



Az.: 59160 Pap-PS 21-PFA 1.6a (Zuführung Ober- und Untertürkheim)
Datum: 16.05.2007

- Ausfertigung -

Planfeststellungsbeschluss

nach § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG)

**für die Zuführung Ober- und Untertürkheim
auf der Strecke Stuttgart Hbf – Obertürkheim (-Esslingen),
Bau-km 1.1+55 – 7.2+20
und Strecke Abzweig Wangen – Untertürkheim (Waiblingen/Remsbahn),
Bau-km 0.0+00 – 2.6+45
in Stuttgart**

Planfeststellungsabschnitt 1.6a des „Projekts Stuttgart 21“

Inhaltsverzeichnis

A. Tenor	4
I. Feststellung des Planes	4
II. Gegenstand der Planfeststellung	4
1. Betriebsanlagen der Eisenbahn	4
2. Notwendige Folgemaßnahmen (Anlagen Dritter)	10
3. Verlegung und Umleitung von Leitungen	11
4. Landschaftspflegerische Ausgleichs-, Ersatz- und Gestaltungsmaßnahmen	11
III. Planunterlagen	12
IV. Wasserwirtschaftliche Entscheidungen	24
1. Erlaubnisse	24
2. Zulassungen	26
V. Entscheidung über Einwendungen und Anträge, Forderungen, Bedenken und Hinweise	26
VI. Zusagen	26
1. Eigentum	26
2. Kommunale Belange	26
3. Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder	27
4. Luft und Klima	27
5. Natur und Landschaft; Erholung	28
6. Abfall	29
7. Wasserwirtschaft	29
8. Öffentliche Sicherheit, Brand- und Katastrophenschutz	29
9. Belange anderer Verkehrsträger	31
10. Belange anderer Leitungsträger	32
VII. Nebenbestimmungen	32
1. Allgemein	32
2. Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder	33
2.1. Lärmimmissionen aus dem Eisenbahnbetrieb	33
2.2. Erschütterungen und Sekundärer Luftschall betriebsbedingt	34
2.3. Luftschall und Erschütterungen baubedingt	37
2.4. Elektrische und magnetische Felder	40
3. Luft und Klima	41
4. Natur und Landschaft; Erholung	41
5. Abfall	43
6. Wasserwirtschaft	44
6.1. Grundwasser- und Heilquellenschutz	44
6.2. Altlasten und Schadensfälle	98
6.3. Oberflächengewässer	99
6.4. Abwasser/ Kanalisation	101
7. Öffentliche Sicherheit, Brand- und Katastrophenschutz	102
8. Belange anderer Verkehrsträger	103
9. Belange anderer Leitungsträger	104
10. Kulturgüter	104
11. Bauausführung und Bauausführungsplanung	104
11.1. Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes	104
11.2. Anlagen Dritter (notwendige Folgemaßnahmen)	105
VIII. Kosten	105
IX. Hinweise	105
1. Konzentrationswirkung	105
2. Wasserwirtschaft	106
3. Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder	106
4. Abfall	106
5. Arbeitsschutz	106
B. Begründung	107
I. Sachverhalt	107

1. Erläuterung des Gesamtvorhabens	107
2. Der Planfeststellungsabschnitt 1.6a.....	109
2.1. Gleisverlauf der Streckenabschnitte im Abschnitt 1.6a	109
2.2. Sonstige mit dem Bau des Fernbahntunnels und der Verbindungsstrecken zusammenhängende Baumaßnahmen und Bauwerke	110
2.3. Baulogistik und Bauausführung	111
2.4. Flucht- und Rettungskonzept.....	112
3. Vorgängige Planungsstufen.....	113
II. Verfahrensablauf.....	113
1. Antrag	113
2. Zuständigkeit.....	114
3. Anhörungsverfahren	114
4. Planänderungen.....	118
5. Verfahren zur Prüfung der Umweltverträglichkeit	119
III. Rechtliche Würdigung	120
1. Planrechtfertigung.....	120
1.1. Ziele des Vorhabens.....	121
1.2. Aus- und Neubaustrecke Stuttgart-Augsburg, Teilbereich Stuttgart-Ulm	123
1.3. Anbindung des Flughafens und der Filderregion.....	126
1.4. Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart.....	128
1.5. Die Zuführung Ober- und Untertürkheim	142
1.6. Zusammenfassung	143
2. Abschnittsbildung.....	143
3. Alternativenprüfung.....	148
3.1. Die großräumigen Trassenkonzepte zwischen Stuttgart und Ulm.....	148
3.2. Alternativen im Bahnknoten Stuttgart	153
3.3. Varianten zur Antragsplanung im Planfeststellungsabschnitt 1.6a.....	193
3.4. Ergebnis.....	207
4. Vereinbarkeit des Vorhabens mit den öffentlichen und privaten Belangen	207
4.1. Eigentum.....	207
4.2. Raumordnerische und kommunale Belange.....	217
4.3. Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder	218
4.4. Luft und Klima.....	266
4.5. Natur und Landschaft, Erholung, Boden.....	271
4.6. Abfall/Massenverwertungskonzept.....	282
4.7. Wasserwirtschaft	287
4.8. Landwirtschaftliche Belange	300
4.9. Brand- und Katastrophenschutz, Öffentliche Sicherheit.....	302
4.10. Belange Behinderter	318
4.11. Belange von Verkehrs- und Leitungsträgern	318
4.12. Kulturgüter	321
5. Bauausführung.....	322
5.1. Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes.....	322
5.2. Anlagen Dritter.....	322
6. Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen gem. § 11, 12 UVPG.....	323
6.1. Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen für die PFA 1.1, 1.2, 1.5 und 1.6a/b.....	324
6.2. Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen im PFA 1.6a.....	330
6.3. Ergebnis.....	351
7. Gesamtabwägung.....	352
8. Kosten.....	354
C. Rechtsbehelfsbelehrung	354

A. TENOR

I. Feststellung des Planes

Der Plan des „Projekts Stuttgart 21“, Planfeststellungsabschnitt 1.6a (Zuführung Ober- und Untertürkheim) in Stuttgart mit den in den Planunterlagen eingetragenen Änderungen wird nach Maßgabe der in diesem Beschluss angeführten Zusagen, Erlaubnisse und Nebenbestimmungen festgestellt.

II. Gegenstand der Planfeststellung

Das Vorhaben umfasst im Wesentlichen nachfolgend aufgeführte Bestandteile:

1. Betriebsanlagen der Eisenbahn

Bezeichnung der Achsen und Strecken

Achse 60	Streckenachse (Bezugsachse) Stuttgart-Hbf - Obertürkheim
Achse 61	Gleisachse Stuttgart-Hbf - Obertürkheim
Achse 62	Gleisachse Obertürkheim - Stuttgart-Hbf
Achse 713	Gleisachse Abzweig Wangen - Untertürkheim (-Waiblingen)
Achse 714	Gleisachse Untertürkheim - Abzweig Wangen
Achse 214	Gleisachse Bad Cannstatt - Wbf Untertürkheim
Achse 215	Bf Untertürkheim - Bad Cannstatt
Achse 501	Gleisachse S-Bahn Bad Cannstatt – Untertürkheim
Strecke 4700	Fernbahngleis Bad Cannstatt – Esslingen
Strecke 4701	S-Bahn-Strecke Linie 1 (Stuttgart-Hbf - Plochingen)

1.1. Neubau zweigleisige Fernbahn von Stuttgart Hbf nach Obertürkheim/Esslingen

von Bau-km 1.1+55 (Achse 61) bzw. Bau-km 0.8+55 (Achse 62) bis Bau-km 7.2+20 (Streckenachse 60) der Strecke 4700 (neu) einschließlich der für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Anlagen bestehend aus:

1.1.1. Tunnel und Trogbauwerke

- **2 eingleisige Tunnel** (Kreisprofil) mit fester Fahrbahn von km 1.1+55 bis km 4.5+54 (Gleisachse 61) bzw. 0.8+55 bis 4.4+38 (Gleisachse 62)
- **Abzweig Wangen** bestehend aus 2 zweigleisigen Verzweigungsbauwerken mit fester Fahrbahn von km 4.5+54 bis 4.7+20 (Gleisachse 61) und 0.0+00 bis 0.1+66 (Gleis-

achse 713) bzw. 4.4+38 bis 4.6+04 (Gleisachse 62) und 0.0+00 bis 0.1+65 (Gleisachse 714)

- **Obertürkheimer Kurve** bestehend aus 2 eingleisigen Tunneln (Kreisprofil) mit fester Fahrbahn von km 4.7+20 bis 6.0+32 (Gleisachse 61) bzw. 4.6+04 bis 5.9+47 (Gleisachse 62)
- **2 eingleisige Tunnel** (zweizelliger Querschnitt) mit fester Fahrbahn von km 6.0+32 bis 6.4+52 (Streckenachse 60)
- **Trogbauwerk** mit fester Fahrbahn von km 6.4+52 bis 6.6+62 in Obertürkheim (Streckenachse 60)
- **14 Verbindungsbauwerke** zwischen den Tunneln der Gleisachsen 61 und 62 (Streckenachse 60) im Abstand von jeweils ca. 500 m

1.1.2. Bahn- und Gleisanlagen

- **Neubau von zwei Gleisen** mit Schotteroberbau für den Anschluss der Tunnelstrecke an den Bestand der Strecke 4700 von km 6.6+62 bis 7.2+20, bezogen auf die Streckenachse 60 einschließlich der für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Anlagen
- **Verschwenkung des Streckengleises** der Strecke 4700 von km 7.9+87 bis 8.6+97 (Achsen 411 und 412); Rückbau des vorhandenen Industriegleises
- **Neubau Hebeanlage** im Tunneltiefpunkt (unter dem Neckar) mit einem Sammelbecken von 15 m³ bei km 4.8+77 (Gleisachse 62)
- **Neubau Anschlussleitung** der Bauwerks- und Streckenentwässerung bei km 6.8+75 (Gleisachsen 61 und 62) bis zum Uhlbach
- **Neubau Hebeanlage** Rampe Obertürkheim zur Entwässerung des Trogbauwerks bei km 6.3+83 (Gleisachse 60 rechts)
- **Neubau einer Anschlussleitung** zur Bauwerks- und Streckenentwässerung bis zum Uhlbach bei km 6.1+80 (Gleisachse 60)
- **Neubau einer Anschlussleitung** bei km 6.3+75 bis 6.3+85 (Gleisachse 60) zur Ableitung des Oberflächenwassers und der Sicherheitsdrainage in den Uhlbach

1.1.3. Sonstige Einzelbauwerke

- **Rückbau einer Eisenbahnüberführung** über einen Geh- und Radweg beim Uhlbach bei km 6.7+26 (Gleisachse 60) bzw. km 8.5+74 (Strecke 4700)
- **Neubau einer Eisenbahnüberführung** für vier Gleise als Rahmenbauwerk über einen Geh- und Radweg beim Uhlbach bei km 6.8+75 (Gleisachse 60)
- **Neubau Rettungszufahrt** von den Gleisen zum Rettungsplatz bei km 6.7+44 bis km 6.7+96 (Streckenachse 60)
- **Neubau einer Winkelstützwand** mit Betonkopf zum Höhenausgleich zwischen den verlegten Fernbahngleisen Achsen 412/62 und Rettungsplatz von km 6.7+50 bis 6.8+02 (Streckenachse 60 links) entlang der Augsburgs Straße
- **Neubau einer Winkelstützwand** mit Betonkopf zum Höhenausgleich zwischen den Fernbahngleisen Achsen 411 und 61 von km 6.6+62 bis 6.7+22 (Streckenachse 60 rechts) entlang des Uhlbachs
- **Neubau einer Winkelstützwand** mit Pfahlgründung zum Höhenausgleich zwischen den verlegten Fernbahngleisen Achse 412 und dem Industriegelände entlang der Augsburgs Straße von km 6.1+85 bis 6.3+25 (Achse 60 links) bzw. 8.0+32 bis 8.1+74 (Achse 412 links)
- **Neubau einer Winkelstützwand** mit Pfahlgründung zum Höhenausgleich zwischen dem verlegten Fernbahngleis Achse 412 und dem Industriegelände entlang der Augsburgs Straße zwischen obiger Winkelstützwand und Rettungsplatzzufahrt von km 6.3+25 bis 6.7+45 (Achse 60 links)
- **Neubau einer Winkelstützwand** zum Höhenausgleich zwischen dem verlegten Fernbahngleis (Achse 62) und dem vorhandenen Gelände entlang des Imweges von km 6.8+80 bis 7.0+05 (Achse 60 links)
- **Neubau eines Rückhaltebeckens** für Löschwasser aus den Tunnelstrecken bei km 6.0+44 bis 6.0+50 (Achse 60) unterhalb der Bruckwiesenwegbrücke (Länge 8,00 m; Breite 5,00 m; Höhe 2,50 m; Rückhaltevolumen 100 m³) mit Anschluss an den städtischen Abwasserkanal zur Einleitung des über die Hebeanlage geförderten Betriebswassers
- **Neubau einer Spundwand** entlang der Gleisverlegung im Bauzustand, zum Höhenausgleich zwischen den Fern- und S-Bahngleisen und dem Uhlbach von km 6.2+40 bis 6.4+75 (Streckenachse 60 rechts)

- **Neubau Rettungsplatz** (1500 m²) mit Zufahrt von der Augsburger Straße inklusive Anpassung der vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen von km 6.7+57 bis km 6.7+92 (Streckenachse 60 links)
- **Neubau einer Lärmschutzwand** an der Ostseite der Bahnanlage von km 6,7+02 bis 6.7+72 und 6.7+37 und 7.0+87 (Achse 60) zum Rettungsplatz und zur Augsburger Straße hin

1.2. **Neubau zweigleisige Fernbahn vom Abzweig Wangen nach Untertürkheim/Waiblingen (Remsbahn)**

von km 0.1+66 (Gleisachse 713) bzw. 0.1+65 (Gleisachse 714) bis km 2.6+45 einschließlich der für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Anlagen bestehend aus:

1.2.1. **Tunnel- und Trogbauwerke**

- **Untertürkheimer Kurve** bestehend aus 2 eingleisigen Tunneln (Kreisprofil) mit fester Fahrbahn von km 0.1+66 bis 0.9+07 (Gleisachse 713) bzw 0.1+65 bis 0.8+72 (Gleisachse 714)
- **2 eingleisige Tunnel** mit fester Fahrbahn von km 0.9+07 bis 1.0+80 (Gleisachse 713) bzw. 0.8+72 bis km 1.0+41 (Gleisachse 714); davon zwei einzellige Querschnitte von km 0.9+07 bis km 0.9+70 und ein zweizelliger Abschnitt von km 0.9+70 bis 1.0+80 auf der Gleisachse 713
- **Neubau Tunnel** für Rettungszufahrt Benzstraße von Bau-km 1.0+90 (Gleisachse 713)
- **Trogbauwerk** von km 1.0+80 bis 1.3+60 in Untertürkheim (Achse 713)
- **Verbindungsbauwerke** (Kreisprofil) im Abstand von jeweils ca. 500 m teilweise mit Technikräumen und Schleusen

1.2.2. **Bahn- und Gleisanlagen**

- **Neubau Gleis** mit Schotteroberbau für die Anbindung an den Bestand (Interregio-Kurve) von km 1.3+60 bis km 2.6+45 (Gleisachse 713) einschließlich der für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Anlagen
- **Neubau Hebeanlage** bei km 1.0+29 (Gleisachse 713 links) zur Ableitung der Oberflächenwässer und der Sicherheitsdrainage des Trogbauwerkes, der Rettungszufahrt einschließlich der Anschlussleitung an den verlegten städtischen Abwasserkanal

1.2.3. Sonstige Einzelbauwerke

- **Neubau Rampenbauwerk Interregio-Kurve** von km 1.9+20 bis km 2.4+10 (Gleisachse 713) zur Überwindung der Höhendifferenz zwischen den neuen Gleisen im Wartungsbahnhof bzw. dem vorhandenen Gleis 204 und der ansteigenden Gradienten der IR-Kurve zum Überwerfungsbauwerk
- **Neubau Überwerfungsbauwerk** IR-Kurve über die Zuführung Bad Cannstatt von und zum Wartungsbahnhof mit Stützwand von km 2.4+10 bis km 2.4+83 (Gleisachse 713)
- **Neubau Winkelstützwand** von km 1.8+70 bis km 1.9+20 (Gleisachse 713) zum Höhenausgleich zwischen IR-Gleis (Gleisachse 713) und Gleis 204

1.3. Zuführung Bad Cannstatt

1.3.1. Bahn- und Gleisanlagen

- **Neubau zweigleisige Zuführung von Bad Cannstatt** zum Wartungsbahnhof Untertürkheim mit Schotteroberbau von km 0.0+00 bis km 1.1+00 (Gleisachse 214) bzw. 0.0+00 bis km 1.3+50 (Gleisachse 215) einschließlich der für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Anlagen
- **Umbau und Anpassung Hebeanlage** zur Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers bei km 0.4+03 (Gleisachse 215 rechts)
- **Neubau Bahn- und Gleisanlagen der S-Bahn** mit Schotteroberbau von Bad Cannstatt nach Untertürkheim von km 4.0+49,32 bis km 4.8+41,99 (Strecke 4701 bzw. km 4.0+49,32 bis km 4.8+42,66 (Achse 501) einschließlich der für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Anlagen

1.3.2. Sonstige Einzelbauwerke

- **Umbau und Erweiterung der Eisenbahnüberführung 5100** (Remsbahnüberführung) bei km 0.0+00 bis km 0.1+10 (Gleisachse 214); Teilabbruch des vorhandenen Bauwerkes und Verbreiterung im Bereich der Öffnungen II und III sowie Verlängerung der Öffnungen IV und V um ca. 23 m und um ca. 24 m für die neuen Gleise Bad Cannstatt-Wartungsbahnhof (Gleisachse 214) und Wartungsbahnhof – Bad Cannstatt (Gleisachse 215)
- **Neubau Rahmenbauwerk** mit Rampe und Fußgängerunterführung bei km 0.1+10 (Gleisachse 214) bzw. km 0.3+62 (Gleisachse 215) bis km 0.8+11 (Gleisachse 215)

- **Neubau von zwei eingleisigen Eisenbahnüberführungen (EÜ)** über die S-Bahn-Strecke 4701 (Gleis Untertürkheim- Bad Cannstatt) von km 0.8+03 bis 0.8.+45 (Gleisachse 215) und km 0.5+40 bis km 0.5+85 (Gleisachse 214)
- **Neubau Stützwand** von km 0.8+45 bis km 0.8+70 (Gleisachse 215 Südseite)
- **Neubau zweigleisige Eisenbahnüberführung** über die alte Untertürkheimer Straße von km 0.8+70 bis km 0.9+05 (Gleisachse 215)
- **Abbruch Schaltposten Bad Cannstatt** bei km 0.8+70 bis km 0.8+90 und Ersatz dafür bei km 0.7+90 bis km 0.8+32 (Gleisachse 215 links)
- **Neubau Stützwand** auf der Südseite des Gleises Wartungsbhnhofes Untertürkheim – Bad Cannstatt (Achse 215) von km 0.9+05 bis km 0.9+47
- **Neubau von Stützwänden** beidseitig der neuen Gleise der Zuführung Bad Cannstatt (Achsen 214 und 215) von km 0.9+47 bis km 0.9+98
- **Neubau Überwerfungsbauwerk** für die beiden Gleise der Zuführung Bad Cannstatt über die Güterumgehungsbahn von km 0.9+98 bis km 1.0+76 (Achse 215)
- **Neubau von Stützwänden** beidseitig der neuen Gleise der Zuführung Bad Cannstatt (Achsen 214 und 215) von km 1.0+76 bis km 1.3+26
- **Abbruch der Gartenlaube** (ersatzlos) bei km 1.0+90 (Achse 214 links)
- **Neubau Treppenanlage** und Überweg zum Rahmenbauwerk bei km 0.3+86 (Achse 215 links)

1.4. Anschlussgleise zum Wartungsbahnhof (Grenze zum PFA 1.6b)

Umbau der Bahn- und Gleisanlagen von Bad Cannstatt zum Wartungsbahnhof mit Schotteroberbau von km 1.1+00 bis km 1.2+22 und km 2.8+70 bis km 3.3+02 (Gleisachse 214) bzw. km 1.3+50 bis km 1.5+05 und km 3.0+18 bis km 3.7 + 53,41 (Gleisachse 215) bzw. km 7.4+08,32 (Strecke 4700) einschließlich der für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Anlagen

1.5. Umbau Gütergleise

- **Neubau der Bahn- und Gleisanlagen** sowie Anpassung vorhandener Anlagen mit Schotteroberbau von km 2.5+43,26 (Strecke 4720) und km 7.4+08,32 (Strecke 4700) einschließlich der für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Anlagen

- **Neubau einer Stützwand** zum Ausgleich der Höhenunterschiede zwischen Güterzugwendegleisen und dem bestehenden Gleis 103 von km 2.6+50 bis km 3.0+55 (Gleisachse 215 rechts)

2. Notwendige Folgemaßnahmen (Anlagen Dritter)

- **Rückbau des Industriegleises** östlich entlang des Bahndammes der Strecke 4700 in Obertürkheim vom km 6.1+83 bis 7.2+20 (Achse 60 links) bzw. 8.0+30 bis 9.0+70 (Strecke 4700 links)
- **Umbau Gründung der Bruckwiesenwegbrücke** (Pfeiler 31, 32, 41, 42) durch eine Abfangkonstruktion aus Stahlbetonlängs- und querträgern auf Pfahlgründung von km 6.0+32 bis 6.0+58)
- **Verlegung und Wiederherstellung der Zufahrt** zu den Industriestandorten am Hafenbecken 3
- **Rückbau und Wiederherstellung der Hafenbahnstraße** im Bereich der Bau- bzw. Pressgruben auf einer Fläche von ca. 350 m² von km 6.1+30 bis 6.1+50 (Streckenachse 60)
- **Rückbau und Wiederherstellung des Geh- und Radweges entlang dem Uhlbach** im Zuge der bauzeitlichen Verlegung der S- und Fernbahngleise von km 6.1+60 bis 6.7+50 (Streckenachse 60)
- **Verlegung Geh- und Radweg** entlang des Uhlbaches von km 6.8+50 bis 6.9+30 (Streckenachse 60)
- **Neubau Geh- und Radweg** zwischen Uhlbach und Imweg als Ersatz für die entfallende Wegeverbindung zur Eisenbahnüberführung km 6.7+26 einschließlich der erforderlichen Stützbauwerke.
- **Verlegung von zwei Parkständen auf dem Grundstück Flst. Nr. 790** (Imweg 55) von der Südwestseite des Grundstücks auf die Nordostseite (km 8.7+26 bis 8.7+31 Achse 60)
- **Abbruch der Betriebsgebäude auf Flst. Nr. 3330/14** bei der Bruckwiesenwegbrücke (km 6.0+85 bis 6.1+30, Achse 60)
- **Umbau und Sicherung der Gründung** des Fußgängersteiges Karl-Benz-Platz (km 0.7+52 Achse 713)

- **Anpassung der Einfriedungsanlagen Motorenwerke der DaimlerChrysler AG** an die neuen Grundstücksgrenzen (Flst. 2988) von km 0.4+00 bis 0.8+15 Achse 215
- **Sicherung des Parkhauses der DaimlerChrysler AG** während der Bauzeit (km 0.9+70 bis 1.0+20 Achse 215)
- **Wiederherstellung der bauzeitlich genutzten Parkplatzflächen** und Außenanlagen der DaimlerChrysler AG (km 0.9+00 bis 1.1+40 Achse 215)
- **Anpassung der Einfriedungsanlage Parkhaus** der DaimlerChrysler AG (km 0.9+00 bis 1.1+40 Achse 215)
- **Nutzung der Freifläche der Motorenwerke DaimlerChrysler AG als Baustellen-einrichtungsfläche.** Anschließend Rekultivierung und Anlage und Bepflanzung gemäß LBP (km 0.4+00 bis 0.5+40 Achse 215 rechts)
- **Bauzeitliche Sicherung der Gütergleise der Hafenbahn** im Bereich der Baugruben und der Abfangkonstruktion der Bruckwiesenwegbrücken-Gründung (km 6.0+33 bis 6.1+00 Achse 60)
- **Bauzeitliche Sicherung der TLS-Zuführungsgleise** im Bereich der Baugrube durch Gleissicherungen (km 5.9+00 bis 6.0+00 Achse 60)
- **Bauzeitliche Beeinträchtigung des Uhlbachquerschnitts** durch die Dammverbreiterung zur Verlegung der Fern- und S-Bahn-Gleise zum Bau des Trogbauwerks in Obertürkheim (km 6.1+60 bis 6.9+30 Achse 60).

3. Verlegung und Umleitung von Leitungen

Sicherung, Verlegung, Rückbau bzw. Neubau von Elektrokabeln, Gashochdruckleitungen, Wasserleitungen, Abwasserleitungen, Oberflächenwasserleitungen, des Uhlbachersatzkanals, von Regenwasserleitungen, Fernmeldekabel, erdverlegten Kabeln, Rohrtrassen, Kabeltröge, Telekommunikationsanlagen und Fernwärmeleitungen im gesamten Bereich der geplanten Baumaßnahme entsprechend den Angaben unter Nr. 6.5 des Bauwerksverzeichnis und der Leitungslagepläne (Anlage 8)

4. Landschaftspflegerische Ausgleichs-, Ersatz- und Gestaltungsmaßnahmen

- **Aufwertung von Flächen (A1)** an der Hafenbahnstrasse
- **Gestaltung einer Böschung (A2)** als trockenwarmer Standort

- **Ersatzmaßnahme Egelseer Heide (E 1):** Initiierung und Anlage von Magerrasen (Heiden); Aufbau eines Waldmantels entlang der östlich angrenzenden Waldflächen; Einzel- und Gruppenpflanzung von Gehölzen; Erhalt einzelner Gehölze und Strukturen
- **Neugestaltung des Uhlbaches (G 2)** nach Beendigung der baustellenbedingten Eingriffe (km 6.1+50 bis 6.5+50 Achse 60)
- **Wiederherstellung der Gehölzflächen (G 3)** im weiteren Verlauf des Uhlbaches (km 6.1+50 bis 6.8+00 Achse 60)
- **Wiederherstellung der Gehölzflächen (G 4)** östlich der Bruckwiesenwegbrücke (km 6.0+00 bis 6.1+50 Achse 60)
- **Wiederherstellung der Gehölzflächen (G 6)** bei der Verzweigung Zuführung Bad Cannstatt und Interregio-Kurve (km 2.3+00 bis 2.6+00 Achse 713)
- **Wiederherstellung der Gehölzflächen (G 7)** der Bahnböschung entlang der Zuführung Bad Cannstatt (km 0.6+50 bis 0.8+20 Achse 215)
- **Wiederherstellung der Ausgleichsfläche für das Motorenwerk (G 8)** südlich der Deckerstraße auf dem Werksgelände der DaimlerChrysler AG (km 0.4+00 bis 0.5+30 Achse 215)
- **Wiederherstellung der Gehölzflächen (G 9)** südlich der Deckerstraße im westlichen Anschluss an das Werksgelände der DaimlerChrysler AG (km 0.3+40 bis 0.4+00 Achse 215)

III. Planunterlagen

Der festgestellte Plan besteht aus dieser Entscheidung, 14 Bänden Planunterlagen sowie 17 Bänden (nachrichtlich) geologischer, hydrogeologischer, geotechnischer und wasserwirtschaftlicher Fachgutachten und Stellungnahmen sowie dem Handlungskonzept Problemszenarien Wasserwirtschaft (Band 18 aus den geologischen, hydrogeologischen, geotechnischen und wasserwirtschaftlichen Fachgutachten und Stellungnahmen).

Dabei handelt es sich im Einzelnen um folgende Unterlagen:

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
1		Gesamtinhaltsverzeichnis und Verzeichnis der Abkürzungen			X
		Erläuterungsbericht:			
	I	Allgemeiner Teil	29.10.01	29.10.04	
	II	Darstellung der Variantenauswahl	20.08.01		
	II-E	Ergänzung zur Anlage 1, Teil II Darstellung der Variantenauswahl	15.05.03		
	Bl. 1	Lageplan Erweiterte Variante des Vorhabenträgers und Variante „Lean“	15.05.03		X
	Bl. 2	Lageplan Variante „Umkehr“	15.05.03		X
	Bl. 3	Lageplan Variante Umkehr Neuordnung der Bahnsteiganlagen Stuttgart Hauptbahnhof	15.05.03		X
	Bl. 4	Lageplan Gleis-/Bahnsteigebene Ebene (-1) Variante „Götz“	15.05.03		X
	Bl. 5	Längsschnitt Fernbahntunnel Variante „Götz“	15.05.03		X
	III	Beschreibung des Planfeststellungsabschnittes	11.07.02	10.07.03	
2	2	Übersichtspläne:			
	2.1	Europäisches Hochgeschwindigkeitsnetz			X
	2.2	Netz der DB AG	15.07.92		X
	2.3	Gesamtübersicht ABS/NBS Stuttgart-Ulm-Augsburg			X
	2.4	Gesamtübersicht DB Projekt Stuttgart 21			X
	2.5	Übersichtslagepläne Gleisplanung (2 Blätter)	12.07.02		
	2.6	Übersichtshöhenpläne Gleisplanung	12.07.02		
	Bl. 1	Übersichtshöhenplan Gleisplanung km 1,155 - 4,078 (Achse 61)	12.07.02		
	Bl. 2	Übersichtshöhenpläne Gleisplanung km 4,078 - 7,220 (Achse 61)	12.07.02		
	Bl. 3	Übersichtshöhenplan Gleisplanung km 0,855 - 4,078 (Achse 62)	12.07.02		
	Bl. 4	Übersichtshöhenplan Gleisplanung km 4,078 - 7,220 (Achse 62)	12.07.02		
	Bl. 5	Übersichtshöhenplan Gleisplanung km 0,000 - 2,645 (Achse 713)	12.07.02		
	Bl. 6	Übersichtshöhenplan Gleisplanung km 0,000 - 1,112 (Achse 714)	12.07.02		
	3	Bauwerksverzeichnis	12.07.02		
	4	Lagepläne Gleisplanung			
	Bl. 1	Lageplan km 0,855 - km 0,929 (A 62)	12.07.02		
	Bl. 2	Lageplan km 0,929 - km 1,285 (A 62) und km 1,155 - km 1,438 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 3	Lageplan km 1,438 - km 1,812 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 4	Lageplan km 1,812 - km 2,242 (A 60)	12.07.02		

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	Bl. 5	Lageplan km 2,242 - km 3,145 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 6	Lageplan km 3,145 - km 4,043 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 7	Lageplan km 4,043 - km 4,698 (A 60) km 0,000 - km 0,139 (A 713) km 0,000 - km 0,132 (A 714)	12.07.02		
	Bl. 8	Lageplan km 4,698 - km 5,000 (A 60) km 0,139 - km 0,405 (A 713) km 0,132 - km 0,397 (A 714)	12.07.02		
	Bl. 9	Lageplan km 5,000 - km 5,733 (A 60) km 0,405 - km 0,798 (A 713) km 0,397 - km 0,762 (A 714)	12.07.02		
	Bl. 10	Lageplan km 5,733 - km 6,369 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Lageplan km 6,369 - km 7,220 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Lageplan km 0,798 - km 1,245 (A 713)	12.07.02	18.10.06	
	Bl. 13a	Lageplan km 1,245 - km 2,109 (A 713)	12.07.02	18.10.06	
	Bl. 14	Lageplan km 2,109 - km 2,645 (A 713)	12.07.02	18.10.06	
	Bl. 15	Lageplan km 0,000 - km 0,729 (A 215) km 0,000 - km 0,477 (A 214)	12.07.02		
3	5	Höhenpläne Gleisplanung			
	5.1	BA Stuttgart Hbf - Obertürkheim			
	5.1.1	Stuttgart Hbf – Obertürkheim (Achse 61)			
	Bl. 1	bleibt frei (siehe PFA 1.2)			
	Bl. 2	Höhenplan km 1,1+55 - 1,4+38	12.07.02		
	Bl. 3	Höhenplan km 1,4+38 - 1,8+12	12.07.02		
	Bl. 4	Höhenplan km 1,8+12 - 2,2+42	12.07.02		
	Bl. 5	Höhenplan km 2,2+42 - 3,1+45	12.07.02		
	Bl. 6	Höhenplan km 3,1+45 - 4,0+43	12.07.02		
	Bl. 7	Höhenplan km 4,0+43 - 4,6+98	12.07.02		
	Bl. 8	Höhenplan km 4,6+98 - 5,0+00	12.07.02		
	Bl. 9	Höhenplan km 5,0+00 - 5,7+33	12.07.02		
	Bl. 10	Höhenplan km 5,7+33 - 6,3+69	12.07.02		
	Bl. 11	Höhenplan km 6,3+69 - 7,2+20	12.07.02		
	5.1.2	Obertürkheim - Stuttgart Hbf (Achse 62)			
	Bl. 1	Höhenplan km 0,8+55 - 0,9+29	12.07.02		
	Bl. 2	Höhenplan km 0,9+29 - 1,2+85	12.07.02		
	Bl. 3	Höhenplan km 1,2+85 - 1,8+12	12.07.02		
	Bl. 4	Höhenplan km 1,8+12 - 2,2+42	12.07.02		
	Bl. 5	Höhenplan km 2,2+42 - 3,1+45	12.07.02		
	Bl. 6	Höhenplan km 3,1+45 - 4,0+43	12.07.02		
	Bl. 7	Höhenplan km 4,0+43 - 4,6+98	12.07.02		
	Bl. 8	Höhenplan km 4,6+98 - 5,0+00	12.07.02		
	Bl. 9	Höhenplan km 5,0+00 - 5,7+33	12.07.02		
	Bl. 10	Höhenplan km 5,7+33 - 6,3+69	12.07.02		
	Bl. 11	Höhenplan km 6,3+69 - 7,2+20	12.07.02		
	5.2	BA Abzweig Wangen - Untertürkheim / Waiblingen			
	5.2.1	Abzweig Wangen - Untertürkheim / Waiblingen (Achse 713)			
	Bl. 1	Höhenplan km 0,0+00 - 0,1+39	12.07.02		
	Bl. 2	Höhenplan km 0,1+39 - 0,4+05	12.07.02		

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	Bl. 3	Höhenplan km 0,4+05 - 0,7+98	12.07.02		
	Bl. 4	Höhenplan km 0,7+98 - 1,2+45	12.07.02		
	Bl. 5	Höhenplan km 1,2+45 - 2,1+09	12.07.02		
	Bl. 6	Höhenplan km 2,1+09 - 2,6+45	12.07.02		
	5.2.2	Waiblingen / Untertürkheim - Abzweig Wangen (Achse 714)			
	Bl. 1	Höhenplan km 0,0+00 - 0,1+32	12.07.02		
	Bl. 2	Höhenplan km 0,1+32 - 0,3+97	12.07.02		
	Bl. 3	Höhenplan km 0,3+97 - 0,7+62	12.07.02		
	Bl. 4	Höhenplan km 0,7+62 - 1,1+12	12.07.02		
	5.3.	Zuführung Bad Cannstatt			
	5.3.1.	Bad- Cannstatt - Wbf Untertürkheim (Achse 214)			
	Bl. 1	Höhenplan km 0.0+00 - 0.4+77	12.07.02		
	Bl. 2	Höhenplan km 0.4+77 - 1.1+00	12.07.02		
	5.3.2	Wbf Untertürkheim – Bad Cannstatt (Achse 215)			
	Bl. 1	Höhenplan km 0.0+00 – 0.7+29	12.07.02		
	Bl. 2	Höhenplan km 0.7+29 – 1.3+50	12.07.02		
4	5.4	Wartungsbahnhof Untertürkheim	12.07.02		
	5.4.1	Wbf Untertürkheim – Wbf Ostseite (Achse 214)			
	Bl. 1	Höhenplan km 1,1+00 - 1,5+51	12.07.02		
	Bl. 2	Höhenplan km 1,5+51 - 2,4+33	12.07.02		
	Bl. 3	Höhenplan km 2,4+33 - 2.8+79	12.07.02		
	Bl. 4	Höhenplan km 2.8+79 - 3.3+02	12.07.02		
	5.4.2	Wbf Untertürkheim – Wbf Westseite (Achse 215)			
	Bl.1	Höhenplan km 1.3+50 – 1.7+99	12.07.02		
	Bl.2	Höhenplan km 1.7+99 – 2.6+70	12.07.02		
	Bl.3	Höhenplan km 2.6+70 – 3.1+80	12.07.02		
	6	Querschnitte			
	6.1	BA Stuttgart Hbf – Obertürkheim (Achse 60)			
	Bl. 1	Wagenburgtunnel km 0.9+20.98 und km 1.0+10.35 (Rettungszufahrt)	12.07.02		
	Bl. 2	Abzweig Wangen km 4.6+28,7	12.07.02		
	Bl. 3	Abzweig Wangen km 5.2+39,59	12.07.02		
	Bl. 4	Tunnel Obertürkheim km 6.1+10,00	12.07.02		
	Bl. 5	Trogbauwerk Oth km 6.5+69,43	12.07.02		
	Bl. 6	Bahndamm Obertürkheim km 6.7+30	12.07.02		
	Bl. 7	Bahndamm Obertürkheim km 7.0+30	12.07.02		
	6.2	BA Abzweig Wangen - Untertürkheim / Waiblingen (Achse 713)			
	Bl. 1	Tunnel Untertürkheim km 0.5+50.00	12.07.02		
	Bl. 2	Tunnel Untertürkheim km 0.7+52,36	12.07.02		
	Bl. 3	Tunnel Untertürkheim km 0.7+86,74	12.07.02		
	Bl. 4	Tunnel Untertürkheim km 0.9+75.00	12.07.02		
	Bl. 5	Querschnitt Trogbauwerk km 1.0+95,50	12.07.02		
	6.3	Zuführung Bad Cannstatt (Achse 215)			
	Bl. 1	Querschnitt km 0.5+45	12.07.02		
	Bl. 2	Querschnitt km 0.9+91,6	12.07.02		

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	Bl. 3	Querschnitt km 1.2+15	12.07.02		
	6.4	Wartungsbahnhof Untertürkheim (Achse 215)			
	Bl. 1	Querschnitt km 1.8+75	12.07.02	18.10.06	
	Bl. 2	Querschnitt km 2.6+00	12.07.02	18.10.06	
	Bl. 3	Querschnitt km 2.8+34,5	12.07.02	18.10.06	
	7	Bauwerkspläne			
	7.1	BA Stuttgart Hbf - Obertürkheim			
	7.1.1.	Tunnel bergmännische Bauweise			
	Bl. 1	Regelquerschnitt Kreisprofil R=4,05 m (Anhydrit)	12.07.02		
	Bl. 2	Regelquerschnitt Kreisprofil R=4,05 m (anhydritfreies Gebirge)	12.07.02		
	Bl. 3	Regelquerschnitt Kreisprofil R=4,05 m mit leichtem MFS (anhydritfreies G.)	12.07.02		
	Bl. 4	Lageplan Abzweig Wangen km 4.3+75 - 4.9+75 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 5	Längsschnitte Abzweig Wangen km 4.3+75 - km 4.9+75 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 6	Querschnitte Abzweig Wangen	12.07.02		
	Bl. 7	Querschnitt Unterfahung Neckar km 2+58,749 (A 713)	12.07.02		
	Bl. 8	Lageplan Anfahrbereich Tunnel Obertürkheim	12.07.02		
	Bl. 9	Längsschnitt Anfahrbereich Tunnel Obertürkheim	12.07.02		
	Bl. 10	Querschnitt Tunnel km 5.9+26.11 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Querschnitt Tunnel km 6.0+32.87 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Verbindungsbauwerk Nr. 1.6-02	12.07.02		
	Bl. 13	Verbindungsbauwerk Nr. 1.6-03 bis Nr. 1.6-08	12.07.02		
	Bl. 14	Verbindungsbauwerk Nr. 1.6-09	12.07.02		
	Bl. 15	Verbindungsbauwerk Nr. 1.6-10	12.07.02		
	Bl. 16	Verbindungsbauwerk Nr. 1.6-11	12.07.02		
	Bl. 17	Verbindungsbauwerk Nr. 1.6-12	12.07.02		
	Bl. 18	Tiefpunktentwässerung Querschnitt / Draufsicht	12.07.02		
	Bl. 19	Einbauten zur Eisenbahntechnischen Ausrüstung	12.07.02		
5	7.1.2	Tunnel offene Bauweise (A 60)			
	Bl. 1	Draufsicht, Längs- und Querschnitte km 5.9+64,45 - km 6.1+44.45	12.07.02		
	Bl. 2a	Grundriss, Längs- und Querschnitte km 6.1+44,45 - km 6.3+25.00	12.07.02	02/07	
	Bl. 3a	Draufsicht, Grundriss, Längs- und Querschnitt km 6.3+25.00 - km 6.5+15.00	12.07.02	02/07	
	Bl. 4a	Draufsicht, Längs- und Querschnitt Trogbauwerk km 6,5+15.00 – km 6,6+62,00	12.07.02	02/07	
	7.1.3	Winkelstützwände (A 60)			
	Bl. 1a	Draufsicht, Längs- und Querschnitt km 6.1+85 - km 6.3+25 Winkelstützwand östl. Gleis 412	12.07.02	02/07	

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	Bl. 2a	Draufsicht, Längs- und Querschnitt km 6.3+25 - km 6.5+15 Winkelstützwand östl. Gleis 412	12.07.02	02/07	
	Bl. 3a	Draufsicht, Längs- und Querschnitt km 6.5+15 - km 6.7+05 Winkelstützwand östl. Gleis 412	12.07.02	02/07	
	Bl. 4	Draufsicht, Längs- und Querschnitt km 6.7+05 - km 6.8+03 Winkelstützwand und Rettungszufahrt	12.07.02		
	Bl. 5	Rettungszufahrt Obertürkheim km 6.7+44 - km 6.7+90	12.07.02		
	Bl. 6	Draufsicht, Längs- und Querschnitte km 6.8+80 - km 7.0+05 Winkelstützwand östl. Gleis 62	12.07.02		
	7.1.4	Eisenbahnüberführung (A 60)			
	Bl. 1	Draufsicht, Längs- und Querschnitte der EÜ bei km 6.8+75 (4 Gl.)	12.07.02		
	7.2	BA Abzweig Wangen - Untertürkheim / Waiblingen			
	7.2.1	Tunnel bergmännische Bauweise			
	Bl. 1	Regelquerschnitt Kreisprofil R=4,05 m (anhydritfreies Gebirge)	12.07.02		
	Bl. 2	Regelquerschnitt Kreisprofil R= 4,05 m mit leichtem MFS (anhydritfreies G.)	12.07.02		
	Bl. 3	Lageplan Anfahrbereich Tunnel Unter- türkheim	12.07.02		
	Bl. 4	Längsschnitt Anfahrbereich Untertürk- heim	12.07.02		
	Bl. 5	Querschnitt Tunnel km 0.9+07,43 (A713)	12.07.02		
	Bl. 6	Verbindungsbauwerk Nr. 1.6-13	12.07.02		
	Bl. 7	Verbindungsbauwerk Nr. 1.6-14	12.07.02		
	7.2.2	Tunnel offene Bauweise und Trog- bauwerke (A 713)			
	Bl. 1	Grundriss, Längs- und Querschnitt Tun- nel km 0.9+07,43 - km 1.0+79,96	12.07.02		
	Bl. 2	Grundriss, Längs- und Querschnitt Trog- bauwerk km 1.0+79,96 - km 1.2+25	12.07.02		
	Bl. 3	Grundriss, Längs- und Querschnitt für Trog u. Stützwand rechts Gleis 713 km 1.2+25.00 - km 1.3+90.00	12.07.02		
	Bl. 4	Lageplan / Längsschnitt Rettungszufahrt Untertürkheim	12.07.02		
	Bl. 5	Querschnitt Rettungszufahrt Untertürk- heim	12.07.02		
6	7.2.3	Kreuzungsbauwerk Interregio-Kurve			
	Bl. 1	Grundriss, Längs- und Querschnitt Rampenbauwerk und Stützwand km 1.8+70 - km 2.0+50 (A 713)	12.07.02		
	Bl. 2	Grundriss, Längs- und Querschnitte Rampenbauwerk km 2.0+50 - km 2.2+10	12.07.02		
	Bl. 3	Grundriss, Längs- und Querschnitte Rampenbauwerk km 2.2+10.00 - km 2.3+76,40	12.07.02		

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	Bl. 4	Grundriss, Längs- und Querschnitt Überführungs- und Rampenbauwerk km 2.3+70 -km 2.5+30	12.07.02		
	7.3	Zuführung Bad Cannstatt (Achse 215)			
	Bl. 1	Draufsicht, Längsschnitt, Ansicht km 0.2+50 - km 0.4+75	12.07.02		
	Bl. 2	Schnitte km 0.3+30 - km 0.3+50	12.07.02		
	Bl. 3	Schnitte km 0.3+85 - km 0.4+02	12.07.02		
	Bl. 4	Schnitte km 0.4+20 - km 0.4+35	12.07.02		
	Bl. 5	Draufsicht, Längssicht, Ansicht km 0.4+75 - km 0.6+90	12.07.02		
	Bl. 6	Schnitte km 0.5+50 – km 0.6+78	12.07.02		
	Bl. 7	Draufsicht, Längsschnitt, Ansicht km 0.6+90 ... km 0.9+10	12.07.02		
	Bl. 8	Schnitte km 0.7+30 und km 0.7+80	12.07.02		
	Bl. 9	Schnitte km 0.7+95 und km 0.8+20	12.07.02		
	Bl. 10	Schnitte km 0.8+50 und km 0.8+85	12.07.02		
	Bl. 11	Draufsicht, Längsschnitt, Ansicht km 0.9+10 - km 1.1+30	12.07.02		
	Bl. 12	Schnitte km 0.9+25, km 0.9+92 und km 1.0+28	12.07.02		
	Bl. 13	Draufsicht, Ansicht km 1.1+30 - km 1.3+35	12.07.02		
	Bl. 14	Schnitte km 1.0+70 und km 1.2+00	12.07.02		
7	8	Leitungsbestandspläne			
	8.1	Lagepläne Elektrizität/Steuerkabel			
	Bl. 1-6	entfallen			
	Bl. 7	Lageplan km 4,0+43 - km 4,6+98 (A 62) Lageplan km 0,0+00 - km 0,1+39 (A713)	12.07.02		
	Bl. 8	Lageplan km 4,6+98 - km 5,0+00 (A 60) Lageplan km 0,1+39 - km 0,4+05 (A713)	12.07.02		
	Bl. 9	Lageplan km 5,0+00 - km 5,7+33 (A 60) Lageplan km 0,4+05 - km 0,798 (A 713)	12.07.02		
	Bl. 10	Lageplan km 5,7+33 - km 6,3+69 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Lageplan km 6,3+69 - km 7,2+20 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Lageplan km 0,7+98 - km 1,2+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 13	Lageplan km 1,2+45 - km 2,1+09 (A713)	12.07.02		
	Bl. 14	Lageplan km 2,1+09 - km 2,6+45 (A713) Lageplan km 0,7+29 –km 1,7+99 (A215)	12.07.02		
	Bl. 15	Lageplan km 0,0+00 - km 0,7+29 (A215)	12.07.02		
	8.2	Lagepläne Gasleitungen			
	Bl. 1-6	Entfallen			
	Bl. 7	Lageplan km 4,0+43 - km 4,6+98 (A 60) Lageplan km 0,0+00 - km 0,1+39 (A713)	12.07.02		
	Bl. 8	Lageplan km 4,6+98 - km 5,0+00 (A 60) Lageplan km 0,1+39 - km 0,4+05 (A713)	12.07.02		
	Bl. 9	Lageplan km 5,0+00 - km 5,7+33 (A 60) Lageplan km 0,4+05 - km 0,7+98 (A713)	12.07.02		
	Bl. 10	Lageplan km 5,7+33 - km 6,3+69 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Lageplan km 6,3+69 - km 7,2+20 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Lageplan km 0,7+98 - km 1,2+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 13	Lageplan km 1,2+45 - km 2,1+09 (A713)	12.07.02		

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	Bl. 14	Lageplan km 2,1+09 - km 2,6+45 (A713) Lageplan km 0.7+29 - km 1.7+99 (A215)	12.07.02		
	Bl. 15	Entfällt			
	8.3	Lagepläne Wasserleitungen			
	Bl. 1-6	Entfallen			
	Bl. 7	Lageplan km 4,0+43 - km 4,6+98 (A 60) Lageplan km 0,0+00 - km 0,1+39 (A713)	12.07.02		
	Bl. 8	Lageplan km 4,6+98 - km 5,0+00 (A 60) Lageplan km 0,1+39 - km 0,4+05 (A713)	12.07.02		
	Bl. 9	Lageplan km 5,0+00 - km 5,7+33 (A 60) Lageplan km 0,4+05 - km 0,7+98 (A713)	12.07.02		
	Bl. 10	Lageplan km 5,7+33 - km 6,3+69 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Lageplan km 6,3+69 - km 7,2+20 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Lageplan km 0,7+98 - km 1,2+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 13	Lageplan km 1,2+45 - km 2,1+09 (A713)	12.07.02		
	Bl. 14	Lageplan km 2,1+09 - km 2,6+45 (A713) Lageplan km 0.7+29 - km 1.7+99 (A215)	12.07.02		
	Bl. 15	Lageplan km 0,0+00 - km 0,7+29 (A215)	12.07.02		
	8.4	Lagepläne Abwasser			
	Bl. 1-6	Entfällt			
	Bl. 7	Lageplan km 4,0+43 - km 4,6+98 (A 60) Lageplan km 0,0+00 - km 0,1+39 (A713)	12.07.02		
	Bl. 8	Lageplan km 4,6+98 - km 5,0+00 (A 60) Lageplan km 0,1+39 - km 0,4+05 (A713)	12.07.02		
	Bl. 9	Lageplan km 5,0+00 - km 5,7+33 (A 60) Lageplan km 0,4+05 - km 0,7+98 (A713)	12.07.02		
	Bl. 10	Lageplan km 5,7+33 - km 6,3+69 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Lageplan km 6,3+69 - km 7,2+20 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Lageplan km 0,7+98 - km 1,2+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 13	Lageplan km 1,2+45 - km 2,1+09 (A713)	12.07.02		
	Bl. 14	Lageplan km 2,1+09 - km 2,6+45 (A713) Lageplan km 0.7+29 - km 1.7+99 (A215)	12.07.02		
	Bl. 15	Lageplan km 0,0+00 - km 0,7+29 (A215)	12.07.02		
	8.5	Lagepläne Fernmeldeleitung			
	Bl. 1-6	Entfallen			
	Bl. 7	Lageplan km 4,0+43 - km 4,6+98 (A 60) Lageplan km 0,0+00 - km 0,1+39 (A713)	12.07.02		
	Bl. 8	Lageplan km 4,6+98 - km 5,0+00 (A 60) Lageplan km 0,1+39 - km 0,4+05 (A713)	12.07.02		
	Bl. 9	Lageplan km 5,0+00 - km 5,7+33 (A 60) Lageplan km 0,4+05 - km 0,7+98 (A713)	12.07.02		
	Bl. 10	Lageplan km 5,7+33 - km 6,3+69 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Lageplan km 6,3+69 - km 7,2+20 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Entfällt			
	Bl. 13	Lageplan km 1,2+45 - km 2,1+09 (A713)	12.07.02		
	Bl. 14	Lageplan km 2,1+09 - km 2,6+45 (A713) Lageplan km 0.7+29 - km 1.7+99 (A215)	12.07.02		
	Bl.15	Lageplan km 0,0+00 - km 0,7+29 (A215)	12.07.02		
	8.6	Lagepläne Fernheizung			
	Bl. 1-6	Entfallen			
	Bl. 7	Lageplan km 4,0+43 - km 4,6+98 (A 60) Lageplan km 0,0+00 - km 0,1+39 (A713)	12.07.02		
	Bl. 8-14	Entfallen			

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	Bl. 15	Lageplan km 0,0+00 - km 0,7+29	12.07.02		
	9	Grunderwerb			
	9.1	Grunderwerbsverzeichnis	12.07.02		
	9.1.1	Erläuterungsbericht	12.07.02		
	9.1.2	Grunderwerbsverzeichnis	12.07.02		
	9.2	Lagepläne Grunderwerb			
	Bl. 1	Lageplan km 0,8+55 - km 0,9+29 (A 62)	12.07.02		
	Bl. 2	Lageplan km 0,9+29 - km 1,2+85 (A 62) Lageplan km 1,1+55 - km 1,4+38 (A 61)	12.07.02		
	Bl. 3	Lageplan km 1,4+38 - km 1,8+12 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 4	Lageplan km 1,8+12 - km 2,2+42 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 5	Lageplan km 2,2+42 - km 3,1+45 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 6	Lageplan km 3,1+45 - km 4,0+43 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 7	Lageplan km 4,0+43 - km 4,6+98 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 8	Lageplan km 4,6+98 - km 5,0+00 (A 60) Lageplan km 0,1+39.- km 0,4+05 A713)	12.07.02		
	Bl. 9	Lageplan km 5,0+00 - km 5,7+33 (A 60) Lageplan km 0,405 - km 0,7+98 (A 713)	12.07.02		
	Bl. 10	Lageplan km 5,7+33 - km 6,3+69 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Lageplan km 6,3+69 - km 7,2+20 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Lageplan km 0,7+98 - km 1,2+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 13	Lageplan km 1,2+45 - km 2,1+09 (A713)	12.07.02		
	Bl. 14	Lageplan km 2,1+09 - km 2,6+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 15	Lageplan km 0,0+00 - km 0,7+29 (A215) Lageplan km 0,0+00 - km 0,4+77 (A 214)	12.07.02		
	Bl. 16	Zuführung Bad Cannstatt Werksumfahrt Motorenwerke Flst. Nr. 2988	12.07.02		
	Bl. 17	Ersatzmaßnahmen Egelseer Heide	12.07.02		
	9.3	Beweissicherung			
	Bl. 1	Lageplan km 0,8+55 - km 1,1+83 (A 62)	12.07.02		
	Bl. 2 - 5	Entfallen	12.07.02		
	Bl. 6	Lageplan km 3,1+45 - km 4,0+43 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 7	Lageplan km 4,0+43 - km 4,6+98 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 8	Lageplan km 4,6+98 - km 5,0+00 (A 60) Lageplan km 0,1+39 - km 0,4+05 (A713)	12.07.02		
	Bl. 9	Lageplan km 5,0+00 - km 5,7+33 (A 60) Lageplan km 0,1+39 - km 0,4+05 (A713)	12.07.02		
	Bl. 10	Lageplan km 5,7+33 - km 6,3+69 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Lageplan km 6,3+69 - km 7,2+20 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Lageplan km 0,7+98 - km 1,2+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 13	Lageplan km 1,2+45 - km 2,1+09 (A713)	12.07.02		
	Bl. 14	Lageplan km 2,1+09 - km 2,6+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 15	Lageplan km 0,0+00 - km 0,7+29 (A 60) Lageplan km 0,4+77 - km 0,4+77 (A 214)	12.07.02		
10	10	Flucht- und Rettungskonzept			
	10.1	Erläuterungsbericht	12.07.02		
	10.2	Planunterlagen	12.07.02		
	10.2.1	Übergeordnetes Flucht- und Rettungskonzept	12.07.02		X
	10.2.2	Flucht- und Rettungskonzept PFA 1.6	12.07.02		
	Bl. 1	Übersichtslageplan	12.07.02		

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	Bl. 2	Tunnelquerschnitte mit Darstellung der Rettungsfahrzeuge	12.07.02		
	Bl. 3	Darstellung der Rettungswege im bergmännischen Tunnel	12.07.02		
	Bl. 4	Darstellung der Rettungswege im Tunnel offene Bauweise Obertürkheim	12.07.02		
	Bl. 5	Darstellung der Rettungswege Tunnel offene Bauweise und Trog Obertürkheim	12.07.02		
	Bl. 6	Darstellung der Rettungswege Tunnel offene Bauweise und Trog Untertürkheim	12.07.02		
	Bl. 7	Lageplan Rettungsplatz Obertürkheim	12.07.02		
	Bl. 8	Querprofil Rettungsplatz Obertürkheim km 6,752	12.07.02		
	Bl. 9	Lageplan Rettungsplatz Untertürkheim	12.07.02		
	11	Grundwasserumläufigkeit und Sicherheitsdrainage			
	11.1	Erläuterungsbericht	12.07.02		
	11.2	Planunterlagen			
	Bl. 1	Damming und Injektionsring	12.07.02		
	Bl. 2a	Querschnitte Obertürkheim	12.07.02	02/07	
	Bl. 3	Querschnitte Untertürkheim	12.07.02		
	Bl. 4a	Detailplan Obertürkheim / Untertürkheim	12.07.02	02/07	
	12	Gewährleistung der Funktion des Stuttgarter Hauptbahnhofs während der Bauzeit (entfällt)			
	13	Bauzustände und Baulogistik			
	13.1	Erläuterungsbericht	12.07.02		
	13.2	Logistikwege			
	Bl. 1	Logistikwege des PFA 1.6 a	12.07.02		X
	13.3	Baustelleneinrichtungsflächen			
	Bl. 1	Übersichtslageplan	12.07.02		
	Bl. 2	Zwischenangriff Ulmer Straße	12.07.02		
	Bl. 3	BE-Flächen km 5,7+33 - km 7,2+20	12.07.02		
11	13.4	Bauphasenpläne			
	Bl. 1	Auffahrkonzept in Spritzbetonmethode	12.07.02		X
	Bl. 2	Verzweigungsbauwerk Abzweig Wangen	12.07.02		
	Bl. 3	Anfahrbereich Obertürkheim	12.07.02		
	Bl. 4	Rettungszufahrt Untertürkheim	12.07.02		
	Bl. 5	Tunnel offene Bauweise Obertürkheim	12.07.02		
	13.5	Zwischenangriff Ulmer Straße			
	Bl. 1	Lageplan	12.07.02		
	Bl. 2	Längsschnitt	12.07.02		
	Bl. 3	Schnitte Zugangsschacht	12.07.02		
	Bl. 4	Querschnitte Stollen	12.07.02		
	Bl. 5	Verfüllplan	12.07.02		
	13.6	Gleisverlegung Obertürkheim			
	Bl. 1	Lageplan (Bauzustand)	12.07.02		
	Bl. 2	Querschnitt (Bauzustand)	12.07.02		
	14	Verkehrsführung während der Bauzeit			
	14.1	Erläuterungsbericht	12.07.02		

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	14.2	Verkehrsführung während der Bauzeit			
		Erläuterungsbericht			
	Bl. 1	Lageplan Bereich Obertürkheim	12.07.02	fehlt	X
	15	Umweltverträglichkeitsstudie			X
	15.1	Erläuterungsbericht	12.07.02		X
	15.2	Anlagen			
	15.2.1 Bl. 1u.2	Lagepläne UVS, Schutzgut Tiere und Pflanzen/Schutzgut Landschaft / Schutzgebiete	12.07.02		X
	15.2.2 Bl. 1u.2	Lagepläne UVS, Schutzgut Landschaft/Erholung, Kulturgüter	12.07.02		X
	15.2.3 Bl. 1u.2	Lagepläne UVS, Konfliktschwerpunkte	12.07.02		X
	16	Schalltechnische Untersuchung			X
	16.1	Einwirkungen aus dem zukünftigen Betrieb	16.05.03	14.05.04	
	16.2	Einwirkungen aus dem Baustellenbetrieb	16.05.03		
	16.3	Gesamtverkehrslärm	16.05.03	14.05.04	X
	17	Erschütterungstechn. Untersuchung			X
	17.1	Einwirkungen aus dem zukünftigen Betrieb	16.05.03	14.05.04	X
	17.2	Einwirkungen aus dem Baustellenbetrieb	16.05.03		X
	18	Landschaftspflegerischer Begleitplan			
	18.1	Erläuterungsbericht	12.07.02		
	18.2	Anlagen			
	18.2.1.1	Lagepläne Flora und Biotope-Bestand	12.07.02		X
	18.2.1.2	Lagepläne Flora und Biotope-Bewertung	12.07.02		X
	18.2.2	Lagepläne Schutzgüter Klima und Luft	12.07.02		X
	18.2.3	Übersichtsplan LBP	12.07.02		
	18.2.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen			
	Bl. 1 - 6	entfallen			
	Bl. 7	Lageplan km 4,0+43 - km 4,698 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 8 - 9	Entfallen			
	Bl. 10	Lageplan km 5,7+33 - km 6,3+69 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 11	Lageplan km 6,3+69 - km 7,2+20 (A 60)	12.07.02		
	Bl. 12	Lageplan km 0,7+98 - km 1,2+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 13	entfällt			
	Bl. 14	Lageplan km 2,1+09 - km 2,6+45 (A713)	12.07.02		
	Bl. 15	Zuführung Bad Cannstatt km 0,0+00 - km 0,729 (A 215) km 0,0+00 - km 0,4+77 (A 214)	12.07.02		
	Bl. 16	entfällt			
	Bl. 17	Lageplan Ersatzmaßnahme E 1	12.07.02		
	19	Ingenieurgeologie, Erd- und Ingenieurbauwerke			X
	19.1	Erläuterungsbericht	12.07.02		X
	19.2	Ingenieur- und hydrogeologische Längsschnitte			X
	19.2.1	Stuttgart Hbf - Obertürkheim			X

Band	Anlage Nr.	Bezeichnung	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
	Bl. 1	km 0,8+55 - km 3,9+71 (A 62)	12.07.02		X
	Bl. 2	km 3,9+71 - km 7,1+35 (A 62)	12.07.02		X
	Bl. 3	km 1,1+55 - km 1,7+00 (A 61)	12.07.02		X
	Bl. 4	Variante 4 b. km 4,2+65 (A 60)	12.07.02		X
	19.2.2	Abzweig Wangen - Untertürkheim			X
	Bl. 1	km 0,0+00 - km 2,6+45 (A 713)	12.07.02		X
	19.2.3	Zuführung Bad Cannstatt	12.07.02		X
	Bl. 1	km 0,0+00 - km 0,7+29 (A 215)	12.07.02		X
	Bl. 2	km 0,7+29 - km 1,3+50 (A 215)	12.07.02		X
	20	Hydrogeologie und Wasserwirtschaft			
	20.1	Erläuterungsbericht	12.07.02	09.11.05	
	20.2	Anlagen			
	20.2.1 Bl. 1u.2	Quellen, Gewässer, Grundwassernutzungen und Heil-/ Mineralquellen			X
	21	Verwertung und Ablagerung von Erdmassen			
	21.1	Erläuterungsbericht	12.07.02	05.08.03	X
	22	Elektrische und magnetische Felder			
	22.1	Erläuterungsbericht	12.07.02		X
	23	Klima und Lufthygiene			
	23.1	entfällt			
	24	Eisenbahntechnische Ausrüstung Schematischer Übersichtsplan	12.07.02		X

Wasserwirtschaftliche Fachgutachten

Band	Anlage	Geologische, Hydrogeologische, Geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme	Stand	Geändert	Unterlage nur zur Information
1-12	Teil 1	Geologie und Hydrologie			X
		Ordner 1.1 (Textteil und Anlagen)	Juni 02		X
		Ordner 1.2 bis 1.12 (Anlagen)	Juni 02		X
13-15	Teil 2	Geotechnik			X
	2.3	Erd- und Kunstbauwerke	22.02.02		X
	2.1	Baugrundgutachten	22.02.02		X
	2.2	Tunnelbautechnische Gutachten	22.02.02		
16-18	Teil 3	Wasserwirtschaft			X
		Ordner 3.1 (Textteil, Anlagen und Anhang 1)	18.12.02		X
		Ordner 3.2 (Anhang 1-3)	18.12.02		X
		Ordner 3.3 (Anhang,3 und 4)			X
19	Teil 4	Handlungskonzept Problemszenarien	Sep. 1999		

Hinweis zu Änderungen und Ergänzungen des Planes

Änderungen und Ergänzungen, die sich im Laufe des Planfeststellungsverfahrens ergeben haben, sind in den Planunterlagen durch Tekturen, ergänzende Unterlagen und Unterlagen, welche die ursprünglichen Planunterlagen ersetzen, berücksichtigt. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die Anlage 20.1. Aufgrund der Stellungnahmen der Wasserbehörden ergab sich hier das Erfordernis, Ansätze für die Beurteilung der wasserrechtlichen Eingriffe zu überarbeiten. Auch musste die schalltechnische Untersuchung (Anlage 16.1) aufgrund der neuen Rechtslage angepasst werden. Zudem wurde die zwischenzeitlich geänderte Anordnung der Anlagen im Abstellbahnhof (PFA 1.6b) in der nachrichtlichen Darstellung in den Plänen angepasst.

IV. Wasserwirtschaftliche Entscheidungen

1. Erlaubnisse

Die wasserrechtliche Erlaubnis wird erteilt für:

1.1. das bauzeitliche Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser aus den erschlossenen Grundwasserstockwerken des Quartärs (q) und des Gipskeupers (km1MGH, km1BB, km1DRM, km1BH) in einer Gesamtmenge von 4,3 Millionen m³, wobei - bezogen auf den Zeitraum von 5 Jahren (Zeitraum der Bauzeit mit Wasserhaltung) innerhalb der 7 Jahre Gesamtbauzeit - eine durchschnittliche, effektive Grundwasserentnahmerate von maximal 24,1 l/s zulässig ist.

Die Erlaubnis wird für die Dauer von 5 Jahren ab Beginn der Bauwasserhaltungsarbeiten befristet.

Die Höchstmengen für das Entnehmen, Zutagefördern und Zutageleiten von Grundwasser des Quartärs (q) und des Gipskeupers (km1MGH, km1BB, km1DRM, km1BH) werden in zeitlicher Staffelung wie folgt limitiert:

Zeitabschnitt	Gesamtfördermenge und –rate*	Effektive Grundwasserentnahmemenge und –rate*
5 Jahre (Zeitraum der Bauzeit mit Wasserhaltung)	max. 4,3 Millionen m ³ 27,3 l/s	max. 3,8 Millionen m ³ 24,1 l/s
1 Jahr	max. 1,3 Millionen m ³ 41,3 l/s	max. 1,25 Millionen m ³ 39,6 l/s
1 Monat	max. 120 000 m ³ 44,8 l/s	max. 100 000 m ³ 37,4 l/s

*= Mittelwert über den jeweiligen Zeitabschnitt

Für die einzelnen Streckenabschnitte sind die in den Antragsunterlagen (Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.1.2, Blätter 1 – 5, Spalten 4 und 9) aufgeführten Grundwasserabsenkungsbeträge/Absenkziele und die Dauer der Absenkung einzuhalten.

Die wasserrechtliche Erlaubnis beinhaltet die wasserrechtliche Genehmigung zum Bau und Betrieb von entsprechend dimensionierten Anlagen zur Behandlung und Abreinigung des anfallenden Bauhaltungswassers.

1.2. das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser oberhalb der für die jeweiligen Trogbauwerke (offene Bauweise) gültigen Bemessungswasserstände (vgl. Anlage 20.1, Anhang - Wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.1.1, Blatt 1) über die Standzeit der betreffenden Bauwerke.

1.3. die Einleitung von Wasser, das den Einleitungskriterien entspricht, in einer Menge von maximal **550 000 m³** an hierfür geeigneten Einleitungsstellen im PFA 1.6a (Infiltrationsbrunnen) in das Grundwasser des Bochinger Horizonts (km1BH).

Die Erlaubnis wird auf die Dauer von **7 Jahren** ab Beginn der Infiltrationsmaßnahmen befristet.

1.4. den Aufstau des Grundwassers des Quartärs (q) sowie im Gipskeupers (km1MGH, km1BB, km1DRM, km1BH) in einer Höhe von bis zu 50 cm im Zustrom der Tunnelbauwerke (bergmännische Bauweise) sowie dessen Absenkung in einer Höhe von 50 cm im Abstrom der Tunnelbauwerke (bergmännische Bauweise) und für die Umleitung des Grundwassers über geeignete Einrichtungen zur Grundwasserumlaufigkeit im Bereich der Tunnel in offener Bauweise sowie der Trog- und Ingenieurbauwerke mit Grundwasserkontakt.

1.5. die Einleitung von Verpressmittel und Spritzbeton (Injektionen, Anker, Rohrschirme, Tunnelaußenschalen), die den Anforderungen gem. Ziffer VIII. 6.1.7 (Baumaterialien) genügen, in die Grundwasservorkommen des Quartärs und Gipskeupers über die Gesamtbauzeit im PFA 1.6 a (vgl. Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.2.4, Blatt 1).

1.6. eine dauerhafte Einleitung von Grund- oder Oberflächenwasser in einer Menge von 154 l/s bezogen auf $q_{15, n=1}$ aus den in den Antragsunterlagen näher bezeichneten Anfallstellen in den Uhlbach (Gem. Ober- und Untertürkheim).

1.7. die bauzeitliche Einleitung von Niederschlagswasser in den Uhlbach (Gem. Ober- und Untertürkheim) in einer Menge von 146 l/s bezogen auf $q_{15, n=1}$ aus offener Baugrube sowie Baustelleneinrichtungsflächen.

1.8. die bauzeitliche Einleitung von Grundwasser in den Uhlbach (Gem. Ober- und Untertürkheim) in einer Menge von 13,5 l/s aus offener Baugrube.

2. Zulassungen

2.1. Für die bauzeitliche Umgestaltung des Uhlbachs werden die wasserrechtlichen Zulassungen nach § 76 WG Baden-Württemberg sowie § 31 WHG erteilt.

2.2. Für die Unterfahrung des Neckars wird die wasserrechtliche Zulassung nach § 76 Absatz 1 WG erteilt.

2.3. Für das geplante System zur Abwasserbeseitigung im Bereich des PFA 1.6a wird die wasserrechtliche Zulassung nach § 45e WG Baden-Württemberg i.V.m. § 18 WHG erteilt.

V. Entscheidung über Einwendungen und Anträge, Forderungen, Bedenken und Hinweise

Die Einwendungen und Anträge der Betroffenen und der sonstigen Einwender/-innen sowie die von Behörden und Stellen geäußerten Forderungen, Bedenken und Hinweise werden zurückgewiesen, soweit ihnen nicht durch Auflagen in diesem Beschluss, durch Änderungen und Ergänzungen der festgestellten Planunterlagen sowie durch Zusagen der Vorhabenträgerin entsprochen wurde oder sich im Laufe des Planfeststellungsverfahrens auf andere Weise erledigt haben.

VI. Zusagen

Soweit die Vorhabenträgerin im Erörterungstermin bzw. im Verlauf des Anhörungsverfahrens Zusagen machte oder Absprachen getroffen hat und damit Forderungen und Einwendungen ausräumte bzw. ihnen Rechnung trug, stehen diese im Regelfall unter dem Vorbehalt der abschließenden Prüfung der Planfeststellungsbehörde sowohl auf ihre Zulässigkeit, als auch auf ihre Verträglichkeit mit dem Gesamtvorhaben. Sie sind nur insoweit Gegenstand dieses Planfeststellungsbeschlusses als sie ihren Niederschlag in den festgestellten Planunterlagen fanden oder sie im Planfeststellungsbeschluss nachfolgend dokumentiert sind.

1. Eigentum

Die Vorhabenträgerin sagt zu, dass die Zufahrt zum Bauhof und zum Betriebsgebäude der Firma Jörger GmbH im Bruckwiesenweg 66 während der gesamten Bauzeit des Vorhabens gewährleistet wird.

2. Kommunale Belange

2.1. Die Vorhabenträgerin sagt zu, architektonische und gestalterische Anregungen der Landeshauptstadt Stuttgart bei der Anlage der Rettungsplätze Obertürkheim und Untertürkheim (Benz-

straße) im Rahmen der weiteren Detailplanung zu berücksichtigen, soweit diese die Funktion als Rettungsplatz nicht beeinträchtigen und zu keinen Mehrkosten führen.

2.2. Die Vorhabenträgerin sagt zu, bei den notwendigen Folgemaßnahmen an Ingenieurbauwerken im Eigentum der Landeshauptstadt Stuttgart das Tiefbauamt der Landeshauptstadt Stuttgart an der Planung, Ausschreibung, Bauausführung und Abnahme zu beteiligen.

2.3. Die Vorhabenträgerin sagt zu, nach Beendigung der Bauausführung an den Ingenieurbauwerken im Eigentum der Landeshauptstadt Stuttgart die Bestandspläne und weitere erforderliche Bauwerksdokumente an die Landeshauptstadt zu übergeben.

3. Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder

3.1. Die Vorhabenträgerin sagt zu, für die Zeit der Bauausführung einen Immissionsschutzbeauftragten zur Überwachung bzw. Vorbeugung von durch die Baumaßnahmen hervorgerufenen Emissionen zu bestellen.

3.2. Die Vorhabenträgerin sagt zu, baubegleitend eine Kommission (baubegleitender Arbeitskreis) einzurichten, an dem Vertreter von Behörden, Interessengemeinschaften und der beteiligten Baufirmen ständig teilnehmen.

3.3. Die Vorhabenträgerin sagt zu, im Rahmen einer detaillierten Ausführungsplanung die konkret zu erwartenden Beeinträchtigungen sowie die sich daraus ergebenden Maßnahmen nachzuweisen.

4. Luft und Klima

4.1. Die Vorhabenträgerin sagt zu, im Rahmen der Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen sicherzustellen, dass nur schadstoffarme Fahrzeuge und Maschinen nach dem Stand der Technik zum Einsatz kommen.

4.2. Die Vorhabenträgerin sagt zu, einen Immissionsschutzbeauftragten zu bestellen

4.3. Die Vorhabenträgerin sagt zu, alle Baustraßen durch Kehr-, Saug- und Sprühmaschinen (Kombifahrzeuge) während der gesamten Bauzeit in erforderlichem Umfang zu reinigen.

4.4. Die Vorhabenträgerin sagt zu, Maßnahmen zur notwendigen Staubabwehrung, wie z.B. die Wiederbegrünung nicht mehr gebrauchter Lagerflächen, im Zuge der Ausführung der Baumaßnahme vorzusehen.

4.5. Die Vorhabenträgerin sagt zu, durch Maßnahmen wie z.B. eine Wasserberieselung sicherzustellen, dass von offenen Ausbruchmateriallagern keine unzumutbaren Staubemissionen ausgehen werden.

4.6. Die Vorhabenträgerin sagt zu, durch Maßnahmen wie z.B. die Einrichtung von Schutz- oder Boxenwänden zur Trennung von Chargen sicherzustellen, dass von Lagerflächen auf den Baustelleneinrichtungsflächen keine unzumutbaren Staubemissionen ausgehen werden.

5. Natur und Landschaft; Erholung

5.1. Die Vorhabenträgerin sagt zu, während der Bauzeit eine ökologische Bauaufsicht durchzuführen.

5.2. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die Ausgleichsmaßnahme A 1, insbesondere die Umsetzung der Maßnahme im Bereich des vorhandenen Amphibiengewässers, mit Beginn der Bauarbeiten in diesem Abschnitt umzusetzen.

5.3. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die im Rahmen der Ersatzmaßnahme E 1 „Egelseer Heide“ in der Maßnahmenfläche gelegenen Wege ebenfalls zur Heidefläche zu entwickeln.

5.4. Die Vorhabenträgerin sagt zu, den landschaftspflegerischen Ausführungsplan mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) abzustimmen.

5.5. Die Vorhabenträgerin sagt zu, nach Beendigung der Maßnahmenumsetzung eine Schlussabnahme mit der Unteren Naturschutzbehörde durchzuführen.

5.6. Die Vorhabenträgerin sagt zu, für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen die erforderlichen Erfolgskontrollen nach 5 Jahren durchzuführen und gegebenenfalls notwendig werdende Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

5.7. Die Vorhabenträgerin sagt zu, zu gewährleisten, dass nach Abschluss der Kompensationsmaßnahmen eine fachgerechte Pflege sowie Erhaltung auf Dauer (d.h. mindestens 30 Jahre) gewährleistet wird.

5.8. Die Vorhabenträgerin sagt zu, bei allen Bodenarbeiten, die der Sicherung, der Zwischenlagerung und der Wiederverwertung (einschließlich der Aufnahme aus der Zwischenlagerung) von Oberböden dienen, die entsprechenden Vorgaben der DIN 18915, Stand September 1990 und der DIN 19731, Stand Mai 1998 (insbesondere Nr. 7.2 und Nr. 7.3) einzuhalten. Von besonderer Bedeutung ist die strikte Einhaltung der Mindestfestigkeit in Abhängigkeit des Feuchtezustands.

5.9. Die Vorhabenträgerin sagt zu, sofern kulturfähige Unterböden im Sinne des § 12 BBodSchV zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht genutzt werden sollen, die für Oberböden genannten Bestimmungen auch für Unterböden einzuhalten.

6. Abfall

6.1. Die Vorhabenträgerin sagt zu, bei Verdacht auf kontaminiertes Aushubmaterial einen Schadensgutachter hinzu zu ziehen, der Art und Umfang der Kontamination feststellt.

6.2. Die Vorhabenträgerin sagt zu, kontaminiertes Aushubmaterial getrennt zu halten, wenn möglich zu reinigen bzw. auf eine entsprechende Deponie zu bringen.

7. Wasserwirtschaft

7.1. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die Überwachung der Einhaltung der Auflagen zum Gewässerschutz von einem Sachverständigen für Wasserwirtschaft durchführen zu lassen.

7.2. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die erforderlichen Boden- und Wasserproben durch ein, im Benehmen mit der Unteren Wasserbehörde, festgelegtes Labor durchführen zu lassen.

7.3. Die Vorhabenträgerin sagt zu, ihr Grundwassermodell unter Berücksichtigung der im Rahmen der Ausführungsplanung und während der Bauausführung zusätzlich gewonnenen Kenntnisse jeweils zu aktualisieren.

8. Öffentliche Sicherheit, Brand- und Katastrophenschutz

8.1. Die Vorhabenträgerin sagt zu, während der Bauzeit für den Baustellenbereich einen Feuerwehrplan nach DIN 14095 und den Ausführungsbestimmungen der Branddirektion Stuttgart zu erstellen und mit dem Baufortschritt ständig fortzuschreiben. Wegen des Planumfanges, der Ausführung und der Anzahl der zur Verfügung stehenden Exemplare wird mit der Branddirektion Stuttgart Verbindung aufgenommen.

8.2. Die Vorhabenträgerin sagt zu, für den Hauptbahnhof sowie die angrenzenden Gebäude und Tunnels, die im Zusammenhang mit dem Bahnhof stehen, einen Feuerwehrplan nach DIN 14095 und den Ausführungsbestimmungen der Branddirektion Stuttgart zu erstellen und mit dem Baufortschritt ständig fortzuschreiben. Wegen des Planumfanges, der Ausführung und der Anzahl der zur Verfügung stehenden Exemplare wird mit der Branddirektion Stuttgart Verbindung aufgenommen.

8.3. Die Vorhabenträgerin sagt zu, für den Bahnhof eine Gebäudefunkanlage und für die Tunnelbereiche eine Tunnelfunkanlage vorzusehen. Die Gebäudefunkanlage wird mit der Tunnelfunkanlage kompatibel sein. Die technische Ausführung der Anlagen wird mit der Branddirektion Stuttgart abgestimmt.

8.4. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die detaillierte Ausführung der Feuerwehrezufahrten, Rettungsplätze und Bereitstellungsräume im Zuge der Ausführungsplanung weiter zu konkretisieren und dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen. Die Ereignisdienste werden in angemessener Weise einbezogen.

8.5. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die konkrete Ausgestaltung der Löschwasserversorgung in den Tunnels in enger Abstimmung mit den Einsatzdiensten zu erörtern und festzulegen.

8.6. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die Rollpaletten mit einem Bremssystem auszustatten, welches in der Gefällstrecke ein unbeabsichtigtes Wegrollen zwangsweise verhindert (Totmannschaltung). Wenn nach Änderung der jeweils gültigen Vorschriften und Richtlinien Rollpaletten nach der neuen Bauart beschafft werden, wird die Frage nach einem eventuell erforderlichen Bremssystem mit den Ereignisdiensten erörtert.

8.7. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die gegenläufigen Schleusentüren in den Verbindungsbauwerken so herzustellen, dass sie in jeder Situation sicher schließen und ins Schloss fallen.

8.8. Die Vorhabenträgerin sagt zu, für die Baustellen eine Notfallplanung durchzuführen und mit der Branddirektion Stuttgart abzustimmen. Dabei wird sie u.a. folgende Anforderungen der örtlichen Ereignisdienste berücksichtigen:

- Einrichtung von Unfallmeldestellen,
- Zufahrts- und Zugangsmöglichkeiten zur Baustelle,
- Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr,
- Bereitstellungsräume für die Feuerwehr,
- Bereithaltung von Rettungsgeräten und ergänzende Einsatzmittel für den Feuerwehreinsatz,
- Nutzung von Baustelleneinrichtungen durch die Feuerwehr,
- Löschwasserversorgung

8.9. Die Vorhabenträgerin sagt zu, bei bergmännischer Bauweise eine weitergehende Notfallplanung nach den „Empfehlungen des Deutschen Ausschusses für das Grubenrettungswesen zu Rettungswesen und Brandschutz von Tunnelbauwerke“ in der Planungsphase durchzuführen.

8.10. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die Gefährdungen für Beschäftigte bei der Instandhaltung der Anlagen zu ermitteln und für die Ausführung dieser Arbeiten entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten, z.B. im SiGe-Plan zur Baustellenverordnung.

8.11. Die Vorhabenträgerin sagt zu, dem Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau den Beginn der Vorarbeiten (z.B. Voreinschnitte, Startschächte) zur Tunnelauffahrung mindestens zwei Monate vorher anzuzeigen. Im Rahmen der Anzeige wird sie mindestens die im Merkblatt der Landesbergdirektion „Erforderliche Angaben bei der Herstellung, wesentlichen Erweiterung und Veränderung eines unterirdischen Hohlraums (z.B. Stollen/Tunnel) in nicht offener Bauweise“ aufgeführten Angaben machen.

8.12. Die Vorhabenträgerin sagt zu, in der Ausschreibung der Bauleistungen ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass

- die Vorschriften des Arbeitszeitgesetzes für die tägliche Arbeitszeit und die Sonn- und Feiertagsarbeit einzuhalten sind,
- bei der Beschäftigung fremdsprachiger Arbeitnehmer das Verständnis der Sicherheitsvorschriften und eine ausreichende Verständigung mit den verantwortlichen Personen zu gewährleisten ist,
- bei Auffahrlängen > 200 m im Rahmen des Rettungskonzeptes eine Rettungswehr erforderlich sein kann,
- bei zu erwartenden Sprengungen eine rechtzeitige Sprenganzeige gemäß der 3. Verordnung zum Sprengstoffgesetz gestellt wird.

9. Belange anderer Verkehrsträger

9.1. Die Vorhabenträgerin sagt zu, den Arlbergdurchlass und das anschließende Trogbauwerk der Stuttgarter Straßenbahnen während der Herstellung der Tunnelröhren messtechnisch überwachen zu lassen und diese messtechnische Begleitung mit der SSB AG und der Landeshauptstadt Stuttgart abzustimmen.

9.2. Die Vorhabenträgerin sagt zu, für den Bereich des während der Bauzeit zeitweilig eingleisigen Streckenabschnitts der Stadtbahn (zwischen der Stadtbahnhaltestelle Kienbachstraße bis ca.

150 m vor der Eisenbahnüberführung der Interregiokurve über die Augsburgerstraße und die SSB) die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen und bauzeitlichen Anpassungen an der Streckenausrüstung der Stadtbahn in Abstimmung mit der SSB AG durchzuführen.

9.3. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die erforderlichen Erdungsmaßnahmen im Bereich des Überwerfungsbauwerkes über die Güterumgehungsbahn im Zuge der Ausführungsplanung mit der SSB AG abzustimmen.

9.4. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die Überfahrt über die SSB-Gleise (ca. bei SSB-km 1.4) zur Erschließung des Baufeldes für das Überwerfungsbauwerk über die Güterumgehungsbahn in Abstimmung mit der SSB AG, der technischen Aufsichtsbehörde für Straßenbahnen und dem Tiefbauamt der Landeshauptstadt Stuttgart technisch zu sichern.

10. Belange anderer Leitungsträger

10.1. Die Vorhabenträgerin sagt zu, für erforderliche Sicherungen oder Verlegungen von derzeit im Planungsbereich verlegten Telekommunikationslinien der Deutschen Telekom AG mit der Deutschen Telekom AG entsprechende Leitungsvereinbarungen abzuschließen.

10.2. Die Vorhabenträgerin sagt zu, die Baumaßnahmen zur Sicherung, Änderung und Verlegung der Telekommunikationslinien der Deutschen Telekom AG mit der Deutschen Telekom AG abzustimmen.

10.3. Die Vorhabenträgerin sagt zu, für erforderliche Sicherungen oder Verlegungen von derzeit im Planungsbereich verlegten Leitungen der Arcor AG & Co.KG mit der Arcor AG & Co.KG entsprechende Leitungsvereinbarungen abzuschließen.

VII. Nebenbestimmungen

1. Allgemein

Soweit in den einzelnen Nebenbestimmungen auf die jeweils zuständige Überwachungsbehörde bei den Anlagen Dritter Bezug genommen wird, ist für die notwendigen Maßnahmen zum Neubau oder der Änderung dieser Anlagen Dritter (notwendige Folgemaßnahmen) die sonst zuständige Planfeststellungs- bzw. Aufsichtsbehörde und nicht das Eisenbahn-Bundesamt gemeint. Das Eisenbahn-Bundesamt ist gem. §§ 4, 18 Allgemeines Eisenbahngesetz grundsätzlich nur für die Erstellung/Änderung und den Betrieb von Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes als Planfeststellungs- und Aufsichtsbehörde zuständig. D.h., dass für die notwendigen Maßnahmen an Anlagen Dritter (außer LBP-Maßnahmen) das Eisenbahn-Bundesamt für die Prüfung der Ausfüh-

rungsplanungen, die Bauüberwachung während der Bauzeit und die Abnahme der Anlage nicht zuständig ist. Diese Aufgaben obliegen der dafür sonst zuständigen Behörde. Das Eisenbahn-Bundesamt ist insoweit nur für den Vollzug des Planfeststellungsbeschlusses insgesamt zuständig und somit auf die Beteiligung der sonst zuständigen Behörden angewiesen.

2. Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder

2.1. Lärmimmissionen aus dem Eisenbahnbetrieb

2.1.1. Für die folgenden Gebäude bzw. Geschosse besteht gemäß § 42 BImSchG ein Anspruch auf passive Schutzvorkehrungen dem Grunde nach:

Bereich Untertürkheim

- Augsburger Straße 171 (IP 16, WA), alle Geschosse
- Augsburger Straße 281a (IP 43, MI), 2. und 3. OG

Bereich Obertürkheim

- Augsburger Straße 596 (IP 75, WA), EG bis 2. OG
- Augsburger Straße 600 (IP 77, WA), EG bis 1. OG
- Augsburger Straße 602 (IP 78, WA), EG bis 1. OG
- Augsburger Straße 604 (IP 79, WA), EG bis 1. OG
- Augsburger Straße 586 - 588 (IP 85, WA), alle Geschosse
- Imweg 52 (IP 87, WA), alle Geschosse
- Imweg 48 (IP 89, WA), alle Geschosse
- Imweg 46 A/B (IP 90, WA), alle Geschosse
- Bergstaffelstraße 5 (IP 91, WA), alle Geschosse
- Augsburger Straße 590 (IP 94, WA), alle Geschosse
- Imweg 63 (IP 95, WA), alle Geschosse
- Imweg 61 (IP 96, WA), alle Geschosse
- Imweg 59, alle Geschosse
- Imweg 57 (IP 97, WA), alle Geschosse
- Imweg 55 (IP 98, WA), alle Geschosse

- Imweg 53 B (IP 99, WA), alle Geschosse
- Imweg 53 A, alle Geschosse
- Imweg 51 (IP 100, WA), alle Geschosse
- Imweg 47 und 49 (IP 101, WA), alle Geschosse
- Imweg 43 und 45 (IP 102, WA), alle Geschosse
- Imweg 39 und 41 (IP 103, WA), alle Geschosse
- Imweg 35 und 37 (IP 104, WA), alle Geschosse
- Imweg 33 (IP 105, WA), alle Geschosse
- Imweg 27 (IP 107, WA), alle Geschosse
- Bergstaffelstraße 1 (IP 108, WA), alle Geschosse
- Imweg 23 (IP 109, WA), alle Geschosse

Die Schutzmaßnahmen sind nach den Vorgaben der 24. BImSchV auszuführen. In Wohnräumen sind zur Gewährleistung einer ausreichenden Belüftung zusätzlich Belüftungsanlagen vorzusehen. Ein Anspruch auf Kostenersatz besteht nur insoweit, als entsprechende schalldämmende Einrichtungen oder Belüftungsanlagen nicht bereits bestehen.

2.2. Erschütterungen und Sekundärer Luftschall betriebsbedingt

2.2.1. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, durch Schutzmaßnahmen am Fahrbahnoberbau sicherzustellen, dass durch die betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen die in der DIN 4150 Teil 2 in der Fassung von Juni 1999 in Tabelle 1 genannten Anhaltswerte A_u und A_r eingehalten werden. Die abweichenden Anhaltswerte in Ziffer 6.5.3.5 der DIN sind für die Prognosebeurteilung (abweichende Bedeutung des oberen Anhaltswertes A_o) nicht zu berücksichtigen.

2.2.2. Weiter ist sicherzustellen, dass durch die Immissionen des sekundären Luftschalls die Immissionsrichtwerte eingehalten werden, die auch der 24. BImSchV zugrunde liegen.

2.2.3. Die Rohbauquerschnitte der Tunnel sind so zu dimensionieren, dass nach derzeitigem Erkenntnisstand die Verwirklichung der folgenden aktiven Schutzmaßnahmen möglich ist:

Nr.	Bereich	Maßnahme	Erstreckung
1	B Abzweig Wangen (Im Degen / Näherstr.)	leichtes Masse-Feder-System 25 Hz an Achse 61	ab km 3.7+78.00 bis km 3.9+90.00
2		leichtes Masse-Feder-System 25 Hz an Achse 62	ab km 3.6+80.00 bis km 3.8+90.00
3	C Obertürk. Kurve (Lindenschulstr. / Postwiesenstr.)	leichtes Masse-Feder-System 25 Hz an Achse 61	ab km 5.1+50.00 bis km 5.4+65.00
4		leichtes Masse-Feder-System 25 Hz an Achse 62	ab km 5.0+80.00 bis km 5.3+70.00
5	D Untertürk. Kurve (Mercedesstr.)	leichtes Masse-Feder-System 25 Hz an Achse 713	ab km 0.5+92.00 bis km 0.6+86.00
6		leichtes Masse-Feder-System 25 Hz an Achse 714	ab km 0.6+19.00 bis km 0.7+07.00

2.2.4. Nach Fertigstellung der Rohbauarbeiten in den Tunneln sind die der Prognose zugrunde gelegten Übertragungsfunktionen durch eine nach § 26 BImSchG anerkannte Messstelle durch Messungen mit geeigneter Fremdanregung zu verifizieren. Dies hat zunächst an ausgewählten Prognoseaufpunkten und ggf. an sonstigen vom Bahnbetrieb beaufschlagten Konfliktpunkten zu erfolgen. Die Messergebnisse sind dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

2.2.5. Ergeben die in Ziffer 2.2.4 genannten Messungen, dass mit höheren als in Anlage 17.1 der Antragsunterlagen prognostizierten Einwirkungen durch Erschütterungen und sekundärem Luftschall zu rechnen ist, sind weitere Gebäude im Einwirkungsbereich zu untersuchen, um so die erforderlichen Schutzmaßnahmen festzulegen. Eine abschließende Entscheidung über die dann notwendigen Schutzmaßnahmen behält sich das Eisenbahn-Bundesamt gemäß § 74 Abs. 3 VwVfG vor.

2.2.6. Ergeben die in Ziffer 2.2.4 genannten Messungen, dass mit deutlich niedrigeren als in Anlage 17.1 der Antragsunterlagen prognostizierten Einwirkungen durch Erschütterungen und sekundärem Luftschall zu rechnen ist, behält sich das Eisenbahn-Bundesamt eine abschließende Entscheidung über die dann notwendigen Schutzmaßnahmen gemäß § 74 Abs. 3 VwVfG vor. Sie sind in diesem Fall so zu dimensionieren, dass die in Ziffer 2.2.1 und 2.2.2 genannten Werte eingehalten werden.

2.2.7. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, spätestens zwei Monate nach Aufnahme des Bahnbetriebes die Immissionen (Sekundärschall und Erschütterungen in den Bereichen A, B und C) von einer nach § 26 BImSchG anerkannten Messstelle an repräsentativen Gebäuden messen zu lassen. Die Messergebnisse sind dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

2.2.8. Für alle Gebäude, für die sich aufgrund der Messungen Überschreitungen der Richt- bzw. Anhaltswerte aus Ziffer 2.2.1 und 2.2.2 ergeben, hat die Vorhabenträgerin binnen 6 Monaten nach Überprüfung der Prognose gegenüber dem Eisenbahn-Bundesamt in einem Schutzkonzept nachzuweisen, welche Maßnahmen an einzelnen Gebäuden (Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg sowie passive Maßnahmen an den Gebäuden selbst) zum Erschütterungsschutz technisch möglich sind. Dabei sind die erzielbaren Immissionsreduzierungen sowie die Kosten für die Schutzmaßnahmen mitzuteilen.

Eine abschließende Entscheidung über die dann notwendigen Schutzmaßnahmen behält sich das Eisenbahn-Bundesamt gemäß § 74 Abs. 3 VwVfG vor.

2.2.9. Für die betrachteten oberirdischen Bereiche in Ober- und Untertürkheim sowie Bad Cannstatt (Bereich E und F) wird der Vorhabenträgerin aufgegeben, die auf der Grundlage von Messungen in diesen Bereichen erstellten Prognosen über die Erschütterungsimmissionen und Sekundärschall durch den Eisenbahnbetrieb innerhalb von 6 bis 12 Monaten nach Aufnahme des Betriebes auf den geänderten Gleisanlagen des maßgeblichen Streckenabschnittes (Endzustand) durch Nachmessungen zu überprüfen. Die Ergebnisse der Überprüfung sind dem Eisenbahn-Bundesamt binnen 3 Monaten nach Durchführung der Messungen mitzuteilen. Sollte die messtechnische Überprüfung der Prognose ergeben, dass Erhöhungen der Beurteilungsschwingstärke KB_{FT} von $\geq 25\%$ eintreten und die jeweils heranzuziehenden Anhaltswerte der Beurteilungsschwingstärke nach Tab. 1 der DIN 4150, Teil 2 überschritten werden, ist die Vorhabenträgerin verpflichtet, binnen 6 Monaten nach Feststellung der Prognosedaten die Durchführung eines ergänzenden Planfeststellungsverfahrens zwecks Festsetzung von Schutzvorkehrungen beim Eisenbahn-Bundesamt zu beantragen. Eine abschließende Entscheidung über die dann notwendigen Schutzmaßnahmen behält sich das Eisenbahn-Bundesamt gemäß § 74 Abs. 3 VwVfG vor.

2.2.10. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, soweit sich auch beim Einsatz sämtlicher technischer möglicher und verhältnismäßiger Schutzmaßnahmen (in den unterirdischen und oberirdischen Bereichen) die unter Ziffer 2.2.1 und 2.2.2 für Erschütterungs- und Sekundärschallimmissionen genannten Werte nicht einhalten lassen, den Betroffenen eine angemessene Entschädigung in Geld zu leisten. Die Entscheidung über die konkrete Höhe der Entschädigung bleibt einem späteren Entschädigungsverfahren gem. § 74 Abs. 2 VwVfG durch die zuständige Landesbehörde vorbehalten. Die Höhe der Entschädigung bemisst sich nach einem dann einzuholenden Verkehrswertgutachten. Als Zumutbarkeitsgrenze gelten die unter Ziffer 2.2.1 und 2.2.2 genannten Werte.

2.3. Luftschall und Erschütterungen baubedingt

2.3.1. Während der Bauzeit hat die Vorhabenträgerin sicherzustellen, dass die Festlegungen der „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm“- Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19.08.1970 (Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 160 vom 01.09.1970) eingehalten werden.

2.3.2. Die Vorhabenträgerin hat zum Schutz von Menschen in Gebäuden sicherzustellen, dass durch die baubedingten Erschütterungswirkungen die folgenden Anhaltswerte eingehalten bzw. unterschritten werden:

Erschütterungseinwirkungen bis zu 78 Tage:

Tagzeitraum: Stufe II der Tabelle 2 der DIN 4150 Teil 2, Stand Juni 1999

Nachtzeitraum: Tabelle 1 der DIN 4150 Teil 2, Stand Juni 1999

Erschütterungswirkungen über 78 Tage:

Tabelle 1 der DIN 4150 Teil 2, Stand Juni 1999

(vgl. die LAI-Erschütterungs-Leitlinie 2000, Ziffer 5.2/Tabelle 2)

2.3.3. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, den unter A.VI. 3.3.1 zugesagten unabhängigen anerkannten Sachverständigen für Lärm- und Erschütterungsfragen sowie für Immissionen durch Staub und Abgase (**Immissionsschutzbeauftragten**) vor Baubeginn dem Eisenbahn-Bundesamt und für die Anlagen Dritter, den jeweils zuständigen Überwachungsbehörden, als Ansprechpartner zu Immissionsschutzfragen schriftlich zu benennen. Dieser hat auch als Ansprechpartner für die durch die baubedingten Immissionen betroffene Bevölkerung zu dienen bzw. zu deren Vorabinformation bei bevorstehenden Belästigungen zur Verfügung stehen. Die Vorhabenträgerin hat sicherzustellen, dass für die Zeiten der Abwesenheit des Immissionsschutzbeauftragten (z.B. Urlaub, Krankheit) ein gleichwertiger Ansprechpartner zur Verfügung steht.

2.3.4. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, dem Eisenbahn-Bundesamt rechtzeitig vor Baubeginn auf der Grundlage der schalltechnischen Untersuchung zum Baubetrieb (Anlage 16.2) für die Baugruben, Baubetriebsflächen und Baustraßen schalltechnische Detailgutachten vorzulegen. Die Gutachten sind abschnittsübergreifend zu erarbeiten, d.h. es sind jeweils sämtliche, gleichzeitig auftretenden Schallimmissionen zu berücksichtigen, unabhängig von der Zuweisung zu einem bestimmten Planfeststellungsabschnitt. Die Schallgutachten haben auch über die Wirksamkeit von Schallminderungsmaßnahmen Auskunft zu geben.

2.3.5. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, dem Eisenbahn-Bundesamt rechtzeitig vor Baubeginn entsprechende Detailgutachten auf der Grundlage der vorliegenden erschütterungstechnischen Untersuchung zum Baubetrieb (Anlage 17.2) für die bauzeitlich zu erwartenden Erschütterungsimmissionen vorzulegen. Die Gutachten sind abschnittsübergreifend zu erarbeiten, d.h. es sind jeweils sämtliche, gleichzeitig auftretenden Erschütterungsimmissionen zu berücksichtigen, unabhängig von der Zuweisung zu einem bestimmten Planfeststellungsabschnitt. Die Ermittlung der Erschütterungsimmissionen hat nach den Vorgaben der aktuellsten Fassung der DIN 4150 zu erfolgen, d.h. es sind insbesondere die dort angegebenen Ruhezeiten zu berücksichtigen. In den Gutachten sind zudem sämtliche möglichen emissionsseitigen Schutzmaßnahmen zu beschreiben.

2.3.6. Die Entscheidung über die konkreten Schutzmaßnahmen behält sich das Eisenbahn-Bundesamt auf Grundlage der Detailgutachten gemäß § 74 Abs. 3 VwVfG vor.

2.3.7. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, für den Bereich des Baulärms grundsätzlich aktive Schutzmaßnahmen und Minimierungsmaßnahmen an den Emissionsquellen vorrangig in Betracht zu ziehen und umzusetzen. Sofern sich durch solche allerdings Immissionskonflikte nicht vollständig ausschließen lassen, besteht ein Anspruch der Betroffenen auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach.

Passive Schallschutzmaßnahmen sind für alle schutzwürdigen Räume vorzusehen, für die eine Überschreitung der Richtwerte der AVV-Baulärm, Stand August 1970, Ziffer 3 um mehr als 5 dB(A) für einen Zeitraum von mehr als zwei Monaten prognostiziert wurde. Bei der Ermittlung der Dauer der genannten Überschreitung sind kurze Zwischenzeiten ($\leq$ fünf Tage) mit einer geringeren Belastung nicht zu berücksichtigen.

Die passiven Schallschutzvorkehrungen umfassen alle baulichen Maßnahmen, die erforderlich sind, um die Einhaltung der in der VDI-Richtlinie 2719 („Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung“), Stand August 1987 in Tabelle 6 angegebenen Anhaltswerte für Innenschallpegel zu gewährleisten. In Schlafräumen und Unterrichtsräumen sind zudem Belüftungsanlagen vorzusehen. Für den Mittelungspegel innen $L_{(i)}$ und für den mittleren Maximalpegel innen $L_{(max)}$ nach Tabelle 6 der VDI 2719 von 1987 ist der jeweils untere, strengere Anforderungswert zu nehmen. Ein Anspruch besteht jedoch lediglich insoweit, als entsprechende schalldämmende Einrichtungen oder Belüftungsanlagen nicht bereits bestehen.

2.3.8. Die Vorhabenträgerin hat bis zum Beginn der Bauarbeiten eine geeignete Messstelle zur Ermittlung der baubedingten Lärm- und Erschütterungsimmissionen zu verpflichten. In Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt sind geeignete Messpunkte festzulegen und während des Bauablaufs zu überprüfen. Die Vorhabenträgerin ist zudem verpflichtet, die Messergebnisse zur

späteren Beweissicherung zu dokumentieren, aufzubewahren und auf Verlangen dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen. Auf Verlangen hat sie die Betroffenen über die Ergebnisse zu informieren.

2.3.9. Sind (weiter gehende) Schutzmaßnahmen technisch nicht möglich oder mit verhältnismäßigem Aufwand nicht realisierbar, ist den Betroffenen für die Beeinträchtigung von Wohnräumen von der Vorhabenträgerin eine angemessene Entschädigung in Geld zu zahlen. Soweit keine Einigung erzielt wird, bleibt die Entscheidung über die Höhe der Entschädigung einem gesonderten Entschädigungsverfahren nach § 74 Abs. 2 Satz 3 VwVfG durch das Eisenbahn-Bundesamt vorbehalten. Die Höhe der Entschädigung richtet sich nach einem dann einzuholenden Verkehrswertgutachten.

2.3.10. Ungeachtet der weiteren, aufgrund der noch vorzulegenden Detailgutachten durch das Eisenbahn-Bundesamt im Einzelnen festzulegenden Schutzmaßnahmen, sind zum Schutz vor Baulärm mindestens die folgenden aktiven Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen:

- Die Bauaktivitäten auf sämtlichen Bauflächen sind so zu konzipieren, dass geräuschintensive Tätigkeiten in größtmöglichem Abstand zu der umliegenden Wohnbebauung stattfinden.
- Die ggf. auf den Baulogistikflächen zu erstellenden Betonmischwerke müssen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm im Umfeld der Anlage sicherstellen. Eine Lärmprognose ist im Einzelfall anzufertigen. Unterfahr- und Verladestationen müssen bei Beladevorgängen der Fahrmischer durch Toranlagen vollständig geschlossen werden können.
- Bei der Baustelleneinrichtung für die bergmännischen Abschnitte der Untertürkheimer Kurve sind zur Vermeidung bzw. Minderung eines Immissionskonflikts organisatorische Maßnahmen zu ergreifen. So sind stationäre, im Nachtzeitraum betriebene Anlagen innerhalb des bereits überdeckten DB-Tunnels zu betreiben. Die Gesamtschallleistung aller zwingend im Außenbereich verbleibenden Anlagen ist durch Einhausungen oder den Einsatz von Schalldämpfern so weit als möglich (mindestens aber auf $L_{WA,r} = 92 \text{ dB(A)}$) zu begrenzen.
- Am Zwischenangriff Ulmer Straße ist zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte die Gesamtschallleistung aller im Außenbereich betriebenen stationären Anlagen durch Einhausungen oder den Einsatz von Schalldämpfern so weit als möglich (mindestens aber auf $L_{WA,r} = 96 \text{ dB(A)}$) zu begrenzen.

Soweit sich aufgrund der Detailgutachten herausstellen sollte, dass die genannten Maßnahmen nicht ausreichend sind, Immissionskonflikte zu vermeiden, sind sie von dem Immissionsschutzbeauftragten in Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt entsprechend zu verbessern.

2.3.11. Zum Schutz vor bauzeitlichen Erschütterungsbelastungen sind die folgenden Maßnahmen zu ergreifen:

- Bei der Verwendung von Rammpfählen ist die maximal zulässige Rammenergie durch Testrammungen oder begleitende Messungen zu ermitteln und so weit als technisch möglich zu reduzieren. Im Nahbereich von Gebäuden (Abstand ≤ 20 m) hat die Fußausrammung möglichst mit der gleichen Rammenergie zu erfolgen, wie sie beim Niederbringen des Leerrohres aufgebracht wird.
- Im Bereich von Büronutzungen sind die Rammarbeiten möglichst auf die Rand-Bürozeiten (vor 9.00 bzw. nach 16.00 Uhr) zu konzentrieren. Zudem sind Zeitpunkt und Dauer der Arbeiten den Nutzern des Gebäudes mitzuteilen. Sollte für die Dauer der Bauarbeiten eine sinnvolle Nutzung des Gebäudes nicht gewährleistet sein, ist den Betroffenen eine angemessene Entschädigung in Geld zu zahlen (s. 2.3.9.).
- Um Systemausfälle von EDV-Anlagen und die Beeinträchtigung anderer erschütterungsempfindlicher Geräte zu vermeiden, sind begleitende Erschütterungsmessungen durchzuführen. Soweit bautechnisch möglich, ist die erforderliche Rammenergie den Belangen des Immissionsschutzes anzupassen und auf ein Minimum zu reduzieren. Allen Betroffenen ist vor Beginn der Rammarbeiten deren Zeitpunkt und Dauer mitzuteilen, um Systemausfällen und Datenverlusten vorzubeugen.
- Bei Sprengarbeiten ist eine Einhaltung der Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 und 3 durch geeignete Wahl der Sprengparameter (insbesondere Lademenge je Zündstoff, Sprengbild etc.) sicherzustellen. Die Sprengparameter sind auf der Grundlage sprengtechnischer Gutachten festzulegen und entsprechend von Beweissicherungsmessungen während der Bauzeit den tatsächlichen Verhältnissen anzupassen.

2.4. Elektrische und magnetische Felder

Zur Beweissicherung sind nach Inbetriebnahme der geplanten Strecken im Einwirkungsbereich Messungen der Magnetfelder im Einzelfall durchzuführen und im Hinblick auf die in den betroffenen Gebäuden jeweils ausgeübte Nutzung zu beurteilen. Sollten sich Immissionskonflikte ergeben, sind diese durch den Einsatz von aktiven Schirmungen (gegebenenfalls Raumschirmungen), Abschirmungen aus Mu-Metall oder den Einsatz von Flüssigkristalldisplays bzw. TFT-Flachbildschirmen zu beheben.

3. Luft und Klima

3.1. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, an allen Ausfahrten von Baustraßen bzw. Baustellenbereichen in den öffentlichen Verkehrsraum Radwaschanlagen einzurichten.

3.2. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, alle Baustraßen mit einem tragfähigen Belag aus Asphalt oder Zement herzustellen und Beschädigungen in den Straßenoberflächen umgehend in Stand zu setzen.

3.3. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, bei Erfordernis eine regelmäßige Reinigung der Fahrbahnbeläge im Bereich von befestigten Baustraßen während der gesamten Bauzeit durchzuführen.

3.4. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, zur Vermeidung bzw. Minimierung möglicher Staubimmissionen bis zur Bauleistungsvergabe ein Vorbeugungs-, Sicherungs- und Überwachungskonzept für eine nachhaltige Staubemissionsminderung zu entwickeln und dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen. Neben den Maßnahmen zur Begrenzung der Emissionen aus Verbrennungsmotoren hat das Konzept konkrete Maßnahmen zum Schutz gegen Staub und zur geeigneten Baumaterialauswahl festzulegen. Das Konzept ist bauzeitbegleitend dem Baufortschritt entsprechend anzupassen und auf seine Wirksamkeit hin zu überwachen.

3.5. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, durch Maßnahmen wie Abdeckung und Befeuchtung des zu transportierenden Materials sicherzustellen, dass von den Förderbandanlagen keine zusätzlichen Staubbelastungen ausgehen.

3.6. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die Erarbeitung, Anpassung und Überwachung des Vorbeugungs-, Sicherungs- und Überwachungskonzeptes für eine nachhaltige Staubemissionsminderung unter ständiger Beteiligung des zu bestellenden Immissionsschutzbeauftragten durchzuführen.

4. Natur und Landschaft; Erholung

4.1. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes in einer Ausführungsplanung (LAP - Landschaftspflegerischer Ausführungsplan) konkret darzustellen und dem Eisenbahn-Bundesamt die mit einem Abstimmungsvermerk des Regierungspräsidiums Stuttgart (Höhere Naturschutzbehörde) versehenen Pläne, vorzulegen.

4.2. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die Kompensationsmaßnahmen spätestens ein Jahr nach Inbetriebnahme des Vorhabens fertigzustellen.

- 4.3. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, besonders störende Baumaßnahmen in ökologisch empfindlichen Räumen nur außerhalb der Reproduktionszeiten von Tieren und Pflanzen durchzuführen.
- 4.4. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, bei Gehölzanpflanzungen und der Ansaat von Landschaftsrassen nur Pflanzen und Saatgut aus regionaler Herkunft (Naturraum) zu verwenden. Die Herkunft der Pflanzen und Samen ist nachzuweisen. Informationen über Gehölzanpflanzungen sind dem Merkblatt 4, Landschaftspflege „Gebietsheimische Gehölze“ der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg zu entnehmen.
- 4.5. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, nach Abschluss der Kompensationsmaßnahmen eine fachgerechte Betreuung und Pflege sowie eine Erhaltung auf Dauer zu gewährleisten.
- 4.6. Soweit einzelne jetzt planfestgestellte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nicht verwirklicht werden können, ist die Vorhabenträgerin verpflichtet, innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren nach Fertigstellung des Bauvorhabens im Benehmen mit dem Regierungspräsidium Stuttgart (höhere Naturschutzbehörde) für die nicht realisierten Teile gleichwertige Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen durchzuführen und die hierzu erforderlichen Pläne rechtzeitig vorher dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen. Insoweit bleibt die Festsetzung von weiteren naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen, hilfsweise die Festsetzung einer Ausgleichsabgabe vorbehalten.
- 4.7. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, wenn Bodenmaterial aus Verdachtsbereichen nach DIN 19731 Nr. 5.2 entnommen wird und dieses Material i.S. des § 12 BBodSchV verwendet werden soll, Untersuchungen nach § 12 Abs. 4 BBodSchV in Absprache mit der zuständigen Behörde durchzuführen. Eine Verwendung von Bodenmaterial i.S. des § 12 BBodSchV ist grundsätzlich nicht zulässig, wenn Schadstoffgehalte die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV überschreiten. Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung ist zusätzlich § 12 Abs. 4 BBodSchV zu beachten.
- 4.8. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, um eine ordnungsgemäße Umsetzung der Nebenbestimmungen zu gewährleisten, eine Fachkraft zu bestellen, die den Nachweis zu erbringen hat, dass bodenkundlicher Sachverstand vorhanden ist (bodenkundliche Fachausbildung und/oder Arbeitserfahrung in diesem Bereich). Diese Fachkraft ist dem Eisenbahn-Bundesamt 3 Monate vor Baubeginn zu benennen.
- 4.9. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, flächenhafte Rekultivierungen nach dem Stand der Technik (derzeit DIN 19731, Ausgabe 5/98 bzw. Merkblatt des Ministeriums für Umwelt Baden-Württemberg - Erhaltung fruchtbarer kulturfähiger Böden bei Flächeninanspruchnahme, Heft 10 Stand 1991) durchzuführen. Das Eisenbahn-Bundesamt und die Untere Bodenschutzbehörde sind über die einzelnen Rekultivierungsabschnitte rechtzeitig zu informieren.

4.10. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, bei der Zwischenlagerung von Oberböden eine maximale Mietenhöhe von 2 m einzuhalten.

5. Abfall

5.1. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, mit Baubeginn nochmals die Möglichkeit einer ortsnahen Unterbringung des Aushubmaterials zu überprüfen, einen Nachweis hierüber zu erbringen und gegebenenfalls eine ortsnahe Unterbringung wahrzunehmen.

5.2. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die rechtliche und technische Zulässigkeit sowie die tatsächliche Verfügbarkeit an der jeweiligen Ablagerungsstelle rechtzeitig vor Baubeginn (2 Monate) sicherzustellen und zu belegen.

5.3. Die Durchführung einer geordneten Entsorgung erfordert eine exakte Trennung der Abfallarten in

- nicht überwachungsbedürftige Abfälle,
- überwachungsbedürftige Abfälle,
- besonders überwachungsbedürftige Abfälle,
- Abfälle zur Verwertung und
- Abfälle zur Beseitigung.

Die Entsorgung ist zu überwachen und zu dokumentieren.

5.4. Verunreinigte Böden und kontaminierter Bauschutt mit Schadstoffgehalten

> Z 4/Deponieklasse II nach Anhang B der TA Siedlungsabfall sowie andere besonders überwachungsbedürftige Abfälle, die bei der Sanierung von Gebäuden und Grundstücken anfallen und beseitigt werden müssen, unterliegen der Andienungspflicht gemäß der SonderabfallVO in der geltenden Fassung. Die Grenzen bei den Parametern PAK, BTXE, PCB und MKW sind derzeit wie folgt festgelegt: PAK 75 mg/kg, BTXE 10mg/kg, PCB 10 mg/kg, MKW 5.000 mg/kg.

Die Andienung hat bei der Sonderabfallagentur Baden-Württemberg GmbH - Geschäftsbereich Andienung -, Postfach 4251, 70179 Fellbach durch die Abfallerzeuger oder -besitzer zu erfolgen.

5.5. Beim Wiedereinbau von anfallendem Boden, Bauschutt und Straßenaufbruch im Stadtkreis Stuttgart ist der besondere Schutz der Stuttgarter Heil- und Mineralquellen zu beachten. Der Wiedereinbau im Geltungsbereich des Planfeststellungsvorhabens bedarf in jedem Einzelfall der Zu-

stimmung des Amtes für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart, wobei der analytische Nachweis der Eignung des Materials vorzulegen ist. Die Anforderungen für den Wiedereinbau im direkten Umfeld der Tunnelbaumaßnahmen (Anfahrbaugruben, Verschließung der Seitenangriffstollen) sind in Ziffer A.VII.6.1.9 konkretisiert.

6. Wasserwirtschaft

6.1. Grundwasser- und Heilquellenschutz

6.1.1. Minimierung der Grundwasserentnahme

Die beantragte Grundwasserentnahme im Quartär (q) und Gipskeuper (km1) ist durch nachfolgend beispielhaft genannte Maßnahmen in geeigneter Weise zu reduzieren:

- bei den bergmännischen Trassenabschnitten sind, sofern nicht unmittelbar der Einbau der Stahlbetoninnenschale folgt, durch geeignete Injektionsverfahren signifikante Grundwasserzutritte in bereits aufgefahrenen und mittels Spritzbeton gesicherten Tunnelröhren (Anhaltswert: 2 l/s pro 100 m Tunnelstrecke) abzudichten, bzw. alternativ
- die Fassung stärkerer Grundwasserzutritte und Wiedereinleitung an einer anderen, geeigneten Stelle im Tunnel in das Gebirge vorzunehmen.
- Vermeidung lokal verstärkter Grundwasserzutritte im Bereich der bergmännisch aufzufahrenden Tunnelstrecken (z.B. durch vorausseilende Erkundung, vorausseilende Sicherung, vorausseilende Gebirgsabdichtung durch Injektionsmaßnahmen über Schrägbohrungen, Injektionen aus dem rückwärtigen Raum, rasches Schließen der Spritzbetonschale zur Vermeidung stärkerer Gebirgsauflockerungen, etc.).
- Vermeidung von Überprofilen sowie stärkerer Gebirgsauflockerungen, die ihrerseits zu neuen Wasserwegsamkeiten führen können, insbesondere im Bereich von Grundwasser stauenden bzw. Grundwasser hemmenden Horizonten durch geeignete, dem Gebirge angepasste Ausbruchsmethoden.
- Wasserdichte bzw. druckwasserhaltende Baugrubenumschließungen (Spundwand mit Wasserschloss, Nachverpressen, Nachdichtung durch Injektionen, auf Druckwasser bemessener Bohrträgerverbau mit Spritzbetonausfachung etc.).
- Begrenzung der strecken-/bauabschnittsspezifischen Absenkung des Grundwasserspiegels (bei Baumaßnahmen in offener Bauweise i.d.R. auf maximal 0,5 m unter die

jeweilige Baugrubensohle, bei den Tunneln in bergmännischer Bauweise i.d.R. 0,2 m unter Tunnelsohle bzw. auf Höhe der temporären Baudränage).

- Fortlaufende Anpassung der Grundwasserabsenkung an den jeweiligen Baufortschritt. Beim Erreichen druck-/auftriebssicherer Zwischenbauzustände ist (z.B. durch Höherhängen der Bauwasserpumpe) das Absenkniveau entsprechend anzuheben.
- Einstellen der Bauwasserhaltung unmittelbar nach Erreichen der endgültigen Druck-/Auftriebssicherheit des jew. Bauwerks.

Im Rahmen der Ausführungsplanung sind mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmte Ausführungsvorschläge (Lagepläne, Schnitte, Detailpläne, etc.) zur weiteren Minimierung des Grundwasserandrangs dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen. Mit den betreffenden Arbeiten darf erst nach Zustimmung des Eisenbahn-Bundesamtes begonnen werden.

6.1.2. Infiltration im Übergangsbereich PFA 1.2/1.6a

Die Grundwasservorkommen im Gipskeuper (insbes. km1BH) sind durch Infiltration von Wasser mit geeigneter Qualität unter Einhaltung der Einleitungskriterien im Rahmen des beantragten Umfangs (vgl. Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.2.3, Blätter 1 – 5) so zu stützen, dass es gegenüber dem Planfeststellungsabschnitt PFA 1.1 zu keinen zusätzlichen nennenswerten Schüttungsminderungen an den Heil- und Mineralquellen kommt.

Die Infiltrationsbrunnen sind entsprechend den Prognosen des Grundwassermodells vor Aufnahme der Wasserhaltungsarbeiten entsprechend dem Stand der Technik herzustellen und einzurichten.

Die endgültigen Standorte der Infiltrationsbrunnen sind unter Vorlage entsprechender Nachweise und Untersuchungsergebnisse mit der Unteren Wasserbehörde rechtzeitig vor Baubeginn abzustimmen und festzulegen und dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

6.1.3. Eingriffe in der Kernzone

In der Kernzone des Heilquellenschutzgebiets zum Schutz der staatlich anerkannten Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg) werden

- flächenhafte Grundwassseraufschlüsse über 500 m²,
- bauzeitliche Grundwasserentnahmen,

- flächenhafte sowie punktuelle Eingriffe (z.B. Tiefgründung), die unter die Quartärbasis reichen und

grundsätzlich nicht zugelassen. Abweichungen hiervon sind gesondert zu beantragen.

6.1.4. Aufrechterhaltung der ursprünglichen Strömungsverhältnisse

Zur Erhaltung des natürlichen Grundwasserstockwerksaufbaus (Quartär, ausgelaugter/unausgelaugter Gipskeuper, Unterkeuper) sowie der ursprünglichen Grundwasserströmungsverhältnisse sind entlang der Linienbauwerke geeignete Vorkehrungen zur Verhinderung der Grundwasserlängsläufigkeit (Dränagewirkung) sowie Vorkehrungen zur Grundwasserumläufigkeit in Querrichtung zu treffen.

6.1.5. Auswirkungen von Altlasten u. Schadensfällen

Örtliche Grundwasserschäden dürfen weder bauzeitlich noch dauerhaft durch die Bauwasserhaltung bzw. durch die Infiltration verfrachtet werden. Wird im Rahmen der bauzeitlichen Überwachung bzw. Beweissicherung eine Mobilisierung bzw. Verlagerung von Schadstoffen durch die Baumaßnahmen des PFA 1.6a festgestellt, sind in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde geeignete Gegenmaßnahmen (z.B. Abwehrbrunnen etc.) zu treffen.

In Bereichen mit Boden- bzw. Gleisschotterkontaminationen sind im Bedarfsfall geeignete Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen zu treffen, so dass eine Mobilisierung von Schadstoffen infolge der Versickerung von Niederschlagswasser aus dem Trassenbereich vermieden wird.

Hierzu sind der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt die zum Zeitpunkt der Ausführungsplanung aktuellen Ergebnisse der Altlasten- sowie Gleisschotteruntersuchung sowie etwaige Vorschläge zur Sicherung/Sanierung kontaminierter Bereiche im geplanten Gleisverlauf vorzulegen. Die ggf. erforderlichen Maßnahmen sind im Einvernehmen mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde rechtzeitig vor Baubeginn festzulegen.

6.1.6. Behandlung des geförderten Grund- und Niederschlagswassers - Einleitungskriterien

Soweit die Einleitungskriterien erfüllt sind, hat die Einleitung in das Fließgewässer Vorrang vor der Einleitung in die Mischwasserkanalisation.

6.1.6.1. Abreinigung nach dem Stand der Technik

Das aus den Tunneln und Baugruben geförderte Grund- und Niederschlagswasser ist - soweit erforderlich - nach dem Stand der Technik abzureinigen, so dass je nach Einleitungsstelle die Einleitungskriterien gem. Tabelle 1 eingehalten werden.

Für alle Schadstoffparameter, bei denen nach den Ergebnissen der Voruntersuchungen im Rahmen der Planungen unter Berücksichtigung der baubetrieblichen Belange (Vermischung von Grund- und Niederschlagswasser) eine Überschreitung der Grenzwertvorgaben (Tabelle 1 „Einleitungsgrenzwerte“) zu erwarten ist, ist eine Reinigungsanlage vorzuhalten und zu betreiben.

6.1.6.2. Einleitungskriterien

Für die Einleitung in das Grundwasser des Bochinger Horizonts (km1BH), die Einleitung in den Uhlbach sowie die Einleitung in die öffentliche Kanalisation gelten die nachfolgenden Einleitungsgrenzwerte:

Tabelle 1: Einleitkriterien

Parameter	Einheit	Grenzwert für die Einleitung			
		Grundwasser (q/km1BH)	Uhlbach	Kanal	
				>1 Monat	< 1 Monat
Organische Schadstoffe					
Σ CKW incl. FCKW	µg/l	5	10	10	500
Σ AKW	µg/l	5	10	10	1000
davon Benzol	µg/l	< BG (1)	2	2	-
KW (IR)	µg/l	< BG (100)	100	100/5000*	20.000
Σ PAK 15 (nach EPA, ohne Naphthalin)	µg/l	< BG (Einzelsubst. 0,01)	0,3	0,3	100
Naphtalin	µg/l	<BG (0,01)	5	5	-
Σ PCB nach LAGA (=DINx5)	µg/l	< BG (Einzelsubst. 0,05)	0,05	0,05	10
Phenole	µg/l	< BG (10)	10	10/100*	50.000
MTBE	µg/l	< BG (1)	5	5	30
Anorganische Schadstoffe					
Arsen	µg/l	5	10	10	500
Cadmium	µg/l	2,5	5	5	100
Chrom gesamt	µg/l	10	10	10	500
Chromat	µg/l	< BG (20)	< BG (20)	< BG (20)	100
Blei	µg/l	5	5	5	500
Kupfer	µg/l	10	10	10	500
Nickel	µg/l	10	10	10	500
Quecksilber	µg/l	0,5	1,5	1,5	50
Zink	µg/l	250	300	300	5000
Cyanid (gesamt)	µg/l	< BG (10)	15	15	500
Sonstige Parameter					
Ammonium	µg/l	250	1000	1000/ 200.000*	60.000/ 200.000*
pH-Wert	-	6,5 - 8,5		6,0 - 9,5	

Parameter	Einheit	Grenzwert für die Einleitung			
		Grundwasser (q/km1BH)	Uhlbach	Kanal	
				>1 Monat	< 1 Monat
Trübung	cm	> 30 (Durchsichtigkeitszylinder + Schriftprobe)		-	
Absetzbare Stoffe (Absetzzeit im Imhofftrichter = 0,5 h)	ml/l	-		1,0	
ungelöste Stoffe	mg/l	20		50	

*bei möglicher Anrechnung auf die Kläranlage

Für anorganische Schadstoffparameter wird für die Abreinigung nach dem Stand der Technik bei Einleitung ins Oberflächengewässer und in den Schmutzwasserkanal eine Erweiterung der vorhandenen Anlage bzw. die Erstellung einer neuen Anlage erst dann erforderlich, wenn ein Einstiegswert gemäß der Tabelle „Einstiegswerte für die Überschussswasseraufbereitung“ überschritten wird.

Tabelle 2: Einstiegswerte für die Überschussswasseraufbereitung

Parameter	Maßeinheit	Einstiegswerte für Überschussswasseraufbereitung
Arsen	µg/l	10
Cadmium	µg/l	5
Chrom ges.	µg/l	50
Chromat (berechnet als Chrom)	µg/l	>BG (20)
Blei	µg/l	25
Kupfer	µg/l	50
Nickel	µg/l	50
Quecksilber	µg/l	>1,5
Zink	µg/l	500
Cyanid ges.	µg/l	50

Ein Einstiegswert gilt als eingehalten, wenn die Ergebnisse der Überwachung durch die Vorhabenträgerin gem. § 6 Abs. 1 der Abwasserverordnung in der Neufassung vom 15.10.02 („vier von fünf Regel“) keine Überschreitungen erbringen.

Der Einleitungsgrenzwert für Naphtalin von 0,01 µg/l gilt auch als eingehalten, wenn vor der letzten, am geringsten belasteten Aktivkohlestufe ein Überwachungswert von 0,1 µg/l nicht überschritten wird. Der Überwachungswert gilt als eingehalten, wenn die Ergebnisse der Überwachung durch die Vorhabenträgerin gem. § 6 Abs. 1 der Abwasserverordnung in der Neufassung vom 15.10.02 („vier von fünf Regel“) keine Überschreitungen erbringen.

Sofern im Zuge der Baumaßnahme Schadstoffkonzentrationen auftreten, die die Werte der Planung überschreiten und deshalb eine Anpassung der Reinigungstechnik erforderlich wird, hat die Vorhabenträgerin dem Eisenbahn-Bundesamt entsprechende Unterlagen zur Planergänzung vorzulegen. Mit dem Tiefbauamt der Landeshauptstadt Stuttgart ist dabei fallbezogen die zulässige Dauer der Einleitung in den Kanal mit Schadstoffgrenzwerten, die denen einer kurzfristigen Einleitung < 1 Monat gleichkommen, abzustimmen.

Für den Fall, dass im Grundwasser Schadstoffe festgestellt werden, für die keine Einleitungsgrenzwerte festgelegt sind, ist das Eisenbahn-Bundesamt umgehend einzuschalten. Über die zu treffenden Maßnahmen und Einleitungsbedingungen entscheidet das Eisenbahn-Bundesamt in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde. Dies gilt auch für den Fall konkreter Hinweise auf anthropogene Belastungsquellen für die gemessenen Fluoridgehalte im Grundwasser.

6.1.6.3. Absetzbecken

Die Wässer aus der Bauwasserhaltung sind in den Zuläufen zu den jeweiligen Aufbereitungsanlagen in ausreichend dimensionierten Absetzbecken mechanisch zu reinigen.

6.1.6.4. Wasseraufbereitung

Die Abreinigung des Infiltrations- und Überschusswassers ist durch nacheinander geschaltete Reinigungsstufen/-module (Absetz-/Vorlagebecken, Koaleszenzabscheider inkl. Ölschlammfang, Trübstofffilterung, Aktivkohlefilter, Stripanlage, Dosierungseinrichtungen etc.) durchzuführen. Bedarfsweise benötigte Anlagenteile/Reinigungsmodule (z.B. zusätzliche Aktivkohlefiltereinheit, Ionenaustauscher zur Abreinigung von Schwermetallen etc.) sind so vorzuhalten, dass diese binnen 1 Woche installiert werden können.

Abweichungen hiervon sowie sonstige ausführungstechnische Details (Standort der Anlagen, Leitungsverlauf) sind mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und dem Eisenbahn-Bundesamt rechtzeitig vor Baubeginn vorzulegen.

6.1.6.5. Dimensionierung

Die ausreichende Dimensionierung der vorgesehenen Absetzbecken und Grundwasserreinigungsanlagen ist 6 Monate vor Baubeginn mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und im Zuge der Freigabe der Ausführungsplanung dem Eisenbahn-Bundesamt nachzuweisen.

6.1.6.6. Störfälle

An den Teilaufbereitungsanlagen sind Notüberläufe vorzusehen. Im Fall von Störfällen (z.B. Anlagenausfall) ist das betreffende Überschusswasser in die nahe gelegene Mischwasserkanalisation abzuleiten. In diesen Fällen sind das Eisenbahn-Bundesamt und die Untere Wasserbehörde umge-

hend zu verständigen. Die Ableitung des Wassers hat in Absprache mit dem Eisenbahn-Bundesamt, der Unteren Wasserbehörde und dem Kläranlagenbetreiber zu erfolgen.

Sofern die Behebung der Störung aus technischen Gründen länger als 1 Monat beansprucht, entscheidet das Eisenbahn-Bundesamt in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde, nach vorheriger Anhörung der Vorhabenträgerin, über die zulässige Dauer der Einleitung in den Abwasserkanal mit Schadstoffgrenzwerten, die denen einer kurzfristigen Einleitung < 1 Monat gleichkommen.

6.1.7. Baumaterialien

Baustoffe bzw. Baumaterialien, die bauzeitlich oder dauerhaft im Kontakt mit dem Grundwasser stehen (bzw. bei denen mittelfristig ein Kontakt mit dem Grundwasser nicht ausgeschlossen werden kann) müssen grundwasserverträglich sein. Auf Anforderung des Eisenbahn-Bundesamtes sind für bestimmte Baumaterialien zusätzliche Untersuchungen zur Grundwasserverträglichkeit (z.B. Laboruntersuchungen, Elutionsverhalten, Aufalkalisierung von Grundwasser etc.) durch anerkannte Labors/Prüfinstitute vorzunehmen. Die Untersuchungen und Bewertungen sind in Anlehnung an das DIBt-Merkblatt („Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser“, Deutsches Institut für Bautechnik DIBt, Berlin) in der jeweils aktuellsten Fassung durchzuführen. Unabhängig von den o.g. Forderungen gelten generell die nachfolgend aufgeführten materialspezifischen Anforderungen:

Tabelle 3: Anforderungen Baumaterialien

Baustoff/Material		Anforderungen		Nachweispflicht gegenüber dem Eisenbahn-Bundesamt
		materiell/stofflich	formell	
Beton	Zement	• Chromatarm • geringe Schwermetallgehalte (Eluatwerte $\leq$ Z0 gem. LAGA) • CO₂-beständig sulfatbeständig	bauaufsichtliche Zulassung; Normzemente	-
	Zuschlagstoffe	• schadstoffarm (Eluatwerte $\leq$ Z0 gem. LAGA bzw. ersatzweise Prüfwerte Boden-Sickerwasser gem. BBodSchV) • CO₂-beständig sulfatbeständig	bauaufsichtliche Zulassung	-

Baustoff/Material		Anforderungen		Nachweispflicht gegenüber dem Eisenbahn-Bundesamt
		materiell/stofflich	formell	
	Zusatzmittel (Verflüssiger, Fließmittel, Luftporenbildner, Dichtungsmittel, Beschleuniger, Einpresshilfen, Stabilisierer, etc.)	≤ WGK 2 (Wassergefährdungsklasse gem. VwVwS vom 17.05.1999)	bauaufsichtliche Zulassung	im Zuge der Ausführungsplanung
Spritzbeton	Zement	wie Beton	bauaufsichtliche Zulassung	-
	Zuschlag	wie Beton	bauaufsichtliche Zulassung	-
	Zusätze	alkaliarme Abbindebeschleuniger (Na-, Ca- Gehalte ≤ 1 Masse-%)	bauaufsichtliche Zulassung	im Zuge der Ausführungsplanung
	Spritzemente	-	bauaufsichtliche Zulassung	-
Injektionsmaterialien/Verpressmittel (Anker, Spieß, Stabverpressfähle, HDI-	Zement	wie Beton	bauaufsichtliche Zulassung	-
	Zuschlag	wie Beton	bauaufsichtliche Zulassung	-
	Zusätze	≤ WGK 2	bauaufsichtliche Zulassung	im Zuge der Ausführungsplanung
	Weichgele/Silikatgele	keine organischen Härter	bauaufsichtliche Zulassung	im Zuge der Ausführungsplanung
	Acrylamide und Lignosulfate	nicht zulässig		
Anstrichmittel		keine leichtflüchtigen organischen Lösemittel	-	im Zuge der Ausführungsplanung
Beton-trennmittel	Schalöle	≤ WGK 2		im Zuge der Ausführungsplanung

Die Rezepturen für Beton, Spritzbeton, Injektionsmaterialien sowie alle sonstigen, im Grundwasser eingesetzten Baumaterialien, sind an die örtlich vorliegenden, hydrochemischen Eigenschaften des angetroffenen Grundwassers anzupassen.

Spätestens 3 Monate vor Baubeginn ist der Unteren Wasserbehörde mitzuteilen, welche Sprengstoffe im Rahmen der Baumaßnahme zum Einsatz kommen sollen und mit welchen Belastungen des Bau- und Grundwassers aus den Sprengungen zu rechnen ist. Die daraufhin ggf. erforderlichen Maßnahmen (z.B. Anpassung des Analysenumfangs, Anpassung der Aufbereitungsanlagen) werden in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde vom Eisenbahn-Bundesamt festgelegt.

Die Tunnelinnenschale sowie sämtliche Bauwerke sind mindestens unterhalb des jeweiligen Bemessungswasserstandes druckwasserhaltend/wasserundurchlässig auszubilden. Bei allen Bauwerken/Bauwerksteilen unterhalb des Bemessungswasserstands darf nur Spritzbeton (Tunnelaußenschale, Spritzbetonausfachung) eingesetzt werden, der in seinen Materialeigenschaften einem wasserundurchlässigen Beton entspricht. Alternativ sind Spritzbetone zulässig, bei denen zuvor der Nachweis erbracht ist, dass von ihnen im ausgehärteten Zustand keine nennenswerte Eluierbarkeit bzw. Aufalkalisierung des Grundwassers erfolgt.

Die unter der Stahlbetonsohle angeordnete Sauberkeitsschicht ist unter dem Bemessungswasserstand aus einem wasserundurchlässigen Beton (Einstufung gem. DIN 1045) herzustellen.

Sämtliche in das Grundwasser hinein reichenden Bauwerke bzw. Bauwerksteile müssen in allen Bau- und Betriebszuständen auftriebssicher sein. Für die Bemessung der Auftriebssicherheit sind die bauwerksspezifischen Bemessungswasserstände zugrunde zu legen.

6.1.8. Baustellenbetrieb

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Lagerung, Betankung, Umschlag, Behandeln) darf ausschließlich auf den speziell für diesen Zweck ausgewiesenen Baustelleneinrichtungsflächen erfolgen.

Rechtzeitig vor Baubeginn ist dem Eisenbahn-Bundesamt ein mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmtes Sicherheitskonzept zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Rahmen des Baubetriebs vorzulegen. Die betreffenden BE-Flächen und Anlagen (z.B. Lagerung, Umschlag, Wartung, Betankung v. Baumaschinen etc.) sind im Lageplan darzustellen. Die Sicherheitsvorkehrungen sind zu erläutern. Ferner sind sämtliche Stoffe der Wassergefährdungsklassen 2 und 3 gem. VwVwS vom 17.05.1999, die über längere Zeiträume bzw. in größeren Umfang auf der Baustelle bzw. BE-Fläche eingesetzt werden, wie z.B. Kraftstoffe für Baumaschinen, sonstige Betriebsstoffe, Schmiermittel, Schalungsöle, Schweißgase und Anstrichmittel tabellarisch aufzulisten. Hierbei ist die veranschlagte Lager- und Umschlagsmenge sowie die Wassergefährdungsklasse anzugeben.

Bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen sind das Eisenbahn-Bundesamt und die Untere Wasserbehörde umgehend zu informieren. Die notwendigen Gegenmaßnahmen sind in Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde zu treffen.

6.1.9. Einbau-/Verschließungsmaterialien

6.1.9.1. Auffüllungen/Verfüllungen/Wiedereinbau

Für das Einbaumaterial (Arbeitsraumverfüllung, Bodenaustausch/-verbesserung, etc.) gelten - vorbehaltlich gesetzlicher Änderungen zum Zeitpunkt der Bauausführung - folgende qualitativen Anforderungen (erhöhte geogene Grundbelastungen im Verfüllmaterial entsprechend der am Einbauort anstehenden geologischen Schichteinheit werden zugelassen):

Einbau über Bemessungswasserstand:

Z1.1-Werte, Zuordnungswerte für Boden gem. technische Regeln der LAGA (Stand 05.09.1995) Tab. II.1.2-2 und II.1.2-3 im Feststoff und Eluat

Einbau unter dem Bemessungswasserstand:

Z0-Werte, Zuordnungswerte Boden gem. technische Regeln der LAGA (Stand 05.09.1995) Tab. II.1.2-2 und II.1.2-3 im Feststoff und Eluat sowie in Ergänzung für organische Schadstoffe im Eluat die Prüfwerte für den Pfad Boden-Grundwasser gem. BBodSchV.

Auf Anforderung der Unteren Wasserbehörde sind Nachweise über Materialherkunft und -qualität zu erbringen. Ferner sind auf Verlangen vom Auffüllmaterial Proben zu entnehmen und diese auf Kosten der Vorhabenträgerin analysieren zu lassen.

Ergänzend zu den o.g. Werten gelten für den vorgesehenen Wiedereinbau von Gleisschotter über dem Bemessungswasserstand für organische Schadstoffe im Eluat die Prüfwerte für den Pfad Boden - Sickerwasser gem. BBodSchV.

6.1.9.2. Verfüllung von Stollen- und Schachtbauwerken

Für die Verschließungen von Start-, Zugangs- bzw. Zwischenangriffsschächten gelten die gleichen qualitativen Materialanforderungen wie unter Pkt. 6.1.9.1. Antragsgemäß (Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, S.36) ist im Bereich Grundwasser trennender Schichten eine abschnittsweise Verschließung mit verdichtbarem, gering durchlässigem Material oder mit gleichwertigen Verschließungsmaterialien vorzunehmen, um die bestehende Grundwasserstockwerkstrennung aufrecht zu erhalten.

Das genaue Vorgehen ist rechtzeitig vor Baubeginn unter Vorlage eines detaillierten Verschließungskonzeptes (aktualisierter Längsschnitt mit Darstellung der stratigraphischen Grenzen sowie der verschiedenen Verschließungsbereiche) mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

6.1.10. Versickerung von Niederschlagswasser aus dem Trassenbereich

Zulässig sind Vorhaben, bei denen natürlich anfallendes Niederschlagswasser - durch technische oder sonstige Anlagen unbeeinflusst – vor Ort versickert.

Zulässig ist zudem nach § 3 Abs. 4 Heilquellenschutzverordnung das gezielte (d.h. z.B. durch Ableitung über Entwässerungseinrichtungen/Dränagen), breitflächige Versickern von Niederschlagswasser aus den Gleisflächen über belebte Bodenschichten auf speziell hierfür vorgesehenen Versickerungsflächen.

Abweichende Systeme zur Versickerung von Niederschlägen (z.B. über Schachtbauwerke, Rigo- len, Dränagesystem etc.) sind gem. § 3 Abs. 4, § 4 Abs. 1, § 5 Abs. 1 der Heilquellenschutzverordnung innerhalb des Heilquellenschutzgebietes verboten. In Ausnahmefällen ist hierfür beim Eisenbahn-Bundesamt eine Befreiung zu beantragen.

Für Versickerungen im Bereich von Untergrundkontaminationen gilt das bereits unter A.VIII.6.1.4. Gesagte.

6.1.11. Wasserrechtliche Erlaubnisse

6.1.11.1. Kenngrößen

Im Zusammenhang mit den unter Ziffer A.IV genannten wasserrechtlichen Entscheidungen werden Definitionen zu folgenden Kenngrößen getroffen:

Effektive Grundwasserentnahmemenge [m³] und -rate [l/s]

Derjenige Anteil der Gesamtförderrate bzw. -menge, der dem Grundwasserleiter fortlaufend entzogen wird und dem Grundwasserhaushalt nicht mehr zu Verfügung steht. Die effektive Grundwasserentnahmerate bzw. -menge wird durch Bilanzierung aus der Niederschlagsmenge, Gesamtfördermenge sowie der Gesamtinfiltrationsmenge über einen definierten Zeitraum ermittelt. Die effektive Grundwasserentnahmerate entspricht dem rechnerischen Mittel aus effektiver Grundwasserentnahmemenge und dem betreffenden Bilanzierungszeitraum.

6.1.11.2. Änderungen/ Ergänzungen/ Vorbehalt

Ergeben sich im Zuge der Ausführungsplanung bzw. während der Baudurchführung gegenüber den Antragsunterlagen wasserwirtschaftlich relevante Änderungen bzw. Ergänzungen, sind diese dem Eisenbahn-Bundesamt umgehend anzuzeigen bzw. zu beantragen. Im Rahmen dieser Nachträge/ Ergänzungen behält sich das Eisenbahn-Bundesamt im Benehmen mit der Unteren Wasserbehörde gem. § 5 WHG weitere Auflagen zum Grundwasser- und Heilquellenschutz vor (z.B. Vorhalten von Totstauvorrichtungen bei Pfahlbohrungen sowie Schwerspat-Bentonit-Gemischen

zur Verschließung von Bohrlöchern, vertiefte Überwachung von Tiefgründungsmaßnahmen durch Sachverständige etc.). Entsprechendes gilt auch, wenn trotz planmäßiger Ausführung des Vorhabens und trotz Einhaltung der wasserrechtlich erlaubten Höchstmengen sowie der Warn- und Einstellwerte entgegen der Prognose baubedingt negative Beeinträchtigungen des Grundwassers auftreten, deren Beseitigung oder Verminderung weitergehende Maßnahmen erfordern.

6.1.11.3. Bauzeitliches Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser

Im Rahmen der unter A.IV.1.2 erteilten wasserrechtlichen Erlaubnis sind für die Trockenhaltung der jeweiligen Streckenabschnitte die in den Antragsunterlagen (Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.1.2, Blätter 1 – 6, Spalten 4 und 9) aufgeführten Grundwasserabsenkungsbeträge und Absenkziele einzuhalten.

6.1.11.4. Infiltration bzw. bauzeitliches Einleiten von Wasser in den Bochinger Horizont (km1BH)

Im Rahmen der unter A.IV.1.3 erteilten wasserrechtlichen Erlaubnis werden als Einleitungsstellen die im Antrag für den PFA 1.6a (Anlage 20.1, Anlagen 1.2.3., Blätter 1 – 5 sowie Anlage 1.6, Blatt 1) aufgeführten Infiltrationsbrunnen zugelassen.

Abweichungen sowie Ergänzungen hierzu sind gesondert zu beantragen.

6.1.12. Auswirkungen auf Dritte

Not- und Brauchwassernutzungen

Werden im Zuge des Verfahrens Grundwassernutzungen bekannt, bei denen mit negativen Auswirkungen zu rechnen ist, sind dort Beweissicherungsmaßnahmen (z.B. quantitative Messungen, Hydrochemie) durchzuführen.

Im Falle etwaiger Beeinträchtigungen von zum Zeitpunkt der Auslegung dieser Planfeststellungsunterlagen bereits zugelassener Grundwassernutzungen sind diese in geeigneter Weise zu sichern oder aber Ersatz zu schaffen. Anderweitige Regelungen sind nur im Einvernehmen mit dem Eigentümer/Nutzer möglich.

6.1.13. Überwachung, Beweissicherung, Dokumentation

6.1.13.1. Grundsätze

Die Vorhabenträgerin hat - unter Beteiligung des unter Ziffer A.VI.7.1 zugesagten **Sachverständigen für Wasserwirtschaft** – die in den folgenden Abschnitten geforderten Planungs-, Beobach-

tungs- und Überwachungsmaßnahmen sowie deren Darstellung und Dokumentation durchzuführen. Der Sachverständige für Wasserwirtschaft muss über vertiefte Kenntnisse der regionalen Geologie und Hydrogeologie verfügen und ist fachlicher Ansprechpartner für das Eisenbahn-Bundesamt und die Untere Wasserbehörde. Der Sachverständige für Wasserwirtschaft ist dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde mindestens 6 Monate vor Baubeginn schriftlich zu benennen. Die behördlichen Befugnisse und Überwachungen werden durch den Sachverständigen für Wasserwirtschaft nicht ersetzt.

Die erforderlichen **Boden- und Wasserprobennahmen** sind von einem zugelassenen Labor durchführen zu lassen. Dieses hat auch die Analysen durchzuführen. Alternativ kann die Beprobung auch durch sachkundige Probennehmer durchgeführt werden. Als chemisches Labor dürfen nur Labors ausgewählt werden, die regelmäßig und erfolgreich an den vom Umwelt- und Verkehrsministerium durchgeführten Ringversuchen zur Qualitätssicherung (AQS) erfolgreich teilnehmen und gem. DIN EN ISO/IEC 17025 bzw. DIN EN 40001 akkreditiert sind. Auf Anforderung der Unteren Wasserbehörde sind die Ergebnisse der letzten Ringversuche vorzulegen.

6.1.13.2. Prognosen

Das hydrologische Grundwasserströmungsmodell der Vorhabenträgerin ist über die Bau- und Beobachtungszeit weiter zu betreiben. Die Annahmen der Modellrechnung und sonstiger Prognosen zur Bauausführung sind vor Baubeginn mit der aktuellen Ausführungsplanung zu vergleichen. Wasserwirtschaftlich relevante Abweichungen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen sind der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt rechtzeitig vor Baubeginn mitzuteilen. Dabei sind auch mögliche Interaktionen mit anderen Planfeststellungsabschnitten und anderen Baumaßnahmen, die zum Zeitpunkt der Auslegung dieser Planunterlagen zugelassen waren, zu berücksichtigen.

6.1.13.3. Warn- u. Einstellwerte

Warnwerte signalisieren in Form konkreter parameterspezifischer Größen die untere Schwelle einer fachlichen Besorgnis. Bei Überschreitung eines Warnwertes sind das Eisenbahn-Bundesamt und die Untere Wasserbehörde umgehend zu informieren sowie die Überwachung und Unterrichtung zu intensivieren. Der Umfang der Überwachungsmaßnahmen (z.B. Intensivierung der Überwachung durch verkürzte Mess- und Berichtsintervalle) sowie ggf. das Erfordernis zusätzlicher Überwachungs- und ggf. technischer Vorkehrungsmaßnahmen (vgl. Handlungskonzept Problemszenarien) sind mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde umgehend abzustimmen.

Einstellwerte kennzeichnen die obere Grenze der fachlichen Besorgnis hinsichtlich einer Grundwassergefährdung. Bei Überschreitung eines Einstellwertes sind das Eisenbahn-Bundesamt und

die Untere Wasserbehörde umgehend zu informieren und sind die lokal ursächlichen Baumaßnahmen (je nach Ausmaß örtliche Baueinheit, Teilbaugruben) bis zur Klärung der weiteren, unschädlichen Vorgehensweise vorübergehend einzustellen. Dabei sind geeignete Maßnahmen zur spontanen Gefahrenabwehr entsprechend der Handlungskonzepte zu ergreifen. Im Bedarfsfall sind während der Unterbrechung technische Konzepte zu entwickeln, die eine Realisierung der örtlichen Baueinheit bei reduziertem und kalkulierbarem Risiko gewährleisten. Sobald erfolgversprechende Lösungen mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde abgestimmt sind, werden die Arbeiten wieder freigegeben.

Sofern die Überschreitung eines Einstellwertes nachweislich in keinem Zusammenhang mit den Baumaßnahmen des Trassenprojekts Stuttgart 21 steht, können die betreffenden Bauarbeiten fortgeführt werden.

6.1.13.3.1. Quantitative Warn- und Einstellwerte

1. Fördermenge und -rate Bauwasserhaltung

1.1. Die Warn- und Einstellwerte für die Fördermenge und –rate der Bauwasserhaltung gelten:

- für die in bergmännischer Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnitte der Achsen 61 und 62 (km 0,8+55 bis 6,0+33)
- für die in bergmännischer Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnitte der Trassen 713 und 714 (km 0,0+00 bis 0,9+07).

1.2. Bezüglich der Fördermenge und –rate gilt folgende Regelung:

- Der **Warnwert** ist überschritten, wenn 90 % der prognostizierten Förderrate bzw. -menge für den jeweiligen Bauschritt überschritten wird.
- Der **Einstellwert** ist überschritten, wenn die wasserrechtlich erlaubte Förderrate bzw. -menge überschritten wird.

Grundlage für die Warn- und Einstellwerte für Fördermenge und –rate sind die bauschrittspezifischen Prognosewerte gem. Antrag (Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 2.1, Blatt 1 – 6).

1.3. Sofern sich gegenüber den Antragsunterlagen Änderungen im Vortriebskonzept ergeben, sind die Warnwerte entsprechend des neuen Vortriebskonzeptes anzupassen.

1.4. Die bauschrittbezogenen Entnahmeraten und -mengen sind kontinuierlich zu erfassen.

2. Schüttungen der Heil- und Mineralquellen

2.1. Bestehende Warn- und Einstellwertmessorte sind:

- die Leuzequelle (MID nach Entkopplungsbehälter)
- Inselquelle (MID nach Entkopplungsbehälter)
- Gesamtablauf Berger Quellen (MID, Messkasten im Ablaufkanal).

2.2. Für folgende Heil- und Mineralquellen werden vor Baubeginn durch die Untere Wasserbehörde **weitere Warn- und Einstellwerte** festgelegt:

- Mombachquelle
- Schiffmannbrunnen
- Veielbrunnen
- Berger Quellen (insges. 6 Stück)
- Brunnen im Maurischen Garten
- Wilhelmsbrunnen I u. II
- Auquelle
- Kellerbrunnen

Details sind rechtzeitig vor Baubeginn mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

2.3. Zur Feststellung, ob **plötzliche Schüttungsminderungen** eintreten, ist in Abweichung von den Antragsunterlagen, Anlage 20.1 (Beilage „qualitative und quantitative Warn- und Einstellwerte“) der gemessene Schüttungswert fortlaufend dem **Schüttungsmittel der vorangehenden 4 Wochen** gegenüberzustellen.

- Der **Warnwert** ist überschritten, wenn die am Messort registrierte Schüttungsabnahme den zugehörigen Prognosewert unter Berücksichtigung der gerätetechnischen Messtoleranzen (MID) überschreitet.
- Der **Einstellwert** ist überschritten, wenn die Schüttungsabnahme den Warnwert um 50 % überschreitet.

Bei der Ermittlung der Schüttungsmittelwerte ist bedarfsweise eine Extremwertbereinigung bzw. Bereinigung von Störeinflüssen durchzuführen.

2.4. Für die nachfolgenden **Quellengruppen** gelten hinsichtlich einer plötzlichen Schüttungsmin-
derung die folgenden Warn- und Einstellwerte:

Tabelle 4: Warn- und Einstellwerte für Schüttungsminderungen

Messort	Prozentuale Schüttungsminderung*	
	Warnwert	Einstellwert
Gesamtablauf Berger Quellen	2,9 %*	4,4 %*
Quellengruppe Leuzebad (Summe Leuze + Inselquelle)	1,2 %*	1,8 %*

* $\{(4\text{-Wochenmittel [l/s]} - \text{aktueller Schüttungsmesswert [l/s]}) : 4\text{-Wochenmittel [l/s]}\} \times 100$

2.5. Abweichend von den Antragsunterlagen (Anlage 20.1, s.o.) gelten hinsichtlich einer **schleichenden Schüttungsminderung** folgende Warn- und Einstellwerte:

- Der **Warnwert** ist unterschritten, wenn das 5-jährige Niedrigwasserereignis (NQ5) an den Quellengruppen Leuzebad (Summe Insel + Leuzequelle) und Gesamtablauf Berger Quellen unterschritten wird.
- Der **Einstellwert** ist unterschritten, wenn das 10-jährige Niedrigwasserereignis (NQ10) an den Quellengruppen Leuzebad (Summe Insel + Leuzequelle) und Gesamtablauf Berger Quellen unterschritten wird.

Zur Ermittlung der o.g. Warn- und Einstellwerte sind an den betreffenden Heil- und Mineralquellen kontinuierliche Schüttungsmessungen durchzuführen. Als Datenbasis sind jeweils die verfügbaren Messreihen vom 1.1.1970 bis 3 Monate vor Baubeginn zugrunde zu legen.

6.1.13.3.2. Qualitative Warn- und Einstellwerte

1. Hydrochemie im Nahbereich der Trasse

Beim Tunnelvortrieb sind in den hydrogeologisch sensiblen Trassenabschnitten

- der Störungszonen (lt. Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, S. 13, Achsen 61/62 von km 1.7+20, km 3.7+85, km 4.1+20)
- der Auslaugungsfront (Anlage 19.2.1, Blatt 2 und 19.2.2., Blatt 1, Achsen 61/62 von ca. km 3.9 bis 4.3 sowie 5.5 bis 6.0+34, Achsen 713/714 von ca. Km 0,54 bis 0,9+07)

- des Neckars (Achsen 61/62 von ca. km 4,6+70 bis 4,9+30, Achsen 713/714 von ca. km 0,1+50 bis 0,3+50) des Neckarseitenkanals (Achsen 61/62 von ca. km 5,1+30 bis 5,1+80, Achsen 713/714 von ca. km 0,4+70 bis 0,5+20) sowie des Neckarkiesaquifers (Achsen 61/62 von ca. km 5,9 bis 6,0+34, Achsen 713/714 von ca. km 0,7 bis 0,9+07)

aus vorausseilenden Erkundungsbohrungen repräsentative sowie durch den Baubetrieb ungestörte Grundwasserproben zu entnehmen und zu analysieren. Analog Antrag (Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Beilage quantitative und qualitative Warn- und Einstellwerte, S. 11) gilt ein Warnwert von 250 mg/l CO₂.

2. Hydrochemie an den Heil- und Mineralquellen

2.1. Messorte für die qualitativen Warnwertparameter sind die

- Inselquelle
- Leuzequelle
- Berger Quellen (Ur-, West-, Mittel-, Nord-, Ost-, Südquelle)
- Brunnen im Maurischen Garten
- Mombachquelle
- Veielbrunnen
- Schiffmannbrunnen
- Auquelle
- Wilhelmsbrunnen I
- Wilhelmsbrunnen II und der
- Kellerbrunnen.

Soweit noch nicht festgelegt, sind die Probennahmestellen an den jeweiligen Quellen rechtzeitig vor Beginn der Messungen mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

2.2. Qualitative Warn- und Einstellparameter sind freie Kohlensäure, Chlorid und elektrische Leitfähigkeit.

2.3. Die Warn- und Einstellwerte leiten sich wie folgt ab:

Tabelle 5: Herleitung der qualitativen Warn- und Einstellwerte

Parameter	Warnwert	Einstellwert
CO2 [mg/l]	Abweichung um 10 % des Mittelwertes*	Abweichung um 15 % des Mittelwertes*
Chlorid [mg/l]	Abweichung um 10% des Mittelwertes*	Abweichung um 15 % des Mittelwertes*
el. Lf [µS/cm]	Abweichung um 6 % des Mittelwertes*	Abweichung um 12 % des Mittelwertes*

*Mittelwert aus 4-jähriger Messreihe (letzten 4 Jahre vor Baubeginn)

2.4. Der Einstellwert ist überschritten, wenn einer der Kontrollparameter unter Ziffer 2.2 überschritten ist. An den Messorten unter Ziffer 2.1 sind die hydrochemischen Parameter gem. Ziffer 2.1. mindestens in folgenden Intervallen zu messen:

Tabelle 6: Messintervalle

Messort	Phase 1 (vor Baubeginn)	Phase 2 (während Baumaßnahme)
Leuzequelle	monatlich	wöchentlich
Inselquelle	monatlich	wöchentlich
Berger Urquell	monatlich	wöchentlich
restliche Berger Quellen	vierteljährlich	monatlich
Mombachquelle	vierteljährlich	monatlich
Veielbrunnen	vierteljährlich	monatlich
Schiffmannbrunnen	vierteljährlich	monatlich
Auquelle	vierteljährlich	monatlich
Wilhelmsbrunnen I	vierteljährlich	monatlich
Wilhelmsbrunnen II	vierteljährlich	monatlich
Kellerbrunnen	vierteljährlich	monatlich
Brunnen i. Maurischen Garten	vierteljährlich	monatlich

Als Datenbasis ist mindestens der verfügbare Messzeitraum der letzten 4 Jahre vor Baubeginn zugrunde zu legen.

Es gelten die folgenden Warn- und Einstellwerte (Werte gerundet):

Tabelle 7: Warn- und Einstellwerte

Messort	Warnwert						Einstellwert					
	CO ₂ [mg/l]		Cl [mg/l]		el.Lf [µS/cm]		CO ₂ [mg/l]		Cl [mg/l]		el.Lf [µS/cm]	
	<	>	<	>	<	>	<	>	<	>	<	>
Insel-quelle	1700	2100	1400	1700	7000	7800	1600	2200	1300	1800	6500	8300
Leuze-quelle	1300	1600	900	1000	5300	5900	1200	1700	800	1100	4900	6300
Berger Urquelle	1300	1700	900	1000	5100	5800	1200	1800	800	1100	4800	6100
Restliche Quellen	Festlegung vor Baubeginn											

< = untere Grenze > = obere Grenze

6.1.13.3.3. Festlegungen vor Baubeginn

Rechtzeitig vor Baubeginn sind dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde folgende Unterlagen vorzulegen:

1. Aktualisierte Messreihen bereits bestehender Messstellen bzw. Messorte der betreffenden Heil- und Mineralquellen (Schüttungsgänge und Ganglinien hydrochemischer Warnwertparameter an den Heil- und Mineralquellen.)
2. Statistische Auswertungen aus den unter Punkt 1 berechneten Mittelwerten bzw. Niedrigwasserereignissen. Im Bedarfsfall ist zuvor eine Extremwertbereinigung bzw. eine Bereinigung von Störeinflüssen (z.B. Luftdruck, Grundwassernutzungen) durchzuführen. Auf Anforderung des Eisenbahn-Bundesamtes bzw. der Unteren Wasserbehörde sind die Probennahmeprotokolle und Labordatenblätter der hydrochemischen Untersuchungen vorzulegen.
3. Im Falle eines geänderten Bauablaufs die neuen bauabschnittsbezogenen aktuellen Prognosen der Förderraten und –mengen.
4. Vorschläge für Referenzwerte zur Gegenüberstellung mit den Warn- und Einstellwerten. Dabei sind die Referenzwerte aus den bauzeitlichen Messungen abzuleiten (z.B. durch Zusammenfassung kontinuierlicher oder regelmäßiger Messwerte zu Tages-, Wochen- oder Monatsmittelwerten).
5. Vorschläge für Messorte (z.B. Pumpensumpf, Entwässerungsschacht) und Messmethoden (Behältermessung, MID) zur Erfassung der Förderraten und –mengen.

6. Konkrete Vorschläge für noch nicht festgelegte oder zu aktualisierende Warn- und Einstellwerte.

Das Eisenbahn-Bundesamt legt in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde aufgrund der Angaben und Unterlagen messort- bzw. messstellenspezifisch die noch ausstehenden bzw. aktualisierten Warn- und Einstellwerte fest.

6.1.13.4. Beweissicherung Wasser

Die Vorhabenträgerin hat die in Anlage 20.1 der Antragsunterlagen (Beilage „Quantitative und qualitative Warn- und Einstellwerte, S. 1 – 4) sowie in den begleitenden gutachterlichen Fachstellungennahmen (geol., hydrogeol., geotechn. und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6.a, Teil 3 Wasserwirtschaft, Ordner 3.2, Anhang 4, Beweissicherung Wasser, Anlage 2, Blatt 2/1 bis 2/13) vorgesehenen Beweissicherungsmaßnahmen einzuhalten, sofern die nachfolgenden Auflagen diesen nicht entgegenstehen.

Sofern weitere Erkenntnisse (z.B. nach Durchführung des 5. Erkundungsprogramms) eine Modifizierung des Beweissicherungsprogramms erfordern, hat dies in Abstimmung mit Unteren Wasserbehörde zu erfolgen.

6.1.13.4.1. Parameter für Beweissicherung Wasser

Im Rahmen der Beweissicherung sind folgende Parameter zu messen:

1. Grundwasserstände/-potenziale im Trassenbereich

Kontinuierliche Messung der Grundwasserstände bzw. –potenziale an den Grundwassermessstellen und Brunnen in den Grundwasservorkommen des Quartärs (q), Gipskeupers (km1MGH, km1BB, km1DRM, km1BH), Lettenkeupers (ku) und Oberen Muschelkalks (mo) im jeweils zu erwartenden trassenbezogenen Auswirkungsbereich (Absenkungsbereiche, Prognoseberechnungen Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.1.2 sowie Fachgutachten (geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.2, Anhang 1, Beilage 2, Blätter 1 bis 28) vor (Phase 1), während (Phase 2) und nach (Phase 3) der Baumaßnahme:

- zur Überwachung der wasserrechtlich erlaubten Grundwasserabsenkungen sowie des räumlichen Ausmaßes der Grundwasserabsenkung (Absenktrichter) infolge Bauwasserhaltung (Phase 2), ferner zur Kontrolle, ob sich nach erfolgter Bauwasserhaltung die ursprünglichen Grundwasserverhältnisse (stationäre Verhältnisse sowie annähernd die Potenziale wie vor Baubeginn) wieder einstellen (Phase 3).

- bei den Streckenabschnitten in offener Bauweise: zur Verifizierung der bauabschnittsweise festgelegten Wasserstände zur Bemessung der Auftriebssicherheit, der Grundwasserumläufigkeitsmaßnahmen sowie der Höhenlage des Grundwasserspiegelsbegrenzungssystems (Phase 1).
- zur Beobachtung der Auswirkungen des fertiggestellten Bauwerks auf die Grundwasserverhältnisse, bei den Streckenabschnitten in offener Bauweise zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Umläufigkeitsmaßnahmen (Aufstau, Absenkung, Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse, Phase 3).

2. Hydrochemie im Trassenbereich

Regelmäßige Grundwasserprobennahmen und -analysen an den Grundwassermessstellen und Brunnen in den Grundwasservorkommen des Quartärs (q), Gipskeupers (km1MGH, km1BB, km1DRM, km1BH), Lettenkeupers (ku) und Oberen Muschelkalks (mo) im trassenbezogenen Auswirkungsbereich vor (Phase 1), während (Phase 2) und nach der Baumaßnahme (Phase 3) zur Beobachtung der hydrochemischen Zusammensetzung der durch die Baumaßnahmen direkt bzw. indirekt betroffenen Grundwasservorkommen zur Überwachung

- bauzeitlicher Auswirkungen der Wasserhaltung (z.B. der Verschiebung der hydrochemischen Zusammensetzung durch lateralen und/oder vertikalen Austausch verschiedener Grundwässer infolge großflächiger Grundwasserentnahme),
- bauzeitlicher Auswirkungen der Infiltration (z.B. vorübergehende Änderung der Grundwasserbeschaffenheit, Phase 2). Ferner Kontrolle, ob sich nach erfolgter Infiltration die ursprünglichen Grundwasserverhältnisse (hydrochemische Verhältnisse vor Baubeginn) wieder einstellen (Phase 3),
- bau- und materialbedingter Stoffeinträge, ggf. auch nach der Bauzeit (z.B. Auswirkungen des Spritzbetoneintrages bzw. von großflächigen Injektionen), v.a. im Abstrom der Baumaßnahme.

3. Boden- und Grundwasserkontaminationen im baufeldbezogenen Auswirkungsbereich

Regelmäßige Untersuchungen des Grundwassers ausgewählter Messstellen im zu erwartenden baufeldbezogenen Auswirkungsbereich vor (Phase 1), während (Phase 2) und nach der Baumaßnahme auf Schadstoffe (insbes. LCKW, AKW, MKW) zur Überwachung und ggf. Gefahrenabwehr bei

- Schadstoffverfrachtungen (lateral und vertikal) bzw. Ausbreitung von Schadstofffahnen aus Altlasten- und Schadensfällen infolge Bauwasserhaltung, insbesondere im Bereich zwischen Altlastenverdachtsflächen und Trasse,
- Mobilisierung und Verschleppung von Schadstoffen bei Schadensfällen/Altlasten beim Tunnelvortrieb (z. B. durch Bodenaushub) sowie Ausbreitung von Schadstoffen infolge Havarien/Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen.

4. Hydrochemie bei der Bauwasserhaltung

Regelmäßige Analysen des in den bergmännisch aufgefahrenen Tunnelabschnitten sowie in den Baugruben (offene Bauweise) zutretenden Grundwassers (lokale GW-Zutritte, Pumpensümpfe, Schächte, Absenkbrunnen sowie sonstige Fassungseinrichtungen) zur

- Erfassung von Aufstiegen/Aufbrüchen hochmineralisierter Wässer aus tieferen Grundwasservorkommen als begleitende Beobachtungen zu den baufeldnahen Warn-/Einstellwertmessstellen.
- Erfassung und Lokalisation von lokalen Schadstoffeinträgen/ Grundwasserkontaminationen in die Baugrube bzw. beim Tunnelvortrieb.

Die Messorte sind rechtzeitig vor Baubeginn bzw. im Zuge des Baufortschritts mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen. Hierzu sind der Unteren Wasserbehörde vor Beginn der jeweiligen Maßnahme geeignete Vorschläge bzw. Planunterlagen zur Zustimmung vorzulegen.

5. Potenziale/Entnahmen sowie Hydrochemie an Quellen und Grundwassernutzungen im Trassenbereich

Regelmäßige qualitative bzw. quantitative Messungen vor (Phase 1), während (Phase 2) und nach der Baumaßnahme (Phase 3). Analysenumfang und Messhäufigkeit richten sich nach Art und Bedeutung der betreffenden Grundwassernutzung.

6. Potenziale und Hydrochemie an baufeldfernen Brunnen und Grundwassermessstellen

Kontinuierliche Grundwasserstandsmessungen sowie regelmäßige hydrochemische Analysen an ausgewählten Grundwassermessstellen und Brunnen in den Grundwasservorkommen des Unterkeupers (ku) und oberen Muschelkalks (mo) außerhalb des Auswirkungsbereichs des Vorhabens zur Beobachtung der unbeeinflussten Referenzverhältnisse im Grundwasser.

7. Schüttung und Hydrochemie an den Heil- und Mineralquellen

Kontinuierliche Schüttungsmessungen sowie regelmäßige hydrochemische Analysen vor (Phase 1), während (Phase 2) und nach der Baumaßnahme (Phase 3) an den Heil- und Mineralquellen zur

- Kontrolle bauzeitlicher Auswirkungen auf die Heil- u. Mineralquellen
- Kontrolle, ob sich an den Heil- und Mineralquellen die ursprünglichen geohydraulischen und geochemischen Verhältnisse nach Bauende wieder einstellen.

6.1.13.4.2. Messorte für Beweissicherung Wasser

1. Es gelten die in der begleitenden gutachterlichen Fachstellungnahme (geol., hydrogeol., geotechn. und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a Teil 3, Wasserwirtschaft, Ordner 3.2, Anhang 4, Beweissicherung Wasser, Anlage 2/1 bis 2/12) angegebenen Messorte.

Die ausgewählten Messstellen zur Überwachung etwaiger Schadstoffverfärbungen zwischen Altlasten/Grundwasserschadensfällen und Trasse sind im Rahmen der Ausführungsplanung zu benennen und darstellen. Die Beweissicherungsmessstellen werden von der Unteren Wasserbehörde in Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt vor Baubeginn festgelegt.

Die nachfolgend aufgeführten Messorte sind in die Beweissicherung Wasser mit aufzunehmen:

Tabelle 8: Messorte Beweissicherung

Erschlossenes Grundwasservorkommen	Lage zum Bauvorhaben	Grundwassernutzungen	
		Bezeichnung	Wasserbuch-Nummer
q	trassenbezogener Auswirkungsbereich	Grundwassernutzung Inselbad	5067
		Notbrunnen Nr. 25	-

2. Für jede Messstelle, die im Zuge der Baumaßnahme entfällt (z.B. Rückbau wegen Lage im Baufeld), ist umgehend eine Ersatzmessstelle zu schaffen. Gleiches gilt für irreversibel beschädigte oder aus sonstigen Gründen unbrauchbar gewordene Messstellen, die zur Beweissicherung vorgesehen waren.

3. Die Überwachung der Hydrochemie bei der Bauwasserhaltung hat entsprechend dem Vortriebskonzept bauabschnittsweise/streckenspezifisch zu erfolgen. Messorte hierfür sind vorausseilende Erkundungsbohrungen, Grundwasserzutritte im Bereich der Ortsbrust bzw. Baugrubensohle, Baudränagen, Abschlauungen, (Haupt-)Pumpensümpfe bzw. vergleichbare zentrale Entwässerungseinrichtungen der jeweiligen Vortriebsabschnitte.

4. Die Warn- und Einstellwertmessorte gelten sinngemäß auch für die Beweissicherung an den Heil- und Mineralquellen.

6.1.13.4.3. Untersuchungsumfang und -häufigkeit

1. Die Vorhabenträgerin hat den in den begleitenden wasserwirtschaftlichen Fachgutachten (Geolog., hydrogeolog., geotechn. und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3 Wasserwirtschaft, Ordner 3.2, Anhang 3, Beweissicherung Wasser, Anlage 2/1 bis 2/12) angegebenen Untersuchungsumfang einzuhalten, sofern nachfolgende Auflagen diesem nicht entgegenstehen.

2. Die Vorhabenträgerin hat in den Beweissicherungsmessstellen die GW-Stände/-Potenziale kontinuierlich (z.B. durch Datenlogger) zu messen. Ausnahmen sind bei weiter entfernten Messstellen auf Antrag und mit Genehmigung des Eisenbahn-Bundesamtes in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde möglich.

3. Das Standardanalysenprogramm für die Beweissicherung umfasst die folgenden Parameter:

- Schadstoffe: CKW (LHKW), AKW (BTEX) und KW (GC-Bestimmung)
- Modifiziertes Grundmessprogramm G der Landesanstalt für Umweltschutz:

Farbe, Trübung, Geruch, Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, spektraler Absorptionskoeffizient bei 436 und 254 nm, DOC, Säurekapazität bis pH 4,3, Gesamthärte, Bor, Orthophosphat, Sauerstoff, Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Ammonium, Eisen, Mangan, Chlorid, Nitrat, Sulfat, Nitrit, freie Kohlensäure, Kaliumpermanganatverbrauch, Trockenrückstand, AOX.

4. Die Vorhabenträgerin hat das Analysenprogramm phasen- und messortspezifisch gemäß nachfolgender Tabelle durchzuführen:

Tabelle 9: Analysenprogramm

Messort-Typ	Beprobungs- und Analysenintervalle					
	Phase 1*			Phase 2*		
	Standard-analysen-programm	Warn-/Einstellwert-parameter	sonstige ausge-wählte Parameter	Standardanaly-senprogramm	Warn-/Einstellwert-parameter	sonstig ausgewählte Parameter
Beweissicherung (Standard)	½ Jahr	-	Parameterumfang und Messintervalle in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde	½ - ¼ Jahr	-	Parameterumfang und Messintervalle in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde
Warn-/Einstellwert-messstellen (im Nahbereich der Trasse)	½ - ¼ Jahr	-		¼ Jahr , während Haupt-eingriffsphase im Bereich der betreffenden Messstelle: 1 x pro Monat – 14-tägig	-	
Boden- und Grundwas-serkontaminationen	1 Jahr	-		½ - Jahr	-	
Grundwassernutzungen	½ Jahr	-		½ - ¼ Jahr	-	
Heil- u. Mineralquellen	½ Jahr	Leuze, Insel , Berger Urquell: 1 x pro Monat restliche Quel-len: ¼- Jahr		¼ Jahr während Haupt-eingriffsphase: 1 x pro Monat	Leuze, Insel, Berger Urquell: 1 x pro Woche restliche Quel-len: 1 x pro Monat	
vorauselende Erkun-dungsbohrungen von der Ortsbrust aus	-	-	-	Analysehäufigkeit in Abstimmung mit der Unteren Was-serbehörde (Aus-führungsplanung)	Häufigkeit CO ₂ Messungen in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde (Ausführungs-planung)	
Bauwasserhaltung bzw. für Warnwert	-	-	-	1 x pro Monat Vor-Ort-Parameter (el. Lf, pH, Temp., CO ₂ der Luft) arbeitstäglich	-	

* Phasen gem. Antragsunterlagen, Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Beilage quantitative und qualitative Warn- und Einstellwerte, S. 3 und 4

Im Standardanalysenprogramm sind die qualitativen Warn- und Einstellwertparameter enthalten. Diese werden an den Warn- und Einstellwertmessorten im Vergleich zu den übrigen Beweissicherungsmessorten in kürzeren Zeitintervallen gemessen.

Im Falle hydrochemischer Auffälligkeiten sind auf Anforderung der Unteren Wasserbehörde bzw. des Eisenbahn-Bundesamts die Messintervalle für ausgewählte Parameter zu verdichten. Entsprechendes gilt, wenn Grundwasserkontaminationen im Zuge der Baumaßnahme (Phase 2) festgestellt werden.

5. An den Heil- und Mineralquellen (vgl. Kapitel „Warn- und Einstellwerte“) sind vor (Phase 1), während (Phase 2) und nach der Baumaßnahme (Phase 3) kontinuierliche Schüttungsmessungen durchzuführen.

6. Im Fall von Funktionsstörungen bzw. sonstigen Hindernissen bei der automatischen Registrierung sind Art und Umfang der Schüttungsmessung mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

6.1.13.4.4. Dauer und Untersuchungsumfang der Beweissicherung Phase 3

Die Beweissicherungsmaßnahmen sind für die Beweissicherungsmessstellen mindestens 2 Jahre nach Einstellung der bauzeitlichen Wasserentnahmen bzw. Infiltrationen im PFA 1.6a fortzuführen. Die für Phase 3 vorzusehenden Beweissicherungsmessorte sowie die messortspezifischen Untersuchungsprogramme sind in Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt und in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde mindestens 6 Monate vor Einstellung der bauzeitlichen Wasserentnahmen bzw. Infiltrationen festzulegen. Für die Reduktion des Gesamtumfangs an Messorten sind mitunter das Erreichen der ursprünglichen quantitativen und qualitativen Verhältnisse (Ausgangssituation vor Baubeginn) im baufeldbezogenen Auswirkungsbereich und die Funktionsfähigkeit der Maßnahmen gegen Grundwasserlängsläufigkeit sowie der Grundwasserumläufigkeitsmaßnahmen im direkten Umfeld der Bauwerke ausschlaggebend. Auf Anforderung sind entsprechende Nachweise zu erbringen.

Das geplante Beobachtungsende ist von der Vorhabenträgerin vorzuschlagen (belegt durch die Beobachtungsergebnisse) und mit der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt abzustimmen.

Die quantitativen und qualitativen Beweissicherungsmaßnahmen an den Heil- und Mineralquellen sind mindestens 2 Jahre nach Einstellung der bauzeitlichen Wasserentnahmen bzw. Infiltrationen im PFA 1.6a fortzuführen.

6.1.13.5. Überwachung der Bauwasserhaltung und Infiltration (zentrales Grundwasser- und Niederschlagswassermanagement)

Der in Anlage 20.1 der Antragsunterlagen (Beilage „quantitative und qualitative Warn- und Einstellwerte, S. 2) sowie im Fachgutachten (geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.2, Anhang 2, Anlage 6.1, Blätter 1 bis 5) dargestellte Untersuchungsumfang zum zentralen Grundwasser- und Niederschlagswassermanagement ist einzuhalten, sofern die nachfolgenden Auflagen diesem nicht entgegenstehen.

6.1.13.5.1. Parameter und Kenngrößen

Die Überwachung umfasst die Beobachtung, Kontrolle, Steuerung und Dokumentation der Bauwasserhaltung und Infiltration (nördlicher Anfahrbereich) in quantitativer und qualitativer Hinsicht. Hierzu sind die folgenden wasserwirtschaftlichen Kenngrößen zu erfassen bzw. zu berechnen:

1. Menge und Bilanz des Bauhaltungswassers in den Vortriebs- und Bauabschnitten

Kontinuierliche Messung der Förderraten und -mengen im jeweiligen Vortriebs- bzw. Bauabschnitt, ferner in den Trassenbereichen mit offener Bauweise fortlaufende Erfassung und Bilanzierung der Komponenten der Förderrate und -menge des Bauhaltungswassers wie Grundwasser, Oberflächenwasser/Niederschlag sowie Wasser aus dem Baubetrieb bzw. sonstige relevante Bilanzgrößen zur Überwachung der streckenabschnittsweise prognostizierten Förderraten und -mengen gem. Anlage 20.1 der Antragsunterlagen (Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.1.2, Blätter 1 - 6 bzw. Anlage 2.1, Blätter 1 - 6).

2. Höhe des Grundwasserspiegels

Kontinuierliche Messung der Grundwasserstände im Bereich der jeweiligen Vortriebsabschnitte bzw. der jeweiligen Baugrube in den Baudränagen, Pumpensäumpfen, Absenkb Brunnen, Drainagegräben und sonstigen Fassungsanlagen (ausgenommen während der Aushubphase) zur Kontrolle der wasserrechtlich zulässigen Grundwasserabsenkung.

3. Infiltrationsrate und -menge sowie Grundwasserspiegelaufhöhung

Kontinuierliche Messungen der Infiltrationsraten und -mengen, die in die Infiltrationsbrunnen des PFA 1.6a eingeleitet werden.

4. Niederschlagsmengen

Fortlaufende Messung der Niederschlagsmengen in den Bereichen mit offener Bauweise im Baufeld bzw. in Nähe des Baufelds zwecks Bilanzierung der wasserwirtschaftlich relevanten Größen.

5. Schadstoffe und Hydrochemie im Ablauf der Aufbereitungsanlagen

Schadstoffanalysen im Ablauf der Aufbereitungsanlagen zur Überwachung der festgelegten Einleitungsgrenzwerte für

- die Infiltration des Bauhaltungswassers aus den bergmännischen Trassenabschnitten der Achsen 61/62 ins Grundwasser

- die Ableitung des Bauhaltungswassers in die öffentliche Kanalisation
- die Ableitung des Bauhaltungswassers in den Uhlbach

6.1.13.5.2. Messorte für die Überwachung der Bauwasserhaltung und Infiltration

Tabelle 10: Messorte Bauwasserhaltung

Überwachungsparameter	Zweck der Überwachung	Messort
streckenabschnittsbezogene Förderrate/-menge Bauwasserhaltung	Einhaltung Wasserrecht – Steuerung durch Warn- u. Einstellwerte	Baudränagen, Abschlachungen, (Haupt) Pumpensümpfe , Absenkbrun- nen, Schächte, zentrale Fassungsan- lagen im jeweiligen Vortriebsabschnitt bzw. in der jew. Baugrube
Grundwasserabsenkung im jeweiligen Vortriebsab- schnitt bzw. in der jew. Bau- grube	Einhaltung Wasserrecht	Baudränagen, Abschlachungen, (Haupt) Pumpensümpfe , Absenkbrun- nen, Schächte, sonstige Fassungsan- lagen in den jew. Teilbaugruben
Infiltrationsmenge	Einhaltung Wasserrecht	Zulaufleitungen zur betreffenden Infil- trationswasseraufbereitungsanlage im PFA 1.6a (vergl. Geologische, hydro- geologische, geotechnische und was- serwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.2, Anhang 2, Anlage 1).
Hydrochemie und Schad- stoffe des Förderwassers aus den jeweiligen Vor- triebsabschnitten/Baugruben	Einhaltung der Einleitungskri- terien	Abläufe der jeweiligen Grundwasse- raufbereitungs/-reinigungsanlagen

Die einzelnen Messorte sind für jeden Vortriebsabschnitt bzw. jede Baugrube mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde abzustimmen (Darstellung in der Ausführungsplanung).

6.1.13.5.3. Umfang der Messungen

1. Die Vorhabenträgerin hat Förderraten/-mengen im Zulauf der Aufbereitungsanlagen, Förder-
raten/-mengen der jew. Vortriebsabschnitte bzw. Baugruben, Infiltrationsraten/-mengen und Nie-
derschlags- mengen kontinuierlich zu messen.
2. Die Vorhabenträgerin hat die Bestandteile der Bauwasserhaltung wie Baudränage, Pumpen-
sümpfe, Rohrleitungsführung, Absetzbecken, Reinigungsanlage, Messeinrichtungen, Probennah-

mestellen, Einleitungsstellen, etc. für den jeweiligen Vortriebsbereich/die jeweilige Baugrube mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und dem Eisenbahn-Bundesamt zur Freigabe vorzulegen.

3. Die Vorhabenträgerin hat die jeweils relevanten Messorte eindeutig zu bezeichnen (z.B. Schlüssel-Nr./Bauschritt/Teilbaugrube/Messorttyp/Nr.). Die Bezeichnung der jeweiligen Messorte ist bei der späteren Probennahme im Rahmen der Beweissicherung Wasser und der Überwachung von Bauwasserhaltung und Infiltration anzugeben und konsequent einzuhalten.
4. Die Vorhabenträgerin hat die in den Baudränagen, (Haupt-)Pumpensümpfen der jeweiligen Vortriebsabschnitte bzw. Baugrube abgepumpte Wassermenge mittels geeigneter Messeinrichtungen (z.B. schwimmergesteuerte Pumpe mit Betriebsstundenzähler und Gefäßmessung oder induktives Messgerät) laufend zu registrieren.
5. In den jeweiligen Abläufen der Aufbereitungsanlagen gilt für die nachfolgend aufgeführten Parameter folgender Mindestumfang:

Tabelle 11: Analysen im Ablauf der Aufbereitungsanlagen

Messort	Parameter	Häufigkeit
Ablauf Aufbereitung Infiltrationswasser	CKW (LHKW), AKW (BTEX), KW (GC), PAK _{16 n. EPA}	1 x pro Woche
	Grundmessprogramm G	1 x pro Monat
	Volles Schadstoffspektrum: CKW (LHKW), AKW (BTEX), KW (GC), PAK _{15 n. EPA} , Naphtalin, Phenole, Schwermetalle	
Ableitung Reinigungsanlage für Einleitung in den Kanal	pH, el. Lf, abfiltrierbare Stoffe	1 x pro Monat
	CKW (LHKW), AKW (BTEX), KW (GC), PAK _{16 n. EPA}	1 x pro Monat Änderungen in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde möglich
Ablauf Reinigungsanlage für die Einleitung in das Oberflächengewässer	pH-Wert	im Ablauf Neutralisationsanlage kontinuierlich, sonst täglich
	el. Lf, absetzbare Stoffe	1. Halbjahr 14-tägig, danach 1 x pro Monat
	CKW (LHKW), AKW (BTEX), KW (GC), PAK _{16 n. EPA}	1. Halbjahr 14-tägig, danach 1 x pro Monat Änderungen in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde möglich

6. Im Fall von Auffälligkeiten (z.B. erhöhten CO₂-Konzentrationen oder Schadstoffen im Grundwasser) behält sich das Eisenbahn-Bundesamt in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde eine Verkürzung der Probenahmeintervalle bzw. eine Erhöhung des Parameterumfangs vor.

6.1.13.6. Überwachung punktförmiger Eingriffe (Bohrpfähle, Bohrträger)

Nachfolgende Auflagen beziehen sich auf Bohrungen für Verbau- und Tiefgründungsmaßnahmen, die innerhalb der Kernzone des Heilquellenschutzgebiets liegen.

1. Beobachtung des Grundwassers

Bei jeder 10. Pfahl- bzw. Trägerbohrung ist innerhalb der Grundwasser erfüllten Bohrstrecken regelmäßig

- das angetroffenen Grundwasser auf die Vor-Ort-Parameter elektrische Leitfähigkeit, pH und Temperatur sowie
- die Bohrlochluft vor Ort auf CO₂ (z.B. Schnelltest) zu untersuchen. Die Beprobung der Bohrlochluft erfolgt hierbei maximal 0,5 m über dem Bohrlochwasserspiegel.

Bei Über-/Unterschreitung der folgenden Grenzen

- el. Leitfähigkeit $\geq 3000 \mu\text{S/cm}$,
- pH $\leq 6,5$,
- CO₂ $\geq 5 \text{ Vol. } \%$

ist die Untere Wasserbehörde umgehend zu informieren. Auf Anforderung ist aus dem Bohrloch eine repräsentative Grundwasserprobe zu ziehen und diese auf den Parameter „freie Kohlensäure“ sowie auf das Standardanalysenprogramm zu analysieren. Das weitere Vorgehen ist mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und wird vom Eisenbahn-Bundesamt in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde festgelegt.

2. Protokolle

Die Vor-Ort-Untersuchungen sowie Beprobungen sind zu protokollieren und der Unteren Wasserbehörde umgehend zu übersenden.

6.1.13.7. Auffälligkeiten und besondere Vorkommnisse

Die Vorhabenträgerin hat, unabhängig von dem Informationserfordernis im Zusammenhang mit den Warn- und Einstellwerten, das Eisenbahn-Bundesamt und die Untere Wasserbehörde im Rahmen der Beweissicherung Wasser, des zentralen Grundwasser- und Niederschlagsmanagements, der Überwachung punktförmiger Eingriffe sowie der Aushubüberwachung u.a. bei folgenden auffälligen Mess- bzw. Überwachungsergebnissen sowie sonstigen unerwarteten Vorkommnissen umgehend in Kenntnis zu setzen bei :

- plötzlichem starken Grundwasserzutritt im Bereich der bergmännisch aufgefahrenen Tunnelabschnitte,
- unerwartetem Mehrausbruch/Überprofil bzw. Gebirgsverstürze beim Tunnelvortrieb,
- Verunreinigungen bzw. unerwarteten Schadstoffkonzentrationen im Boden und Grundwasser (Überschreitung der Prüfwerte gem. BBodSchG),
- erheblichen Abweichungen (bezogen auf Häufigkeitsverteilung aus historischer Ganglinie, z.B. 15- bzw. 85-Perzentilwert) von prognostizierten GW-Ständen,
- plötzlichen/unstetigen Veränderungen der hydrochemischen Zusammensetzung des Grundwassers,
- untypischem Grundwasseranstieg bzw. -abfall in Bohrlöchern/Grundwassermessstellen,
- Beschädigung, Ausfall von Messorten bzw. Messstellen,
- Ausfall von Messgeräten.

Im Fall von Auffälligkeiten (z.B. erhöhten CO₂-Konzentrationen oder Schadstoffen im Grundwasser) behält sich das Eisenbahn-Bundesamt in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde eine Verkürzung der Probennahmeintervalle bzw. eine Erhöhung des Parameterumfangs vor.

6.1.13.8. Probennahme und Analysenmethoden

1. Für die Beprobung des Grund- und Förderwassers gelten das Grundsatzpapier des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Anleitung zur Probennahme von Grund-, Roh- und Trinkwasser sowie die Richtlinien der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Merkblatt für den Probennehmer Grund-, Roh- und Trinkwasser in der jeweils neuesten Fassung bzw. analoge Regelungen zum Zeitpunkt der Bauausführung. Die Probennahme ist zu protokollieren und dem Bericht A.VII.6.1.13.12 beizufügen.

2. Während der Wasserhaltungsdauer sind für die Probennahmen und Messungen Überwachungsprotokolle zu führen und als Anlagen dem Bericht A.VII.6.1.13.12 beizufügen. Das Überwachungsprotokoll muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Messortbezeichnung
- zugehörige Teilbaugrube
- zugehöriger Bauschritt/-takt

- Bauabschnitt bzw. Entnahmeort
- Besonderheiten
- Probenahmegeräte

3. Bei allen Wasserprobennahmen in der Baudrnag/Pumpensmpfen ist immer vor Ort die Wassertemperatur (vor Pumpe), die elektrische Leitfähigkeit sowie der pH-Wert des Wassers zu messen.

4. Die freie Kohlensäure im Grundwasser ist gem. DIN 38409 Teil 7 (DEV H7; Härtestabilisierung durch Tartract-Citrat-Lösung, Rezeptur gem. o.g. Norm) zu bestimmen.

5. Im Fall unvorgesehener qualitativer Grundwasserprobleme sind für weitere Parameter die Probennahme, Probenaufbereitung sowie Analysenmethoden mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

6.1.13.9. Auswertung der Messergebnisse

Die Auswertung der im Rahmen der Beweissicherung Wasser sowie des zentralen Grundwasser- und Niederschlagsmanagements gewonnenen Messergebnisse sind von dem unter Ziffer A.VI.7 zugesagten Sachverständigen mit folgenden Beurteilungsschwerpunkten durchzuführen:

- **Warn-/Einstellwertberschreitungen** (GW-Potenziale/-stnde, Hydrochemie, Heilquellen/Quellschüttungen, Fderraten/-mengen),
- auffällige **Schadstoffkonzentrationen** (derzeit **Prüfwerte** für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser nach BBodSchV i.d.F. v. 16.06.1999).
- sonstige auffällige Entwicklungen/Trends bei Parametern bzw. Messorten, für die keine Warn-/Einstellwerte festgelegt worden sind.

6.1.13.10. Darstellung der Messergebnisse

An den festgelegten Messorten sind nachfolgend aufgeführten Parameter tabellarisch (bei digitalen Messungen Tagesmittelwerte) sowie in Form von Ganglinien darzustellen:

Quantitative Parameter:

- Grundwasserstände/-potentiale,
- Fderraten/-mengen (Gesamtfderrate pro Bauschritt sowie pro Vortriebsabschnitt/ sowie pro Baugrube),
- Grundwasserabsenkung im jeweiligen Vortriebsabschnitt/ Baugrube,

- Niederschlagsmengen,
- Quellschüttungen.

Qualitative Parameter:

- elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert und Temperatur, für Messstellen im nördlichen Anfahrbereich zusätzlich freie Kohlensäure (CO₂), Chlorid (Cl),
- CKW, AKW, MKW im Ablauf der jew. Reinigungs-/Aufbereitungsanlagen

Bei den Warn- und Einstellmessorten sind zusätzlich die jeweils festgelegten Warn- und Einstellwerte im Diagramm zu kennzeichnen. Die Ganglinien der jeweiligen Überwachungsparameter sind in geeigneter Weise graphisch zu kombinieren, so dass Zusammenhänge zwischen baulichem Eingriff und gemessenen Auswirkungen (Baublauf/ Bauwasserhaltung/ Grundwasserstände/ Infiltration/ Niederschlag etc.) ersichtlich sind. Art und Umfang der Darstellung der Messergebnisse sind mit der Unteren Wasserbehörde rechtzeitig vor Baubeginn im Detail abzustimmen. Hierzu hat die Vorhabenträgerin vorab entsprechende Vorschläge zu unterbreiten.

6.1.13.11. Datenübertragung und Datenzugriff

1. Die Vorhabenträgerin hat die Messdaten und Ganglinien aus der Beweissicherung Wasser sowie dem zentralen Grundwasser- und Niederschlagsmanagement analog den Antragsunterlagen, Anlage 20.1 (Beilage „quantitative und qualitative Warn- und Einstellwerte“, S. 2) durch geeignete Messdatenerfassungs- und Steuersysteme in ein Datenbanksystem fortlaufend zu übertragen. Die Dateneinlesung für die Warn- und Einstellwertmessorte erfolgt mindestens täglich. Die Zeitintervalle für die Einlesung der übrigen Messorte erfolgen mindestens im 4-Wochen Rhythmus.
2. Die Vorhabenträgerin hat der Unteren Wasserbehörde während Phase 1, 2 und 3 (vgl. Antragsunterlagen, Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Beilage quantitative und qualitative Warn- und Einstellwerte, S. 3 und 4) jederzeit Zugriff auf das Datenbanksystem zu gewähren. Details sind rechtzeitig vor Baubeginn abzustimmen. Hierzu sind von der Vorhabenträgerin vorab Vorschläge bzgl. Datentransfer, Datenformat, Software sowie Ablagesystem (z.B. Internet) zu unterbreiten.
3. Die Kosten für die Datenübertragung, Bereitstellung bzw. Einrichtung des Datenzugriffs hat die Vorhabenträgerin zu tragen.

6.1.13.12. Bericht

Die Messergebnisse einschließlich der aufgetretenen besonderen Vorkommnisse sind in einem Bericht zusammenzufassen und zu bewerten. Spätestens 1 Jahr vor Baubeginn sind der Unteren Wasserbehörde fortlaufend und dem Eisenbahn-Bundesamt auf Anforderung die o.g. Berichte in folgenden Zeitabständen vorzulegen:

Tabelle 12 Berichtsintervalle

Phase	Berichtsintervall	Berichtsabgabe
Phase 1, bis 3 Monate vor Baubeginn	1 x pro Quartal	bis Ende des jew. Folge-monats
Phase 1, < 3 Monate vor Baubeginn	1 x pro Monat	bis zum 15. des jew. Fol-gemonats
Phase 2	1 x pro Monat	bis zum 15. des jew. Fol-gemonats
Phase 3	1 x pro Halbjahr	bis Ende des jew. Folge-Monats

Nach Abschluss der Maßnahme und Erreichen konsolidierter Verhältnisse hat die Vorhabenträgerin einen zusammenfassenden Abschlussbericht zu erstellen. Änderungen der Berichtsintervalle bleiben vorbehalten.

6.1.14. Maßnahmen vor Baubeginn

6.1.14.1. Abbruchmaßnahmen

Die Abbrucharbeiten sind so vorzunehmen, dass eine Verunreinigung des Grundwassers ausgeschlossen bleibt. Dies gilt insbesondere für Abbrucharbeiten, die im Bereich von Untergrundverunreinigungen liegen und die in das Grundwasser eingreifen (z.B. aufgehende Kellerwände, Fundamente etc.). Bzgl. abfallrechtlicher Regelungen wird auf die Nebenbestimmungen zum Abfall verwiesen. Rechtzeitig vor Beginn von Gebäudeabbrucharbeiten sind dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde Detailpläne mit Schnittzeichnungen sowie Angaben zu evtl. vorhandenen Tankanlagen vorzulegen. Vor Beginn der Abbrucharbeiten ist durch eine Vorerkundung des Abbruchobjektes festzustellen, ob wassergefährdende Stoffe oder kontaminierte Baustoffe bzw. Bauteile und Asbest vorhanden sind. Ergibt sich im Zuge der Vorerkundung bzw. während der Abbrucharbeiten der Verdacht auf umfangreiche Boden- bzw. Grundwasserkontaminationen (z.B. Leckage in unterirdischem Öltank), ist im Verdachtsbereich eine technische Erkundung des Untergrundes durchzuführen. Art und Umfang der Untersuchungen sind mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde vorab abzustimmen. Der Beginn der Abbrucharbei-

ten ist spätestens 2 Wochen vorher dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde bekannt zu geben.

Der Abbruch ist durch ein qualifiziertes Abbruchunternehmen in Form eines recyclinggerechten Rückbaus durchzuführen, wobei Gefahrstoffe separat auszubauen und zu entsorgen sind. Die Rückbauarbeiten sind hinsichtlich der Entfernung kontaminierter Bauteile zu überwachen und zu dokumentieren.

6.1.14.2. Entwässerungsleitungen im Bereich des Abbruchvorhabens

Die Vorhabenträgerin hat zu prüfen, welche nicht mehr benötigten Entwässerungsleitungen im Bereich der Tunnelbauwerke und Anfahrgruben entweder zu entfernen, oder entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik nach dem ATV-DVWK-Regelwerk, Arbeitsblatt ATV-A-139, ordnungsgemäß stillzulegen sind. Sie sind im Entwässerungsplan zu belassen und mit einem Hinweis über die Art des Verschlusses oder der Verfüllung zu versehen. Im Bereich des Bauvorhabens zu verlegende Entwässerungsleitungen und deren Neuanschluss an bestehende Kanalisationen müssen technisch dicht sein. Sie sind entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik nach dem ATV-DVW-Regelwerk, Merkblatt ATV - M 143, Teil 6 herzustellen auf Dichtheit zu prüfen und ggf. zu sanieren (Reparatur, Renovierung, Erneuerung).

Die Ergebnisse der Dichtheitsprüfungen sind zu dokumentieren und auf Verlangen vorzulegen.

6.1.14.3. Freilegen von Grundwasser bei Abbrucharbeiten

Ein Freilegen von Grundwasser über längere Zeit (> 4 Wochen) ist unzulässig. Sofern der Baugrubenaushub nicht unmittelbar an die Abbrucharbeiten anschließt, sind die betreffenden Gruben bzw. Arbeitsräume bis zum Bemessungswasserstand mit wenig durchlässigem Material zu verfüllen und zu verdichten. Die bis zum Bemessungswasserstand verfüllte Grube darf höchstens 3 Monate offen gelassen werden. Werden dort in absehbarer Zeit keine Bauarbeiten fortgeführt, ist diese bis zur Wiederaufnahme der Bauarbeiten vollständig (bis GOK) zu verschließen. Grundwasserentnahmen im Rahmen von Abbrucharbeiten sind gem. Ziffer A.VII.6.1.11.2 beim Eisenbahn-Bundesamt gesondert zu beantragen.

6.1.14.4. Erkundungsmaßnahmen

Parallel oder im Nachgang zur Planfeststellung geplante Eingriffe (Erkundungsbohrungen, Erdaufschlüsse, geohydraulische Versuche etc.) sind gesondert zu beantragen.

Analog dem Fachgutachten (geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.3, Anhang 3, St. 5/2) sind die im Gleisschotter und Boden festgestellten Kontaminationsherde durch weitere Aufschlüsse einzugrenzen. Ferner sind zur Klärung der Wiedereinbaueignung anhand repräsentativer Gleisschotter- und Boden-

proben Eluatuntersuchungen auf PAK sowie ggf. andere, im Feststoff erhöhte organische Schadstoffparameter durchzuführen.

Die Erkundungsergebnisse sowie deren Bewertung sind dem Eisenbahn Bundesamt im Rahmen der Ausführungsplanung zur Prüfung vorzulegen.

In Bereichen mit hydrochemischen Anomalien (Bereichen Viehwäsen, DC-Motorenwerk sowie Lindenschulviertel) wurden beim 3. und 5 EKP im Quartär bzw. Gipskeuper deutlich erhöhte Mineralisationen im Grundwasser festgestellt. Die Ursachen der festgestellten hydrochemischen Auffälligkeiten sind durch vertiefende Auswertungen rechtzeitig vor Baubeginn zu klären. Die Ergebnisse incl. Bewertung sind dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde spätestens 1 Jahr vor Baubeginn zur Prüfung vorzulegen.

6.1.14.5. Infiltrationsbrunnen

Die im PFA 1.6a vorgesehenen Infiltrationsbrunnen zur Stützung der Grundwasservorkommen des Bochinger Horizonts (km1BH) sind rechtzeitig vor Beginn der Wasserhaltungsarbeiten zu erstellen. Die endgültige Lage, Ausbau und Verfilterungsstrecke der Infiltrationsbrunnen sind rechtzeitig vor Baubeginn mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen. Die Funktionsfähigkeit der Infiltrationsbrunnen ist nachzuweisen. Hierzu sind Schluck- bzw. Auffüllversuche an den jew. Infiltrationsbrunnen durchzuführen. Die vorgesehenen Infiltrationsbrunnen und -anlagen (Leitungssystem etc.) müssen spätestens mit Beginn der Wasserhaltung funktionsfähig fertiggestellt sein. Vorher darf mit der Grundwasserabsenkung nicht begonnen werden.

6.1.14.6. Vorbereiten des Baufeldes

1. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Rechtzeitig vor Beginn der Abbrucharbeiten sind die im Baufeld liegenden Tanks und Lagerbehälter zu erheben. Die Lagerbehälter, die ausgebaut werden sollen, sind vor Beginn der Bauarbeiten von einer nach § 19 Abs. 1 WHG zugelassenen Fachfirma zu entgasen und zu entleeren und zu reinigen (inklusive Leckageflüssigkeit). Die Belege zur ordnungsgemäßen Stilllegung sind bis 2 Jahre nach Bauende von der Vorhabenträgerin aufzubewahren. Auf Anforderung des Eisenbahn-Bundesamtes bzw. der Unteren Wasserbehörde sind die Belege vorzulegen.

Der Aushub unterirdischer Anlagen ist vom zugesagten Sachverständigen für Wasserwirtschaft zu überwachen und zu protokollieren. Die Verfüllung der Tankgrube darf erst nach Freigabe durch den Sachverständigen erfolgen. Auf Anforderung sind die Überwachungsprotokolle der Unteren Wasserbehörde bzw. dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

Wird eine Verunreinigung des Untergrundes mit Schadstoffen festgestellt, sind die erforderlichen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr vom Sachverständigen vorzuschlagen und nach Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde durchzuführen. Schadensausmaß und Beseitigung sind in einem Bericht zusammenzufassen und dem Eisenbahn-Bundesamt bzw. der Unteren Wasserbehörde zur Verfügung zu stellen.

Eventuell im Baufeld liegende Entwässerungs- und Betriebsrohrleitungen sind entsprechend den Tanks und Lagerbehälter zu behandeln.

2. Bestehende Grundwasseraufschlüsse im Baufeld

Nachfolgende Auflagen beziehen sich auf bekannte bzw. im Zuge der Baufeldfreimachung zufällig entdeckte Grundwassermessstellen und Brunnen, die aufgrund ihrer Lage im Baufeld bzw. im Bereich von Baulogistikflächen in ihrer Funktion beeinträchtigt werden können.

2.1. Unbekannte Grundwasseraufschlüsse

Wird im Baufeld ein bislang unbekannter Grundwasseraufschluss entdeckt, sind an dieser Stelle alle Maßnahmen so lange zurückzustellen, bis mit dem Eisenbahn-Bundesamt bzw. der Unteren Wasserbehörde das weitere Vorgehen abgestimmt worden ist.

2.2. Bekannte Grundwasseraufschlüsse

Rechtzeitig vor Baubeginn ist der Unteren Wasserbehörde eine Zusammenstellung der im Baufeld liegenden und der voraussichtlich vom Baubetrieb tangierten Grundwassermessstellen vorzulegen (Tabelle und Lageplan). Von der Vorhabenträgerin ist rechtzeitig zu klären, welche Aufschlüsse fachgerecht beseitigt und welche gesichert werden sollen. Die vorgesehenen Maßnahmen sind rechtzeitig vor Baubeginn mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

2.3. Verschließung von Grundwasseraufschlüssen

Grundwasseraufschlüsse, die in die Bautrasse fallen, sind vor Aufnahme der Bauarbeiten mindestens bis zur vorgesehenen Baugrubensohle dicht zu verschließen. Die Verschließungsarbeiten sind entsprechend dem Merkblatt zum Verschließen von Grundwasseraufschlüssen des Amts für Umweltschutz der Stadt Stuttgart (jeweils aktuellste Fassung) durchzuführen.

2.4. Sicherung von Grundwasseraufschlüssen

Die zu erhaltenden Grundwasseraufschlüsse sind über die Bau- bzw. Beobachtungszeit vollständig intakt zu halten. Sie sind durch bautechnische Maßnahmen so zu sichern, dass eine Beschä-

digung aus dem Baubetrieb ausgeschlossen bleibt. Irreversibel zerstörte Grundwassermessstellen sind der Unteren Wasserbehörde unverzüglich mitzuteilen und müssen auf Anforderung der Unteren Wasserbehörde mit einem entsprechenden Antrag beim Eisenbahn-Bundesamt neu eingerichtet werden.

2.5. Grundwassermessstellen nach Ende der Beweissicherung

Nach Ende der Beweissicherung (Ende Phase 3) sind die Grundwassermessstellen in Absprache mit der Unteren Wasserbehörde fachgerecht zu verschließen, sofern sie nicht zur Überwachung der Grund-, Heil- und Mineralwasservorkommen weiter benötigt werden. Ist letzteres der Fall, sind die Zuständigkeiten zwischen Vorhabenträgerin und Grundstückseigentümer in geeigneter Weise zu regeln.

6.1.15. Baumaßnahme

6.1.15.1. Bauabschnitte in offener Bauweise

Für alle in offener Bauweise zu erstellenden Tunnel-, Trog- und Ingenieurbauwerke gelten folgende Nebenbestimmungen, sofern nicht für bestimmte Trassenabschnitte bzw. Einzelbauwerke anderweitige Regelungen getroffen werden.

6.1.15.1.1. Baugrubenaushub

1. Kommt die Baugrube mit bestehenden Entwässerungseinrichtungen in Kontakt, ist durch bautechnische Maßnahmen zu verhindern, dass das Abwasser in die Baugrube eintreten oder in das Erdreich einsickern kann.
2. Kommt die Baugrube mit bestehenden Grundwasserumleitungseinrichtungen in Kontakt, so sind diese Umleitungseinrichtungen vor Aufnahme der Wasserhaltungsarbeiten im Bereich des Anschnitts dicht zu verschließen, um eine großflächige Grundwasserabsenkung zu vermeiden. Einzelheiten sind von der Vorhabenträgerin in den Ausführungsplänen darzustellen und mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.
3. Nicht mehr benötigte Leitungen, die in die Trasse fallen, sind vollständig auszubauen. Hierzu sind diese vorab nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik stillzulegen sowie außerhalb der Teilbaugruben abzudichten.
4. Für weiterhin benötigte Leitungen sind während der Baumaßnahme geeignete Provisorien zu schaffen, so dass eine Gefährdung von Boden und Grundwasser ausgeschlossen bleibt.

5. Werden während der Aushubarbeiten Besonderheiten festgestellt (z.B. starker Grundwasserzutritt, unvorhergesehene Untergrund- und Grundwasserbelastungen, hydraulischer Grundbruch), ist das weitere Vorgehen mit der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt nach Vorlage entsprechender Vorschläge umgehend abzustimmen.

6.1.15.1.2. Baugrubenverbau

1. Dem Eisenbahn-Bundesamt sind rechtzeitig vor Baubeginn, die mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmten Ausführungspläne, in denen die Verbaumaßnahmen dargestellt sind (Lagepläne, Schnitte mit Höhenangaben in m ü. NN, stratigraphische Grenzen), zur Freigabe vorzulegen. Die einzelnen Bohrträger bzw. Bohrpfähle sind durchnummerieren.

2. Baugrubenumschließungen (z.B. überschnittene Bohrpfahlwände, tangierende Bohrpfahlwände, Bohrträger mit Spritzbetonausfachung etc.) sind bis zum Grundwasserbemessungsspiegel wasserdurchlässig auszubilden. Entsprechendes gilt für aufgelöste Bohrpfahlwände, deren Schafstababstand < 10 cm beträgt, sowie für mineralisch gebundene Unterfangungen/HDI-Wände mit Breiten > 10 m. Pro m² Verbaufäche muss die Durchlässigkeit mindestens 5 % betragen. In der Kernzone des Heilquellenschutzgebietes müssen die Baugrubenumschließungen über der Gipskeuperoberfläche enden.

3. Bohrträger, die mehr als 1,5 m unter die Baugrubensohle einbinden, sind bis zur geplanten Aushubsohle dicht einzubetonieren. Diese Träger müssen vor dem Ziehen entweder auf Höhe der Aushubsohle abgetrennt und provisorisch abgestützt oder bis auf die obersten 1,5 m (bezogen auf alte GOK bzw. bei Tunnelbauwerken auf OK Tunneldecke) im Untergrund belassen werden. Sofern aus baugrundtechnischer Sicht keine Betonplombe des Trägerfußes vorgesehen ist, kann alternativ der Träger vollständig gezogen werden, sofern der Ziehspalt im Zuge des Arbeitsfortschritts verpresst wird. Hierzu sind die Verbauträger vorab mit geeigneten Verpressrohren auszurüsten.

Bohrträger, die ins Grundwasser und weniger als 1,5 m unter die Baugrubensohle einbinden, können vollständig gezogen werden. Der Ziehspalt ist wasserundurchlässig zu verpressen. Im Falle eines Belassens ist der Ringraum unter der Baugrubensohle zu verpressen und die obersten 1,5 m abzutrennen.

4. Holzausfachungen sind spätestens im Zuge der Arbeitsraumverfüllung vollständig zu entfernen.

5. Bei Spundwänden müssen die Spundwandprofile ausreichend tief in den abgedichteten Untergrund einbinden. Ferner müssen die Profile dicht schließen. Die Abdichtung des Spundwandverbau im Bereich des hochdurchlässigen Neckarkiesaquifers ist mit der Unteren Wasserbehörde

abzustimmen und im Rahmen der Ausführungsplanung beim Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen. Nach Ende der Bauarbeiten sind die Spundwandprofile wieder vollständig zu ziehen. Sofern getrennte Grundwasser – Stockwerke betroffen sind, sind die Stahlprofile ggf. mit Injektionsrohren zu versehen, über die beim Ziehen der Profile Injektionsgut (Bentonit/Zement) in den Ziehspalt im Bereich der abdichtenden Schicht eingepresst wird.

6. Ankerbohrungen, die in das Grundwasser reichen, sind nach der Herstellung der Ankerkörper dicht mit sulfatbeständiger Zement-Bentonit-Suspension zu verpressen. Bei Verwendung anderer Verfüllmaterialien ist dem Eisenbahn-Bundesamt die Unbedenklichkeit gegenüber dem Grundwasser nachzuweisen.

7. Verbaumaßnahmen ohne Arbeitsraum müssen im Endzustand grundwasserumläufig ausgebildet werden. Rechtzeitig vor Baubeginn sind dem Eisenbahn-Bundesamt die mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmten Ausführungspläne, in denen die erforderlichen Maßnahmen zur Grundwasserumläufigkeit dargestellt sind, zur Freigabe vorzulegen.

6.1.15.1.3. Tiefgründung

1. Rechtzeitig vor Baubeginn sind dem Eisenbahn-Bundesamt die mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmten Ausführungspläne zur Freigabe vorzulegen, in denen die Tiefgründungsmaßnahmen dargestellt sind (Lagepläne, Schnitte mit Höhenangaben in m ü. NN, stratigraphische Grenzen). Die einzelnen Pfähle bzw. sonstigen vertieften Gründungskörper sind durchzunummern.

2. Bohr- und Verdrängungspfähle sind so zu errichten, dass Grundwasserlängsläufigkeiten entlang der Pfahlschäfte ausgeschlossen sind. Hierzu ist ein feinkörniger Beton zu verwenden. Die Bohrpfähle sind unmittelbar nach Fertigstellung des Bohrloches wasserdicht aus zu betonieren.

3. Eine Wasserhaltung zur Herstellung der Pfähle darf nicht eingerichtet werden, Aushub und Betonieren hat unter Wasser zu erfolgen.

4. Die Herstellung der Bohrpfähle hat mit technisch einwandfreiem Gerät zu erfolgen, so dass eine gerätebedingte Verunreinigung des Aushubgutes und/oder des Grundwassers ausgeschlossen werden kann. Die Einbindetiefen der Bohrpfähle sind unter der Aushubsohle zu minimieren. In der Kernzone des Heilquellenschutzgebietes müssen Pfähle über der Gipskeuperoberfläche enden.

5. Über jeden Bohrpfahl ist ein Bohrprotokoll zu führen, in das folgende Werte einzutragen sind:

- Bohrpfahlnummer
- Anschnitt des Grundwassers in mNN (ggf. Ruhewasserspiegel in müNN)
- Bohrtiefe in müNN
- Geologische Schichtenfolge
- Evtl. Erdreich- o. Grundwasserverunreinigungen mit Angabe des Verunreinigungsstoffes
- Betonmenge, Betongüte und Zementart.

Die Protokolle sind auf der Baustelle zur Einsichtnahme durch die Untere Wasserbehörde bzw. das Eisenbahn-Bundesamt vorzuhalten und auf deren Anforderung zu übersenden.

6. Zur Vermeidung von Pfahllängsläufigkeiten sind Schotterstopfsäulen (mit Ausnahme in hochdurchlässigen Schichten wie z.B. Neckarkies) mit Zement-Bentonit-Suspension zu vermörteln.

7. Bei den Rammarbeiten für die Rammpfähle dürfen an der Grenze Gipskeuper/Unterkeuper keine größeren Schwinggeschwindigkeiten, wie sie in der DIN 4150 Teil 3 für besonders erschütterungsempfindliche Bauwerke aufgeführt sind, auftreten, um sicher zu stellen, dass im Untergrund keine zusätzlichen Wasserwegsamkeiten geöffnet werden.

6.1.15.1.4. Injektionen

1. Der Injektionskörper muss örtlich begrenzt bleiben (z.B. Reichweite bei Ankerbohrungen ca. 30 cm). Der effektive Injektionsdruck ist - mit Ausnahme von Hochdruck- und Hebungsinjektionen - auf 5 bar zu begrenzen.

2. Großflächige Injektionskörper (Ausdehnung $> 100 \text{ m}^2$), die nicht in den Planfeststellungsunteralegn dargestellt sind und erst im Rahmen der Ausführungsplanung vorgesehen werden, sind dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde mindestens 3 Monate vor Beginn anzuzeigen. Entsprechendes gilt für Hebungsinjektionen, sofern Drücke über 10 bar aufgebaut werden sollen.

3. Werden im Zuge der Baumaßnahme weitere Injektionen notwendig, sind diese mindestens 1 Woche vor Durchführung beim Eisenbahn-Bundesamt zu beantragen.

4. Die Vorhabenträgerin hat bei den Injektionsarbeiten den theoretische Verbrauch (Soll) der tatsächlich verbrauchten Menge an Injektionsmaterial (Ist) gegenüberzustellen. Sofern im Zuge der Injektionsmaßnahme der 3-fache Soll-Verbrauch überschritten wird, sind die Injektionsmaßnahmen zu unterbrechen und das weitere Vorgehen mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde umgehend abzustimmen.

5. Die Injektionsarbeiten sind durch sachverständiges Personal zu protokollieren (Ort, Bohrtiefe, Uhrzeit, Dauer, Verpressdruck, Verpressgut, Mischungsverhältnis, Menge an in den Baugrund verbrachten Injektionsgut, Soll-Ist-Verbrauch). Die Protokolle sind auf Anforderung dem Eisenbahn-Bundesamt bzw. der Unteren Wasserbehörde vorzulegen.

6.1.15.1.5. Bauwasserhaltung

Die Vorhabenträgerin hat die vorgesehenen Maßnahmen zur Bauwasserhaltung rechtzeitig vor Baubeginn mit der Unteren Wasserbehörde im Detail abzustimmen und dem Eisenbahn-Bundesamt zur Freigabe vorzulegen. Auf Anforderung ist die ausreichende Dimensionierung bestimmter Anlagen/Anlagenteile nachzuweisen. Hinsichtlich der geforderten Minimierung der Grundwasserentnahme ist darzustellen, in welchen Zeitschritten sowie in welchem Umfang die Grundwasserabsenkung sukzessive bzw. schrittweise entsprechend der Auftriebssicherheit des jeweiligen teilerrichteten Bauwerks reduziert werden kann. Hierzu sind pro Bauschritt und Baueinheit/Teilbaugrube die jeweiligen Zwischenbauzustände mit zugehörigen Absenkzielen zu benennen (Ablaufplan).

6.1.15.1.6. Grundwasserumläufigkeit

Die geplanten Umläufigkeitsmaßnahmen und -einrichtungen sind unter Vorlage der Ausführungspläne für den jeweiligen Bauabschnitt (bzw. Teilbauwerk) rechtzeitig vor Baubeginn mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen. Hierbei sind die vorgesehenen Materialien (Dränmatten, Arbeitsraumverfüllung, Kiesfilter etc.) detailliert zu beschreiben. Soweit sich aus den nachfolgenden Auflagen keine Änderungen ergeben, sind die in den Antragsunterlagen dargestellten Maßnahmen zur Grundwasserumläufigkeit in die Ausführungspläne zu übertragen und bei der Baudurchführung einzuhalten.

1. Vertikale Umlaufeinrichtungen

Die Vorhabenträgerin hat die Bauwerke bis zum Bemessungswasserstand grundwasserumläufig auszubilden (Regelfall). Es dürfen nur solche Drän-/Sickermatten eingesetzt werden, die eine ausreichende Druckfestigkeit aufweisen, gegen Verstopfung bzw. Verschlammung gesichert sind und

eine ausreichende Durchlässigkeit besitzen, so dass das zu- und abströmende Grundwasser sicher abgeführt werden kann.

Alternativ kann der Arbeitsraum unterhalb der jeweiligen Bemessungswasserstände mit Kiessand der Körnung 2-32 verfüllt werden. Die Filterschicht ist durch ein Filtervlies vor Verschlammungen zu schützen. Die vertikalen Umlaufeinrichtungen (Dränmatten, Kiessand) sind entlang der Tunnel- bzw. Trogaußenwände bis zum Bemessungswasserstand flächendeckend anzuordnen und nur im Bereich der Grundwassersperrern zu unterbrechen.

2. Horizontale Grundwasserumläufigkeit

Die Vorhabenträgerin hat unter den Sohl- bzw. Bodenplatten eine 0,3 m dicke Filterschicht aus Kiessand (Körnung ca. 2 - 32) oder vergleichbaren Materialien vorzusehen. Bei bindigem Untergrund ist zwischen Filterkies und Baugrubensohle ein geeignetes Filtervlies vorzusehen. Dieses muss so beschaffen sein, dass ein Eindringen von bindigem Material in die Kiesfilterschicht verhindert wird. Die Filterschicht ist gegen das Eindringen von Zementmilch von oben durch eine dichte Sperrschicht zu schützen (z.B. Kunststoffolie, 0,3 mm dick, Stöße mind. 0,3 m überlappt). Einzel- und Streifenfundamente, die länger als 3 m sind, müssen durch das Einlegen von dichten Rohren DN 100 im Abstand von mindestens 1 m auf Höhe der Filterschicht durchlässig hergestellt werden.

6.1.15.1.7. Arbeitsraum

Sofern die Dränmatte an den Bauwerksaußenwänden geführt wird, muss zur Gewährleistung der Funktion der Grundwasserumläufigkeitseinrichtungen das Material zur Arbeitsraumverfüllung von der Baugrubensohle bis auf Höhe des Grundwasserbemessungsstandes nach Einbau und Verdichtung eine ausreichende Durchlässigkeit ($k_f \geq 10^{-4}$ m/s) aufweisen. Auf Anforderung sind vor dem Einbau Eignungsversuche durchzuführen.

Der oberste Teil des Arbeitsraums (bei unterirdischen Bauwerken bis OK Tunneldecke, bei Bauwerken, die über GOK hinausreichen → alte GOK) ist mit einem verdichteten Lehmschlag von mindestens 1 m Mächtigkeit ($k_f \leq 10^{-8}$ m/s) gegen Oberflächenwasser abzudichten. Verbaumaterialien (Bohrträger, Spritzbetonausfachung) sind in diesem Bereich vollständig zu entfernen, Dränelemente sind in diesem Bereich zu unterbrechen.

6.1.15.1.8. Maßnahmen gegen Längsläufigkeit

Die Vorhabenträgerin hat die Erfordernis von Grundwassersperrern entlang der Tunnelabschnitte in offener Bauweise sowie entlang der Trog- und Ingenieurbauwerke im Rahmen der Ausführungsplanung zu prüfen. Die ggf. erforderlich werdenden Maßnahmen gegen Grundwasslängsläufigkeit

sind mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und in die Ausführungspläne zu übertragen. Sofern auf Grundwassersperrern entlang der Trassenabschnitte in offener Bauweise gänzlich verzichtet werden soll, ist dies zu begründen.

6.1.15.1.9. Grundwasserspiegelbegrenzungssystem

Das vorgesehene Grundwasserspiegelbegrenzungssystem darf erst auf Höhe der Bemessungswasserstände ausgeführt werden. Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass kein Oberflächenwasser in die Sicherheitsdränage gelangen kann.

Die Vorflutleitung ist einschließlich der Kontrollschächte wasserundurchlässig auszuführen. Sie ist gegen Rückstau aus dem Vorfluter zu sichern. Bei gemeinsamer Benutzung der Vorflutleitung für die Ableitung von Grundwasser aus dem Grundwasserbegrenzungssystem und von Niederschlagswasser muss die Rückstausicherung für das Grundwasserbegrenzungssystem im Bereich der Zusammenführung von Grund- und Niederschlagswasser erfolgen. Details hierzu sind rechtzeitig vor Baubeginn mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und in den Ausführungsplänen darzustellen.

6.1.15.1.10. Notüberläufe

Die Notüberläufe müssen über dem Grundwasserspiegelbegrenzungssystem angeordnet werden. Die Notüberlaufsysteme sind gegen Rückstau (Kanal oder Vorfluter) und mutwilliges Einbringen von Stoffen zu sichern.

6.1.15.1.11. Kontrollschächte

Die Kontrollschächte für die Sicherheitsdränung sind tagwasserdicht herzustellen.

6.1.15.1.12. Bodenverbesserung

Bei der Bodenverbesserung durch Austauschmaterial ist darauf zu achten, dass die Durchlässigkeit des Austauschmaterials nicht höher ist, als das zum Ausbau vorgesehene Material. Muss vom beantragten Maß der Bodenverbesserungsmaßnahmen durch Bodenaustausch abgewichen werden, ist dies rechtzeitig vor Baubeginn mit dem Eisenbahn-Bundesamt abzustimmen.

6.1.15.2. Tunnel in bergmännischer Bauweise

Die nachfolgenden Auflagen gelten für alle in bergmännischer Bauweise zu erstellenden Trassenabschnitte.

1. Wasserhaltung und Ableitung von drückendem Grundwasser

Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, rechtzeitig vor Baubeginn die vorgesehenen Maßnahmen zur Grundwasserableitung mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen. Darin sind auch die Maßnahmen zum Verschließen von Leitungen und Baudränagen nach dem Einbau der Stahlbetonschale aufzunehmen. Das Abschlauchen des Gebirgswassers zu den Pumpensäumpfen ist nur über die Bauzeit zulässig. Nach Ende der Bauarbeiten sind die Abschlauchungen dicht mit einer Zement-Bentonit-Suspension oder vergleichbaren Materialien zu verpressen. Die Verpressung ist zu protokollieren (Gegenüberstellung Ist-/Sollverbrauch).

Die für die Vakuumentwässerung in das Gebirge eingebrachten Bauteile sind ab dem Zeitpunkt, ab dem sie nicht mehr benötigt werden und nicht in den Tunnelausbruch gefallen sind, dicht zu verschließen. Details über Art und Nachweis des dichten Verschließens sind rechtzeitig vor der geplanten Ausführung in einer Beschreibung und Plänen darzustellen und mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Im Fall besonderer Vorkommnisse ist auf Anforderung der Unteren Wasserbehörde bzw. des Eisenbahn-Bundesamtes ein Sachverständiger (Tunnelbau) hinzuzuziehen.

2. Vermeidung von Längsläufigkeit

Zur Vermeidung von Grundwasserlängsläufigkeiten sowie zur Aufrechterhaltung der natürlichen Grundwasserstockwerksgliederung sind im Bereich von hydrogeologisch wirksamen Grenzschichten (i.d.R. Grundwasser stauende bzw. -hemmende Horizonte des Gipskeupers, Auslaugungsfront) geeignete Grundwassersperrern (z.B. Injektions- bzw. Dammringe) vorzusehen. Die vorgesehene Anordnung und Ausführung der Grundwassersperrern ist unter Vorlage von Ausführungsplänen (Schnitt entlang Tunnelachse mit stratigraphischen Grenzen und Darstellung der Grundwassersperrern, Unterbrechung des Trennvlieses und von Dichtfolien) mit der Unteren Wasserbehörde rechtzeitig vor Baubeginn abzustimmen und dem Eisenbahn-Bundesamt zur Freigabe vorzulegen. Die endgültige Lage (m – Genauigkeit) wird während des Vortriebs durch den/die Sachverständige/n für Wasserwirtschaft aufgrund der tatsächlichen Untergrundverhältnisse unter Zustimmung der Unteren Wasserbehörde und des Eisenbahn-Bundesamt festgelegt.

Für eventuell zur Ringraumverpressung von Dammringen vorgesehene Kunstharze bzw. Polyurethane ist die Grundwasserverträglichkeit spätestens 6 Monate vor Baubeginn nachzuweisen.

Im Bereich der Vollrohre der Baudrnung sind zur Trennung des Spritzbetons von der Stahlbetonschale konstruktive Maßnahmen zwischen Spritzbeton und Dichtungshaut zur Unterbrechung der Lngsdurchgngigkeit vorzusehen (z.B. Einbau eines Fugenbandes in den Spritzbeton, welches mit der Tunneldichtungshaut verschweißt wird). Details hierzu sind rechtzeitig vor Baubeginn mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und in den Ausführungsplänen darzustellen.

Die Vorhabenträgerin hat beim Verlegen der Sohldrnung zum Ableiten des zutretenden Grundwassers (Baudränage) in regelmäßigen Abständen Einrichtungen für das spätere Verpressen der Sohldrnagen vorzusehen. Beim Einbau der Leitungen sind im Bereich der geplanten Damm- und Injektionsringe dichte Rohre zu verwenden und der Arbeitsraum um diese Rohre wasserundurchlässig mit Beton (B 25) zu verfüllen. Details sind im Rahmen der Ausführungsplanung abzustimmen.

Nach Herstellung der Tunnelsthalbetoninnenschale ist die Baudränage einschließlich des Ringraums steigend durch Einbau von Zementsuspension dicht zu verschließen. ber das Verschließen sind Verschlieungsprotokolle mit Angabe des Verpressgutes und Mengennachweises zu fertigen. Die Protokolle sind an die Untere Wasserbehörde zu übersenden. Der Termin der Verschlieungsarbeiten ist der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt rechtzeitig (spätestens eine Woche) vor Beginn der Arbeiten mitzuteilen.

Das Schließen des Firstspalts zwischen Spritzbeton- und Stahlbetonschale muss mit Grundwasser verträglichen Mitteln erfolgen. Vor der Durchführung dieser Maßnahmen sind die Details mit der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt nach Vorlage entsprechender Ausführungsvorschläge abzustimmen. Der Termin der Verpressens ist der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt spätestens 1 Woche vor Verpressbeginn mitzuteilen.

6.1.15.3. Kanle und Leitungen

Im Bereich der Kontrollschächte sind bis zum Grundwasserbemessungsstand Grundwassersperrern (z.B. gem. Regelblatt des Tiefbauamtes vom Mai 1986 Nr. R 05.30.04) herzustellen. Ausfhrungstechnische Details sind mit der Unteren Wasserbehörde und dem Tiefbauamt der Landeshauptstadt Stuttgart abzustimmen. Dabei ist der Grabenverbau nach Fertigstellung des jeweiligen Kanalstcks vollständig zurückzubauen. Zur Vermeidung von Längsläufigkeiten bei Rohrleitungen im Vorpresseverfahren ist der Ringraum zwischen Gebirge und Kanal nach erreichtem Vorpressziel zu verpressen.

6.1.16. Handlungskonzept Problemszenarien

Die Vorhabenträgerin hat die in Anlage 20.1, S. 55 der Antragsunterlagen aufgeführte und in der begleitenden Fachstellungnahme (geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirt-

schaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 4: Handlungskonzepte Problemszenarien) beschriebenen Handlungskonzepte einzuhalten, sofern die nachfolgenden Auflagen diesen nicht entgegenstehen.

6.1.16.1. Konkretisierung und Aktualisierung

Die Vorhabenträgerin hat im Zuge der Ausführungsplanung die Handlungskonzepte in enger Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde hinsichtlich der festgelegten Warn- und Einstellwerte zu aktualisieren. Ferner sind die Handlungskonzepte im Falle neuer Erkenntnisse (z.B. Erkundungsergebnisse 5. EKP, neue Prognoseergebnisse aus Grundwassermodellierung, modifizierter Bauverfahren und Bauablauf, Ausführungsplanung etc.) fortlaufend zu aktualisieren. Dies gilt sowohl für die Zeit zwischen Antragstellung und Baubeginn als auch für den Zeitraum der Baudurchführung selbst, in dem baupraktische Erfahrungen zu berücksichtigen sind.

6.1.16.2. Vorkehrungen vor Baubeginn

Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die Vorbereitungen bzw. Vorkehrungen entsprechend den Handlungskonzepten so rechtzeitig vor Baubeginn zu treffen, dass im Problemfall die notwendigen Gegenmaßnahmen sofort ergriffen werden können. Entsprechendes ist im Rahmen der Ausschreibung, Ausführungsplanung, Bauvertrag etc. zu beachten und auf Anforderung nachzuweisen.

6.1.16.3. Alarmpläne

Dem Eisenbahn-Bundesamt sind auf Verlangen für bestimmte Bauabschnitte/Bautakte spätestens 4 Wochen vor Beginn der jeweiligen Baumaßnahme Alarmpläne vorzulegen. Ohne Freigabe der Alarmpläne dürfen die betreffenden Baumaßnahmen nicht in Angriff genommen werden.

Im Alarmplan sind die Verantwortlichkeiten auf der Vorhabenträgerseite zu regeln, die zuständigen Ansprechpartner zu benennen (örtliche Bauleitung, Fachbauleiter, etc.) sowie die Melde-/Alarmierungswege aufzuzeigen.

6.1.17. Spezielle Anforderungen

6.1.17.1. Fernbahnzuführung Obertürkheim (Achsen 61/62)

6.1.17.1.1. Bergmännische Tunnelabschnitte

Nachfolgende Auflagen gelten für die Trassenabschnitte bzw. Einzelbauwerke zwischen km 0,8+55 bis 5,9+47 (Achse 62) bzw. km 1,1+55 bis 6,0+33 (Achse 61)

6.1.17.1.1.1. Grundwassersperren

Analog Antrag (Anlage 11.1, S. 3, 4; Anlage 11.2, Blatt 1; Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, S. 10; Geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.1, St. 3/12, 3/13) sind in den o.g. Trassenbereichen Dammringe bzw. ringsumlaufende Grundwassersperren (Injektionsringe/ Querschotts) in folgendem Mindestumfang herzustellen:

Zeile Nr.	Achse	Zweck	vorläufiger Standort/ Bereich nach Kenntnisstand 4. EKP [Bau-km]	Art der Grundwassersperre	Mindestanzahl
1	61	Vermeidung von Längsläufigkeiten im Falle verstärkter	ca. 1.1+55 bis ca. 2.8+00	Injektionsring	Festlegung während Tunnelvortrieb
2	62	Wasserführung im Durchfahrbereich des Bochinger Horizonts (km1BH)	ca. 0.8+55 bis ca. 2.7+00		
3	61	Vermeidung von Wasserübertritten vom anhydritfreiem zum anhydritführendem Gebirge	ca. 3.4+00	Dammringe	1
4	62		ca. 3.3+00		1
5	61	Durchfahrung von Störungszonen	ca. 3.8+80 ca. 4.2+30	Injektionsring	2
6	62		ca. 3.7+50 ca. 4.1+50		2
7	61	Annäherung Auslaugungsfront	ca. 4.6+50	Injektionsring	1
8	61	Anschnitt bzw. Durchfahrung tiefliegender Auslaugungsfront	ca. 5.2+50	Injektionsring	1
9	62		ca. 5.5+00		1
10	61	Übergang Gipskeuper-Quartär	ca. 6.0+32	Injektionsring/ Querschott	1
11	62		ca. 5.9+47		1

Die jeweilige Lage sowie die Anzahl der geplanten Grundwassersperren ist anhand der Erkundungsergebnisse des 5. EKP bzw. zum Zeitpunkt der Ausführungsplanung aktueller Erkenntnisse zu überprüfen.

Werden im Zuge der Bauausführung Bereiche mit stark erhöhter Grundwasserführung festgestellt, sind analog dem Antrag und Fachgutachten (Anlage 11.1, S.3 sowie geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.1,

S. 3/19 bzw. Zeile 1 und 2 der obenstehenden Tabelle) an geeigneten Stellen weitere Grundwassersperren zur Unterbindung der Grundwasserlängsläufigkeit einzubringen.

6.1.17.1.1.2. Entwässerungsrohr zwischen Achse 61 und 62 bei km 4.0+76

Die Entwässerungsleitung ist entweder innerhalb des druckwasserdichten Verbindungsbauwerks zu führen oder außerhalb doppelwandig herzustellen. Innerhalb genügt die einwandige Ausführung der Leitung. Das Bauverfahren ist im Rahmen der Ausführungsplanung mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

6.1.17.1.1.3. Neckarunterfahrung

1. Wehr Untertürkheim

Im Unterkanal der Staustufe Untertürkheim sind aus den 70-er Jahren erhebliche Auskolkungen bekannt. Daher ist für den Bereich der hochliegenden Achse 713 (km 0.1+20 bis 0.3+20), die die Neckarsohle mit einer Überdeckung von lediglich 8 m unterfährt, anhand vertiefender Auswertungen (Aktenrecherche, Erkundungsergebnisse des 4. und 5. EKP) die Beschaffenheit des dort unter der Neckarsohle anstehenden Untergrundes zu klären. Die Ergebnisse der vertiefenden Auswertung sind rechtzeitig vor Baubeginn mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

Die vorausseilende Erkundung und die durchzuführenden Beweissicherungsmaßnahmen im Bereich der Neckarunterfahrung sind im Rahmen der Ausführungsplanung mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Die Beweissicherungsmaßnahmen unter dem Tosbecken und an der Endschwelle sind so vorzunehmen, dass festgestellt werden kann, ob und ggf. wie sich Setzungen durch den Tunnelausbruch auf die Standsicherheit des Tosbeckens auswirken.

2. Störungsbereich westlich der Neckarquerung

Die hydraulischen Gebirgseigenschaften im Störungsbereich westlich der Neckarquerung sind zu erkunden. Das Ergebnis und die daraus zu ziehenden Folgerungen sind mit der Unteren Wasserbehörde im Rahmen der Ausführungsplanung abzustimmen.

6.1.17.1.2. Tunnel in offener Bauweise , Trog- und Ingenieurbauwerke

Nachfolgende Auflagen gelten für Trassenanschnitte bzw. Einzelbauwerke zwischen km 6.0+33 (Achse 61) bzw. 5.9+47 (Achse 62) bis ca. km 6.9+80.

6.1.17.1.2.1. Baugrubenumschließung (km 6.0+33 und 6.6+62)

Analog Fachgutachten (Geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.1, S. 3/21) ist die Art der Baugrubenumschließung während der Ausführungsplanung im Einvernehmen mit der Unteren Wasserbehörde im Detail festzulegen.

6.1.17.1.2.2. Tunnel in offener Bauweise (ohne Vorpressabschnitt)

Abweichend vom Antrag (Anlage 11.2, Blatt 2, Schnitt F-F) ist zwischen km 6.1+04,5 bis 6.1+85 sowie km 6.3+35 bis 6.4+54 auch der östliche Bauwerksrand gegen Oberflächenwasser abzudichten. Auf diese Oberflächenwasserabdichtung kann verzichtet werden, sofern die im Antrag dargestellte Planumsschutzschicht den o.g. Anforderungen an die Abdichtung entspricht.

6.1.17.1.2.3. Vorpressabschnitt zwischen km 6.1+85 und 6.3+25

1. Wasserhaltung

Art und Umfang der im betreffenden Einpressabschnitt geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen sind im Rahmen der Ausführungsplanung mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

2. Ableitung Oberflächenwasser

Entgegen dem Antrag (Anlage 11.1, S. 8 sowie Anlage 11.2, Blatt 2, Schnitt E-E) darf das Oberflächenwasser aus dem Gleisbereich nicht an das Grundwasserumläufigkeitssystem angeschlossen werden. Die Planunterlagen sind entsprechend abzuändern, mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und dem Eisenbahn-Bundesamt im Rahmen der Ausführungsplanung vorzulegen.

3. Vertikale Grundwasserumläufigkeitseinrichtung

Um zu vermeiden, dass die Lochbleche (vgl. Antrag, Anlage 11.2) beim Einpressen des Tunnelsegments verstopfen, sind diese mit Auswölbungen zu versehen. Wird im Vorpressabschnitt im Rahmen der Beweissicherung nach Bauende (Phase 3) gegenüber dem Ausgangszustand (Phase 1) ein erheblicher Grundwasseraufstau ($> 0,5$ m) festgestellt, sind auf Anforderung nachträglich geeignete Maßnahmen zur Ertüchtigung des Grundwasserumläufigkeitssystems durchzuführen.

4. Trogbauwerk zwischen km 6.4+54 und 6.6+62

Abweichend vom Antrag (Anlage 11.2, Blatt 2, Schnitt H-H sowie Anlage 11.2, Blatt 4, Detail D) ist die hydraulische Verbindung zwischen Gleisentwässerung (bzw. PSS/ Tiefenentwässerung) und Sicherheitsdrainage durch geeignete Maßnahmen zu unterbrechen.

Lt. Antrag (Anlage 1, Teil III, S. 126) soll das Oberflächenwasser aus der Trogstrecke in die Vorflutleitung der Sicherheitsdränage abgeleitet werden. Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Rückstauventil) ist der Zutritt von Oberflächenwasser über die Sicherheitsdränage in das Grundwasser zu unterbinden.

Die Planunterlagen sind entsprechend abzuändern bzw. zu ergänzen, mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und im Rahmen der Ausführungsplanung vorzulegen.

5. Sicherheitsdränage Trogbauwerk und Dränage Winkelstützwand

Lage und Mindest-Höhe der Bauwerksdränagen in Anl. 7.1.2, Bl.3 und 7.1.3, Bl.1 u. 2 sind an die Darstellungen in Anlage 20.1 (Tabelle „dauerhafte Grundwasserentnahme“ - Anl. 20.1, Anhang - Wasserrechtl. Tatbestände, Anl. 1.1.1) anzupassen. Die Ausführungsplanungen der Sicherheitsdränge und der Winkelstützmauerdränge Anl. 7.1.2 und 7.1.3 sind vor Bauausführung mit der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt abzustimmen.

6.1.17.2. Zuführung Wangen- Untertürkheim incl. IR-Kurve (Achsen 713 und 714)

6.1.17.2.1. Bergmännische Tunnelabschnitte

Nachfolgende Auflagen gelten für Trassenabschnitte bzw. Einzelbauwerke zwischen km – 0.0+00 bis –0.9+07 (Achse 713) bzw. 0.0+00 bis 0.8+72 (Achse 714).

6.1.17.2.1.1. Grundwassersperren

Analog Antrag (Anlage 11.1, S. 4; Anlage 11.2, Blatt 1; Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, St. 17; Geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.1, S. 3/18) sind in den o.g. Trassenbereichen ringsumlaufende Grundwassersperren (Injektionsringe/Querschotts) in folgendem Mindestumfang herzustellen:

Zeile Nr.	Achse	Zweck	vorläufiger Standort/ Bereich nach Grundwassersperre Kenntnisstand 4. EKP [Bau-km]	Art der Grundwassersperre	Mindest-anzahl
1	713	Anschnitt bzw. Durchfahrung tiefliegender Auslaugungsfront	ca. 0.4+50	Injektionsring	1
2	714		ca. 0.5+30		1
3	713	Übergang Gipskeuper-Quartär	zwischen ca. 0.5 und 0.7	Injektionsring/ Querschott	1
4	714		zwischen ca. 0.5 und 0.7		1

Die jeweilige Lage sowie die Anzahl der geplanten Grundwassersperren ist anhand der Erkundungsergebnisse des 5. EKP bzw. zum Zeitpunkt der Ausführungsplanung aktueller Erkenntnisse zu überprüfen.

6.1.17.2.1.2. Vorseilende HDI-Injektionen

Die vorgesehenen Maßnahmen (Anlage 20.1, Anhang Wasserrechtliche Tatbestände, St. 16) sind im Detail mit der Unteren Wasserbehörde im Zuge der Ausführungsplanung abzustimmen.

6.1.17.2.2. Tunnel in offener Bauweise sowie Trogbauwerk

Nachfolgende Auflagen gelten für die Trassenabschnitte bzw. Einzelbauwerke zwischen km 0.9+07 und 1.3+60.

6.1.17.2.2.1. Achse 713, km 1.0+29

Lt. Antrag (Anlage 20.1, Anhang Wasserrechtliche Tatbestände, S.30 und S. 34 sowie Geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.1, S 3/30) soll das Oberflächenwasser aus dem Gleisbereich (ca. km 1.0+60 bis 1.2+55) in die Vorflutleitung der Sicherheitsdränage abgeleitet werden. Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Rückstauventil) ist der Zutritt von Oberflächenwasser in die Sicherheitsdränage zu unterbinden.

Ferner ist die Abdichtung gegen Oberflächenwasser beim Tunnel in offener Bauweise im Bereich des Kontrollschachts bei km 1.0+29 (vgl. Anlage 7.2.2, Blatt 1) im Rahmen der Ausführungsplanung mit der Unteren Wasserbehörde zu klären.

Die Planunterlagen sind entsprechend zu ergänzen, mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und dem Eisenbahn-Bundesamt im Rahmen der Ausführungsplanung vorzulegen.

6.1.17.2.2.2. Baugrubenumschließung (km 0.9+07 bis 1.3+60)

Analog Fachgutachten (Geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.6a, Teil 3, Ordner 3.1, S. 3/32) ist die Art der Baugrubenumschließung während der Ausführungsplanung im Einvernehmen mit der Unteren Wasserbehörde im Detail festzulegen.

6.1.17.2.2.3. Achse 713, km 1.0+79 bis 1.2+75

Zur Vermeidung von Kurzschlüssen zwischen Oberflächenwasser und Grundwasser ist abweichend zum Antrag (Anlage 11.2, Blatt 3 sowie 11.2, Blatt 4, Detail „D“) die Dränmatte entlang der Bauwerksaußenwand nur bis auf Höhe des Bemessungswasserstands hochzuziehen.

6.1.17.2.2.4. Kastenfangedammkonstruktion

Die Rüttelbohlen müssen über OK-Gipskeuper enden.

6.1.17.2.2.5. Notflutöffnungen

Die Höhenlage der Öffnungen im Trogbauwerk ist im Rahmen der Ausführungsplanung zu überprüfen und mit der Überwachungsbehörde abzustimmen. Dabei sind die Auswirkungen der Neckarwasserstände bei Hochwasser auf die Grundwasserstände im Bereich der Notflutöffnungen mit zu bewerten.

6.1.17.3. Zwischenangriff Ulmerstrasse (km 4.2+60)

6.1.17.3.1. Wasserdichter Verbau

Zur Absperrung des Neckarkiesaquifers müssen die Verbauwände (z.B. überschnittene Bohrpfahlwand) ausreichend tief in die grundwasserstauende Schichten des Gipskeupers einbinden. Die notwendige Einbindetiefe ist im Rahmen der Ausführungsplanung mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

6.1.17.3.2. Maßnahmen zur Vermeidung von Schadstoffverschleppungen

Der geplante Zwischenangriff liegt im direkten Bereich eines Grundwasserschadensfalls (ehemaliges FZA-Außenlager, Ulmerstr. 261 bis 265, ISAS 3594, 4532). Zur Vermeidung von Schadstoffverfrachtungen ist der Grundwasserandrang insgesamt (Schacht und Stollen) auf maximal 1 l/s zu begrenzen. Darüber hinaus ist im Rahmen der Ausführungsplanung zu prüfen, ob hier zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden (z.B. zusätzliche Überwachungsmaßnahmen bei der Herstellung des Verbaus, intensives Monitoring, Abdichtung von Wasserzutritten). Details sind mit der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt abzustimmen.

6.1.17.3.3. Grundwassersperren

6.1.17.3.3.1. Zwischenangriffsstollen

Das für die Tunnel in bergmännischer Weise Aufgeführte ist auch auf den Zwischenangriff anzuwenden. Analog Antrag (Anlage 11.2, Blatt 1) sind entlang des Zwischenangriffstollens 2 Injektionsringe anzuordnen.

6.1.17.3.3.2. Schachtbauwerk

Zur Aufrechterhaltung der natürlichen Stockwerksgliederung sind analog Antrag (Anlage 20.1, Anhang Wasserrechtliche Tatbestände, St. 36) jeweils beim Übergang

- vom Quartär zum ausgelaugten Gipskeuper sowie
- vom ausgelaugten zum unausgelaugten Gipskeuper

radial umläufige Abdichtungsinjektionen vorzunehmen. Zur Gewährleistung der Stockwerkstrennung muss der jeweilige Injektionskörper eine Ausdehnung in horizontaler und vertikaler Richtung von mindestens 1,5 m haben.

6.1.17.3.3.3. Verschließung

Analog Antrag (Anlage 20.1, Anhang Wasserrechtliche Tatbestände, S. 36- 38) sind Stollen und Schacht schichtweise mit verdichtbarem und/oder hydraulisch gebundenem Material zu verschließen. Auf Höhe des Gipsspiegels sowie beim Übergang vom Gipskeuper zum Quartär sind nach Entfernung der Spritzbetonschale jeweils Betonplomben zu setzen. Zur Abdichtung gegen Oberflächenwasser ist ein dichter Lehmschlag anzubringen. Diese Verschließungsmaßnahmen bzw. alternative Lösungen sind im Detail im Zuge der Ausführungsplanung mit der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt abzustimmen.

6.1.17.4. Baulogstraßen und Baulogistikflächen

6.1.17.4.1. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. Betriebstankstelle, Öllagerung, etc.) sind mit geeigneten Einrichtungen zum Schutz des Untergrundes und der Gewässer auszurüsten. Hierbei sind zusätzlich die Forderungen der Verordnung des Regierungspräsidiums Stuttgart zum Schutz der staatlich anerkannten Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und Stuttgart-Berg vom 11.06.2002 zu berücksichtigen.

6.1.17.4.2. Abwasserentsorgung

Die ordnungsgemäße Beseitigung der anfallenden Abwässer ist sicherzustellen. Bei Anfall von gewerblich verunreinigten Abwässern (Waschanlage, Betonmischanlage) sind diese vor der Einleitung in die Vorflut entsprechend dem Stand der Technik vorzubehandeln.

6.1.17.4.3. Lagerung von Bauschutt und Bodenaushub

Die Lagerung von verunreinigtem Boden und Bauschutt hat zum Schutz des Untergrundes auf flüssigkeitsdicht befestigten Flächen zu erfolgen, deren Entwässerung über die öffentlichen Abwasseranlagen erfolgt oder die einzelnen Haufwerke sind vor dem Zutritt von Niederschlagswasser durch geeignete Maßnahmen (z.B. Abdeckungen) zu schützen. Die technischen Maßnahmen zum Schutz des Untergrundes sind vor Betriebsbeginn mit der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt einvernehmlich festzulegen. Beurteilungsgrundlage sind die Prüfwerte (Wirkungspfad Boden - Grundwasser) der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung in der geltenden Fassung, deren Einhaltung bei organoleptisch auffälligem Material durch geeignete Labor-Eluatuntersuchungen vor der Lagerung festzustellen ist. Die Untersuchungsberichte sind der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt jeweils zeitnah vorzulegen.

6.1.17.4.4. Abstimmung

Rechtzeitig vor Baubeginn sind die baulichen Anlagen einschließlich den Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und den betrieblichen Abwasseranlagen sowie den vorgesehenen Schutzmaßnahmen bei der Lagerung der Baurestmassen mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und im Rahmen der Ausführungsplanung dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

6.2. Altlasten und Schadensfälle

Die nachfolgenden Auflagen beziehen sich ausschließlich auf den Ausbruch beim bergmännischen Vortrieb sowie auf den Aushub der Baugruben.

6.2.1. Aushubüberwachung

Die Aushub- bzw. Ausbruchmaßnahmen sind vom Sachverständigen für Wasserwirtschaft zu überwachen. Die Überwachung umfasst mindestens die folgenden Maßnahmen:

- Organoleptische und analytische Überwachung des Aushubs,
- Aushubseparierung (belastet- unbelastet),

- Repräsentative Beprobung der Baugrubensohle und –wandung, Beprobung vonn freigelegtem Grundwasser,
- Bericht (inkl. Aussagen zur Schadensausdehnung).

Die überwachungsrelevanten Schadstoffparameter sind mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

6.2.2. Unvorhergesehene Boden- und Grundwasserkontaminationen

Werden im Zuge der Aushubarbeiten wider Erwarten starke bzw. großräumige Boden- bzw. Grundwasserkontaminationen festgestellt, ist das weitere Vorgehen umgehend mit dem Eisenbahn-Bundesamt und der Unteren Wasserbehörde abzustimmen. Das Eisenbahn-Bundesamt behält sich in diesen Fällen in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde vor, auf Kosten der Vorhabenträgerin zur spontanen Gefahrenabwehr Sofortmaßnahmen (z.B. Absperrung lokaler Zutritte von Gundwasserkontaminationen, Immobilisierung von Bodenkontaminationen, Abdeckung kontaminierter Bodenbereiche etc.) durchführen zu lassen.

6.3. Oberflächengewässer

6.3.1. Neutralisation des Bauhaltungswassers

Zur Neutralisation des Bauhaltungswassers ist vorzugsweise CO₂ zu verwenden. Anorganische Säuren werden aufgrund der damit verbundenen Aufsalzung der Gewässer nicht zugelassen. Die Anlage muss mit kontinuierlich arbeitenden pH-Meß-, Regel- und Registriereinrichtungen ausgerüstet werden.

6.3.2. Uhlbach

6.3.2.1. Hochwasserschutz

Eine Lagerung von Bau- und Aushubmaterial sowie von wassergefährdenden Stoffen im Abflussquerschnitt des Uhlbachs ist nicht zulässig.

Durch die Vorlage von Plänen (Längsschnitt mit eingetragenen Mittelwasser- und Hochwasserspiegellinien vom Ist- und Bauzustand, Gewässersohlhöhen vom Ist- und Bauzustand, linkes und rechtes Ufer, kritische Stellen, Einmünden der Entwässerungsleitungen, Querschnitte mit Einträgen wie bei den Längsschnitten, Lageplan mit Schnittführungen) ist im Rahmen der Ausführungsplanung nachzuweisen, dass auch bauzeitlich keine Verschärfung der Hochwasserproblematik eintritt und ins Gewässer mündende Entwässerungsleitungen ohne schädlichen Rückstau bleiben.

6.3.2.2. Ufervegetation

Die Durchführung der Renaturierungsmaßnahme ist im Rahmen der Erstellung der Ausführungsunterlagen mit dem Träger der Unterhaltungslast (Tiefbauamt der Landeshauptstadt Stuttgart) rechtzeitig (6 Monate vor Beginn) anhand aussagekräftiger Planunterlagen einvernehmlich abzustimmen. Die mit einem Abstimmungsvermerk des Tiefbauamtes versehenen Ausführungsunterlagen sind dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

6.3.2.3. Bachbett/Böschungen

Nach Fertigstellung der Maßnahme und Rückbau der Gleisverlegung ist das Bett und das Ufer des Uhlbachs wieder in seinen ursprünglichen Zustand zu versetzen. Es darf hierfür nur unbelastetes und geeignetes Material verwendet werden. Die wieder hergestellten Uferböschungen sind bis zum Aufkommen einer Vegetation gegen das Abschwemmen von Bodenmaterial zu sichern.

Die Durchführung der Maßnahme ist im Rahmen der Erstellung der Ausführungsunterlagen mit dem Träger der Unterhaltungslast (Tiefbauamt der Landeshauptstadt Stuttgart) rechtzeitig (6 Monate vor Beginn) anhand aussagekräftiger Planunterlagen einvernehmlich abzustimmen. Die mit einem Abstimmungsvermerk des Tiefbauamtes versehenen Ausführungsunterlagen sind dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

6.3.2.4. Einleitungsstellen

Die genaue Festlegung von Einleitungsstellen für Abwasser und Niederschlagswasser und ihre Gestaltung zur Sicherung des Gewässerbetts und der Ufer sind im Einvernehmen mit dem Träger der Unterhaltungslast (Tiefbauamt der Landeshauptstadt Stuttgart) und dem Eisenbahn-Bundesamt vorzunehmen.

Die Einleitungsstellen sind nach Art (dauerhafte Einleitung/bauzeitliche Einleitung) und Lage in einer Karte „flurstücksgenau“ darzustellen und vor Beginn der Einleitungen dem Tiefbauamt der LH Stuttgart sowie dem Eisenbahn-Bundesamt zuzusenden.

6.3.3. Einleitungskriterien für Oberflächenwasser aus befestigten Flächen

Für die Behandlung von verschmutztem Oberflächenwasser, das nicht in der Baugrube gefasst wird, sind am Ablauf der Abwasserbehandlungsanlage folgende Anforderungen einzuhalten:

Parameter	Ablauf Abwasserbehandlungsanlage
pH-Wert	6,0 – 8,5
Ungelöste Stoffe	20,0 mg/l

6.3.4. Neckar

Die Arbeiten zur Unterquerung des Neckars sind so durchzuführen, dass schädliche Einwirkungen auf das Bett des Neckars vermieden werden. Aufgrund der geringen Überdeckung der Tunnelröhren im Bereich der bekannten, vermutlich verfüllten Auskolkungen unter und am Ende des erneuerten Tosbeckens ist es erforderlich, über die Zeit der Tunnelherstellung im Bereich des Neckarbettes das Verhalten der Uferböschungen und der Neckarsohle intensiv zu überwachen (z.B. Überwachung der vorhandenen Struktur auf Höhenveränderungen). Das vorgesehene Überwachungsverfahren und mögliche Abhilfemaßnahmen bei festgestellten Veränderungen sind von der Vorhabenträgerin vorzuschlagen und rechtzeitig vor der Anwendung mit der Unteren Wasserbehörde und dem Eisenbahn-Bundesamt abzustimmen.

6.4. Abwasser/ Kanalisation

6.4.1. Ausführung der Kanalbaumaßnahmen

Die Maßnahmen sind nach den Antrags- und Entscheidungsunterlagen auszuführen, soweit sich aus dem Nachstehenden nichts anderes ergibt. Insbesondere sind sämtliche Kanalbaumaßnahmen nach den einschlägigen Technischen Regelwerken (ATV-Arbeitsblätter, DIN-Normen etc.) wasserdicht, auftriebssicher und dauerhaft herzustellen.

6.4.2. Abwassertechnische Detailplanung

Die abwassertechnische Detailplanung sowie die Ausführung sämtlicher Kanalbaumaßnahmen ist in Absprache mit dem Tiefbauamt der Landeshauptstadt Stuttgart vorzunehmen und dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen.

6.4.3. Abwässer aus Sanitäranlagen, Kantinen, Sozialgebäuden

Für die Abwässer der im Baustellenbereich einzurichtenden Sanitärgebäude, Kantinen, und Sozialgebäude ist ein Anschluss an die öffentliche Kanalisation vorzusehen. Für die Abwassereinleitung gelten die Bestimmungen der „Satzung der LH Stuttgart über die öffentliche Abwasserbeseitigung“ bzw. analoger Regelungen zum Zeitpunkt der Bauausführung.

6.4.4. Nicht mehr benötigte Entwässerungsleitungen

Nicht mehr benötigte Entwässerungsleitungen im Bereich der Tunnelbauwerke und Anfahrbaugruben sind entweder zu entfernen oder entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik nach dem ATV - DVWK - Regelwerk, Arbeitsblatt ATV-A-139 ordnungsgemäß stillzulegen.

Sie sind im Entwässerungsplan zu belassen und mit einem Hinweis über die Art des Verschlusses oder der Verfüllung zu versehen.

6.4.5. Weiterbetrieb alter Entwässerungsleitungen

Im Bereich des Bauvorhabens zu verlegende Entwässerungsleitungen, und deren Neuanschluss an bestehende Kanalisationen , müssen technisch dicht sein.

Sie sind entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik nach dem ATV -DVWK - Regelwerk, Merkblatt ATV - M 143, Teil 6 und DIN EN 1610 herzustellen und auf Dichtheit zu prüfen.

6.4.6. Entwässerung von Baugistikstraßen und -flächen

Die ordnungsgemäße Beseitigung der anfallenden Abwässer ist sicherzustellen. Rechtzeitig vor Baubeginn sind dem Eisenbahn-Bundesamt die mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmten Planunterlagen über die Entwässerungseinrichtungen und Abwasseranlagen vorzulegen.

6.4.7. Überwachung von Abwasserkanälen

Die im Einflussbereich von Tunnelsetzungsmulden angeordneten Abwasserleitungen sind auf die zu erwartenden Setzungen auszulegen und auf Dichtheit zu überwachen. Details hierzu sind in die Ausführungsunterlagen aufzunehmen und dem Eisenbahn-Bundesamt rechtzeitig vor Baubeginn vorzulegen.

7. Öffentliche Sicherheit, Brand- und Katastrophenschutz

7.1. Die Vorhabenträgerin hat sicherzustellen, dass die sich aus dem übergeordneten Brand- schutz- und Rettungskonzept ergebenden Entrauchungsszenarien im Flucht- und Rettungskonzept des PFA 1.6a berücksichtigt werden.

7.2. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die Frage der (übergeordneten) Steuerung der Entrauchungsanlagen in den betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen mit den Einsatzdiensten abzustimmen.

7.3. Die Vorhabenträgerin hat eine (übergeordnete) Schadenskoordinierungsstelle vor Ort einzurichten, von der aus der Zugriff auf alle technischen Einrichtungen vorhanden sein muss. Zudem muss sie der Feuerwehr als Anlaufstelle dienen können.

7.4. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, für den Baustellenbereich einen Feuerwehrplan nach DIN 14095 sowie den Ausführungsbestimmungen der Branddirektion Stuttgart zu erstellen und mit dem Baufortschritt ständig fortzuschreiben. Wegen des Planumfanges, der Ausführung und der Anzahl der zur Verfügung zu stellenden Exemplare hat sie mit der Branddirektion Stuttgart Verbindung aufzunehmen.

7.5. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, für die Tunnel einen Feuerwehrplan nach DIN 14095 sowie den Ausführungsbestimmungen der Branddirektion Stuttgart zu erstellen und bei Veränderung ständig fortzuschreiben. Wegen des Planumfanges, der Ausführung und der Anzahl der zur Verfügung zu stellenden Exemplare hat sie mit der Branddirektion Stuttgart Verbindung aufzunehmen.

7.6. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die Baustelle so einzurichten und zu betreiben, dass geordnete Lösch- und Rettungsmaßnahmen mit den bei der Feuerwehr Stuttgart vorhandenen Geräten und Fahrzeugen durchgeführt werden können.

8. Belange anderer Verkehrsträger

8.1. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, über die gesamte Bauzeit einen Reinigungsdienst an den Baustellen sicherzustellen, um eine starke Verschmutzung der Straßen in der Umgebung der Baustellen zu vermeiden.

8.2. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, über die Instandhaltung und Wiederherstellung von Straßen und Wegen während und nach der Bauzeit Vereinbarungen mit der Landeshauptstadt Stuttgart abzuschließen.

8.3. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die Zufahrt zur Firma Tank-Lager-Stuttgart (TLS) und zum „Zentralversand Übersee“ der Firma DaimlerChrysler während der Bauzeit des Vorhabens grundsätzlich zu gewährleisten.

8.4. Die Vorhabenträgerin hat dafür zu sorgen, dass die Bedienung der Firma Tank-Lager-Stuttgart (TLS) über die Schiene während der Bauzeit des Vorhabens grundsätzlich möglich bleibt.

8.5. Für die Baustellenzufahrt Ulmer Straße ist - z.B. durch ausreichend dimensionierte Warte- und Wendeflächen innerhalb der Baustelleneinrichtungsfläche am Zwischenangriff Ulmer Straße - von der Vorhabenträgerin sicherzustellen, dass keine Verkehrsgefährdungen durch wartende oder rangierende Baustellenfahrzeuge entstehen.

8.6. Sofern der sogenannte „Aldi-Wender“ im Bereich der Kreuzung Ulmer Straße/Inselstraße zum Zeitpunkt der Aufnahme der Bautätigkeit der Vorhabenträgerin nicht bereits vorhanden sein sollte, wird die Vorhabenträgerin verpflichtet, die Einrichtung des „Aldi-Wenders“ mit der Landeshauptstadt Stuttgart und der Stuttgarter Straßenbahnen AG abzustimmen.

8.7. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die genaue Ausgestaltung der Umleitungsstrecke für den bauzeitlich zu verlegenden Geh- und Radweg am Uhlbach im Rahmen der Ausführungsplanung mit der Landeshauptstadt Stuttgart als Verkehrsbehörde und als Straßenbaulastträger abzustimmen.

8.8. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, generell im Rahmen der Ausführungsplanung die unterschiedlichen Bauzustände im öffentlichen Straßenraum und die Regelungen zur bauzeitlichen Verkehrsführung mit der Landeshauptstadt Stuttgart als Verkehrsbehörde und als Straßenbaulastträger abzustimmen

9. Belange anderer Leitungsträger

Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, den Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung über die weiteren, detaillierteren Planungen zu informieren, soweit Leitungen der Bodenseewasserversorgung von den geplanten Baumaßnahmen betroffen sind.

10. Kulturgüter

Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, gemäß § 20 DSchG unverzüglich der Denkmalschutzbehörde anzuzeigen, wenn im Zuge der Baumaßnahmen Sachen, Sachgesamtheiten oder Teile von Sachen entdeckt werden, von denen anzunehmen ist, dass an ihrer Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht.

11. Bauausführung und Bauausführungsplanung

11.1. Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes

11.1.1. Rechtzeitig vor Baubeginn sind dem Eisenbahn-Bundesamt Außenstelle Karlsruhe/ Stuttgart die Ausführungsunterlagen gemäß der „Verwaltungsvorschrift über die Bauaufsicht im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau sowie maschinentechnische Anlagen (Bau) und der Verwaltungsvorschrift für die Bauaufsicht über Signal-, Telekommunikations- und elektrotechnische Anlagen (VV Bau-STE) zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Insbesondere sind hinsichtlich der modifizierten Konstruktion der Oberleitung im eingleisigen Tunnel mit $R=4,05$ m im Zuge der Freigabe der Ausführungsunterlagen beim Eisenbahn-Bundesamt die Nachweise der Auslegerstützpunkte für

die vorgeschlagene modifizierte Konstruktion der Auslegerbauteile vorzulegen. Auch ist für den Hänger beim Doppelfahrdraht eine technische Freigabe im Zuge der Ausführungsplanung beim Eisenbahn-Bundesamt zu beantragen.

Der Baubeginn ist dem Eisenbahn-Bundesamt schriftlich anzuzeigen.

11.1.2. Je eine Kopie dieses Planfeststellungsbeschlusses einschließlich der Planunterlagen ist beim zuständigen Bauüberwacher während der gesamten Bauzeit zu hinterlegen.

11.1.3. Dem Eisenbahn-Bundesamt, Außenstelle Karlsruhe/Stuttgart, Sachbereich 1 ist die Fertigstellung des Vorhabens schriftlich anzuzeigen. Diese Anzeige ist zugleich mit einer Erklärung zu versehen, dass die mit dem Planfeststellungsbeschluss genehmigten Bauwerke ordnungsgemäß errichtet, die erteilten Auflagen und Bedingungen erfüllt sowie die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vollständig umgesetzt wurden.

11.2. Anlagen Dritter (notwendige Folgemaßnahmen)

11.2.1. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, die Ausführungsunterlagen der Anlagen Dritter – soweit in den vorangegangenen Nebenbestimmungen nicht speziellere Maßgaben getroffen wurden – in Anwendung der jeweiligen Fachgesetze und Verwaltungsvorschriften den dafür sonst zuständigen Überwachungsbehörden vorzulegen. Die mit einem Abstimmungsvermerk der sonst zuständigen Überwachungsbehörde versehenen Ausführungspläne sind dem Eisenbahn-Bundesamt zur Durchführung der Vollzugskontrolle zu übergeben.

11.2.2. Baubeginn und Fertigstellung der Maßnahmen sind der sonst zuständigen Überwachungsbehörde sowie dem Eisenbahn-Bundesamt anzuzeigen. Nach Fertigstellung ist die Abnahme schriftlich bei der sonst zuständigen Überwachungsbehörde zu beantragen; dies ist dem Eisenbahn-Bundesamt mitzuteilen.

VIII. Kosten

Die Kosten dieser Entscheidung hat die DB Netz AG zu tragen. Der Kostenfestsetzungsbescheid ergeht gesondert.

IX. Hinweise

1. Konzentrationswirkung

Gemäß § 75 Abs. 1 VwVfG beinhaltet die Planfeststellung auch die notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen; neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen,

insbesondere öffentliche rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und Planfeststellungen nicht erforderlich.

2. Wasserwirtschaft

Zur Erstellung der Ausführungsunterlagen, der Durchführung und Überwachung der Baumaßnahme wird auf die als Anhang 1 zum Anhörungsbericht des Regierungspräsidiums Stuttgart erstellte wasserrechtliche Handlungsanleitung hingewiesen.

3. Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder

3.1 Zum Schutz von Menschen in Gebäuden wird auf die Leitlinie zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen (Erschütterungs-Leitlinie) des Länderausschusses für Immissionsschutz vom Mai 2000 hingewiesen.

3.2 Bei der Ermittlung der von den einzelnen Schallquellen ausgehenden Emissionen wird auf die Erkenntnisse aus den neusten Regelwerken und Forschungsberichten (vgl. insbesondere „Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 247, 1998“; VDI 3765 Entwurf - „Kennzeichnende Geräuschemissionen typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen“ vom Dezember 2001; Merkblatt Nr. 25, „Leitfäden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Essen 2000) hingewiesen.

4. Abfall

Belastetes Aushubmaterial ist entsprechend den Bestimmungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG), den Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung sowie der Satzung der Landeshauptstadt Stuttgart über die Vermeidung und Entsorgung (Verwertung und Beseitigung) von mineralischen Abfällen in den jeweils aktuell gültigen Fassungen sowie analoger, zum Zeitpunkt der Bauausführung geltender gesetzlicher Regelungen zu verwerten bzw. zu entsorgen.

5. Arbeitsschutz

Bei der Ausführung des Bauvorhabens sind die Baustellenverordnung und die allgemeinen Grundsätze (Maßnahmen des Arbeitsschutzes) nach § 4 des Arbeitsschutzgesetzes zu beachten.

B. BEGRÜNDUNG

I. Sachverhalt

1. Erläuterung des Gesamtvorhabens

Das beantragte Vorhaben ist Teil der Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart und Bestandteil der insgesamt ca. 175 km langen Aus- und Neubaustrecke Stuttgart - Ulm - Augsburg. Das Gesamtvorhaben beginnt in Stuttgart mit dem Umbau des Bahnknotens Stuttgart (Bahnprojekt Stuttgart 21). Daran schließt die Neubaustrecke Wendlingen-Ulm an, die für den Hochgeschwindigkeitsverkehr gebaut werden soll. Mit der Umgestaltung des Bahnhofs Neu-Ulm (Bahnprojekt Neu-Ulm 21) wird die Eisenbahnstrecke bis Augsburg als Ausbaustrecke fortgeführt.

Die Neu- und Ausbaustrecke mit ihren beiden Knotenpunkten Stuttgart und Ulm ist Bestandteil des „Europäischen Infrastrukturleitplanes“ des Internationalen Eisenbahnverbandes (UIC). Dieser stellt den Rahmen dar, in den sich auch die aktuellen Neu- und Ausbauplanungen in der Bundesrepublik Deutschland einfügen. Er definiert das Netz europäischer Magistralen, die mit einheitlichen Kriterien ausgestattet werden sollen. Der von der UIC erarbeitete Leitplan dient den nationalen Eisenbahnen als Planungsgrundlage.

Aufgrund der zentralen Lage der Bundesrepublik Deutschland innerhalb Europas kommen hierzu-lande den Aus- und Neubaustrecken eine wesentliche Bedeutung im Fernverkehrsnetz der europäischen Bahnen zu. Folgerichtig ist auch die Aus- und Neubaustrecke Stuttgart-München ein Teilstück der europäischen Magistralen Amsterdam/Rotterdam - Rhein/Ruhr - Rhein/Main - München - Salzburg - Südosteuropa und Paris - Ostfrankreich - München – Wien Bestandteil des Europäischen Infrastrukturleitplans. Mit der Entscheidung Nr. 1629/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates der Europäischen Union vom 23.07.1996 über gemeinschaftliche Leitlinien für den Ausbau des transeuropäischen Verkehrsnetzes wurde der bisherige Planungsansatz für das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz bestätigt. Die Eisenbahnrelation Stuttgart-Ulm ist in diesem Leitschema als „geplante Hochgeschwindigkeitsstrecke“ ausdrücklich enthalten. Mit dem so entwickelten, gesamteuropäischen Hochgeschwindigkeitsnetz sollen sich die Fahrzeiten zwischen den europäischen Metropolen um fast 50 % verkürzen.

Bereits 1991 wurde mit der Neubaustrecke Mannheim-Stuttgart ein Teil des europäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes in Betrieb genommen. In Fortführung dieser Strecke ist im Bundesverkehrswegeplan 2003 und im Bundesschienenwegeausbaugesetz vom 15.09.2004 die gesamte Aus- und Neubaustrecke Stuttgart-Ulm-Augsburg im vordringlichen Bedarf enthalten.

Schon in den Jahren 1994/1995 wurden Überlegungen zur Anpassung des Bahnknotens Stuttgart an die geänderten Verkehrsbedingungen angestellt, die im Rahmen einer Machbarkeitsstudie und des Vorprojektes zu einer Umgestaltung des Stuttgarter Hauptbahnhofs in einen Durchgangsbahnhof führten. Dieses Vorhaben umfasst insgesamt 7 Planfeststellungsabschnitte und zentraler

Bestandteil dieses Projektes, besser bekannt unter der Bezeichnung **Bahnprojekt Stuttgart 21**, ist die Umwandlung des bestehenden 16-gleisigen Kopfbahnhofs in einen achtgleisigen, tiefergelegten Durchgangsbahnhof (PFA 1.1; Planfeststellungsbeschluss vom 28.01.2005, Aktenzeichen 59160 Pap-PS 21-PFA 1.1 Talquerung). Der neue Hauptbahnhof wird durch unterirdische Zulaufstrecken aus Richtung Feuerbach und Bad Cannstatt (PFA 1.5; Planfeststellungsbeschluss vom 13.10.2006, Aktenzeichen 59160 Pap-PS 21-PFA 1.5-Zuführung Feuerbach und Bad Cannstatt bzw. Wangen und Ober-/Untertürkheim (PFA 1.6a) sowie den ca. 9,5 km langen Fildertunnel (PFA 1.2; Planfeststellungsbeschluss vom 19.08.2005; Aktenzeichen 59160 Pap-PS 21-PFA 1.2 Fildertunnel) angebunden. Dabei werden die bisherigen Abstell- und Wartungsanlagen am Rande des Rosensteinparks in den Bereich des heutigen Güterbahnhofs Untertürkheim verlegt (PFA 1.6b). Auf der Filderebene verläuft die neue Bahnstrecke oberirdisch und in enger Anlehnung an die Bundesautobahn A 8 (PFA 1.3). Auf Höhe der Tank- und Rastanlage Denkendorf wechselt die Neubaustrecke auf die Südseite der BAB 8 und wird bei Wendlingen über den Neckar geführt. Kurz vor der Überquerung des Neckars endet das Bahnprojekt Stuttgart 21 (PFA 1.4). In die Planung einbezogen ist die Anbindung des Stuttgarter Flughafens an das Fernverkehrsnetz der DB Netz AG. Die bestehende unterirdische S-Bahnstation „Flughafen“ wird umgebaut. An dieser Station werden dann künftig neben den S-Bahnen auch die Regional- und Fernzüge der Gäubahn von und nach Horb - Singen - Zürich halten. Als „Station Terminalbereich“ ist sie Teil des „Filderbahnhofs/Flughafen“. Zwischen Oberaichen und Dürtlewang werden die Gäubahn und die Filderbahn durch die „Rohrer Kurve“ miteinander verbunden (Bestandteil des PFA 1.3). Züge aus Richtung Singen können so unmittelbar den Flughafen Stuttgart anfahren.

Die Neubaustrecke beginnt ab der Überquerung des Neckars bei Wendlingen mit dem ca. 61 km langen Abschnitt der zweigleisigen Hochgeschwindigkeitsstrecke Wendlingen - Ulm. Die Trasse verläuft über etwa 8 km im "Albvorlandtunnel" (PFA 2.1 a+b) und schließt auf Höhe der Gemarkungsgrenze Kirchheim/Weilheim an den bereits planfestgestellten Abschnitt bis Aichelberg (PFA 2.1 c, Planfeststellungsbeschluss des Eisenbahn-Bundesamtes vom 13.08.1999, Aktenzeichen 1015 Pap-NBS-2.1c) an. Der folgende Alaufstieg der Neubaustrecke wird in Tunnellage geführt. Mit knapp 15 km Gesamtlänge ist der Alaufstiegstunnel das längste Tunnelbauwerk der Neubaustrecke, das nur durch die Querung des Filstals mit einer 100 m hohen und ca. 400 m langen Talbrücke unterbrochen wird (PFA 2.2). Die Trasse führt ab der Kreisstraße K 7324 bei Widderstall wieder oberirdisch entlang der Autobahn bis in den Bereich Dornstadt (PFA 2.3). Ab hier wird die Neubaustrecke unterirdisch in das Donautal nach Ulm geführt. Dieser etwa 6 km lange "Albabstiegstunnel" führt auf das Gleisfeld des Hauptbahnhofs Ulm (PFA 2.4), der für die Gleise der Neubaustrecke umgebaut werden wird (PFA 2.5 a1). Um das steigende Verkehrsaufkommen auf der Strecke nach Neu-Ulm bewältigen zu können, werden auch hier zwei zusätzliche Gleise erforderlich. Die bestehende Eisenbahnbrücke über die Donau wird daher auf beiden Seiten mit je einem neuen Streckengleis versehen (PFA 2.5 a2, Planfeststellungsbeschluss vom 27.08.2004, Aktenzeichen 59163 Pap-NBS 2.5a2). Im Stadtgebiet Neu-Ulm wird die vorhandene Trasse um

zwei Gleise erweitert. Für diesen Abschnitt (PFA 2.5 b), der unmittelbar im Anschluss an die Donaubrücke beginnt, ist der Plan ebenfalls festgestellt (Planfeststellungsbeschluss vom 25. Oktober 2001, Aktenzeichen 61131 Pap (Neu-Ulm 21)).

Bei der Umgestaltung des **Bahnhofs Neu-Ulm** ist neben der Erweiterung und Anpassung der Gleisanlagen auch dessen Tieferlegung vorgesehen. Mit Ausnahme der Bahnsteigbereiche sollen die dadurch gewonnenen Flächen für einen zentralen Umsteige- bzw. Knotenpunkt des ÖPNV und als Park+Ride Platz genutzt werden.

2. Der Planfeststellungsabschnitt 1.6a

Im Folgenden wird der hier zur Planfeststellung beantragte PFA 1.6a „Zuführung Ober- und Untertürkheim“ vorgestellt. Zunächst wird der Gleisverlauf beschrieben (2.1), dann wird auf sonstige mit dem Bau des Fernbahntunnels und der Verbindungsstrecken zusammenhängende Baumaßnahmen und Bauwerke eingegangen (2.2). Dem schließt sich eine Darstellung der Baulogistik und Bauausführung an (2.3). Abschließend folgt eine kurze Schilderung des Flucht- und Rettungskonzeptes (2.4).

2.1. Gleisverlauf der Streckenabschnitte im Abschnitt 1.6a

Der Planfeststellungsabschnitt 1.6a umfasst die Zuführung vom umgestalteten Hauptbahnhof in Tieflage nach Obertürkheim (zur Hauptabfuhrstrecke Richtung Ulm) und zum Abstellbahnhof in Untertürkheim sowie die Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof. Zusätzlich wird eine eigenständige Streckendurchbindung von Untertürkheim auf die Remstalbahn (sog. Interregio-Kurve) hergestellt. Die Baumaßnahmen liegen im Bereich der Landeshauptstadt Stuttgart (Gemarkungen Stuttgart, Obertürkheim, Untertürkheim und Bad Cannstatt).

Der PFA 1.6a schließt nach einem unterirdischen Verzweigungsbauwerk, das noch zum PFA 1.2 gehört, mit zwei eingleisigen, bergmännisch aufzufahrenden Tunnelröhren im Stadtgebiet von Stuttgart südlich der Uhlandshöhe im Bereich Gerok-, Heidehof- und Libanonstraße an den PFA 1.2 „Fildertunnel“ an (Überdeckung ca. 85 - 90 m). Die parallelen Streckengleise verlaufen in östlicher Richtung und unterqueren dabei in einer Tiefe von ca. 75 m den Stadtteil Stuttgart-Gablenberg und den Stadtbezirk Stuttgart-Wangen bis hin zum Neckar. In Stuttgart-Wangen beträgt die Überdeckung in der Jägerhalde ca. 45 m und nimmt bis hin zur Uferstraße bis auf ca. 17 m ab. Die Streckentrennung nach Ober- und Untertürkheim beginnt unmittelbar vor der Neckarunterquerung auf der Höhe des Großmarktes („Abzweig Wangen“). Das Flussbett wird in einer Tiefe von etwa 8 m unterfahren. Die beiden eingleisigen Tunnelröhren nach Obertürkheim schwenken nach der Neckarunterquerung und Unterfahrung des Württemberg-Gymnasiums (Überdeckung ca. 12 m) und des Bruckwiesenwegs (Überdeckung ca. 10 m) in südöstlicher Richtung in die vorhandene Gleistrasse der Hauptabfuhrstrecke nach Esslingen ein. Sie münden nach kurzer

Führung in einem Trogbauwerk auf der Höhe der Hafenbahnstraße in die bestehenden Gleise ein. Der Übergang von bergmännischer zu offener Tunnelbauweise liegt im Bereich der Bruckwiesengewegbrücke.

Die beiden Tunnels nach Untertürkheim verlaufen ca. 10 m unterhalb des Inselbades und ca. 7 m unterhalb des Stadtbades Untertürkheim in nordwestliche Richtung, unterfahren die Benzstraße und den bestehenden Gleiskörper und münden bei dem Güterbahnhof (später Abstellbahnhof – PFA 1.6b) nach einem Trogbauwerk in den Gleisbestand der Strecke nach Bad Cannstatt und Waiblingen. Der Übergang von bergmännischer zu offener Tunnelbauweise erfolgt auf Höhe der Kreuzung Duttenhofer-/Benzstraße.

Der Tunnel hat ab der Grenze zum PFA 1.2 in Richtung Obertürkheim eine Länge von ca. 5,3 km. Davon werden 421 m in offener Bauweise hergestellt. Dem schließt sich ein Trogbauwerk von 210 m Länge an. In Richtung Untertürkheim beträgt die Tunnellänge ab dem Abzweig Wangen ca. 0,9 km. Hiervon werden 173 m in offener Bauweise errichtet. Der Tunnel geht danach in ein 280 m langes Trogbauwerk über.

Der Abstellbahnhof Untertürkheim erstreckt sich auf der Fläche des Güterbahnhofs zwischen dem Bahnhof Untertürkheim und den Abzweigungen in Richtung Bad Cannstatt und Waiblingen („Interregio-Kurve“). Er wird als PFA1.6b zu einem späteren Zeitpunkt beantragt.

Nach dem künftigen Abstellbahnhof verlaufen die Gleise in Richtung Bad Cannstatt zunächst parallel zur Augsburger Straße. Beim neuen Parkhaus der DaimlerChrysler AG schwenkt die Strecke in nordwestliche Richtung und verläuft zunächst parallel der Remstalbahn, bevor sie mit den bestehenden Gleisen der Remstalüberführung verbunden wird. Der PFA 1.6a endet im Ostkopf des Bahnhofs Bad Cannstatt.

Die sog. Interregio-Kurve führt die Züge, nachdem sie den Bereich des Abstellbahnhofs passiert haben, durch eine Kurve in nördliche Richtung auf die Trasse der Remstalbahn in Richtung Waiblingen.

2.2. Sonstige mit dem Bau des Fernbahntunnels und der Verbindungsstrecken zusammenhängende Baumaßnahmen und Bauwerke

Mit dem Bau der Fernbahntunnel und der Verbindungsstrecken ist neben dem Bau oben beschriebener Tunnel und Streckenabschnitte der Um- oder Neubau weiterer Bauwerke, Verkehrsanlagen und sonstiger Anlagen verbunden. Zudem müssen Strom-, Wasserversorgungs-, Gasversorgungs- und Fernwärmeleitungen sowie Entwässerungskanäle umgelegt werden. Einzelheiten ergeben sich aus dem Erläuterungsbericht (Anlage 1, Teil III der Planfeststellungsunterlagen) sowie der Anlage 8 der Planfeststellungsunterlagen (Leitungslagepläne).

2.3. Baulogistik und Bauausführung

Die Rohbauarbeiten für die Tunnelstrecken, der Ausbruch und die Herstellung der Innenschale des Tunnels sowie die parallel verlaufende Errichtung der übrigen Bauwerke werden einen Zeitraum von etwa 5 ½ Jahren in Anspruch nehmen. Für die technische Ausrüstung der Strecke wird ein Zeitraum von weiteren zwei Jahren incl. Probetrieb angesetzt, so dass die gesamten Baumaßnahmen in einem Zeitraum von etwa 8 Jahren abgewickelt sein werden.

Um diesen Zeitraum für die Errichtung des Tunnelbauwerks einhalten zu können, wird er in bergmännischer und teilweise in offener Bauweise über vier Angriffspunkte aufgefahren:

(1) Zufahrtstollen Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd

Über den Zufahrtstollen der Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd, der zum PFA 1.2. gehört, werden sowohl der Fildertunnel (PFA 1.2) als auch die zwei eingleisigen Tunnelröhren der Zuführung nach Ober- und Untertürkheim aufgefahren. Hierzu wird die Nordröhre des Wagenburgtunnels zu einem Zugangstollen ausgebaut und die Tunnelröhren bergmännisch aufgefahren.

(2) Zwischenangriff Ulmer Straße in Stuttgart-Wangen

In Stuttgart-Wangen wird in der Ulmer Straße auf dem Flurstück 783 (Park- und Lagerplatz der Ulmer Straße 261-265) ein Zwischenangriff und eine Baustelleneinrichtungsfläche eingerichtet. Über einen ca. 37 m tiefen Schacht mit einem Durchmesser von 22 m führen zwei Stollen an die späteren Tunnelröhren heran. Von dort erfolgt der bergmännische Vortrieb der beiden Tunnelröhren in Richtung Stuttgart Hauptbahnhof und in Richtung Ober- und Untertürkheim. Die Baustelleneinrichtungsfläche umfasst u. a. ein Zwischenlager für Ausbruchsmaterial, eine Materiallagerfläche, Werkstattmagazin, Lager, Tankstelle, Silos für Spritzbeton, Betonmischanlage, Ventilatoren zur Frischluftversorgung, Absetzbecken, Trafos und eine Neutralisationsanlage. Der Abtransport des Ausbruchmaterials aus der Schachtbaustelle erfolgt über einen Senkrechtförderer.

(3) Anfahrbaugrube Obertürkheim

Die Anfahrbaugrube Obertürkheim liegt nordöstlich des Geländes der Tanklager Stuttgart GmbH (TLS) unterhalb der Bruckwiesenwegbrücke. Sie dient der Herstellung der bergmännischen Tunnelröhren des Gleises Stuttgart Hauptbahnhof - Obertürkheim und des Gleises Obertürkheim - Stuttgart Hauptbahnhof bis etwa zum Kreuzungsbereich mit dem Gleis in Richtung Untertürkheim.

Wegen der beengten Verhältnisse an der Hafenbahnstraße werden die frei nutzbaren Flächen rechts und links der Baugrube sowie Teilflächen der für die gesamte Zeit der Rohbauarbeiten gesperrten Hafenbahnstraße als Baustelleneinrichtungsflächen genutzt, ebenso wie das Flurstück 1604 Am Ostkai. Das an der Hafenbahnstraße liegende Trockenbecken wird ein Materialum-

schlagplatz. Der Massentransport zwischen der Baugrube und dem Materialumschlagplatz erfolgt über ein Förderband.

(4) Anfahrbaugrube Untertürkheim

Die Anfahrbaugrube Untertürkheim wird zur Herstellung des bergmännischen Tunnelabschnitts der Tunnelröhren von und nach Untertürkheim bis hin zum Abzweig Wangen genutzt. Der Zugang zum Tunnelportal erfolgt über die Rettungszufahrt Untertürkheim, die im südlichen Bereich des neuen Abstellbahnhofs von der Benzstraße aus in die Neubaustrecke mündet. Zur Errichtung der Baustelleneinrichtungsfläche wird die Benzstraße halbseitig gesperrt.

Im räumlichen Anschluss an die bergmännischen Tunnelstrecken werden über die Anfahrbaugruben Ober- und Untertürkheim die Tunnelstrecken in offener Bauweise errichtet. Dem schließt sich in beiden Richtungen ein Trogbauwerk an, bevor die Trasse in die vorhandene Streckenführung in Richtung Esslingen bzw. Bad Cannstatt einfädelt.

Für die Herstellung der Anbindung des Abstellbahnhofs an den Bahnhof Bad Cannstatt und der Interregio-Kurve werden auf dem Gelände des Motorenwerks sowie auf dem Parkhausgelände der DaimlerChrysler AG Baustelleneinrichtungsflächen geschaffen. Das Werkstraßennetz der DaimlerChrysler AG wird während der Bauzeit auch von den Baufahrzeugen genutzt.

Auch in Obertürkheim werden noch zwei Flächen für die Anbindung in die vorhandenen Gleisanlagen benötigt. Dies sind das Flurstück Nr. 1604 Am Ostkai sowie das Flurstück Nr. 780 an der Augsburger Straße.

2.4. Flucht- und Rettungskonzept

Als wesentliches Grundelement des Flucht- und Rettungskonzeptes im PFA 1.6a wird die unterirdische Streckenführung mit zwei eingleisigen Tunnelröhren ausgebildet. Im Unglücksfall dient die zweite parallele Röhre als „sicherer Bereich“. Dabei retten sich die flüchtenden Personen in diesen Bereich und werden mit Linienbussen aus dem Tunnel evakuiert. Die Erreichbarkeit des sicheren Bereichs und des Einsatzortes wird durch 14 Verbindungsbauwerke zwischen den Tunnelröhren gewährleistet. Die Verbindungsbauwerke befinden sich in den Tunnelstrecken jeweils im Abstand von ca. 500 m.

Für die Fremdrettungsmaßnahmen werden die vor Ort vorhandenen Fahrzeuge der Rettungsdienste eingesetzt. Dazu wird der Oberbau im Tunnel und auf den Rampen so ausgebildet, dass er mit Straßenfahrzeugen befahren werden kann (feste Fahrbahn).

Die Zufahrt der Rettungsfahrzeuge in die Tunnelröhren erfolgt über das Portal Obertürkheim und das Portal Untertürkheim.

Das Portal Obertürkheim ist über die Augsburger Straße erreichbar. Die Zufahrt erfolgt über den Rettungsplatz auf dem Flst. Nr. 780 und über eine Zufahrtsrampe auf den Bahndamm. Der Rettungsplatz wird mit Notrufsprecher und Löschwasserversorgung ausgestattet. Wegen Hochspannungsleitungen können Rettungshubschrauber den Rettungsplatz nicht direkt anfliegen, in 2 km Entfernung ist eine Landemöglichkeit auf einem Sportplatz gegeben.

Das Portal Untertürkheim wird über die Inselstraße und die Bundesstraße B 14 erreicht. Die anliegende Benzstraße führt zur Einfahrt der Rettungszufahrt Untertürkheim. Im Bereich der Rettungszufahrt werden Notruffersprecher und Löschwasserversorgungen eingerichtet. Im Ereignisfall wird die Benzstraße gesperrt und als Rettungsplatz genutzt. Die dann zur Verfügung stehenden Flächen können auch als Hubschrauberlandeplatz verwendet werden.

3. Vorgängige Planungsstufen

Der Bundesschienenweg Stuttgart - Ulm - Augsburg war bereits Gegenstand des Bundesverkehrswegeplanes 1985 und ist in den Bundesverkehrswegeplan 1992 und 2003 übernommen worden. Den Bedarf für den Bundesschienenweg Stuttgart – Ulm – Augsburg hat der Bundesgesetzgeber im BSchwAG verbindlich festgestellt (Anlage zu § 1 BSchwAG, Ziffer 1.a Nr. 8). Auch im Ersten Gesetz zur Änderung des Bundesschienenwegeausbaugesetzes vom 15.09.2004 ist die Neubaustrecke von Stuttgart über Ulm nach Augsburg weiterhin enthalten (Anlage zu § 1, Ziffer 1.a Nr. 20).

Das Regierungspräsidium Stuttgart hat als höhere Raumordnungsbehörde im Jahr 1997 ein Raumordnungsverfahren für die Aus- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg, Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung und Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart durchgeführt und für das Vorhaben mit der raumordnerischen Beurteilung vom 10.09.1997 die grundsätzliche raumordnerische Verträglichkeit festgestellt.

II. Verfahrensablauf

1. Antrag

Am 30.08.2002 beantragte die DB Netz AG, vertreten durch die DB ProjektBau GmbH, Niederlassung Südwest, Projektzentrum Stuttgart 1, diese vertreten durch Herrn Reimar Baur, das Planfeststellungsverfahren für das „Projekt Stuttgart 21“, Planfeststellungsabschnitt 1.6a (Zuführung Ober- und Untertürkheim).

2. Zuständigkeit

Die Zuständigkeit des Eisenbahn-Bundesamtes, Außenstelle Karlsruhe/Stuttgart, als Planfeststellungsbehörde für diesen Beschluss ergibt sich aus § 3 Abs. 1 Nr. 1 des Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG, vom 27.12.1993, BGBl. I S. 2378, 2394, in der aktuellen Fassung).

3. Anhörungsverfahren

Mit Schreiben vom 16.07.2003 beantragte das Eisenbahn-Bundesamt - Außenstelle Karlsruhe/Stuttgart beim Regierungspräsidium Stuttgart als zuständige Anhörungsbehörde die Durchführung des Anhörungsverfahrens. Das Regierungspräsidium Stuttgart leitete das Anhörungsverfahren mit Erlass vom 13.08.2003 an die Landeshauptstadt Stuttgart ein und veranlasste zugleich die öffentliche Auslegung der Planunterlagen. Die Planunterlagen haben in der Landeshauptstadt Stuttgart in der Zeit vom 01.09.2003 bis 30.09.2003 (einschließlich) öffentlich ausgelegen. Ort und Zeit wurden in dem örtlichen Bekanntmachungsorgan der Landeshauptstadt Stuttgart ortsüblich bekannt gemacht. Die Einwendungsfrist endete am 14.10.2003. Die Auslegungsbehörde hat die nicht ortsansässigen Betroffenen von der Planauslegung rechtzeitig vorher benachrichtigt.

Das Regierungspräsidium Stuttgart hat den Trägern öffentlicher Belange und den anerkannten Naturschutzverbänden mit Schreiben vom 19.08.2003 Gelegenheit zur Stellungnahme bis zum 20.11.2003 gegeben.

Bei der Auslegung lagen auch alle Unterlagen aus, die für die Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens nach dem UVPG und den umweltrechtlichen Fachgesetzen von der Vorhabenträgerin vorgelegt werden mussten. Die Öffentlichkeit hatte damit die Möglichkeit, sich umfassend über die Umweltauswirkungen zu informieren und sich dazu zu äußern (§ 9 Abs. 1 UVPG).

Im Anhörungsverfahren wurden folgende Fachbehörden und Träger öffentlicher Belange, Verbände und Leitungsträger beteiligt:

Kommunale Planungsträger, Auslegungsgemeinden	
Landeshauptstadt Stuttgart	Stadtplanungsamt, <i>neu: Amt für Stadtplanung und Stadterneuerung</i>
	Branddirektion
	Amt für Umweltschutz
	Amt für Liegenschaften und Wohnen
	Tiefbauamt
	Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Stuttgart
	Garten- und Friedhofsamt
	Amt für öffentliche Ordnung (Straßenverkehrsbehörde)
Regionale Planungsträger	
Verband Region Stuttgart	
Fachbereiche des Regierungspräsidiums Stuttgart	
Abteilung 1	Steuerung und Verwaltung
Referat 14.1	Kampfmittelbeseitigungsdienst, <i>neu Ref. 62</i>
Referat 14.2, <i>neu: Referat 61</i>	LPD Stuttgart
Referat 16, <i>neu: Referat 16</i>	Feuerwehr und Katastrophenschutz
Abteilung 2	Wirtschaft, Raumordnung, Bau-, Gesundheits- und Sozialwesen
Referat 21	Raumordnung, Baurecht, Denkmalschutz
Referat 25, <i>neu: Referat 24</i>	Ärztliche Angelegenheiten
Abteilung 3	Landwirtschaft, Ländlicher Raum, Veterinär- und Lebensmittelwesen
Referat 32	Betriebswirtschaft, Agrarförderung und Strukturentwicklung
Abteilung 4	Straßenwesen und Verkehr
Referat 42/44, <i>neu: Referat 44 Straßenwesen</i>	Straßenbau und Straßenbetrieb
Referat 45, <i>neu: Referat 46</i>	Verkehr
Abteilung 5	Umweltschutz und Wasserwirtschaft
Referat 51	Recht und Verwaltung Wasser und Boden
Referat 52	Gewässer und Boden
Referat 54, <i>neu: Referat 54.2</i>	Abfall
Referat 55, <i>neu: Referat 54.1</i>	Immissionsschutz, Gewerbeaufsicht, Arbeitsschutz
Referat 56, <i>neu: Referat 55</i>	Naturschutz
Weitere Behörden, Leitungsträger und anerkannte Naturschutzverbände	
Gewässerdirektion Neckar <i>entfällt</i>	
Gewässerdirektion Neckar <i>entfällt</i>	Bereich Besigheim
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest	
Wasser- und Schifffahrtsamt Stuttgart	
Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur Ludwigsburg, <i>neu: Landeshauptstadt Stuttgart</i>	

Forstdirektion Tübingen, <i>neu: RP Tübingen</i>	
Staatliches Forstamt Stuttgart, <i>neu: Landeshauptstadt Stuttgart</i>	
Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg	
Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Stuttgart, <i>neu: Referat 54.4</i>	Amt für Arbeits- und Umweltschutz
Straßenbauamt Schorndorf, <i>neu: Referat 47.4</i>	
Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Stuttgart, <i>neu: RP Referat 56</i>	
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, <i>neu: RP Freiburg</i>	
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, <i>neu: RP Freiburg</i>	Zweigstelle Stuttgart
Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, <i>neu: RP Referat 25</i>	
Vermögens- und Hochbauamt Stuttgart, <i>neu: Vermögen und Bau Baden-Württemberg</i>	
Oberfinanzdirektion Stuttgart, <i>neu: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben</i>	LVB 4, LVB 12
Wehrbereichsverwaltung V	
Hafen Stuttgart GmbH	
Bundeseisenbahnvermögen	Dienststelle Südwest, Außenstelle Stuttgart
Deutsche Telekom AG	Technikniederlassung Schwäbisch Hall
Colt Telecom	Niederlassung Stuttgart
Arcor AG Co.	
Viag Intercom GmbH & Co. KG	
Kabel Deutschland GmbH	
Kabel BW GmbH & Co KG	
Tesion Kommunikationsnetze Südwest GmbH & Co KG	
Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB AG)	
Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (VVS)	
EnBW Regional AG	
Neckarwerke Stuttgart AG, <i>neu: EnBW</i>	
Gasversorgung Süddeutschland GmbH	
Bodensee-Wasserversorgung	
Landeswasserversorgung Zweckverband	
Eisenbahn-Unfallkasse	
Deutsche Bahn AG	Konzernbevollmächtigter für das Land Baden-Württemberg
DB Cargo AG	Niederlassung Mannheim
DB Regio AG	Regionalbereich Württemberg
DB Station und Service GmbH	Niederlassung Baden-Württemberg
DB Services Immobilien GmbH	Niederlassung Karlsruhe
Diakonisches Werk der Evangelischen Kirche in Deutschland	
Dachverband Integratives Planen und Bauen Stuttgart e.V.	
Sozialverband VDK	Landesverband Baden-Württemberg

Körperbehindertenverein Stuttgart e.V.	
Industrie- und Handelskammer (IHK)	Region Stuttgart
Handwerkskammer Stuttgart	
Pro Bahn	Landesverband Baden-Württemberg e.V.
Landesnatschutzverband Baden-Württemberg e.V.	
Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland	Landesverband Baden-Württemberg e.V.
Naturschutzbund Deutschland	Gruppe Stuttgart e.V.
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald	
Landesjagdverband Baden-Württemberg	
Landesfischereiverband Baden-Württemberg	
Schwäbischer Albverein e.V.	
Schwarzwaldverein e.V.	
Arbeitsgemeinschaft „Die Naturfreunde“ in Baden-Württemberg	Verband für Umweltschutz, Touristik und Kultur, Bezirk Stuttgart e.V.
Leben in Stuttgart e.V.	

Hinweis: Es wurden die zum Zeitpunkt der Anhörung gültigen Adressen und Bezeichnungen in der Tabelle verwendet.

136 private Einwender haben sich zu dem beantragten Vorhaben geäußert. Sämtliche individuell oder in Unterschriftslisten vorgetragenen Einwendungen wurden in das Verfahren einbezogen und sind inhaltlich im Teil B des Planfeststellungsbeschlusses behandelt.

Soweit die in den Einwendungen angesprochenen Punkte den jeweiligen Sachthemen zuzuordnen sind, werden die Einwendungen zur Vermeidung von Wiederholungen dort behandelt und insoweit nicht mehr gesondert angesprochen. Soweit in Einwendungen darüber hinausgehend Inhalte vorgetragen werden, werden diese den einzelnen Sachthemen zugeordnet und dort unter Angabe einer Schlüsselnummer explizit abgehandelt.

Einige private Einwendungen sind nach Ablauf der Einwendungsfrist eingegangen und daher präkludiert.

Hinweis:

Aus datenschutzrechtlichen Gründen dürfen personenbezogene Daten Dritten nur mit Einwilligung des Betroffenen oder aufgrund besonderer gesetzlicher Grundlage bekannt gegeben werden. Da diese Voraussetzungen im Rahmen von Planfeststellungsverfahren i.d.R. nicht gegeben sind, ist dafür Sorge zu tragen, dass personenbezogene Daten Dritten nur verschlüsselt zugänglich zu machen sind. Zur Gewährleistung des Rechts auf informelle Selbstbestimmung der betroffenen Bürger sind die Namen aller natürlichen Personen, vor allem der Eigentümer und Einwender, durch Schlüsselnummern ersetzt worden, sofern sich deren Einwendungen nicht durch Zusagen, Schutzvorkehrungen, Nebenbestimmungen und den allgemeinen Ausführungen zu den einzelnen Sachthemen erledigt haben. Über ihre jeweilige Schlüsselnummer werden die Einwender/Einwenderinnen durch die Planfeststellungsbehörde informiert.

Da außer der Benachrichtigung der Behörden und des Trägers des Vorhabens mehr als 50 Benachrichtigungen vorzunehmen waren, wurde zum Erörterungstermin vom 29.03.2004 bis 31.03.2004 im Kursaal Stuttgart - Bad Cannstatt durch öffentliche Bekanntmachungen im Staatsanzeiger vom 08.03.2004 und in den örtlich verbreiteten Tageszeitungen am 11.03.2004 ordnungsgemäß eingeladen (vgl. § 73 Absatz 6 S.4, 5 VwVfG i.V.m. § 73 Abs. 6, S. 4 und 5 LVwVfG). Außerdem wurde der Termin durch die Landeshauptstadt Stuttgart ortsüblich bekannt gemacht. Die Träger öffentlicher Belange und die Vorhabenträgerin wurden mit Schreiben vom 10.03.2004 von dem Erörterungstermin benachrichtigt.

Mit Schreiben vom 25. Oktober 2003 wurden zudem weitere 54 Eigentümer darüber informiert, dass sie von dem beantragten Vorhaben betroffen sind. Die betreffenden Eigentümer waren während der ersten öffentlichen Auslegung nicht im Grunderwerbsverzeichnis aufgeführt. Sie hatten daher vom 03. November 2003 bis zum 02. Dezember 2003 die Möglichkeit, beim Regierungspräsidium Stuttgart in die Planunterlagen Einsicht zu nehmen und bis zum 16. Dezember 2003 Einwendung zu erheben.

Diese nachträgliche Anhörung wurde erforderlich, um den gegenüber diesen Personen eingetretenen Verfahrensfehler zu heilen. Die betreffenden Eigentümer waren zum Zeitpunkt der (ersten) Auslegung der Planunterlagen im September 2003 bereits im Grundbuch eingetragen. Dennoch waren sie nicht in das öffentlich ausgelegte Grunderwerbsverzeichnis aufgenommen worden; dieses wies vielmehr einen veralteten Stand auf. Die nicht ortsansässigen Eigentümer wurden dementsprechend - zunächst - nicht von dem Vorhaben informiert. Die Verfahrenshandlung war daher gegenüber den fraglichen Planbetroffenen zu wiederholen, indem ihnen die Möglichkeit gegeben wurde, innerhalb der nach § 73 Abs. 3 und 4 LVwVfG vorgesehenen Fristen den Plan einzusehen bzw. Einwendung zu erheben.

Das Anhörungsverfahren wurde mit der abschließenden Stellungnahme des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 11.11.2004 abgeschlossen. In dieser Stellungnahme befürwortete das Regierungspräsidium Stuttgart die Planung und bestätigte deren Einklang mit den Umweltbelangen.

4. Planänderungen

Nach dem Erörterungstermin hat die Vorhabenträgerin im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen für den Planfeststellungsabschnitt 1.4 den Teil I des Erläuterungsberichts überarbeitet und dort neue Zugzahlen eingeführt, indem sie das bisherige Betriebsszenario 2015 durch das neue „Betriebsszenario BVWP 2003“ ersetzt und so an den Bundesverkehrswegeplan 2003 angepasst hat. Mit Schreiben vom 29. Oktober 2004 hat die Vorhabenträgerin die überarbeiteten Kapitel 2.3 und 2.4 des Teiles I des Erläuterungsberichts für den vorliegenden Planfeststellungsabschnitt 1.6a als ergänzende Unterlagen vorgelegt. Die entsprechenden Kapitel des bisherigen Erläuterungsberichtes Teil I werden dadurch ersetzt.

Als Folge der geänderten Zugzahlen wurde eine Neuberechnung der Schall- und Erschütterungsauswirkungen des zukünftigen Bahnbetriebes erforderlich. Die Vorhabenträgerin legte entsprechend mit Schreiben vom 04. Juni 2004 ein überarbeitetes Schallgutachten (Anlage 16.1) und mit Schreiben vom 29. Oktober 2004 eine überarbeitete Gesamtverkehrslärbetrachtung (Anlage 16.3) und eine neue Fassung des Erschütterungsgutachtens (Anlage 17.1) vor.

Zudem wurde eine Ergänzung des Schallgutachtens (Anlage 16.1) noch nach Abschluss des Anhörungsverfahrens erforderlich. Aufgrund der zwischenzeitlich eingetretenen neuen bzw. konkretisierten Rechtslage hinsichtlich der Einstufung des Vorhabens bzw. Teilen des Vorhabens als Neubau oder bauliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV, legte die Vorhabenträgerin eine ergänzende schalltechnische Untersuchung vom 03.04.07 für den Bereich Bad Cannstatt vor.

Darüber hinaus ergab sich im Rahmen des Anhörungsverfahrens auf Grund der Stellungnahmen der Wasserbehörden ein Erfordernis, Ansätze für die Beurteilung der wasserrechtlichen Eingriffe zu überarbeiten. Insbesondere im PFA 1.5 sind Anpassungen vorgenommen worden (z.B. geänderte Standorte der Infiltrationsbrunnen). Daraus ergab sich die Notwendigkeit, das Rechenmodell, welches sich über alle innerstädtischen Abschnitte erstreckt, zu überarbeiten. Durch die geänderte Modellierung ergaben sich Auswirkungen auf die Zahlenwerte der wasserrechtlichen Tatbestände auch für den PFA 1.6a, die eine Überarbeitung der Anlage 20.1 erforderlich machten. Die ursprüngliche Anlage 20.1 wird insoweit durch die überarbeitete Anlage 20.1 vom 13.11.2006 ersetzt.

5. Verfahren zur Prüfung der Umweltverträglichkeit

Für das Vorhaben ist nach § 18 Abs. 1 AEG in Verbindung mit § 3c Abs. 1 UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist als unselbständiger Teil des Planfeststellungsverfahrens erfolgt (§ 2 Abs. 1 Satz 1 UVPG). Die Beteiligung der Behörden und Verbände und die Einbeziehung der Öffentlichkeit nach § 9 Abs. 1 UVPG erfolgte im Rahmen des Anhörungsverfahrens. Die Vorhabenträgerin legte die gemäß §§ 73 Abs. 1 VwVfG und §§ 6 Abs. 3 und Abs. 4 UVPG erforderlichen Unterlagen vor. Sie bestehen neben der Umweltverträglichkeitsstudie (Anlage 15) auch aus der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung (Anlagen 16,17), der geologischen, hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Untersuchung (Anlagen 19,20), der Untersuchung über elektrische und magnetische Felder (Anlage 22), der klimatologischen Untersuchung (Anlage 23) und den Untersuchungen der Tier- und Pflanzenökologie (Anlage 18). Eine allgemeinverständliche Zusammenfassung der Umweltauswirkungen des Vorhabens gemäß § 6 Abs. 3 Satz 2 UVPG findet sich in der Umweltverträglichkeitsstudie (Anlage 15) der Planunterlagen.

III. Rechtliche Würdigung

Rechtsgrundlage dieser Entscheidung ist § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG). Das Planfeststellungsverfahren richtet sich nach §§ 18a ff. AEG und §§ 72 ff. VwVfG. Das Vorhaben entspricht den Zielsetzungen des Fachplanungsrechts, ist zum Wohle der Allgemeinheit objektiv erforderlich und steht im Einklang mit dem zwingenden Recht.

1. Planrechtfertigung

Das Gesamtvorhaben Aus- und Neubaustrecke Stuttgart- Ulm- Augsburg gliedert sich in drei Bereiche. Dem Ausbau der vorhandenen Eisenbahnstrecke von Ulm nach Augsburg, dem Neubau einer zweigleisigen elektrifizierten Eisenbahnstrecke von Wendlingen nach Ulm mit Einbindung in die Bahnknoten Stuttgart und Ulm sowie die Umgestaltung des Bahnknotens in Stuttgart (Bahnprojekt Stuttgart 21). Dabei ergeben sich die Planrechtfertigung für die Bereiche von Wendlingen nach Augsburg (einschließlich Einbindung in Ulm) unmittelbar aus dem Gesetz, da diese Bereiche Bestandteil des vordringlichen Bedarfs des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege vom 02.07.2003 sind. Im Verlauf des Planfeststellungsverfahrens war die Abgrenzung, welcher Teil bzw. Planfeststellungsabschnitt der Aus- und Neubaustrecke bzw. dem Projekt Stuttgart 21 zuzuordnen ist, aufgrund der mehrfach überarbeiteten Planungen, die ursprünglich dem Bundesverkehrswegeplan 1992 zugrunde lagen, umstritten. Das Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen hat daher im Benehmen mit dem Eisenbahn-Bundesamt entschieden, dass nur die Bereiche der Aus- bzw. Neubaustrecke von Wendlingen nach Augsburg dem Bedarfsplanvorhaben zuzuordnen sind, und sich die Planrechtfertigung für die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart (Planfeststellungsabschnitte 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6a und 1.6b) aus den allgemeinen Planungsgrundsätzen ergeben muss.

Die Vorhabenträgerin hat dies mit den eingereichten Planfeststellungsunterlagen in nachvollziehbarer Weise getan. Im Ergebnis ist festzustellen, dass das beantragte Bahnprojekt Stuttgart 21 zur Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart insgesamt, aber auch aus den mit der Planung verfolgten inhaltlichen Zielsetzungen planerisch ausreichend gerechtfertigt ist. Nach der Darstellung der Ziele des Vorhabens und der übergeordneten Ziele der Verkehrspolitik (1.1) wird im Folgenden zunächst die Planrechtfertigung für die Aus- und Neubaustrecke Stuttgart-Augsburg (1.2) und die Flughafenbindung (1.3) dargelegt, um dann zu begründen, warum die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart vernünftigerweise geboten ist (1.4). Anschließend wird auf die Bedeutung des Abschnittes „Zuführung Ober- und Untertürkheim“ für den neu gestalteten Bahnknoten hingewiesen (1.5), gefolgt von einer kurzen Zusammenfassung (1.6).

1.1. Ziele des Vorhabens

Mit dem beantragten Vorhaben, das Teil des Bahnprojektes Stuttgart 21 ist, verfolgt die Vorhabenträgerin insbesondere folgende Ziele:

(1) Verkehrliche und betriebliche Ziele

- Bereitstellung einer langfristig leistungsfähigen Schieneninfrastruktur des Bundes (Gebot der Daseinsvorsorge),
- Einbindung der Neubaustrecke und des Bahnknotens in das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz,
- Erhöhung der Streckenleistungsfähigkeit des Korridors Stuttgart-Ulm durch Trennung von schnellem und langsamem Verkehr (Konzeption Netz 21),
- Verbesserung der Verkehrsanbindung im Regional- und Personenfernverkehr bezüglich Bedienungshäufigkeit (Angebotserweiterung) und Verkürzung der Reisezeiten (verkehrliche Zielvorstellungen),
- Verknüpfung mit dem Landesflughafen Stuttgart zur Verbesserung der überregionalen Anbindung dieses Verkehrsträgers (Verknüpfung der Verkehrsträger),
- Anbindung der Region Filder als einen dicht bevölkerten und wirtschaftlich stark entwickelten städtischen Ergänzungsraum, der in der Regionalplanung als Entwicklungsraum gesehen wird sowie Anbindung der geplanten neuen Messe,
- Verbesserung der verkehrlichen Anbindung der überregionalen Entwicklungsräume der Landkreise Tübingen und Reutlingen (Region Neckar-Alb),
- Verbesserung der verkehrlichen Anbindung der Region Ulm/Neu-Ulm,
- Optimierung der Betriebsabläufe zur Erhöhung der Produktivität und damit Steigerung der Attraktivität auf dem Verkehrsmarkt (betriebliche Zielvorstellungen),
- Beachtung der Zwischenstufe des Integralen Taktfahrplans,
- Erhaltung und Stärkung der zentralen Verkehrsfunktion innerhalb der Landeshauptstadt Stuttgart (Verknüpfung mit Regional-, Stadtbahn- und städtischem Verkehr einschließlich Fußgängerverkehr) und
- Anpassung des bestehenden Empfangsgebäudes an die veränderten Vorstellungen der Bahnreisenden.

(2) Weitere Ziele sind:

- Schaffung von städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten in der Landeshauptstadt Stuttgart zur Vermeidung von Siedlungsdruck im Umfeld,
- Verminderung der Lärmbelastung im Stuttgarter Talkessel und
- Verminderung der Trennwirkung der Bahnanlagen in der Innenstadt.

Diese Zielstellungen stimmen mit den Zielen der Fachplanung und den aus der übergeordneten Verkehrspolitik ableitbaren Zielen überein und sind daher zulässiger Maßstab für die Planrechtfertigung.

Die übergeordneten Ziele der Verkehrspolitik werden auch im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) vom 2. Juli 2003 dargestellt. Die Bundesregierung hat sich für eine integrierte Raumordnungs-, Städtebau- und Verkehrspolitik entschieden und darauf auch die Ziele des künftigen BVWP ausgerichtet. Diese Ziele sind:

- Gewährleistung dauerhaft umweltgerechter Mobilität,
- Stärkung des Wirtschaftsstandorts Deutschland zur Schaffung bzw. Sicherung von Arbeitsplätzen,
- Förderung nachhaltiger Raum- und Siedlungsstrukturen,
- Schaffung fairer und vergleichbarer Wettbewerbsbedingungen für alle Verkehrsträger,
- Verbesserung der Verkehrssicherheit für Verkehrsteilnehmer und Allgemeinheit,
- Verringerung der Inanspruchnahme von Natur, Landschaft und nicht erneuerbaren Ressourcen,
- Reduktion der Emissionen von Lärm, Schadstoffen und Klimagasen (vor allem CO₂) und
- Förderung der europäischen Integration.

(BVWP 2003, S. 8/9)

Die Landesregierung Baden-Württemberg hat sich im Generalverkehrsplan 1995, der Grundlinien der Verkehrspolitik der Landesregierung beschreibt, ebenfalls für den Ansatz entschieden, die Verkehrspolitik als integralen Bestandteil der Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik zu verstehen. Die Wechselwirkungen zwischen raumordnerischen, wirtschaftlichen, umweltschützenden und

gesamtgesellschaftlichen Zielen sollen berücksichtigt werden (Generalverkehrsplan 1995, S. 13; allgemeine Ziele siehe dort S. 15ff.).

In Bezug auf den Schienenverkehr wird ein höherer Anteil der Schiene am Gesamtverkehr sowie der Ausbau des Schienennetzes für den prognostizierten Verkehrszuwachs angestrebt (Generalverkehrsplan, S. 80 und S. 137). Das Land unterstützt ausdrücklich die Planung der Vorhabenträgerin, insbesondere die Anbindung des Flughafens und der Filderregion an den Fern- und Regionalverkehr (Generalverkehrsplan, S. 86). Der durch Verordnung der Landesregierung vom 23.07.2002 aufgrund § 6 Abs. 1 des Landesplanungsgesetzes (LPIG) für verbindlich erklärte Landesentwicklungsplan 2002 bestätigt nochmals diesen Ansatz des Generalverkehrsplans. Der Landesentwicklungsplan enthält unter Plansatz 4.1.9 Z das Ziel der Raumordnung, die Verwirklichung des Projekts Stuttgart 21 voranzutreiben und die zu erwartenden positiven Wirkungen für die Stadt, die Region und weitere Teile des Landes insbesondere durch die zügige Verwirklichung der Neubaustrecke der Bahn über den Landesflughafen Stuttgart nach Ulm zu unterstützen.

Auch der Verband Region Stuttgart verfolgt mit dem Regionalplan von 1998 und dem Regionalverkehrsplan das Ziel einer integrierten Verkehrspolitik. In Plansatz 4.1.2.1 (Grundsatz) des Regionalplans 1998 spricht er sich sowohl für die Neu- und Ausbaustrecke Stuttgart-Augsburg (u.a. mit Anbindung des Flughafens) als auch für das Projekt Stuttgart 21 (Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart) aus und betont die Notwendigkeit, die Region Stuttgart in das innerdeutsche und internationale Schienennetz einzubinden. In der Raumnutzungskarte des Regionalplans ist die geplante Neubaustrecke nachrichtlich als Infrastrukturvorhaben eingetragen. Im Regionalverkehrsplan 2001, Abschnitt 4.2.1, wird das Projekt Stuttgart 21 insgesamt als für die Entwicklung der Region bedeutend eingeschätzt.

Die mit der vorliegenden Planung verfolgten Ziele der Kapazitätserweiterung und Qualitätsverbesserung in eisenbahnverkehrlicher und -betrieblicher Hinsicht sowie die mit dem Projekt Stuttgart 21 verbundenen städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten entsprechen diesen verkehrspolitischen Zielsetzungen in vollem Umfang.

1.2. Aus- und Neubaustrecke Stuttgart-Augsburg, Teilbereich Stuttgart-Ulm

Die Aus- und Neubaustrecke Stuttgart-Ulm-Augsburg einschließlich Einbindung in den Knoten Stuttgart ist im Bedarfsplan für die Bundesschienenwege-Anlage zu § 1 Abs. 1 Bundesschienenwegeausbaugesetz vom 15.11.1993, geändert durch Erstes Gesetz zur Änderung des BSchwAG vom 15.09.2004, als Maßnahme des vordringlichen Bedarfs unter "laufende und fest disponierte Vorhaben" als Projekt Nr. 20 enthalten. Nach § 1 Abs. 2 BSchwAG ist die Feststellung des Bedarfs im Bedarfsplan für die Planfeststellung nach § 18 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) verbindlich. Damit bringt der Gesetzgeber zum Ausdruck, dass die Bedarfsplanung nicht lediglich ein Instrument der Finanzplanung ist, als solches nur haushaltsrechtliche Wirkungen er-

zeugt und für die Frage der Planrechtfertigung nur indizielle Bedeutung hat. Er konkretisiert vielmehr den Bedarf im Sinne der Planrechtfertigung für die in den Bedarfsplan als Anlage zum BSchwAG aufgenommenen Vorhaben. Gegen die Bedarfsplanung durch den Gesetzgeber bestehen keine verfassungsrechtlichen Bedenken.

Die Aus- und Neubaustrecke Stuttgart-Ulm-Augsburg ist auch Bestandteil des von der DB Netz AG aufgestellten Hochgeschwindigkeitsnetzes und des europäischen Infrastrukturleitplans, der zum Ziel hat, auf den ausgewiesenen Magistralen zur Verbindung der wichtigsten europäischen Städte und Regionen eine einheitliche Streckenausstattung und entsprechende Leistungsfähigkeit herzustellen (Entscheidung Nr. 1692/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 1996).

Außerdem verfolgt die DB Netz AG das Ziel, auf ausgewählten Strecken den schnellen Schienenverkehr vom langsamen Regional- und Güterverkehr zu trennen. Dies sind geeignete Maßnahmen, die Attraktivität der Schiene insbesondere im Fernverkehr zu steigern und ein echtes Konkurrenzangebot zum völlig überlasteten Straßenverkehr, aber auch zum innereuropäischen Kurzstrecken-Flugverkehr anzubieten. Dies entspricht auch allen politischen Vorgaben aus Bundesverkehrswegeplan, Generalverkehrsplan Baden-Württemberg, Landesentwicklungsplan und Regionalplanung.

Die bestehende Neckartal-/Filstalstrecke entspricht - gemessen an diesen Zielsetzungen - in ihrer bisherigen Ausstattung nicht den Anforderungen an eine Hochgeschwindigkeitsstrecke und ist von ihrer Leistungsfähigkeit her nicht in der Lage, das künftige Verkehrsaufkommen auf dieser Strecke zu bewältigen. In weiten Bereichen, insbesondere im dicht besiedelten Neckar- und Filstal sowie beim Alaufstieg, ist derzeit die zulässige Höchstgeschwindigkeit unter 100 km/h, die für europäische Hochgeschwindigkeitsstrecken geforderten 200 km/h bei Ausbaustrecken und 250 km/h bei Neubaustrecken (Technische Spezifikationen für die Interoperabilität - TSI Infrastruktur) können an keiner Stelle gefahren werden.

Die Grenze der Leistungsfähigkeit für eine zweigleisige, im Mischbetrieb und bei guter Betriebsqualität befahrenen Strecke beträgt ca. 240 Züge/Tag (durch **Computer Integrated Railroding – Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Kernnetz (abgekürzt-CIR-Elke)** auf 312 Züge/Tag) in beide Richtungen. Dabei handelt es sich aber nicht um die maximale Streckenauslastung auf der Basis eines Mindestabstandes der Zugfolge, für die die langsamsten Züge, also Güter- und Regionalzüge, die Reisegeschwindigkeit aller Zuggattungen bestimmen. Von der Vorhabenträgerin wird die vorhandene Streckenleistungsfähigkeit des viergleisigen Abschnitts Stuttgart-Plochingen mit 565 Zügen/Tag angegeben. Künftig sollen aber weit mehr, nämlich 636 Züge auf dem Abschnitt Stuttgart-Plochingen und 370 Züge auf dem folgenden zweigleisigen Abschnitt über Wendlingen nach Ulm fahren.

Auf den vorhandenen Strecken sind solch hohe Belastungen im praktischen Eisenbahnbetrieb nur erreichbar, wenn qualitative Einbußen hingenommen oder Züge mit gleichen Parametern bezüglich Beschleunigungsvermögen, Höchstgeschwindigkeit und Halten verkehren, wie dies zum Beispiel bei reinen S-Bahn-Strecken der Fall ist. Die Ziele der Vorhabenträgerin, nämlich gleichrangig eine quantitative Verbesserung des Zugangebots und - soweit möglich - qualitative Verbesserungen in Form von Fahrzeitverkürzungen zu erreichen, sind mit der vorhandenen Schieneninfrastruktur nicht möglich. Der Neubau von zwei durchgängigen Gleisen in der Relation Stuttgart-Ulm ist daher im Hinblick auf die Verbesserung der Streckenleistungsfähigkeit und der Reisegeschwindigkeit vernünftigerweise geboten.

Es wurde der Einwand erhoben, mit dem Vorhaben sei keine Steigerung des Schienengüterverkehrs möglich. Die im BVWP 2003 generell erwartete und für nötig gehaltene Steigerung des Schienengüterverkehrs um ca. 100 Prozent sei mit Hilfe der Neubaustrecke keinesfalls machbar, da nicht genug Fernzüge vom Filstal auf die Neubaustrecke verlagert werden können (vgl. Protokoll Erörterungstermin vom 29.03.2004, S. 31).

Mit dem der Planung zugrunde gelegten Betriebsszenario BVWP 2003 orientiert sich die Vorhabenträgerin jedoch bereits an den Erwartungen und Zielen des BVWP 2003, indem sie die in der Verkehrsprognose 2015 entwickelten Zugzahlen für das Filstal und die Neubaustrecke im Wesentlichen übernimmt. In Zukunft sollen demnach im Filstal 130 Güterzüge und auf der Neubaustrecke zwischen Wendlingen und Ulm 40 Güterzüge fahren. Im Vergleich zum bisherigen Güterverkehr mit 80 Güterzügen im Filstal im Jahr 2001 bedeutet dies insgesamt eine Steigerung um über 100 Prozent. Diese Steigerung wird möglich durch die Verlagerung eines Teils des Personenfernverkehrs vom Filstal auf die Neubaustrecke, wodurch im Filstal mehr Güterzüge fahren können, und durch den geplanten schnellen Güterverkehr auf der Neubaustrecke selbst.

In einem weiteren Einwand (Mustereinwendung, z.B. EW-Nr. 102) wird angeführt, die Vorhabenträgerin beabsichtige, auf der Neubaustrecke zwischen Flughafen und Wendlingen zukünftig eine S-Bahn verkehren zu lassen. Damit würden die Bestrebungen der DB Netz AG, die unterschiedlich schnellen Bahnverkehre voneinander zu trennen und dadurch das Bahnnetz insgesamt schneller zu machen, konterkariert.

Die Vorhabenträgerin sieht im Rahmen der vorliegenden Planung keineswegs einen solchen S-Bahn-Verkehr auf dem genannten Abschnitt der Neubaustrecke vor. Sie kommt jedoch entsprechenden Forderungen des Verbandes Region Stuttgart, welcher sich die Option für eine S-Bahn-Tangentialverbindung Kirchheim unter Teck - Wendlingen - Flughafen - Böblingen offen halten will, dergestalt nach, dass die Einschleifung bzw. Querung einer solchen S-Bahnstrecke und deren Einbindung in den Flughafen technisch nicht verbaut wird. Grundsätzlich steht jedoch auch einer S-Bahnführung über die Neubaustrecke nichts entgegen, solange dieser Streckenabschnitt (wie beim vorgesehenen Betriebsszenario BVWP 2003) nicht vollständig ausgelastet ist.

1.3. Anbindung des Flughafens und der Filderregion

Die Vorhabenträgerin hat sich entschieden, die zweigleisige Neubaustrecke zwischen Wendlingen und Stuttgart so zu führen, dass eine direkte Anbindung des Flughafens möglich ist. Dies war ihr trotz des in der Karte zum Projekt Nr. 8 des Überhangs zum BSchwAG (Aus- und Neubaustrecke Stuttgart-Augsburg) anders dargestellten Streckenverlaufs möglich, da der dortige Streckenverlauf für das Planfeststellungsverfahren nicht bindend ist, sondern lediglich den Rahmen für die Bedarfsfeststellung vorgibt. Die geplante Anbindung des Flughafens Stuttgart an die Fern- und Regionalbahn ist jedoch im BVWP 2003 (Tabelle 4 auf S. 30) als auch im Flughafenkonzept der Bundesregierung vom 30.08.2000 (Tabelle 7, S. 40) enthalten, so dass der internationale Verkehrsflughafen Stuttgart (BVWP 2003, Abb. 4, S. 31) seiner Bedeutung entsprechend an das Schienennetz angebunden wird.

Erklärtes Ziel der Verkehrspolitik ist es, in allen Fachplanungsebenen den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur durch eine Vernetzung der Verkehrsträger zu ergänzen (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Verkehrsbericht 2000, Kurzfassung, S. 7, 11 und BVWP 2003, S. 27 Nr. 4.3). Für den internationalen Luftverkehr haben Schiene und Straße eine wichtige Zubringer- und Ableitungsfunktion. In der Vergangenheit oblag es vorrangig der Straße, den flughafenbezogenen Fernverkehr an sein Ziel zu bringen. In Zukunft soll die Schiene stärker in diese Aufgabe einbezogen werden. Voraussetzung hierfür ist eine gute Verknüpfung der Verkehrsträger Luft und Schiene, weshalb die Anbindung der Flughäfen an das Schienennetz verbessert werden soll. Allerdings wird eine Anbindung der Flughäfen an das Fernverkehrsnetz der Bahn über ICE/IC auch von der Bundesregierung nicht generell als sinnvoll angesehen, sondern nur, wenn hierfür aufgrund des zu erwartenden Verkehrsaufkommens ein Bedarf besteht. Dabei ist es Ziel, einen möglichst hohen Entlastungseffekt auf Straßen und bei Flughäfen durch Verkehrsverlagerung auf die Schiene zu erreichen (Flughafenkonzept der Bundesregierung vom 30.08.2000, S. 41). Mit diesem Ziel soll die Anbindung der Flughäfen an den Schienenfernverkehr nach Maßgabe der Bewertung im BVWP vorangebracht werden (ebenda S. 44). Diese Ziele stehen auch in Einklang mit den europäischen Anforderungen, wie sie in der Entscheidung Nr. 1692/96/EG des Europäischen Parlaments festgelegt wurden. Danach sind Vorhaben von gemeinsamem Interesse auch solche, die sich auf die Verknüpfung von in der Entscheidung genannten Strecken (hier die Hochgeschwindigkeitsstrecke Stuttgart-Ulm) mit anderen Verkehrsträgern beziehen (siehe o.g. Entscheidung, Anhang II, Abschnitt III).

Diese grundsätzliche Zielsetzung der Flughafen-Anbindung an den Schienenfernverkehr wurde mehrfach kritisiert, weil die bessere Anbindung des Flughafens lediglich zu mehr Flugverkehr führe und dies einer nachhaltigen Verkehrspolitik widerspreche. Es ist indessen nicht Aufgabe des Planfeststellungsverfahrens, politische Zielstellungen in Frage zu stellen oder gar zu entwickeln. Die-

ses Verfahren überprüft lediglich die Konformität des beantragen Vorhabens mit den gesetzmäßigen und für die Planfeststellungsbehörde relevanten Zielen.

Der Flughafen-/Filderbahnhof übernimmt nicht nur eine Zubringerfunktion zum Flughafen, sondern erschließt auch den geplanten Messestandort und den erweiterten Einzugsbereich auf den Fildern. Dabei muss berücksichtigt werden, dass allein die Städte Filderstadt, Ostfildern und Leinfelden-Echterdingen nach den Regionaldaten des Statistischen Landesamtes zusammen etwa 100.000 Einwohner haben und eine große Anzahl von Arbeitsplätzen auf den Fildern angesiedelt ist. Insgesamt dürften ca. 200 000 Menschen im Filderbereich leben. Auch die Verbindungen zum Flughafen aus Ulm, Tübingen und aus Richtung Böblingen/Horb/Singen werden deutlich verbessert. So kann der Flughafen über die Neubaustrecke z.B. aus Ulm in etwa 25 Minuten erreicht werden. Durchgebundene Linien sollen auch aus Richtung Norden (z.B. aus Heilbronn oder Crailsheim) eine kürzere Fahrzeit zum Flughafen ermöglichen (vgl. ITP/VWI - Mengengerüst zu Stuttgart 21 -, 1997, S. 5 - 12). Im Schienenpersonenfernverkehr werden ca. 14.000 Ein-, Aus- und Umsteiger den Flughafenbahnhof nutzen, wovon ca. 8.900 Fluggäste sind (ITP/ Stuttgart 21, D4-Variante Süd; Sonderauswertungen für die Fernbahnhöfe, August 1999, S. 6,7,15). Insgesamt wird der Filderbahnhof (beide Stationen) täglich von 50 000 Personen frequentiert. (a.a.O., S. 20). Ein Bahnhof am Flughafen ist, auch gemessen an den Planungsvorgaben des § 4 Abs. 3 ÖPNVG, vernünftigerweise geboten. Danach sollen Umsteigeanlagen für den Übergang zwischen den Verkehrsmitteln und Linien des öffentlichen Personennahverkehrs sowie zum Fernverkehr und zum Individualverkehr vorgesehen werden. Im Generalverkehrsplan 1995 des Landes Baden-Württemberg wird ein Bahnhof für den Schienenfern- und Regionalverkehr am Flughafen gefordert (S. 87). Im Landesentwicklungsplan 2002 heißt es im Plansatz 4.1.9 Z: "Die Verwirklichung des Projekts Stuttgart 21 ist weiter voranzutreiben. Die zu erwartenden positiven verkehrlichen, wirtschaftlichen und städtebaulichen Wirkungen für die Stadt, die Region und weitere Teile des Landes sind durch flankierende Maßnahmen und Planungen zu unterstützen, insbesondere durch die zügige Verwirklichung der Neubaustrecke der Bahn über den Landesflughafen Stuttgart nach Ulm."

Die Zahlen belegen, dass ein Flughafenbahnhof für den Fern- und Regionalverkehr verkehrlich sinnvoll ist. Auch diese prognostizierten, verkehrlichen Wirkungen wurden bestritten: Die konkret beantragte Art der Flughafenanbindung sei von so vielen fahrplantechnischen Zwängen bestimmt, dass die prognostizierten Verkehrszuwächse nicht eintreten würden, weil die Verbindungen nicht attraktiv genug seien. Verspätungsanfälligkeiten seien in die Prognosen nicht einbezogen. Im Erörterungstermin hat die Vorhabenträgerin ausgeführt, dass sich die Aussagen von Verkehrsprognosen immer auf den Regelwerktag beziehen und daher Verspätungsanfälligkeiten nicht berücksichtigt werden können, weil diese immer zufällig auftreten und ihrerseits nicht prognostizierbar sind. Im Übrigen würde sich auch die unterstellte Richtigkeit der Kritik an dieser Stelle der Prüfung nicht auswirken, da dies nichts an der grundsätzlichen Zielkonformität einer Flughafenanbindung ändern

würde. Lediglich die Art der Anbindung könnte dann zu Diskussion stehen. Die Gestaltung der Anbindung ist Gegenstand des Planfeststellungsabschnitts 1.3 und wird hier nicht vorbestimmt.

Der Flughafenbahnhof entspricht den verkehrspolitischen Zielsetzungen und trägt somit wesentlich zur Rechtfertigung für die Umgestaltung des Bahnknotens bei. Der Flughafen und die Filderregion sind bisher nur über die S-Bahnlinien S2 und S3 an den Schienenverkehr angebunden. Eine Änderung dieser Situation durch einen direkten Anschluss des Flughafens an den Fern- und Regionalverkehr erfordert eine Umgestaltung und Neuorientierung des Bahnknotens Stuttgart. Ob eine solche Anbindung des Flughafens auch auf andere Weise als die beantragte sinnvoll möglich wäre, ist eine Frage der Alternativenprüfung.

1.4. Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

Bei der Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart, vor allem in Form des Projektes Stuttgart 21, handelt es sich um ein komplexes Vorhaben, das in Zielsetzung und Wirkung über die bloße Neugestaltung eines Schienenweges hinausgeht. Die Planrechtfertigung kann sich daher nicht ausschließlich aus einer reinen eisenbahnverkehrlichen oder bahnbetrieblichen Bedarfsprüfung ergeben. Es müssen vielmehr auch darüber hinausgehende Aspekte berücksichtigt werden. Die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart ist als Gesamtvorhaben zum Wohl der Allgemeinheit vernünftigerweise geboten. Zu diesem Ergebnis tragen verkehrliche und betriebliche Gründe, städtebauliche Gesichtspunkte sowie die mit dem Vorhaben verbundene Verringerung des Schienenverkehrslärms in der Stuttgarter Innenstadt bei.

Da die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart selbst nicht im noch gültigen BSchwAG enthalten ist, ist der verkehrliche Bedarf nicht gesetzlich festgestellt. Auch im BVWP 2003 ist lediglich die "Einbindung in den Knoten Stuttgart" genannt, nicht aber der Knotenumbau selbst (Maßnahmenumfang des Projektes Nr. 20 laut Tabelle 12, BVWP 2003, S. 54). Die Vorhabenträgerin hat nachvollziehbar einen verkehrlichen und betrieblichen Bedarf für die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart dargestellt (vgl. 1.4.1). Die Umgestaltung des Bahnknotens ist außerdem aus städtebaulichen Gesichtspunkten gerechtfertigt (vgl. 1.4.2). Es ist derzeit davon auszugehen, dass das geplante Vorhaben verwirklicht werden wird (1.4.3), und auch die Folgemaßnahmen des Projekts Stuttgart 21 sind von der Planrechtfertigung mit umfasst (vgl. 1.4.4).

1.4.1. Verkehrlicher und betrieblicher Bedarf

1.4.1.1. Methodik der Verkehrsprognose

In der Vergangenheit war bei Planungen zum Aus- oder Neubau von Bahnstrecken und Knoten Grundlage für den Nachweis eines verkehrlichen Bedarfs ein von der DB AG entwickeltes Betriebsprogramm. Schienenwege wurden so ausgebaut, dass das Betriebsprogramm gefahren wer-

den konnte, das den voraussichtlichen Bedarf decken sollte. Basis für die Planrechtfertigung war demnach eine Angebotsprognose, die Aussagen dazu enthielt welches Verkehrsangebot die DB AG machen will und welche Schieneninfrastruktur sie dafür benötigt.

Mit der Verpflichtung, auch anderen Eisenbahnverkehrsunternehmen einen diskriminierungsfreien Zugang zum Schienennetz des Bundes zu gewähren (§ 14 AEG) und dem sich weiter entwickelnden europäischen Wettbewerb, kann der Bedarf an Schienenwegen jedoch nicht mehr ausschließlich aufgrund der Angebotsplanungen der DB AG (bzw. ihrer Unternehmensbereiche) ermittelt werden. Der Betreiber der Eisenbahninfrastruktur kann seiner Planung kein festes Betriebsprogramm (nur) eines Eisenbahnverkehrsunternehmens mehr zugrunde legen. Es muss daher bei der Planung stärker darauf abgestellt werden, welche verkehrliche Nachfrage sich aufgrund der sich verändernden nachfragebestimmenden Einflussgrößen (sozioökonomische Faktoren, Nutzerkosten, ordnungspolitische Faktoren, Verkehrsangebot) künftig ergeben wird (Erläuterungsbericht Teil I, S. 23-25). Nachfrageprognose und Angebotsprognose stehen jedoch in einem Wechselverhältnis, da Art und Menge des Verkehrsangebots entscheidenden Einfluss auf die Verkehrsnachfrage haben. Für die Erstellung der Prognose müssen also die absehbaren bzw. geplanten Infrastrukturmaßnahmen und wahrscheinliche Angebotskonzepte als Prognoseprämissen berücksichtigt werden (ITP-Gutachten, S. 4-1 und S. 5-1). Die Nachfrageentwicklung wird dann auf dieser Grundlage abgeschätzt.

Auch der BVWP 2003, an welchem sich die Vorhabenträgerin mit ihrem überarbeiteten und inzwischen zum „Betriebsszenario BVWP 2003“ aktualisierten Betriebsszenario orientiert, bzw. die dem BVWP 2003 zugrunde liegende „Verkehrsprognose 2015“ berücksichtigt bei der Ermittlung der Nachfrage nach Schienenverkehrsleistungen bereits den im BVWP 2003 vorgesehenen Ausbau der Schieneninfrastruktur (BVWP 2003, S. 10).

Stimmen die prognostizierte Nachfrage und das Angebotskonzept überein, ist die Verkehrsprognose schlüssig. Gibt es danach keine begründeten Zweifel mehr an der Prognose, kann die Infrastruktur auf dieser Basis geplant werden. Auf die Frage, ob durch das Vorhaben der Straßenverkehr zurückgeht, kommt es daher nicht an. Es ist ausreichend, dass für das konkrete Projekt ein Verkehrsbedarf nachgewiesen ist.

1.4.1.2. Aktualität der Verkehrsprognose

Wesentliche Grundlage für die Dimensionierung und Planung des Projektes Stuttgart 21 war zunächst die Machbarkeitsstudie von 1994 (Prof. Dr.-Ing. G. Heimerl und Verkehrswissenschaftliches Institut an der Universität Stuttgart, Projekt Stuttgart 21 - Machbarkeitsstudie, Stuttgart 1994), in welcher - ausgehend von den Prognoseprämissen und Vorgaben des BVWP 1992 - erstmalig das sogenannte „Betriebsprogramm 2010“ als angenommenes festes Betriebsprogramm der damaligen Deutschen Bundesbahn aufgestellt wurde.

Nachdem sich zwischenzeitlich die Prognoseprämissen geändert hatten - insbesondere die Einwohner- und die Beschäftigtenprognose waren infolge einer entsprechenden Prognose der PROGNOS AG (1995) zu aktualisieren - ergab sich ein Bedarf für ergänzende und vertiefende Untersuchungen. Im ITP-Gutachten vom März 1997 wurden von der Vorhabenträgerin zusammen mit einem projektbegleitenden Arbeitskreis (siehe ITP-Gutachten, S. 2-3) neue Prognoseprämissen festgelegt. In dem genannten Gutachten wurde außerdem ein Gesamtmengengerüst zum Verkehr in der Region Stuttgart unter Einbeziehung aller Verkehrsmittel erstellt. Als zukünftiges Zugangebot wurde das - weitgehend mit dem ursprünglichen Betriebsprogramm 2010 identische - Betriebsprogramm 2010+X zugrundegelegt, dessen Prognosehorizont über das Jahr 2010 hinausreicht, sich jedoch nicht auf einen genau definierten Realisierungszeitpunkt festlegen lässt. Für die Ermittlung der zukünftigen Nachfrage wurde angenommen, dass die verschiedenen geplanten Maßnahmen zum Ausbau der Verkehrsinfrastruktur bereits realisiert seien. Auf dieser Grundlage wurden Prognosen erstellt für den so genannten Weiterführungsfall (W-Fall; ohne Realisierung von Stuttgart 21 aber mit der Neubaustrecke) und für den Planfall (A-Fall; Ausführung von Stuttgart 21 einschließlich Flughafenbindung und Bebauung der frei werdenden Flächen in der Stuttgarter Innenstadt). Aus diesen Prognosen ergab sich, dass bereits im W-Fall mit einer Zunahme sowohl des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) innerhalb des Untersuchungskernraums als auch des Schienenpersonenfernverkehrs (SPFV) zu rechnen ist. Diese Entwicklung setzt sich im Planfall noch fort. Hierbei wird die Realisierung der so genannten City-Neu unterstellt, was durch neue Arbeitsplätze und Wohnungen in der Stuttgarter Innenstadt zu neuem Verkehrsbedarf führt.

Infolge der Neuordnung des Eisenbahnwesens in der Bundesrepublik Deutschland haben alle qualifizierten Eisenbahnverkehrsunternehmen einen diskriminierungsfreien Zugang zu den Eisenbahninfrastrukturen (s.o., Kap. 1.4.1.1). Deshalb wurde das - letztlich immer noch an den Planungen eines einzigen Eisenbahnverkehrsunternehmens, nämlich der DB AG orientierte - Betriebsprogramm 2010+X von der Vorhabenträgerin zu einem unternehmensneutralen, nachfrageorientierten Angebotskonzept, dem sogenannten „Betriebsszenario 2015“, weiterentwickelt. Dieses „Betriebsszenario 2015“ entspricht zwar nach Art und Menge des vorgesehenen Schienenverkehrsangebotes weitgehend dem Betriebsprogramm 2010 bzw. 2010+X, hat aber einen völlig anderen Grundansatz, indem es ein unternehmensneutrales Verkehrsangebot darstellt, welches mit der prognostizierten Verkehrsnachfrage korreliert.

Es wurde vorgetragen, dass die tatsächliche Entwicklung im Schienenpersonenfern- und -nahverkehr der vorgelegten Prognose widerspreche. Die Zugzahlen auf dem Abschnitt Stuttgart-Ulm und die Fahrgastzahlen im Fernverkehr insgesamt gingen zurück und der langfristige Bedarf verschiedener Eisenbahnverkehrsunternehmen sei weder ermittelt noch berücksichtigt worden. Die in der Verkehrsprognose zugrunde gelegten Zugzahlen seien daher reines Wunschdenken, der Trassenbedarf sei wirtschaftlich nicht hinterlegt. Die Prognosen seien veraltet.

Tatsächlich wurde durch den neuen, im Juli 2003 von der Bundesregierung beschlossenen BVWP 2003 eine neuerliche Überarbeitung des Betriebsszenarios 2015 erforderlich. Die dem BVWP 2003 zugrundeliegende Verkehrsprognose 2015 bzw. die aus ihr erstellten Umlegungspläne (d.h., die Verteilung der für einen Bahnkorridor angenommenen Züge auf die einzelnen Schienentrasse(n) gehen nämlich insbesondere für den Nah- und Regionalverkehr von anderen Zugzahlen aus als das bisher von der Vorhabenträgerin angenommene Betriebsszenario 2015. Im Verlauf des Planfeststellungsverfahrens (vor dem Erörterungstermin) hat die Vorhabenträgerin daher ihr bisheriges Mengengerüst an die Annahmen des BVWP 2003 bzw. der Verkehrsprognose 2015 angepasst. Dieses neue „Betriebsszenario BVWP 2003“ entspricht hierbei nicht genau den Umlegungsplänen zum BVWP 2003, da in diesen Umlegungsplänen die Anmeldung des Landes Baden-Württemberg für den Regionalverkehr nicht in dem schon jetzt überschaubaren Umfang berücksichtigt worden ist. Die wesentlichen Abweichungen zwischen den Umlegungsplänen zum BVWP 2003 und dem von der Vorhabenträgerin ihren Planungen nunmehr zugrunde gelegten „Betriebsszenario BVWP 2003“ ergeben sich dabei nicht in Bezug auf die Zugzahlen für die einzelnen Streckenkorridore selbst, sondern durch eine andere Verknüpfung von Teillinien und durch eine geänderte Streckenführung (s. Deckblatt Erläuterungsbericht Teil I, S. 31).

Im aktuellen Betriebsszenario BVWP 2003 werden für die einzelnen Strecken in der Regel weniger Züge angenommen als im bisherigen Betriebsszenario 2015. So werden z.B. im Korridor Stuttgart - Ulm anstelle der früher angenommenen 168 Fernverkehrszüge künftig 154 solcher Züge verkehren. Gegenüber früher mit 124 Nahverkehrszügen und 212 Güterzügen in diesem Korridor werden jetzt 86 bzw. 170 Züge dieser Art prognostiziert. Während der Stuttgarter Hauptbahnhof im Betriebsszenario 2015 täglich insgesamt (ohne Abstellfahrten) 984 An- und Abfahrten bewältigen müsste, sind es im Betriebsszenario BVWP 2003 noch 856 An- und Abfahrten (vgl. hierzu Deckblatt Erläuterungsbericht Teil I, S. 32 f.)

Für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt 1.6a bedeutet das, dass gegenüber den früher prognostizierten 156 künftig nur noch 132 Züge (38 Fern- und 94 Nahverkehrszüge) die neue Zuführung nach Obertürkheim/Plochingen (Achse 61/62 der Strecke 4703/4700) nutzen werden. Die Anbindung des neuen Abstellbahnhofes wird über die neue Zuführung nach Untertürkheim erreicht. Insgesamt sind 204 (ursprünglich 150) Fahrten zum neuen Abstellbahnhof angegeben, wobei 144 (ursprünglich 111) Fahrten über die neue Untertürkheimer Kurve (Achsen 713/714) und 60 Fahrten (ursprünglich 39) über die neue Verbindung von Bad Cannstatt in den Abstellbahnhof (Achsen 214/215) abgewickelt werden. Darüber hinaus nutzen 16 Fernverkehrszüge die Untertürkheimer Kurve und werden über die neue IR-Kurve (Strecke 4721) nach Waiblingen geführt. Auch wenden im Bereich von Untertürkheim insgesamt ca. 50 Güterzüge, welche von der Güterumgehungsbahn (Strecke 4720) aus Kornwestheim kommen und über die IR-Kurve (Abzweig Kienbach) weiter nach Waiblingen geführt werden. Auswirkungen auf den S-Bahn-Verkehr bestehen durch die Anpassung des Betriebsprogramms nicht.

Auch bei dem auf den Prognosen zum BVWP 2003 beruhenden „Betriebsszenario BVWP 2003“ handelt es sich um ein unternehmensneutrales Verkehrsangebot, welches mit der in der Verkehrsprognose 2015 zum BVWP 2003 prognostizierten Verkehrsnachfrage in Zusammenhang steht. Die Neubaustrecke von Stuttgart nach Ulm (bzw. die Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg) wurde dabei für die Verkehrsprognose 2015 als realisiert unterstellt. Der Bedarf an der geplanten Infrastruktur wird also auch durch die Verkehrsprognose 2015 bestätigt. Das vorhandene Nachfragepotenzial kann dabei von der DB Netz AG (bzw. ihren Tochterunternehmen) selbst oder aber von konkurrierenden Eisenbahnverkehrsunternehmen ausgeschöpft werden. Es liegt außerdem in der Natur jeder Verkehrsplanung, die nicht nur auf eine bereits bestehende Nachfrage reagiert, dass sich die Marktchancen dieses Angebots nicht verlässlich voraussagen lassen.

Weiter wurde vorgetragen, dass durch die Inbetriebnahme der Strecke Nürnberg-Ingolstadt-München Fahrgäste für die Strecke Frankfurt-Stuttgart-München wegfallen würden, was aber in den Prognosen nicht berücksichtigt sei. Diese Kritik ist unzutreffend, weil die Strecke Nürnberg-Ingolstadt sowohl im Intraplan-Gutachten vom März 1997 (ITP-Gutachten S. 4-15 und 4-16) als auch in der Verkehrsprognose 2015 als realisiert unterstellt wurde und somit deren Wirkungen in die genannten Prognosen einbezogen wurden.

Die Einwände hinsichtlich veralteter Prognoseprämissen sind damit unbegründet.

Darauf, ob sich **derzeit** Zugzahlen auf bestimmten Streckenabschnitten anders entwickeln als in der Prognose angenommen, kommt es dann nicht an, wenn daraus keine neue Grundtendenz abgelesen werden kann, die sich auf die Grundaussage der Prognose auswirkt. Es wäre dann eine neue Prognose zu erstellen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Aus den Fahrgastzahlen der letzten Jahre für den Schienenpersonenfern- und nahverkehr kann nicht auf längerfristige Entwicklungen geschlossen werden, da die Zahlen aus diesen Jahren aufgrund der in dieser Zeit erfolgten weitgehenden Umwandlung des Interregio-Verkehrs entweder in IC-, zum größeren Teil jedoch in Nahverkehr schlecht miteinander vergleichbar sind (vgl. Aussage der Vorhabenträgerin im Erörterungstermin, Protokoll vom 29.03.04, S. 31).

Die Vorhabenträgerin hat in ihrer abschließenden Stellungnahme (zur Stellungnahme des Landesnaturschutzverbandes) und im Erörterungstermin (Protokoll vom 29.03.04, S. 34) nochmals dargestellt, dass sie im Hinblick auf die langfristig zu erwartende Marktöffnung eine unternehmensneutrale Angebotsplanung für die Schieneninfrastruktur betreiben muss. Auf die kurzfristigen Angebotsstrategien von z.B. DB Reise und Touristik AG kann es dabei nicht ankommen, da diese keine langfristig wirksamen Betriebsprogramme liefern können. Der Netzbetreiber hat die Aufgabe, seine Anlagen in möglichst flexibler Nutzungsstruktur für alle langfristigen Entwicklungen des Marktes zu bemessen und eine zukunftsfähige Infrastruktur zu bauen. Da die Vorhabenträgerin von einer wirtschaftlichen Nutzungsdauer der neu zu bauenden Bahnanlagen von rund 100 Jahren

ausgeht, wäre deren Bemessung allein für ein spezielles Zugprogramm oder für kleinräumige Veränderungen der Nachfragestruktur nicht angemessen.

Nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde konnte bereits das ursprünglich den Planungen der Vorhabenträgerin zugrundegelegte Betriebsszenario 2015 als Einschätzung für den zukünftig erwarteten Bedarf akzeptiert werden. Auch die Verkehrsprognose 2015 wird von der Planfeststellungsbehörde als Grundlage für die Ermittlung des in Zukunft erforderlichen Schienenverkehrsbedarfs anerkannt.

1.4.1.3. Betriebsszenario und ITF

Mit der Verkehrsprognose 2015, auf deren Basis für den Bereich Stuttgart - Ulm letztlich das Betriebsszenario BVWP 2003 entwickelt worden ist, wird bestätigt, dass dieses Betriebsszenario die erwartete Verkehrsnachfrage wird befriedigen können.

Gegenstand des Anhörungsverfahrens war noch das Betriebsszenario 2015 der Vorhabenträgerin. Insoweit beziehen sich die Einwendungen und Stellungnahmen auch auf diesen Planungsstand. Mit der Aktualisierung des Betriebsszenarios zum Betriebsszenario BVWP 2003 hat sich jedoch nicht das Verkehrskonzept als solches geändert, sondern lediglich die für die Zukunft erwartete Anzahl von Zügen auf bestimmten Streckenabschnitten. Sowohl die Linienkonzepte als auch die Belastung in den für die Bemessung der Infrastruktur maßgeblichen Spitzenstunden sind in beiden Szenarien gleich, nur die Taktfolgen auf den einzelnen Linien werden in den Tagesrandzeiten im Szenario BVWP 2003 ausgedünnt, so dass sich für die tägliche Gesamtbelastung eine geringere Zugzahl ergibt (vgl. Deckblatt zum Erläuterungsbericht Teil I, S. 32).

Die folgenden Ausführungen zum Betriebskonzept gelten daher sowohl für das Betriebsszenario 2015 als auch für das Betriebsszenario BVWP 2003.

Im Anhörungsverfahren wurde das Betriebsszenario als untauglich gerügt. Das Projekt entfalte keine Netzwirkung und nutze mit den "schnellen Linienläufen" nur den Durchreisenden, obwohl Stuttgart vor allem Ziel- und Quellverkehr habe. Es könne keine Zielstufe des Integralen Taktfahrplans (ITF) verwirklicht werden. Gefordert wurde eine vergleichende Untersuchung der verschiedenen Verkehrskonzepte.

Die Vorhabenträgerin hat bei der Entwicklung ihres Verkehrskonzeptes gestalterischen Spielraum, der jedoch durch die verkehrspolitischen Ziele begrenzt ist, denen das gesamte Vorhaben entsprechen muss. Ein Verkehrskonzept, dass diesen Zielen nicht entsprechen würde, dürfte der Planung auch nicht zugrundegelegt werden. Da die Gestaltung des Hauptbahnhofs Auswirkungen auf öffentliche und private Belange hat und diese Gestaltung wiederum (auch) vom gewählten Verkehrskonzept abhängt, ist zu prüfen, ob das Verkehrskonzept eines Integralen Taktfahrplans

die verkehrspolitischen Zielsetzungen ebenso gut oder besser erfüllen würde als das der Planung nunmehr zugrundegelegte Betriebsszenario BVWP 2003.

UMKEHR, ein Bündnis von Verkehrs- und Umweltverbänden, hat bereits für das Raumordnungsverfahren ein **alternatives Betriebskonzept** und darauf aufbauend die Planungsalternativen LEAN und KOMBI entwickelt. Es unterscheidet sich von dem der Vorhabenträgerin wesentlich dadurch, dass der Optimierung von Umsteigebeziehungen ein größeres und der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit ein geringeres Gewicht beigemessen wird. Die Planungen von UMKEHR sehen - in einer als Option vorzusehenden Ausbaustufe - ein Zusammentreffen möglichst vieler Fern- und Regionalzüge im Rahmen eines integralen Taktfahrplans im Sinne des Schweiz-Taktes auch im Stuttgarter Hauptbahnhof vor. Dadurch sollen möglichst viele Umsteigebeziehungen geschaffen werden. Würde die Vorhabenträgerin ihrer Planung das von der Gruppe UMKEHR erarbeitete Verkehrskonzept zugrunde legen, so wären an die Schieneninfrastruktur andere Anforderungen zu stellen als bei dem Verkehrskonzept der Vorhabenträgerin. In diesem Falle wäre die Beibehaltung des 16- oder 14gleisigen Kopfbahnhofes sinnvoller als dessen Umgestaltung in einen 8-gleisigen Durchgangsbahnhof. Denn je mehr Bahnsteiggleise vorhanden sind, desto mehr Züge können sich gleichzeitig im Bahnhof aufhalten (siehe Raumordnerische Beurteilung, Bereich Stuttgart - Wendlingen, September 1997, S. 55 und S. 68).

Die Wirkungen eines ITF im Großknoten Stuttgart wurden daraufhin im Vergleich mit denen des Betriebsszenarios 2015 gutachterlich untersucht. Soweit also statt des Betriebskonzepts der "schnellen Linienläufe" eine ITF-Zielstufe sowie diesbezügliche vergleichende Gutachten verlangt werden, kann auf die Untersuchungen von Prof. Heimerl aus dem Jahr 1997 verwiesen werden (ergänzende betriebliche Untersuchungen, Teil 1, Integraler Taktfahrplan und gewähltes Betriebsprogramm für Stuttgart 21, verkehrswissenschaftliches Institut an der Universität Stuttgart, 1997). Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass der ITF in größeren Knotenbahnhöfen mit Anschlussbindungen zu allen Produktgruppen und allen Relationen nur in Teilen zu verwirklichen ist. Dies gilt sowohl für den Kopfbahnhof als auch für den Durchgangsbahnhof. Das Zugangebot des der Bedarfsprognose zugrunde liegenden Betriebsprogramms entspricht jedoch dem für den ITF Nord- und Südwürttemberg entwickelten Angebot (o.g. Gutachten, S. 46, 47).

Auf der Grundlage dieses Gutachtens wurde bereits im Raumordnungsverfahren 1997 von der höheren Raumordnungsbehörde ausführlich (siehe Raumordnerische Beurteilung Teil C, Kapitel 2.0 „Verkehrskonzeptionen“, S. 55-77) geprüft, ob und in welchem Umfang ein integraler Taktfahrplan für einen Bahnhof in der Größe des Stuttgarter Hauptbahnhofes sinnvoll ist, um eine Minimierung der Gesamtreisezeiten aller Fahrgäste, also sowohl der umsteigenden als auch der durchreisenden Fahrgäste zu erreichen. Dabei gewinnt die Optimierung der Anschlussanbindungen umso mehr an Bedeutung, je seltener eine Zugverbindung bedient wird. Die höhere Raumordnungsbehörde kam zu dem Ergebnis, dass in einem Großknoten wie Stuttgart die Realisierung einer ITF-

Zielstufe nicht sinnvoll ist. Ein Zusammentreffen aller Züge sei in ganz großen Knoten weder systematisch noch praktisch realisierbar, weil die Gleiskapazitäten dies auch bei erheblichem Ausbau nicht zulassen würden. Aufgrund der Zugfolgezeiten und gegenseitigen Fahrstraßenausschlüssen im Gleisvorfeld komme es zu langen Standzeiten der Züge, was gerade nicht zu einer Verkürzung der Gesamtreisezeit aller Reisenden beitrage (Raumordnerische Beurteilung, S. 60 und S. 74 ff.).

Die von Umwelt- und Verkehrsverbänden, aber auch von Privaten vorgebrachten Einwände gegen das Verkehrskonzept der Vorhabenträgerin lassen keine Gesichtspunkte erkennen, die nicht bereits im Raumordnungsverfahren behandelt worden wären. So wurde erneut vorgetragen, dass bereits heute im Hauptbahnhof das ITF-Prinzip in großem Umfang beachtet werde. Um auch in Neben- und Spätverkehrszeiten eine optimale Verknüpfung zu erreichen, sei eine ITF-Zielstufe mit mehreren Knotenzeiten anzustreben. So könne der Fernverkehr z.B. zur vollen/halben Stunde, der Nah- und Regionalverkehr zur Minute 15/45 verknüpft werden. Die Vorhabenträgerin hat gutachterlich dargelegt, dass in wichtigen Umsteigerelationen in den vier Gleisen je Richtung durch Umsteigen am selben Bahnsteig in beliebigen Relationen kurze Übergänge hergestellt werden können (Prof. Schwanhäußler, Entgegnungen zu den Einwendungen gegen Stuttgart 21, Februar 2003, S. 34). Eine ITF-artige Verknüpfung von Fernverkehrszügen mit Regionalzügen könne dagegen nicht empfohlen werden, da sonst zwischen beiden Systemen intensive Verspätungsübertragungen gefördert würden. Gerade eine solche geteilte Verknüpfung brächte lange Wartezeiten vom Regional- auf den Fernverkehr und umgekehrt mit sich. Die Kritik, die Verkehrsprognose beruhe auf falsch berechneten Verkehrswirkungen der "schnellen Linienläufe", hat die Vorhabenträgerin ausgeräumt. Die Prognose beruht auf den konkreten Planungen der Antragsstrasse für das Raumordnungsverfahren (ITP-Gutachten 1997, S. 5-6). Einziger Unterschied der hierzu jetzt konkret vorliegenden Planung ist die Führung des Fildertunnels (Variante D 4 im ROV) und die dadurch verbesserte Anbindung des Flughafens. Dies hat jedoch weder auf die Prognoseprämissen noch auf die Ergebnisse Einfluss, da hierfür eine Reisezeitverlängerung von 27 Minuten zwischen Stuttgart und Ulm auf 28 Minuten (ohne Halt am Flughafen) nicht von Bedeutung ist (Vorhabenträgerin, Protokoll Erörterungstermin PFA 1.1/1.2 vom 07.04.2003, S. 114). Der Halt am Flughafen bedeutet eine Reisezeitverlängerung von etwa 5 Minuten auf der Relation Stuttgart-Ulm und betrifft lediglich jeden dritten Hochgeschwindigkeitszug je Richtung (ebenda). Auch dies war bereits Gegenstand der vorliegenden Prognosen, ebenso wie der wegfallende Halt in Bad Cannstatt (VWI, Protokoll Erörterungstermin PFA 1.1/1.2 vom 07.04.2003, S. 120).

Die Planfeststellungsbehörde hat diese Einwände erneut geprüft und stellt fest, dass sowohl das Betriebsszenario 2015 als auch das der Antragsplanung zugrunde liegende Betriebsszenario BVWP 2003 geeignet sind, durch schnelle Linienläufe und kurze Umsteigezeiten kurze Gesamtreisezeiten in vielen Relationen zu ermöglichen und damit zur Attraktivitätssteigerung des Schienenverkehrs beizutragen. Es ist zwar anzuerkennen, dass auch das von der Gruppe UMKEHR alternativ vorgeschlagene Verkehrskonzept der optimalen Verknüpfungsbedingungen teilweise zu

einer solchen Attraktivitätssteigerung beitragen kann. Aufgabe dieses Verfahrens ist jedoch, zu prüfen, ob das beantragte Konzept rechtmäßigerweise Grundlage der zu genehmigenden Infrastruktur sein kann. Da dies der Fall ist, liegt es im Rahmen der planerischen Gestaltungsfreiheit der Vorhabenträgerin, die Verkehrsinfrastruktur auf der Grundlage des Betriebsszenarios BVWP 2003 zu planen. Diese Vorgehensweise wurde letztendlich auch durch den VGH Mannheim zu den Klageverfahren zum PFA 1.1 und PFA 1.2 bestätigt (Urteile 5 S 847 /05, 5 S 848/05 und 5 S 596/05 vom 06.04.2006 für den PFA 1.1 und Urteile 5 S 2224/05, 5 S 2257/05, 5 S 2258/05 und 5 S 2177/05 vom 08.02.2007 für den PFA 1.2). Das Gericht kommt hier zum Ergebnis, dass „...die Verwirklichung eines Integralen Taktfahrplanes weder rechtlich geboten noch sinnvoll sei. Bei der Vielzahl von in einen Großknoten einfahrenden Linien sei ein Integraler Taktfahrplan nur um den Preis von langen Wartezeiten (bis zu 26 bzw. 28 statt 14 Minuten) vor allem der untergeordneten Linien möglich. Außerdem könne bei „S 21“ auf den Strecken bis zu den Zwischenknoten das Bedienungsangebot erheblich verbessert werden. Das für „S 21“ vorgesehene Bedienungskonzept sei eindeutig besser als ein Vollknoten. Es bündele den Regionalverkehr beim 30-Minuten-Takt viertelstündlich zu je 4 Regionalzug-Einheiten (beim Stundentakt halbstündlich)“. Darüber hinaus, so das Gericht, ließe das von der Gruppe Umkehr vorgeschlagene Verkehrskonzept zur Gestaltung eines Vollknoten wichtige Prämissen außer Acht und sei letztlich nicht durchführbar.

Der sachgerecht prognostizierte Anstieg der Verkehrsnachfrage rechtfertigt mithin die Planungen der Vorhabenträgerin zur Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart. Die Beantwortung der Frage, ob diese in der vorgesehenen Form erfolgen darf, bleibt der Alternativenprüfung vorbehalten.

1.4.1.4. Betriebliche Notwendigkeit des Knotenumbaus

Die Vorhabenträgerin hat nachgewiesen, dass der bestehende Knoten mit Kopfbahnhof ein für das Jahr 2010+X vorgesehenes Betriebskonzept (entspricht dem Betriebsszenario 2015) in zufriedenstellender Qualität nur nach einem Ausbau der jetzigen Engpässe an den Zulaufstrecken bewältigen kann (Gutachten von Prof. Schwanhäußler zur Kapazität des geplanten Hauptbahnhofes im Vergleich mit dem bestehenden Kopfbahnhof vom November 1994, S.23; vgl. auch Gutachten des VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart aus dem Jahre 2005 „Vergleich der Leistungsfähigkeit und des Leistungsverhaltens des neuen Durchgangsbahnhofs (S 21) und einer Variante umgestalteter Kopfbahnbahnhof (K 21) im Rahmen der Neugestaltung des Stuttgarter Hauptbahnhofes im Zuge der Klageverfahren zum PFA 1.1).

Die Vorhabenträgerin hat den W-Fall als Vergleichsfall untersucht. Dabei ist dieser Vergleichsfall nicht mit der momentanen Situation identisch, sondern enthält die Realisierung jener Maßnahmen, mit deren Verwirklichung mit hoher Wahrscheinlichkeit zu rechnen ist. Dies beinhaltet die im Bundesverkehrswegeplan festgelegte Realisierung der Neubaustrecke Stuttgart-Ulm (entlang der Autobahn mit Anbindung an die Altstrecke in Mettingen (H-Trasse) ohne Flughafenanbindung), die

Beibehaltung des Hauptbahnhofs als Kopfbahnhof mit seiner heutigen infrastrukturellen Ausstattung und die notwendigen Ausbauten aus den Anforderungen des Integralen Taktfahrplans, um das zum Prognosehorizont vorgesehene Bedienungsangebot bewältigen zu können (Machbarkeitsstudie, Ergebnisbericht der Fachgruppe 2, 1994, S. 3). Bei der Simulation der Vergleichsfälle wurde davon ausgegangen, dass nur wendefähige Züge auftreten würden und Durchbindungen in hohem Maße möglich sind (Erläuterungsbericht Teil I, S. 43, Schwanhäußer, Gutachten 1994, S. 18, auch VWI- Gutachten zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Leistungsverhaltens des Durchgangsbahnhofes gegenüber dem Kopfbahnhof aus dem Jahre 2005). Die Kritik, die Gutachten zur Leistungsfähigkeit des Kopfbahnhofs beruhten auf veralteten Annahmen, ist daher nicht berechtigt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass der bestehende Kopfbahnhof den künftigen Anforderungen nur nach dem Bau einer neuen Gleisverbindung von den Gleisen 15 und 16 zum Gleis 8 im Bahnhof Bad Cannstatt gerecht werden kann (Schwanhäußer, Gutachten 1994, S. 22, vgl. auch VWI- Gutachten zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit des Durchgangsbahnhofes aus dem Jahre 2005). Ohne diese Maßnahme weist der Kopfbahnhof bei der prognostizierten Belastung bereits stark überlastete Bahnhofsteile auf. Zusätzliche Möglichkeiten zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Fahrstraßenknotens im Bahnhofskopf sind laut Gutachten nicht erkennbar. Aber auch bei einem Ausbau der Zulaufstrecke nach Bad Cannstatt bleibt die Empfindlichkeit des Kopfbahnhofs für Änderungen der Zuglagen und Verkehrszuwächse in jedem Fall bestehen (siehe Machbarkeitsstudie, Ergebnisbericht der Fachgruppe 2, 1994, S. 39 und Schwanhäußer, S. 22, so auch VWI- Gutachten zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit des Durchgangsbahnhofes aus dem Jahre 2005).

Nachdem sich das nunmehr den Planungen zugrundegelegte Betriebsszenario BVWP 2003 in den für die Bemessung der Bahnhofskapazitäten ausschlaggebenden Hauptverkehrszeiten/Spitzenstunden nicht vom Betriebsszenario 2015 unterscheidet, gelten diese gutachterlichen Aussagen in gleicher Weise für das Szenario BVWP 2003.

Es wurde nun insbesondere eingewandt, der Kopfbahnhof habe **bei entsprechendem Umbau** eine wesentlich höhere Leistungsfähigkeit. Auch zur Frage der Zukunftsfähigkeit des Kopfbahnhofs hat sich Prof. Schwanhäußer in seiner Stellungnahme vom Februar 2003 nochmals dezidiert geäußert (S. 14 bis 18). Im Fazit auf S. 18 heißt es: "Der Kopfbahnhof Stuttgart Hauptbahnhof kann infolge seiner strukturellen Mängel auch nach umfangreichen Umbauten zukünftigen Aufgaben kaum gerecht werden...". Diese Aussage wird durch die die neuere Untersuchung des Verkehrswissenschaftlichen Instituts aus dem Jahre 2005 bestätigt (vgl. auch VGH Mannheim Az. 5 S 596/05, 5 S 847/05 und 5 S 848/05).

Da auch bei Aufrechterhaltung des Kopfbahnhofs rechtfertigungsbedürftige Umbauten im Bahnknoten Stuttgart erforderlich sind, um die prognostizierte Belastung zu bewältigen, spielt die Frage

der Leistungsreserven des Kopfbahnhofs im Ergebnis an dieser Stelle (noch) keine Rolle. Sie wird in der Alternativenprüfung nochmals aufgegriffen.

Nach dem der Planung nunmehr zugrundeliegendem Betriebsszenario BVWP 2003 sollen künftig im Bahnknoten Stuttgart 1060 Züge (204 Fahrten davon gehen zum bzw. kommen vom Abstellbahnhof) abgefertigt werden, derzeit sind es 598 ohne die Fahrten vom/zum Abstellbahnhof (vgl. Deckblatt zum Erläuterungsbericht Teil I). Auf dem Streckenkorridor zwischen Stuttgart Hauptbahnhof und Plochingen bzw. Wendlingen werden nach dem Betriebsszenario BVWP 2003 636 Züge (einschl. S-Bahn) verkehren; derzeit sind es 457 Züge. Der Leistungskennwert der bestehenden Strecke (einschließlich S-Bahngleise) von Stuttgart nach Plochingen beträgt 565 Züge (Erläuterungsbericht Teil I, S. 38-40). Eine Erhöhung der Kapazität sowohl der Hauptabfuhrstrecke als auch des Bahnknotens ist damit offensichtlich notwendig.

Entscheidend hierfür ist nicht nur der Streckenausbau durch den Bau neuer Gleise, sondern insbesondere auch die Trennung und Entflechtung von S-Bahn- und Fernbahngleisen - also von langsamem und schnellerem Verkehr. Durch diese Entmischung lassen sich schnelle Zugfolgezeiten und damit eine höhere Kapazität erreichen. Zur Realisierung des erwarteten Betriebsszenarios ist in jedem Fall nicht nur eine Erweiterung der Zulaufstrecken des Hauptbahnhofs, sondern auch ein Umbau des Gleisvorfeldes erforderlich, damit weitere kreuzungsfreie Ein- und Ausfahrten möglich werden. Das heißt, unabhängig von der zu wählenden technischen Lösung ist ein Ausbau des Knotens Stuttgart mit seinen Zulaufstrecken erforderlich, um den künftig zu erwartenden Verkehrsentwicklungen gerecht zu werden.

Dies wird im Grundsatz auch von vielen Gegnern des beantragten Vorhabens nicht bestritten. Allerdings gehen sie davon aus, dass der Verkehrsbedarf nicht so hoch sein werde wie ihn die Vorhabenträgerin prognostiziert. Ein Ausbau des Knotens sei daher nicht bzw. nicht in dem geplanten Ausmaß erforderlich. Sollte der von der Vorhabenträgerin angenommene Verkehrsbedarf jedoch tatsächlich bestehen, wollen sie den Knoten mit einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs ausbauen. Dies ist aber eine Frage der Gestaltung und damit wiederum erst Gegenstand der Alternativenprüfung.

Die Vorhabenträgerin hat sich dafür entschieden, den bestehenden Kopfbahnhof aufzugeben und den Bahnknoten mit einem Durchgangsbahnhof sowohl für den Fern- als auch für den Regionalverkehr umzugestalten. Das Konzept des Durchgangsbahnhofs besteht darin, dass eine höhere betriebliche und verkehrliche Flexibilität entsteht, indem die Zulaufstrecken entflochten werden. Auf den Hauptbahnhof laufen gegenwärtig Züge aus sieben Richtungen zu: über die Gäubahn aus Böblingen/Horb, über Feuerbach aus Mannheim und aus Heilbronn, und über Bad Cannstatt aus Aalen, Schwäbisch Hall, Ulm und Tübingen. Der unmittelbare Zulauf auf den Stuttgarter Hauptbahnhof wird nun von drei Richtungen (aus Feuerbach, der Gäubahn und aus Bad Cannstatt) auf vier (Feuerbach, Bad Cannstatt, Fildertunnel, Abzweig Wangen Richtung Ober- und Untertürk-

heim) erweitert. Damit wird der jetzige Engpass im Zulauf aus Bad Cannstatt entschärft, den die Züge aus den o.g. vier Richtungen nutzen müssen. Darüber hinaus wird eine separate S-Bahn-Strecke nach Bad Cannstatt gebaut. Damit müssen keine Gleise mehr von S-Bahn und Regionalbahn gemeinsam genutzt werden, was zur Entschärfung von Konkurrenzsituationen führt. Der Zulauf aus Feuerbach bleibt bestehen und reicht (zunächst) auch aus. Eine Verdichtung des Taktverkehrs auf den Regional- und Fernverkehrslinien kann erfolgen. Auch der geplante innerstädtische Ringverkehr vom Hauptbahnhof über die Untertürkheimer Kurve, den Abstellbahnhof Untertürkheim und den Bahnhof Bad Cannstatt trägt zu einer flexiblen Betriebsführung bei. Durch die zentrale Lage ist gewährleistet, dass sämtliche Verkehrsträger optimal miteinander vernetzt sind. Die direkte und kurze Verbindung zum Flughafen eröffnet neue Verbindungen im Filderbereich. Flughafen und der potentielle Messestandort sind optimal an den Schienenfern- und Regionalverkehr angebunden. Insgesamt ergeben sich durch den Durchgangsbahnhof gegenüber der bestehenden Situation verbesserte Umsteigebeziehungen, geringere Umsteigezeiten, kürzere Haltezeiten und damit Fahrzeitverkürzungen. Damit sind mit dem Vorhaben Verbesserungen des Schienenverkehrs verbunden, die geeignet sind, die Attraktivität des Schienenverkehrs zu steigern und den Anteil des öffentlichen Personenverkehrs gegenüber dem Individualverkehr zu erhöhen. Daneben sind die vielfach in Frage gestellten Reisezeitgewinne durch den Durchgangsbahnhof selbst für die Rechtfertigung der Umgestaltung des Bahnknotens nicht von Bedeutung. Entscheidend sind mögliche Reisezeitverkürzungen auf den meisten Relationen zu Stuttgart, die betriebliche Flexibilität des Bahnhofs und die verkehrliche Leistungsfähigkeit (vgl. auch VWI- Gutachten zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit des Durchgangsbahnhofes gegenüber dem Kopfbahnhof aus dem Jahre 2005).

Um die künftigen Anforderungen an den Schienenverkehr zu erfüllen, ist eine Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart vernünftigerweise geboten. Das Konzept des Durchgangsbahnhofs entspricht den Zielen der Fachplanung (siehe oben). Ob der Durchgangsbahnhof die richtige Form des Ausbaus bzw. der Umgestaltung des Bahnknotens ist, bleibt der Alternativenprüfung vorbehalten.

1.4.2. Städtebauliche Aspekte des Knotenumbaus

Es ist nicht zu beanstanden, dass die Entscheidung der Vorhabenträgerin für einen Durchgangsbahnhof im Bahnknoten Stuttgart mit unterirdischen Zulaufstrecken nicht nur auf verkehrlich-betriebliche Gründe gestützt wird. Städtebauliche Aspekte spielen hierbei eine wichtige Rolle.

Die Rechtsprechung hat bereits anerkannt, dass sich die Planrechtfertigung auch aus Zielen des Allgemeinwohls außerhalb der Fachplanung ergeben kann. So hat das BVerwG im Zusammenhang mit dem Neubau des Münchner Flughafens im Erdinger Moos entschieden, dass außer Gründen des erhöhten Verkehrsaufkommens auch Immissionsbelastungen die Verlegung eines

Flughafens rechtfertigen können (BVerwG vom 05.12.1986, Az. 4 C 13.85, NVwZ 1987, 578). Auch die Planung eines Containerbahnhofs wurde als Rechtfertigung für den Bau einer Straße anerkannt (BVerwG vom 23.12.1992, Az. 4 B 188.92, Containerbahnhof, NVwZ 1993, 980). Im Zusammenhang mit dem Bau der BAB 241 hat das BVerwG ausgeführt, dass der Gesetzgeber das Instrument des verkehrlichen Ausbaus auch benutzen kann, um die wirtschaftliche Infrastruktur eines Gebietes (auch durch die Heranziehung zusätzlichen Verkehrs) zu fördern (BVerwG vom 26.03.1998, Az. 4 A 7.97, UPR 1998, 382-384). Die Möglichkeit, Gemeinwohlbelange auch außerhalb der Fachplanung zur Planrechtfertigung heranzuziehen, muss insofern umso mehr gelten, als auch die Zielsetzungen der Bundesverkehrswegeplanung über rein verkehrliche Ziele hinausgehen und damit deutlich gemacht wird, dass Verkehrsplanung künftig im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung mehr leisten soll als (nur) den prognostizierten Verkehrsbedürfnissen gerecht zu werden.

Vielfach wurde eingewandt, das Städtebauprojekt dürfe nicht zur Planrechtfertigung herangezogen werden, weil seine Nachteile nicht bewertet würden. Im Rahmen der Planrechtfertigung ist zunächst jedoch nur zu prüfen, ob die Erschließung eines städtebaulichen Potenzials überhaupt ein zulässiges Planungsziel sein kann und, wenn ja, ob das beantragte Vorhaben grundsätzlich geeignet ist, dieses Ziel zu erreichen. Beides ist hier der Fall (vgl. auch Urteile des VGH Mannheim, Az. 5 S 596/05, 5 S 847/05 und 5 S 848/05 zum PFA 1.1). Durch die geplante Umgestaltung des Bahnknotens werden ein Großteil der Zulaufgleise sowie der Bahnhof selbst im Tunnel geführt. Dadurch können insgesamt über 100 ha Bahnfläche einer städtebaulichen Neuordnung und Nutzung zugeführt werden. Dabei ist nicht nur an Gewerbe- und Büroflächen gedacht, sondern es können auch qualifizierte Wohnlagen geschaffen und die vorhandenen Parkanlagen erweitert werden. Im Kern der Landeshauptstadt Stuttgart und damit im Kristallisationspunkt des Oberzentrums ergibt sich ein städtebauliches Potenzial, das sich ohne die Umgestaltung des Bahnknotens nicht ergeben würde. Ein ausufernder Flächenverbrauch an der Peripherie des Oberzentrums kann damit reduziert werden. Dies entspricht den oben beschriebenen verkehrspolitischen Zielsetzungen, die eine Förderung nachhaltiger Raum- und Siedlungsstrukturen verlangen.

Darüber hinaus wird aufgrund der Tunnelführung ein Großteil des durch Eisenbahnen verursachten Lärms aus der Stuttgarter Innenstadt verschwinden. Dies bringt sowohl für die bestehende als auch die künftig mögliche Bebauung eine erhebliche Entlastung mit sich. Die Reduktion von Lärmemissionen wird in der oben geschilderten Verkehrswegeplanung ausdrücklich als Ziel benannt. Damit trägt auch der Aspekt der Lärmberuhigung zur Planrechtfertigung bei. Hiergegen wurde eingewandt, dass durch die Aufsiedlung des frei werdenden Bahngeländes weitaus mehr Straßenverkehr in der Stuttgarter Innenstadt entstünde und dieser zu höherer Lärm- und Schadstoffbelastung führe als der jetzige Bahnbetrieb. Richtig ist, dass mit der geplanten Aufsiedelung auch Nachteile wie z.B. eine neue Verkehrsbelastung verbunden sein werden. Dieser Verkehr ist dann jedoch nicht unmittelbare Folge des Bahnprojekts. Er entsteht erst aufgrund eigenständiger Ge-

meinderatsbeschlüsse und der darauf folgenden Besiedelung des frei werdenden Bahngeländes. Weder die Stadtplanung noch die Verkehrskonzeption der Landeshauptstadt Stuttgart sind jedoch Gegenstand des vorliegenden Vorhabens. Die Entscheidung darüber muss der kommunalen Planungshoheit der Landeshauptstadt Stuttgart überlassen bleiben. In diesem Rahmen ist auch über die künftige Verkehrskonzeption für den neuen Stadtteil zu entscheiden, und es sind dann auch die entstehenden Belastungen zu berücksichtigen.

Die Landeshauptstadt Stuttgart geht davon aus, dass die durch die Besiedelung des neuen Gebietes entstehenden Vorteile größer sind als die Nachteile. Sie hat ihren Flächennutzungsplan in Übereinstimmung mit dem Projekt Stuttgart 21 fortgeschrieben, Grundstücke auf dem frei gewordenen bzw. frei werdenden Areal erworben und in einem Rahmenplan bereits Vorstellungen über die mögliche künftige Nutzung entwickelt. Dies dokumentiert das überragende städtebauliche Interesse der Landeshauptstadt an diesem Bahnprojekt. Auch die mit der Umgestaltung des Bahnknottens verbundenen städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten lassen die Planung daher vernünftigerweise geboten erscheinen (so auch VGH Mannheim, Az. 5 S 596/05, 5 S 847/05 und 5 S 848/05).

1.4.3. Finanzierung

Im Anhörungsverfahren haben Einwender/-innen ihre Zweifel daran vorgetragen, dass die Vorhabenträgerin das Projekt Stuttgart 21 tatsächlich bauen will und wird. Im Zeitpunkt der Planfeststellung darf jedoch nicht ausgeschlossen sein, dass das planfestgestellte Vorhaben auch verwirklicht werden wird (ständige Rechtsprechung, vgl. z.B. BVerwG vom 20.05.1999, 4 A 12.98, NVwZ 2000, 555-559). Nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde hat die Vorhabenträgerin sehr wohl die Absicht, das Projekt Stuttgart 21 zu realisieren. Sie bereitet das Vorhaben seit Jahren vor und hat eine umfangreiche und seriöse Planung vorgelegt.

Dass sich die Vorhabenträgerin bzw. der Aufsichtsrat der Deutsche Bahn AG vorbehält, letztlich erst nach einer nochmaligen Wirtschaftlichkeitsprüfung zusammen mit den anderen Projektpartnern über die Finanzierung von Stuttgart 21 und der Neubaustrecke zu entscheiden, ist eine bei Projekten dieser Größenordnung gängige Vorgehensweise und stellt den Realisierungswillen der Vorhabenträgerin nicht in Frage.

Es wurde eingewandt, dass die Finanzierung des Projektes nicht gesichert sei und deshalb die Planrechtfertigung fehle. Es genügt jedoch, dass im Zeitpunkt der Planfeststellung nicht ausgeschlossen ist, dass das planfestgestellte Vorhaben auch verwirklicht werden wird (so auch VGH Mannheim, Az. 5 S 596/05, 5 S 847/05 und 5 S 848/05).

Die Planung eines Vorhabens, dessen Finanzierung ausgeschlossen ist, ist verfrüht und damit unzulässig; ihr fehlt die Planrechtfertigung, weil sie nicht „vernünftigerweise“ geboten ist. Eine

Planfeststellung, deren Vollzugsunfähigkeit im Zeitpunkt ihres Erlasses definitiv feststeht, ist sinnlos (ständige Rechtsprechung, vgl. z.B. BVerwG vom 20.05.1999, 4 A 12.98, NVwZ 2000, 555-559). Die notwendigen Finanzmittel müssen aber nicht bereits im laufenden Haushaltsjahr des angefochtenen Planfeststellungsbeschlusses ausgewiesen sein. Zu verlangen ist nur, dass realistischerweise innerhalb der Geltungsdauer des Beschlusses mit der Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel zu rechnen ist (a.a.O.). Die Vorhabenträgerin hat dargelegt, dass sie das Projekt verwirklichen will und die Mittel hierfür bereitstellt. Der BVWP 2003 weist die Bundesmittel aus, die von 2011 bis 2015 für die Neubaustrecke und deren Einbindung in den Knoten Stuttgart anfallen werden und dokumentiert damit auch den Vollzugswillen der Bundesregierung für diese Maßnahme. Bis zu diesem Zeitpunkt (2011) wird das Land Baden-Württemberg die notwendigen Mittel vorfinanzieren.

Die für die Finanzierung ebenfalls einkalkulierten Grundstückserlöse durch den Verkauf frei werdender Bahnflächen konnten bereits realisiert werden, da die Landeshauptstadt Stuttgart diese Grundstücke bereits erworben und bezahlt hat. Hiergegen wurde eingewandt, dass dies nicht zulässig sei, weil die Vorhabenträgerin nach § 11 Abs. 1 S. 2 AEG im Falle der Stilllegung von Bahnanlagen diese zunächst einem Dritten zur weiteren Verwendung als Bahnanlage anbieten müsse. Im vorliegenden Verfahren geht es jedoch nicht um die Stilllegung einer Bahnanlage, sondern um deren Umbau und Anpassung an die künftigen Verkehrsbedürfnisse. Weder der Bahnhof noch vorhandene Strecken sollen stillgelegt werden. Auch der Rückbau des Gleisvorfeldes ist nicht Gegenstand des Verfahrens. Insofern besteht kein Anlass, über die Frage des §11 AEG zu entscheiden.

1.4.4. Folgemaßnahmen des Projekts Stuttgart 21

Zur Umgestaltung des Bahnknotens gehören auch die zwingend hierfür erforderlichen Folgemaßnahmen an Anlagen Dritter (§ 75 Abs. 1 VwVfG). Diese werden im Kapitel zum jeweiligen Abschnitt behandelt, da sie in der Regel keine Auswirkungen über den Abschnitt hinaus haben. Bestätigt die Alternativenprüfung die Entscheidung der Vorhabenträgerin für die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart mit Durchgangsbahnhof, sind die notwendigen Folgemaßnahmen von der Planrechtfertigung mit umfasst. Die jeweilige konkrete Ausgestaltung wird in der Variantenabwägung des jeweiligen Planfeststellungsabschnitts behandelt.

1.5. Die Zuführung Ober- und Untertürkheim

Die im hier vorliegenden PFA 1.6a beantragte Zuführung Ober- und Untertürkheim mit der Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof Untertürkheim und der Interregio-Kurve ermöglicht - zusammen mit der Zuführung Bad Cannstatt (siehe PFA 1.5) - einen Ringverkehr über den neuen unterirdischen Durchgangsbahnhof. Damit können in Stuttgart endende Züge ohne Fahrtrich-

tungswechsel in den Abstellbahnhof gebracht werden, für weiter fahrende Züge ergeben sich neue Durchbindungsmöglichkeiten. Insgesamt wird durch den Ringverkehr sowohl die Kapazität der Zulaufstrecken als auch die betriebliche Flexibilität des geplanten Durchgangsbahnhofs beträchtlich erhöht. Die Zuführung Ober- und Untertürkheim bildet somit einen wesentlichen Bestandteil der Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart und wird daher auch von der Planrechtfertigung für das Projekt Stuttgart 21 und die Neubaustrecke mit umfasst. Damit ist auch die für die Bauausführung notwendige Flächeninanspruchnahme gerechtfertigt.

1.6. Zusammenfassung

Bei der Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart, vor allem in Form des Projektes Stuttgart 21, handelt es sich um ein komplexes Vorhaben, das in Zielsetzung und Wirkung über die bloße Neugestaltung eines Schienenweges hinausgeht. Die Planrechtfertigung kann sich daher nicht ausschließlich aus einer reinen eisenbahnverkehrlichen oder bahnbetrieblichen Bedarfsprüfung ergeben. Es müssen vielmehr auch darüber hinausgehende Aspekte berücksichtigt werden. Die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart ist als Gesamtvorhaben zum Wohl der Allgemeinheit vernünftigerweise geboten. Zu diesem Ergebnis tragen verkehrliche und betriebliche Gründe, städtebauliche Gesichtspunkte sowie die mit dem Vorhaben verbundene Verringerung des Schienenverkehrslärms in der Stuttgarter Innenstadt bei (vgl. auch VGH Mannheim; Urteile zum PFA 1.1 vom 06.04.2006 (Az. 5 S 596/05, 5 S 847/05 und 5 S 848/05) und PFA 1.2 vom 08.02.2007 (Az.: 5 S 2224/05, 5 S 2257/05, 5S 2258/05 und 5 S 2177/05)).

2. Abschnittsbildung

Die Vorhabenträgerin hat zwischen Stuttgart und Augsburg drei Planungsbereiche gebildet, die sich aus dem gegenwärtigen Planungsstand ergeben haben. Der erste Bereich beinhaltet die gesamte Situation im Stadtgebiet von Stuttgart mit der Umgestaltung dieses Bahnknotens und reicht bis zum Anschluss an die Parallellage zur BAB 8 im Wendlinger Bereich (Projekt Stuttgart 21). Der zweite Bereich führt von Wendlingen bis nach Neu-Ulm (NBS). Im dortigen Bahnhof wird der viergleisige Ausbau zwischen Neu-Ulm und Augsburg (3. Bereich) in jedem Fall anschließen. Diese Bereiche gewährleisten, dass die einzelnen Planungsvarianten aufbauend auf der Rahmenkonzeption H (autobahnnaher Trasse) nicht eingeengt werden.

Der hier vorliegende Abschnitt 1.6a "Zuführung Ober- und Untertürkheim") ist Teil des Bereichs Stuttgart - Wendlingen. In dem Planungsbereich von Stuttgart nach Wendlingen wurden entsprechend der nachfolgenden Tabelle sieben Abschnitte gebildet, die sich an den topographischen Strukturen und an den Zwangspunkten orientieren, an denen sich die möglichen kleinräumigen Varianten treffen. Innerhalb der einzelnen Abschnitte lassen sich somit sachgerechte und ab-

schließende Abwägungsentscheidungen treffen, ohne Abwägungen in anderen Teilbereichen vorwegzunehmen.

Zur Verdeutlichung ist die Abschnittsbildung in folgender Tabelle dargestellt:

Bereich	Abschnitt	Unterabschnitt (soweit derzeit bekannt)
Stuttgart-Wendlingen (Stuttgart 21) (1)	Talquerung (1.1)	
	Filderaufstiegstunnel (1.2)	
	Filderbereich Flughafen, Flughafenbahnhof, Rohrer Kurve (1.3)	
	Filderbereich bis Wendlingen, Wendlinger Kurve (1.4)	
	Zuführung Feuerbach/Bad Cannstatt, S-Bahn (1.5)	
	Zuführung Ober-/Untertürkheim, Abstellbahnhof (1.6)	Zuführung (1.6a) Abstellbahnhof (1.6b)
Wendlingen-Neu-Ulm (2)	Albvorland (2.1)	Wendlingen, Kirchheim, Dettingen (2.1a/b) Weilheim, Aichelberg (2.1c)
	Albaufstieg Aichelberg-Hohenstadt (2.2)	
	Albhochfläche, Parallelführung BAB 8 und NBS (2.3)	
	Albabstieg, Dornstadt-Tunnelmund Bahnhof Ulm (2.4)	
	Bahnhöfe Ulm-Neu-Ulm (2.5)	Bahnhof Ulm (2.5a I) Donaubrücke (2.5a II)
Neu-Ulm-Augsburg (3)	Neu-Ulm 21 (2.5b)	

Die Abschnittsbildung lässt sich inhaltlich rechtfertigen und ist das Ergebnis planerischer Abwägung. Die Bildung von Unterabschnitten ist für die eisenbahnrechtliche Planfeststellung bei Neubaustrecken nicht nur sachgerecht, sondern unerlässlich, damit der Planungsvorgang mit einer Berücksichtigung einer Vielzahl von Belangen praktikabel und effektiv gestaltet werden kann. Die Bewältigung sämtlicher mit der Gesamtplanung einhergehender Belange wäre völlig unübersichtlich und nicht nachvollziehbar und müsste daher scheitern. Im Eisenbahnrecht muss daher im Gegensatz zum Straßenrecht nicht jedem Planfeststellungsabschnitt eine selbständige Verkehrsfunktion zukommen. Es wird dadurch dem im Vergleich zum Straßennetz viel weitmaschiger geflochtenen Schienennetz Rechnung getragen.

Insbesondere für ein so komplexes Vorhaben wie die Neubaustrecke Stuttgart-Ulm und das Projekt Stuttgart 21 ist die Bildung von Planfeststellungsabschnitten auch dann unerlässlich, wenn die Antragsunterlagen zeitgleich vorliegen und somit die Planfeststellung für das Gesamtvorhaben in einem einzigen Verfahren erfolgen könnte. Die Durchführung eines sachgerechten Anhörungsver-

fahrens würde dann jedoch bereits am Umfang der Antragsunterlagen scheitern. Weder die Träger öffentlicher Belange noch (und insbesondere) private Betroffene könnten sich innerhalb der gesetzlichen Fristen fundiert mit den Unterlagen beschäftigen. In diesem Fall würde also gerade das Unterlassen einer Abschnittsbildung zu einer Beeinträchtigung von Rechtspositionen führen.

Die Abschnitte im Bereich Stuttgart – Wendlingen stellen sich wie folgt dar:

- PFA 1.1 – Talquerung

Dieser Abschnitt mit dem neuen Durchgangsbahnhof im Zentrum lässt sich mit dessen Begrenzung durch die Ränder des Talkessels räumlich sehr genau definieren. Er lässt durch das hier zu wählende Bauverfahren der offenen Bauweise und der zu erwartenden Konfliktpotentiale gleichartige, in dieser Form nirgendwo sonst auftretende Konflikte erwarten. Zugleich soll in diesem Planfeststellungsabschnitt der zentrale Logistikbereich der innerstädtischen Vorhabensteile eingerichtet werden.

- PFA 1.2 – Fildertunnel

Es handelt sich hierbei um den Tunnel vom südlichen Bahnhofskopf des Hauptbahnhofs bis zum Echterdinger Ei und damit um ein Bauwerk mit gleichgelagerten Konflikten, die sich von denen im PFA 1.1 grundlegend unterscheiden. Im Gegensatz zum PFA 1.1 wird hier – bis auf das Filderportal – ausschließlich in bergmännischer Bauweise gebaut.

- PFA 1.3 – Flughafenbereich, Filderbahnhof (NBS), Flughafentunnel, Rohrer Kurve

Dieser Abschnitt umfasst die autobahnparallele Trassenführung der Neubaustrecke vom Echterdinger Ei bis zum Bereich Plieningen/Scharnhausen und den gesamten Bereich des neu entstehenden Filderbahnhofs/Flughafen einschließlich der Verbindung zwischen Gäubahn und Filderbahn (Rohrer Kurve). Die Verbindung zwischen Filderbahn und der Neubaustrecke verläuft in Tunnelstrecken, ebenso wie die Zuführung der Neubaustrecke zum neuen unterirdischen Fernbahnhof am Flughafen. Auch das im Bereich der Rohrer Kurve neu zu erstellende S-Bahn-Gleis Richtung Stuttgart wird im Tunnel geführt.

- PFA 1.4 – Filderbereich bis Wendlingen

Dieser Teil der Neubaustrecke reicht im Osten bis zum westlichen Widerlager der Brücke über den Neckar. Der Streckenbereich der Neubaustrecke verläuft mit Ausnahme der Querung der BAB 8 bei Denkendorf oberirdisch in enger Anlehnung an die BAB 8.

- PFA 1.5 – Zuführung Feuerbach, Bad Cannstatt, S-Bahn-Anbindung

Dieser Abschnitt besteht aus den neuen, ganz überwiegend unterirdischen Zulaufstrecken aus Feuerbach und Bad Cannstatt sowie der Verlegung der S-Bahn Gleise aus diesen beiden

Richtungen. Er umfasst darüber hinaus eine neue Brücke über den Neckar bei Bad Cannstatt und die Umgestaltung des südlichen Bahnhofskopfes von Bad Cannstatt.

- PFA 1.6a – Zuführung Ober-/Untertürkheim

Dieser Abschnitt beginnt am unterirdischen Verzweigungsbauwerk aus dem PFA 1.2. Er besteht aus den Zulaufstrecken in Richtung Unter- bzw. Obertürkheim. Dort werden die beiden Strecken an die bestehende Hauptabfuhr-Strecke angebunden. Auf dem Streckenast nach Untertürkheim wird außerdem eine Verbindung zum neuen Abstellbahnhof auf dem Gelände des heutigen Güterbahnhofs Untertürkheim geschaffen. Diese Zulaufstrecken sind weitgehend unterirdisch geführt. Oberirdisch verlaufen lediglich die Streckenverbindungen nach Bad Cannstatt und die neu gestaltete Verbindungskurve in Richtung Waiblingen.

- 1.6b – Abstellbahnhof

Der Abstellbahnhof liegt oberirdisch auf bestehendem Bahngelände zwischen Bad Cannstatt und Untertürkheim. Er wird nach derzeitigem Kenntnisstand aus reinen Abstell- und Innenreinigungsgleisen ohne Überdachung und sich daran anschließenden Wartungs- und Außenreinigungshallen bestehen, die etwa auf Höhe des derzeitigen Eszett-Stegs beginnen.

Durch die hier konkret gewählte Abschnittsbildung wird dem Grundsatz der umfassenden Problembewältigung Rechnung getragen. Die vor- und nachfolgenden Abschnitte werden in der Art eines "vorläufigen positiven Gesamturteils" auch im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit zu einem Gesamtprojekt hinreichend verknüpft. Das für den Streckenbereich Wendlingen – Ulm durchgeführte Raumordnungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung liefert hierzu erste Anhaltspunkte. Zusammen mit dem ebenfalls bereits abgeschlossenen Raumordnungsverfahren Stuttgart-Wendlingen mit Flughafenbindung und Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart ergibt sich eine gesamtplanerische Beurteilung, auf der die einzelnen Planungsabschnitte aufbauen können. Dies ist Sinn und Zweck der gestuften Prüfungsreihenfolge. Die in den Raumordnungsverfahren nicht berücksichtigten privaten Belange müssen nunmehr in den Planfeststellungsverfahren eingebracht und mit den öffentlichen Belangen vertieft abgewogen werden. Die Abschnittsbildung darf deshalb nicht dazu führen, dass die nach Art. 19 Abs. 4 S. 1 Grundgesetz gewährleisteten Rechtsschutzmöglichkeiten faktisch unmöglich gemacht werden. Eine planerische Gesamtabwägung muss noch sinnvoll möglich sein. Ebenso dürfen Teilabschnitte nicht ohne sachlichen Bezug auf eine konzeptionelle Gesamtplanung gebildet werden. Sachfragen, die sachgerecht nur einheitlich gelöst werden können, dürfen verfahrensrechtlich nur einheitlich geplant und entschieden werden. Dies wird durch die gewählte Abschnittsbildung gewährleistet. Die Abschnittsbildung lässt variierende Planungen in vorhergehenden und nachfolgenden Abschnitten zu, solange die gewählte Trassenführung im vorliegenden Abschnitt nicht tangiert wird. Dies ist aufgrund der festgelegten Planfeststellungsgrenzen in beide Richtungen gewährleistet. Soweit Varianten Einfluss auf die Gesamtkonzeption der Planung haben können, werden sie in jedem Abschnitt behandelt. Insoweit

ist auch die folgende Alternativenprüfung nicht eingeschränkt und die Sorge einiger Einwender/-innen, dass durch den vorgezogenen Bau einzelner Abschnitte vollendete Tatsachen für die folgenden Abschnitte geschaffen werden könnten und dies zu einer Einschränkung der Rechte führen könnte, unbegründet. Kleinräumige, nur im einzelnen Abschnitt maßgebliche Varianten werden abschnittsbezogen behandelt. Durch diese Vorgehensweise kommt es auf die Reihenfolge, in der die Abschnitte ins Verfahren gebracht werden, nicht an, solange die Verwirklichungsabsicht für alle Abschnitte feststeht.

Die Abschnittsbildung ist nicht willkürlich gewählt, sondern orientiert sich an den Problemschwerpunkten, den unterschiedlichen Konfliktpunkten und unter Berücksichtigung der Gebietskörperschaftsgrenzen. Überschneidungen lassen sich dabei im Einzelfall und in einzelnen Konfliktbereichen nicht gänzlich vermeiden. Diese Punkte müssen dann in allen Abschnitten gleichartig behandelt werden. Durch die geplante unmittelbare zeitliche Folge der einzelnen Planfeststellungsabschnitte ist eine Gesamtbeurteilung des komplexen Vorhabens gewährleistet und der Zusammenhang gewahrt. Dem Grundsatz der umfassenden Problembewältigung kann Rechnung getragen werden.

Der hier vorliegende Planfeststellungsabschnitt 1.6a umfasst vor allem die Verbindung zwischen neuem Hauptbahnhof und den Gleisen der Hauptabfuhrstrecke im Neckartal im Bereich Obertürkheim sowie zu dem geplanten Abstellbahnhof in Untertürkheim (PFA 1.6b). Bis zur Anbindung an den Bestand in Obertürkheim verläuft die Strecke dabei unterirdisch, die Anbindung an den geplanten Abstellbahnhof erfolgt oberirdisch. Weitere Bestandteile des PFA 1.6a sind die (oberirdische) Verbindungskurve zur Remsbahn in Richtung Waiblingen sowie die ebenfalls oberirdische Verbindung zwischen dem zukünftigen Abstellbahnhof (PFA 1.6b) und dem Bahnhof Bad Cannstatt.

Zu Überschneidungen mit dem Abschnitt 1.5 kommt es nicht. Überschneidungen mit dem Abschnitt 1.2 (Filderaufstiegstunnel) bestehen insoweit, als der Tunnel nach Ober- bzw. Untertürkheim u.a. von der im PFA 1.2 liegenden „Rettungszufahrt Süd“ aufgefahren werden soll und die entsprechenden Einrichtungen zur Baulogistik an diesem Tunnelangriffspunkt im PFA 1.2 planfestgestellt werden. Da im PFA 1.2 jedoch die gesamte an diesen Baustelleneinrichtungen erfolgende Belastung erfasst und bewertet wird, bleiben durch die erfolgte Abschnittsbildung keine abwägungserheblichen Belange unbeachtet.

Genauso verhält es sich bei der vereinzelt kritisierten verfahrensmäßigen Trennung des geplanten Abstellbahnhofs in Untertürkheim (PFA 1.6b) vom vorliegenden PFA 1.6a: Da die Auswirkungen dieser beiden räumlich eng benachbarten und sich teilweise überschneidenden Planfeststellungsabschnitte gemeinsam betrachtet werden, werden durch die Abschnittsbildung keine Rechtspositionen von Betroffenen verkürzt.

Kein Problem der Abschnittsbildung im rechtlichen Sinne ist die Trennung des Bahnprojektes Stuttgart 21 vom Städtebauprojekt Stuttgart 21. Für die Entscheidung über die Bebauung und Gestaltung der frei werdenden Bahnflächen ist die Landeshauptstadt Stuttgart zuständig. Auch hier müssen wieder Abwägungsentscheidungen getroffen werden, die aber wegen der Wahrung der kommunalen Planungshoheit nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens sein können. Eine Verbindung von Bebauungsplanverfahren und Planfeststellungsverfahren ist rechtlich nicht vorgesehen. Es gibt daher keine Möglichkeit, in einem Bahnprojekt, das der Fachplanung unterliegt, die Stadtplanung mit zu genehmigen. Lediglich die Tatsache, dass mit dem Projekt Flächen frei werden und sich daraus für die Landeshauptstadt Stuttgart Planungsoptionen ergeben, sind im Rahmen der Abwägung für das Bahnprojekt zu beachten.

3. Alternativenprüfung

Es gibt weder für das Bahnprojekt "Stuttgart 21" insgesamt noch im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt 1.6a Alternativlösungen, durch die sich die mit der Planung angestrebten Ziele ebenso gut unter geringeren Eingriffen in entgegenstehende öffentliche und private Belange verwirklichen ließen.

Da der Abschnitt 1.6a "Zuführung Ober- und Untertürkheim" zentraler Bestandteil des Gesamtprojektes "Stuttgart 21" ist, wirkt sich auch die Wahl der großräumigen Alternativtrassen für die Aus- und Neubaustrecke Stuttgart-Ulm hier aus. Daher werden zunächst die in Frage kommenden großräumigen Alternativen (3.1.) betrachtet. Sie werden auf ihre Möglichkeit untersucht, die Planungsziele der Vorhabenträgerin (vgl. B.III.1.1) erfüllen zu können und in ihren Auswirkungen auf öffentliche und private Belange gegenübergestellt. Anschließend werden in gleicher Weise die von der Vorhabenträgerin selbst und auch von Dritten in das Verfahren eingebrachten Alternativen im Bahnknoten Stuttgart (3.2). und auf der Strecke bis Wendlingen geprüft. Zuletzt werden kleinräumige Varianten im konkreten Planfeststellungsabschnitt 1.6a (3.3) untersucht.

3.1. Die großräumigen Trassenkonzepte zwischen Stuttgart und Ulm

Eine Entscheidung über Planungsvarianten betrifft auch die großräumige Trassenführung der Aus- und Neubaustrecke von Stuttgart nach Ulm. Hier hat sich die Vorhabenträgerin aus gut nachvollziehbaren Gründen für die sogenannte autobahnnähe Trasse entschieden.

3.1.1. Die Korridorauswahl

Zunächst wurde eine Korridorbetrachtung entwickelt, die auf dem im Bundesverkehrswegeplan 1985 zugrundegelegten Bereich zwischen Plochingen und Günzburg aufbaut und von einer Eignetheit der Strecke für einen Mischbetrieb von schnellem und langsamem Verkehr ausgeht. Der Bereich zwischen Hauptbahnhof Stuttgart und Plochingen blieb dabei unverändert. Aus betriebl-

chen Gründen wurde die Trennung von schnellem und langsamem Verkehr in die Planung gebracht.

Unter Berücksichtigung dieser Vorstellungen wurden folgende Lösungsansätze betrachtet:

- der Ausbau der "Filstaltrasse" über Plochingen und Ulm,
- der Ausbau der "Remstaltrasse" über Schorndorf, Aalen und Donauwörth nach Augsburg sowie
- der Streckenneubau entlang der BAB 8 ("autobahnahe Trasse").

Die Remstaltrasse wurde deshalb in nicht zu beanstandender Weise ausgeschieden, weil das Oberzentrum Ulm/Neu-Ulm bei dieser Konzeption nicht eingebunden werden kann. Dies entspricht einer Forderung der Landesregierung Baden-Württemberg, die in den Stellungnahmen vom 26.04.1989 und vom 15.09.1992 nach damals geltendem § 49 BBahnG zum Ausdruck kommt. Diese Forderung ergibt sich aber auch aus den landesplanerischen und raumordnerischen Zielsetzungen der optimalen Verbindung von Oberzentren, insbesondere zur Landeshauptstadt Stuttgart. Im Übrigen lassen sich keine überwiegenden Vorteile erkennen, da die Trasse durch das Remstal bis weit nach Osten auch durch hochverdichtete Siedlungsräume führt. Es verbleiben somit die Rahmenkonzeptionen K ("Filstaltrasse") und H ("autobahnahe Trasse").

3.1.2. Die Rahmenkonzeptionen H und K

Die Rahmenkonzeptionen H und K gingen zunächst von einem 4-gleisigen Durchgangsbahnhof für den Fernverkehr unterhalb des bisherigen Kopfbahnhofs aus. Die K-Trasse führte dabei von Stuttgart über den Fernbahntunnel bis in den Raum Plochingen und mündete dort auf die bestehende Filstaltrasse. Die H-Trasse führte dagegen vom Durchgangsbahnhof direkt zur BAB 8 (etwa bei Scharnhausen/Denkendorf) und in enger Bündelung mit ihr im Albvorland und auf der Alb bis Ulm (siehe Übersichten im Erläuterungsbericht Teil II, S. 11, S. 14 und 15). Innerhalb der beiden Rahmenkonzeptionen wurden mehrere Varianten untersucht.

Bei der Filstaltrasse (K-Trasse) wurde zunächst eine Rahmenkonzeption mit einer maximalen Neigung von 12,5 ‰ betrachtet ($K_{12,5}$), die auf der durchgehend viergleisigen Strecke einen Mischbetrieb von schnellen und langsamen Reise- und Güterzügen zulässt. Sie beinhaltet ab Plochingen die Erweiterung der vorhandenen Filstalstrecke bis Süßen um zwei Gleise, einen Neubauabschnitt zwischen Süßen und Ulm über die Schwäbische Alb und eine Verknüpfung mit der vorhandenen Strecke in Beimerstetten. Dabei ist die betriebliche Entmischung von schnellem und langsamem Verkehr ermöglicht, aber durch die Verknüpfungen mit der vorhandenen Strecke auch eine hohe betriebliche Flexibilität gegeben.

Dieser Konzeption wurde die Rahmenkonzeption H mit einer grundsätzlichen Trennung der schnellen und langsamen Verkehre auf zwei Leitungswegen gegenübergestellt (der schnelle Reise- und Güterverkehr auf der autobahnnahen zweigleisigen Neubaustrecke, der langsame Verkehr auf der bisherigen Filstalstrecke), die auf der Neubaustrecke dadurch eine maximale Neigung von 25 ‰ aufweisen kann. Die Neigungsangabe ist dabei als eine Art Zuggattungsbegriff zu verstehen. An einzelnen Stellen kann die Neigung auch mehr als 25 ‰ betragen.

Um eine vergleichbare Basis zwischen H- und K-Trasse zu erreichen, wurde die ursprüngliche K-Trasse, die für den Mischbetrieb zumindest in Ausnahmefällen vorgesehen war, zu einer Trasse mit strikter Trennung des schnellen vom langsamen Verkehr modifiziert. Dadurch konnte die K-Variante ebenfalls für eine maximale Neigung von 25 ‰ ausgelegt werden, da hierauf nur schnelle und leichte Züge verkehren werden. Der langsamere Verkehr sollte die "alte" Trasse nutzen. Die Vorhabenträgerin nahm nunmehr einen Vergleich zwischen den beiden K-Trassen vor.

Die K-Trasse mit 25 ‰ unterscheidet sich von der K-Trasse mit 12,5 ‰ in der Trassenführung entscheidend nur im Bereich des Alauf- und -abstiegs zwischen Süßen und Ulm, da aufgrund der größeren Neigung weniger Tunnelstrecken erforderlich werden. Die Investitionskosten werden deutlich geringer als bei der für Mischbetrieb konzipierten K-Trasse (Erläuterungsbericht Teil II, Tabelle S. 1). Weitere Vorteile liegen in einer geringeren Durchfahrungslänge der hydrogeologisch sensiblen Karstwasserschichten beim Alaufstieg und in einer deutlich geringeren Tunnelausbruchsmenge mit der Folge eines geringeren Ablagerungsbedarfs. Ein gravierender Nachteil der Variante ist die erheblich größere Fläche an Neuzerschneidung bisher unberührter Landschaft, die aufgrund der steileren Neigung und damit früheren oberflächennahen Trassierung nach dem Alaufstieg hervorgerufen wird. Unter Abwägung aller Gesichtspunkte ist es nachvollziehbar, dass die Vorhabenträgerin bei einem Vergleich der K-Varianten die Variante K_{25} gegenüber der Mischbetriebsvariante $K_{12,5}$ vorzieht und diese mit der H-Variante vergleicht. Dies insbesondere unter dem Aspekt, dass das unter dem Namen "Netz 21" bekannte Verkehrskonzept der Vorhabenträgerin für die Zukunft eine generelle Trennung von schnellem und langsamem Verkehr vorsieht.

Die Vorhabenträgerin hat auf dieser Stufe einen Vergleich zwischen der autobahnnahen Trasse, wie sie bereits der Alternativenauswahl aus dem Raumordnungsverfahren im Jahre 1995 zugrunde lag, und der auf die 25 ‰-Neigung angepassten Filstaltrasse vorgenommen. Die Ergebnisse für die Gesamttrasse zwischen Stuttgart und Ulm sind im Erläuterungsbericht Teil II, S. 17 tabellarisch dargestellt und bewertet. Dabei wurde innerhalb der beiden Rahmenkonzeptionen jeweils auch eine Variante mit Beibehaltung des Kopfbahnhofs untersucht (H' und K').

Im Bereich zwischen Stuttgart und Wendlingen ist entscheidender Vorteil der H-Trasse, dass nur mit ihr eine Anbindung des Flughafens und des Filderbereichs möglich ist. Wird der Kopfbahnhof beibehalten (Variante H'), ist eine Nebenschlusslösung möglich. Wird ein Durchgangsbahnhof gebaut, kann der Flughafen direkt an die Neubaustrecke angebunden werden. Auch die Führung der

Gäubahn und der Neckartalbahn über den Flughafen und die geplante Messe ist nur mit der H - Trasse möglich. Die K-Trasse mit Durchgangsbahnhof würde dagegen im Tunnel vom Hauptbahnhof Stuttgart bis in den Raum Plochingen/Reichenbach führen und damit eine Flughafenanbindung unmöglich machen. Mit Kopfbahnhof (K') würde die Trasse oberirdisch durch das Neckartal bis Plochingen führen, was ebenfalls keine Flughafenanbindung ermöglicht. Die Anbindung des Flughafens sowie der Neuen Messe und des Filderbereichs an den Fernverkehr ist jedoch ein wichtiges verkehrliches Ziel des Vorhabens (vgl. Kapitel "Planrechtfertigung"). Abstriche bei der Erreichung dieses Zieles müssten indessen nur dann gemacht werden, wenn eine andere Alternative - hier die K-Trasse - so viel geringere Eingriffe in öffentliche und private Belange verursachen würde, dass sie sich trotz geringerer Zielerreichung als besser geeignet aufdrängt.

Dies ist jedoch nicht der Fall. Beide Trassen haben im Bereich der oberirdischen Streckenführung Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zur Folge und führen aufgrund der Tunnelstrecken zu großen Mengen an Erdaushub. Wasserschutzgebiete werden in beiden Fällen durchfahren und auch Lärmbelastungen treten bei beiden Trassen auf. Die Beeinträchtigungen sind allerdings unterschiedlich akzentuiert. So ist nach den Angaben der Vorhabenträgerin die Durchfahrungslänge von Wasserschutzgebieten bei der H-Trasse deutlich länger als bei der K-Trasse. Auch die Flächeninanspruchnahme ist bei der H-Trasse deutlich höher, was durch die Bündelung mit der Autobahn und den damit verbundenen notwendigen Freihalteflächen verursacht wird. Die K-Trasse dagegen könnte teilweise im Bereich bereits vorhandener Bahnanlagen (im Filstal) realisiert werden. Dafür führt die K-Trasse insbesondere im dichtbesiedelten Filstal über viele Kilometer durch Ortsbebauung während bei der H-Trasse eine Durchfahrung weitgehend vermieden wird und Siedlungsflächen nur am Rande berührt werden. Ein weiterer Nachteil der K-Trasse ist die größere Neuzerschneidung bisher noch nicht vorbelasteter Natur- und Siedlungsräume auf der Albhochfläche, die bei der H-Trasse durch die Bündelung mit der BAB 8 vermieden werden kann.

Die Vorhabenträgerin konnte sich aufgrund einer Gesamtsaldierung dieser Vor- und Nachteile für die H-Trasse entscheiden und damit die K-Trasse ausscheiden. Dabei sind die Varianten in vergleichbarer Weise gegenübergestellt und auch die privaten Belange, soweit in diesem Stadium der Vorauswahl notwendig, berücksichtigt worden, indem Betroffenheiten hinsichtlich Gebäuden und Lärmbeeinträchtigungen ermittelt wurden (siehe die zusammenfassende Darstellung im Erläuterungsbericht Teil II, Tabelle, S. 17). Die Inanspruchnahme von Freiflächen greift zwar auch in private Belange ein, nämlich der landwirtschaftlichen Betriebe. Eine genaue Bewertung und Gegenüberstellung lässt sich allerdings nicht allein aufgrund der Flächenangaben durchführen. Eine Neuzerschneidung, wie bei der K-Trasse auf der Alb-Hochfläche, kann unter Umständen ebenso Folgen für die Landwirtschaft haben, wie eine Parallelführung zur Autobahn. Existenzgefährdungen können grundsätzlich bei beiden Trassenvarianten eintreten und stellen daher kein hier maßgebliches geeignetes Unterscheidungskriterium dar. Somit ist auf Grundlage der für die Alternati-

venprüfung notwendigen Untersuchungstiefe nicht ersichtlich, dass die K-Trasse deutlich weniger Eingriffe in private Belange hervorrufen würde.

Das Regierungspräsidium Stuttgart als höhere Raumordnungsbehörde hat sich in zwei ausführlichen raumordnerischen Beurteilungen bereits mit der großräumigen Trassenauswahl beschäftigt und die beantragte Alternative als mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung und Landesplanung vereinbar bestätigt. Das Eisenbahn-Bundesamt hat im Planfeststellungsbeschluss vom 13. August 1999 zum Abschnitt 2.1c die H-Trasse ebenfalls als zulässige Alternative beurteilt. Dieser Beschluss ist vom Verwaltungsgerichtshof Mannheim durch Urteil vom 28.01.2002 bestätigt worden (vgl. VGH Mannheim vom 28.01.2002, Az. 5 S 2496/99).

Dies gilt großräumig für den Gesamtverlauf der H-Trasse auch unter dem Aspekt der bereits ausgewiesenen oder potentiellen Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete), die sich im Verlauf der Trasse befinden. Aufgrund der bisher hierzu vorliegenden Untersuchungen ist nicht davon auszugehen, dass die Neubaustrecke in der Alternative der H-Trasse deshalb nicht verwirklicht werden könnte. Die Anforderungen aus dem Schutzregime der Natura 2000-Gebiete lassen sich vielmehr kleinräumig im jeweiligen Abschnitt der Neubaustrecke lösen, da in jedem Fall verträgliche Varianten realisierbar sind. Dies wäre auch bei der K-Trasse erforderlich, die im Bereich des Albaufstiegs ebenfalls durch ein Vogelschutzgebiet verlaufen würde. Es ist deshalb nicht erforderlich, zum Schutz der Natura 2000-Gebiete von dem sinnvollen Gedanken der Bündelung der Verkehrsträger Straße und Schiene abzuweichen und in bisher nicht vorbelastete Gebiete auszuweichen.

Für den Bereich Stuttgart-Wendlingen wurde außerdem eingewandt, dass eine Gesamtschau der Umweltverträglichkeit mit den anderen auf den Fildern geplanten Projekten - insbesondere der Landesmesse - fehle; es sei deshalb eine Gesamt-Umweltverträglichkeitsstudie erforderlich, da andernfalls keine zutreffende Abwägung erfolgen könne (BUND u.a.). Die Landesmesse dient indessen nicht dem selben Zweck wie die Neubaustrecke Stuttgart-Ulm-Augsburg. § 3b Abs. 2 UVPG ist daher nicht anzuwenden, eine gemeinsame Umweltverträglichkeitsstudie für die beiden Projekte war folglich nicht durchzuführen. Die Vorhabenträgerin hat für die jeweiligen Planfeststellungsabschnitte die bekannten und konkretisierten Vorhaben z.B. in Form von Vorbelastungen in die Umweltverträglichkeitsstudie einbezogen. Entsprechend den Vorgaben der Raumordnerischen Beurteilung vom September 1997 wurden die weiteren Planungen mit den Planungen für die Landesmesse und anderen Vorhaben im Filderbereich abgestimmt. Es ergeben sich daraus keine Gründe, die die Grundsatzentscheidung für die H-Trasse in Frage stellen würden. Die mit der H-Trasse verbundenen Eingriffe in Umweltschutzgüter sind - auch unter Berücksichtigung der anderen auf den Fildern geplanten Maßnahmen - kompensierbar.

Auf den Einwand, die Filstalstrecke würde wegen der Neubaustrecke zu Lasten des Regional- und Güterverkehrs vernachlässigt, ist festzustellen, dass die Filstaltrasse als Hauptabfuhrstrecke be-

stehen bleibt und auch weiterhin dem Regional- und Güterverkehr zur Verfügung steht. Der Neubau der autobahnnahen Trasse dient ja gerade dazu, den schnellen Reise- und Güterverkehr von der Filstaltrasse weg zu verlagern und dadurch frei werdende Kapazität für den langsameren Verkehr auf dieser Strecke nutzbar zu machen. Es ist daher nicht ersichtlich, dass die gewählte autobahnnahen Trassenführung zu Lasten bestehender Strecken gebaut würde und deshalb eine andere Trassenführung gewählt werden müsste.

Zusammenfassend ist daher festzuhalten, dass die Trassenauswahl zwischen der Filstaltrasse (K-Trasse) und der Antragstrasse (H-Trasse) im Ergebnis nicht zu beanstanden ist. Unter Umweltgesichtspunkten haben beide Trassenvarianten, wie oben und im Erläuterungsbericht dargelegt, Vor- und Nachteile. Dies gilt auch unter der Voraussetzung, dass sich die Zahlenangaben der Vorhabenträgerin bei der weiteren Detailplanung der folgenden Abschnitte in geringem Maße konkretisieren, aktualisieren und verändern können (z.B. Tunnellängen, Gleisradien). Sie sind insoweit nur als Trendaussagen in die Abwägung mit eingeflossen. Die positiven und negativen Wirkungen, die bei der Antragstrasse entstehen werden, sind mit denen im Filstal durchaus vergleichbar. Das Ziel der Flughafenbindung allerdings, die wiederum einen wichtigen Baustein zur Verknüpfung der Verkehrsträger in der Region Stuttgart darstellt, ist nur mit der H-Trasse zu erreichen. Insofern kann die K-Trasse die Ziele der Vorhabenträgerin nicht verwirklichen. Die K-Trasse hat ihrerseits aber auch keine Vorteile, die es erfordern würden, an der Erreichung des Ziels der Flughafenbindung Abstriche zu machen. Die Entscheidung der Vorhabenträgerin für die autobahnnahen H-Trasse ist daher nicht zu beanstanden. Die K-Trasse drängt sich gesamtsaldierend nicht als besser geeignete Alternative auf.

Mit der Entscheidung für die autobahnnahen H-Trasse ist noch keine Entscheidung für die Gestaltung des Bahnknotens Stuttgart und des neuen Hauptbahnhofs gefallen, da die H-Trasse sowohl mit Durchgangsbahnhof als auch mit Kopfbahnhof oder einer Kombinationslösung realisiert werden kann.

Die Abwägung der Lösungsmöglichkeiten für den Bahnknoten Stuttgart erfolgt im nächsten Abschnitt.

3.2. Alternativen im Bahnknoten Stuttgart

Für den Bereich zwischen dem Ende der Schnellbahnstrecke Mannheim-Stuttgart (in Zuffenhausen/Feuerbach) und ihrer Weiterführung im Bahnknoten Stuttgart und darüber hinaus im Planungsabschnitt bis Wendlingen hat die Vorhabenträgerin vier grundsätzliche Lösungsansätze untersucht:

- die Beibehaltung des Kopfbahnhofs,

- eine Kombination aus neuem Durchgangsbahnhof für den Fernverkehr und Beibehaltung des Kopfbahnhofs für den Regional- und Nahverkehr,
- eine Verlegung des Fernbahnhofs oder des Hauptbahnhofs insgesamt aus dem Innenstadtbereich hinaus und
- ein neuer Durchgangsbahnhof für Fern-, Regional- und Nahverkehr an Stelle des Kopfbahnhofs.

Innerhalb dieser Lösungsansätze gibt es wiederum zahlreiche Varianten, die geprüft wurden. Sie sind im Erläuterungsbericht Teil II dargestellt und bewertet. Zum Teil wurden diese Varianten in weiterentwickelter Form im Anhörungsverfahren zu den Planfeststellungsabschnitten 1.5 und 1.6a eingebracht. Darüber hinaus wurden Varianten eingebracht, zu denen die Vorhabenträgerin Stellung genommen hat.

Die Vorhabenträgerin hat im Erläuterungsbericht Teil II (einschließlich Ergänzung) eine übersichtliche Darstellung ihrer Abwägungsüberlegungen vorgelegt. Die Auswahl ist nicht zu beanstanden und nachvollziehbar begründet. Im Folgenden werden die wesentlichen Argumente nochmals dargestellt, und zwar - um Wiederholungen zu vermeiden - für die drei grundsätzlichen alternativen Lösungsmöglichkeiten jeweils zusammengefasst (3.2.1 „Beibehaltung Kopfbahnhof“, 3.2.2 „Kombinationslösungen“, 3.2.3 „Verlegungslösungen“). Wird eine grundsätzliche Lösungsmöglichkeit mit Argumenten ausgeschieden, die auch für alle ihre Varianten zutreffen, brauchen diese Varianten nicht mehr gesondert betrachtet zu werden. Da das Planfeststellungsverfahren ebenso wie die öffentliche Diskussion vor allem von der Auseinandersetzung um die Beibehaltung des Kopfbahnhofs geprägt war, wird dieser Alternative besonderes Augenmerk geschenkt.

3.2.1. Beibehaltung des Kopfbahnhofs

1988 wurde von Prof. Heimerl eine Trassenführung für die Neubaustrecke entwickelt, die von einer unveränderten Beibehaltung des Kopfbahnhofs ausging und keine Anbindung des Flughafens vorsah. Diese als "Planungskonzeption" bezeichnete Variante wurde im Laufe der Planungsgeschichte vielfach modifiziert. Sie wurde später ergänzt um einen Durchgangsbahnhof für den Fernverkehr, woraus dann die Rahmenkonzeption H und letztlich die jetzige Antragstrasse und das Gesamtprojekt Stuttgart 21 entwickelt wurde. Als Alternative hierzu wurde die Variante H' mit Beibehaltung des Kopfbahnhofs und einem Anschluss des Flughafens im Nebenschluss (H_{minus}) entwickelt. Auf dieser Konzeption aufbauend wurde von der Gruppe UMKEHR zunächst die Variante LEAN erarbeitet, die wiederum zusammen mit dem Architekturforum Stuttgart zur Variante "Stuttgart 21 mit Kopfbahnhof" weiterentwickelt wurde. Die Varianten sind im Erläuterungsbericht Teil II, S. 21-27 dargestellt.

Vom BUND (EW-Nr. 48 im PFA 1.2), UMKEHR (EW-Nr. 55 im PFA 1.1) und VCD (EW-Nr. 71 im PFA 1.1) aber auch von Privaten wurde in den Planfeststellungsverfahren für die PFA 1.1 und 1.2 eingewandt, die Darstellung der Alternative LEAN/UMKEHR sei in den Antragsunterlagen falsch. Daraufhin wurde die Vorhabenträgerin nochmals zu einer detaillierten Darstellung der Varianten der Beibehaltungslösungen aufgefordert. Diese wurden den Vertretern der Variante LEAN/UMKEHR zur Verfügung gestellt, um sicherzustellen, dass der Abwägung die richtigen Varianten zugrunde liegen. Im Ergebnis ist festzuhalten, dass sich die Varianten der Beibehaltung des Kopfbahnhofs in einigen Punkten deutlich unterscheiden.

Für die **Variante LEAN** wurde bereits im Erörterungstermin zu den PFA 1.1/1.2 herausgearbeitet, dass auch hier eine von den Fernbahngleisen getrennte Verkehrsführung für die S-Bahn-Gleise von und nach Bad Cannstatt verwirklicht werden soll und hierzu eine neue zweigleisige Neckarbrücke sowie ein neuer Rosensteintunnel gebaut werden müssen VCD, Erörterungsprotokoll vom 08.04.03, S. 15). Insofern entspricht die S-Bahn-Planung der Variante LEAN der S-Bahn-Planung der Antragstrasse. Die bestehende viergleisige Eisenbahnbrücke über den Neckar stünde dann vollständig dem Fern- und Regionalverkehr zur Verfügung. Um ausschussfreie Fahrten von und zu den Gleisen 15 und 16 des Hauptbahnhofs zu erreichen, müsste ein Überwerfungsbauwerk im Gleisvorfeld gebaut werden (Vorhabenträgerin im Protokoll vom 08.04.03, S. 12). Über die Notwendigkeit eines weiteren Überwerfungsbauwerks konnte zwar keine Einigkeit erzielt werden, die Vorhabenträgerin hat diese jedoch nachvollziehbar dargelegt. Das Überwerfungsbauwerk wird in Richtung Bad Cannstatt notwendig, weil der Hauptbahnhof Stuttgart für den Linienbetrieb konfiguriert ist, der Bahnhof Bad Cannstatt jedoch für den Richtungsbetrieb. Da die S-Bahn-Gleise im Bahnhof Bad Cannstatt nur noch der S-Bahn zur Verfügung stehen sollen, können sie für die Einführung der Gleise aus dem Regionalbereich des Hauptbahnhofs Stuttgart nicht mehr genutzt werden. Bei höhengleichen Kreuzungen im Vorfeld des Bahnhofs Bad Cannstatt würden dann Fahrten aus dem Regionalbereich des Hauptbahnhofs (Gleise 1 bis 8) in den Bahnhof Bad Cannstatt Fahrten aus Esslingen in den Fernbereich des Hauptbahnhofs (Gleise 9 bis 16) ausschließen (siehe hierzu die Skizzen und Ausführungen der Vorhabenträgerin im Protokoll des Erörterungstermins vom 08.04.2003, S. 17/18 und S. 24 bis 29). Solche Fahrstraßenausschlüsse sollen aber ja gerade beseitigt werden, weil sie erhebliche betriebliche Schwierigkeiten mit sich bringen und zu einer deutlichen Minderung der Leistungsfähigkeit der Strecke führen. Der im Hauptbahnhof Stuttgart beseitigte Fahrstraßenausschluss würde ohne dieses zweite Überwerfungsbauwerk quasi in den Bereich des Bahnhofs Bad Cannstatt verschoben. Es ist daher nachvollziehbar, dass ein Überwerfungsbauwerk für den Übergang vom Linien- in den Richtungsbetrieb für die Bewältigung des Betriebsszenarios 2003 notwendig ist, wenn die S-Bahn-Gleise wie oben beschrieben getrennt geführt werden. Die Kosten hierfür - es handelt sich um ein ca. 600 m langes Tunnelbauwerk - betragen nach Angaben der Vorhabenträgerin ca. 15 Mio. Euro (Vorhabenträgerin, Protokoll vom 08.04.03, S. 23).

Die Verlegung des Wartungsbahnhofs/Abstellbahnhofs vom jetzigen Standort am Rosensteinpark nach Untertürkheim ist betrieblich für die Variante LEAN nicht erforderlich, aber - sozusagen als **LEAN-Untervariante** möglich. In diesem Fall könnten über die viergleisige Brücke nach Bad Cannstatt nach Ansicht der Befürworter dieser Lösung auch die Abstellfahrten verlaufen, da auch bei der Antragsplanung hierfür nur vier Verkehrsgleise zur Verfügung stehen.

Bei der **Variante Umkehr/Architekturforum**, die die Bahnsteiggleise auf 14 reduzieren, die Gepäckbahnsteiggleise abbauen und den Wartungs-/Abstellbahnhof verlegen will, wäre über die Baumaßnahmen für die Variante LEAN hinaus ein völliger Umbau der Bahnsteiggleisanlage und in der Folge hiervon des gesamten Gleisvorfeldes notwendig.

Aufbauend auf den vorgenannten Beibehaltungsvarianten, insbesondere der Variante LEAN, wurde vom BUND (EW-Nr: 58) und den im Bündnis "Umkehr Stuttgart" zusammengeschlossenen Umwelt- und Verkehrsverbänden, sowie der Bürgerinitiative "Leben in Stuttgart: Kein Stuttgart 21" (EW- Nr: 73) im Rahmen des Anhörungsverfahrens (von einzelnen Einwendern auch im Ergänzungsverfahren zu 1.2) eine gemeinsame Variante mit dem Arbeitstitel "**Kopfbahnhof 21**" (K 21) eingebracht. Ziel dieser Variante ist es, Nachteile der oben genannten Beibehaltungskonzepte zu vermeiden oder zumindest zu verringern. Zur Leistungssteigerung des Bahnhofs ist eine Entflechtung von Fern-, Regional- und S-Bahnverkehr vorgesehen. Die 16 Bahngleise werden hierzu in vier Gruppen zu je vier Gleisen geordnet (Gleisgruppen A-D). Die Gleisgruppe A (Bahnsteiggleise 1-4) soll dem Zulauf der Regionalgleise von Bad Cannstatt dienen, um dann in Richtung Nordbahnhof ausgeführt zu werden. In der Gegenrichtung wird der Regionalverkehr in die Gleisgruppe B (Bahnsteiggleise 5-8) und von dort nach Bad Cannstatt geleitet. Nach dem gleichen System stehen die Gleisgruppen C und D dem ICE und dem schnellen Interregio-Verkehr zur Verfügung. Wie bereits bei der Variante LEAN vorgeschlagen, sollen zusätzlich zu den bestehenden vier Verbindungsgleisen zwischen Bad Cannstatt und Hauptbahnhof zwei weitere Gleise über eine neue Neckarbrücke, sowie einen neuen Tunnel unter dem Rosensteinpark, Richtung Hauptbahnhof geführt werden. Im Gegensatz zur Variante LEAN soll diese Brücke allerdings nicht allein dem S-Bahn-Verkehr vorbehalten sein, sondern neben einem S-Bahn-Gleis auch ein Regionalgleis zur Gleisgruppe A aufnehmen. Die S-Bahn würde im Richtungsbetrieb paarweise mit dem Regionalverkehr von und zum Hauptbahnhof geführt. Durch diese Änderung wäre - im Gegensatz zur Variante LEAN - der zwischen Hauptbahnhof und Bahnhof Bad Cannstatt erforderliche Wechsel vom Linien- in den Richtungsbetrieb ohne zusätzliches Überwerfungsbauwerk möglich. Eine Verlegung des Wartungsbahnhofs nach Untertürkheim wird als Option angesehen, über die unabhängig von der Frage des Bahnhofumbaus entschieden werden könne. Auch die T-Spange zwischen Nordbahnhof und Bad Cannstatt sei optional möglich. Der Landesflughafen soll über einen Abzweig von der Neubaustrecke nach Ulm bei Scharnhausen in den bestehenden S-Bahnhof angebunden werden. Im übrigen beschränkt sich das Konzept Kopfbahnhof 21 auf das Dreieck zwischen Pragtunnel, Hauptbahnhof und Bahnhof Bad Cannstatt. Da es aus der Variante LEAN weiterentwickelt

wurde, ist hinsichtlich fehlender Bestandteile (etwa Neubaustrecke auf die Filder) von Deckungsgleichheit mit LEAN auszugehen.

Alle vorgenannten Konzepte haben den Kopfbahnhof zum Inhalt und sind damit Untervarianten zur Grundsatzlösung "Beibehaltung des Kopfbahnhofs". Auf der Ebene der hier zu treffenden Alternativentscheidung könnten sie nur dann eine Rolle spielen, wenn sich unter Einbeziehung gerade dieser Variante(n) ein anderes Ergebnis aufdrängen würde. Dies ist, wie die folgenden Überlegungen zeigen, jedoch nicht der Fall.

Die wesentlichen Argumente für und gegen die jeweiligen Varianten wurden im Erörterungstermin zu den PFA 1.1/1.2, aber auch zu den PFA 1.5/1.6a ("Kopfbahnhof 21") nochmals vorgetragen. Sie werden im Folgenden zusammengefasst dargestellt. Im Übrigen wird auf die ausführliche Darstellung zu den Beibehaltungslösungen im Erläuterungsbericht Teil II, S. 66 bis 93 und in der Ergänzung zum Erläuterungsbericht Teil II sowie auf den Inhalt der Erörterungsprotokolle zu den PFA 1.1/1.2 und 1.5/1.6a verwiesen.

Gegenüber der Antragsplanung liegen die entscheidenden Vorteile einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs gleichgültig in welcher Variante in der geringeren Intensität der Eingriffe in einzelne Bereiche der öffentlichen und privaten Belange. Dabei ist festzustellen, dass sich die entscheidenden Unterschiede im Stadtbereich ergeben, während die Trassenführungen auf den Fildern zu ganz ähnlichen Auswirkungen führen.

An erster Stelle sind hier die möglichen Gefahren für das **Grundwasser** und insbesondere für das **Mineral- und Heilwasser Stuttgarts** zu nennen. Wird auf den Tiefbahnhof und die Tunnelstrecken verzichtet, entfallen diese im Stadtbereich weitgehend. Allerdings ist im Bereich der Neckarbrücke in Bad Cannstatt mit Gefahren zu rechnen, weil zwischen dem Hauptbahnhof und Bad Cannstatt zwei weitere Gleise (für den S-Bahn-Verkehr) gebaut werden sollen (Erläuterungsbericht Teil II, für LEAN S. 24, für "Stuttgart 21 mit Kopfbahnhof" (im 2. Bauabschnitt) S. 27; Darstellung der Alternative LEAN im Erörterungstermin wie oben beschrieben). Die bestehende Brücke kann nicht einfach um zwei Gleise ergänzt werden, weil dafür kein Platz vorhanden ist (abschließende Stellungnahme der Vorhabenträgerin zur Alternativenprüfung, Maßnahmenmatrix für die Varianten "Beibehaltung des Kopfbahnhofs", Anmerkung 1). Sie müsste ganz neu gebaut oder zumindest erweitert werden, was wegen neuer Brückenpfeiler Eingriffe im Bereich des Neckars mit sich brächte.

Aufgrund des hoch anstehenden Mineralwassers unter dem Neckar können durch diese baulichen Maßnahmen Gefahren auftreten. Im Bereich Esslingen-Mettingen müsste die Neubaustrecke darüber hinaus den Neckar auf einer neuen Brücke queren, was ebenfalls gewisse Gefahren mit sich bringt. Daneben sehen alle Varianten der Beibehaltung des Kopfbahnhofs für die Führung der Neubaustrecke auf die Filder zur BAB 8 einen Tunnel (Mettinger Tunnel) vor, der mit Gefahren für

die Trinkwassergewinnungsanlagen Esslingen-Weil und Denkendorf verbunden ist. Dennoch sind die Eingriffe in Belange der Wasserwirtschaft bei Beibehaltung des Kopfbahnhofs in der Summe deutlich geringer als bei der Antragsplanung und ebenso beherrschbar. Der bautechnische Beherrschungsaufwand ist allerdings ebenfalls deutlich geringer, weil weniger im Untergrund gebaut wird.

Auch die geringeren Eingriffe in die Umweltschutzgüter **Tiere und Pflanzen, Boden sowie Luft und Klima** werden nicht verkannt. Die geringeren Auswirkungen werden sogar etwas höher bewertet als von der Vorhabenträgerin selbst (siehe Erläuterungsbericht Teil II, S. 76, 77 und S. 79, 80). Beim Schutzgut Tiere und Pflanzen muss nämlich berücksichtigt werden, dass zwar Baumaßnahmen im Gleisvorfeld notwendig sind, die dadurch beeinträchtigten Trockenbiotope können sich nach Abschluss der Arbeiten aber wieder entwickeln. Wegen der vollständigen Überbauung des Gleisvorfeldes ist dies bei der Antragsplanung nicht möglich. Im Schutzgut Boden müssen bei der Antragstrasse außerdem neben den Beeinträchtigungen durch die offene Baugrube für die Talquerung auch Baustelleneinrichtungsflächen und die Ablagerung von Ausbruchsmassen berücksichtigt werden. Vor allem im Zusammenhang mit den Auswirkungen auf Luft und Klima wurde vielfach verlangt, auch die Auswirkungen durch die künftige Bebauung des frei werdenden Bahngeländes mit in die Abwägung einzubeziehen. Die Bewertung kann sich an dieser Stelle aber nur auf die Auswirkungen durch das Bahnprojekt selbst beziehen, da die künftige Bebauung des Bahngeländes nicht Gegenstand des vorliegenden Verfahrens ist. Art und Maß der Bebauung können nur in einem Bebauungsplan durch die Landeshauptstadt Stuttgart festgelegt werden, in dem dann die Umweltauswirkungen dieser Bebauung konkret berücksichtigt werden müssen. Im Bereich Luft und Klima unterscheiden sich die Auswirkungen der Varianten des Bahnprojektes selbst nur geringfügig.

Neben diesen Vorteilen der Beibehaltungslösungen darf jedoch nicht übersehen werden, dass auch bei einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs durch den dann erforderlichen Bau des Mettinger Tunnels für die Neubaustrecke und den Anschluss des Flughafens über eine Stichstrecke Beeinträchtigungen von **Natur- und Landschaft** hinzunehmen sind. Diese wurden zwar nicht in der gleichen Tiefe untersucht wie die der Antragstrasse - was für die Variantenentscheidung auf dieser Planungsebene auch nicht erforderlich ist -, es ist jedoch erkennbar, dass diese Beeinträchtigungen denen aufgrund des Fildertunnels durchaus vergleichbar wären. Insbesondere der Bau einer Neckarbrücke im Bereich Mettingen sowie die Portale des Mettinger Tunnels sind hier zu berücksichtigen.

Weniger Eingriffe sind auch im Bereich des **Denkmalschutzes** zu verzeichnen. Der Bonatzbau in seiner jetzigen Form und Funktion als Bahnhofsgebäude und auch die das Stadtbild prägende Fassade des ehemaligen Bahndirektionsgebäudes bleiben erhalten. Das als Sachgesamtheit ebenfalls denkmalrechtlich geschützte Gleisvorfeld wird bei der Variante LEAN (abgesehen von den

oben beschriebenen Überwerfungsbauwerken) weitgehend erhalten. Die notwendigen Anpassungen durch den Wegfall der Gepäckbahnsteige und zweier Bahnsteiggleise, wie in der Variante des Architekturforums vorgesehen, beeinträchtigen die Denkmaleigenschaft des Gleisvorfeldes allerdings stärker als die anderen Varianten der Beibehaltungslösungen, da hier weit umfangreichere Baumaßnahmen im Gleisvorfeld erforderlich werden. Eingriffe in den als Kulturdenkmal geltenden Schlossgarten sind bei den Beibehaltungslösungen nicht erforderlich, weil die Lage des Bahnhofs und seiner Zulaufgleise unverändert bleibt.

Ein weiterer Vorteil aller Beibehaltungslösungen ist die geringere Betroffenheit **privaten Eigentums**. Für die Variante LEAN geht die Vorhabenträgerin von 52 ha oberirdischer und dauerhafter Inanspruchnahme und 96 ha dinglicher Belastung aus, die vorwiegend im Filderbereich liegen. Im Talkessel und bis zur Abzweigung der Neubaustrecke aus dem Neckartal auf die Fildern finden Veränderungen und Baumaßnahmen hauptsächlich auf bahneigenem Gelände statt. Insofern unterscheiden sich die anderen Varianten der Beibehaltungslösungen nicht wesentlich. Die Antragstrasse muss demgegenüber 99 ha dauerhaft entziehen und 193 ha dinglich belasten. Auch unter der Voraussetzung, dass sich diese Zahlen für eine Beibehaltungslösung bei größerer Planungstiefe und je nach kleinräumig gewählter Variante verändern können, macht die Größenordnung des Unterschieds doch den erheblich geringeren Eingriff im Vergleich zur Antragsplanung deutlich.

Durch die lagemäßig unveränderte Beibehaltung des Kopfbahnhofs werden die umliegenden Verkehrswege nicht betroffen. So muss weder die Stadtbahn in der Heilbronner Straße verlegt, noch die Haltestelle Staatsgalerie verändert werden. Auch die bestehenden Straßenverbindungen werden in ihrer Leistungsfähigkeit nicht tangiert.

Ebenso sind die **Auswirkungen des Baubetriebs** auf den öffentlichen und privaten Verkehr in Stuttgart bei allen Varianten der Beibehaltung des Kopfbahnhofs geringer als bei der Antragstrasse. Für den Bau des neuen S-Bahn-Tunnels durch den Rosensteinpark sowie für die anschließende neue Neckarbrücke nach Bad Cannstatt ergeben sich die gleichen Auswirkungen wie für diesen Teil der Antragsplanung. Weitere aufwendige Tunnelbauwerke in der Innenstadt gibt es nicht. Dadurch reduzieren sich auch die Lärmemissionen durch den Baubetrieb, was ebenfalls zu geringeren Belastungen führt. Die Bauzeit ist - auch wegen des deutlich geringeren bautechnischen Aufwandes - kürzer als bei der Antragstrasse. Im Bahnhofsbereich selbst finden die Baumaßnahmen auf Bahngelände statt, was zwar für den Straßen- und Stadtbahnverkehr von Vorteil ist, nicht aber für den Bahnbetrieb. Die Variante des Architekturforums soll in zwei Bauabschnitten realisiert werden, was von den Befürwortern ausdrücklich hervorgehoben wird (Erläuterungsbericht Teil II, S. 26, 27). Dies hat den Vorteil, dass das Vorhaben schrittweise realisiert werden kann und eine Inbetriebnahme nicht erst - wie bei der Antragstrasse - nach vollständiger Fertigstellung erfolgen kann.

Nachteilig bei allen schrittweise zu realisierenden Planungen sind jedoch die bauzeitlichen Behinderungen des Bahnverkehrs, weil die jeweils vom Umbau betroffenen Gleise für den Eisenbahnverkehr zumindest nicht vollständig nutzbar sind. Insbesondere bei einem Rückbau der Gepäckbahnsteiggleise müsste fast das ganze Gleisvorfeld umgebaut werden, um die Gleise an die neue Lage der Bahnsteige anzupassen. Da diese Arbeiten unter Betrieb erfolgen müssten, sind sie sehr zeitaufwändig und mit Beeinträchtigungen des Bahnbetriebs verbunden. Daran kann auch die schrittweise Realisierung des Umbaus, wie vom Architekturforum oder auch in der Variante der Lokalen Agenda 21 vorgesehen, nichts ändern. Bei der Variante LEAN wären die Auswirkungen auf den Bahnbetrieb zwar voraussichtlich geringer und auch von kürzerer Dauer, da weniger umgebaut werden müsste, zu vermeiden wären sie aber auch hier nicht. Die damit über Jahre immer wieder auftretenden Behinderungen des Bahnverkehrs würden von den Fahrgästen weniger akzeptiert als eine zeitlich begrenzte Großbaustelle für einen völlig neuen Bahnhof und Bahnknoten, weil nicht erkennbar ist, warum und mit welchem Ziel diese hingenommen werden sollen.

Im Anhörungsverfahren spielten auch die **Kosten des Projekts** eine große Rolle. Kosten stellen insoweit einen öffentlichen Belang dar, als die Finanzierungsbeiträge der öffentlichen Hand dem Gebot der wirtschaftlichen und sparsamen Haushaltsführung unterliegen. Hier gibt es jedoch einen politischen Handlungs- und Entscheidungsspielraum der Geldgeber, der nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens ist. Während die Finanzierbarkeit des Vorhabens als solche im Rahmen der Planrechtfertigung zu prüfen ist (siehe die Ausführungen dort), ist die Art der Finanzierung nicht Bestandteil der fachplanerischen Abwägung. Aus diesem Grund sind auch die Finanzierungsvereinbarungen zwischen der Vorhabenträgerin einerseits und der öffentlichen Hand andererseits nicht Gegenstand dieser Entscheidung. Die wirtschaftliche Gesamtverantwortung für das Projekt liegt allein bei der Vorhabenträgerin. Aufgrund der breiten Diskussion über die Kosten des Vorhabens und seiner Alternativen werden die Argumente dennoch hier dargestellt.

Hinsichtlich der Kosten unterscheiden sich die Varianten einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs. So wären die Kosten bei einer unveränderten Beibehaltung des Kopfbahnhofs und ohne Anbindung des Flughafens und des Filderbereichs an die Neubaustrecke, wie noch in der Planungskonzeption der Vorhabenträgerin vorgesehen (Erläuterungsbericht Teil II, S. 22), sicher am geringsten. Konkrete Zahlen wurden hierzu allerdings nicht ermittelt, da im Laufe des Planungsfortschritts aufgrund eisenbahnbetrieblicher Gutachten schnell deutlich wurde, dass diese Variante nicht zukunftsfähig wäre, weil der unveränderte Kopfbahnhof an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit stieße (siehe Kapitel "Planrechtfertigung" und Erläuterungsbericht Teil II, S. 46, Fußnote 5 mit Hinweis auf Machbarkeitsstudie - Anhang, Schwanhäußler, November 1994). Für die weiterentwickelte Variante LEAN gibt die Vorhabenträgerin in den Antragsunterlagen Kosten in Höhe von ca. 3,4 bis 3,6 Mrd. DM (für Neuinvestitionen und Erhaltungsmaßnahmen) an. Die Variante LEAN wurde insbesondere in städtebaulicher Hinsicht vom Architekturforum weiterentwickelt (Beschreibung Erläuterungsbericht Teil II, S. 26). Für die Realisierung dieser Variante schätzt die Vorha-

beträgerin den Gesamtinvestitionsaufwand auf 3,8 Mrd. DM (1,94 Mrd. Euro), vgl. den Erläuterungsbericht Teil II, S. 50, 51. Hiergegen wurde eingewandt, diese Kosten für die Beibehaltungsvarianten seien viel zu hoch angesetzt, während bei der Antragstrasse Risiken nicht bewertet und außer Acht gelassen worden seien. Die Abwägung könne daher nur fehlerhaft sein. Die Vorhabenträgerin wurde daraufhin aufgefordert eine detaillierte Kostenaufstellung für die Varianten der Beibehaltungslösungen vorzulegen (übergeordnete Stellungnahme zu Planrechtfertigung und Alternativen, Stand 07.03.03). Diese bestätigt die in den Antragsunterlagen enthalten Kosten in der Größenordnung und zeigt weitere Kosten u.a. für die Herstellung des Neckartalbahnhs, der S-Bahnverlängerung von Bernhausen zum Neckartalbahnhs und der Anbindung der Gäubahn an die Neubaustrecke auf, die in den bisherigen Kostenschätzungen nicht enthalten waren. Die Vorhabenträgerin kommt danach zu Gesamtkosten für die Variante LEAN in Höhe von ca. 2,27 Mrd. Euro (4,44 Mrd. DM) und für die Variante UMKEHR von ca. 2,6 Mrd. Euro (5,09 Mrd. DM). Allerdings waren auch die dieser Kostenaufstellung zugrunde gelegten Bestandteile der Varianten im Erörterungstermin noch umstritten. Aufgrund der Ausführungen der Vorhabenträgerin wurde jedoch deutlich, dass die Variante des Architekturforums, die wegen des Wegfalls der Gepäckbahnsteiggleise eine völlige Neukonfigurierung des Gleisvorfeldes unter Betrieb erfordern würde, wegen des damit verbundenen bautechnischen und finanziellen Aufwandes nicht ernsthaft als kostenmäßig günstigere Alternative zum Durchgangsbahnhs betrachtet werden kann.

Anders sieht die Situation bei der Variante LEAN aus, die auf die Verkleinerung der Bahnsteiggleisanlage verzichtet. Hier ist aber wiederum zu unterscheiden, ob der Abstellbahnhs verlagert werden oder am Rosensteinpark verbleiben soll. Die Vorhabenträgerin hat im Erörterungstermin (Protokoll vom 07.04.03, S. 146 bis 148 und S.164 nochmals deutlich gemacht, dass sie für die LEAN-Variante von mindestens 1,6 Mrd. Euro (3,1 Mrd. DM) ausgeht. Jede Maßnahme, die dazu kommt (z.B. neue S-Bahn-Trasse zwischen Bad Cannstatt und Hauptbahnhs; Verlegung des Wartungsbahnhs; Verlängerung der S-Bahn von Bernhausen nach Wendlingen; Neckartalbahnhs etc.) erhöht die Kosten bis hin zu einem Betrag von etwa 2,6 Mrd. Euro (5,09 Mrd. DM). Für die Variante mit eigener S-Bahn-Trasse, aber ohne Verlegung des Abstellbahnhs (rein verkehrliche LEAN-Variante, wie im Erörterungstermin festgelegt) geht die Vorhabenträgerin von etwa 2 Mrd. Euro (3,9 Mrd. DM) aus (Protokoll vom 08.04.2003, S. 43). Da es sich bei all diesen Zahlenangaben nicht um detailgenaue Kostenrechnungen, wohl aber um Kostenschätzungen anhand vorhandener Richtwerte (z.B. für Brücken und Tunnelkonstruktionen) handelt und der Bau unter Betrieb berücksichtigt wurde, kann festgestellt werden, dass die Größenordnung doch deutlich von den Schätzungen der Befürworter der LEAN-Variante abweicht, die lediglich von ca. 600 Mio. Euro (1,17 Mrd. DM) ausgehen, ohne dies jedoch belegt zu haben.

Dem Alternativkonzept Kopfbahnhs 21 wurde dagegen eine Kostentabelle auf Basis des Kostenrichtwertekatalogs (KRWK) beigelegt. Der Umbau des Bahnknotens Stuttgart wird danach mit 305,37 Mio. € - einschließlich 15% "Risikozuschlag" - veranschlagt (Konzept "Kopfbahnhs 21")

eingebraucht u.a. durch den BUND (EW-Nr. 56 im PFA 1.5/EW-Nr. 058 im PFA 1.6a). Bei dieser Kostenangabe ist jedoch zu berücksichtigen, dass nur der Umbau im Dreieck zwischen Pragtunnel, Hauptbahnhof und Bahnhof Bad Cannstatt einbezogen wurden. Weitere Kosten, etwa für die Anbindung an die Neubaustrecke nach Ulm, blieben ebenso unberücksichtigt wie die erhöhten Aufwendungen für den Bau unter Betrieb und die Sanierung bzw. Erneuerung der zahlreichen Ingenieurbauwerke. Von der Vorhabenträgerin wurde in der Erörterungsverhandlung zu den PFA 1.5 und 1.6a schlüssig dargelegt, dass die angeführten 305,37 Mio. € für den Umbau des Bahnhofs bei Weitem nicht ausreichen. So wurde etwa allein für die Sanierung bzw. Erneuerung des Abstell- und Wartungsbahnhofs am Rosenstein im Jahr 1993 Kosten in Höhe von umgerechnet 113 Mio. € ermittelt (wegen der Planungen für eine generelle Umgestaltung des Bahnhofs wurde diese Investition zurückgestellt). Insgesamt hat die Vorhabenträgerin für das Konzept Kopfbahnhof 21 ein Kostenvolumen von rund 1.155,60 Mio. € errechnet (siehe hierzu Protokoll der Erörterungsverhandlung zu den PFA 1.5/1.6a vom 29.03.2004, S. 119). Zu diesen Kosten wären zusätzlich die Maßnahmen für die Weiterführung nach Wendlingen und die Anbindung des Landesflughafens in Leinfelden-Echterdingen hinzuzurechnen. Mangels konkreter Angaben im Konzept zu Kopfbahnhof 21 kann für diese Maßnahmen nur der Vergleich mit den Varianten LEAN und Umkehr gezogen werden. Von der Vorhabenträgerin wurde für diese Varianten ein zusätzliches Kostenvolumen von 1,5 bzw. 1,8 Mrd. € ermittelt (Protokoll der Erörterungsverhandlung zu den PFA 1.5/1.6a vom 29.03.2004, S. 119).

In den Erörterungsterminen (sowohl zu den PFA 1.1/1.2, als auch zu den PFA 1.5/1.6a) wurde wiederholt die Frage aufgeworfen, inwieweit die Kosten für Instandhaltungsmaßnahmen an den alten, bestehen bleibenden Anlagen (Reinvestitionen), die in den vergangenen Jahren unterlassen wurden, den Beibehaltungsalternativen beim Kostenvergleich zugerechnet werden dürfen. Da diese Kosten tatsächlich nur entstehen, wenn Stuttgart 21 nicht gebaut wird, hält die Planfeststellungsbehörde es im Rahmen des Variantenvergleichs für zulässig, sie der Alternative zuzurechnen, bei deren Verwirklichung diese Kosten unumgänglich sind. Davon ausgenommen sind die Maßnahmen, die der Aufrechterhaltung der Sicherheit - auch während der Bauzeit - dienen. Ob dies im Rahmen des Steuerrechts oder betriebswirtschaftlicher Bewertungen anders zu beurteilen ist, kann daher dahin stehen.

Im Ergebnis der Kostendiskussion bleibt festzustellen, dass die rein verkehrlich-betriebliche Variante LEAN (ohne Wartungs-/Abstellbahnhof und ohne Umbau der Bahnsteiggleisanlage) auch nach den Berechnungen der Vorhabenträgerin deutlich kostengünstiger ist als die Antragslösung. Wie die Kostenberechnung zum Konzept Kopfbahnhof 21 zeigt, nähern sich die Kosten von Beibehaltungslösung und Antragsvariante jedoch umso mehr an, je mehr die bahnbetrieblichen Voraussetzungen beim Umbau des Kopfbahnhofs verbessert werden. Wird darüber hinaus der Abstellbahnhof verlegt, um zusätzlich städtebauliche Potenziale erzielen zu können, sinkt der Kostenvorteil zusätzlich ab. Grundsätzlich gilt für alle Alternativen "Beibehaltung des Kopfbahnhofs",

dass jeder Baustein, der hinzu kommt und zu einer besseren Zielerreichung im Hinblick auf den Zielkatalog des Vorhabens führt, auch die Kosten in Richtung Antragsplanung verschiebt.

Zielerreichung

Die in einzelnen Bereichen erheblichen Vorteile einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs müssen jedoch im Lichte der **planerischen Ziele** der Vorhabenträgerin betrachtet werden.

Verkehrliche und betriebliche Ziele

Ein entscheidendes Kriterium für die Bewertung der Antragsplanung und ihrer Alternativen ist ihre **verkehrliche Leistungsfähigkeit**, die sich vor allem nach der Bewältigung des Betriebsszenarios 2003 bemisst. Mit der Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart will die Vorhabenträgerin eine zukunftsfähige Infrastruktur schaffen, mit der die prognostizierte Verkehrsnachfrage befriedigt werden kann. Die Frage nach einer Alternative ist - wie bereits ausgeführt - stets abhängig von dem jeweiligen Planungskonzept. Im Rahmen der Alternativenprüfung ist also die Tauglichkeit der jeweiligen Alternative für das gewählte Verkehrskonzept zu untersuchen und zu bewerten. Von den Naturschutz- und Verkehrsverbänden sowie von der überwiegenden Mehrzahl der privaten Einwender/Einwenderinnen wurde vorgetragen, ein ausgebauter Kopfbahnhof sei mindestens ebenso gut in der Lage, das Betriebsszenario zu bewältigen. Bei der Bewertung durch die Vorhabenträgerin werde fälschlicherweise von einem unveränderten Kopfbahnhof ausgegangen. Dieser sei aber ausbaufähig und habe dann eben solche Leistungsreserven für die Zukunft wie der Durchgangsbahnhof. Auch die Vorhabenträgerin geht davon aus, dass der umgestaltete Kopfbahnhof ihr Betriebsszenario bewältigen kann, allerdings in schlechterer Betriebsqualität und ohne weitere Reserven. Bei der Bewertung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit ist außerdem nicht nur die Art des künftigen Bahnhofs (Kopf- oder Durchgangsbahnhof) zu berücksichtigen, sondern auch die davon abhängige mögliche Streckenführung für die Neubaustrecke im Bereich Stuttgart-Wendlingen.

Ein wichtiger Teilaspekt des Betriebsszenarios der Vorhabenträgerin (und damit auch der verkehrlichen Leistungsfähigkeit) ist die **Anbindung des Flughafens und der Filderregion** an den Fernverkehr. Bei einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs ist eine direkte Anbindung des Flughafens an die Neubaustrecke wegen deren Führung über Esslingen-Mettingen nicht möglich. Die Befürworter einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs gehen allerdings davon aus, dass es für eine Anbindung des Flughafens an den Fernverkehr kein Verkehrsbedürfnis gebe. Von Mannheim aus sei der Flughafen Frankfurt schneller zu erreichen als der Landesflughafen Stuttgart und München habe einen eigenen Flughafen. Die Anbindung über die S-Bahn bzw. eine Stadtexpresslinie sei ausreichend. Ein ICE-Halt am Flughafen sei darüber hinaus fragwürdig, weil sich die Reisezeit zwischen Mannheim und Ulm dadurch verlängere (UMKEHR, Heft 5/1998, S. 13). Diese Argumentation verkennt jedoch, dass aufgrund der Möglichkeit, Linien des Regionalverkehrs über den Durchgangsbahnhof und den Filderbahnhof/Flughafen durchzubinden, z.B. von Heilbronn, Schwäbisch Hall

und Aalen nach Tübingen oder Horb der Flughafen auch aus diesen Regionen mit dem Zug deutlich schneller als bisher zu erreichen ist. Die Anfahrt zum Flughafen mit dem Zug statt mit dem Auto wird dadurch wesentlich attraktiver. Mit dem Bahnhof am Flughafen und einem ICE-Halt wird außerdem nicht nur der Flughafen selbst angebunden, sondern darüber hinaus werden die Filderregion und auch die geplante neue Messe einen direkten Zugang zum Fernverkehr haben. Die Reisezeitverlängerung durch einen ICE-Halt am Flughafen dürfte im Übrigen kaum ausschlaggebend sein, da der größte Anteil an der Verkürzung der Reisezeit durch die Neubaustrecke bis Ulm erzielt wird. Demgegenüber würde die bei Beibehaltung des Kopfbahnhofs mögliche Anbindung des Flughafens an die Neubaustrecke durch eine Stichstrecke – wie bei der Alternative LEAN vorgesehen – tatsächlich zu erheblichen Reisezeitverlusten führen. Dies stellt ein erhebliches Defizit dieser Beibehaltungslösungen dar. Die Vorhabenträgerin hat schlüssig dargelegt, dass die beim Konzept Kopfbahnhof 21 errechnete Fahrzeit von 12 Minuten in der Praxis nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand zu realisieren ist. Die Reisezeit vom Durchgangsbahnhof zum Landesflughafen in Leinfelden-Echterdingen beträgt bei der Antragsvariante lediglich 8 Minuten. Diese Fahrzeit wird von keinem der Beibehaltungskonzepte auch nur annähernd erreicht. Der Flughafenbahnhof ist auch in der Nähe der Flughafenterminals geplant (Entfernung ca. 170 m). Es sind daher, entgegen den Befürchtungen mancher Einwender, keine weiteren relevanten Zeiteinbußen für den Weg zu den Schalterhallen zu befürchten.

Mehrfach wurde vorgetragen, dass das Entfallen des Zentralen Omnibusbahnhofs (ZOB) am Hauptbahnhof dem Ziel der Verknüpfung der Verkehrsträger widerspreche. Bei Beibehaltung des Kopfbahnhofs könnte der ZOB an der jetzigen Stelle verbleiben und damit auch die Verknüpfung zwischen Schienen- und Busreiseverkehr erhalten bleiben. Dies ist zwar als Vorteil der Beibehaltungslösungen zu werten, der allerdings die schlechtere Verknüpfung am Flughafen nicht aufwiegen kann. Zu beachten ist hierbei auch, dass der ZOB überwiegend dem privaten Omnibusverkehr dient. Lediglich zwei Linien des öffentlichen Nahverkehrsnetzes nutzen heute noch den ZOB und können an die bestehenden Haltestellen am Hauptbahnhof verlegt werden. Der Wegfall des ZOB an der bisherigen Stelle entspricht den Planungsvorstellungen der Landeshauptstadt Stuttgart, die im Rahmen ihrer Planungshoheit über die Einrichtung eines neuen zentralen Omnibusbahnhofs entscheiden kann (siehe hierzu auch das Kapitel "Raumordnerische und Kommunale Belange").

Damit bleibt festzuhalten, dass das wichtige **Ziel der Vernetzung der Verkehrsträger** mit einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs – gleich welcher konkreten Ausprägung – nicht in gleichem Maße erreicht werden kann wie mit der Antragsplanung.

Ein weiteres Ziel der Antragsplanung ist die **Verbesserung der Betriebsqualität** im Hauptbahnhof, um zum einen die Verspätungsanfälligkeit zu reduzieren und zum anderen die Betriebskosten zu senken. Hierzu sind eine flexible Betriebsführung und eine Verringerung des Anlagenumfangs erforderlich. Insbesondere hierzu gab es zahlreiche Stellungnahmen und Einwendungen, die auf

die hohe Leistungsfähigkeit gerade des Stuttgarter Kopfbahnhofs hinwiesen. Dieser habe bereits 1955 pro Tag 661 Züge bewältigt und diese Zahl sei auch noch steigerbar. Auch im Kopfbahnhof könnten alle Linien durchgebunden werden. Dem Stuttgarter Hauptbahnhof wird tatsächlich eine hohe betriebliche Flexibilität bescheinigt, die jedoch im Rahmen eines Kopfbahnhofs kaum mehr zu verbessern ist (Schwanhäußer, Gutachten zur Kapazität des geplanten Bahnhofs Stuttgart Hauptbahnhof/tief im Vergleich mit dem bestehenden Kopfbahnhof, November 1994, S. 19). Dass die Bahnsteiggleisanlage des Kopfbahnhofs selbst schon mehr Züge als heute bewältigt hat und auch mehr bewältigen könnte, steht außer Zweifel. Noch in den 60er Jahren wurden im Hauptbahnhof/oben 672 Züge abgefertigt, heute sind es oben 598. Allerdings kommen heute 1300 S-Bahn-Züge hinzu, die im Hauptbahnhof unten in der S-Bahn-Station halten, aber ebenfalls durch das Gleisvorfeld und die Zulaufstrecken geführt werden müssen. Die Zulaufgleise werden also viel stärker befahren als vor dem Bau der S-Bahnstation. Außerdem muss berücksichtigt werden, dass der Kopfbahnhof früher als Endbahnhof für den Linienbetrieb ohne Zugübergänge betrieben wurde. Noch heute weist der Kopfbahnhof in den Gleisen 1 bis 7 die Struktur eines solchen Endbahnhofs auf, in dem alle Züge entweder beginnen oder enden und nicht oder nur schwer durchgebunden werden können. Ein Zugübergang zwischen diesem Bereich und dem Bereich der Strecke Mannheim-Ulm wäre trotz Umbau nur eingeschränkt realisierbar. Die Behauptung, in einem Kopfbahnhof könnten auch alle Regionalzüge durchgebunden werden, ist also falsch, da sie Fahrwegausschlüsse übersieht (Schwanhäußer, Entgegnungen zu den Einwendungen gegen Stuttgart 21, S. 16). In Kopfbahnhöfen ist der Zugübergang zwischen mehr als zwei Strecken nur mit sehr großem baulichem Aufwand für getrennte Streckeneinführungen und Überwerfungsbauwerke realisierbar. Eine "Ertüchtigung" des Stuttgarter Hauptbahnhofs für diese Aufgaben würde im Bereich der Gleise 1 bis 7 einen nahezu völligen Neubau mit außerordentlicher Längenentwicklung erfordern. Andererseits ist der Kopfbahnhof mit den Gleisen 8 bis 16 nicht nur für den Zugübergang, sondern auch für beginnende und endende Züge ausgelegt und daher für künftige Aufgaben überdimensioniert (Schwanhäußer, a.a. O., S. 16/17), weil es derartige Züge aufgrund des Konzepts der durchgebundenen Linien nur noch in sehr eingeschränktem Maß geben wird.

Hinzu kommt, dass die Einfahrtgeschwindigkeit bei einem Kopfbahnhof deutlich langsamer sein muss als beim Durchgangsbahnhof, da jeder Zug mit absoluter Zuverlässigkeit unmittelbar vor dem Prellbock zum Schutz des Querbahnsteigs zum Halt gebracht werden muss. In einem Abschnitt von etwa der Länge des Bahnsteigs muss mit einer vom Triebwagenführer unter allen Umständen beherrschbaren Geschwindigkeit von 30 bis 40 km/h gefahren werden. Diese Besonderheit der Kopfbahnhöfe wird nach längerer Erfahrung mit der kontinuierlichen Bremswegüberwachung zukünftig vielleicht entschärft, aber prinzipiell nie aufgehoben (Schwanhäußer, a.a.O., S. 15). Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass der Kopfbahnhof „Stuttgart Hauptbahnhof“ infolge seiner strukturellen Mängel auch nach umfangreichen Umbauten zukünftigen Aufgaben kaum gerecht werden kann, obwohl er örtlich nicht nutzbare Kapazitäten enthält. So könnte die Gleisführung im Kopfbahnhof zwar so gestaltet werden, dass das Betriebsszenario der Vorhabenträgerin bewältigt

werden kann, eine Verbesserung der Betriebsqualität im Sinne flexibler Betriebsabläufe könnte aber nicht erfolgen.

Wie umfangreich die notwendigen Umbauten (je nach Variante) wären, hat die Vorhabenträgerin anhand schematischer Gleispläne der Varianten LEAN und UMKEHR dargestellt. Diese wurden im Erörterungstermin ausführlich diskutiert. Dabei zeigte sich, dass es zwar möglich wäre, Fahrstraßenausschlüsse durch weitere Überwerfungsbauwerke zu beseitigen und den Kopfbahnhof dadurch in gewissem Umfang leistungsfähiger zu machen. Bestimmte betriebliche Nachteile könnten dadurch jedoch nicht beseitigt werden. So müsste der Wartungs- und Abstellbahnhof entweder am jetzigen Standort verbleiben - was dem Planungsziel zuwiderliefe, Flächen in der Innenstadt frei zu machen, - oder aber er würde wie bei der Antragsplanung nach Untertürkheim verlegt. Die Befürworter dieser Lösung gehen davon aus, dass die vier Gleise über die jetzige Neckarbrücke auch für den Verkehr vom und zum Wartungsbahnhof ausreichen, weil ja der gesamte S-Bahn-Verkehr über zwei neue eigene Gleise abgewickelt würde. Auch die Antragsplanung sehe nur vier Verkehrsgleise hierfür vor (Bad Cannstatt und Zuführung Untertürkheim über den Abzweig Wangen). Dabei wird allerdings verkannt, dass bei der Variante LEAN der gesamte Verkehr in und aus Richtung Ulm über die Neckarbrücke fährt, während ein großer Teil hiervon bei der Antragstrasse über den neuen Filderaufstiegstunnel und die Obertürkheimer Kurve geführt wird. Durch die Möglichkeit, den Verkehr sowohl über die Neckarbrücke, als auch über den Abzweig Wangen und die Untertürkheimer bzw. Obertürkheimer Kurve sowie den Fildertunnel zu führen, ist die Antragsplanung betrieblich deutlich flexibler und leistungsfähiger als die Variante LEAN. Für eine vergleichbare Leistungsfähigkeit müssten zwei weitere Gleise über den Neckar gebaut werden, was sowohl die Kosten als auch das Eingriffspotenzial der Variante LEAN erhöhen würde. Wegen der konzeptionellen Deckungsgleichheit gelten diese Aussagen grundsätzlich auch für das Konzept Kopfbahnhof 21

Auch eine Reduktion des Anlagenumfangs im Hauptbahnhof wäre nicht möglich. Der Anlagenumfang müsste wegen neuer Fahrstraßen und Überwerfungen sogar wachsen, damit keine Verschlechterung der betrieblichen Flexibilität eintritt. Die Gruppe "Lokale Agenda 21" (hier keine Einwendung) hat ausgerechnet, dass nach dem vorgesehenen Umbau des Gleisvorfeldes während der Bauzeit nur noch 110 Weichen verbleiben und dennoch der jetzige Betrieb aufrecht erhalten werden kann. Das zeige die große Flexibilität und die Reserven des Bahnhofs. Für den Betrieb während des Umbaus des Bahnknotens werden jedoch keine Fahrstraßenknoten geändert, sondern lediglich im Gleisvorfeld vorhandene Wartegruppen genutzt. Dies ist möglich, da diese Wartegruppen wegen des Wegfalls von Lokwechseln nicht mehr benötigt werden. Damit wird deutlich, dass dies zwar für eine vorübergehende Zeit eine Lösung ist, die den bestehenden Betrieb aufrechterhalten kann, jedoch damit keine langfristig akzeptable Betriebsqualität gewahrt werden kann, zumal, wenn eine Verkehrssteigerung ermöglicht werden soll.

Die Unterhaltungs- und Betriebskosten können aufgrund des großen Anlagenumfangs nicht verringert werden. Hinsichtlich des Anlagenumfangs wurde zwar die für den Kopfbahnhof künftig benötigte Zahl von 226 Weichen (derzeit 385) bestritten und behauptet, es würden nur 100 Weichen benötigt (Protokoll vom 07.04. 03, S. 154; Erwidern der Vorhabenträgerin auf S. 158). Auf Nachfrage hat die Vorhabenträgerin ihre Angaben mit Schreiben vom 05.08.2003 folgendermaßen konkretisiert: „Die in den Unterlagen dargestellte Weichenanzahl (226) im Kopfbahnhof wird bestätigt. Dabei handelt es sich um die Weichen, die zur Zeit vorhanden sind und die bei Beibehaltung des Kopfbahnhofs ohne zusätzliche Umbauten erhalten werden müssten. Die Anzahl der Weichen lässt sich durch Optimierungsmaßnahmen geringfügig reduzieren. Zwingend erforderlich sind jedoch 135 Weichen im Zuge der Strecken- und Bahnsteiggleise, 70 Weichen im Bereich der Wartegruppen und der Anbindung an den Abstellbahnhof und 13 Weichen in den S-Bahn-Zulaufgleisen, die auch von Regionalzügen benutzt werden (insgesamt ergibt dies 218 Weichen). Für die Variante LEAN werden im Bereich der Strecken- und Bahnsteiggleise 122 Weichen benötigt (siehe auch Spurplan in der Ergänzung zum Erläuterungsbericht Teil II). Die Reduzierung der Weichen ergibt sich im Wesentlichen aus der Beseitigung von Fahrstraßenausschlüssen. Dazu kommen die oben genannten 70 Weichen für die Wartegruppen und die Anbindung an den Abstellbahnhof. Die Weichen in den S-Bahngleisen sind hier nicht mehr berücksichtigt. Die erforderlichen Umbauten und damit auch erforderliche Weichen im Bereich des Bahnhofs Bad Cannstatt sind dabei nicht erfasst. Die Verlegung der S-Bahn wurde für die Variante LEAN nicht untersucht“.

Außerdem bliebe ein teilweise sehr alter und deutlich größerer Anlagenbestand im Kopfbahnhof bestehen, der zudem ungeschützt den jahreszeitlichen Wettereinflüssen ausgesetzt ist. Dass damit ein höherer Betriebskostenaufwand verbunden ist, als bei der völlig neu erstellten Anlage des Durchgangsbahnhofs und seiner im Tunnel geführten Zulaufstrecken, liegt auf der Hand. Der Unterhaltungsaufwand für eine Weiche wird bei der DB Netz AG je nach Form mit 1.400 – 3.300 €/Jahr veranschlagt (siehe o.g. Schreiben). Trotz der geringeren Investitionskosten der Alternativplanung LEAN geht die Vorhabenträgerin daher davon aus, dass eine Beibehaltung und Modernisierung des Kopfbahnhofs aufgrund der hohen Betriebskosten nicht wirtschaftlich und damit auch nicht zukunftssicher wäre (Erläuterungsbericht Teil II, S. 88 - 89). Zu diesem Ergebnis tragen auch die bereits erzielten Grundstückserlöse durch den Verkauf der frei werdenden Bahnflächen in Gleisvorfeld bei, die bei der Beibehaltung des Kopfbahnhofs entfielen. Die verkehrlichen Mehrerlöse wurden nach Angaben der Vorhabenträgerin im Erörterungstermin bei den Beibehaltungslösungen und dem Durchgangsbahnhof gleich gewertet. Die Vorhabenträgerin hat die Wirtschaftlichkeit über einen Zeitraum von 40 Jahren betrachtet. Bei der Variante Kopfbahnhof 21 ist von vergleichbaren Zahlen auszugehen. Die Vorhabenträgerin hat in Ihrer Stellungnahme zu Kopfbahnhof 21 schlüssig dargelegt, dass die Aussage der Einwander, jede Gleisgruppe könne mit 10 Weichen auskommen, nur eingeschränkt zutrifft. So wurden etwa Weichen-, bzw. Gleisverbindungen für die Abfuhr und Bereitstellung nicht durchgebundener Züge unberücksichtigt gelassen. Im

Ergebnis ist auch dieses Konzept hinsichtlich der Betriebs- und Unterhaltungskosten schlechter als die Antragsvariante zu werten.

Mehrfach wurde eingewandt, dass die Beibehaltungslösung hinsichtlich Betriebsstörungen im Fern- und Regionalverkehr aber auch im S-Bahnverkehr vorzugswürdig sei. Da die Gäubahn beibehalten wird und auch Verbindungen zwischen den S-Bahn- und Fernbahngleisen bestehen, gebe es für die S-Bahn bei Betriebsstörungen bessere Ausweichmöglichkeiten. Dies sei bei der Bewertung der Alternative nicht berücksichtigt worden. Die Vorhabenträgerin hat hierzu ausgeführt, dass es bei der Antragsplanung jederzeit möglich ist, mit der S-Bahn durch den neuen Hauptbahnhof über den Filderaufstiegstunnel und die Flughafenkurve auf die Fildern zu fahren. Dies entspricht den jetzigen Fahrmöglichkeiten und damit auch den von der Alternative LEAN vorgesehenen. Die dafür nötigen Weichenverbindungen z.B. zwischen Zuffenhausen und Feuerbach werden nachgerüstet (Vorhabenträgerin, Protokoll vom 10.04.03, S. 59). Auch das vorgesehene Wendegleis für die S-Bahn zwischen der geplanten Haltestelle Mitnachtstraße und dem Hauptbahnhof dient im Störfall zur Fortführung des Betriebs. Die Linien aus den Außenästen von Feuerbach und Bad Cannstatt können hier wenden. Ein betrieblicher Vorteil der Beibehaltungslösung hinsichtlich Betriebsstörungen bei der S-Bahn ist somit nicht zu erkennen.

Weitere Ziele

Neben den verkehrlichen und betrieblichen Zielen sind mit dem Vorhaben auch Ziele der **Stadtentwicklung** verbunden. Bisher für den Bahnbetrieb benötigtes Gelände soll einer neuen städtebaulichen Nutzung zugänglich gemacht werden. Durch die Verlegung der Schienen in den Untergrund werden jetzt bestehende Lärmbelastungen minimiert. Die Planungen des Architekturforums zeigen zwar, dass auch bei Aufrechterhaltung des Kopfbahnhofs annähernd dieselbe Baufläche geschaffen werden kann wie bei der Antragsplanung. Es sollen dort etwa 45,4 ha Nettobauland geschaffen werden gegenüber ca. 100 ha insgesamt frei werdendem Gelände bei der Antragsplanung, die aber nicht vollständig überbaut werden sollen. Die Variante LEAN würde mit der Verlagerung des Abstellbahnhofs allein (ohne Reduzierung der Bahnsteiggleisanlage) außerdem noch etwas weniger Fläche erreichen. Die Beibehaltung der Ein- und Ausfahr Gleise verhindert jedoch eine städtebauliche Entwicklung, die der mit der Antragsplanung ermöglichten gleichkommt. Die Entwicklung zusammenhängender Stadtquartiere wird verhindert, denn die trennende Wirkung der Gleise bleibt bestehen und müsste über Brücken, Stege und Unterführungen überwunden werden. Bei oberirdischen, viel befahrenen Gleisen entstehen Lärmbelastungen, die die Attraktivität der angrenzenden Stadtquartiere beeinträchtigen. Das Ziel, Lärmbeeinträchtigungen in der Innenstadt durch den Bahnverkehr zu minimieren, kann bei einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs wegen der oberirdischen Gleisführung nicht so wirksam erreicht werden wie mit der Antragsplanung. Die Beibehaltung der Gleise verhindert ferner die bei einer unterirdischen Gleisführung mögliche Aufhebung der Parkkante im Mittleren und Unteren Schlossgarten und damit dessen Erweiterung. Auch die wirtschaftliche Verwertbarkeit der frei werdenden Flächen wird durch die Lage an den Gleisen

erschwert. Zwar wird hiergegen argumentiert, dass wegen der geringeren Kosten der Beibehaltungslösungen auch der Vermarktungsdruck wesentlich geringer sei. Dabei wird jedoch verkannt, dass die Kostenersparnis gegenüber der Antragsplanung gerade bei der Variante des Architekturforums, die das größte städtebauliche Potential mit sich bringt, am geringsten ist und praktisch gegen Null schrumpft. Die rein auf verkehrliche Verbesserungen beschränkte Variante LEAN (ohne Verlagerung des Abstellbahnhofs) dagegen wäre zwar kostenmäßig günstiger, hätte dafür aber kein städtebauliches Potential. Der möglicherweise geringere Vermarktungsdruck ändert im Übrigen nichts daran, dass die Geeignetheit der Flächen an den Bahngleisen z.B. für eine Wohnbebauung eingeschränkt ist und damit auch die stadtplanerischen Gestaltungsmöglichkeiten beschränkt sind. An diesen grundsätzlichen Beschränkungen kann auch ein mehrfach geforderter städtebaulicher Gestaltungswettbewerb zur Beibehaltungsalternative nichts ändern. Auch für eine Beibehaltungslösung gibt es sicher städtebaulich ansprechende Gestaltungsmöglichkeiten. Es ist jedoch nicht Aufgabe des vorliegenden Verfahrens, diese zu entwickeln. Zu vergleichen ist hier lediglich das Potenzial der Antragstrasse mit dem der verschiedenen Alternativen. Dieses Potenzial ist bei der Antragstrasse deutlich größer als bei einer wie auch immer gearteten Beibehaltung des Kopfbahnhofs und seinen Gleisanlagen.

Bewertung der Alternative

Die Beibehaltungslösungen sind insgesamt mit geringeren Eingriffen in öffentliche und private Belange verbunden als die Antragsplanung. Die mit dem Vorhaben verbundenen Ziele

- Verknüpfung der Verkehrsträger, insbesondere von Flug- und Bahnverkehr,
- Verbesserung der Betriebsqualität im Bahnknoten Stuttgart und
- Erschließung von städtebaulichem Entwicklungspotenzial

können jedoch nicht in gleichem Maß erreicht werden. Zwar ist im entsprechend ausgebauten Kopfbahnhof das der Planung zugrunde liegende Betriebsszenario mengenmäßig bewältigbar, allerdings nicht in derselben Qualität wie bei der Antragsplanung. Aufgrund der vorgesehenen Streckenführung der Neubaustrecke Richtung Ulm ist eine Anbindung des Flughafens an den Fern- und Regionalverkehr und damit die bessere Erreichbarkeit des Flughafens aus Richtung Ulm, Singen und aus der Region Neckar-Alb nicht sinnvoll möglich, weil hohe Reisezeitverluste in Kauf genommen werden müssten. Darüber hinaus kann weder die Betriebsführung im Bahnhof selbst vereinfacht noch der große und wartungsanfällige Anlagenbestand verringert werden mit der Folge weiterhin hoher Betriebsführungskosten. Hinsichtlich der Investitionskosten gilt: Je mehr innerstädtische Bahnflächen freigemacht werden sollen und je näher die Alternative an die Zielerreichung der Antragsplanung auch in verkehrlicher und betrieblicher Hinsicht herankommt, umso mehr nähern sich auch die Kosten denen der Antragsplanung. An diesen grundsätzlichen Schwächen können auch Optimierungen der einzelnen Beibehaltungsvarianten nichts ändern, so dass

keine Verpflichtung der Vorhabenträgerin besteht, einzelne, im Planfeststellungsverfahren noch vorgetragene Varianten dieser Lösung - wie z.B. die schrittweise Verwirklichung einzelner Bestandteile und die Einbeziehung von Verbindungsgleisen zum Wartungsbahnhof - weiter zu untersuchen. Da in einzelnen Bereichen die mit dem Vorhaben verfolgten Ziele deutlich verfehlt werden, drängt sich die Beibehaltung des Kopfbahnhofs damit nicht als besser geeignet auf.

3.2.2. Stufenlösung

Von der Arbeitsgruppe Lokale Agenda 21 wurde vorgeschlagen, einzelne Bestandteile des Gesamtprojekts Stuttgart 21 - zunächst unter Beibehaltung des Kopfbahnhofs - schrittweise zu realisieren, um zu sehen, ob nach Verwirklichung eines jeden Schrittes noch Bedarf für die nächste Stufe besteht. Der Umbau des Hauptbahnhofs zum Durchgangsbahnhof steht bei dieser Variante erst zum Schluss an (vertreten von EW-Nr. 072 im PFA 1.1, Protokoll der Erörterungsverhandlung PFA 1.1/1.2 vom 07.04.2003, S. 154, 155 sowie im Erörterungstermin zu PFA 1.1/1.2 übergebenes Schreiben vom 08.04.2003; die Stufenlösung wurde auch in den PFA 1.5/1.6a (dort EW-Nr. 076) in nahezu unveränderter Form eingebracht und im Erörterungstermin diskutiert). Im Einzelnen sind bei dieser Stufenvariante verschiedene Maßnahmen zur Ertüchtigung des Bahnknotens Stuttgart in nachstehender Reihenfolge vorgesehen:

- Bau der Rohrer Kurve
- Bau der NBS Wendlingen-Ulm
- Anbindung der Neckartalbahn an die NBS
- S-Bahn-Verlängerung Bernhausen-Neuhausen
- Bau der NBS Wendlingen-Flughafen mit Wendlinger Kurve
- Verlagerung des Wartungsbahnhofes
- Bau einer zusätzlichen Verbindung Bad Cannstatt-Löwentor
- Bau eines Tunnelbahnhofs mit Verbindung Feuerbach-Flughafen und Löwentor-Untertürkheim,
- Umbau der S-Bahn bis Nordbahnhof mit Mittnachtstraße

Optional seien darüber hinaus folgende Maßnahmen möglich:

- S-Bahn T-Spange
- Weiterführung des Fernbahntunnels Ehmannstraße-Eckartshaldenweg mit Verbindung zur Gäubahn
- Ertüchtigung der Strecke Feuerbach-Zuffenhausen

- Einschleifung der Stadtbahn nach dem "Karlsruher Modell"

Der Vorschlag der Lokalen Agenda enthält damit Elemente der oben genannten Beibehaltungslösungen, wie etwa den Verzicht auf den sofortigen Umbau des Bahnhofs zum Durchgangsbahnhof. Der Bau der "Rohrer Kurve" sowie die Neubaustrecke zwischen Wendlingen-Ulm sind sowohl Gegenstand der Beibehaltungslösungen, als auch der Antragsvariante. Andere Teile, wie z.B. die zusätzliche Verbindung von Bad Cannstatt durch den Rosensteinpark zum Löwentor bzw. Ehmannstraße mit einer Anbindung an den bestehenden Wartungsbahnhof und von dort zum Hauptbahnhof entsprechen dagegen nur teilweise der Antragsplanung. Weitere Bestandteile wie etwa die S-Bahn-Verlängerung von Bernhausen nach Neuhausen, Denkendorf und Esslingen, die S-Bahn T-Spange und die Realisierung des Nordkreuzes (Verbindung mit der Gäubahn) gehören nicht zum Bahnprojekt Stuttgart 21.

Der Vorteil dieser Stufenlösung besteht - zunächst - in der geringeren Intensität der Eingriffe in einzelne Bereiche der öffentlichen und privaten Belange. So wäre in den ersten Schritten im Stuttgarter Stadtgebiet keine Eingriffe in privates **Eigentum** notwendig. Auch die Belange des **Heil- und Mineralwasserschutzes** würden zunächst nicht tangiert. Ebenso wären die Belange des **Denkmalschutzes** und des **Straßenverkehrs** erst einmal nicht oder nur unwesentlich betroffen. Die Vorteile der Stufenlösungen sind diesbezüglich durchaus mit denen der oben genannten Beibehaltungslösungen vergleichbar. Allerdings reduziert sich dieser Vorteil, je mehr Stufen umgesetzt werden.

Dies gilt bei näherer Betrachtung auch für die von Einwanderseite hervorgehobene **Wirtschaftlichkeit**. So wäre die Vorhabenträgerin durch die Weiternutzung des Kopfbahnhofs gezwungen, die Ingenieurbauwerke des Kopfbahnhofs zu ertüchtigen und zu sanieren. Angesichts der hierfür erforderlichen Investitionen (siehe hierzu die Ausführungen unter 3.2.1) muss jedoch frühzeitig Klarheit über die Gestalt des zukünftigen Hauptbahnhofs bestehen. Es kann der Vorhabenträgerin nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde nicht zugemutet werden, zunächst in den bestehenden Kopfbahnhof zu investieren, um diesen dann gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt durch einen "Tunnelbahnhof" zu ersetzen.

Soweit vorgetragen wurde, dass bereits die ersten Schritte des oben genannten Stufenmodells geeignet sein dürften die verkehrlichen Wirkungen der Antragstrasse zu erreichen, so kann dem nicht gefolgt werden. Die Planfeststellungsbehörde erkennt dabei nicht, dass die Realisierung einzelner Maßnahmen der Stufenlösung durchaus zu **bahnbetrieblichen Verbesserungen** führen. So wäre z.B. der Bau einer zusätzlichen Verbindung zwischen Bad Cannstatt und Löwentor zur Leistungssteigerung geeignet (eine solche zusätzliche Verbindung ist auch bei den oben genannten Beibehaltungslösungen und der Antragsvariante optional vorgesehen). Die Vorhabenträ-

gerin hat in ihrer Stellungnahme zum Stufenkonzept der Lokalen Agenda 21 jedoch nachvollziehbar dargelegt, dass die von den Einwendern vorgetragenen bahnbetrieblichen Vorteile nur im Rahmen eines Gesamtprojekts wie dem beantragten Vorhaben wirklich realisierbar sind (abschließende Stellungnahme zu EW-Nr. 0076 zu PFA 1.5). So wäre etwa der Bau der Rohrer Kurve als Einzelmaßnahme aus bahnbetrieblichen Gründen wenig sinnvoll, da bei der derzeit zur Verfügung stehenden Infrastruktur neben den Fahrten der S-Bahn-Linien S 2 und S 3 für zusätzliche Zugfahrten von und zur Gäubahn keine geeigneten Wende- und Abstellmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Nur bei Verwirklichung weiterer Maßnahmen der Stufenvariante (hier z.B. die S-Bahn-Verbindung bis Esslingen) wäre die Rohrer Kurve verkehrswirksam. Insgesamt würde der Vorschlag kostenintensive vorläufige Anbindungen und Bestandteile erfordern, ohne dass damit der Antragsplanung vergleichbare betriebliche Vorteile entstünden. Die **Anbindung des Landesflughafens** an den Fernverkehr sowie die Schaffung von **städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten** wären - wenn überhaupt - nur zu einem späteren Zeitpunkt möglich.

Bewertung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Stufenlösung zunächst den Beibehaltungslösungen vergleichbare Vorteile aber eben auch deren Nachteile mit sich bringt. Mit der Umsetzung einer jeden Stufe, und insbesondere mit dem Bau eines Durchgangsbahnhofs in Tieflage ändert sich dieses Verhältnis und gleicht sich teilweise der Antragstrasse an, ohne jedoch deren Zielerreichung, insbesondere in bahnbetrieblicher Hinsicht, zu bewirken. Damit vereint das Stufenkonzept Nachteile, sowohl der Beibehaltungsvarianten als auch der Antragsvariante, ohne dass dem gleichgewichtige Vorteile gegenüber stünden. Die Stufenlösung drängt sich daher nicht als besser geeignet auf.

3.2.3. Kombinationslösungen

Allen Varianten der Kombinationslösungen gemeinsam ist die Beibehaltung des Kopfbahnhofs für den Regional- und Nahverkehr und ein viergleisiger Durchgangsbahnhof für den Fernverkehr zur Kapazitätssteigerung im Knoten Stuttgart. Eine Streckenführung zur Erschließung des Flughafens, der geplanten neuen Messe und des Filderbereichs sowie eine anschließende Bündelung mit der Autobahn BAB 8 in Richtung Ulm wurde von der Vorhabenträgerin wegen der besseren Vergleichbarkeit mit der Antragstrasse unterstellt (Erläuterungsbericht Teil II, S. 29). Es wäre jedoch - entsprechend dem Verkehrskonzept von UMKEHR - auch ein Neckartalbahnhof möglich (dieser ist nicht abhängig von der Verkehrsführung im Hauptbahnhof). Die Varianten der Kombinationslösungen unterscheiden sich nur durch die Lage des Fernbahnhofs und die Führung der Zulaufgleise. Die Varianten, die die Vorhabenträgerin geprüft hat, sind im Erläuterungsbericht Teil II, S. 28 - 33 und S. 161/162 beschrieben und auf S. 51 - 56 bewertet. Hierauf wird verwiesen.

Abweichend von den Varianten eines quer zu den jetzigen Gleisen verlaufenden Durchgangsbahnhofs wurden von der Vorhabenträgerin auch Varianten untersucht, die den Fernbahnhof in Tallängsrichtung vorsehen. Diese wurden von der Vorhabenträgerin jedoch zu Recht aus Gründen des Heil- und Mineralwasserschutzes und wegen beengter Trassierungsmöglichkeiten aus der weiteren Prüfung ausgeschieden (Erläuterungsbericht Teil II, S. 52).

Alle Bahnhofsvarianten sind grundsätzlich sowohl in Hochlage als auch in Tieflage denkbar. Die Bahnhofsvarianten in Hochlage wurden jedoch im Planungsprozess ebenfalls frühzeitig wegen offensichtlicher Nachteile ausgeschieden. So würden durch die Hochlage zusätzliche Lärmbelastungen und eine städtebaulich unerwünschte Trennwirkung entstehen.

Eine zusätzliche Variante wurde im Nachgang zum Erörterungstermin von EW-Nr. 0281 im PFA 1.1 (hier keine Einwendung), eingebracht. Er schlägt einen breiten Hochbahnsteig diagonal (etwa 25 Grad) zu den Kopfbahnsteiggleisen vor. Von jedem Bahnsteig soll ein Aufgang zum Hochbahnsteig hergestellt werden. Die Strecke soll hinter dem Bahnhofsturm über dem Wagenburgtunnel in den Berg führen und im Tunnel mit einer Neigung von 1 bis 2 ‰ und einem Kurvenradius von 20 km unter den Fildern hindurch bis zum Sulzbachtal bei Denkendorf geführt werden.

Die Kombinationslösungen versuchen, die Vorteile des Durchgangsbahnhofs zu nutzen und gleichzeitig die damit verbundenen Eingriffe zu minimieren. Dies führt im Ergebnis jedoch dazu, dass die Kombinationslösungen die Nachteile der Antragstrasse und der Beibehaltung des Kopfbahnhofs in sich vereinen, ohne die Vorteile der Antragslösung ausschöpfen zu können.

Die scheinbaren Vorteile der Kombinationslösungen

- Verringerung der Eingriffe durch weniger Tunnelstrecken im Stadtbereich und einen kleineren Durchgangsbahnhof,
- größere Kapazität des Bahnknotens durch Beibehaltung des Kopfbahnhofs und
- geringere Investitionskosten

stellen sich bei näherer Betrachtung dann auch eher als Nachteile dar.

So ist die **Eigentumsbetroffenheit** zwar geringer als bei der Antragstrasse: Die Variante KOMBI kommt mit einer Inanspruchnahme von 163 ha fremder Grundstücke aus, während die Antragsplanung 292 ha benötigt. Dabei liegt die dingliche Belastung durch Tunnelstrecken bei 71 ha gegenüber 193 ha bei der Antragstrasse (Erläuterungsbericht Teil II, S. 54). Im Bereich der öffentlichen Belange fallen die Vorteile jedoch weit weniger deutlich aus.

Die Belange des **Heil- und Mineralwasserschutzes** werden auch bei den Kombinationslösungen durch die Tunnelbaumaßnahmen tangiert, aufgrund des geringeren Anlagenumfangs allerdings in nicht so starkem Maße wie bei der Antragsplanung. Insbesondere entfallen die Neckarunterquerung in Richtung Ober- und Untertürkheim und die neue Brücke in Bad Cannstatt. Im Bereich des querliegenden viergleisigen Fernbahnhofs wären die Beeinträchtigungen allerdings kaum geringer als beim achtgleisigen Durchgangsbahnhof. Möglicherweise würden qualitativ sogar stärkere Beeinträchtigungen auftreten, da der Bahnhof tiefer liegen müsste, weil der oberirdische Kopfbahnhof in seiner Funktion aufrechterhalten werden muss. Zwar wurde eine tief liegende Kombinationslösung nicht durchgeplant, aus der Planung der Antragslösung ergibt sich jedoch, dass dies aus Gründen der geologischen Situation nicht möglich wäre. Zwangspunkte für die Wahl des Höhenverlaufs der Trasse (Gradienten) waren in erster Linie die Überquerung der im Tunnel liegenden S-Bahn bei Aufrechterhaltung des S-Bahnbetriebs und die Unterquerung der ebenfalls im Tunnel liegenden Stadtbahnhaltestelle Staatsgalerie. Die Unterquerung muss wegen des Grundwasserschutzes möglichst hoch liegen und hat zur Folge, dass auch die Stadtbahn selbst noch höher gelegt werden muss (Erläuterungsbericht Teil III, S. 2). Im Kapitel "Wasserwirtschaft" werden die Schutzmaßnahmen der Antragsplanung geschildert, die insbesondere während der Bauzeit erforderlich sind, um ein Ausströmen des Heil- und Mineralwassers zu verhindern. Daraus ergibt sich, dass eine tiefere Lage des Hauptbahnhofs ohne Beeinträchtigung der mineralwasserführenden Schichten nicht möglich ist.

Würde der Bahnhof in gleicher Höhe und Lage gebaut wie bei der Antragsplanung vorgesehen, hätte dies zumindest den teilweisen Abbruch der beiden Querflügel des Bonatzbaus und Eingriffe in den Schlossgarten zur Folge. Auch Auswirkungen auf das Bahndirektionsgebäude wären nicht auszuschließen. Da das Gleisvorfeld sowie der Kopfbahnhof in seiner Funktion jedoch bestehen bliebe - allerdings je nach konkreter Variante in verkleinertem Umfang - wären die Belange des Denkmalschutzes geringer beeinträchtigt als bei der Antragstrasse.

Zielerreichung

Bei allen Alternativen ist die verkehrliche Leistungsfähigkeit ein entscheidendes Auswahlkriterium. Das den Planungen zugrunde liegende Betriebsszenario kann auch mit den Kombinationslösungen bewältigt werden. So wäre auch bei einer Kombinationslösung eine direkte Anbindung des Flughafens entsprechend der Antragsplanung möglich, wenn der Filderaufstiegstunnel wie bei der Antragsplanung geführt würde. Auch eine Führung der Gäubahn über den Flughafen und den Fildertunnel wäre möglich. Dadurch könnte die Verknüpfung der Verkehrsträger Luft und Schiene und die Erschließung des Filderraumes wie bei der Antragstrasse verwirklicht werden. Dies unterstellt, sind die Kombinationslösungen unter dem Aspekt der Verknüpfung von Verkehrsträgern der Antragsplanung gleichwertig (Erläuterungsbericht Teil II, S. 51). Bei der von EW-Nr. 0281 im PFA 1.1 vorgeschlagenen Variante ist dies jedoch aufgrund der vorgesehenen Streckenführung für die Neubaustrecke nicht der Fall.

Vorteile bringt darüber hinaus grundsätzlich die größere Bahnhofskapazität. Die Leistungsfähigkeit des Bahnknotens Stuttgart wird durch die Schaffung eines zweiten Bahnhofs zusätzlich zu dem vorhandenen Kopfbahnhof erhöht. Die Kapazität eines Bahnhofs kann jedoch nur dann sinnvoll genutzt werden, wenn über die Zulaufstrecken entsprechend viele Züge in den Bahnhof eingeführt werden können. Dies ist bei der Variante KOMBI in der Grundstufe nicht der Fall. Es wird ein neuer Durchgangsbahnhof mit vier Bahnsteiggleisen neu geplant, aber nur eine neue zweigleisige Zulaufstrecke - die Neubaustrecke vom Hauptbahnhof auf die Fildern (Erläuterungsbericht Teil II, S. 28). Die Kapazität des neuen viergleisigen Durchgangsbahnhofs könnte nur durch den Ausbau der Zulaufgleise voll ausgenutzt werden. Durch den Bau einer neuen Fernbahnstrecke von Feuerbach aus direkt zum neuen Fernbahnhof (siehe Erläuterungsbericht Teil II, S. 31) könnte die Kapazität der Zulaufgleise insgesamt vergrößert werden. Dies stellt jedoch gleichzeitig auch einen entscheidenden Nachteil dieser Variante der Kombinationslösungen dar: Bei einer Gleisführung von Feuerbach direkt in einen Durchgangsbahnhof nur für den Fernverkehr gibt es keine Verknüpfungsmöglichkeiten zum bestehenden Gleisvorfeld. Der Anschluss der Gleise aus Bad Cannstatt an den Durchgangsbahnhof wäre dann nicht ohne weiteres möglich, da keine Verbindung der beiden Bahnhöfe im Gleisvorfeld des Kopfbahnhofs besteht. Damit aber können Regional- und Nahverkehr nicht von den Vorteilen des Durchgangsbahnhofs profitieren, d.h. z.B., dass keine Durchbindung der Linien zum Flughafen möglich ist. Dadurch, dass bei KOMBI erst im Gleisvorfeld die Schnellbahnstrecke in den Durchgangsbahnhof abzweigt, ergibt sich die Möglichkeit, durch entsprechende Weichenführung auch die Gleise aus Bad Cannstatt dort einzufädeln. Dadurch werden die Betriebsabläufe jedoch ähnlich komplex wie bei Beibehaltung des Kopfbahnhofs. Zumindest ein Teil des Kopfbahnhofs muss im Übrigen bei jeder Variante für den Nah- und Regionalverkehr erhalten bleiben, was immer zu einem höheren Betriebsaufwand führt. Das Ziel einer einfachen Betriebsführung kann daher mit einer Kombination aus Durchgangsbahnhof und Kopfbahnhof nicht erreicht werden.

Hinzu kommt, dass die Attraktivität des Bahnhofs selbst durch seine Zweiteilung geschwächt wird. Der Bahnhof wird für Reisende unübersichtlich, das Umsteigen vom Fern- zum Regional- bzw. Nahverkehr wird erschwert. Eine attraktive Bahnhofsgestaltung ist so nur schwer vorstellbar.

Während der Nachteil des hohen Betriebsaufwandes bei einer vollständigen Beibehaltung des Kopfbahnhofs durch geringere Investitionskosten teilweise ausgeglichen wird, liegen die Kosten für die Variante KOMBI mit etwa 4,6 Mrd. DM (Erläuterungsbericht Teil II, S. 55) deutlich näher bei den Kosten der Antragsplanung. Darin sind die Kosten für die in einer Ausbaustufe der Variante KOMBI vorgesehene Verkleinerung des Kopfbahnhofs auf 10 Gleise (Erläuterungsbericht Teil II, S. 28) nicht enthalten (die Zahlen für die Erneuerungsmaßnahmen entsprechen genau den Reinvestitionskosten bei der Alternative LEAN (1,5 - 1,7 Mio. DM); dort wurden aber zusätzlich 1,9 Mrd. DM für neue Bahnanlagen veranschlagt). Eine größere Kapazität als von der Vorhabenträgerin geplant, ist für den Hauptbahnhof verkehrlich jedoch nicht notwendig (siehe die Ausführungen o-

ben zum ITF und unten zur Antragsplanung). Betrieb und Unterhaltung eines nicht notwendigen Anlagenumfangs wären unwirtschaftlich und können von der Vorhabenträgerin nicht verlangt werden.

Städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten ergeben sich bei einer Kombination von Kopf- und Durchgangsbahnhof in deutlich geringerem Maß als bei der Antragsplanung. Selbst wenn in einer Ausbaustufe der Kopfbahnhof verkleinert würde, müsste bei jeder Variante ein Teil des Kopfbahnhofs und des Gleisvorfeldes erhalten bleiben. Die städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten sind dann weiterhin durch die trennende Wirkung der Gleisanlagen eingeschränkt. Es wird weniger Fläche frei und die Lärmbelastungen durch den Zugverkehr können nur in geringem Maße verringert werden. Das Ziel, städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten zu schaffen wird nur in geringem Umfang erreicht. Die trennende Wirkung der Gleisanlagen bleibt bestehen. Ebenso wenig wird das Ziel erreicht, die Lärmbelastungen in der Stuttgarter Innenstadt zu verringern.

Bewertung

Damit muss im Ergebnis festgestellt werden, dass die Kombinationslösungen, insbesondere die bahnbetrieblichen Planungsziele nicht im selben Maß erreichen können wie die Antragsplanung. Auch das städtebauliche Potenzial ist wesentlich geringer. Die von EW-Nr. 0281 im PFA 1.1 eingebrachte Variante könnte darüber hinaus die Anbindung des Filderraumes und des Flughafens nicht leisten. Da auch die Nachteile der Kombinationslösungen nicht deutlich geringer sind als bei der Antragsplanung, drängt sich keine der Kombinationsvarianten als besser geeignet auf.

3.2.4. Verlegung des Hauptbahnhofs aus der Innenstadt

Als weitere Alternative zur Antragsplanung wurde die Verlegung des Hauptbahnhofs aus der Innenstadt heraus geprüft. Die Varianten dieser Alternative sind im Erläuterungsbericht Teil II, S. 34 bis 37 dargestellt und auf S. 56 bis 61 bewertet. Hierauf wird verwiesen.

Ein wesentlicher Unterschied besteht zwischen der Verlegung des gesamten Hauptbahnhofs entweder an den südlichen Rand des Rosensteinparks, nach Bad Cannstatt oder nach Untertürkheim einerseits und andererseits einem neuen Bahnhof nur für den Fernverkehr mit Ausbau der Güterbahn Kornwestheim - Untertürkheim. Der Fernverkehr würde dann den bestehenden Hauptbahnhof nicht mehr oder nur noch teilweise anfahren. Zur Gruppe dieser Varianten gehört auch die bereits oben erwähnte Lösung, den für die Olympiabewerbung der Landeshauptstadt Stuttgart entwickelten Olympiabahnhof in Bad Cannstatt für den Fernverkehr dauerhaft einzurichten.

Die Variante eines Bahnhofs nur für den Fernverkehr in Untertürkheim wurde von der Vorhabenträgerin nicht weiter geprüft. Es ist offensichtlich, dass mit ihr eine vernünftige Verknüpfung des Regional- und Nahverkehrs mit dem Fernverkehr nicht möglich ist. Dies wurde schon in der Raumordnerischen Beurteilung von 1997 festgestellt (S. 85) und gilt auch heute noch. Die Attrakti-

vität des Bahnverkehrs würde durch zeitaufwendige Umsteigevorgänge erheblich geschwächt. Das entscheidende Planungsziel der Attraktivitätssteigerung kann damit nicht erreicht werden.

Dies gilt grundsätzlich auch für einen reinen Fernverkehrshalt im Bahnhof Bad Cannstatt. Diese für die Olympiabewerbung entwickelte Lösung hätte zwar eine hervorragende Anbindung der auf dem Cannstatter Wasen vorgesehenen Sportstätten an den Fernverkehr ermöglicht, allerdings um den Preis der vollständigen Auslastung des vorhandenen Knotens. Langfristig könnte damit nicht die erforderliche Betriebsqualität sichergestellt werden. Auch die in der Verkehrskonzeption für Olympia 2012 vorgesehene Anbindung der Sportstätten an den ÖPNV wäre für die Olympischen Spiele sehr gut geeignet gewesen. Das Ziel dieser Verkehrskonzeption war es jedoch, für den begrenzten Zeitraum der Olympischen Spiele punktgenau die Erreichbarkeit der Sportstätten sicherzustellen. Die Planungsziele der Vorhabenträgerin dagegen gehen darüber hinaus. Es geht nicht nur um die Anbindung eines bestimmten Punktes an das Fernverkehrsnetz, sondern um die Erreichbarkeit des Fernverkehrs von vielen Zielen aus und zu vielen Zielen hin. Daher sind die Verknüpfung der Verkehrsträger und die Zentralität des Hauptbahnhofs ein wichtiges Kriterium der Alternativauswahl. Ebenso wie ein reiner Fernbahnhof in Untertürkheim kann auch ein Fernbahnhof in Bad Cannstatt diese Verknüpfung nicht zufrieden stellend lösen. Darüber hinaus fehlt auch ihm die Zentralität zu Arbeitsplätzen und Geschäften in der Stuttgarter Innenstadt. Die für die Olympischen Spiele maßgeschneiderte Lösung kann deshalb langfristig nicht als taugliche Alternative zur Antragsplanung betrachtet werden. Wie bereits erwähnt, hatte die Olympiabewerbung der Landeshauptstadt Stuttgart keinen Erfolg, so dass die Vorhabenträgerin daher auch zurecht einen reinen Fernverkehrsbahnhof außerhalb des Stadtzentrums nicht weiter geprüft hat, wohl aber eine Verlagerung des gesamten Bahnhofs aus der Innenstadt hinaus.

Zielerreichung

Bei einer Verlegung des gesamten Bahnhofs fallen vor allem die Nachteile im Hinblick auf die verkehrlichen Ziele der Vorhabenträgerin auf.

Der Rosensteinbahnhof liegt ca. 2,5 km von der Innenstadt entfernt. Eine fußläufige Verbindung zur Innenstadt ist nicht mehr gegeben. Die günstige Anbindung an den Stadtbahn- und Busverkehr geht verloren, die Nahverkehrsverbindung zwischen Rosensteinbahnhof und Innenstadt besteht dann nur noch über die S-Bahn. Dies hat vor allem für Reisende des Nah- und Regionalverkehrs negative Bedeutung, da deren Reiseziel zumeist der bahnhofsnahe Citybereich mit seinen Einkaufsmöglichkeiten und Arbeitsplätzen ist (Dr. -Ing. Uwe Weiger, Beurteilung von Großstadtbahnhöfen aus verkehrlicher, betrieblicher und stadtstruktureller Sicht, Dissertation 1998, S. 61 und S. 116/117). In den letzten Jahrzehnten wurde am heutigen Standort des Hauptbahnhofs mit großem finanziellen Aufwand eine Verkehrsdrehscheibe des gesamten öffentlichen Verkehrs geschaffen. So halten sämtliche S-Bahn-Linien an der S-Bahn-Station Hauptbahnhof und die Stadtbahnlinien fahren fast ausnahmslos über den Arnulf-Klett-Platz am Hauptbahnhof. Eine Verlegung des

Hauptbahnhof ohne Anpassung der Nahverkehrsinfrastruktur würde den Zielen eines verknüpften Fern- und Nahverkehrs widersprechen. Die Stuttgarter Innenstadt ist Quelle und Ziel fast der Hälfte aller Fahrten des öffentlichen Verkehrs (Begleituntersuchung zum Regionalverkehrsplan, Band 1, Analyse 1995, S. 95). Dies bedeutet, dass bei einer Verlegung des Hauptbahnhofs zusätzliche Umsteigevorgänge erforderlich werden. Dadurch wird die Attraktivität des Schienenverkehrs - entgegen sämtlicher Planungsgrundsätze - beeinträchtigt.

Bei einer Verlegung des Hauptbahnhofs nach Bad Cannstatt wären zwar die Verknüpfungsbedingungen mit dem innerstädtischen Nahverkehr deutlich besser als am Rosensteinpark, da hier bereits die S-Bahn sowie einige Stadtbahnlinien verkehren. Auch der Aufwand für den neuen Bahnhof selbst wäre geringer, da bereits ein Bahnhof mit umfangreichen Gleisanlagen vorhanden ist. Demgegenüber wiegt der Verlust an Zentralität hier schwerer, weil die Entfernung zur Innenstadt noch größer ist als bei einem Bahnhof am Rosensteinpark.

Neben diesen Aspekten der Erreichbarkeit innerstädtischer Zielorte kann bei einer Verlegung des Hauptbahnhofs auch der Flughafen, die geplante neue Messe und die weitere Filderregion nicht optimal an das Fernverkehrsnetz angebunden werden. Die Neubaustrecke wird wie bei einer Beibehaltung des Kopfbahnhofs über Esslingen-Mettingen auf die Fildern an die BAB 8 geführt. Dabei kann der Flughafen nur mit einer Stichstrecke angebunden werden. Das Ziel einer besseren Verknüpfung der Verkehrsträger wird damit nicht in gleichem Maße erreicht wie bei der Antragsplanung.

Die städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten sind zwar nach Aufgabe des Kopfbahnhofs und Rückbau des Gleisvorfelds der Fläche nach ähnlich groß wie bei der Antragsplanung. Allerdings werden sie durch die Lage des Bahnhofs am Rosensteinpark in ihrer Qualität eingeschränkt. Bei einem Bahnhof in Bad Cannstatt verliert die gesamte Stuttgarter City an Attraktivität, die gerade dadurch entsteht, dass Behörden, Dienstleistungsunternehmen, kulturelle Einrichtungen und Einkaufsmöglichkeiten zentral liegen und vom Hauptbahnhof aus in großem Umfang fußläufig zu erreichen sind. Dies würde sich auch auf die frei werdenden Flächen auswirken, die dadurch ihrerseits sowohl für Wohn- als auch für gewerbliche Nutzungen weniger attraktiv wären.

Von diesen gravierenden Nachteilen der Verlegungslösungen kann auch unter dem Gesichtspunkt geringerer Eingriffsintensität nicht abgesehen werden. Zwar bringt ein Bahnhof am Rosenstein trotz dessen unterirdischer Lage (Erläuterungsbericht Teil II, S. 35) keine erheblichen Eingriffe in das Heil- und Mineralwasservorkommen mit sich (Erläuterungsbericht Teil II, S. 59). Auch bei einem Bahnhof in Bad Cannstatt sind hier keine Gefahren zu befürchten. Allerdings muss auch hierfür die S-Bahn eine neue Neckarbrücke sowie ein neuer Tunnel unter dem Rosensteinpark gebaut werden, so dass Gefahren in diesem Bereich nicht ganz ausgeschlossen werden können. In Belange des Denkmalschutzes wird insbesondere eingegriffen durch den für die städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten zwingenden Rückbau des Gleisvorfeldes. Auch die künftige Funktionslo-

sigkeit des Bonatzbaus als Bahnhofsgebäude stellt einen denkmalrechtlichen Eingriff dar. Dennoch sind diese Eingriffe insgesamt geringer zu bewerten als bei der Antragstrasse, da der Schlossgarten unangetastet und der Bonatzbau zumindest als Gebäude vollständig erhalten bleibt. Auch eine Beeinträchtigung des Roseneinparks selbst (Landschaftsschutzgebiet und Kulturdenkmal) durch die Baumaßnahmen aber auch durch die Nähe des neuen Bahnhofs und die zu seiner Erschließung notwendigen Folgeeinrichtungen wäre in Kauf zu nehmen. Fremde Flächen müssen im Vergleich zur Antragstrasse weniger in Anspruch genommen werden (beim Rosensteinbahnhof 177 ha insgesamt, davon 53 ha oberirdisch und dauerhaft und 124 ha dinglich belastet). Dafür entstehen Lärmbelastungen in Bereichen, wo dies bisher nicht der Fall war. Besonders bei einer Verlegung des Hauptbahnhofs nach Bad Cannstatt wäre dieser Aspekt aufgrund der dichten Bebauung dort erheblich.

Die Vorhabenträgerin geht davon aus, dass ein Bahnhof am Rosensteinpark Gesamtinvestitionen der DB AG von etwa 4,6 Mrd. DM erfordern wird, mit Flughafenbindung im Nebenschluss 4,9 Mrd. DM. Für Bad Cannstatt liegen keine Zahlen vor, die Kosten dürften jedoch wegen der teilweise bereits vorhandenen Bahnanlagen geringer sein. Da wegen der schlechteren Verknüpfungssituation mit weniger verkehrlichen Mehrerlösen gerechnet wird, hält die Vorhabenträgerin die Verlegungslösungen dennoch nicht für wirtschaftlich (Erläuterungsbericht Teil II, S. 60).

Bewertung

Im Ergebnis muss festgestellt werden, dass eine Verlegung des Hauptbahnhofs aus der Innenstadt heraus insbesondere die verkehrlichen Ziele des Vorhabens nicht erreichen kann. Tendenziell führt die Verlegung sogar zu einer geringeren Attraktivität des Schienenverkehrs. Die mit der Verlegung des Hauptbahnhofs verbundenen Eingriffe sind zwar geringer zu bewerten, dies rechtfertigt aber keine so erheblichen Abstriche an der Zielerreichung. Keine der Verlegungslösungen drängt sich daher insgesamt als besser geeignete Alternative auf.

3.2.5. Weitere Alternativen

Als weitere Variante wurde auch der von EW-Nr. 0314 im PFA 1.1 (hier keine Einwendung) vorgeschlagene **Ein-Richtungs-Verkehr** geprüft. Die Variante ist im Erläuterungsbericht Teil II auf S. 167 dargestellt und bewertet. Da diese Darstellung falsch sei, hat EW-Nr. 0314 im PFA 1.1 im Verfahren nochmals Skizzen und Begründungen hierzu vorgelegt und erläutert. Auch daraus lassen sich jedoch keine überwiegenden Vorteile dieser Planung erkennen. Der Bahnhof müsste zu weiten Teilen im oder unter dem Mittleren Schlossgarten erstellt werden, was zu erheblichen Gefahren für das Mineralwasser führen kann und in jedem Fall zu erheblichen Eingriffen im Schlossgarten selbst führen würde. Auch verkehrliche Vorteile des Ein-Richtungs-Verkehrs sind nicht erkennbar. Der von EW-Nr. 0314 im PFA 1.1 vorgeschlagene Ringverkehr ist auch mit der Antragstrasse möglich. Lediglich die Direktverbindung der Fernbahngleise zwischen Feuerbach und Bad Cann-

statt, die im Notfall als Umfahrung für den Hauptbahnhof dienen soll, ist dort nicht vorgesehen. Nachteilig ist dagegen die Anbindung des Flughafens über das Neckartal. Da im Übrigen keine Vorteile dieser Lösung gegenüber der Antragsstrasse erkennbar sind, hat die Vorhabenträgerin zu Recht darauf verzichtet, diese bereits im Raumordnungsverfahren verworfene Lösung (siehe Raumordnerische Beurteilung vom September 1997 S. 163, 164) weiter zu verfolgen.

Im Erörterungstermin zum PFA 1.1/1.2 wurde noch eine weitere Variante eingebracht und anschließend skizzenhaft dargestellt. Es wurde vorgeschlagen, den neuen Bahnhof für den Fernverkehr **oberirdisch im Bereich des jetzigen Abstellbahnhofs im Gleisvorfeld direkt an der Parkkante zum Schlossgarten** zu erstellen. Der Regionalverkehr soll unterirdisch weiter bis zum bestehenden Kopfbahnhof geführt und über eine unterirdische eingleisige Wendeschleife wieder zurückgeführt werden (Protokoll 08.04.03, S. 33/34 und Schreiben vom 14.04. 2003). Auch dieser Bahnhofsstandort ist jedoch nicht so zentral gelegen wie der Bahnhof der Antragsplanung. Die Aufteilung von Regional- und Fernverkehr widerspricht dem Ziel der Verkehrsverknüpfung aber auch dem Ziel einer einfachen und flexiblen Betriebsführung im Hauptbahnhof. Umsteigevorgänge werden erheblich erschwert und zeitaufwendig, was die Attraktivität des Bahnverkehrs deutlich schwächt. Durch die - zumindest teilweise - Beibehaltung des Kopfbahnhofs können auch nur bedingt Bahnflächen für eine städtebauliche Entwicklung freigemacht werden. Diese Lösung drängt sich daher nicht als ernsthafte Alternative zur Antragsplanung auf. Daher musste die Vorhabenträgerin auch die technische Machbarkeit der Alternative nicht untersuchen.

3.2.6. Durchgangsbahnhof Stuttgart 21 (Antragsplanung)

Die Antragsstrasse ist in ihrem Gesamtzusammenhang im Erläuterungsbericht Teil II, S. 38 - 41 beschrieben und auf S. 61 - 65 sowie in der Gegenüberstellung mit der Variante LEAN/UMKEHR auf S. 67 bis 93 im Ergebnis zutreffend bewertet. Hierauf wird verwiesen. Die folgende Prüfung dient der Feststellung, ob mit der Antragslösung in ihrer Gesamtheit Eingriffe von solchem Ausmaß verbunden sind, dass an der Zielerreichung Abstriche gemacht werden müssten. Im Einzelnen werden die durch das Vorhaben im jeweiligen Planfeststellungsabschnitt verursachten Eingriffe in öffentliche und private Belange in den Fachkapiteln dargestellt und bewertet. Im Rahmen der Alternativenprüfung erfolgt hier nur eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse und deren Bewertung im Gesamtzusammenhang. Die Detailvarianten werden - soweit sie keine Auswirkungen auf die Gesamttrasse haben - beim jeweiligen Planfeststellungsabschnitt geprüft.

Mit der Antragsplanung wird nicht nur die Neubaustrecke an den Bestand angebunden, sondern es wird der Bahnknoten Stuttgart völlig umgestaltet. Wesentliche Merkmale davon sind der achtgleisige Durchgangsbahnhof quer zum bisherigen Bahnhof, die Möglichkeit eines Ringverkehrs zwischen Hauptbahnhof und Bad Cannstatt, die Anbindung der Neubaustrecke an den Flughafen,

die unterirdische Streckenführung der Zulaufgleise im Stadtbereich und auf die Fildern und dadurch das Freiwerden der Bahnflächen in der Stuttgarter Innenstadt.

Gegen die Antragsplanung wird vor allem eingewandt, sie verursache starke Eingriffe in öffentliche und private Belange und hohe Kosten bei geringem verkehrlichem Nutzen. Es werde das falsche verkehrspolitische Konzept verfolgt, weil das Projekt fast ausschließlich dem Fernverkehr diene und ein integrierter Taktverkehr nicht möglich sei. Der 8-gleisige Durchgangsbahnhof sei zu klein dimensioniert und verursache ein Nadelöhr. Die Zulaufstrecken würden nicht ausgebaut und die Planung sei daher nicht zukunftssicher. Umsteigevorgänge würden durch Treppen erschwert, die technischen Hilfsmittel wie Rolltreppen und Aufzüge seien störungsanfällig. Der Bahnhof sei benutzerunfreundlich. Auch die städtebaulichen Möglichkeiten werden kritisch bewertet (auf die Nennung einzelner Einwender/Einwenderinnen wird hier verzichtet, da diese Argumente in zahlreiche Einwendungen und Stellungnahmen vorhanden sind).

Tatsächlich greift die Antragsplanung von allen Alternativen am stärksten in **privates Eigentum** Dritter ein: 99 ha fremder Grundstücke werden durch Eigentumsentzug und 193 ha durch dingliche Belastung in Anspruch genommen (Erläuterungsbericht Teil II, S. 63 und 84). Wie bei den anderen Alternativen auch liegt der Großteil der vom Eigentumsentzug betroffenen Flächen auf den Fildern (ca. 97 ha), während im Stadtbereich nur 2 ha privaten Eigentums benötigt werden. Die hohe Zahl dinglich zu belastender Flächen resultiert vor allem aus den zahlreichen Tunnelstrecken (ca. 113 ha im Stadtbereich).

Auch die Eingriffe in die **öffentlichen Belange** der Wasserwirtschaft, Natur und Landschaft und des Denkmalschutzes sind beachtlich. Hier ist insbesondere zu berücksichtigen, dass vor allem durch die Lage des Tiefbahnhofs in Flächen des Schloss- und Rosensteinparks sowie in die das Mineralwasser schützenden Schichten eingegriffen wird. Da eine dauerhafte Beeinträchtigung des **Mineralwasservorkommens** selbst jedoch von den Fachbehörden mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann, steht dies dem Vorhaben als Ausschlussgrund nicht entgegen. Andere wasserwirtschaftliche Auswirkungen wie etwa durch den Bau des Fildertunnels und der Neckarunterquerung sind mit denen der Alternativen in etwa vergleichbar und beherrschbar. Hinsichtlich der **Eingriffe in Natur und Landschaft** zielt die Antragsplanung darauf ab, das frei werdende Gleisvorfeld später einer städtebaulichen Entwicklung zuzuführen. Die im Bereich des Gleisvorfeldes vorhandenen Tockenbiotope stehen deshalb als Lebensraum nicht mehr zur Verfügung. Allerdings ermöglicht die beantragte Planung eine Erweiterung des Parkgeländes „Mittlerer Schlossgarten“, so dass insoweit neue Lebensräume geschaffen werden. Eingriffe von Tieren und Pflanzen gibt es weiter im Bereich Filder und Wendlingen. Dort entsprechen sich die Eingriffswirkungen der verschiedenen Alternativen jedoch im Wesentlichen. Bezüglich des **Denkmalschutzes** fällt vor allem der vorgesehene vollständige Rückbau des Gleisvorfeldes sowie der Abriss der Seitenflügel des Bonatzbaus und dessen Umgestaltung ins Gewicht. Angesichts dessen, dass die Vorha-

bentragerin auch langfristig eine leistungsfähige und wirtschaftlich tragfähige Infrastruktur zur Verfügung stellen muss, kann ihr jedoch nicht aufgegeben werden, aus Gründen des Denkmalschutzes an nicht mehr zeitgemäßen und damit auch nicht zukunftsicheren Bahnanlagen festzuhalten. Beantragt wurde ursprünglich auch der Abriss des ehemaligen Bahndirektionsgebäudes in der Heilbronner Straße. Der Teilerhalt des Gebäudes ist jedoch technisch möglich, wenn auch mit erheblichem bautechnischem und finanziellem Aufwand, so dass es der Vorhabentragerin zuzumuten ist, das das Stadtbild prägende Hauptgebäude des Bahndirektionsgebäude zu erhalten und damit die Beseitigung denkmalgeschützter Bauten auf das zur Erreichung der Ziele des Vorhabens unumgängliche Maß zu beschränken.

Dass der geplante Bahnhof benutzerunfreundlich sei, kann dem Gesamtkonzept nicht entgegengehalten werden. Jeder Bahnhof nutzt technische Hilfsmittel zur Höhenüberwindung, von deren grundsätzlich störungsfreiem Betrieb ausgegangen werden muss. Die Möglichkeit, ebenerdig - dafür aber mit langen Wegen verbunden - umsteigen zu können, ist kein zwingendes Gebot der Benutzerfreundlichkeit. Diese kann auch auf anderem Wege, z.B. durch die ausreichende Zahl von Rolltreppen und Aufzügen erreicht werden.

Ein gravierender Nachteil der Antragsplanung ist allerdings die **lange Bauzeit** von etwa 8 Jahren bis zur Inbetriebnahme. In dieser Zeit ist mit erheblichen Behinderungen für den öffentlichen und privaten Straßenverkehr zu rechnen. Der Verkehr mit Stadt- und S-Bahn kann dagegen mit nur geringen Einschränkungen aufrechterhalten werden, ebenso wie der Bahnverkehr selbst. Zu teilweise erheblichen Beeinträchtigungen werden Lärmimmissionen und Erschütterungen durch die Bautätigkeit führen, was sich vor allem im Innenstadtbereich der Landeshauptstadt Stuttgart auswirkt.

Zielerreichung

Die Antragsplanung weist gegenüber den Alternativen **bedeutende Vorteile** im verkehrlichen, betrieblichen und städtebaulichen Bereich auf.

Bezüglich des von der Vorhabentragerin gewählten **Verkehrskonzeptes** wurde im Rahmen der Planrechtfertigung bereits dargelegt, dass dieses geeignet ist, die Attraktivität des Schienenverkehrs zu steigern. Dass dies auch mit einem anderen verkehrspolitischen Konzept möglich wäre, macht das gewählte rechtlich nicht unzulässig. Dass im Durchgangsbahnhof kein ITF-Vollknoten realisiert werden kann, kann deshalb dem Vorhaben nicht entgegengehalten werden. Die beantragte Umgestaltung des Bahnknotens ist auf das gewählte Betriebsszenario hin ausgelegt. Die mit dem Vorhaben verbundenen verkehrlichen und betrieblichen Ziele können optimal erreicht werden.

Der Eisenbahnverkehr ist im Durchgangsbahnhof in Verbindung mit dem bei der Antragsplanung möglichen Ringverkehr wesentlich einfacher abzuwickeln als in einem Kopfbahnhof mit seinen zahllosen Weichen und Überwerfungen. Die den Betriebsablauf erschwerende Beschränkung auf

fünf Zu-/Ablaufgleise (zwei aus Bad Cannstatt, zwei aus Feuerbach, eines von der Gäubahn) wird aufgehoben: die Antragsplanung sieht vier zweigleisige Zu- bzw. Ablaufstrecken vor. Die bisher notwendige Mitbenutzung der S-Bahn-Gleise entfällt, was insbesondere dem S-Bahn-Verkehr zu Gute kommt. Durch Weichenverbindungen in den beiden Köpfen des Hauptbahnhofs und die ringförmige Führung der Strecken im Stadtbereich entsteht eine sehr **hohe betriebliche Flexibilität**. Der Hauptbahnhof kann so von Plochingen oder von Fellbach her entweder über den Nordkopf (Cannstatter Zulaufgleise) oder über den Südkopf (Untertürkheimer Kurve) angefahren werden. Rangierfahrten zwischen dem Wartungs- und Abstellbahnhof in Untertürkheim und dem Hauptbahnhof können ebenfalls in diese beiden Richtungen erfolgen. Richtungswechsel im Hauptbahnhof bei in Stuttgart beginnenden oder endenden Zügen können damit vermieden werden. Diese würden dazu führen, dass der Durchgangsbahnhof zeitweilig wie ein Kopfbahnhof wirken würde mit allen seinen Nachteilen der gegenseitigen Behinderung. Dass dies mit dem Ringverkehr vermieden werden kann, ist ein wesentlicher Grund dafür, dass der Durchgangsbahnhof auch bei großer Zugdichte noch eine befriedigende Betriebsqualität aufweist. Der "Kreisverkehr" ist eine der Voraussetzungen für die hohe Leistungsfähigkeit des Bahnhofs Stuttgart 21 und die beliebige Möglichkeit der Durchbindung von Linien (Schwanhäußer, a.a.O., S. 32, vgl. auch VWI-Gutachten zur Leistungsbeurteilung des Durchgangsbahnhofes aus dem Jahre 2005).

Von Prof. Dr.-Ing. Schwanhäußer wurde auch nochmals ausführlich dargelegt, dass Stuttgart 21 unter Berücksichtigung der gegebenen Netzstruktur mit acht Bahnsteiggleisen völlig ausreichend bemessen und zukunftssicher sei. Dies gilt auch unter Berücksichtigung der "Option P", mit der die heutigen Fernbahngleise von Feuerbach durch den Pragtunnel an die neuen Ferngleise von Bad Cannstatt angebunden werden können (a.a.O., S. 23). Diese Option wurde von der Vorhabenträgerin offen gehalten. Im übrigen besteht grundsätzlich die allerdings technisch aufwendige Möglichkeit, den Durchgangsbahnhof um zwei Gleise zu erweitern. Für die auf dieser Stufe der Alternativenprüfung zu treffende Entscheidung für den Durchgangsbahnhof oder eine der Alternativen genügt die Feststellung, dass das Konzept des Durchgangsbahnhofs auch unter dem Aspekt der Betriebsqualität und zukunftsicheren Bemessung vorzugswürdig ist.

Mehrfach wurde eingewandt, dass gerade die mit der Antragsplanung verfolgte weitgehende Entkoppelung von S-Bahn und Fernbahngleisen dazu führe, dass keine Ausweichmöglichkeiten für Störfälle mehr bestünden - weder für die S-Bahn noch für den Fern- und Regionalverkehr. Insbesondere die Beibehaltung der Gäubahn wurde auch aus diesem Grund mehrfach gefordert. Die über die Neubaustrecke mögliche Verbindung zwischen Stuttgart Hauptbahnhof und dem Filderbahnhof ist jedoch auch bei Störfällen im Bereich der S-Bahn ausreichend (Protokoll vom 10.04.03, S. 59, siehe bereits oben zur Alternative LEAN).

Was Störungen im Bereich des Fernverkehrs anbelangt, ist die Situation auch heute schon so, dass diese in der Regel nur großräumig abgefangen werden können. Ob es sich um Betriebsstörung im Tunnel oder auf einer freien Strecke handelt, spielt insofern keine Rolle. Großräumige

Umfahrungsmöglichkeiten wird es auch künftig geben (siehe die Hinweise im Protokoll vom 10.04.2003, S. 55ff. und das ergänzende Schreiben der Vorhabenträgerin vom 16.07.2003). Danach besteht bei einer Störung im Fildertunnel die Möglichkeit, aus Richtung Ulm oder Tübingen über Wendlingen-Plochingen-Obertürkheim in den Hauptbahnhof einzufahren. Aus Richtung Böblingen/Zürich kann der Hauptbahnhof über Renningen-Stuttgart-Zuffenhausen erreicht werden. Aufgrund des Ringverkehrs mit dem Wartungsbahnhof Untertürkheim kann dann trotz der Einfahrt aus Norden die Strecke Richtung Nürnberg erreicht werden. Auch aus Richtung Heilbronn nach Böblingen können die Züge mit Fahrtrichtungswechsel über diese Strecke geleitet werden. Bei einer Störung im Feuerbacher Tunnel können die Züge die Güterumgehungsbahn nutzen oder über Renningen-Böblingen und den Fildertunnel einfahren, dann allerdings mit Fahrtrichtungswechsel. Störungen im Cannstatter Tunnel können über den Tunnel Untertürkheim umfahren werden, Störungen im Tunnel aus Obertürkheim über den Fildertunnel, allerdings beide teilweise ebenfalls mit Fahrtrichtungswechsel. Denkbar ist auch, die Züge aus Norden und Süden am Stuttgarter Hauptbahnhof vorbei direkt über die Güterumgehungsbahn zu leiten. Da die Gäubahn nach dem der Planung zugrunde liegenden Verkehrskonzept zwischen Stuttgart-Vaihingen und Stuttgart-Hauptbahnhof nicht mehr erforderlich ist, wäre es unwirtschaftlich, sie nur für den Störfall mit hohem Unterhaltungsaufwand weiter betriebsfähig zu halten.

Die Vorhabenträgerin hat ihre **Überlegungen zur Gäubahnführung** im Erläuterungsbericht Teil II, S. 146 bis S. 151 dargestellt und begründet. Hierauf wird verwiesen.

Die Planfeststellungsbehörde schließt sich den Überlegungen der Vorhabenträgerin an. Würde die Gäubahn über Tübingen statt über Böblingen nach Horb und weiter Richtung Singen und Zürich geführt, verlöre der Raum Böblingen eine direkte Anbindung an den Fernverkehr. Die Fahrzeiten aus dem südwestlichen Baden-Württemberg nach Stuttgart würden sich verlängern, da die Streckenführung über Tübingen bedeutend länger wäre. Auch die Investitionskosten für notwendige Streckenausbauten wären größer als bei der jetzt geplanten Gäubahnführung über die Rohrer Kurve zum Flughafen. Die im Raumordnungsverfahren geprüfte Abkürzungsstrecke über Bempflingen würde zu weiteren Eingriffen in Natur- und Landschaft und nochmals deutlich höheren Investitionskosten führen, ohne dass dem entsprechende eisenbahnverkehrliche Vorteile gegenüberstünden. Zwingende Gründe für eine Änderung der Gäubahnführung sind nicht ersichtlich. Insofern ist es der Vorhabenträgerin unbenommen, die Gäubahn wie bisher über Böblingen zu führen.

Gegen eine **Anbindung der bestehenden Gäubahn an den neuen Durchgangsbahnhof** spricht jedoch, dass dann der südliche Landesteil Baden-Württembergs keine direkte Fernverkehrsanbindung an den Flughafen bekäme. Bei der jetzt geplanten Führung ist mit einer Steigerung des Verkaufskommens von 700.000 Personenfahrten pro Jahr zu rechnen. Zwar wurde hierzu eingewendet, dass dies nur eine Steigerung von etwa 3 % bedeute und dies eher als geringfügig eingestuft werden müsse. Dennoch belegt diese Zahl, dass es einen Verkehrsbedarf für die Flughafenanbin-

dung der Gäubahn gibt. Erst mit der Gäubahnführung über den Flughafen wird der dort neu entstehende Knotenpunkt zwischen den Strecken Richtung Stuttgart, Ulm, Tübingen und eben Böblingen, Horb und Singen vollständig.

Auch bahnbetriebliche Gründe sprechen gegen eine Anbindung der Gäubahn an den Durchgangsbahnhof, da dadurch der Nordkopf des Bahnhofs stärker belastet würde. Für eine gleichmäßige betriebliche Auslastung des Durchgangsbahnhofs ist es daher günstiger, die Gäubahn von Süden her über den Fildertunnel in den Hauptbahnhof zu führen. Damit bleiben die Kapazitätsreserven des Hauptbahnhofs und der nördlichen Zulaufstrecken einem eventuellen Mehrverkehr aus Richtung Norden erhalten. Die mit dieser Streckenführung verbundene geringfügige Verlängerung der Fahrzeit in die Stuttgarter Innenstadt erscheint gegenüber der gleichmäßigen Auslastung des Bahnhofs hinnehmbar.

Auch der Einwand, dass die Gäubahngleise mit der Antragslösung nicht weiterhin für den S-Bahn-Ersatzverkehr nutzbar seien, kann hier nicht durchgreifen. Zwar werden diese Gleise nicht mehr für den Fernverkehr benötigt. Die Landeshauptstadt Stuttgart hat die Freihaltung der Trasse deshalb dem Rahmenplan für das Städtebauprojekt Stuttgart 21 zugrunde gelegt und die Trasse unter dieser Prämisse bereits erworben. Sollte sich jedoch ein Bedarf für den Erhalt der Gleise ergeben, können diese dennoch auch weiterhin erhalten und betrieben werden. Dies ist im Verfahren für den Rückbau der Gleise zu prüfen und nicht Gegenstand des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens. Für den S-Bahn-Ersatzverkehr sind sie nicht erforderlich (siehe oben).

Vorgetragen wurden auch mögliche Fahrplanzwänge durch die in Teilen höhengleiche "Roher Kurve", die aufgrund des Mischbetriebs zwischen S-Bahn und Gäubahnverkehr zu befürchten seien. Dadurch käme es wegen des Vorrangs des Fernverkehrs auch zu Verspätungen bei der S-Bahn. Die betrieblichen Untersuchungen im Rahmen der Machbarkeitsstudie haben jedoch ergeben, dass der Mischbetrieb auf der Strecke der Filder-S-Bahn abgewickelt werden kann. Eine Mitbenutzung der S-Bahn-Trasse durch die Fernverkehrszüge und die Stadt- oder Regionalexpress-Züge auf der Gäubahn aus und in Richtung Horb hat zudem den verkehrlichen Vorteil, dass ein Halt der Stadtexpress-Züge Richtung Horb am Bahnhof Leinfelden eingerichtet werden könnte. Leinfelden erhielte damit eine schnelle Verbindung sowohl nach Stuttgart, als auch nach Horb. Das Betriebsszenario 2003 sieht dies allerdings nicht vor. Soweit die Einwendungen einen völligen Verzicht auf die Anbindung der Gäubahn an den Flughafen zum Inhalt haben, entspricht dies nicht den verkehrlichen Zielen der Planung, die gerade die direkte Anbindung des südlichen Baden-Württembergs über den Schienenfernverkehr an den Flughafen zum Inhalt haben.

Mit dem Durchgangsbahnhof und der vorgesehenen Streckenführung der Neubaustrecke im Tunnel auf die Fildern ist eine direkte **Anbindung des Flughafens**, der neuen Messe und des Filder- raumes an den Fernverkehr möglich. Die Antragsplanung sieht auch den Ausbau der S-Bahn-Station Flughafen zum Regionalbahnhof (Halt der Gäubahn-Züge) vor. Damit wird das Ziel einer

Verknüpfung zwischen den Verkehrsträgern Luft und Schiene optimal erreicht. Soweit hiergegen eingewandt wurde, die Zulaufstrecke zwischen Hauptbahnhof und Filderbahnhof sei zu gering dimensioniert und stelle einen Engpass dar (VCD), kann auf die ergänzenden betrieblichen Untersuchungen von Prof. Schwanhäußler aus dem Jahr 1997 verwiesen werden. Im Teil 3 wurde auch das Leistungsverhalten der Zulaufstrecken untersucht. Dort ist ausgeführt, dass die Prognosebelastung auf dem Streckenabschnitt Abzweig Flughafen/Nord-Stuttgart Hauptbahnhof genau der Nennleistung entspricht, während in der Gegenrichtung Stuttgart Hauptbahnhof-Abzweig Flughafen/Nord zwischen Prognosebelastung und Nennleistung noch Leistungsreserven bestehen (Tabelle S. 40 und Ausführungen S. 42).

Ein weiteres Ziel integrierter und nachhaltiger Verkehrspolitik ist die **Reduktion von Lärmemissionen**. Zur Erreichung dieses Ziels trägt die Antragsplanung im Vergleich mit den geprüften Alternativen am meisten bei, da alle innerstädtischen Streckenteile im Tunnel geführt werden. Soweit außerhalb der Stadt Lärmemissionen neu entstehen, ist dies kein Spezifikum der Antragstrasse. Auch die geprüften Alternativen führen zu Lärmemissionen durch die Neubaustrecke, wenn auch teilweise an anderer Stelle. Keine der Alternativen ermöglicht jedoch eine so weitgehende Beseitigung der eisenbahnverkehrlichen Lärmemissionen aus dem Innenstadtbereich. Dies wiederum ist aber eine wichtige Voraussetzung für die **städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten** auf dem frei werdenden Bahngelände. Bei allen geprüften Alternativen wird ein Teil des Bahnverkehrs oberirdisch abgewickelt und ist damit mit Lärmbelastungen verbunden. Die Nutzbarkeit des frei werdenden Geländes wird dadurch eingeschränkt. Mit der Antragsplanung entsteht im Kristallisationspunkt der Landeshauptstadt ein Entwicklungspotenzial, das über viele Jahre Spielraum für eine von bestehenden Zwängen weitgehend freie stadtplanerische Gestaltung direkt im Stadtzentrum gibt. Wie die Landeshauptstadt Stuttgart diese Möglichkeiten nutzt, muss allerdings ihrer Planungshoheit überlassen bleiben.

Den **Kosten** des Projektes Stuttgart 21 kommt in der öffentlichen Diskussion hohe Bedeutung zu. Tatsächlich sind die Investitionskosten für die Antragsplanung von allen Alternativen die höchsten. Die Vorhabenträgerin hat in den Antragsunterlagen Kosten von 4,9 bis 5,06 Mrd. DM genannt. Vielfach wurden diese Kosten bestritten mit dem Hinweis, dass die Baukosten wie bei allen Großprojekten explodieren würden und im übrigen kalkulierbare und unkalkulierbare Risiken nicht einbezogen wären. Es müsse deshalb eine vergleichende Nutzen-Kosten-Analyse für die Beibehaltungslösung und die Antragsplanung erstellt werden. Die Vorhabenträgerin hat dargelegt, dass die beantragte Lösung einen wirtschaftlichen Eisenbahnbetrieb ermöglicht und im übrigen auf ständig aktualisierte Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen hingewiesen.

Im Rahmen dieser Entscheidung ist jedoch zu prüfen, ob die beantragte Lösung in rechtmäßiger Weise gebaut werden darf. Die Fragen der Kosten und der Wirtschaftlichkeit eines Projektes werden bereits vor der Antragstellung von den Stellen geprüft, die über die Finanzierung des Vorhabens zu entscheiden haben. Ob hierfür eine vergleichende Nutzen-Kosten-Analyse erforderlich ist,

ist daher nicht Gegenstand dieses Verfahrens, sondern gehört zu diesem Entscheidungsprozeß über die Finanzierung des Vorhabens. Das gilt auch für die Frage, ob das Geld nicht "besser" für andere Projekte verwendet werden müsste. Auch dies ist Gegenstand politischer Entscheidungen im Vorfeld der Antragstellung. Die Einwände, das Projekt entziehe anderen notwendigen Maßnahmen im ÖPNV oder Schienengüterverkehr die Mittel, wie z.B. der Instandhaltung der Filstaltrasse, gehen daher ins Leere.

Bewertung

Die Antragsplanung hat in einzelnen Bereichen der öffentlichen und privaten Belange erhebliche Eingriffe zur Folge. Nach Beendigung des Baubetriebs verbleiben jedoch nur wenige Eingriffe dauerhaft. Hierzu gehört insbesondere der Verlust denkmalgeschützter Gebäude und Sachgesamtheiten. Auch der Eigentumsverlust sowie die dinglichen Belastungen der Eigentümer verbleiben dauerhaft. Die Antragsplanung kann aber die mit dem Vorhaben verbundenen Ziele als einzige Alternative vollständig erreichen. Dies wurde vom Eisenbahn-Bundesamt als Planfeststellungsbehörde in den bereits ergangenen Planfeststellungsbeschlüssen zu den Planfeststellungsabschnitten 1.1 (Talquerung mit neuem Hauptbahnhof) vom 28.01.2005, Az.: 59160 Pap-PS 21-PFA 1.1 (Talquerung), 1.2 (Fildertunnel) vom 13.08.2005, Az.: 59160 Pap-PS21-PFA 1.2 (Fildertunnrel) und PFA 1.5 vom 13.10.2006, Az.: 59160 Pap-PS21 PFA 1.5 (Zuführung Feuerbach und Bad Cannstatt) entschieden, wobei die Planfeststellungsbeschlüsse zu den PFA 1.1 und 1.2 vom Verwaltungsgerichtshof Mannheim durch Urteile bestätigt worden sind (vgl. VGH Mannheim Urteile vom 06.04.2006 zum PFA 1.1 (Az.: 5 S 847/07, 5 S 848/05, 5 S 596/05) und Urteile vom 08.02.2007 zum PFA 1.2 (Az.: 5 S 2224/05, 5 S 2257/05, 5 S 2258/05 und 5 S 2177/05)).

3.2.7. Varianten zur Antragsplanung

3.2.7.1. Variante Götz

Von EW-Nr. 2278-2281 und der Gruppe Lokale Agenda 21 (EW-Nr. 072 im PFA 1.1) wurde eine leichte Drehung des Durchgangsbahnhofs vorgeschlagen, um insbesondere die Grundstücke in der Sängerstraße vor einer Inanspruchnahme zu bewahren. Diese Änderung hätte im Übergangsbereich zu Abschnitt 1.1 auch Auswirkungen auf die Trassenführung im PFA 1.5.

Der Bahnhofssüdkopf soll bei dieser so genannten "**Variante Götz**" im Bereich der Zufahrt zum Wagenburgtunnel liegen und statt in Ebene -2 in Ebene -1 geführt werden. Der derzeit in Ebene -1 liegende B 14-Tunnel müsste eine Ebene tiefer gelegt werden. Von der Vorhabenträgerin wurde eine Drehung des Bahnhofstrogs in ausreichender planerischer Tiefe geprüft, wegen zahlreicher Zwangspunkte und Nachteile jedoch verworfen (Erläuterungsbericht Teil II, Ergänzung zu Anlage 1, Darstellung der Variantenauswahl, S. 20-24 sowie Blatt 4 und 5; Erörterungstermin zu PFA 1.1/1.2, Protokoll vom 08.04.2003, S. 94; Erörterungstermin zu PFA 1.5/1.6a, Protokoll vom

29.03.2004, nebst hierzu am 31.03.2004 übergebene Unterlagen). Auf diese Ausführungen wird ergänzend zum Nachfolgenden Bezug genommen.

Für die "Variante Götz" spricht, dass sich die höhere Lage des Bahnhofstrogas positiv auf das Schutzgut Wasser auswirken würde. Im Mittel würde ca. 3 m weniger in das obere Grundwasser und in den Druckspiegel des Mineralwasseraquifer eingegriffen. Damit wäre auch eine Verringerung der Potenzialumkehr und des Mineralwasseraufstieges verbunden. Auch der Düker des Neesenbachs könnte gegebenenfalls (in Abhängigkeit von der Führung der Stadtbahn) kürzer als bei der Antragslösung ausgeführt werden. Dieser wasserwirtschaftliche Vorteil würde jedoch zum Teil durch die gleichzeitig erforderliche Tieferlegung des B 14-Tunnels aufgezehrt. Eine Tieferlegung der Stadtbahn würde die wasserwirtschaftlichen Vorteile weiter reduzieren.

Eine oberirdische Stadtbahnalternative entlang der Schlossparkkante oder der Willy-Brandt-Straße wäre mit wesentlichen Eingriffen in den denkmalgeschützten Schlosspark und dessen stadtbildprägende Funktion oder aber in landeseigene Baugrundstücke entlang der Willy-Brandt-Straße verbunden. Auch die vom Fahrbetrieb ausgehenden Lärmbeeinträchtigungen wären bei einer oberirdischen Trassenführung höher.

Eines der Hauptargumente für die "Variante Götz" ist die Entlastung der Gebäude Sängerstraße 6a und b (Gebäude der Einwender) sowie insbesondere der Gebäude Sängerstraße 8 und Urbanstraße 49/49a von betriebsbedingtem Sekundärschall. Allerdings ist selbst für den Fall, dass die Einwirkungen durch Sekundärschall in den genannten Gebäuden bei der Antragstrasse einen Grad erreichen, der deren Nutzbarkeit einschränkt und/oder der den Einwendern bzw. den weiteren Betroffenen zur Vermeidung von Gesundheitsbeeinträchtigungen einen Anspruch auf Übernahme ihres Grundstücks vermittelt, die vorgeschlagene Variante nicht zwingend besser zu beurteilen. So ist zu berücksichtigen, dass eine Verswenkung des Bahnhofs eine stärkere Belastung anderer Gebäude, etwa des Polizeigebäudes, der Neckar-Realschule oder der Staatsgalerie (je nach konkreter Lage des Bahnhofs) zur Folge hätte.

Neben einer Verlagerung der bahnbetrieblichen Belastungen wäre eine Drehung des Bahnhofstrogas in Richtung Wagenburgtunnel auch mit erheblichen Gebäudeeingriffen verbunden. So müsste das denkmalgeschützte Polizeigebäude in der Willy-Brandt-Straße 8 und teilweise die Turnhalle des Königin-Katharina-Stifts abgebrochen werden. Der Bahnhofstrog selbst würde den Bonatzurm an einer Ecke so knapp unterfahren, dass fraglich wäre, ob seine Standsicherheit gewährleistet werden kann. Eine ähnliche Problematik ergäbe sich für den Wagenburgtunnel. Der Bahnhof selbst würde wegen der höheren Lage entweder deutlich mehr aus dem Schlossgarten herausragen oder es müsste das Dach abgesenkt werden, was aber aus licht-, belüftungs- und brandschutztechnischen Gründen nachteilig wäre. Bei einer höheren Lage des Durchgangsbahnhofs wäre zudem die oberirdische Abführung von Niederschlagswasser aus Starkniederschlagsereignissen in den Mittleren und Unteren Schlossgarten und letztendlich in den Neckar nicht mehr mög-

lich. Dieses Problem würde im Fall einer von den Einwendern vorgeschlagenen oberirdischen Stadtbahnführung zusätzlich verschärft.

Die Tieferlegung des B 14-Tunnels würde während der Bauzeit massive Eingriffe in die Verkehrsabläufe der B 14 und des Gebhard-Müller-Platzes und damit in einen der meistbelasteten Verkehrsknoten bedeuten. Neben den Eingriffen in den Gebhard-Müller-Platz und die B 14 müsste während der Unterfahung durch den Fildertunnel zusätzlich auch der Wagenburgtunnel für mindestens 1 Jahr gesperrt werden. Zwar sind auch bei der Antragsvariante temporäre Eingriffe in den Straßenverkehr erforderlich, allerdings in deutlich geringerem Ausmaß, als dies bei der "Variante Götz" der Fall wäre. So ist von der Vorhabenträgerin gerade wegen der besonderen verkehrlichen Bedeutung des Gebhard-Müller-Platzes und der B 14 vorgesehen, die Baustelleneinrichtungsfläche S2 neben dem Wagenburgportal mit der Baulogistikfläche S3 am ZOB durch eine elektrische Transporteinrichtung in 4-5 m Höhe **über** dem Gebhard-Müller-Platz zu verbinden. Selbst wenn man zugunsten "Variante Götz" von deren verkehrlichen Machbarkeit ausgeht, so ist doch mit erheblich stärkeren Verkehrsbehinderungen als bei der Antragsvariante zu rechnen (laut gutachterliche Stellungnahme der Fa. SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH vom April 2003 ist die Realisierbarkeit einer bauzeitlichen Verkehrsführung für die "Variante-Götz" sogar gänzlich in Frage zu stellen). Die bauzeitliche Verkehrsführung ließe sich - wenn überhaupt - nur mit unverhältnismäßig aufwendigen Zwischenlösungen bewältigen. Dies gilt auch für das von der Lokalen Agenda 21 (EW-Nr. 076 im PFA 1.5) vorgeschlagene 7-phasige Konzept für den Neubau eines B 14-Tunnels östlich der bestehenden Unterfahung (siehe Erörterungsprotokoll zu PFA 1.5/1.6a vom 29.03.2004, S 170-175, nebst hierzu am 31.03.2004 übergebenen Unterlagen).

Von den Einwendern/-innen wurde kritisiert, dass die von der Vorhabenträgerin als "Variante Götz" bezeichnete Alternative nicht der tatsächlich vorgeschlagenen **"echten Variante Götz"** entspreche. Durch eine weniger starke Drehung der Bahnhofshalle könne - bei Einplanung einer S-Kurve am Bahnhofssüdkopf - die Unterfahung des Polizeigebäudes oder des Bonatzturms vermieden werden. Für die technische Machbarkeit spreche, dass der neue Lehrter Bahnhof in Berlin sogar bogenförmig gebaut worden sei. Die Einwender/-innen übersehen dabei, dass die örtliche Situation in Stuttgart nicht ohne weiteres mit der in anderen Städten zu vergleichen ist. In Stuttgart müsste bei einer Umfahrung von Bahndirektion, LBBW, Bahnhofsturm und Polizeigebäude auf einer Länge von 700 m ein seitlicher Versatz von etwa 100 m bewältigt werden. Eine bogenförmige Trassierung nach dem Vorbild des Lehrter Bahnhofs ist daher nicht zielführend. Der Bau einer S-Kurve entsprechend den Vorschlägen der Einwender/-innen wäre nach Angaben der Vorhabenträgerin unter Berücksichtigung der für den Bahnhofskopf erforderlichen Weichenverbindungen technisch nicht möglich. Davon unabhängig wäre eine solche Linienführung mit deutlichen bahnbetrieblichen Nachteilen, wie z.B. niedrigeren Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten verbunden. Dies würde einem der wichtigsten Planungsziele, der Optimierung der Betriebsabläufe, zuwider laufen.

Es ist auch festzuhalten, dass die oben genannten Nachteile der "Variante Götz" bei der "echten Variante Götz" ebenfalls zum tragen kommen würden.

Im Ergebnis ist unter Berücksichtigung aller Vor- und Nachteile nicht ersichtlich, dass die Variante "Variante Götz" oder "echte Variante Götz" gegenüber der Antragslösung deutliche Vorteile hätte. Die mit der "Variante Götz" und "echte Variante Götz" gleichermaßen verbundenen Nachteile stehen vielmehr in keinem angemessenen Verhältnis zum Nutzen der Variante für die Eigentümer der betroffenen Gebäude. Dies wurde von der Vorhabenträgerin im Einzelnen schlüssig dargelegt. Insgesamt drängen sich diese Varianten nach alledem nicht als besser geeignet auf. Sie wurden daher von der Vorhabenträgerin zu Recht nicht weiter verfolgt.

3.2.7.2. Hochbahnhof statt Tiefbahnhof

Als Alternative zum Tiefbahnhof wurde auch ein Bahnhof in Hochlage geprüft. Eisenbahnbetrieblich wäre er einem Bahnhof in Tieflage gleichwertig. Gefährdungen des Mineralwassers könnten vermieden werden. Auch könnten die jetzt bestehenden Verkehrsbeziehungen von der Cannstätter Straße zur Schillerstraße bestehen bleiben. Damit wären die Verkehrsbeeinträchtigungen an den umliegenden Straßenknoten geringer.

Gegen diese Alternative sprechen jedoch offensichtliche städtebauliche Belange. Die bei einer Hochlage erforderliche Brückenkonstruktion würde erheblich in die Sichtbeziehungen und das Stadtbild eingreifen. Bei offener Gestaltung käme es zu Lärmbeeinträchtigungen, bei geschlossener Gestaltung läge ein massiver Baukörper quer zum Tal. Daran würde auch eine Glaskonstruktion nichts ändern, wie sie von EW-Nr. 1046 im PFA 1.1 (hier keine Einwendung) vorgetragen wurde. Auch unter dem Aspekt des Denkmalschutzes weist ein Bahnhof in Hochlage keine wesentlichen Vorteile gegenüber der Antragsplanung auf. Zwar wurde im Verlauf des Anhörungsverfahrens von EW-Nr. 1046 im PFA 1.1 eine Skizze für einen Brückenbahnhof vorgelegt, nach der das Gebäude der ehemaligen Bahndirektion erhalten bleiben könnte; doch selbst deren Realisierbarkeit unterstellt, müssten auch hier die Seitenflügel des Bonatzbaus abgerissen werden. Für den Natur- und Landschaftsschutz sind ebenfalls keine Vorteile ersichtlich: Auch bei einer Planung in Hochlage muss der Schlossgarten gequert werden. Über den Parkanlagen läge eine große Brückenkonstruktion, die zu Beeinträchtigung von Flora und Fauna wegen Lichtmangels führen würde. Unter der Brücke entstehen unwirtliche Bereiche, die den Aufenthalt für Menschen eher unangenehm machen. Auch die Kaltluftventilation im Schlossgarten würde beeinträchtigt. Darüber hinaus verursacht ein Hauptbahnhof in Hochlage durch die Weiterführung der Strecken erhebliche Eingriffe in den Gebäudebestand an den Hängen des Talkessels. Hiervon wären zahlreiche Wohn- und Geschäftshäuser unmittelbar betroffen.

Da die möglichen Gefahren für das Mineral- und Grundwasser beherrschbar sind, ist ein tief liegender Bahnhof aus Gründen des Städtebaus vorzugswürdig.

3.2.8. Zusammenfassung

Aus der Gegenüberstellung der geprüften Alternativen ergibt sich, dass die Kombinations- und Verlegungslösungen ebenso wie eine Stufenlösung schlechter zu bewerten sind als die Beibehaltungslösungen. Sie sind wie die Antragsplanung mit teilweise erheblichen Eingriffen verbunden, ohne die Planungsziele vollständig erreichen zu können. Den Eingriffen in ihrer Gesamtheit steht daher kein adäquater Nutzen gegenüber. Diese Alternativen hat die Vorhabenträgerin daher zu Recht frühzeitig, das heißt ohne detaillierte technische Untersuchungen und Optimierungen aus der weiteren Prüfung ausgeschieden.

Die Beibehaltungslösungen können zwar die Planungsziele nicht vollständig erreichen, verursachen aber weniger Eingriffe. Zu fragen ist also, ob die Eingriffe der Antragslösung so gravierend sind, dass sich die Beibehaltung des Kopfbahnhofs trotz geringerer Zielerreichung als vorzugswürdige Alternative aufdrängt.

Die von der Antragsplanung im Einzelnen verursachten Eingriffe und Gefahren sind größtenteils beherrschbar und ausgleichbar. Dies gilt insbesondere für die möglichen Gefahren für das Heil- und Mineralwasser. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass sich keine erheblichen Eingriffe in das Heil- und Mineralwassersystem im Stuttgarter Talkessel ergeben werden. Hier bestehen vor allem während der Bauzeit Risiken, die jedoch durch aufwendige Bauverfahren, ein ausgeklügeltes Grundwassermanagement sowie ein differenzierte "Handlungskonzept Problemszenarien" beherrschbar sind. Aufgrund der konzipierten Maßnahmen zum Schutz der Heil- und Mineralquellen ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen, dass sie temporär erheblich beeinträchtigt werden. Dauerhafte Auswirkungen sind nicht zu befürchten. Nach druckwasserdichter Herstellung des Bauwerks und der Tunnel stellen sich nach aller Wahrscheinlichkeit nahezu die ursprünglichen Grundwasserverhältnisse wieder ein, da das Grundwasser durch bauliche Vorkehrungen um das Bauwerk herum geleitet wird. Da die Vorhabenträgerin damit im entscheidenden Punkt der Grund- und Mineralwassersicherheit nachgewiesen hat, dass die vor allem während der Bauzeit bestehenden Risiken beherrschbar und keine dauerhaften Auswirkungen auf das Mineralwasser zu befürchten sind, kann dem Vorhaben ein Eingriff in Belange des Heil- und Mineralwasserschutzes nicht entgegengehalten werden (siehe hierzu ausführlich das Kapitel „Wasserwirtschaft“).

Erhebliche Eingriffe verbleiben im Bereich des Denkmalschutzes, da hier weder rechtlich noch tatsächlich ein Ausgleich möglich ist. Die durch die Neugestaltung des Bahnknotens verursachten Verluste könnten bei Beibehaltung des Kopfbahnhofs zwar größtenteils vermieden werden, gerade die im Kernbereich des Bahnknotens Stuttgart verfolgten Ziele (Verbesserung der Betriebsabläufe, Schaffung freier Flächen im Citybereich der Landeshauptstadt, Lärmminimierung) könnten nicht erreicht werden. Das öffentliche Interesse an der Zielerreichung durch das Gesamtprojekt hat in diesem Fall jedoch Vorrang vor dem öffentlichen Interesse am Erhalt der denkmalgeschützten

Gebäude und Sachgesamtheiten. Eingriffe wurden nur zugelassen, soweit sie technisch erforderlich sind. Das ehemalige Bahndirektionsgebäude muss zum Teil erhalten werden. Im Interesse des Denkmalschutzes wurde von der Vorhabenträgerin der zumutbare Erhalt der Denkmale verlangt, dem durch die 3. Planänderung auch entsprochen wurde. Die verbleibenden Verluste sind angesichts der mit der gesamten Planung verbundenen Perspektiven hinzunehmen.

Eingriffe in Natur- und Landschaft treten bei beiden Alternativen auf. Sie sind grundsätzlich durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensierbar. Auch hier gilt, dass die Antragsplanung zwar bauzeitlich im Stadtbereich mehr Eingriffe verursacht als die Beibehaltungslösung, diese jedoch letztlich ausgeglichen werden. Nach Fertigstellung des Vorhabens gilt auch hier, dass keine Beeinträchtigungen verbleiben. Insbesondere kann nur bei der Antragsplanung die Parkfläche vergrößert werden. Damit ist ein reeller Zugewinn unversiegelter Fläche verbunden, was bei Beibehaltung des Kopfbahnhofs nicht möglich wäre.

Beeinträchtigungen geschützter Belange Privater entstehen vorwiegend durch Lärm- und Erschütterungen aufgrund des Baubetriebs. Durch Schutzmaßnahmen können diese minimiert werden. Soweit dies nicht möglich ist, wird Entschädigung geleistet. Nach Fertigstellung des Vorhabens wird sich die Situation in vielen Bereichen im Vergleich zu heute verbessern. Dies gilt für den gesamten Innenstadtbereich der Landeshauptstadt Stuttgart. Die Beibehaltungsalternative kann dies nicht leisten. Lediglich die während der Bauzeit entstehenden Beeinträchtigungen in der Innenstadt könnten vermieden werden. An anderen Stellen, vor allem entlang der Neubaustrecke selbst, entstehen die gleichen Beeinträchtigungen.

Auch die notwendige Inanspruchnahme privater Grundstücke durch die Antragslösung wirkt sich nicht entscheidend zugunsten der Beibehaltungslösung aus. Im Kernbereich des Bahnknotens werden Grundstücke vor allem aufgrund der Tunnelstrecken dinglich belastet. Gerade diese Tunnelstrecken machen jedoch einen der großen Vorteile der Antragslösung aus, indem gerade sie dazu führen, dass nach Fertigstellung des Vorhabens der gesamte Eisenbahnverkehr aus dem hör- und sichtbaren Bereich der Innenstadt verschwindet. Außerhalb des eigentlichen Innenstadtbereichs müsste auch die Beibehaltungslösung für die Neubaustrecke private Grundstücke in Anspruch nehmen.

Angesichts der mit der Antragsplanung insgesamt erreichbaren Vorteile für den Eisenbahnverkehr **und** die Möglichkeiten der Stadtentwicklung sind die bauzeitlichen Beeinträchtigungen und die nach Fertigstellung verbleibenden Eingriffe hinnehmbar. Im Ergebnis drängt sich keine der geprüften Alternativen als zur Verwirklichung der Planungsziele besser geeignet auf.

Ergänzend zu der hier zusammengefassten Darstellung der wesentlichen Vor- und Nachteile der geprüften Alternativen wird auf die vergleichende Gegenüberstellung der Alternativen "Antragsplanung" und LEAN/Umkehr durch die Vorhabenträgerin (Erläuterungsbericht Teil II, S. 67-93) verwiesen. Dort werden die tragenden Überlegungen, denen sich die Planfeststellungsbehörde im Ergebnis anschließt, zutreffend und in prägnanter Form dargestellt. Diese Entscheidung wurde vom Verwaltungsgerichtshof Mannheim durch Urteile zum PFA 1.1 und PFA 1.2 bestätigt (vgl.

VGH Mannheim, Urteile vom 06.04.2006, Az.: 5 S 847/07, 5 S 848/05, 5 S 596/05 und 08.02.2007 Az.: 5 S 2224/05, 5 S 2257/05, 5 S 2258/ 05 und 5 S 2177/05).

3.3. Varianten zur Antragsplanung im Planfeststellungsabschnitt 1.6a

3.3.1. Großräumige Varianten zur Anbindung der Neckarvororte

Die Vorhabenträgerin hat für die Streckenführung vom Hauptbahnhof zu den Neckarvororten Wangen, Ober- und Untertürkheim und den Anschluss an die bestehende Strecke im Neckartal eine Brücken- und eine Tunnelösung sowie eine Kombination aus beidem geprüft. Sie sind im Erläuterungsbericht, Teil II, S. 10 -115 dargestellt und bewertet.

Eine Möglichkeit kann als „**Brückenlösung**“ bezeichnet werden. Bei dieser Variante unterquert die Strecke vom Hauptbahnhof kommend den Stuttgarter Osten in zwei eingleisigen Röhren, im Bereich geringer Überdeckung in einer zweigleisigen Tunnelröhre. Anschließend verläuft die Strecke oberirdisch durch die Neckarvororte Wangen, Unter- und Obertürkheim. Im Bereich des Stuttgarter Großmarktes verzweigt sie sich in Richtung Obertürkheim und Untertürkheim. Die Trasse in Richtung Obertürkheim überquert die Inselstraße parallel zur bestehenden Güterbahnbrücke, die B 10, den Neckar, das Sportgelände des Lindenschulviertels und den Bruckwiesenweg (Obertürkheimer Kurve). Die Trasse in Richtung Untertürkheim (Untertürkheimer Kurve) überquert ebenfalls die B 10 und den Neckar, anschließend den Kraftwerkskanal und den Karl-Benz-Platz. Sie wird ab dem Eszett-Steg eingleisig weitergeführt und über die Güterverbindung vom Güterbahnhof Untertürkheim in die Remsbahn als "IR-Kurve" eingeführt. Beim Übergang von der zweigleisigen Untertürkheimer Kurve in die eingleisige IR-Kurve zweigt die Einfahrt in den neuen Abstellbahnhof Untertürkheim ab.

Eine weitere Lösung wurde in Ergänzung zur Variante Hochbahnhof im Anhörungsverfahren vorgeschlagen (EW-Nr. 123. Bei dieser Lösung soll die Strecke nach Unterquerung von Gablenberg und Gaisburg an der Zusammenführung von Landhaus- und Wangener Straße in ein Viadukt übergehen. Die weitere Streckenführung soll - weitgehend parallel mit der B 14 - über die B 10, den Neckar und das Gelände der DaimlerChrysler AG erfolgen.

Eine andere Variante wird als „**Brücken-Tunnel-Kombination**“ beschrieben. Auch bei dieser Lösung unterquert die Strecke vom Hauptbahnhof kommend den Stuttgarter Osten im Tunnel. Ab dem Stuttgarter Großmarkt ist dann eine oberirdische Streckenführung vorgesehen. Die Strecke in Richtung Obertürkheim überquert die Inselstraße, die B 10 und den Neckar, führt entlang des Hafenbeckens (Ölhafen) um dann den Bruckwiesenweg und die Bahnanlagen zwischen Unter- und Obertürkheim in einem zweigleisigen Tunnel zu unterqueren. Die zweigleisige "Untertürkheimer Kurve" zweigt in Höhe des Großmarktes aus der vorgenannten Trasse ab. Sie überquert die B 10, den Neckar und parallel zur Inselstraße den Kraftwerkskanal. Auf Höhe des Inselbades taucht die

Strecke soweit ab, dass der Karl-Benz-Platz und die daran angrenzenden Bahnanlagen beim Bahnhof Untertürkheim in einem zweigleisigen Tunnel unterquert werden. Im Bereich des heutigen Rangierbahnhofs Untertürkheim mündet die Strecke in den zukünftigen Abstellbahnhof. Ab dieser Einmündung führt eine eingleisige Strecke zur Güterverbindungskurve aus dem Güterbahnhof Untertürkheim in die Remsbahn (IR-Kurve).

Schließlich wurde noch die „**Tunnellösung**“ untersucht, die auch die Antragsvariante darstellt. Sie sieht vom Hauptbahnhof kommend eine vollständige Unterfahrung der Neckarvororte vor. Die Tunnel der beiden Streckenäste (Ober- und Untertürkheimer Kurve) unterqueren den Neckar und enden erst vor dem Bahnhof Obertürkheim und am Beginn der Einfahrt in den (zukünftigen) Abstellbahnhof. Die Tunnel sind bis zur Verzweigung als zwei eingleisige, bergmännisch aufzufahrende Röhren vorgesehen. Im Anschluss an die Verzweigung folgen, ebenfalls in bergmännischer Bauweise, je zwei eingleisige Tunnelstrecken nach Ober- und Untertürkheim.

Zur Erreichung der mit der Planung verfolgten Ziele tragen alle Varianten etwa gleichermaßen bei. Insgesamt stellt sich die Tunnellösung dennoch als eindeutig vorzugswürdige Lösung dar. Die Vorhabenträgerin ist mit der Entscheidung für diese Lösung einer Optimierungsempfehlung des Raumordnungsverfahrens gefolgt (siehe Raumordnerische Beurteilung, September 1997, S. 11).

Was die verursachten Eingriffe in öffentliche und private Belange anbelangt, unterscheiden sich die Varianten deutlich. Hinsichtlich der Bereiche Städtebau, Lärmschutz, Natur- und Landschaftsschutz sowie Denkmalschutz hat sich die Vorhabenträgerin mit der beantragten vollständigen Tunnelführung eindeutig für die Variante entschieden, die diesbezüglich die geringsten dauerhaften Eingriffe verursacht. Sowohl bei der Brücken- also auch bei der Kombinationslösung würde der Neckar mit zwei neuen viergleisigen Brücken überquert, was zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, aber auch zu Lärmbelastungen führen würde. Diese Beeinträchtigungen wären auch bei der im Anhörungsverfahren eingebrachten Brückenlösung gegeben. Auch die anschließende oberirdische Streckenführung wäre bei beiden Varianten mit Lärmbeeinträchtigungen verbunden. Durch die Unterfahrung der Neckarvororte können zwar Erschütterungen auftreten. Untersuchungen der Vorhabenträgerin haben jedoch ergeben, dass bei gewerblich genutzten Objekten die Anhaltswerte für Erschütterungen nicht überschritten werden. Bei Wohngebäuden wurden zwar betriebsbedingte Überschreitungen ermittelt, diese können jedoch durch bautechnische Maßnahmen auf das zulässige Maß minimiert werden (vgl. Kapitel Schall- und Erschütterungsimmissionen). Negativ zu Buche schlagen demgegenüber Eingriffe beim Mineral- und Grundwasser. Bei einer Untertunnelung wird die Mineralwasserdruckfläche unterfahren, so dass Wasserwegsamkeiten nicht ausgeschlossen werden können. Diese Risiken sind jedoch beherrschbar (vgl. Kapitel Wasserwirtschaft) und können daher kein Ausschlusskriterium für eine im übrigen positiv zu bewertende Variante sein.

Die Tunnellösung weist darüber hinaus Vorteile in verkehrlicher Hinsicht aus. Bei der Antragsvariante ist eine gestreckte Linienführung für den Tunnel vom Hauptbahnhof bis zum Abzweig Wangen möglich ist. Dadurch können höhere Geschwindigkeiten gefahren werden.

3.3.2. Kleinräumige Varianten der Tunnellösung im Bereich des Wehres Untertürkheim

Es war auch zu untersuchen, welcher Bereich zur Unterquerung des Neckars am besten geeignet ist. Die vier im Detail geprüften Tunnelvarianten unterscheiden sich untereinander nur wenig. Als erste Variante wurde die Unterfahung des Wehres in Untertürkheim geprüft (Variante "Wehrunterfahung"). Mit dieser Variante ist die kürzeste Tunnellänge verbunden. Die im Raumordnungsverfahren geprüfte Neckarunterfahung sah eine schleifende Querung des Wehres mit beiden Röhren der Obertürkheimer Kurve vor. Dabei werden alle Strompfeiler an unterschiedlichen Stellen unterfahren. Verformungen des Untergrundes mit der Gefahr von Setzungen können durch kein Bauverfahren ausgeschlossen werden. Eine durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Stuttgart in Auftrag gegebene Untersuchung der Wehranlage in Untertürkheim kam zu dem Ergebnis, „dass infolge der bereits eingetretenen Setzungen an dem Wehr wegen der sehr komplexen Konstruktion der Schütze und der Antriebe, die jetzt schon zu gelegentlichen Funktionsstörungen geführt haben, keinerlei Setzungen der Wehrpfeiler und der Wehrsohle zugelassen werden können, da diese die Funktionstüchtigkeit des Wehres zusätzlich beeinflussen würden“ (Erläuterungsbericht, Teil III, S. 31).

Es ist daher nicht zu beanstanden, dass die Vorhabenträgerin eine Wehrunterfahung wegen der hierdurch für das Wehr - und damit auch für den Hochwasserschutz und den Schiffsverkehr - ausgehenden Risiken aus der weiteren Variantenuntersuchung ausgeschlossen hat. Die weiteren untersuchten Varianten vermeiden eine Unterfahung des Neckarwehres. Da die geologischen Gegebenheiten und die trassierungstechnische Umsetzung bei diesen Varianten vergleichbar sind, beschränkten sich die Auswahlkriterien im wesentlichen auf die Mehrkosten gegenüber der Wehrunterfahung. Die unterschiedlichen Betroffenheiten wurden ebenfalls berücksichtigt.

Insgesamt wurden von der Vorhabenträgerin neben der Wehrunterfahung drei weitere Varianten untersucht. Bei der Variante Unterstrom/Unterstrom (U/U) erfolgt die Unterfahung des Neckars durch die Tunnelröhren der Ober- und Untertürkheimer Kurve stromabwärts des Wehres. Die Mehrlänge gegenüber der ausgeschiedenen Variante "Wehrunterfahung" beträgt dabei 52 m. Bei der Variante Oberstrom/Unterstrom (O/U) erfolgt die Unterfahung des Neckars durch die Tunnelröhren der Obertürkheimer Kurve stromaufwärts des Wehres, die Tunnelröhren der Untertürkheimer Kurve unterfahren den Neckar dagegen stromabwärts des Wehres. Die Mehrlänge beträgt gegenüber der Variante "Wehrunterfahung 416 m, gegenüber der Variante Unterstrom/Unterstrom beträgt sie 364 m. Bei der Variante Oberstrom/Oberstrom (O/O) liegen die Tunnelröhren der Obertürkheimer Kurve und des Abzweigs Wangen jeweils oberhalb des Wehres.

Die Mehrlängen betragen hier 802 m (gegenüber der Wehrunterfahrung) und 750 m gegenüber der Variante Unterstrom/Unterstrom).

Die Variante U/U weist im Vergleich der weiterverfolgten Tunnelvarianten die geringste Länge und damit auch die geringsten Kosten auf. Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist die Variante U/U daher besser als die Variante O/U und deutlich besser als die Variante O/O zu bewerten.

Die Mehrlängen der Varianten O/U und O/O sind jedoch nicht nur unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nachteilig. So ist etwa der durch die Mehrlängen bedingte Mehrausbruch und -aushub mit einem größeren Bedarf an Ablagerungsflächen und einem Mehr an Transporten verbunden. Auch die Bauzeit verlängert sich mit zunehmender Tunnellänge. Unter ökologischen Gesichtspunkten ist die Variante U/U damit ebenfalls besser als die Varianten U/O und O/O zu bewerten.

Auch unter geologischen und hydrogeologischen Gründen ist die Tunnellänge von Bedeutung. Bei allen Varianten erfolgt die Unterschneidung des Druckwasserspiegels in einer vergleichbaren Größenordnung. In wasserwirtschaftlicher Hinsicht ist daher nur die Tunnellänge von Bedeutung. Grundsätzlich erhöht sich mit zunehmender Tunnellänge die Wahrscheinlichkeit des Antreffens wasserwegsamere Strukturen zum Mineralwassersystem. Die mögliche Beeinflussung des Mineralwassersystems steigt mit zunehmender Tunnellänge auch wegen dem vortriebsbedingten Absenken des Grundwassers im Gipskeuper. Die Variante U/U ist daher auch unter dem Gesichtspunkt einer möglichst geringen Beeinträchtigung des Schutzgutes Heil- und Mineralwasser als vorzugswürdig anzusehen.

Unter dem Gesichtspunkt "Lärm" sind alle Varianten gleich zu bewerten. Da die Tunnelportale bei allen Varianten nahezu an denselben Stellen vorgesehen sind, gibt es hier keine relevanten Unterschiede.

Unterschiede lassen sich jedoch im Hinblick auf mögliche Konfliktbereiche durch Erschütterungen erkennen. Bei allen drei Planungsvarianten lassen sich Immissionskonflikte im Bereich Wangen nicht ausschließen. Allerdings zeigt sich beim Vergleich der Varianten eine teilweise Verschiebung der Konfliktbereiche. Die Vorhabenträgerin hat Anzahl und Nutzungsart der bei den verschiedenen Varianten unterfahrenen Gebäude in tabellarischer Form dargestellt (Erläuterungsbericht Teil III S. 39 - 41). Die Variante O/U (Oberstrom /Unterstrom) stellt sich demnach insgesamt als Variante mit dem geringsten erschütterungstechnischen Konfliktpotenzial für die Wohnbebauung dar. Auch bei dieser Variante sind jedoch Konflikte, die zu Vorsorgeansprüchen führen können, sehr wahrscheinlich. Dies gilt etwa für den Bereich der Wohnbebauung Nähterstraße oder Geislingerstraße. Die Antragsvariante U/U (Unterstrom/Unterstrom) ist als zweitgünstigste Variante anzusehen. Konfliktbereiche mit Wohnbebauung bestehen hier unter anderem in der Nähterstraße, der Postwiesenstraße und der Lindenschulstraße. Auch das Württemberg Gymnasium ist betroffen. Letzteres gilt auch für die Variante O/O (Oberstrom/Oberstrom). Daneben wäre aber unter anderem auch

die Wohnbebauung in der Nähterstraße, der Geislingerstr. und der Arlbergstraße betroffen. Die Variante O/O stellt daher unter erschütterungstechnischen Gesichtspunkten die ungünstigste Variante dar.

Nach Abwägung aller Faktoren hat sich die Vorhabenträgerin nachvollziehbar für die Variante U/U entschieden. Die Variante Wehrunterfahrung wurde wegen der mangelnden Standsicherheit des Wehres ausgeschieden. Von den weiter geprüften Varianten ist die Variante U/U wegen der geringsten Tunnellänge wirtschaftlich am günstigsten. Die im Vergleich zu den Varianten O/O und U/O geringere Tunnellänge führt auch dazu, dass die Variante U/U - mit Ausnahme der erschütterungstechnischen Gesichtspunkte - die Variante mit den geringsten Betroffenheiten ist. Das etwas schlechtere Abschneiden der Variante U/U bei der Frage der erschütterungstechnischen Betroffenheiten wird durch die oben beschriebenen Vorzüge, insbesondere in wasserwirtschaftlicher Hinsicht, mehr als aufgewogen. Es ist dabei auch zu berücksichtigen, dass sich mit keiner der Varianten Erschütterungskonflikte vollständig ausschließen lassen. Die Erschütterungsbelastungen lassen sich zudem durch technische Vorsorgemaßnahmen auf das zulässige Maß reduzieren. Die Antragsvariante ist daher als vorzugswürdig anzusehen.

3.3.3. Verschiebung der Tunneltrasse im Bereich Wangen

Es wurde vorgeschlagen, die Tunneltrasse im Bereich Wangen zum Schutz der Wohnbebauung um etwa 250 m in nordwestlicher Richtung zu verschieben (EW - Nr. 184). Dieser Vorschlag ist jedoch nicht zielführend. Der Streckenverlauf unterliegt verschiedenen trassierungstechnischen Notwendigkeiten, wie etwa der Anbindung des neuen Hauptbahnhofs, des neuen Abstellbahnhofs Untertürkheim sowie der Anbindung an die bestehende Filstalstrecke in Obertürkheim. Unter Berücksichtigung der der Planung zugrunde liegenden Entwurfsgeschwindigkeiten wäre bei diesem Vorschlag eine Einfädelung in Richtung Untertürkheim trassierungstechnisch nicht mehr möglich. Hinzu kommt, dass eine Verschiebung der Trasse neue Betroffenheiten auslöst. Die vorgeschlagene Verschiebung der Trasse drängt sich daher nicht als besser geeignet auf.

3.3.4. Varianten der Bauausführung

3.3.4.1. Standorte für einen Zwischenangriff

Zur Begrenzung der Bauzeit ist vorgesehen, die Tunnelröhren von und nach Ober- und Untertürkheim nicht nur von den Portalen, sondern auch von einem Zwischenangriff aus voranzutreiben. Das Erfordernis eines solchen Zwischenangriffs ergibt sich aus der Bauzeitvorgabe des Projektes Stuttgart 21 von ca. 5 ½ Jahren für die Herstellung des Rohbaus und dem gewählten Vortriebsverfahren, der Spritzbetonbauweise.

Es ist nicht zu beanstanden, dass sich die Vorhabenträgerin für dieses Bauverfahren entschlossen hat. Mit der Spritzbetonbauweise kann trotz der heterogenen Bodenverhältnisse eine gesicherte Baudurchführung unter Einhaltung der terminlichen und wirtschaftlichen Ziele erreicht werden. Die Tunnelstrecken von und nach Ober-/Untertürkheim sind zentraler Bestandteil des neugestalteten Stuttgarter Bahnknotens. So ist nur über diese Tunnelstrecken der projektierte "Ringverkehr" zwischen dem Hauptbahnhof und dem zukünftigen Abstellbahnhof in Untertürkheim möglich. Die Tunnelstrecken sind damit auch in den Zeitplan zur Erreichung der (Gesamt-)Planungsziele eingebunden. Eine Verzögerung beim Bau der Tunnel hätte zwangsläufig Auswirkungen auf die Inbetriebnahme des gesamten neu gestalteten Bahnknotens und damit auch auf die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens insgesamt. Die Vorhabenträgerin hat im Erläuterungsbericht Teil III auf den S. 48 bis 54 ihre maßgeblichen Überlegungen zu einem Zwischenangriff und dessen Standort dargestellt. Die Vorhabenträgerin hat verschiedene im Stadtbezirk Wangen liegende Standorte einer näheren Untersuchung unterzogen. Bei der Suche nach einem geeigneten Standort waren für die Vorhabenträgerin die folgenden nachvollziehbaren Auswahlkriterien bestimmend:

- freie Fläche mit ausreichendem Platzangebot für den Zugang zu den Fahrtunneln und für die Baustelleneinrichtung
- geringer Nutzungsgrad der freien Fläche
- brauchbarer Flächenzuschnitt
- Lage in unmittelbarer Nähe zu den Fahrtunneln
- gute geotechnische Bedingungen für den Zugang zu den Fahrtunneln
- gute Verkehrsanbindung für die Andienung der Baustelle
- minimale Betroffenheiten der Anwohner

Nach diesen nachvollziehbaren Kriterien wurden einige Standorte aus der weiteren Prüfung ausgeschieden. So hatte die Vorhabenträgerin ursprünglich in der Straße "Viehwasen" einen direkt über einer der beiden Tunnelröhren platzierten Schacht für den Zwischenangriff geplant. Aufgrund späterer Spurplanänderungen erfolgte jedoch eine Abrückung der Tunnelröhren. Eine direkte Platzierung über den Tunnelröhren im Viehwasen ist damit nicht mehr möglich. Hinzu kommen die beengten Platzverhältnisse auf dem Viehwasen sowie die schlechten Andienungsmöglichkeiten. Anhand der vorgenannten Kriterien ist es daher nicht zu beanstanden, dass die Vorhabenträgerin diesen Standort nicht in ihre weiteren Standortuntersuchungen einbezogen hat.

Auch im Rahmen des Anhörungsverfahrens eingebrachte Vorschläge müssen sich an den oben genannten Standortkriterien messen lassen. Vor allem von der Eigentümerin der Grundstücksflächen Ulmer Straße 261 - 265 wurde beanstandet, dass es im Umkreis der Antragsvariante andere

geeignete Standorte gäbe, deren Inanspruchnahme gleichzeitig mit geringeren Eingriffen in privates Eigentum verbunden wäre (Einwendung Nr. 206, Fa. Sireo für die Deutsche Telekom als Grundstückseigentümerin; Einwendung Nr. 205, Fa. Lidl). So wurden die Standorte "Theaterhaus in Wangen", "Viehwasen 18 - 20", "Inselstraße 9" und das Areal "Fenster-Neuffer" (Inselstraße) beispielhaft als Standorte genannt.

Die Vorhabenträgerin hat diese Standorte einer Überprüfung unterzogen. Sie hat dargelegt, dass keiner der vorgenannten Standorte ernsthaft als Alternative in Betracht kommt. So ist z. B. sowohl die Grundstücksfläche des Theaterhauses am Viehwasen als auch das Grundstück "Viehwasen 18 - 20" für eine ordnungsgemäße und wirtschaftliche Abwicklung des Zwischenangriffs zu klein. Die Areale in der Inselstrasse scheiden u. a. aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Wohnbebauung und zur Kernzone des Stadtbezirks Wangen aus. Daneben sind auch diese Grundstücke für die Einrichtung eines Zwischenangriffs nicht groß genug. Eine Aufteilung der Baustelleneinrichtungsfläche auf mehrere Grundstücke scheidet aus bauplanerischen und wirtschaftlichen Gründen aus. Es handelt sich bei den genannten Flächen auch nicht um Brachflächen, sondern um Flächen, die genutzt werden (Viehwasen 18- 20 und Inselstraße 9) oder für die teils konkrete Nutzungsabsichten bestehen (ehemaliges Theaterhaus). Es ist daher nicht zu beanstanden, dass die Vorhabenträgerin diese Standorte wegen ihrer Defizite nicht in die vertiefte Standortuntersuchung einbezogen hat.

Dies gilt auch für zwei weitere im Rahmen des Anhörungsverfahrens eingebrachte Standorte. So wurde vorgeschlagen den Zwischenangriff auf dem Parkplatz beim Großmarkt oder auf dem NWS-Gelände einzurichten (EW-Nr. 184). Beiden Standorten gemeinsam ist jedoch der Nachteil einer sehr weiten Entfernung zu den Fahrtunneln. So müsste etwa bei einer Verlegung des Zwischenangriffs zum Großmarkt zur Anbindung an die Fahrtunnel ein etwa 375 m langer Baustollen hergestellt werden. Diese Verlängerung des Zugangsstollens bedeutet nicht nur eine erhebliche Baukostenerhöhung, sondern auch größere Auswirkungen auf die Schutzgüter "Boden" und "Wasser". Es ist nicht ersichtlich, dass dieser grundsätzliche Nachteil durch anderweitige Vorteile auch nur annähernd aufgewogen wird.

Einer vertieften Standortuntersuchung wurden die Standorte "SSB-Gelände" (Variante I), "Parkplatz Ulmer Straße" (Variante II), "Parkplatz DEKRA-Akademie" (Variante III) und das "Penny Markt-Gelände" an der Ulmer Straße (Variante IV) unterzogen:

Variante I: SSB-Gelände

Bei der Variante I "SSB-Gelände" liegt der Zwischenangriff südwestlich am Fuß des Bahndammes zum Güterbahnhof Ost auf dem von der Stuttgarter Straßenbahnen AG als "Bauhof Wangen" genutzten Gelände "Viehwasen 25" (Flurstück 800/6). Das Gelände liegt günstig über den geplanten Tunnelröhren, so dass ein direkter Zugang mit einem Schacht möglich ist. Ungünstig wirkt sich

jedoch aus, dass an dieser Stelle zwischen den Tunnelröhren ein Höhenunterschied von ca. 6 m besteht. Das Gelände ist mit einer Fläche von ca. 7.500 m² ausreichend groß für den Zugang und die Baustelleneinrichtung. Allerdings ist der Flächenzuschnitt ohne Abriss angrenzender Gebäude verhältnismäßig schmal. Die Verkehrsanbindung kann über den Viehwesen und die Ulmer Straße erfolgen. Möglich wäre auch ein Ringverkehr über den Viehwesen, womit allerdings zusätzliche Betroffenheiten an der Inselstraße geschaffen würden.

Geologisch bzw. hydrogeologisch gesehen befindet sich der Zwischenangriff bei dieser Variante in einem Bereich, wo sich der Untergrund vom Hangende bis zur Sohle der Tunnelbauwerke aus ca. 2 m Auffüllung, 4 m Neckarkies, 15 m Ton-/Tonmergelgesteinen des Mittleren Gipshorizontes, rund 1,5 m Dolomit-/Kalkstein der Bleiglanzbankschichten und rund 17 m Ton-/Tonmergelgesteinen der Dunkelroten Mergel aufbaut. Die Grenze zwischen dem ausgelaugten, durchlässigeren Gipskeuper und dem nicht ausgelaugten, sehr gering durchlässigen Gipskeuper (Gipsspiegel), liegt bei etwa 17 m unter der Geländeoberkante (GOK) im Niveau der Basis des Mittleren Gipshorizontes. In den hochdurchlässigen Neckarkiesen ist ein sehr ergiebiges Grundwasservorkommen ausgebildet, das in hydraulischem Kontakt zum Grundwassergeringleiter im ausgelaugten Gipskeuper steht. Der Grundwasserspiegel liegt bei Mittelwasser etwa 3 bis 4 m unter GOK. Der Druckspiegel des Mineralwassersystems liegt rund 9 bis 10 m über GOK.

Schalltechnisches Konfliktpotenzial bzgl. Baulärm ergibt sich bei dieser Variante I dadurch, dass sich der Zwischenangriff auf einer Fläche innerhalb eines Gewerbegebietes befindet. Das Umfeld ist ebenfalls als Gewerbegebiet sowie als Sonderbaufläche "Großmarkt" gewidmet. Akustisch schutzbedürftige Nutzungen in Form von Wohnbebauungen innerhalb von Misch- und Wohngebieten sowie Erholungsgebieten befinden sich nicht im Einwirkungsbereich dieser Zwischenangriffsvariante.

Variante II: Parkplatz Ulmer Straße (Antragsvariante)

Unter der Bezeichnung Variante II „Parkplatz Ulmer Straße“ hat die Vorhabenträgerin die Antragsvariante untersucht. Der Zwischenangriff liegt bei dieser Variante auf einer Freifläche an der Ulmer Straße Nr. 261 bis Nr. 265 auf dem Flurstück Nr. 783. Das Gelände wird derzeit als Parkplatz benutzt. Die Fläche ist asphaltiert und weist mit 7.000 bis 9.000 m² eine ausreichende Größe mit gutem Flächenzuschnitt auf. Aufgrund der Entfernung zu den Fahrtunneln muss neben dem Zugangsschacht ein Zugangsstollen errichtet werden. Die Baustellenfläche kann über die Ulmer Straße angebunden werden.

Der Untergrund im Bereich dieser Variante ist aus ca. 2 m Auffüllung, 5 m Neckarkiesen, 13 m Ton-/Tonmergelsteinen des Mittleren Gipshorizontes, rund 1,5 m Dolomit-/Kalkstein der Bleiglanzbankschichten und rund 17 m Ton-/Tonmergelgesteinen der Dunkelroten Mergel aufgebaut. Der Gipsspiegel liegt etwa 15 m unter der Geländeoberkante im Niveau des Mittleren Gipshorizontes.

In den hochdurchlässigen Neckarkiesen ist ein sehr ergiebiges Grundwasservorkommen ausgebildet, das in hydraulischem Kontakt zum Grundwassergeringleiter im ausgelaugten Gipskeuper steht. Der Grundwasserspiegel liegt bei Mittelwasser rund 2 bis 3 m unter GOK. Der Druckspiegel des Mineralwassersystems liegt rd. 9 bis 10 m über GOK.

Hinsichtlich des Konfliktpotenzials Baulärm sind durch den Betrieb des Zwischenangriffs nachts geringfügige Immissionsrichtwertüberschreitungen in Höhe der südwestlich der Ulmer Straße gelegenen Misch- und Wohngebietsbebauung zu erwarten. Durch die Verwendung von Einhausungen, Schalldämpfern etc. kann jedoch gewährleistet werden, dass die Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum eingehalten werden.

Variante III: Parkplatz „DEKRA-Akademie“

Bei dieser Variante liegt der Zwischenangriff an der Ulmer Straße Nr. 231 bis Nr. 237. Die Fläche umfasst den Innenhof der Flurstücke Nr. 800/2 und 800/4. Dieser Innenhof wird derzeit von der DEKRA-Akademie und von der Firma Stahl als Parkplatz bzw. Andienungsfläche genutzt. Das Gelände ist unbebaut, asphaltiert und liegt günstig direkt über den Fahrtunneln, so dass als Zugang die Erstellung eines Schachtes genügt. Zwischen den beiden Fahrtunneln besteht an dieser Stelle auch nur ein Höhenunterschied von ca. 0,5 m. Bei einem günstigen Flächenzuschnitt steht insgesamt jedoch nur eine Fläche von 3.500 m² zur Verfügung. Die Baustellenfläche kann über die Ulmer Straße angebunden werden.

Der Untergrund im Bereich dieser Variante ist aus ca. 2 m Auffüllung, 5 m Neckarkiesen, 10 m Ton-/Tonmergelsteinen des Mittleren Gipshorizontes, rund 1,5 m Dolomit-/Kalkstein der Bleiglanzbankschichten und rund 17 m Ton-/Tonmergelgesteinen der Dunkelroten Mergel aufgebaut. Der Gipsspiegel liegt bei rund 26 m unter der Geländeoberkante (GOK) im Niveau der Dunkelroten Mergel. In den hochdurchlässigen Neckarkiesen ist ein sehr ergiebiges Grundwasservorkommen ausgebildet, das in hydraulischem Kontakt zum Grundwassergeringleiter im ausgelaugten Gipskeuper steht. Der Grundwasserspiegel liegt bei Mittelwasser etwa 4 m unter GOK. Der Druckspiegel des Mineralwassersystems liegt etwa 9 m über GOK.

Der Standort weist ein ähnliches Konfliktpotenzial unter dem Gesichtspunkt Baulärm wie die Antragsvariante "Parkplatz Ulmer Straße" auf. Die schutzbedürftigen Nutzungen in Höhe der Misch- und Wohngebietsflächen liegen jedoch im Vergleich zur Antragsvariante etwas näher oder sind weniger durch vorhandene Bebauung abgeschirmt.

Variante IV: „Penny-Markt-Gelände“

Schließlich wurde noch die Variante IV "Penny Markt-Gelände" geprüft. Dieser Standort liegt ebenfalls an der Ulmer Straße (Nr. 228), auf den Flurstücken Nr. 1083, 1084/2, 1085 und 1086. Die

Fläche wird derzeit zur Betreibung eines Supermarktes sowie für den zugehörigen Parkplatz genutzt. Die hier zur Verfügung stehende Fläche beläuft sich auf ca. 3.750 m². Das Gelände ist teilweise bebaut, asphaltiert und liegt günstig über den Fahrtunneln, so dass die Erstellung eines Schachtes ausreicht. Der Höhenunterschied zwischen den Fahrtunneln beträgt weniger als 0,5 m. Die Fläche ist über die Ulmer Straße an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden.

Der Untergrund im Bereich dieser Variante ist aus ca. 2,5 m Auffüllung, 3,5 m Neckarkiesen, 15 m Ton-/Tonmergelsteinen des Mittleren Gipschizontes, etwa 1,5 m Dolomit-/Kalkstein der Bleiglanzbanksschichten und rund 17 m Ton-/Tonmergelgesteinen der Dunkelroten Mergel aufgebaut. Der Gipsspiegel liegt bei rund 26 m unter der Geländeoberkante (GOK) im Niveau der Dunkelroten Mergel. In den hochdurchlässigen Neckarkiesen ist ein sehr ergiebiges Grundwasservorkommen ausgebildet, das in hydraulischem Kontakt zum Grundwassergeringleiter im ausgelaugten Gipskeuper steht. Der Grundwasserspiegel liegt bei Mittelwasser etwa 4 bis 5 m unter GOK. Der Druckspiegel des Mineralwassersystems liegt 8 bis 9 m über GOK.

Schalltechnisches Konfliktpotenzial besteht bei dieser Variante dadurch, dass sich das Gelände innerhalb einer Mischgebietsfläche mit direkt angrenzender Wohnbebauung, in der Nähterstraße mit allgemeiner Wohngebietsnutzung befindet.

Bewertung der untersuchten Standorte

Aus Sicht des Naturschutzes, des Landschafts- oder Stadtbildes weisen die vier Varianten keine entscheidungserheblichen Unterschiede auf. Alle Standorte liegen im Bereich dichter Bebauung und weisen weder natürliche oder naturnahe Flächen noch schützenswerte Artenvorkommen auf.

Unterschiede, wenn auch nur geringfügige, ergeben sich dagegen in wasserwirtschaftlicher Hinsicht. Die Varianten I und II weisen hier leichte Vorteile gegenüber den Varianten III und IV auf, da bei ihnen der Gipsspiegel rund 10 bis 11 m höher liegt. Damit käme ein deutlich größerer Teil des Bauwerkes im sehr gering bis undurchlässigem Gebirge.

Aus schallschutztechnischer Sicht ist die Variante I am günstigsten zu bewerten. Es befinden sich keine schutzbedürftigen Nutzungen in Form von Wohnbebauungen im direkten Einwirkungsbereich dieser Variante. Demgegenüber weist die Variante IV wegen der im Vergleich geringsten Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung das höchste Konfliktpotenzial bezüglich Baulärms auf. Die Varianten II und III liegen zwischen den vorgenannten Varianten. Sie sind als nahezu gleichwertig anzusehen. Durch die etwas bessere Abschirmung durch vorhandene Gebäude und die minimal größere Entfernung zur Wohnbebauung kann die Variante II geringfügig besser als die Variante III beurteilt werden.

Hinsichtlich der Flächengröße sind die Varianten I und II mit ca. 7.500 m² bzw. bis zu 9.000 m² deutlich günstiger als die Varianten III und IV mit ca. 3.500 m² bzw. 3.750 m² zu bewerten. Insbesondere die Variante II ist damit ausreichend groß um auch den LKW-Andienungsverkehr auf der Baustelleneinrichtungsfläche abwickeln zu können. Dies gilt grundsätzlich auch für die Variante I. Aufgrund des schmaleren Flächenzuschnitts ist die Andienung der Baustelle jedoch ungünstiger als bei der nahezu quadratischen Fläche der Variante II zu bewerten. Eine optimale Nutzbarkeit der Fläche von Variante I (SSB-Gelände) würde den Abriss vorhandener Bebauung bedingen. Besonders negativ zu werten ist jedoch der Umstand, dass durch die Beanspruchung des SSB-Geländes die Betriebsabläufe auf diesem als "Gleisbahnhof Wangen" genutzten Gelände nachhaltig beeinträchtigt würden. Bereits durch die Baustelleneinrichtungsfläche würden ca. 35 % der unbebauten Grundstücksfläche in Anspruch genommen. Zusätzlich müssten für die Andienung der Baustelle mit Gleisen der SSB belegte Flächen benutzt werden. Eine angedachte Verlegung des Gleisbahofs in den Stadtbahnbetriebshof Möhringen scheidet wegen dort fehlender Flächen aus. Der Gleisbahnhof Wangen ist lt. Aussage der SSB für die Unterhaltung des SSB-Streckennetzes unverzichtbar. Bei den Varianten III und IV muss aufgrund der geringeren eigenen Andienungsfläche auf der Ulmer Straße mit Behinderungen durch parkende LKWs gerechnet werden. Die positive Bewertung dieser beiden Varianten hinsichtlich der Lage der Flächen zu den Fahrtunneln wird damit durch das geringe Platzangebot überlagert. Auch die Variante I liegt günstig über den geplanten Tunnelröhren. Negativ wirkt sich hier jedoch der Höhenunterschied von ca. 6m zwischen den Tunnelröhren aus. Bei der Variante II wirkt sich dagegen negativ aus, dass aufgrund der Entfernung zu den Fahrtunneln neben dem Zugangsschacht auch ein Zugangsstollen erstellt werden muss.

Trotz des zuletzt geschilderten Nachteils ist es nicht zu beanstanden, dass sich die Vorhabenträgerin im Rahmen der Gesamtabwägung für die Variante II (Parkplatz Ulmer Straße) als Standort für die Einrichtung eines Zwischenangriffs entschieden hat. Die Varianten III und IV sind vor allem wegen ihrer zu geringen Fläche ungünstiger zu bewerten, ohne dass dem maßgebliche Vorteile in anderer Hinsicht entgegenstünden. Variante I weist zwar das geringste lärmschutztechnische Konfliktpotenzial auf, dem steht jedoch die Beeinträchtigung der Betriebsabläufe des SSB-Gleisbahofs und damit die Unterhaltung des SSB-Schienennetzes gegenüber.

3.3.4.2. Varianten zur Ausbildung des Zwischenangriffs "Ulmer Straße"

Es wurden verschiedene Varianten zur Ausbildung des Zwischenangriffs "Ulmer Straße" untersucht. Diese sind im Erläuterungsbericht, Teil III auf den S. 54 bis 60 dargestellt und zutreffend bewertet. Bei dieser Betrachtung ist zu berücksichtigen, dass das Flurstück in der Ulmer Straße im Einzugsbereich des Schadensfalles "Wangen 9" (alte Öltanks mit Sand verfüllt im Boden) liegt. Es ist daher zu erwarten, dass Teile des Aushubes und das in der Bauzeit anfallende Grundwasser

kontaminiert sind und daher Maßnahmen für eine ordnungsgemäße Entsorgung getroffen werden müssen.

Von der Vorhabenträgerin wurden zwei grundsätzliche Lösungsansätze untersucht, um von der Zwischenangriffsfläche an der Ulmer Straße zu den Tunnelstrecken zu gelangen: Bei der sogenannten "Schacht - Stollenlösung" wird zunächst ein senkrechter Schacht erstellt, von dem aus Stollen zu den Tunnelstrecken vorangetrieben werden. Bei der "Rampen - Stollenlösung" werden die Stollen dagegen über rampenförmige Geländeeinschnitte erschlossen. Die Vorhabenträgerin hat zu jeder dieser grundsätzlichen Lösungsansätze jeweils verschiedene Varianten untersucht. Sie kam dabei zu dem Ergebnis, dass die Ausbildung des Zwischenangriffs in Form eines Schachts, von dem zwei Zugangsstollen zu den Tunnelstrecken führen, insgesamt als vorzuzugs-würdig anzusehen ist. Dieser Beurteilung schließt sich die Planfeststellungsbehörde an.

Die beantragte (Ein-)Schachtlösung weist zwar Nachteile in baubetrieblicher Hinsicht gegenüber zwei Schächten oder den Rampen-Stollen-Lösungen auf, dem stehen jedoch erhebliche Vorteile gegenüber. Neben Kostenvorteilen weisen die Schachtlösungen gegenüber den Rampen- bzw. Voreinschnittslösungen grundsätzliche Vorteile in hydrogeologischer Sicht auf: Da die Rampen aus baubetrieblichen Gründen eine Neigung von etwa 10 % nicht übersteigen sollten, sind bei diesen Varianten erheblich längere Zugangsbauwerke erforderlich. Neben den Kostennachteilen sind damit auch stärkere Eingriffe in die hochergiebigen Grundwasservorkommen in den Neckarkiesen verbunden. Auch die Variante mit zwei separaten Schächten weist hier Nachteile auf. Mit einer größeren Eingriffslänge in den Kiesaquifer ist in der Regel auch ein höherer Grundwasserzustrom in die Baugrube verbunden. Die Aufwendungen für die Behandlung und Ableitung des kontaminierten Grundwassers werden sich damit deutlich erhöhen. Auch die Wahrscheinlichkeit, kontaminierten Boden anzutreffen, erhöht sich mit zunehmender Bauwerkslänge. Da die Schachtlösungen zudem auch in schallschutztechnischer Hinsicht etwas günstiger als die Rampenlösungen zu bewerten sind, ist die Entscheidung der Vorhabenträgerin für die Schachtlösung, und hier konkret für die Variante 4 (ein Schacht, zwei Zugangsstollen) insgesamt nicht zu beanstanden.

Eine weitere Variante zur Baustelleneinrichtung wurde von der Firma Lidl GmbH eingebracht. Sie hat der Vorhabenträgerin vorgeschlagen, dass sie zunächst den von ihr projektierten Einkaufsmarkt errichtet, bei Baubeginn des Zwischenangriffs aber den Parkplatz des Marktes zurückbaut, so dass der Vorhabenträgerin (nach Auffassung der Fa. Lidl GmbH) ein Großteil des benötigten Grundstücks zur Verfügung stehen könnte (vgl. EW Nr. 205). Der Zwischenangriff könne parallel zum Betrieb des Supermarktes erfolgen. Mit diesem Vorschlag wären allerdings neue, nicht unerhebliche Probleme verbunden. Zum einen würde damit die Baustelleneinrichtungsfläche halbiert und könnte damit den Anforderungen einer ordnungsgemäßen Andienung der Baustelle nicht mehr gerecht werden. Außerdem müssten die auf dem Flurstück Nr. 783 entlang der Ulmer Straße stehenden Häuser abgerissen werden, so dass deren abschirmende Wirkung entfallen würde und

angrenzende Wohnnutzungen dem mit dem Baustellenbetrieb verbundenen Lärm sehr viel mehr ausgesetzt wären. Auch aus der Nähe zwischen dem Einkaufsmarkt und der Baustelleneinrichtungsfläche selbst entstünde neues Konfliktpotenzial. Die Vorhabenträgerin hat den Vorschlag daher aus nachvollziehbaren Gründen ausgeschieden.

3.3.4.3. Logistikvarianten zum Zwischenangriff "Ulmer Straße"

Es wurde vorgeschlagen, den Abtransport der Ausbruchsmengen schienengebunden über Industriegleise im Bereich der Straße "Viehwasen" abzuwickeln und die Einbeziehung des Bahnhofs Stuttgart-Ost zu prüfen (Stellungnahme der Landeshauptstadt Stuttgart; Stellungnahme des Landesnaturschutzverbandes). Die Vorhabenträgerin hat diese Alternativen geprüft. Sie hat in ihrer abschließenden Stellungnahme nachvollziehbar dargelegt, dass das Industriegleis aufgrund der zu geringen Leistungsfähigkeit als schienengebundene Logistikalternative derzeit nicht priorisiert wird. Der unterirdische 24-Stunden-Betrieb und die begrenzten Zwischenlagerungskapazitäten erfordern einen kontinuierlichen Massenabtransport, der über die Leistungsmöglichkeit dieser Gleisverladung hinaus geht. Das Industrie- bzw. Hafenbahngleis weist keine Rangiermöglichkeiten bzw. -wege auf und ermöglicht nur sehr kurze, unrentable Zugbildungen. So erlauben die verfügbaren, etwa 75 m langen Ausziegleise nur die Anordnung von vier Waggonen, während ein Vollzug fünfmal länger ist. Eine Zugbildung wäre nur im Kombibahnhof (Umschlagbahnhof Schiene/ Straße im Hafen Stuttgart) in Stuttgart Untertürkheim im Nachtzeitraum möglich. Die im dortigen Bereich freien Kapazitäten wurden jedoch bereits für Eisenbahntransporte aus dem Bereich Hafenstraße beantragt. Die Vorhabenträgerin kann jedoch bei einer Veränderung der vorgenannten Rahmenbedingungen die Gleisanbindung am Standort "Ulmer Straße" jederzeit in die Baulogistik einbeziehen.

Weiter wurde vorgeschlagen, die Zwischenangriffsfläche über ein derzeit nicht genutztes Industriegleis mit der Straße "Viehwasen" zu verbinden (Stellungnahme der Landeshauptstadt Stuttgart). Die Vorhabenträgerin hat auch diesen Vorschlag geprüft, im Ergebnis jedoch verworfen. Mit dieser Verkehrsführung würde eine Beeinträchtigung der Zufahrtsmöglichkeiten für die Industriebetriebe im Viehwasen einhergehen. Dies gilt insbesondere auch für die Arbeitszüge der SSB, die über den Viehwasen zum SSB-Betriebshof geführt werden. Ein Umbau der von den Einwendern angesprochenen Industriegleise zur Baustraße würde zudem den mittelfristigen Verlust der Gleisanbindungsmöglichkeit der betroffenen Anlieger bedeuten. Neben diesen zusätzlichen Betroffenheiten wäre eine Zufahrt über die Straße "Viehwasen" wegen der für den Lkw-Verkehr erforderlichen Schleppradien auch mit zusätzlichem Flächenbedarf verbunden.

Ein weiterer Vorschlag zielt darauf ab, den Baustellenverkehr über eine bestehende, zum Teil mit Industriegleisen belegte Verbindung zwischen der Straße "Viehwasen" und der Langwiesenstraße zu führen (Stellungnahme der Landeshauptstadt Stuttgart; Stellungnahme des Landesnaturschutzverbandes). Auf diese Weise könnte der Baustellenverkehr ohne Belastung der Ulmer Stra-

ße zur B 10 geleitet werden. Die Vorhabenträgerin hat auch diesen Vorschlag überprüft, allerdings aus nachvollziehbaren Gründen nicht weiterverfolgt. Die vorgeschlagene Baustraße könnte aufgrund der Grundstückssituation nur auf eine Breite von ca. 5 m ausgebaut werden. Sie käme daher allenfalls als Einbahnstraße in Betracht. Zur Anlage einer geeigneten Straße sind umfangreiche Eingriffe in den vorhandenen Industriegleisbestand notwendig. Gleichzeitig würde auch diese Baustraße lediglich zu einer Verschiebung der Belastungen führen. Während es sich bei der Ulmer Straße um eine stark frequentierte Straße handelt (15.829 Kfz/Tag mit einem LKW-Anteil von ca. 5 %, siehe Anlage 14.1, S. 1) würden hier neue Belastungen in bisher weitgehend unbelasteten Bereichen geschaffen. Aufgrund dieser Nachteile ist es nachvollziehbar, dass die Vorhabenträgerin auch diesen Vorschlag nicht weiter verfolgt. Die Bauleistungsbeschreibung zum Zwischenangriff "Ulmer Straße" ist insgesamt nicht zu beanstanden.

3.3.4.4. Bauzeitliche Varianten der Gleisverschwenkung am Uhlbach

Um im Bereich der Anfahrbaugrube Obertürkheim die vorhandene Verbindung der S-Bahn-Strecke, Linie 1 (Stuttgart Hbf - Plochingen, Strecke 4701) und der Fernbahn (Stuttgart - Ulm, Strecke 4700) während der Bauzeit aufrecht zu erhalten, ist es erforderlich die vorhandenen Gleise zu verlegen. Dabei lassen sich Eingriffe in den Bereich des Uhlbachs nicht vermeiden. Der Uhlbach liegt zwischen den Gleisanlagen und der Hafenbahnstraße. Er stellt in der industriell geprägten Umgebung ein wichtiges Restbiotop dar. Die Vorhabenträgerin hat drei kleinräumige Varianten zur Gleisverschwenkung geprüft (siehe Erläuterungsbericht, Teil III, S. 141 f.). Maßgebliche Unterschiede ergeben sich dabei sowohl bei den Zuggeschwindigkeiten, als auch beim Flächenverbrauch im Bereich des Uhlbachs. Der geringste Flächenverbrauch (1.745 m^2) entsteht bei Variante 2, die für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 80 km/h geplant wurde. Die ebenfalls für diese Entwurfsgeschwindigkeit untersuchte Variante 1 schneidet mit einem Flächenverbrauch von 2.560 m^2 ungünstiger ab. Die dritte untersuchte Variante ist bei einer Entwurfsgeschwindigkeit von 100 km/h mit einem Flächenverbrauch von 2.390 m^2 verbunden. Trotz dieses im Vergleich zur Variante 2 höheren Flächenverbrauchs hat sich die Vorhabenträgerin für Variante 3 als Antragsvariante entschieden. Eine bauzeitliche Reduzierung der derzeitigen Streckengeschwindigkeiten von heute 140 km/h bzw. 160 km/h auf 100 km/h stellt eine Untergrenze dar. In der Relation Mannheim – Heidelberg - Karlsruhe - Ulm ergeben sich bei der Realisierung des Projektes Stuttgart 21 bereits Fahrzeitverlängerungen durch die Baustellen in Stuttgart Feuerbach (Planfeststellungsabschnitt 1.5), sowie bei der Ein- und Ausfahrt in den Hauptbahnhof. Die Gesamtfahrzeiten im ICE/IC - System können daher nur gehalten werden, wenn die Geschwindigkeit in Stuttgart - Obertürkheim 100 km/h nicht unterschreitet. Die Entscheidung für die Variante 3 ist daher trotz des größeren - allerdings zeitlich begrenzten - Eingriffs in den Bereich des Uhlbachs nicht zu beanstanden.

Nicht zu beanstanden ist auch die Entscheidung für die konkrete wasserbauliche Variante dieser Gleisverlegung (Variante E, Beibehaltung des Bachprofiles und zusätzliche Verrohrung). Die Vorhabenträgerin hat auch hierzu fünf Varianten untersucht. Diese sind in Anlage 15, Kapitel 5.2 beschrieben und zutreffend bewertet.

3.4. Ergebnis

Das Gesamtvorhaben Stuttgart 21 in der beantragten Form kann die mit der Planung verfolgten Ziele optimal erreichen. Die mit dem beantragten Vorhaben verbundenen Gefahren und Beeinträchtigungen öffentlicher und privater Belange sind beherrschbar und ausgleichbar. Die teilweise geringeren Beeinträchtigungen der geprüften Alternativen oder Varianten stehen der Planfeststellung nicht entgegen, da keine der geprüften Alternativen zum Gesamtprojekt oder Detailvarianten der Antragsplanung die Ziele der Planung besser erreichen kann.

4. Vereinbarkeit des Vorhabens mit den öffentlichen und privaten Belangen

4.1. Eigentum

Für das beantragte Vorhaben und die damit verbundenen Folgemaßnahmen wird neben öffentlichem Eigentum auch privates Eigentum benötigt.

Im vorliegenden Fall, in dem für das Vorhaben außerordentlich gewichtige öffentliche Verkehrsinteressen sprechen, kann auf die Inanspruchnahme von Privatgrundstücken in dem nach dem festzustellenden Plan vorgesehenen Umfang nicht verzichtet werden, ohne den Planungserfolg zu gefährden. Die Inanspruchnahme privaten Grundstückseigentums wurde dabei so gering wie möglich gehalten.

4.1.1. Unmittelbare Inanspruchnahme von Eigentum

Als Eigentumsbeeinträchtigungen gelten an erster Stelle Planfestsetzungen, die unmittelbar und final auf die Inanspruchnahme fremden Eigentums gerichtet sind. Solche enteignend wirkende Festsetzungen können wiederum danach unterschieden werden, ob sie den Sachzug des Eigentums, insbesondere den Wechsel des Grundeigentums vom bisherigen Eigentümer auf die Vorhabenträgerin zur Folge haben sollen (4.1.1.1) oder ob sie „nur“ auf eine partielle Belastung des Eigentums abzielen, etwa in Form von Grunddienstbarkeiten (4.1.1.2). Auch Eingriffe in den eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb fallen hierunter (4.1.1.3). Über die Höhe der für den Eigentumsverlust zu leistenden Entschädigungen ist dabei (erst) in einem separaten Enteignungsverfahren zu entscheiden (4.1.1.4).

4.1.1.1. Vollständiger Eigentumsübergang

Die Bahntrasse verläuft im vorliegenden Abschnitt vorwiegend unterirdisch in zwei, ab dem Abzweig Wangen in vier eingleisigen Tunnelröhren und verläuft dabei in einer solchen Tiefe, dass sie gebaut und betrieben werden kann, ohne dass private Grundstücke dafür vollständig in das Eigentum der Vorhabenträgerin übergehen müssten. Die neue oberirdische Zuführung vom zukünftigen Abstellbahnhof nach Bad Cannstatt kommt ebenso wie die oberirdischen Anbindungen an den Bestand in Unter- und Obertürkheim vorwiegend auf bahneigenen oder auf städtischen Flächen zu liegen.

Insbesondere im Bereich des Trogbauwerkes in Obertürkheim müssen von der Vorhabenträgerin jedoch - bedingt durch die dort notwendige Verbreiterung des vorhandenen Bahnkörpers - bisher als Gewerbeflächen genutzte Privatgrundstücke im Umfang von insgesamt ca. 1.500 m² erworben werden. Von den betroffenen Grundstücken werden dabei jeweils nur unbebaute Grundstücksteile in Anspruch genommen. Der Grunderwerb ist nötig, um das vorhandene Fernbahngleis von Obertürkheim nach Bad Cannstatt (Strecke 4700) verlegen zu können und dadurch Platz für das Trogbauwerk zu schaffen. Um den Höhenunterschied zwischen dem verlegten Gleis und dem Gelände ausgleichen zu können, müssen außerdem Winkelstützmauern errichtet werden.

Auch für die geplante Zuführung von Bad Cannstatt zum zukünftigen Abstellbahnhof werden in geringem Maße (ca. 4.000 m²) bisher unbebaute Teile von privaten Gewerbegrundstücken dauerhaft benötigt. Im Planfeststellungsverfahren hat sich keiner der betroffenen Eigentümer gegen diese dauerhafte Inanspruchnahme seines Grundstücks bzw. seiner Grundstücke gewandt.

Durch den Entzug des Eigentums in dem dargestellten Ausmaß ergeben sich für die Betroffenen Nachteile. Allerdings sind nur verhältnismäßig kleine Grundstücksteile dauerhaft betroffen, und durch die Eigentumsverluste werden keine Existenzen bedroht. Falls eine entsprechende Einigung zwischen der Vorhabenträgerin und den Betroffenen nicht bereits vorher stattfinden sollte, ist zudem durch das dann folgende obligatorische Enteignungsverfahren eine angemessene finanzielle Entschädigung gesichert. Die verbleibenden, finanziell nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen erreichen angesichts der überragenden Bedeutung des Vorhabens für das Allgemeinwohl kein Gewicht, welches der Realisierung des Projektes entgegen stehen würde.

4.1.1.2. Dingliche Eigentumsbelastungen

(1) Dauerhafte Inanspruchnahme

Die Zuführung nach Ober- und Untertürkheim ist - abgesehen von der ebenfalls in diesem Planfeststellungsabschnitt mit beantragten Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof, der „Interregio-Kurve“, der Anbindung der neuen Strecken an den Bestand und dem Rettungsplatz in

Obertürkheim - unterirdisch geplant und liegt zumeist in einer solchen Tiefe, dass kein Erwerb der betroffenen Grundstücke erforderlich ist. Die dennoch eintretende Eigentumsbeeinträchtigung durch das unter den jeweiligen Grundstücken liegende Tunnelbauwerk lässt sich im Wege einer weniger einschneidenden beschränkt persönlichen Dienstbarkeit regeln. Solche Dienstbarkeiten werden bei allen über dem Tunnel liegenden Grundstücken erforderlich.

Die naturschutzrechtlich erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden ausschließlich auf städtischen oder bahneigenen Grundstücken durchgeführt, Privatgrundstücke werden dafür nicht in Anspruch genommen.

Der Planfeststellungsbehörde ist bewusst, dass auch die Eintragung einer Dienstbarkeit und die damit gegebenenfalls verbundenen Einschränkungen für den jeweiligen Grundstückseigentümer eine Belastung darstellen. Das öffentliche Interesse an der Realisierung des Bahnprojekts Stuttgart 21 überwiegt hier jedoch die Interessen der betroffenen Grundstückseigentümer an der uneingeschränkten Nutzung ihrer Grundstücke.

Verschiedene Eigentümer von über dem Bahntunnel gelegenen Grundstücken befürchten, dass allein die Eintragung einer solchen Dienstbarkeit im Grundbuch zu einem erheblichen Wertverlust ihrer Immobilie führen könnte, auch wenn der Bau und Betrieb des Tunnels selbst keine Beeinträchtigungen hervorrufen sollte. Im Falle einer Veräußerung käme dieser Wertverlust dann zum Tragen.

Die Vorhabenträgerin beabsichtigt, sich mit den jeweiligen Eigentümern über eine entsprechende Entschädigung auch für solche Wertverluste zu einigen. Falls es zwischen der Vorhabenträgerin und den jeweiligen Eigentümern zu keiner Einigung über das Vorliegen und die Höhe eines solchen Wertverlusts kommt, ist erst im Rahmen des dann erforderlichen Enteignungsverfahrens über die Höhe einer entsprechenden Entschädigung zu entscheiden.

Von einer Miteigentümerin der Grundstücke Flst. Nr. 1084/1 und 1084/2 in Stuttgart-Wangen (EW-Nr. 226) werden aufgrund des in Zukunft unter ihren Grundstücken liegenden Bahntunnels Einschränkungen oder Mehraufwendungen bei einem eventuellen späteren Bau einer Tiefgarage auf diesen Grundstücken befürchtet. Konkrete Pläne für eine solche Tiefgarage liegen jedoch genauso wenig vor wie eine entsprechende Baugenehmigung.

Für die Abwägung im Rahmen der Planfeststellung ist in diesem Zusammenhang von Bedeutung, dass Art. 14 GG grundsätzlich nur konkrete subjektive Rechtspositionen schützt, die einem Rechtsträger bereits zustehen, nicht dagegen Chancen und Aussichten, auf deren Verwirklichung kein rechtlich gesicherter Anspruch besteht. Ein Anspruch auf Entschädigung für solche fernliegende, nur theoretische Nutzungsmöglichkeiten besteht nicht, so dass auch der genannten Einwohnerin keine Entschädigung für (eventuelle, zukünftige) Mehraufwendungen zusteht.

(2) Vorübergehende Inanspruchnahme während der Bauzeit

Während der Bauzeit der Zuführung Ober- und Untertürkheim werden für mehrere Baustelleneinrichtungsflächen private Grundstücke ganz oder teilweise so in Anspruch genommen, dass ihre Nutzung für die Eigentümer ausgeschlossen ist. Dies gilt für die (einschließlich Baustellenzufahrt) ca. 1 ha große Baustelleneinrichtungsfläche am Zwischenangriff Ulmer Straße, für die Fläche am zukünftigen Rettungsplatz Untertürkheim, sowie für die kleineren Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich des Motorenwerkes der DaimlerChrysler AG bzw. des dortigen Parkhauses. Alle anderen Baustelleneinrichtungsflächen (Hafenbahnstraße; Trockenbecken; Am Ostkai) befinden sich fast ausschließlich in öffentlicher Hand.

Da diese Grundstücke bzw. Grundstücksteile nach Abschluss der Baumaßnahmen jedoch wieder von den Eigentümern genutzt und ggf. auch bebaut werden können, ist ein dauerhafter Eigentumsentzug nicht erforderlich (vgl. § 5 Abs. 1 LEntG). Im Sinne einer Minimierung des Eingriffs in das private Eigentumsrecht reicht vielmehr bei einer Einigung zwischen Vorhabenträgerin und Eigentümer eine vertragliche Regelung oder eine Grunddienstbarkeit für die Dauer der Bauzeit aus. Falls eine Einigung nicht zustande kommt, muss auch hier die Festlegung der genauen Modalitäten der Grunddienstbarkeit nicht im Planfeststellungsbeschluss erfolgen, sondern kann dem Enteignungsverfahren vorbehalten werden.

Verschiedene Firmen lehnen die geplante Inanspruchnahme von Teilen ihrer Grundstücke während der Bauzeit ab:

Die Firmen Lidl GmbH (EW-Nr. 205) und Sireo Real Estate (EW-Nr. 206), letztere als Vertreterin der Grundstückseigentümerin Deutsche Telekom AG, wenden sich gegen den auf dem Grundstück Flst. Nr. 783 (Gemarkung Stuttgart) vorgesehenen Zwischenangriff Ulmer Straße und die damit verbundene Baustelleneinrichtungsfläche. Die Firma Lidl GmbH, welche nach eigener Aussage mit der Deutschen Telekom AG einen Kaufvertrag über das gesamte Grundstück abgeschlossen hat, beabsichtigt, gerade auf dem von der Vorhabenträgerin während der Bauzeit benötigten Grundstücksteil, nämlich auf dem derzeit durch die Fa. DaimlerChrysler AG als Parkplatz genutzten Gelände, einen Lebensmittelmarkt zu errichten. Ein entsprechender Bauantrag wurde von der Fa. Lidl GmbH Ende August 2003 bei der Landeshauptstadt Stuttgart eingereicht.

Gemäß § 19 Abs. 1 AEG dürfen vom Beginn der Auslegung der Pläne im Planfeststellungsverfahren auf den vom Plan betroffenen Flächen bis zu ihrer Inanspruchnahme wesentlich wertsteigernde oder die geplanten Baumaßnahmen erheblich erschwerende Veränderungen nicht vorgenommen werden (Veränderungssperre). Der Bau eines Lebensmittelmarktes auf dem für den Zwischenangriff bzw. die dazu gehörende Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehenen Grundstück würde die geplanten Baumaßnahmen erheblich erschweren und außerdem den Wert der Fläche wesentlich steigern. Seit dem Beginn der Auslegung der Planunterlagen des Planfeststellungsab-

schnitts 1.6a am 01.09.2003 gilt für den betroffenen Grundstücksteil eine solche Veränderungssperre. Selbst wenn die Firma Lidl GmbH für den Lebensmittelmarkt bereits eine Baugenehmigung hätte, dürfte sie ihn aufgrund der Veränderungssperre nicht bauen, da zu Beginn der Planauslegung für das geplante Eisenbahnvorhaben noch nicht mit dem Bau begonnen worden war. Die Realisierung des von der Firma Lidl GmbH geplanten Lebensmittelmarktes ist derzeit rechtlich nicht zulässig. Eine Entschädigung für die möglicherweise durch die Veränderungssperre entstehenden Vermögensnachteile können die Eigentümer gemäß § 19 Abs. 2 AEG erst dann verlangen, wenn die Veränderungssperre länger als vier Jahre dauert.

Der Planfeststellungsbehörde ist bewusst, dass die Veränderungssperre für die Grundstückseigentümer eine Einschränkung der Grundstücksnutzung darstellt. Diese ist allerdings vom Gesetzgeber ausdrücklich so vorgesehen. Er will auf diese Weise Planungen, die dem AEG unterliegen, sichern. Solange diese Einschränkung nicht länger als vier Jahre währt, bewegt sie sich noch im Rahmen der Sozialbindung des Eigentums. Geht sie länger, wird sie entschädigungspflichtig.

Die von der Fa. Lidl GmbH in ihrer Einwendung vorgeschlagenen Alternativen zum Zwischenanriff Ulmer Straße und die von ihr eingebrachte Variante zur Ausgestaltung der Baustelleneinrichtungsfläche Ulmer Straße werden im Kapitel B 3 „Alternativenprüfung“ dieses Planfeststellungsbeschlusses behandelt.

Der Erbbauberechtigte der neu gebildeten Grundstücke Flst. Nr. 3000/16 und 3332/3 und die Nutzerin der Grundstücke, die Firma DaimlerChrysler AG, stellen die Notwendigkeit der von der Vorhabenträgerin für die Bauzeit der Zuführung Obertürkheim vorgesehenen Verschiebung der Zufahrtsstraße „Am Nordkai“ zu dem neuen Logistikzentrum „Zentralversand Übersee“ der Firma DaimlerChrysler AG in Frage (EW-Nr. 143-Warbanoff / 144-DaimlerChrysler). Sie wenden sich gegen die bauzeitliche Inanspruchnahme der genannten Grundstücke und die damit verbundenen Eingriffe in die derzeit dort befindlichen Außen- und Zaunanlagen. Auf die teilweise Verlegung der im Zusammenhang mit dem Bau des „Zentralversandes Übersee“ neu erstellten Zufahrt kann von Seiten der Vorhabenträgerin jedoch nicht verzichtet werden: Im Bereich dieser Zufahrtstraße beginnt der in offener Bauweise zu errichtende Teil des Tunnels nach Obertürkheim. Von dieser Baugrube aus wird sowohl die Unterfahrung der Bruckwiesenwegbrücke (offene Bauweise) als auch der bergmännische Tunnelvortrieb in Richtung Hauptbahnhof realisiert. Zusätzlich muss in diesem Bereich die Bruckwiesenwegbrücke unterfangen werden. Die vorgesehene Verlegung der Zufahrtstraße ist den betroffenen Grundstückseigentümern und sonstigen Berechtigten zumutbar. Erhebliche Einschränkungen für den Betrieb des Logistikzentrums sind mit dieser Verlegung nicht verbunden. Sollte es zwischen der Vorhabenträgerin und den Einwendern zu keiner vertraglichen Einigung kommen, so ist über die Höhe einer ggf. erforderlichen Entschädigung für die mit der Zufahrtsverlegung verbundenen Eingriffe und für die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes in einem entsprechenden Enteignungsverfahren zu entscheiden.

Die Vorhabenträgerin wird die bauzeitliche Inanspruchnahme der o.g. Grundstücke durch die zeitweilige Verlegung der genannten Zufahrt in Form eines „Blaudrucks“ noch im entsprechenden Grunderwerbsplan und im Grunderwerbsverzeichnis darstellen. Wie aus den Einwendungen der Betroffenen ersichtlich wird, konnte die geplante Inanspruchnahme der genannten Grundstücke den Planunterlagen bereits bisher entnommen werden (z.B. Anlage 13.3, Blatt 3). Die genannten Einwender wurden im übrigen von der Vorhabenträgerin über diese Grundstücksinanspruchnahme detailliert informiert.

Die Grundstücksverwaltungsgesellschaft Mercedes Benz hat sich zunächst gegen das Ausmaß der von der Vorhabenträgerin im Zusammenhang mit dem Bau der Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof Untertürkheim vorgesehenen Inanspruchnahme ihres Geländes (insbesondere der dortigen sogenannten „Werksringstraße“) beim Motorenwerk der Daimler Chrysler AG gewandt, ihre Einwendung jedoch mit Schreiben vom 19.05.2004 zurückgenommen.

Größere, sich im Eigentum der Hafen Stuttgart GmbH befindliche Flächen werden von der Vorhabenträgerin während der Bauzeit sowohl für die Baugrube als auch für Baustelleneinrichtungs- und Baulogistikflächen benötigt. Die Hafen Stuttgart GmbH weist in ihrer Stellungnahme darauf hin, dass die betroffenen Grundstücke teilweise langfristig vermietet sind, und lehnt die vorgesehene Inanspruchnahme der Grundstücke daher ab. Bauzeitliche Beeinträchtigungen der betroffenen Betriebe werden im nachfolgenden Kapitel behandelt. Sollte es zwischen der Hafen Stuttgart GmbH und der Vorhabenträgerin zu keiner gütlichen Einigung kommen, so sind die konkreten Mietverhältnisse im entsprechenden Enteignungsverfahren zu berücksichtigen.

4.1.1.3. Eingerichteter und ausgeübter Gewerbebetrieb

Eingriffe in eingerichtete und ausgeübte Gewerbebetriebe sind nicht zu erwarten. Es ist nicht zu befürchten, dass ein Betrieb dauerhaft oder zeitweilig schließen muss. Landwirtschaftliche Betriebe sind im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt durch die naturschutzrechtliche Ersatzmaßnahme „Egelseer Heide“ betroffen, es wird jedoch kein landwirtschaftlicher Betrieb in seiner Existenz gefährdet (vgl. Kapitel B.III. 4.8 „Landwirtschaft“).

Die für benachbarte Betriebe mit dem Bau des geplanten Vorhabens teilweise verbundenen Beeinträchtigungen z.B. durch den Baustellenverkehr oder aufgrund der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme sind in keinem Fall so erheblich, dass von einer wesentlichen Einschränkung des Gewerbebetriebes gesprochen werden könnte.

Während der bauzeitlich erforderlichen Verschiebung der Zufahrtstraße in Richtung des Zentralversand Übersee der Firma DaimlerChrysler AG (vgl. EW Nr. 143 und 144) bleibt die Zufahrt zu diesem Betrieb möglich. Die Zuführungsgleise zur Firma Tank-Lager-Stuttgart (TLS), welche im Bereich der Bruckwiesenwegbrücke von dem Vorhaben tangiert werden, werden während der

Bauzeit entsprechend gesichert und teilweise auf Hilfsbrücken verlegt, so dass auf ihnen weiterhin Bahnbetrieb stattfinden kann.

Auch die Zufahrt zu den Firmen in der Umgebung des geplanten Zwischenangriffs Ulmer Straße (vgl. EW Nr. 212 bis 215) wird durch den Baustellenverkehr nicht behindert. Von der B 10 aus wird die Anfahrt zu dem Zwischenangriff nicht über die Inselstraße - wie von den Einwendern befürchtet - erfolgen, sondern über die Talstraße und dann über die Ulmer Straße. Die Baustellenfahrzeuge werden dabei am Knotenpunkt Ulmer Straße/Inselstraße wenden und von diesem Knotenpunkt aus zum Zwischenangriff Ulmer Straße fahren.

Die während der Bauzeit in einem Teilbereich vollkommen gesperrte Hafenbahnstraße kann in dem Bereich nordöstlich der vorhandenen Eisenbahnüberführung während der gesamten Bauzeit von der Augsburgs Straße aus angefahren werden, so dass die dort angesiedelten Betriebe ihre Zufahrtsmöglichkeiten behalten (vgl. EW Nr. 122 Weißerth&Hiebert GmbH). Die Vorhabenträgerin hat in ihrer abschließenden Stellungnahme zugesagt, dass auch die Zufahrt zum Bauhof und zum Betriebsgebäude der Firma Jörger (EW-Nr. 129) am Bruckwiesenweg während der gesamten Bauzeit gewährleistet werden kann.

Im Bereich zwischen dem Bruckwiesenweg und der Hafenbahnstraße müssen die Betriebsgebäude eines Holzbaubetriebes (Holzbau Reinhardt) abgebrochen werden, da die Fläche benötigt wird, um den Bahntunnel in offener Bauweise herstellen zu können. Weder der betroffene Betrieb noch die Eigentümerin des betroffenen Grundstückes, die Landeshauptstadt Stuttgart, haben im Rahmen des Anhörungsverfahrens Einwendungen eingelegt. Es ist aber davon auszugehen, dass der Betrieb sowohl durch den Abriss der genannten Gebäude als auch durch die vorübergehende Nutzung eines Großteils des Grundstücks Flst. Nr. 3330/011 für die Tunnelbaustelle spürbar beeinträchtigt wird und an einen anderen Standort verlegt werden muss.

Nach Auskunft des Liegenschaftsamtes der Landeshauptstadt Stuttgart ist das genannte Grundstück an zwei Firmen verpachtet, u.a. an den erwähnten Holzbaubetrieb. Die entsprechenden Mietverträge sind mit einer dreimonatigen Kündigungsfrist kündbar. Ein solcher Mietvertrag bedeutet für die betroffenen Firmen bereits jetzt, dass sie nicht sicher damit rechnen können, das Grundstück langfristig zu nutzen. In Anbetracht der seit langem bekannten Pläne der Vorhabenträgerin und der noch verbleibenden Zeit bis zum tatsächlichen Baubeginn haben die Firmen die Möglichkeit, sich andere Standorte zu suchen. Von einem erheblichen Eingriff in den Holzbaubetrieb ist angesichts der bereits bisher fehlenden Sicherheit für die Existenz des Betriebes auf dem genannten Grundstück nicht auszugehen.

Ein Eingriff in den Gewerbebetrieb der Stuttgarter Mineral-Bad Berg AG (EW-Nr. 136) liegt nicht vor. Der Bäderbetrieb für die Heil- und Mineralquellen wurde eingehend untersucht. Der Schutz der Heil- und Mineralquellen steht mit an oberster Stelle bei der Betrachtung der Umweltauswir-

kungen des Vorhabens. Durch die vorgesehenen Baumaßnahmen hält sich die Beeinflussung des Heil- und Mineralwasservorkommens innerhalb der natürlich vorkommenden Schwankungsbreite der Schüttungsmenge, so dass zwar eine Reduzierung in einzelnen Phasen der Bauzeit möglich erscheint, diese aber ein zumutbares Maß nicht überschreitet. Dies gilt auch für die Qualität des Mineralwassers. Durch ein umfassendes Handlungskonzept mit detailliert festgelegten Warn- und Einstellwerten ist gewährleistet, dass auch unvorhergesehene Ereignisse rechtzeitig entdeckt werden können und negativen Auswirkungen entgegen gesteuert wird (vgl. im Einzelnen das Kapitel „Wasserwirtschaft“).

4.1.2. Mittelbare Auswirkungen

Durch das Vorhaben werden Eigentumspositionen insbesondere durch Lärm und Erschütterungen auch mittelbar beeinträchtigt. Mittelbare Auswirkungen des Vorhabens sind dabei zum einen grundsätzlich bei denjenigen Grundstücken denkbar, die bereits unmittelbar, z.B. durch eine Grunddienstbarkeit, in Anspruch genommen werden müssen. Auswirkungen des Vorhabens können sich aber auch auf andere Grundstücke im Umfeld des Vorhabens erstrecken. So können beispielsweise Beeinträchtigungen durch Lärm, sekundären Luftschall oder Erschütterungen sowohl auf den Grundstücken entstehen, unter denen der die Immissionen verursachende Tunnel (mit dem entsprechenden Zugverkehr) verläuft, als auch auf benachbarten Nachbargrundstücken. Entschädigungsansprüche für unzumutbare mittelbare Beeinträchtigungen richten sich allerdings nach § 74 Abs. 2 S. 3 VwVfG (vgl. hierzu die Ausführungen im Kapitel „Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder“).

Im Zusammenhang mit dem grundrechtlich geschützten Eigentum werden mittelbare Beeinträchtigungen durch Immissionen aber relevant, wenn sie so gravierend sind, dass sie die Grenze zur faktisch "enteignenden" Planauswirkung überschreiten, also die vorgegebene Grundstückssituation nachhaltig verändern und dadurch die betroffenen Grundstücke so schwer und unerträglich treffen, dass ihre sinnvolle Nutzung praktisch ausgeschlossen ist. Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt sind solch gravierende Beeinträchtigungen, welche zu einem Verlust der Privatnützigkeit des Eigentums führen, nicht gegeben (vgl. auch hierzu im Detail das Kapitel „Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder“). Auch insgesamt betrachtet erreichen die mittelbaren Auswirkungen kein Ausmaß, das dem Interesse der Allgemeinheit an der Realisierung des Projektes entgegen stehen würde.

4.1.2.1. Bauzeitliche und betriebsbedingte mittelbare Auswirkungen

Bei den mittelbaren Auswirkungen während der Bauzeit handelt es sich im Wesentlichen um baubedingte Lärm- und Staubimmissionen sowie um bauzeitliche Erschütterungen. Davon betroffen sind die Eigentümer, Bewohner und Nutzer der Gebiete im Bereich der Baustellen Zwischenangriff Ulmer Straße in Wangen, Motorenwerk (Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof) und

Benzstraße (Untertürkheim). Auch im Bereich der Baustellen in Obertürkheim kommt es zu bauzeitlichen Beeinträchtigungen der Anwohner/Anlieger.

Betriebsbedingt entstehen in Bad Cannstatt vor allem im Bereich der Deckerstraße und des Veielbrunnenwegs Einwirkungen durch Erschütterungen durch die hier oberirdisch fahrende S-, Regional- und Fernbahn auf der Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof und auf den baulich veränderten S-Bahn-Gleisen. In Untertürkheim sind im Bereich des zukünftigen Abstellbahnhofs Lärmbeeinträchtigungen an Gebäuden in der Augsburger Straße zu erwarten, in Obertürkheim kommt es im Bereich des oberirdischen Streckenverlaufs an Gebäuden in der Augsburger Straße und am Imweg sowohl zu Lärm- als auch zu Erschütterungseinwirkungen.

Dem Interesse der Grundstückseigentümer, von mittelbaren Beeinträchtigungen soweit als möglich verschont zu bleiben, trägt die Planung der Vorhabenträgerin angemessen Rechnung. Nach den derzeitigen Berechnungen und Prognosen nehmen die mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens kein so schweres und unerträgliches Ausmaß an, dass von einem Verlust der Privatnützigkeit des Eigentums gesprochen werden kann. Nachteilige Wirkungen des Vorhabens, die diese eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle nicht überschreiten, sind von den Betroffenen als Ausfluss der Sozialbindung des Eigentums hinzunehmen.

Ein Grundstückseigentümer ist vor nachteiligen Nutzungsänderungen in seiner Nachbarschaft, z.B. vor dem Bau einer Straße oder Bahntrasse, nicht generell, sondern nur insoweit geschützt, als das Recht ihm Abwehr- oder Schutzansprüche zubilligt. Gemäß § 41 BImSchG und § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG haben Nachbarn Anspruch darauf, dass von einem planfestzustellenden Vorhaben keine nachteiligen Wirkungen auf ihre Rechte ausgehen, andernfalls können sie entsprechende Schutzvorkehrungen bzw. unter den Voraussetzungen des § 42 BImSchG und § 74 Abs. 2 S. 3 VwVfG eine angemessene Entschädigung in Geld verlangen. Für darüber hinausgehende wirtschaftliche Nachteile hinsichtlich der allgemeinen Nutzbarkeit und der allgemeinen Verwertbarkeit eines Grundstücks, die sich nicht als Folge solcher tatsächlicher Beeinträchtigungen darstellen, die grundsätzlich durch Vorkehrungen zu verhindern wären, ist ein finanzieller Ausgleich hingegen gesetzlich nicht vorgesehen. Es handelt sich dabei vielmehr um Nachteile, die sich allein aus der Lage des Grundstücks zu dem geplanten Vorhaben ergeben (sog. Lagenachteile). Bei der Regelung des § 74 Abs. 2 VwVfG handelt es sich insoweit um eine zulässige Bestimmung von Inhalt und Schranken des Eigentums im Sinne des Art. 14 Abs. 1 S. 2 GG. Der Gesetzgeber muss nicht vorsehen, dass jede durch staatliches Verhalten ausgelöste Wertminderung ausgeglichen wird. Art. 14 Abs. 1 GG schützt grundsätzlich nicht gegen eine Minderung der Wirtschaftlichkeit. Art. 14 Abs. 1 GG gewährleistet nicht einmal jede wirtschaftlich vernünftige Nutzung. Eine Minderung der Rentabilität ist hinzunehmen. Das alles gilt selbst dann, wenn die Ursächlichkeit der geminderten Wirtschaftlichkeit durch einen staatlichen Eingriff unzweifelhaft gegeben ist. Insbesondere erklärt es der Gesetzgeber für rechtlich zumutbar, dass ein Grundstückseigentümer eine Lärmbeeinträch-

tigung hinzunehmen hat, die unterhalb der Grenzwerte liegt, welche durch die Verkehrslärmschutzverordnung festgesetzt sind. Das Gleiche muss auch für Erschütterungen und Immissionen durch sekundären Luftschall gelten, die ein zumutbares Maß nicht überschreiten.

Die Planfeststellungsbehörde hat in ihrer Abwägung auch die Möglichkeit von im Rahmen der Sozialbindung des Eigentums entschädigungslos hinzunehmenden Wertminderungen berücksichtigt. In Anbetracht der Bedeutung des Vorhabens für das Wohl der Allgemeinheit können diese die Realisierung des Projektes jedoch nicht verhindern.

Auch mögliche Beeinträchtigungen für Wohnungsmieter stehen dem Vorhaben nicht entgegen. Hinsichtlich der mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens kommt den durch Lärm, Staub, Erschütterungen und sekundären Luftschall betroffenen Mietern der selbe Schutzstatus zu wie betroffenen Eigentümern. So hat auch ein Mieter, der von solchen Auswirkungen betroffen ist, gegebenenfalls einen unmittelbaren finanziellen Ersatzanspruch aus § 74 Abs. 2 S. 3 VwVfG (vgl. hierzu im Einzelnen das Kapitel „Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder“). Nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde sind die mit dem Vorhaben verbundenen Nachteile den gegebenenfalls betroffenen Mietern in Anbetracht des Nutzens des Vorhabens für die Allgemeinheit zuzumuten.

4.1.2.2. Gebäudeschäden

Viele Grundstückseigentümer befürchten Gebäudeschäden durch Setzungen des Untergrundes, durch Erschütterungen beim Bau der Tunnel und aus dem Zugbetrieb sowie durch Grundwasserabsenkungen. Aufgrund der vorliegenden Untersuchungen zum Untergrund und der vorgesehenen Bauweise kann die Vorhabenträgerin eventuelle vortriebsbedingte Setzungen nicht ausschließen, geht aber davon aus, dass solche Setzungen nicht zu Schäden an bestehenden Gebäuden führen werden.

Eventuell doch eintretende und auf das Vorhaben zurückzuführende Schäden werden über ein umfangreiches Beweissicherungsverfahren vor, während und nach Beendigung der Baumaßnahmen erfasst und entsprechend der zivilrechtlichen Schadensersatzregelungen ersetzt. Die vermessungstechnischen und bautechnischen Beweissicherungsmaßnahmen bestehen aus der Dokumentation des Bestands aller in das Beweissicherungsverfahren eingebundenen Gebäude in Form von Fotos und Beschreibungen sowie im Setzen von Höhenmesspunkten. Eine weitergehende Festlegung möglicher Schadensersatzansprüche ist im Planfeststellungsverfahren nicht zu treffen, da die tatsächlichen Auswirkungen noch nicht absehbar sind, sondern gegebenenfalls erst beim Bau in Erscheinung treten. Vorliegend genügt es, dass diese Ersatzansprüche ausreichend gesichert sind.

Im Bereich der Unterfahrung des Stuttgarter Ortsteils Gablenberg ist von Seiten der Vorhabenträgerin keine Beweissicherung vorgesehen. Die Überdeckung der Tunnelröhren beträgt hier 75 bis 125 m, wobei sowohl die Röhren selbst in festem Gestein (unausgelaugter Gipskeuper) liegen und sich oberhalb dieser Gesteinsschicht nochmals ein ca. 50 m mächtiger Riegel aus festem Gipskeupergestein befindet. Der Bau und Betrieb der Tunnelröhren wird daher nach den Erkenntnissen der Vorhabenträgerin bzw. ihrer entsprechenden Fachgutachter, welchen sich die Planfeststellungsbehörde anschließt, keine schädlichen Einflüsse auf die darüber liegenden Gebäude haben. Auf eine Beweissicherung kann daher verzichtet werden (vgl. dazu insbesondere die EW Nr. 224, bzw. die entsprechende Diskussion im Erörterungstermin am 30.03.2004, Protokoll S.20).

4.2. Raumordnerische und kommunale Belange

Das Vorhaben ist sowohl mit den Zielen der Raumordnung (4.2.1) als auch mit den kommunalen Belangen der Landeshauptstadt Stuttgart (4.2.2) vereinbar.

4.2.1. Raumordnerische Belange

Das Vorhaben ist insgesamt mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar, welche im Landesentwicklungsplan und im Regionalplan des Verbands Region Stuttgart formuliert sind (vgl. dazu die Ausführungen im Kapitel „Planrechtfertigung“). Auch der hier konkret planfestzustellende PFA 1.6a entspricht den Vorgaben der Raumordnung. Mit der vorgesehenen, vom Hauptbahnhof bis nach Ober- bzw. Untertürkheim durchgehend im Tunnel verlaufenden Trassenführung folgt die Vorhabenträgerin einer Optimierungsempfehlung der Raumordnerischen Beurteilung (vgl. Raumordnerische Beurteilung vom September 1997, S. 11).

Zwischen Stuttgart-Ost und Stuttgart-Wangen verläuft die geplante Trasse im Tunnel unter einem regionalen Grünzug. Das entsprechende Ziel des Regionalplans des Verbandes Region Stuttgart (Plansatz 3.1.1) wird dadurch nicht verletzt.

Die Ersatzmaßnahme „Egelseer Heide“ liegt in einem regionalen Grünzug. Mit der Ersatzmaßnahme ist eine Aufwertung der betroffenen Flächen aus Sicht des Naturschutzes verbunden. Eine weitere Belastung der Flächen erfolgt nicht. Damit wird dem genannten Ziel der Raumordnung entsprochen.

4.2.2. Kommunale Belange

Das Vorhaben ist mit der Landeshauptstadt Stuttgart als Trägerin der kommunalen Planungshoheit abgestimmt und mit ihren Belangen vereinbar. In städtebaulicher Hinsicht profitiert die Landeshauptstadt insbesondere von der Möglichkeit, einen Großteil der im zentralen Stadtgebiet gelegenen, gegenwärtig von Bahnanlagen in Anspruch genommenen Flächen ihrer Planungshoheit

zuföhren zu können. Die mit dem Vorhaben teilweise verbundenen städtebaulichen Nachteile (welche allerdings nicht im Bereich des PFA 1.6a liegen) und die bauzeitlichen Verkehrseinschränkungen treten demgegenüber in den Hintergrund.

Die Landeshauptstadt Stuttgart (EW-Nr. 01) stimmt dem Bahnprojekt Stuttgart 21 grundsätzlich zu (vgl. zum PFA 1.6a die Stellungnahme vom 24.11.2003) und berücksichtigt das Vorhaben seit Jahren in ihren eigenen Planungen. Dies kommt sowohl in den Darstellungen des geltenden Flächennutzungsplanes 2010 als auch im Rahmenplan Stuttgart 21 der Landeshauptstadt Stuttgart zum Ausdruck. Dort ist das Projekt Stuttgart 21 jeweils gemäß der vorgesehenen Planung aufgenommen worden.

Im Detail wurden von der Landeshauptstadt Stuttgart im Rahmen ihrer kommunalen Planungshoheit allerdings auch im Anhörungsverfahren zum PFA 1.6a noch einige kommunale Gesichtspunkte in das Verfahren eingebracht. So weist die Landeshauptstadt Stuttgart darauf hin, dass im Bereich des vorgesehenen Rettungsplatzes Obertürkheim Überlegungen der Stadt für den Bau eines Feuerwehrhauses bestehen. Die genauere Ausführung und Gestaltung dieses Rettungsplatzes sei daher mit der Stadt abzustimmen. Die Vorhabenträgerin führt dazu aus, eine Teilbebauung des für den Rettungsplatz vorgesehenen Grundstückes für die Errichtung einer Feuerwache lasse sich gut mit dem geplanten Rettungsplatz verbinden. Allerdings habe die Landeshauptstadt Stuttgart zuletzt im Mai 2003 abgelehnt, das Grundstück oder eine entsprechende Teilfläche davon zu kaufen. Die Vorhabenträgerin behält sich daher ausdrücklich vor, das Grundstück ggf. an Dritte weiter zu veräußern, was nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde auch zulässig ist, soweit vertraglich gewährleistet ist, dass der Rettungsplatz in der entsprechenden Größe unangetastet bleibt.

Im Hinblick auf die geplante Ausgestaltung der Rettungszufahrt Untertürkheim hat die Vorhabenträgerin zugesagt, architektonische und gestalterische Anregungen der Landeshauptstadt Stuttgart bei der weiteren Detailplanung zu berücksichtigen, soweit diese die Funktion als Rettungszufahrt nicht beeinträchtigen und zu keinen Mehrkosten führen.

Weitere Anregungen zu städtebaulichen Aspekten wurden nicht vorgebracht.

Bei Einhaltung der von der Vorhabenträgerin gemachten Zusagen und der Nebenbestimmungen zur Wiederherstellung von bauzeitlich genutzten Straßen und Wegen sind keine weiteren kommunalen Belange betroffen.

4.3. Schall- und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder

Das festgestellte Vorhaben ist mit den Belangen des Lärmschutzes, des Erschütterungsschutzes sowie des Schutzes vor elektromagnetischen Feldern vereinbar.

Durch das beantragte Vorhaben kommt es im Bereich des PFA 1.6a zu Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr (vgl. 4.3.1). Diese sind in allen Tunnelbereichen als unkritisch einzustufen. Soweit die geplanten Bahnstrecken oberirdisch verlaufen, kommt es teilweise zu deutlichen Überschreitungen der einschlägigen Grenzwerte. Teilweise kommt es in stark vorbelasteten Bereichen zu einer Verbesserung der Lärmsituation (insbesondere im Bereich Untertürkheim).

Die Lärmbeeinträchtigungen während der Bauzeit (vgl. Kapitel 4.3.2) sind als überwiegend unkritisch einzustufen. Die Bauaktivitäten finden vor allem in Bereichen statt, in denen es mangels schutzwürdiger Nutzung nicht zu Immissionskonflikten kommt. An einigen Stellen sind aktive Schutzmaßnahmen zu ergreifen, um unzumutbare Lärmbelastungen ausschließen zu können.

Bei dem geplanten Vorhaben kommt es zum einen durch den Bahnbetrieb, zum anderen aber auch durch die Baumaßnahmen zu teilweise starken Erschütterungen (vgl. 4.3.3.). Unzumutbare Belastungen durch Erschütterungen aus dem Bahnbetrieb können jedoch durch Schutzmaßnahmen, insbesondere durch den Einbau von Masse-Feder-Systemen, weitgehend vermieden werden. Immissionskonflikte entstehen durch den so genannten sekundären Luftschall, der aus den Erschütterungseinwirkungen aus dem Bahnbetrieb resultiert. Da jedoch die Schutzmaßnahmen, die gegen die Auswirkungen der Erschütterungen aus dem Bahnbetrieb eingesetzt werden zugleich auch die Belastungen aus dem sekundären Luftschall reduzieren, können die prognostizierten Konflikte aus sekundärem Luftschall weitgehend gelöst werden. Auch durch den Baustellenbetrieb wird es zu relevanten Erschütterungsimmissionen kommen. Hier können in Teilbereichen Immissionskonflikte trotz Schutzmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden.

Trotz einzelner Immissionskonflikte wird das beantragte Vorhaben dem aus § 50 BImSchG herrührenden Optimierungsgrundsatz gerecht. Durch die in weiten Teilen unterirdische Streckenführung wird eine Verlärmung neuer, bislang un- oder nur geringfügig belasteter und daher besonders schutzwürdiger Gebiete vermieden. Schallimmissionen entstehen durch den Bahnbetrieb vor allem in den oberirdischen Streckenbereichen von Ober- und Untertürkheim sowie Bad Cannstatt. Allerdings ist hier bereits eine erhebliche Vorbelastung durch Schienenverkehr gegeben.

4.3.1. Schienenverkehrslärm

(1) Es ist sichergestellt, dass durch dieses Vorhaben keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche aus dem Schienenverkehr hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Hierzu bestimmt die aufgrund des § 43 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG erlassene 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - 16. BImSchV (sog. Verkehrslärmschutzverordnung) - Grenzwerte sowie das Verfahren zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen.

(2) Die 16. BImSchV ist nach ihrem § 1 Abs. 1 anwendbar im Falle vom Neu-Bau oder der **wesentlichen Änderung** von Schienenwegen der Eisenbahnen. Die genannte Vorschrift definiert selbst und abschließend lediglich den Begriff der **wesentlichen Änderung**. Eine solche liegt vor, wenn ein Schienenweg um ein oder mehrere **durchgehende Gleise** baulich erweitert wird (vgl. § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 der 16. BImSchV) oder durch einen **erheblichen baulichen Eingriff** der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms erhöht wird (vgl. dazu im Einzelnen § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 der 16. BImSchV).

Den Begriff des **Neubaus** definiert die 16. BImSchV selbst nicht. Die Rechtsprechung hat deshalb Beurteilungs- und Unterscheidungskriterien gegenüber der baulichen Änderung entwickelt. Diese wurden durch das Bundesverwaltungsgericht durch das sogenannte „Teltow-Urteil“ (vgl. BVerwG vom 10.11.04, Az. 9 A 67.03-Teltow) konkretisiert.

Hinsichtlich der Abgrenzung Neubau/bauliche Änderung stellt das BVerwG klar, dass diese nicht funktions-, sondern **trassenbezogen** zu erfolgen habe. Entscheidend sei das räumliche Erscheinungsbild der Gleisanlagen im Gelände, mithin, ob bestehende und hinzukommende Gleise optisch als Einheit auf gemeinsamer Trasse oder als jeweils selbstständige Anlagen mit getrennter Trassenführung in Erscheinung treten.

Ein (Neu-) Bau liegt demnach vor, wenn eine bestehende Trasse auf größerer Länge verlassen wird.

Als Änderung hingegen ist der Bau von Gleisen parallel zu bereits vorhandenen Gleisen ohne deutlich trennende Merkmale zu verstehen, wobei unterschiedliche verkehrliche Funktionen (z.B. S-Bahn neben Fernbahn) keine Rolle spielen.

Nach Auffassung des BVerwG treten in enger Parallellage (also Änderung einer Trasse) verlaufende Gleise als einheitliche Störquelle in Erscheinung, so dass in Bereichen mit baulichen Änderungen auf einer vorhandenen Trasse die Vorbelastung durch die Bestandsstrecke zu berücksichtigen ist. Allerdings sind diese Bereiche mit baulichen Änderungen differenziert zu betrachten:

1. Kommen neue durchgehende Gleise in nicht unerheblicher Länge in Parallellage hinzu, handelt es sich um eine wesentliche Änderung im Sinne des § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 der 16. BImSchV mit der Folge, dass in der schalltechnischen Berechnung zusätzlich zu den Emissionen der neuen Gleise auch die Emissionen der Bestandsstrecke auf einer Länge bis zum Auftreten deutlich trennender Merkmale zu berücksichtigen sind. Der so ermittelte Immissionspegel ist mit den Grenzwerten der 16. BImSchV zu vergleichen. Bei Überschreitung der Grenzwerte besteht Anspruch auf Schallschutz.
2. Wird dagegen das neue durchgehende Gleis nicht parallel zur Bestandsstrecke geführt, sondern schwenkt es nach der Ausfädelung sogleich erkennbar von der Bestandsstrecke weg oder

fädelt es ohne größere Parallelführung in diese ein, liegt hier ein Neubau im Sinne des § 1 Abs. 1 der 16. BImSchV und dort, wo das neue Gleis dann auf die Bestandsstrecke trifft, zugleich ein erheblicher baulicher Eingriff im Sinne des § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 vor. Dies hat zur Folge, dass die Emissionen durch die jeweilige andere (Bestands- bzw. Neubau-) Strecke auf einer Länge bis zum Auftreten deutlich trennender Merkmale mit zu berücksichtigen sind.

3. Waren dagegen bereits (alle) Gleise (schon einmal) vorhanden, handelt es sich ggf. um einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV und liegt ein solcher vor, ist auf wesentliche Änderung im Sinne des § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 der 16. BImSchV zu prüfen. Dabei sind im Sinne der trassenbezogenen Sichtweise die Bestandsstrecken in Parallellage auf einer Länge bis zum Auftreten deutlich trennender Merkmale mit zu berücksichtigen (dieser konkrete Fall lag der Entscheidung des BVerwG zugrunde).

Als trennende Merkmale nennt das BVerwG konkret größere Abstandsflächen, trennende Gehölze und Wasserflächen. Ob selbstständige, unterschiedlich hohe Bahndämme bereits eine deutliche optische Trennung erzeugen, lässt das Gericht offen. Es betont aber, dass eine natürliche Betrachtung maßgeblich sei und eine künstliche Aufspaltung von Lärmquellen der immissionsschutzrechtlichen Zielsetzung der 16. BImSchV widerspreche.

Für die Abgrenzung neues durchgehendes Gleis/erheblicher baulicher Eingriff gibt es dagegen wenig belastbare Kriterien. Nach Nr. 10.1 Abs. 2 der Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 liegt bei ineinander übergehenden Ein- und Ausfädungsstreifen kein „neuer durchgehender Fahrstreifen“ vor.

In der Rechtsprechung hat sich bisher nur der VGH München mit dieser Frage auseinandergesetzt, nach dem das neue durchgehende Gleis eine bestimmte Länge aufweisen muss, die für sich selbst verkehrswirksam ist. Hiernach sei ein Überholgleis nicht als „neues durchgehendes Gleis“ anzusehen.

Unter Berücksichtigung der Rechtsprechung liegt nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde ein „neues durchgehendes Gleis“ nur dann vor, wenn die nachfolgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- bestimmte, nicht ganz unerhebliche Länge (jedenfalls länger als ein Überhol- oder Rangiergleis)
- eigene Verkehrswirksamkeit, d.h. auf dem Gleis wird zusätzlicher Verkehr abgewickelt

Weniger streng sind die Anforderungen an einen „erheblichen baulichen Eingriff“ i.S.d. § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 der 16. BImSchV. Es reicht aus, wenn in die Substanz des Schienenweges in größerem Umfang eingegriffen wird.

Die Planfeststellungsbehörde hat die Auswirkungen der o.g. neuen Rechtsprechung auf das Vorhaben geprüft. Dabei wird das Projekt Stuttgart 21 nicht (mehr) generell als Neubau gewertet (Einschränkungen ergaben sich bisher lediglich in den Einfädelungsbereichen in den Bestand vorhandener Strecken), sondern ausgehend von einer trassenbezogenen Sichtweise geprüft, ob ein Neubau oder eine bauliche Änderung vorliegt.

(3) Bezogen auf die o.g. Kriterien hat die Planfeststellungsbehörde die schalltechnische Untersuchung der Vorhabenträgerin (Anlage 16.1 vom 24.05.2004) hinsichtlich ggf. erforderlicher Änderungen geprüft.

Im Einzelnen stellt sich die Situation wie folgt dar:

Bereich Obertürkheim

Grundsätzlich muss für den Bereich Obertürkheim auf Neubau und wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV geprüft werden.

Im Bereich Obertürkheim werden die Achsen 61 und 62 der Obertürkheimer Kurve vom Abzweig Wangen herkommend in den Bestand der Strecke 4700 bei ca. km 6,8+75 eingefädelt. Bis zur vollständigen Einfädelung liegt auch hier ein Neubau vor, bei dem aufgrund der neuen trassenbezogenen Sichtweise der Verkehr auf den Bestandsstrecken bis zum Auftreten deutlich trennender Merkmale mit zu berücksichtigen ist.

Da zur Aufnahme der Obertürkheimer Kurve die vorhandene Bestandsstrecke 4700 von ca. km 6,0 bis zum km 7,2 (Planfeststellungsgrenze) aufgeweitet wird, liegt in diesem Bereich gleichzeitig ein erheblicher baulicher Eingriff vor. Es muss geprüft werden, ob eine wesentliche Änderung vorliegt.

Die Vorhabenträgerin ist in ihrer schalltechnischen Berechnung (Anlage 16.1 vom 24.05.2004) für den Streckenbereich der Obertürkheimer Kurve vom Tunnelmund bis zur Einfädelungsweiche in den Bestand, nach „alter streckenbezogener Sichtweise“, von einem Neubau ohne Berücksichtigung bestehender Gleise ausgegangen. Diese Betrachtungsweise kann nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde auch nach der neuen trassenbezogenen Sichtweise aufrecht erhalten werden, da die Entfernung der neuen Strecke bis zum Tunnelmund eine geringe Länge (Beginn der Ausfädelungsweiche bei km 6,8+75 bis Beginn Tunnelmund bei km 6,4+51) aufweist und ab der Ausfädelungsweiche insbesondere durch die sofortige Ausschleifung und gleichzeitige Absenkung in ein Trogbauwerk auch sofort deutlich trennende Merkmale erkennbar sind.

Darüber hinaus hat die Vorhabenträgerin in ihrem Gutachten den Streckenbereich von ca. km 6,0 (Beginn der Aufweitung der Strecke 4700 -Fernbahn) bis zur Planfeststellungsgrenze bei km 7,2 als erheblichen baulichen Eingriff (mit Fern-, S-Bahn- und NBS-Abschnitt der Obertürkheimer Kurve

bis zum Tunnelmund) betrachtet und auf wesentliche Änderung geprüft, wobei die neue Obertürkheimer Kurve bis zum Tunnelmund als Lärmquelle berücksichtigt wurde.

Für die Anwohner bedeutet das konkret, dass sie

- Anspruch auf Lärmvorsorge aus dem Neubau der Obertürkheimer Kurve hätten, wenn die Grenzwerte der 16.BImSchV nicht eingehalten werden könnten und
- Anspruch auf Lärmvorsorge aus dem erheblichen baulichen Eingriff bei Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV durch den Beurteilungspegel des Prognose-Plan-Falls hätten, wenn im Prognose-Plan-Fall eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) gegenüber dem Prognose-Null-Fall, oder eine Erhöhung des Beurteilungspegels auf mindestens 70/60 dB(A) Tag/Nacht oder ein Pegelanstieg bei bereits vorhandenen Pegeln von mindestens 70/60 dB(A) erfolgen würde.

Der Anspruch auf Lärmvorsorge insgesamt würde sich demnach zum einen aus der Anzahl der Berechtigten aus dem Neubau und zum anderen aus der Anzahl der Berechtigten aus der wesentlichen Änderung (ebE) ergeben.

Im Ergebnis hat die Vorhabenträgerin in ihrer schalltechnischen Berechnung zunächst die Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen getrennt aus dem Neubau der Obertürkheimer Kurve und durch den erheblichen baulichen Eingriff (Aufweitung der Bestandsstrecke zur Aufnahme der Obertürkheimer Kurve) durch Prüfung auf wesentliche Änderung ermittelt. Für die anspruchsberechtigten Immissionsorte wurde der erforderliche Lärmschutz dann unter Berücksichtigung der Emissionen aus allen Strecken, also der Fern-, S-Bahn und Obertürkheimer Kurve dimensioniert. Aus der Einbeziehung der Obertürkheimer Kurve bereits zum Zeitpunkt der Prüfung auf wesentliche Änderung leitet sich jedoch kein Änderungsbedarf der schalltechnischen Untersuchung ab, da nachteilige Wirkungen auf die Immissionssituation und das Lärmschutzkonzept nicht bestehen.

Bereich Untertürkheim

Auch im Bereich Untertürkheim muss grundsätzlich auf Neubau und wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV geprüft werden.

Auch hier werden lediglich die vom Abzweig Wangen kommenden Streckenäste der Untertürkheimer Kurve (Achsen 713 und 714) über die sogenannte Interregiokurve und den Abzweig Kienbach in die Bestandsstrecke 4721 eingefädelt. Bis zur vollständigen Einfädelung bei ca. km 1,5 (Achse 713) liegt also auch hier ein Neubau im Sinne von § 1 Abs. 1 BImSchV vor, bei dem aufgrund der neuen trassenbezogenen Sichtweise der Verkehr auf den Bestandsstrecken bis zum Auftreten deutlich trennender Merkmale mit zu berücksichtigen wäre.

Durch die Anbindung der Achsen 713 und 714 an die bestehende Strecke 4721 nach Waiblingen werden darüber hinaus Umbaumaßnahmen im Bereich des Tunnelendes und des Abzweigs Kienbach erforderlich. Zudem werden im Bereich Untertürkheim im Zusammenhang der Gleisanbindungen an den neuen Abstellbahnhof (PFA 1.6b) die Güterzugwendegleise 105 und 106 verlegt sowie die Puffergleise 201 und 204/264 der Güterumgehungsbahn angepasst.

Im Zuge des Projektes Stuttgart 21 plant die Vorhabenträgerin den früheren Güterbahnhof in Untertürkheim zu einem Abstellbahnhof umzubauen. In der schalltechnischen Untersuchung zum PFA 1.6a (Anlage 16.1 vom 24.05.2004) wird eine Betrachtung des Abstellbahnhofes nach der 16. BImSchV vorgenommen. Mit der neu zu bauenden Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof, der Untertürkheimer Kurve, der sog. Interregio-Kurve und den zu verlegenden Güterzugwendegleisen sowie den Hauptgleisen der Güterumgehungsbahn Kornwestheim-Untertürkheim (Achse 4720) wurde der Abstellbahnhof aufgrund der betrieblichen Zusammenhänge und Abhängigkeiten bisher als einheitliche Verkehrsanlage betrachtet. Aus diesem Grund wurden in der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung der im PFA 1.6a vorgesehenen Maßnahmen abschnittsübergreifend auch schon die Auswirkungen des künftigen Abstellbahnhofes mit berücksichtigt.

Anders als die Vorhabenträgerin es in ihrer schalltechnischen Untersuchung darlegt, ist die Planfeststellungsbehörde jedoch der Auffassung, dass es sich beim neuen Abstell- bzw. Wartungsbahnhof in Untertürkheim überwiegend um eine Anlage handelt, die von der Einschränkung des § 3 Abs. 5 Ziffer 3 BImSchG i.V. § 41 BImSchG nicht erfasst wird, es sich mithin in weiten Teilen um eine Anlage im Sinne des BImSchG handelt, für die die Vorschriften des 2. Teils des BImSchG gelten. Für den PFA 1.6a bedeutet das konkret, dass nunmehr eine getrennte Berechnung und Beurteilung der auftretenden Immissionen erfolgen muss:

- a) Ein- und Ausfahrten von Zügen – Beurteilung nach der 16. BImSchV
- b) Geräusche abgestellter Züge, Fahr- und Parkvorgänge von Kraftfahrzeugen, Waschen von Zügen, Geräusche aus Werkhallen usw. – Beurteilung in Anlehnung an die TA Lärm.

In der hier in Rede stehenden schalltechnischen Untersuchung wird eine gemeinsame Betrachtung der unter Buchst. a und b aufgeführten Geräuschquellen nach der 16. BImSchV vorgenommen. Werden nun entsprechend der Auffassung der Planfeststellungsbehörde die in Anlehnung an die TA Lärm zu beurteilenden Geräuschquellen gem. Buchst. b aus dieser gemeinsamen Betrachtung herausgelöst, so verringern sich die zu berücksichtigenden Emissionen rechnerisch, ohne sich jedoch auf die Ermittlung der Beurteilungspegel zu Ungunsten Betroffener auszuwirken.

Mögliche Betroffenheiten aus einer an die TA Lärm angelehnten Beurteilung der unter Buchst. b genannten Geräusche können daher im PFA 1.6b selbständig unabhängig von den Festsetzungen im PFA 1.6a beurteilt und etwaige Schallkonflikte gelöst werden. Insofern besteht keine Veranlassung, die bisher vorgelegte schalltechnische Untersuchung zu überarbeiten.

Von der Vorhabenträgerin wurde auch in diesem Abschnitt geprüft, ob der Neubau der Untertürkheimer Kurve (Achsen 713/ 714) bis zur vollständigen Einfädelung bei ca. km 1,5 für sich betrachtet im Sinne eines Neubaus eine Überschreitung der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte auslösen kann.

Darüber hinaus werden im Bereich von Untertürkheim so umfangreiche Baumaßnahmen erforderlich, dass von erheblichen baulichen Eingriffen im Sinne des § 1 Abs. 2 S.1 Nr. 2 der 16. BImSchV ausgegangen werden muss.

Im Ergebnis wurden für den Bereich des erheblichen baulichen Eingriffs alle Anlagen mit Ausnahme des Verkehrs auf den Gleisen der S-Bahn von Bad Cannstatt nach Plochingen (Strecke 4701) in die Berechnung einbezogen. Insoweit steht die Vorgehensweise der Vorhabenträgerin hier nicht in Einklang mit dem Urteil des BVerwG, weil die S-Bahn-Gleise nach den dortigen Kriterien Teil eines einheitlichen Verkehrsweges sind. Da die Emissionen der S-Bahn-Gleise im Prognose-Fall mit Pegeln von 59/54 dB(A) Tag/Nacht allein durch die Emissionspegel aus der Güterstrecke Kornwestheim – Untertürkheim von 72/75 dB(A) Tag/Nacht akustisch überdeckt werden und zudem die S-Bahngleise auf der gegenüber der schutzbedürftigen Bebauung abgewandten Seite der Bahnanlagen verlaufen, ergeben sich daraus keine Veränderungen der Immissionssituation.

Insgesamt betrachtet hat die Vorhabenträgerin in ihrer schalltechnischen Untersuchung den Bereich des Neubaus auch in Untertürkheim aufgrund der sofortigen Ausschleifung und Absenkung der Achsen 713 und 714 in einen Tunnel zulässigerweise ohne Berücksichtigung der Bestandsstrecke ermittelt, jedoch für den Bereich des erheblichen baulichen Eingriffs (Umbaumaßnahmen zur Anbindung des Abstellbahnhofes, Abstellbahnhof) die Beurteilung des erheblichen baulichen Eingriffs mit sämtlichen Strecken, aber außer der S-Bahn vorgenommen. In der schalltechnischen Berechnung wurden zunächst die Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen getrennt aus dem Neubau und dem erheblichen baulichen Eingriff ermittelt. Für alle anspruchsberechtigten Immissionsorte wurde der erforderliche Lärmschutz dann unter Berücksichtigung der Emissionen aller Strecken – ausgenommen die hinsichtlich der Emissionen zu vernachlässigende S-Bahn – abgeleitet. Da weder die bereits zum Zeitpunkt der Prüfung auf wesentliche Änderung vorgenommene Einbeziehung der Untertürkheimer Kurve noch die insgesamt nicht berücksichtigte S-Bahn nachteilige Wirkungen auf die Immissionssituation und das Lärmschutzkonzept haben, ist eine Änderung der schalltechnischen Untersuchung nicht erforderlich.

Die danach von der Vorhabenträgerin ermittelten (passiven) Lärmschutzmaßnahmen haben daher für den Bereich Untertürkheim unverändert Bestand.

Bereich Bad Cannstatt

Entgegen den Ausführungen in der schalltechnischen Untersuchung stellt die Zuführung von Bad Cannstatt in den Abstellbahnhof (Achsen 214 und 215) nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde keinen Neubau, sondern eine bauliche Änderung dar, da sie in ihren weiten Teilen nicht losgelöst von vorhandenen Strecken betrachtet werden kann. Konkret ist dabei die Frage zu beantworten, ob diese baulichen Änderungen immissionsschutzrechtlich eine Erweiterung eines Schienenweges um ein durchgehendes Gleis oder lediglich einen erheblichen baulichen Eingriff darstellen.

Das Zuführungsbauwerk befindet sich inmitten der vorhandenen Gleisanlagen und passt sich in das vorhandene Gleisgelände ein. Die Parallellage besteht einerseits auf einer Länge von max. 900 m zu den Strecken 4701 (S-Bahn Cannstatt-Plochingen) und 4710/4713 (S-Bahn und Fernverkehr Cannstatt-Waiblingen) von der Ausfädelung in Cannstatt bis zur Querung der Untertürkheimer Straße bzw. bis in Höhe des Daimler-Parkhauses (Parallellage 1), sowie andererseits auf einer Länge von max. 500 m zur Strecke 4720 (Kornwestheim-Untertürkheim) vom Daimler-Parkhaus bis zur Einfädelung in den Abstellbahnhof (Parallellage 2).

Die Strecke 4701 (S-Bahn Cannstatt-Plochingen), deren Gleis Richtung Plochingen geringfügig angepasst wird, kann ihrerseits nicht als eigenständiger Verkehrsweg angesehen werden, da sie sich bereits im heutigen Zustand bis zur Querung der Untertürkheimer Straße in Parallellage zu den Strecken 4710/4713 befindet. Die Gleisverschiebung kann daher immissionsschutzrechtlich nicht isoliert betrachtet werden.

Eine Parallellage der Zuführung ist lediglich zur Strecke 4700 (Fernverkehr Stuttgart-Ulm) zu verneinen, da diese bereits am Beginn des Zuführungsbauwerkes abschwenkt.

Die partielle Höhenverschiedenheit der Zuführung und des S-Bahn-Gleises nach Plochingen ist kein „deutlich trennendes Merkmal“ im Sinne der Teltow-Entscheidung. Die teilweise Führung der Achsen 214 und der Strecke 4701 in unterschiedlichen Stockwerken weist keine Vergleichbarkeit mit den dort genannten Kriterien (größere Abstandsflächen, trennende Gehölze oder Wasserflächen) auf. Die Trennbarkeit hieran fest zu machen, würde keine natürliche Betrachtungsweise darstellen.

Allerdings liegt auch kein „durchgehendes Gleis“ vor, da beide Parallellagen jeweils für sich genommen nicht die o.g. Voraussetzung „nicht unerhebliche Länge“ erfüllen.

Somit ist von einem erheblichen baulichen Eingriff auszugehen. Einzurechnen sind daher alle Verkehre auf allen Gleisen, soweit diese sich in Parallellage zu den Achsen 214 und 215 befinden. Im Einzelnen sind dies für die Parallellage 1, die Achsen 214 und 215 sowie die Strecken 4710/13 und 4701 sowie für die Parallellage 2, die Achsen 214 und 215 und die Strecke 4720.

Die schalltechnische Untersuchung der Vorhabenträgerin entsprach diesen Anforderungen nicht und war entsprechend zu überarbeiten. Allerdings belegt das ergänzende Gutachten vom 03.04.2007, dass der Sachverhalt einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV im Bereich Bad Cannstatt nicht gegeben ist.

(4) Einschlägige Berechnungsgrundlage ist grundsätzlich die Anlage 2 zu § 3 der 16. BImSchV i.V.m. der Schall 03. Das den Berechnungen zugrunde gelegte **Betriebsprogramm** ist in Anlage II der schalltechnischen Untersuchung (Anlage 16.1 der Antragsunterlagen, Stand 24.05.2004) dargestellt. Bei der Berechnung der **Emissionspegel** wurden verschiedene Zu- und Abschläge gemacht. Zudem wurde bei der Berechnung der Immissionspegel (Beurteilungspegel) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms ein Abzug von $S = -5 \text{ dB(A)}$ vorgenommen (sog. Schienenbonus, vgl. Anlage 2 zu § 3 der 16. BImSchV). Auch wurde für die Gleisabschnitte im Trogbereich ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen zwischen den parallelen Stützwänden verwendet.

(5) Auf der Basis der so ermittelten Emissionspegel erfolgte die Berechnung der einzelnen **Beurteilungspegel** des Prognose Null- und Planfalls richtlinienkonform nach den Vorgaben der Anlage 2 zur 16. BImSchV i. V. m. der Richtlinie Schall 03. Dabei wurde für die baulich veränderten Bereiche in der Überarbeitung des Schallgutachtens vom 24.05.2004 aufgrund des Urteils des VGH München vom 25. Februar 2003 (Az. 22 A 02.40013) das sog. Baugrubenmodell „Straße“ angewendet, statt wie zuvor das Baugrubenmodell „Schiene“. D.h., es wurden unter sinngemäßer Anwendung der „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen (VLärmSchRL 97) nicht nur die Emissionen der Gleise aus dem eigentlichen Bauabschnitt sondern auch die der daran anschließenden unveränderten Streckenteile berücksichtigt. Diese Vorgehensweise wird dem Sinn und Zweck des § 41 Abs. 1 BImSchG bzw. der 16. BImSchV gerecht und entspricht der aktuellen Rechtsprechung.

Die schalltechnische Untersuchung ist mit der nunmehr ergänzten Anlage 16.1 vom 03.04.2007 vollständig. Sie umfasst alle Gebiete im Einwirkungsbereich des Vorhabens und dort alle in Frage kommenden Gebäude. Andere als die für die Einzelpunktberechnungen herangezogenen Gebäude im Einwirkungsbereich weisen keine schutzwürdige Nutzung auf oder befinden sich in größeren Abständen zu der Bahnanlage als die betrachteten Gebäude.

Die **ermittelten Beurteilungspegel** wurden schließlich anhand der **Immissionsgrenzwerte** der 16. BImSchV beurteilt.

Der Vergleich mit den Grenzwerten der 16. BImSchV führte für die einzelnen betroffenen Gebiete zu den folgenden Ergebnissen:

Bereich Obertürkheim

In Obertürkheim kommt es durch das beantragte Vorhaben zwar in weiten Teilen zu einer Verminderung der Gesamtlärmimmissionen durch Schienenverkehr um bis zu 5 dB(A), dennoch wurden für diesen Bereich Überschreitungen der gültigen Grenzwerte aus dem Neubau der Obertürkheimer Kurve prognostiziert. Für Gebäude, die Lärmimmissionen durch den in Troglage verlaufenden Abschnitt der neuen Strecke 4703 (Obertürkheimer Kurve) ausgesetzt sind, besteht daher auch für den Fall einer Verbesserung der Gesamtschallbelastung ein Anspruch auf Lärmvorsorge, wenn die Grenzwerte der 16. BImSchV überschritten sind. Lediglich für Gebäude, die ausschließlich durch die Emissionen der anzupassenden vorhandenen Strecke 4700 bzw. der Strecke 4701 belastet werden, besteht ein solcher Anspruch ausschließlich im Falle der nach § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV geforderten Erhöhung der Verkehrslärmbelastung (s.o.).

Insgesamt besteht im Bereich Obertürkheim durch den **Neubau** der Obertürkheimer Kurve für eine Vielzahl von Gebäuden, insbesondere in der Augsburger Straße und im Imweg, ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen. In Obertürkheim ist daher die folgende **aktive** Schallschutzmaßnahme vorgesehen:

Entlang der Achse 60 wird östlich der Bahnanlage von km 6.7+02 bis km 7.0+87 eine Schallschutzwand mit einer Gesamtlänge von 385 m und einer Höhe von 4 Metern über SOK errichtet. An der Rettungszufahrt überlappen sich die Wandelemente.

Durch diese Lärmschutzmaßnahme lassen sich Pegelreduzierungen um bis zu 17 dB(A) erreichen. Allerdings kann angesichts der teilweise deutlichen Grenzwertüberschreitungen beim Neubau der Obertürkheimer Kurve dennoch nicht gewährleistet werden, dass die jeweils einschlägigen Grenzwerte überall eingehalten werden. Die Vorhabenträgerin hat die bei verschiedenen Wandhöhen zwischen 3,0 m und 6,0 m über SOK erzielbaren Pegelminderungen gegenübergestellt (Anlage X.4). Der Vergleich ergab, dass selbst bei einer Wandhöhe von 6,0 m über Schienenoberkante (SOK) bei einem Objekt kritische Immissionspegel von 60 dB(A) nachts nicht vermieden werden können. Bei einer Erhöhung der Wand von 4 m auf 4,5 m würde der Wert von 60 dB(A) statt bei sieben nur noch bei fünf Gebäuden überschritten. Gleichzeitig würden die Kosten der Lärmschutzwand jedoch von 630.000 € auf 725.000 € steigen. Demgegenüber steigt die Zahl der anspruchsberechtigten Gebäude deutlich von sieben auf 16 Gebäude an, wenn die Wandhöhe auf 3,5 m über SOK reduziert würde. Unter Abwägung der jeweils zu erzielenden schalltechnischen Wirksamkeit einerseits und der entstehenden Kosten andererseits sieht die Planung der Vorhabenträgerin eine Wandhöhe von 4 m vor. Eine größere Höhe ist konstruktiv und mit vertretbarem Kostenaufwand nicht zu realisieren. Eine vernünftige und für die Vorhabenträgerin verhältnismäßige Kosten-Nutzen-Relation lässt sich nur mit der vorgesehenen Lärmschutzwand erreichen. Dazu kommt, dass eine höhere Schallschutzanlage aufgrund der gegebenen Dammlage auch aus städtebaulichen Gesichtspunkten nicht vertretbar ist.

Auch die aktive Schutzmaßnahme „Besonders überwachtes Gleis (BüG)“ kann im Bereich Obertürkheim nicht effektiv zum Einsatz kommen. Zwar lassen sich mit dieser Pegelminderungen um bis zu 3 dB(A) erreichen. Im Bereich Obertürkheim könnten die für die Maßnahme BüG erforderlichen Mess- und Schleifarbeiten jedoch nur in den Sperrpausen durchgeführt werden. Vor allen Dingen würden sie zu unverhältnismäßig hohen Kosten führen, da die Schleifarbeiten im Weichenbereich nur begrenzt maschinell ausgeführt werden könnten. Dies steht in keinem angemessenen Verhältnis zu dem relativ geringen Nutzen, der sich durch die Maßnahme erreichen lässt, da weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand erforderlich wären.

Da es trotz der vorgesehenen Lärmschutzwand in einigen Bereichen noch zu Überschreitungen der Grenzwerte kommt, besteht für die folgenden Gebäude gemäß § 42 BImSchG zusätzlich ein Anspruch auf **passive** Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach:

Augsburger Straße 590 (IP 94, WA), 2. OG
Imweg 63 (IP 95, WA), 2. OG

Darüber hinaus kommt es aufgrund des **erheblichen baulichen Eingriffs** auch mit der aktiven Lärmschutzmaßnahme noch zu unzumutbaren Lärmbelastungen. Für die folgenden Gebäude besteht daher gemäß § 42 BImSchG zusätzlich ein Anspruch für **passive** Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach:

Augsburger Straße 596 (IP 75, WA), EG bis 2. OG
Augsburger Straße 600 (IP 77, WA), EG bis 1. OG
Augsburger Straße 602 (IP 78, WA), EG bis 1. OG
Augsburger Straße 604 (IP 79, WA), EG bis 1. OG
Augsburger Straße 586 - 588 (IP 85, WA), alle Geschosse
Imweg 52 (IP 87, WA), EG bis 2. OG
Imweg 48 (IP 89, WA), alle Geschosse
Imweg 46 A/B (IP 90, WA), alle Geschosse
Bergstaffelstraße 5 (IP 91, WA), alle Geschosse
Augsburger Straße 590 (IP 94, WA), alle Geschosse
Imweg 63 (IP 95, WA), alle Geschosse
Imweg 61 (IP 96, WA), alle Geschosse
Imweg 59, alle Geschosse
Imweg 57 (IP 97, WA), alle Geschosse
Imweg 55 (IP 98, WA), alle Geschosse
Imweg 53 B (IP 99, WA), alle Geschosse
Imweg 53 A, alle Geschosse
Imweg 51 (IP 100, WA), alle Geschosse
Imweg 47 und 49 (IP 101, WA), alle Geschosse
Imweg 43 und 45 (IP 102, WA), alle Geschosse
Imweg 39 und 41 (IP 103, WA), alle Geschosse
Imweg 35 und 37 (IP 104, WA), alle Geschosse
Imweg 33 (IP 105, WA), alle Geschosse
Imweg 27 (IP 107, WA), alle Geschosse
Bergstaffelstraße 1 (IP 108, WA), alle Geschosse
Imweg 23 (IP 109, WA), alle Geschosse

Art und Umfang der Schallschutzmaßnahmen hat die Vorhabenträgerin unter Beachtung der jeweiligen Raumnutzung nach der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung -

24. BImSchV - zu bestimmen.

Über die Erstattung der Aufwendungen für erforderliche Schallschutzmaßnahmen an den baulichen Anlagen ist eine Vereinbarung mit dem jeweiligen Eigentümer der Anlage zu schließen.

Kommt eine Vereinbarung nicht zustande, ist eine Entscheidung der zuständigen Behörde gemäß § 42 Abs. 3 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) zu beantragen.

Bereich Untertürkheim

In Untertürkheim kommt es durch den **Neubau** der Untertürkheimer Kurve am IP 43 (MI) zu maximalen Beurteilungspegeln von $L_r = 50/46$ dB(A) Tag/Nacht, so dass ein Anspruch auf Lärmvorsorge aus dem Neubau nicht gegeben ist. Durch den **erheblichen baulichen Eingriff** kommt es lediglich im Bereich der Industrieflächen nördlich der B14, in der Umgebung der IR-Kurve sowie der Güterzugwendegleise zu einer Erhöhung der Verkehrslärmbelastung. Nach der Einzelpunktbeurteilung sind von der Erhöhung der Beurteilungspegel nur die Gebäude Augsburger Straße 171, 243, 247, 249 und 281a betroffen. Eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV liegt jedoch nur bei den Gebäuden

Augsburger Straße 171 (IP 16, alle Geschosse, WA) und
Augsburger Straße 281a (IP 43, 2. und 3. OG, MI)

vor. Bei beiden Gebäuden betragen die Pegelerhöhungen nachts maximal 0,7 dB(A). Der Beurteilungspegel überschreitet dabei nachts im Prognose-Planfall die Grenze von 60 dB(A), so dass Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen bestehen. Für alle anderen betroffenen Gebäude ist die 16. BImSchV mangels wesentlicher Änderung hingegen nicht anwendbar.

Aktive Schallschutzmaßnahmen lassen sich angesichts des flächenhaften Charakters der Schallquellen nur mit sehr hohem Kostenaufwand und nur geringem Erfolg einsetzen. Allein für das Gebäude Augsburger Straße 171 wären Kosten von etwa 360.000 € für eine ca. 260 Meter lange und 3 Meter hohe Lärmschutzwand aufzubringen, durch die lediglich eine Senkung der Beurteilungspegel von 9 dB(A) möglich wäre. Es verbliebe dennoch eine Grenzwertüberschreitung von 7 dB(A) im Nachtzeitraum, so dass zusätzliche passive Schutzmaßnahmen vorzusehen wären. Ähnlich verhält es sich beim Gebäude Augsburger Straße 281a. Aufgrund des flächenhaften Charakters der Schallquelle Gleisfeld, und aufgrund der hohen Pegelanteile, die von den etwa 150 m entfernten Gütergleisen ausgehen, lassen sich hier nur Minderungen von ca. 3 dB(A) in Höhe des Erdgeschosses erreichen. Die anspruchsberechtigten Obergeschosse lassen sich aufgrund der geometrischen Gegebenheiten durch eine Lärmschutzwand nicht schützen. Auch bei diesem Gebäude werden damit auf jeden Fall passive Schutzmaßnahmen erforderlich. Dazu kommt, dass passive

Schallschutzmaßnahmen zu einem Bruchteil der für aktiven Schallschutz anfallenden Kosten verwirklicht werden können (etwa 3.000 € je Wohneinheit). Bei etwa 12 von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Wohnungen übersteigen die Kosten für aktiven Lärmschutz den Aufwand für passive Maßnahmen um etwa das zehnfache. Angesichts dieses ungünstigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses ist daher im Bereich Untertürkheim davon auszugehen, dass aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden unverhältnismäßig im Sinne des § 41 Abs. 2 BImSchG sind.

Auch die aktive Schutzmaßnahme „Besonders überwachtes Gleis (BüG)“ kann im Bereich Untertürkheim nicht effektiv zum Einsatz kommen. Zwar lassen sich mit dieser Pegelminderungen um bis zu 3 dB(A) erreichen. Im Bereich Untertürkheim könnten die für die Maßnahme BüG erforderlichen Mess- und Schleifarbeiten jedoch nur in den Sperrpausen durchgeführt werden. Vor allen Dingen würden sie zu unverhältnismäßig hohen Kosten führen, da die Schleifarbeiten im Weichenbereich nur begrenzt maschinell ausgeführt werden könnten. Dies steht in keinem angemessenen Verhältnis zu dem relativ geringen Nutzen, der sich durch die Maßnahme erreichen lässt, da auch weiterhin Lärmschutzansprüche bestehen bleiben.

Aus diesem Grund besteht für die beiden genannten Gebäude gemäß § 42 BImSchG dem Grunde nach ebenfalls ein Anspruch auf **passive** Schallschutzmaßnahmen.

Bereich Bad Cannstatt

Im Bereich Bad Cannstatt stellt das Vorhaben einen **erheblichen baulichen Eingriff** im Sinne der 16. BImSchV dar. Allerdings führt dieser nicht zu der nach § 1 Abs. 2 S.1 Nr. 2 der 16. BImSchV erforderlichen Erhöhung der Verkehrslärmbelastung, so dass ein Anspruch auf Lärmvorsorge im Bereich Bad Cannstatt nicht besteht. Vielmehr wird durch die beantragte Maßnahme die Gesamtbelastung durch Schienenverkehrsverkehrslärm entlang der Deckerstraße um bis zu 3,5 dB(A) gesenkt.

(6) Ein Anspruch auf weitergehende Schutzmaßnahmen besteht nicht. Er ergibt sich weder aus dem Umstand, dass sich im Bereich des Abstellbahnhofs Untertürkheim, aber auch Obertürkheim bereits im Prognose-Nullfall teilweise Beurteilungspegel von mehr als 73 dB(A) am Tag bzw. 63 dB(A) in der Nacht allein aus dem Gesamt-Schienenverkehrslärm (ohne dass weitere Verkehrsträger berücksichtigt werden müssen) ergeben, noch aus dem Umstand, dass an einer Reihe von Gebäuden in Bad Cannstatt sowie Ober- und Untertürkheim aufgrund einer Gesamtverkehrslärm-Betrachtung aller Verkehrsträger die bereits im Prognose-Nullfall ermittelten Belastungen von 73 dB(A) am Tag bzw. 63 dB(A) in der Nacht oder mehr durch das Vorhaben vereinzelt geringfügig erhöht werden.

Hinsichtlich der Betrachtung des Gesamt-Schienenverkehrslärms macht die schalltechnische Untersuchung (Anlage 16.1 vom 24.05.2004) der Vorhabenträgerin deutlich, dass es bei dem beantragten Vorhaben insgesamt durch die weiträumige Reduzierung des Schienenverkehrslärms in allen untersuchten Bereichen zu einer Verbesserung der Gesamt-Schienenverkehrslärmbelastung um bis zu 15 dB(A) (insbesondere im Bereich Obertürkheim) kommt, gleichwohl aber in manchen Bereichen (Lindenschulstraße IP 115, 116, 118, Augsburger Straße IP 53 bis 59, 48 bis 50, 121 und 125/126, Postwiesenstraße IP 117, Mettinger Straße IP 123, Stubaier Straße IP 46, Silvrettastraße IP 51 und 52, Imweg 29 IP 106) eine Gesamt-Schienenverkehrsbelastung von zum Teil mehr als 73 dB(A) am Tag bzw. 63 dB(A) in der Nacht verbleibt. Ein Anspruch auf Lärmvorsorge entsteht dadurch allerdings nicht, da hierfür gemäß § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 der 16. BImSchV eine Erhöhung der Gesamt-Schienenverkehrsbelastung durch das planfestzustellende Vorhaben vorliegen müsste. Dies ist vorliegend nicht der Fall. Auch gibt es einen allgemeinen Anspruch auf Lärmsanierung aus Anlass der Planfeststellung nicht, auch nicht in Bereichen, in denen eine möglicherweise gesundheitsgefährdende Vorbelastung besteht. Voraussetzung für Lärmschutzansprüche ist vielmehr stets der Bau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges. Was die wesentliche Änderung von Verkehrswegen angeht, durchzieht die 16. BImSchV der Grundsatz, dass ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen erst dann entstehen kann, wenn der –geänderte– Verkehrsweg der Nachbarschaft mehr an Lärm zumutet, als der bereits vorhandene. Auch bei der im Rahmen der Abwägung zu betrachtenden Gesamt-Schienenverkehrsbetrachtung geht es also um ein vorhabenbedingtes „Mehr an Lärm“. In der Rechtsprechung gibt es keinerlei Anhaltspunkte dafür, dass auch dann, wenn die Gesamt-Schienenverkehrsbelastung sich vorhabenbedingt reduziert, gleichwohl aber auf einem gesundheitskritischen Niveau verbleibt, aus grundrechtlichen Gründen Schallschutz geboten sein könnte. Trotz der hohen Vorbelastung führt das beantragte Vorhaben daher nicht zu Schutzansprüchen aufgrund einer Gefährdung der nach Art. 2 Abs. 2 GG geschützten Gesundheit bzw. aufgrund von Eigentumseingriffen i.S.d. Art. 14 GG.

Zu keinem anderen Ergebnis führt die Tatsache, dass durch das beantragte Vorhaben die Gesamt-Verkehrslärmbelastung (Anlage 16.3) während des Nachtzeitraums vereinzelt auch zu Erhöhungen von Beurteilungspegeln die oberhalb der vorgenannten Werte 73 dB(A)/63 dB(A) Tag/Nacht liegen. Im Einzelnen ist dies bei den folgenden Gebäuden der Fall:

Göppinger Straße 19 (IP 110, MI), alle Geschosse
 Göppinger Straße 25 (IP 111, MI), alle Geschosse

Dort wird die Gesamtsituation durch das Vorhaben um ca. 0,1 dB(A), also im akustisch irrelevanten Bereich, verschlechtert.

Für das ebenfalls betroffene Gebäude Augsburger Straße 171 (IP 16, WA) besteht bereits ein Anspruch auf Lärmschutz aus §§ 41 ff BImSchG i.V.m. 16. BImSchV.

§ 41 BImSchG und die Verkehrslärmschutzverordnung berücksichtigen grundsätzlich nur den neu hinzukommenden Verkehrsweg. Eine vorhandene Vorbelastung durch den Lärm anderer Verkehrsanlagen ist nicht im Sinne eines **Summenpegels** zu berücksichtigen. Der Gesetzgeber hat für den Bereich des Verkehrslärms bewusst davon abgesehen, die Nachbarschaft durch einheitliche, alle Vorbelastungen erfassende Grenzwerte zu schützen. Eine Ausnahme von diesen Grundsätzen kommt nur dann in Betracht, wenn die Gesamtlärmbelastung für den Betroffenen den Grad einer mit der Schutzpflicht aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG unvereinbaren **Gesundheitsgefährdung** erreicht oder in die Substanz seines **Eigentums** im Sinne des Art. 14 Abs. 1 S. 1 GG eingreift.

Die von der Vorhabenträgerin vorgelegte Gesamtlärmbetrachtung (Anlage 16.3) zeigt, dass in weiten Teilen von einer Verbesserung der Gesamtlärmsituation auszugehen ist, mithin eine nennenswert ins Gewicht fallende Erhöhung der Gesamt-Verkehrsbelastung nicht eintritt. Zudem sind die hier in Rede stehenden Bereiche sozusagen von Alters her durch Verkehrslärmbelastungen geprägt. In einem solchen Bereich verbietet es sich, geringfügige Erhöhungen im nicht wahrnehmbaren Bereich zum Anlass für Schallschutzansprüche zu nehmen. Auch hier kommt die Planfeststellungsbehörde zu dem Ergebnis, dass trotz der hohen Gesamt-Vorbelastung das beantragte Vorhaben nicht zu Schutzansprüchen aufgrund einer Gefährdung der nach Art. 2 Abs. 2 GG geschützten Gesundheit bzw. aufgrund von Eigentumseingriffen i.S.d. Art. 14 GG führt.

(7) Darüber hinaus ergibt sich aus einem **direkten Rückgriff** auf die Bestimmung des **§ 41 Abs. 1 BImSchG** nicht die Notwendigkeit, im Bereich des PFA 1.6a Schallschutzmaßnahmen anzuordnen. Die Konkretisierung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche im Sinne des § 41 Abs. 1 BImSchG ist durch die Verkehrslärmschutzverordnung abschließend erfolgt. Mit den in § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV festgelegten Grenzwerten ist daher grundsätzlich verbindlich festgelegt, ab welchem Intensitätsgrad Beeinträchtigungen durch Verkehrslärm vorliegen, die einen - einfachgesetzlichen - Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen auslösen. Die Rechtsprechung hat zwar zum Teil schon anerkannt, dass ausnahmsweise schädliche Lärmeinwirkungen im Sinne des § 41 Abs. 1 BImSchG unterhalb der Grenzwerte der 16. BImSchV in **atypischen Fällen** in Betracht kommen können. In diesen Fällen sind unter direktem Rückgriff auf die gesetzliche Bestimmung des § 41 Abs. 1 BImSchG (gegebenenfalls zusätzliche) aktive Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Ein solcher atypischer Sonderfall ist hier indes nicht gegeben; es ist nicht erkennbar, dass die Lärmbelastungen nicht angemessen erfasst würden.

(8) Eine andere Betrachtungsweise ergibt sich auch nicht im Rahmen der nach § 18 S. 2 AEG gebotenen **fachplanerischen Abwägung**. Zwar kann im Einzelfall Anlass bestehen, im Rahmen der allgemeinen fachplanerischen Abwägung weitergehenden Lärmschutz auch unterhalb der Lärmgrenzwerte der 16. BImSchV zu gewähren (sog. Lärmminimierungsanspruch). Denn auch eine Unterschreitung der einschlägigen Immissionsgrenzwerte entbindet die Planfeststellungsbe-

hörde nicht von vornherein von der Prüfung, ob nicht dennoch Schutzvorkehrungen anzuordnen sind. Die Grenzwerte in § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV stellen insofern nur eine äußerste, obere Grenze dar, unterhalb derer bis zur Geringfügigkeit von Lärmbelastungen Raum für die Abwägung und für einen gerechten Ausgleich der von dem Vorhaben betroffenen Belange bleibt.

Für eine solche Lärmminimierung besteht bei dem beantragten Vorhaben aber kein Anlass. Dabei ist, unter Abwägung aller durch die Lärmimmissionen des Bahnprojekts berührter Belange, vor allem zu berücksichtigen, dass das Vorhaben in weiten Teilen zu einer Verbesserung der Lärmsituation in erheblich vorbelasteten Bereichen beiträgt.

4.3.2. Baubedingte Lärmimmissionen

(1) Eine Baustelle ist eine Anlage im Sinne von § 3 BImSchG als eine funktionale Zusammenfassung von Maschinen, Geräten u.ä. Einrichtungen. Allerdings zählen Baustellen nicht zu den genehmigungsbedürftigen Anlagen und sind somit nach § 22 Abs. 1 BImSchG zu beurteilen.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist über die Zulässigkeit des beantragten Vorhabens auch in Anbetracht der sich daraus ergebenden bauzeitlichen Lärmbelastungen zu entscheiden. Die Feststellung der Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nicht nur hinsichtlich des fertiggestellten Vorhabens, sondern umfasst auch dessen Herstellung. Dies ergibt sich einmal daraus, dass neben dem Planfeststellungsbeschluss keine gesonderte Genehmigung für die Bauausführung zu erteilen ist. Daneben sind gemäß § 74 Abs. 2 Satz 2 VwVfG bereits im Planfeststellungsbeschluss sämtliche Auswirkungen eines Vorhabens zu berücksichtigen und dem Träger des Vorhabens gegebenenfalls Schutzmaßnahmen aufzuerlegen, die zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer erforderlich sind.

Einen Maßstab zur Beurteilung von Baustellenlärm gibt die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm- Geräuschimmissionen (Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 160 vom 01.09.1970 - AVV-Baulärm) vom 19.08.1970, die aufgrund des Gesetzes zum Schutz gegen Baulärm vom 09.09.1965 erlassen wurde gem. § 66 Abs. 2 BImSchG fortgilt. Darin sind unter Ziffer 3.1.1 Immissionsrichtwerte festgehalten, bei deren Einhaltung von einer zumutbaren Lärmbelastung ausgegangen werden kann.

Teilweise wurde eingewendet, die AVV-Baulärm sei veraltet und würde nicht in vollem Umfang das Geräuschempfinden des menschlichen Ohres wiedergeben. Sie entspreche zudem nicht mehr dem Stand der Technik, da sie nicht wie die TA Lärm die lauteste Nachtstunde berücksichtige, sondern von Mittelungspegeln über den gesamten Nachtzeitraum ausgehe. Richtig ist, dass die AVV-Baulärm aus dem Jahr 1970 stammt und seit ihrem Inkrafttreten nicht modifiziert worden ist. Es liegen jedoch auch aus der jüngeren Lärmwirkungsforschung keine Erkenntnisse vor, die die festgesetzten Lärmrichtwerte grundsätzlich in Zweifel ziehen würden. Der Verordnungsgeber hat

es zudem nicht für erforderlich gehalten, nach Einführung der TA Lärm - die für Baustellen nach Ziffer 1f ausdrücklich nicht anwendbar ist - auch für den Baulärm von der Beurteilung nach Mittelungspegeln abzurücken. Maßgebend für die Bewertung von Baulärm ist allein die AVV-Baulärm, so dass nicht die lauteste Nachtstunde maßgebend ist, sondern die Mittelung über die elfstündige Nachtzeit zwischen 20:00 und 07:00 Uhr.

Ausgeräumt werden kann auch der Einwand, eine Anwendung der AVV-Baulärm scheide aufgrund der Dauer der Baumaßnahmen aus, da dieser nur für kurzfristige Belastungen durch Baulärm Geltung beanspruche. Die AVV-Baulärm berücksichtigt auch die Auswirkungen von Großbaustellen und macht daher hinsichtlich der Zumutbarkeitsgrenzen keine Unterscheidung aufgrund der Dauer von Baumaßnahmen. Die beim beantragten Vorhaben erforderliche lange Bauzeit wurde überdies beim Umfang der vorzusehenden Schutzmaßnahmen berücksichtigt.

(2) Den Antragsunterlagen ist eine **schalltechnische Untersuchung** zum Baustellenlärm (Anlage 16.2) beigelegt, die aufgrund von Annahmen eine Lärmprognose ermöglicht. Sie beruht im Wesentlichen auf plausiblen methodischen Ansätzen und stellt die zu erwartenden Schallbelastungen im Sinne einer oberen Abschätzung der zu erwartenden Immissionen nachvollziehbar dar. Die vorgelegte schalltechnische Untersuchung ist daher als **Machbarkeitsstudie** zu verstehen. Eine endgültige Beurteilung der bauzeitlichen Schallsituation und insbesondere die abschließende Festsetzung von Schutzmaßnahmen, ist auf dieser Grundlage nicht möglich und auch nicht sinnvoll, da sich einzelne Konflikte beim derzeitigen Planungsstand nicht konkret abschätzen lassen. Ungenauigkeiten bei der Prognose ergeben sich daraus, dass aufgrund der Vielzahl der zum Einsatz kommenden Baumaschinen, der Vielzahl der schalltechnisch relevanten Aktivitäten sowie den unterschiedlichen täglichen Einsatzzeiten und Einsatzorten innerhalb des zu beurteilenden Bereiches eine genaue Erfassung von Einzelschallquellen nicht möglich ist. Daher mussten auf der Grundlage von Literaturangaben und Erfahrungswerten aus Messungen an vergleichbaren Großbaustellen flächenbezogene Schallleistungspegel abgeschätzt werden, die den einzelnen Baustellenbereichen zugeordnet wurden. Diese Vorgehensweise ist nicht zu beanstanden, da die AVV-Baulärm selbst Messungen vorsieht und es keine rechtlich verbindlichen Regelwerke zur prognostischen Ermittlung von Schallemissionen bei Baustellen gibt. Die schlechte Prognostizierbarkeit der Schallbelastung muss daher hingenommen und kann nur dadurch ausgeglichen werden, dass zu Gunsten der Betroffenen eine obere Abschätzung der Emissionen vorgenommen wird, d.h. jeweils sehr hohe Ausgangswerte den Berechnungen zu Grunde gelegt werden. Aus diesem Grund wurde davon ausgegangen, dass alle Bautakte zeitgleich durchgeführt werden, obwohl viele Arbeiten tatsächlich nacheinander erfolgen werden.

(3) Der Bau des beantragten Vorhabens nimmt mehrere Jahre in Anspruch. Dabei ergeben sich die relevanten Schallemissionen vor allem aus den oberirdischen Baumaßnahmen. Die maßgeblichen Geräuschemissionen ergeben sich zum einen aus den Bauaktivitäten in den Baugruben wie Ausheben, Gründungsarbeiten, Schalen, Betonieren etc.. Zum anderen führen die umfangreichen

Logistikaktivitäten auf den BE-Flächen und Baustraßen zum Abtransport und Umschlag des Erd-aushubs und zur Anlieferung von Baumaterial zu starken Lärmbelastungen. Die Arbeiten an den bergmännischen Tunnelbauwerken müssen im Durchgangsbetrieb erfolgen (24 Stunden pro Arbeitstag, 7 Arbeitstage je Woche). Ein Durchgangsbetrieb ist auch auf den für den Tunnelbau relevanten Baustelleneinrichtungsflächen erforderlich. An allen Angriffspunkten wird in den ersten Baujahren Bodenaushub und Tunnelausbruch anfallen, während gleichzeitig Beton- und Verfüllmaterial angefahren und verbaut wird.

Oberirdische Baumaßnahmen im Bereich des Abschnittes 1.6a, die zu **relevanten Schallimmissionen** führen, werden insbesondere an den folgenden Stellen durchgeführt:

- Bereich Zwischenangriff Ulmer Straße im Stadtbezirk Wangen
- Bereich Bad Cannstatt, Zuführung zum Abstellbahnhof
- Bereich Untertürkheim, IR-Kurve und Angriffspunkt Untertürkheimer Kurve
- Bereich Obertürkheim, Angriffspunkt Obertürkheimer Kurve

Der Bereich der BE-Fläche S2 (künftig Rettungsplatz und -zufahrt Hauptbahnhof Süd) aus den benachbarten PFA 1.1 und 1.2 wurde in vollem Umfang bereits in die Betrachtung der PFA 1.1 und 1.2 einbezogen. Soweit im Bereich der BE-Fläche S2 Schutzmaßnahmen zur Vermeidung unzumutbarer Belastungen durch Baulärm erforderlich sind, werden diese in den PFA 1.1 bzw. 1.2 planfestgestellt.

(4) Die schalltechnische Untersuchung (Anlage 16.2 der Antragsunterlagen) beruht auf plausiblen Ansätzen und zeigt nachvollziehbar, in welchen Bereichen es zu Immissionskonflikten kommen wird. In den Tunnelbereichen - auch bei nur geringer Überdeckung - sind keine Auswirkungen durch Baustellenlärm zu befürchten, da die Baumaßnahmen in bergmännischer Bauweise, d.h. unterirdisch erfolgen. Bei der Ermittlung des durch den Baustellenbetrieb im Bereich des PFA 1.6a verursachten Lärms wurden die folgenden Schallquellen berücksichtigt:

- Baugruben,
- Baustelleneinrichtungsflächen (einschließlich sämtlicher Aktivitäten auf den BE-Flächen, Lager- und Erdumschlagplätze, Transporteinrichtungen, Betonmischanlagen, Container für Büro- und Sozialräume, Fahrzeugbewegungen durch LKW und PKW etc.),
- LKW-Verkehr auf den Baulogistikstraßen und

- Baustellenverkehr auf öffentlichen Straßen bis zum vollständigen Einfädeln in den bzw. bis zum vollständigen Ausfädeln aus dem allgemeinen Straßenverkehr.

Der Vergleich der errechneten **Immissionspegel** mit den jeweils einschlägigen Richtwerten der AVV-Baulärm zeigt, dass es baubedingt zu starken Belastungen durch Schallimmissionen kommen wird, die zu Konflikten führen werden. Es lässt sich der schalltechnischen Untersuchung auch entnehmen, in welchen Bereichen es zu Immissionskonflikten kommen wird.

Bereich Wangen:

In Wangen entsteht der Zwischenangriff Ulmer Straße, von dem aus die Tunnelröhren in Richtung Hauptbahnhof sowie in Richtung Unter-/Obertürkheim aufgefahren werden. Der Zwischenangriffspunkt selbst befindet sich in einem Gebiet, das einem Industriegebiet nach der BauNVO vergleichbar ist (Baustaffel J der Ortsbausatzung der Stadt Stuttgart von 1935). Südwestlich der Ulmer Straße, zwischen Ulmer Straße und Nähterstraße sind Mischgebietsflächen ausgewiesen. An die Nähterstraße schließen Allgemeine Wohngebiete an. Während an den Gebäuden innerhalb des Industriegebiets (GI, IP.2.5 bis 2.9) in der unmittelbaren Umgebung der Baustellenflächen die einschlägigen Immissionsrichtwerte von 70 dB(A) tags/nachts voraussichtlich eingehalten bzw. nur geringfügig überschritten werden, sind im Bereich der Ulmer und der Nähter Straße teilweise deutliche Überschreitungen um bis zu 7 dB(A) im Nachtzeitraum zu erwarten.

Bereich Bad Cannstatt:

Durch die im Bereich Bad Cannstatt geplanten Baustellenflächen zur Errichtung der Zuführung zum Abstellbahnhof ergeben sich Schallbelastungen auf allgemeine Wohngebietsflächen nördlich der vorhandenen Bahnanlagen, südlich auf Mischgebietsflächen am Veielbrunnenweg und auf verschiedene Gewerbe- und Industriegebiete. In Letzteren wird es durch die Baumaßnahmen nicht zu einem Immissionskonflikt kommen. An dem den Baustellen am nächsten gelegenen Immissionsaufpunkt IP 3.03 (Veielbrunnenweg 88, MI) kommt es am Tag voraussichtlich zu Überschreitungen des gültigen Richtwertes um weniger als 5 dB(A). Dieses Ergebnis lässt sich auf alle südlich der Baustellen gelegene schutzwürdige Gebäude übertragen. An den Gebäuden im westlichen Bereich der Deckerstraße (WA, IP 3.04 bis 3.09) werden für den Tagzeitraum ebenfalls Überschreitungen des jeweils gültigen Richtwerts prognostiziert. Allerdings sind die Überschreitungen, die weniger als 5 dB(A) betragen, ausschließlich in den oberen Geschossen zu erwarten. Überschreitungen des Richtwertes um mehr als 5 dB(A) sind dagegen an den Gebäuden Taubenheimer Straße 106 bis 110 (IP 3.08, WA) prognostiziert.

Bereich Untertürkheim:

In Untertürkheim entstehen zwei schalltechnisch relevante Baustellenbereiche. Im nördlichen Bereich der Augsburger Straße kommt es zu Auswirkungen auf ein allgemeines Wohngebiet (IP 3.10 bis 3.13, Augsburger Straße 171 bis 211). Die Überschreitungen des Immissionsrichtwerts im Tagzeitraum von 55 dB(A) betragen jedoch weniger als 5 dB(A). Nachts wird der Richtwert von 40 dB(A) an allen in Frage kommenden Gebäuden unterschritten. Im südlichen Bereich der Augsburger Straße (IP 3.14 bis 3.19, WA bzw. MI) sowie in der Benzstraße (IP 3.20, GE) treten hingegen an nahezu allen ausgewählten Immissionspunkten Überschreitungen der einschlägigen Richtwerte für den Nachtzeitraum auf, die teilweise bis zu 7 dB(A) betragen.

Bereich Obertürkheim:

Im Bereich Obertürkheim befindet sich ein Großteil der Bauflächen innerhalb von Gewerbe- bzw. Industriegebieten. Immissionskonflikte treten hier nicht auf. Die Baugrube für das Trogbauwerk der Obertürkheimer Kurve, die Flächen für die neu zu errichtende Rettungszufahrt und Eisenbahnüberführung sowie die BE-Fläche auf dem künftigen Rettungsplatz Obertürkheim grenzen an Wohn- und Mischgebiete. Zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm um mehr als 5 dB(A) kommt es jedoch nur im nördlichen Bereich des Imwegs (WA, IP 3.26, Imweg 57). Der Tagwert von 55 dB(A) wird hier um 11 dB(A) überschritten; im Nachtzeitraum können Immissionskonflikte dagegen ausgeschlossen werden.

(5) Die Untersuchung zeigt aber auch, dass sich die Problemlagen im Ergebnis lösen lassen und eine **Konfliktbewältigung** trotz der starken Belastungen durch den Baustellenlärm **möglich** ist. Angesichts der prognostizierten Konflikte ist es erforderlich, bereits im Planfeststellungsverfahren notwendige Vorkehrungen zu treffen (siehe verfügenden Teil A des Planfeststellungsbeschlusses). Hierdurch kann insbesondere gewährleistet werden, dass zur Vermeidung von Immissionskonflikten alle erforderlichen und möglichen Schallschutzmaßnahmen vor Baubeginn umgesetzt werden, auf unvorhergesehene Konfliktlagen auch nach Baubeginn reagiert werden kann und bei nicht vermeidbaren, unzumutbaren Beeinträchtigungen eine angemessene Entschädigung an die Betroffenen geleistet wird.

In diesem Katalog an Nebenbestimmungen sind unter anderem sämtliche Schutzmaßnahmen festgeschrieben, die bereits jetzt als zwingend erforderlich betrachtet werden müssen. Zudem wurde die Grenze der Zumutbarkeit von bauzeitlichen Schall- (und Erschütterungs-)belastungen festgelegt, ab deren Überschreitung Schutzmaßnahmen erforderlich werden. Es wurde weiter bestimmt, wann und in welchem Umfang passive Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen sind, aber auch nach welchen Gesichtspunkten Entschädigungszahlungen zu leisten sind.

Über Entschädigungsansprüche aus § 74 Abs. 2 S. 3 VwVfG ist bereits im Planfeststellungsverfahren - und nicht erst im späteren Enteignungsverfahren zu entscheiden, da diese ein Surrogat

für nicht gewährte Schutzvorkehrungen darstellen. Allerdings war eine abschließende Festlegung der konkreten Entschädigungszahlungen zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Die vorgelegte schalltechnische Untersuchung lässt es - wie dargestellt - nur zu, die auftretenden Belastungen grob abzuschätzen. Sie ist jedoch nicht geeignet, die tatsächlich auftretenden Immissionen nach Dauer und Intensität exakt aufzuzeigen und kann daher nicht als Grundlage für die Festlegung von Entschädigungszahlungen dienen. Deren Höhe kann folglich erst im Rahmen der Ausführungsplanung aufgrund der dann vorzulegenden Detailgutachten erfolgen. Im Planfeststellungsbeschluss erfolgte dementsprechend nur eine Entscheidung dem Grunde nach, wobei so weit als möglich auch die für die Berechnung der Entschädigungshöhe maßgeblichen Faktoren festgestellt wurden. Die abschließende Festlegung der zu leistenden Zahlungen war daher nach § 74 Abs. 3 VwVfG einem späteren Entschädigungsverfahren vorzubehalten.

Ein entsprechender Entschädigungsanspruch besteht allerdings nach § 74 Abs. 2 S. 3 VwVfG nur für diejenigen Betroffenen, die einer unzumutbaren Belastung ausgesetzt sind und daher an und für sich Anspruch auf die Gewährung von Schutzvorkehrungen haben. Die Entschädigungszahlung dient dann als Surrogat für die nicht verwirklichten Schallschutzmaßnahmen. Dementsprechend ist eine solche Zahlung erst bei einer Überschreitung der jeweils einschlägigen Richtwerte der AVV-Baulärm um mindestens 5 dB(A) zu gewähren, da bei einer geringeren Überschreitung von einer Zumutbarkeit der Baulärmimmissionen ausgegangen werden muss (vgl. Ziffer 4.1 der AVV-Baulärm).

Die Entschädigungszahlung steht nach § 74 Abs. 2 S. 2 und 3 VwVfG den Betroffenen zu. Dies sind einerseits die im Zeitpunkt des Baubeginns vorhandenen Nutzer der fraglichen Gebäude, d.h. Mieter/Pächter oder Eigentümer im Falle von eigengenutzten Immobilien, da diese den unzumutbaren Immissionen ausgesetzt sind. Andererseits sind auch die zum Baubeginn vorhandenen Eigentümer von fremdgenutzten Immobilien zu entschädigen, da auch diese aufgrund von unzumutbaren Beeinträchtigungen wirtschaftliche Nachteile bei der Verwertbarkeit ihres Eigentums erleiden können, z.B. durch Leerstände während der Bauzeit oder Mietminderungen.

Die Entschädigungsregelungen werden vor allem dann relevant werden, wenn aktive Schutzmaßnahmen nicht oder nicht in ausreichendem Umfang möglich sind und daher durch passive Schutzvorkehrungen lediglich die Innenbereiche von Gebäuden geschützt werden können. In diesen Fällen muss die eingeschränkte Nutzbarkeit der Außenbereiche von Gebäuden wie Gärten und Balkone entschädigt werden, da auch diese teilweise zum Wohnraum gehören und daher grundsätzlich schutzwürdig sind. Die Bemessung der Höhe der Entschädigung kann in diesem Fall - soweit übertragbar - in Anlehnung an die Vorgaben der Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen (Verkehrslärmschutz-Richtlinie 1997, vgl. dort Abschnitt XVIII) erfolgen, da diese in der Praxis erprobt und auch hier praktikabel sind. Als Zumutbarkeitsgrenze ist allerdings nicht die 16. BImSchV, sondern die AVV-Baulärm heranzuziehen.

Andere Regelungen gelten für den - eher unwahrscheinlichen - Fall, dass auch durch passive Schutzmaßnahmen ein ausreichender Schutz der Innen(wohn)bereiche nicht möglich sein sollte bzw. dass ein Anspruch auf passive Schutzvorkehrungen wegen der kurzen Dauer der Immissionen nicht besteht. Hierfür kann eine Entschädigung in einer Höhe bis zu 100% der Mietkosten vorgesehen werden, da bei einer entsprechenden Belastung von einer vorübergehenden Nichtnutzbarkeit der Wohnung ausgegangen werden muss.

Soweit Belastungen sowohl durch Baulärm, als auch durch baubedingte Erschütterungen auftreten, ist eine Entschädigung für beide Belastungen vorzusehen, da dann auch eine zweifache Betroffenheit besteht. Für andere als Wohnnutzungen konnten entsprechende Kriterien nicht allgemein festgesetzt werden, da hier die Beeinträchtigung von der jeweils ausgeübten Nutzung abhängt und individuell beurteilt werden muss. Die für Wohnräume dargestellten Grundsätze sind aber - soweit sinnvoll - entsprechend anzuwenden.

Zur Erarbeitung der Bauausführungsplanung und Umsetzung der Vorschriften während und Bauausführung hat die Vorhabenträgerin die Bestellung eines unabhängigen **Immissionsschutzbeauftragten** zugesagt. Darüber hinaus beabsichtigt die Vorhabenträgerin ein Bauüberwachungszentrum einzurichten, dessen Aufgabe u. a. darin bestehen würde, die betroffenen Anwohner und Anwohnerinnen umfassend und regelmäßig über lärmintensive Bauphasen zu unterrichten. Beschwerden der Anwohner und Anwohnerinnen über den Baulärm oder Baubetrieb seien dann dorthin zu richten. Ansprechpartner sind den Betroffenen konkret zu benennen. Die zuständigen Immissionsschutzbehörden, an die sich erwartungsgemäß ein Teil der Betroffenen richten wird, sind gleichfalls vorab zu informieren.

Unschädlich ist, dass die Fachbehörden eine Reihe von **Unzulänglichkeiten** aufgezeigt haben wie beispielsweise die Nichtberücksichtigung von Maximalpegeln oder neueren Erkenntnisquellen zur Bestimmung der Schallleistungspegel einzelner Baugeräte (vgl. insbesondere die Stellungnahme des Amts für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart sowie die gemeinsame Stellungnahme des Referats 55 des RP Stuttgart, der Landesanstalt für Umweltschutz und des Gewerbeaufsichtsamts Stuttgart im PFA 1.1). Da die vorgelegte Prognose ohnehin nur als Machbarkeitsstudie und nicht als Grundlage für eine abschließende Beurteilung der bauzeitlichen Schallbelastungen dienen soll, spielen diese Mängel keine Rolle. Das dargestellte Ergebnis, d.h. die aufgezeigten Konflikte, wird durch die Detailmängel nicht in Frage gestellt. Insbesondere besteht nicht die Gefahr, dass Konflikte übersehen oder unterbewertet werden. Die im Rahmen der Ausführungsplanung zu erstellenden Detailgutachten sind unter Beteiligung des zugesagten Immissionsschutzbeauftragten zu erstellen, wobei auch die von den Fachbehörden geäußerten Bedenken zu berücksichtigen sind.

Teilweise wurde eingewendet, dass die Untersuchung eine zu geringe **Anzahl an Einzelpunktbe-rechnungen** enthalte und daher konkrete Betroffenheiten nicht erkennbar waren. Dem ist insofern

zuzustimmen, dass tatsächlich nur eine begrenzte Anzahl an Einzelpunktberechnungen aufgenommen wurde. Einzelne Betroffenheiten konnten aber aufgrund der beiliegenden Schallimmissionspläne zumindest grob abgeschätzt werden. Die Ausweisung weiterer Aufpunkte war hingegen beim derzeitigen Planungsstand nicht sinnvoll, da sie angesichts der Ungenauigkeiten der Prognose keinen Erkenntnisgewinn erreicht hätten.

Die im verfügenden Teil dieses Planfeststellungsbeschlusses bereits festgelegten **aktiven Schutzmaßnahmen** entsprechen im Wesentlichen den Vorschlägen der schalltechnischen Untersuchung zum Baustellenbetrieb (Anlage 16.2 der Antragsunterlagen) und sollen die bereits jetzt erkennbaren Belastungen durch Baulärm abfangen.

Insgesamt ist festzuhalten, dass neben aktiven Schallschutzmaßnahmen auch die Gewährung von **passiven Schallschutzmaßnahmen** verhältnismäßig ist, obwohl es sich bei den Baulärmimmissionen um vorübergehende Belastungen handelt.

Für den beantragten Planfeststellungsabschnitt ist eine Bauzeit von rund sieben Jahren veranschlagt. Ein derart zeitintensiver Baustellenbetrieb kommt einer dauerhaften Beeinträchtigung nahezu gleich; zumindest ist von einer Belastung der Betroffenen auszugehen, die weit über der üblichen und daher zumutbaren Belastung durch Baustellenlärm liegt.

Angesichts dieser Tatsache und aufgrund der Höhe der prognostizierten Grenzwertüberschreitungen ist es gerechtfertigt, für all diejenigen Räume, in denen es zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte von mehr als 5 dB(A) kommen wird, passive Schutzmaßnahmen anzuordnen, wie sie ansonsten regelmäßig nur im Falle von dauerhaften Lärmbelästigungen zum Einsatz kommen. Ein Anspruch auf entsprechende Schutzmaßnahmen wurde erst ab einer Belastung von mindestens zwei Monaten gewährt (vgl. die entsprechenden Nebenbestimmungen im verfügenden Teil A des Planfeststellungsbeschlusses).

(6) Vielfach wurde bemängelt, dass in der schalltechnischen Untersuchung die Darstellung der **Gesamtbelastung** aus Baulärm und Verkehrslärm oder auch aus Baulärm und bauzeitlichen Erschütterungen nicht erfolgt sei. Die Vorhabenträgerin hat eine solche Betrachtung zu Recht nicht vorgenommen. Die hier einschlägigen Vorschriften wie z.B. die AVV-Baulärm oder auch die 16. ImSchV kennen eine solche übergreifende Betrachtung nicht. Vielmehr stellen diese jeweils nur auf einen Emittenten ab und lassen weitere Schallquellen unberücksichtigt. Dass dies angesichts der in vielen Bereichen gegebenen starken „Verlärmung“ zu unbefriedigenden Ergebnissen führt, hat die Rechtsprechung für den Bereich des Verkehrslärms inzwischen anerkannt und fordert daher bei der Verwirklichung von Verkehrsprojekten die Berücksichtigung weiterer Verkehrsträger. Dadurch sollen Gesamtbelastungen ausgeschlossen werden, die zu einer Beeinträchtigung von Grundrechten führen können (s. dazu im Einzelnen die Darstellung oben). Für andere Immissionen, etwa für Erschütterungs- oder Sekundärschallimmissionen oder auch für andere Lärmquellen wie den Bau-, Gewerbe- oder den Fluglärm existiert eine solche Rechtsprechung nicht, obwohl

auch hier starke Belastungen denkbar sind. Damit gibt es für die übergreifende Betrachtung von Bau- und Verkehrslärm, aber auch der bauzeitlichen Erschütterungen weder Vorgaben zu deren summierten Ermittlung, noch letztlich zur Beurteilung der Zumutbarkeit der ermittelten Größen.

4.3.3. Erschütterungen und Sekundärschall

4.3.3.1. Betriebsbedingte Erschütterungen

(1) Es ist sichergestellt, dass durch dieses Vorhaben keine Erschütterungen durch den Eisenbahnbetrieb verursacht werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und die zu unzumutbaren Beeinträchtigungen führen würden.

Der Betrieb von Eisenbahnstrecken verursacht **Erschütterungen** durch fahrende Züge. Erschütterungen aus dem Schienenverkehr sind Schwingungen, die bei der Vorbeifahrt eines Zuges am Gleis und am Oberbau entstehen und in Form von Wellen über den Boden und die Fundamente bis in anliegende Gebäude übertragen werden. Bei bestimmten Intensitäten und in bestimmten Frequenzbereichen können diese Schwingungen insbesondere durch die Übertragung über Geschossdecken auch vom Menschen wahrgenommen werden.

Die Prognose der betriebsbedingten Erschütterungen hat zu zahlreichen **Einwendungen** geführt. So werden von Anliegern/Eigentümern - insbesondere in Gablenberg und Wangen - dauerhafte Erschütterungsbelästigungen in ihren Wohnungen oder Büro- und Geschäftsräumen befürchtet. Die vorgebrachten Bedenken können durch die in den Antragsunterlagen enthaltene erschütterungstechnische Untersuchung jedoch weitestgehend ausgeräumt werden. Diese zeigt nachvollziehbar und schlüssig, dass im Einwirkungsbereich des Vorhabens die Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 (Tabelle 1) eingehalten und damit unzumutbare oder gar gesundheitsschädliche Belastungen ausgeschlossen werden können. Dies gilt auch für die denkmalgeschützten Gebäude oberhalb der Tunnelstrecken, für die strengere Anhaltswerte gelten. Auch für erschütterungsempfindliche Anlagen ist nicht mit negativen Auswirkungen zu rechnen.

(2) Gemäß § 41 BlmSchG ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Schienenwegen der Eisenbahn sicherzustellen, dass durch deren Betrieb keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Diese Vorschrift nennt jedoch ausdrücklich nur Verkehrsgeräusche und nicht auch Erschütterungen. Aus diesem Grund sind letztere im Planfeststellungsbeschluss nach § 74 Abs. 2 S. 2 und gegebenenfalls Abs. 3 VwVfG zu beurteilen.

Für die Beurteilung der **Zumutbarkeit von Erschütterungsimmissionen** sind weder im BlmSchG, noch in anderen Vorschriften rechtlich verbindliche Grenzwerte festgelegt. Allerdings sind in der DIN 4150 Teil 2, Stand Juni 1999 (Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen auf

Menschen in Gebäuden, dort Tabelle 1) Anhaltswerte für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen auch durch den Schienenverkehr enthalten. Die Formulierung „Anhaltswerte“ stellt klar, dass bei deren Überschreitung - anders als bei gesetzlich normierten Grenzwerten - schädliche Umwelteinwirkungen nicht vorliegen müssen. Mangels rechtlicher Verbindlichkeit stellen die dort genannten Werte keine absolute Grenze dar, können aber bei der Beurteilung der Zumutbarkeit von Erschütterungsimmissionen als konkreter Anhaltspunkt dienen. Bei deren Einhaltung kann regelmäßig von der Zumutbarkeit der Erschütterungsimmissionen im Sinne des § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG ausgegangen werden.

Danach sind Beurteilungsgrößen für Erschütterungen innerhalb des jeweiligen Beurteilungszeitraumes die maximale bewertete Schwingstärke KB_{Fmax} und die Beurteilungsschwingstärke KB_{FTm} . Der KB_{Fmax} -Wert ist der höchste im Beurteilungszeitraum auftretende KB-Wert, der bei Erschütterungsanregungen durch Zugvorbeifahrten in der Regel durch Zufälligkeiten wie z.B. auffällige Radsätze (Flachstellen) bestimmt wird. Insofern kann die Größe KB_{Fmax} nicht mit hinreichender Genauigkeit prognostiziert werden. Daher ist es üblich, hierfür auf den KB_{FTm} -Wert abzustellen. Dieser ist der quadratische Mittelwert der KB-Werte für eine bestimmte Zuggattung auf dem jeweiligen Gleis. Auf der Grundlage des Betriebsprogramms wird aus den gemessenen bzw. prognostizierten KB_{FTm} -Werten die Beurteilungsschwingstärke für den Tages- und Nachtzeitraum berechnet. Für die Beurteilung werden die KB_{FTm} -Werte sowie die KB_{FTr} -Werte herangezogen. Für den Fall, dass die prognostisch zu erwartende Erschütterungsbelastung die Anhaltswerte nach Tab. 1 der DIN 4150, Teil 2 nicht überschreitet, besteht kein Anspruch auf Maßnahmen zum Schutz vor Erschütterungen, unabhängig davon, um welchen Betrag eine Erhöhung gegenüber der Vorbelastung aufgetreten ist. Überschreitet die Prognosebelastung jedoch die Anhaltswerte, so ist die Erschütterungszunahme gegenüber der Vorbelastung zu untersuchen.

(3) Bei der Auswahl geeigneter **Emissionsdaten** gingen die Gutachter empirisch vor. Es wurden aus vorliegenden Messergebnissen für bereits gebaute und in Betrieb befindliche Tunnelbauwerke Emissionsspektren ausgewählt, die hinsichtlich der emissionsrelevanten Parameter möglichst deckungsgleich sind. Um verlässliche Werte zu erhalten, müssen nicht nur die wesentlichen bautechnischen Parameter, sondern auch die künftigen Betriebsdaten (z.B. Zuggattungen, -geschwindigkeiten) übereinstimmen. Im Regelfall sind jedoch Korrekturen durch Zu- und Abschläge auf der Grundlage allgemeiner Erkenntnisse über Erschütterungsemissionen und -immissionen an unterirdisch geführten Verkehrswegen vorzunehmen. Eine solche Vorgehensweise ist nicht zu beanstanden und entspricht mangels anderer Beurteilungsmethoden der gängigen Praxis. Anhaltspunkte, dass eine Vergleichbarkeit der verwendeten Daten nicht gegeben ist, sind nicht ersichtlich.

Bei der Ermittlung der Einwirkdauer der Züge wurde entsprechend der DIN 4150 Teil 2 das 30-Sekunden-Taktverfahren angewendet, da bei den zugrunde zu legenden Zuglängen davon ausgegangen werden kann, dass jede Zugvorbeifahrt innerhalb eines 30-Sekunden-Taktes erfolgt.

Dabei können für die Beurteilung der Auswirkungen der durch dieses Vorhaben zu ändernden Bahnanlagen die Anhaltswerte nach Nummer 6.5.3.4 der DIN 4150 Teil 2 nicht unmittelbar angewendet werden. Sie gelten grundsätzlich beim oberirdischen Schienenfernverkehr und nur für neu zu bauende Strecken. Als neu im Sinne dieser Norm wird eine Strecke dann angesehen, wenn ihre Trasse so weit von bestehenden Trassen entfernt verläuft, dass die Erschütterungswirkungen bestehender Trassen für die Beurteilung vernachlässigbar sind (vgl. Abschnitt 6.5.3.4 Buchstabe a).

Für die oberirdisch geführten Streckenteile ist demnach zunächst im Einzelnen zu entscheiden, ob es sich bei diesen um einen Neubau im Sinne der DIN 4150 Teil 2 oder um einen bestehenden Schienenweg handelt, der durch das beantragte Vorhaben in seiner Erschütterungswirkung verändert wird.

Ausgehend von der oben genannten Definition eines neuen Schienenwegs (vgl. DIN 4150 Teil 2, Abschnitt 6.5.3.4 Buchstabe a) ist für die betrachteten Bereiche in Ober- und Untertürkheim sowie Bad Cannstatt nicht von einer neuen Schienenstrecke, sondern von einer Änderung eines bestehenden Schienenweges auszugehen. Es werden an bestehenden Trassen bauliche Veränderungen vorgenommen, durch die sich zwar die Erschütterungsbelastung an der umliegenden Bebauung verändern wird, diese führen aber nicht zu Erschütterungseinwirkungen in einem anderen, bislang unbelasteten Bereich. Auch wenn im Bereich Bad Cannstatt neben der Verlegung bestehender Gleise zwei neue Gleisachsen zu den bereits existierenden hinzukommen, so geschieht dies doch innerhalb eines bestehenden Gleisfeldes und somit im Einwirkungsbereich vorhandener Trassen. Aber auch in Obertürkheim entsteht in dem oberirdisch geführten Bereich kein neuer (zusätzlicher) Schienenverkehrsweg fernab bestehender, sondern verändert sich die Erschütterungsbelastung im Einwirkungsbereich von bereits betriebenen Strecken. Dementsprechend sind die künftigen Erschütterungsimmissionen für die untersuchten oberirdischen Bereiche nur bedingt anhand der Anhaltswerte der Tabelle 1 der DIN 4150 Teil 2 zu beurteilen, sondern müssen unter Berücksichtigung der in diesem Bereich gegebenen Vorbelastung im Einzelnen betrachtet werden.

Für den oberirdischen S-Bahn-Verkehr als Teil des öffentlichen Personennahverkehrs sind Vorbelastungen nach Absatz 6.5.3.3. der DIN 4150 Teil 2 hingegen nicht zu berücksichtigen. Hier sind jedoch die für Schienenwege ansonsten nach Tabelle 1 geltenden A_u - und A_r -Werte um den Faktor 1,5 erhöht (vgl. Abschnitt 6.5.3.2).

(4) Zur Ermittlung der künftigen **Immissionen** wurden Berechnungen für exemplarisch ausgewählte Gebäude vorgenommen, die sich im unmittelbaren Einwirkungsbereich der künftigen Fern-

bahn und S-Bahnlinien befinden. Ausgewählt wurden Gebäude in den folgenden Immissionsbereichen:

Name	Einwirkende Bahnstrecken	Immissionsbereiche
A	unterirdische Zuführung Fernbahn Stuttgart Hauptbahnhof - Wangen	Bergstraße
B	unterirdische Zuführung Fernbahn Abzweig Wangen	Im Degen, Nähterstraße, Viehwesenstraße, Ulmer Straße
C	unterirdische Zuführung Fernbahn Obertürkheimer Kurve	Inselstraße, Postwiesenstraße, Lindenschulstraße
D	unterirdische Zuführung Fernbahn Untertürkheimer Kurve	Mercedesstraße
E	oberirdische Zuführung Fern- und S-Bahn Obertürkheim - Untertürkheim	Imweg
F	oberirdische Zuführung Fernbahn Bad Cannstatt - Abstellbahnhof-Untertürkheim oberirdische Zuführung Fern- und S-Bahn Bad Cannstatt - Waiblingen oberirdische Zuführung S-Bahn Bad Cannstatt - Untertürkheim	Heinrich-Ebner-Straße, Veielbrunnenweg, Deckerstraße, Taubenheimstraße

Daneben wurde auch noch das im Bereich des Ölhafens neu errichtete Gebäude "Zentralversand Übersee" (ZVÜ) der DaimlerChrysler AG in die Untersuchung einbezogen.

Nach den Vorgaben der DIN 4150 Teil 2, Nr. 6.5.3.1, erfolgt die Beurteilung der unterirdischen Zuführungen (Bereiche A,B,C) anhand der Kriterien A_u (unterer Anhaltswert) für die maximale bewertete Schwingstärke (KB_{Fmax}) **und** A_r für die Beurteilungsschwingstärke (KB_{FTr}). Ist die maximale bewertete Schwingstärke $\leq A_u$, sind die Anforderungen der DIN eingehalten. Immer wenn $KB_{Fmax} > A_u$ ist, erfolgt (zusätzlich) die Beurteilung auf der Basis der Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} im Vergleich zu A_r . Für oberirdische Schienenwege des ÖPNV (in diesem Fall der S-Bahnen) gelten die um den Faktor 1,5 angehobenen A_u - und A_r -Werte (vgl. DIN 4150 Teil 2 Abschnitt 6.5.3.3).

Für die Beurteilung der geänderten oberirdischen Streckenbereiche (Bereiche E und F) ist dagegen hinsichtlich der Zumutbarkeit von Erschütterungsimmissionen prinzipiell eine Einzelfallentscheidung vorzunehmen. Dabei sind insbesondere die historische Entwicklung der Bestandssituation sowie Höhe und Häufigkeit der schon bisher vorhandenen und der aufgrund des Änderungsvorhabens zu erwartenden Erschütterungen zu berücksichtigen (vgl. DIN 4150 Teil 2, Stand Juni 1999, Abschnitt 6.5.3.4, Buchstabe c). Vergleichbar der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zum primären Luftschall vor Inkrafttreten der 16. BImSchV sind also Vorbelastung und

vorhabenbedingte Steigerung für die Bewertung der Zumutbarkeit entscheidend. Die Werte der DIN 4150 Teil 2 können dann nur als Anhaltspunkt dienen.

Werden sie auch nach Änderung des Schienenverkehrswegs eingehalten, ist davon auszugehen, dass es betriebsbedingt nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG durch Erschütterungen kommt, die prognostizierten Erschütterungsimmissionen also zumutbar sind. Die konkrete Vorbelastung bzw. die Steigerung der Erschütterungsimmissionen aufgrund des Änderungsvorhabens sind dann von untergeordneter Bedeutung.

Führt aber die Erweiterung eines Schienenwegs dazu, dass eine die Anhaltswerte einhaltende Vorbelastung über die Anhaltswerte hinaus wesentlich gesteigert wird, so markieren die - an für sich nur für neu gebaute Schienenwege festgesetzten - Werte auch insoweit die Zumutbarkeitsgrenze. Auch wenn sich im Falle der Erweiterung die Beurteilung der DIN 4150 Teil 2 zufolge maßgeblich nach der Vorbelastung richten soll, ist dem Anhaltswert A_r Bedeutung zumindest insofern beizumessen, als seine Überschreitung das Auftreten erheblicher Belästigungen durch Erschütterungen signalisiert. Entscheidend für einen Schutzanspruch ist in diesen Fällen, dass die Vorbelastung durch das Hinzutreten weiterer Erschütterungseinwirkungen in beachtlicher Weise erhöht wird und gerade in dieser Höhe eine zusätzliche, unzumutbare Beeinträchtigung liegt. Die gegebene Vorbelastung muss grundsätzlich als zumutbar hingenommen werden und wirkt sich dementsprechend schutzmindernd aus.

Die Frage, wann eine beachtliche und unzumutbare Erhöhung der Erschütterungseinwirkungen vorliegt, muss prinzipiell im Einzelfall entschieden werden. Die Rechtssprechung hat versucht, - auch zugunsten einer einfacheren Verwaltungspraxis - gewisse Beurteilungsmaßstäbe zu entwickeln, allerdings ohne bislang eine einheitliche Handhabung zu erreichen. Teilweise wurde die Erheblichkeitsschwelle für die Erhöhung von Erschütterungsimmissionen bei einer Zunahme um 40% angesetzt (vgl. VGH Mannheim vom 24.09.1997, Az. 5 S 2298/97). Die Festlegung dieses 40% Kriteriums erfolgte auf der Grundlage von Plausibilitätsüberlegungen in Anlehnung an die 16. BImSchV. Diese geht bei einer Schallpegelerhöhung um 3 dB(A) von einer wesentlichen Änderung der Schallsituation aus. Diese Erhöhung wird betriebsbedingt durch eine Verdoppelung der Zugzahlen auf der Strecke erreicht. Eine solche Verdoppelung führt hinsichtlich der Erschütterungsbelastung zu einer Steigerung der Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} um ca. die vom VGH festgelegten 40%. Der Bayerische Verwaltungsgerichtshof hat andererseits in zwei jüngeren Entscheidungen eine Verschlechterungsschwelle von 20% nicht beanstandet (vgl. VGH München vom 12.04.2002, Az. 20 A 01.40016), da sich diese auch aus der Vorfassung der DIN 4150 Teil 2 vom Februar 1997 ergäbe und bei der Ermittlung von KB_F -bewerteten Größen erfahrungsgemäß messtechnisch bedingte Unsicherheiten bis etwa 15% aufträten. In einer früheren Entscheidung hatte der Bayerische Verwaltungsgerichtshof noch eine Erhöhung des KB_{Fmax} -Wertes um 0,1 als erhebliche Änderung eingestuft, da dadurch nach der VDI 2057, Blatt 3 die Wahrnehmbarkeits-

schwelle für Erschütterungen gekennzeichnet sei. Das BVerwG (vgl. insbesondere BVerwG vom 31.01.2001, Az. 11 A 6/00) hat eine schematische Betrachtung ausdrücklich abgelehnt, da die DIN 4150 Teil 2 in Ziffer 6.5.3.4 eine **Einzelfallentscheidung** verlange und überdies mangels empirischer Studien verallgemeinerungsfähige und wissenschaftlich gesicherte Aussagen über die Zusammenhänge zwischen dem Anstieg der Erschütterungen und der Spürbarkeit des Anstiegs derzeit kaum möglich sei. Außerdem betont das Gericht, dass eine Betrachtung nur der maximalen Schwingstärke KB_{Fmax} nicht ausreichend sei; es sei vor allem auch die Steigerung der Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} zu berücksichtigen.

Die Richtigkeit der in den verschiedenen VGH-Entscheidungen herangezogenen Maßstäbe wurde von den Fachbehörden in Zweifel gezogen.

Eine (neuere) von der Deutsche Bahn AG in Auftrag gegebene Studie aus dem Jahr 2001 (durchgeführt beim Institut für Umweltschutz und Bauphysik der Fa. Obermeyer Planen + Beraten München in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Mensch, Maschine und Umwelt der TU München) untersucht zwar nur die Wahrnehmbarkeit der Differenzen von maximal bewerteten Schwingstärken (KB_{Fmax}) und kann somit nicht direkt auf die Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} übertragen werden. Allerdings kommt die Untersuchung zu dem Ergebnis, dass eine Erschütterungsdifferenz von 25 % Erhöhung „praktisch als Labor-Unterschiedsquelle“ anzusehen sei, die ermittelte Erschütterungsdifferenz mithin als untere Grenze der spürbaren Erschütterungserhöhung angesehen werden kann.

Da es jedoch plausibel erscheint, dass auch eine Erhöhung der Anzahl von Zugvorbeifahrten an einem Immissionsort zu einer subjektiven Steigerung des Empfindens von Erschütterungsimmissionen führen kann, hat die Vorhabenträgerin diese 25 %- KB_{FTr} -Erheblichkeitsschwelle im Sinne der Rechtsprechung des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes dahingehend interpretiert, dass eine Änderung dann wesentlich ist, wenn die Beurteilungsschwingstärke (KB_{FTr}) durch die Änderung einer Bahnanlage um mindestens 25 % angehoben wird. Begründet wird dies damit, dass sich der Bayerische Verwaltungsgerichtshof in seiner Aussage ausschließlich auf die maximalen bewerteten Schwingstärken KB_{Fmax} , konkret sogar auf die über mehrere Zugvorbeifahrten gemittelten KB_{Fmax} – Werte, also auf die KB_{FTm} - Werte für einzelne Zuggattungen bezieht. Durch das Heranziehen der Änderung der Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} als Kriterium für die Beurteilung wird gleichermaßen die Änderung der „Erschütterungs-Intensität“ und die Einwirkdauer der Ereignisse berücksichtigt. Das heißt, auch wenn es zu keiner Erhöhung der maximalen bewerteten Schwingstärke kommt und von daher im Sinne der Rechtsprechung des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes keine wesentliche Änderung gegeben ist, geht die Vorhabenträgerin bei ihrer Beurteilung davon aus, dass durch die Berücksichtigung der Beurteilungsschwingstärke die Wesentlichkeit auch bei gleicher Erschütterungsintensität in der höheren Anzahl von Erschütterungsereignissen bestehen. Dem schließt sich die Planfeststellungsbehörde an.

Eine alleinige Beurteilung anhand einer Erhöhung von KB_{FTm} -Werten würde ggf. bedeuten, dass bei nur geringfügig höheren Erschütterungen, die unter der als relevant anzusehenden Schwelle von 25% bleiben, keine Betroffenheit vorliegt, obwohl die entsprechenden Zugvorbeifahrten sehr häufig auftreten und damit die Beurteilungsschwingstärke erheblich beeinflussen. Dieser Sachverhalt kann insbesondere dann auftreten, wenn mehrere Gleise, die jeweils nur von bestimmten Zugarten befahren werden, vorhanden sind und unter Bezug auf die Bebauung in stark unterschiedlichem Maße verschoben werden. Auch wird in DIN 4150, Teil 2 unter Nr. 6.5.3.4, Buchst. c darauf verwiesen, dass an bestehenden Schienenstrecken neben der Höhe auch die Häufigkeit von Anhaltswertüberschreitungen zu berücksichtigen ist. In der in der Schweiz zu beachtenden „Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrswegen (BEKS)“ vom 20. Dezember 1999 des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) wird unter Nr. 1, Buchst. b ausgeführt, dass diese Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen bei bestehenden Schienenverkehrsanlagen gilt, wenn sie baulich und/oder betrieblich derart geändert werden, dass nach der Änderung um mindestens 40 % verstärkte Erschütterungsimmissionen gegenüber der Vorbelastung, gemessen an der Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} gem. DIN 4150, Teil 2, Ausgabe 1999, zu erwarten sind.

Erhöhungen der Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} um mindestens 25 % werden daher von der Planfeststellungsbehörde als relevant angesehen.

Zu Recht wurde von den Fachbehörden vorgetragen, dass die Regelung in **Nr. 6.5.3.5 der DIN 4150 Teil 2** keine generelle Abweichung von den in Tabelle 1 genannten Anhaltswerten zulässt. Grundsätzlich sind die in Tabelle 1 der DIN 4150 Teil 2 genannten Anhaltswerte A_u und A_r ohne Einschränkung einzuhalten.

Keine Rolle bei der Beurteilung der Zumutbarkeit von Erschütterungsimmissionen für Menschen in Gebäuden spielt die Tatsache, dass einzelne der betroffenen Gebäude denkmalgeschützt sind. Dies ist lediglich relevant, soweit die Einwirkungen auf die Gebäude selbst beurteilt werden müssen. Ausschließlich hierfür sieht die DIN 4150 Teil 3, Stand Februar 1999 in Tabelle 1, Zeile 3 strengere Anhaltswerte vor, die eingehalten werden. Bei der Beurteilung der Auswirkungen auf Menschen ergeben sich im Falle von denkmalgeschützten Gebäuden keine Unterschiede.

(5) Die in Tabelle 1 genannten Anhaltswerte können in den **Tunnelbereichen** (Bereiche A,B,C) voraussichtlich nur eingehalten werden, wenn die von den Gutachtern in der erschütterungstechnischen Untersuchung vorgeschlagenen **Schutzmaßnahmen** ergriffen werden (vgl. Anlage 17.1 der Antragsunterlagen).

Bei der Ermittlung von Erschütterungsimmissionen ergeben sich allerdings regelmäßig Prognoseungenauigkeiten, da diese von einer Vielzahl von Faktoren abhängig sind, die sich nur schlecht abschließend abschätzen lassen. Insbesondere aus den Untergrundverhältnissen ergeben sich

große Unsicherheiten, aber auch die Gründung von Gebäuden und deren Geschossdeckenaufbau spielen eine Rolle. Um Abweichungen der Prognose zu Ungunsten der Betroffenen zu vermeiden, wurde in der Untersuchung daher jeweils eine obere Abschätzung der Emissionen vorgenommen. Aus diesem Grund ist letztlich eher mit niedrigeren Erschütterungsimmissionen als derzeit angenommen zu rechnen. Daher war es gerechtfertigt, die Vorhabenträgerin zunächst zu Messungen der Immissionen im Rohbauzustand des Vorhabens zu verpflichten. Diese Vorgehensweise macht es möglich, erforderlichenfalls auch weitergehende Schutzmaßnahmen als bisher vorgesehen zum Einsatz zu bringen, wenn sich hierbei herausstellt, dass die Prognose zu Ungunsten der Betroffenen erfolgte. Umgekehrt bleibt der Vorhabenträgerin die Möglichkeit, die Schutzmaßnahmen zu reduzieren, soweit die Prognose deutlich zu hoch liegen sollte und die festgelegten Zumutbarkeitsgrenzen auch mit geringeren Schutzmaßnahmen nicht überschritten werden. Damit kann sowohl dem Interesse nach einem umfassenden Schutz vor belastenden Immissionen, als auch dem Interesse der Vorhabenträgerin an einer wirtschaftlichen Verwirklichung des Vorhabens Rechnung getragen werden.

Sollte sich aufgrund der vorzunehmenden Messungen herausstellen, dass die Prognosewerte in rechtlich relevanter Weise nicht eingehalten werden können, hält es die Planfeststellungsbehörde aufgrund der noch bestehenden Erkenntnisunsicherheit für sachlich gerechtfertigt, die Vorhabenträgerin zu verpflichten, dem Eisenbahn-Bundesamt Planungen für die Festsetzung von Schutzvorkehrungen oder Entschädigungen nach Maßgabe des § 74 Abs. 2 VwVfG vorzulegen. Dies hat binnen 6 Monaten nach Überprüfung der Prognose zu erfolgen. Bei der Bemessung der Frist ist die Planfeststellungsbehörde davon ausgegangen, dass für die Planung von Schutzmaßnahmen ergänzende Sachverhaltsermittlungen an den betroffenen Gebäuden erforderlich sind, um mit der notwendigen Sicherheit die ergänzenden Planunterlagen zu erstellen. Insoweit wird die Festsetzung von weiteren Schutzmaßnahmen bzw. die Höhe von Entschädigungen einem dann durchzuführendem Planergänzungs- bzw. Entschädigungsverfahren vorbehalten.

Dabei ist im Rahmen dieses Planergänzungsverfahrens dann über mögliche Schutzmaßnahmen für einzelne Gebäude (Schutzmaßnahmen auf dem Ausbreitungsweg bzw. passive Maßnahmen an den betroffenen Gebäuden selbst) zu entscheiden. In Frage kommt grundsätzlich z.B. der Einbau von steifen oder nachgiebigen Wänden im Ausbreitungsweg zwischen dem Schienenverkehrsweg als Erschütterungsquelle und dem betroffenen Gebäude, der Bau von Lichtschächten, die Entkoppelung von Gebäuden durch Auskleidung der Kellerwände mit elastischen Matten oder die elastische Lagerung von Gebäuden sowie Einzelraumentkoppelungen. Der Einsatz solcher (passiven) Maßnahmen zum Schutz vor Erschütterungs- bzw. Sekundärschalleinwirkungen ist - anders als der Einsatz von Schutzmaßnahmen beim primären Luftschall - nur in vergleichsweise geringem Umfang erprobt und insbesondere sehr objekt- und frequenzabhängig. Allgemeingültige Angaben über die Wirksamkeit entsprechender Vorkehrungen können daher nicht gemacht werden. Es ist vielmehr nur bezogen auf einzelne betroffene Objekte möglich, Aussagen über Mach-

barkeit und Effektivität solcher Schutzmaßnahmen zu treffen, wobei selbst dann Prognoseunsicherheiten bestehen können. Da endgültige Belastungswerte derzeit noch nicht vorliegen, ist eine Beurteilung für den Einzelfall zum jetzigen Stand noch nicht möglich und muss daher dem Planergänzungsverfahren vorbehalten bleiben.

Sollte sich aufgrund der vorzunehmenden Messungen herausstellen, dass sich vereinzelt doch Überschreitungen der genannten Anhaltswerte ergeben werden und weitere Schutzmaßnahmen technisch nicht möglich sind, ist den Betroffenen eine angemessene **Entschädigung** nach Maßgabe des § 74 Abs. 2 S. 3 VwVfG zu gewähren. Soweit tatsächlich auf Entschädigungsleistungen ausgewichen werden muss, müssen diese angesichts des öffentlichen Interesses an der Verwirklichung des beantragten Projekts hingenommen werden.

Da es sich bei den genannten **Entschädigungszahlungen** um solche nach § 74 Abs. 2 S. 3 VwVfG handelt, ist über diese grundsätzlich bereits im Planfeststellungsverfahren und nicht erst in einem späteren Verfahren zu entscheiden. Allerdings war auch diesbezüglich eine abschließende Festlegung der konkreten Höhe der Entschädigungszahlungen zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Die vorgelegte erschütterungstechnische Untersuchung unterliegt wie erläutert einer Prognoseunsicherheit, so dass die Vorhabenträgerin zu einer messtechnischen Ermittlung der tatsächlich auftretenden Immissionen verpflichtet wurde (s.o. sowie die entsprechenden Nebenbestimmungen im verfügenden Teil des Planfeststellungsbeschlusses). Voraussichtlich werden diese sogar geringer ausfallen, als derzeit dargestellt. Die zum jetzigen Zeitpunkt prognostizierbaren Werte sind daher nicht geeignet, als Grundlage für die Festlegung von Entschädigungszahlungen zu dienen. Deren Höhe kann daher ebenfalls erst nach der Bauausführung aufgrund von dann zu erstellenden Messergebnissen erfolgen. Im Planfeststellungsbeschluss erfolgte dementsprechend nur eine Entscheidung dem Grunde nach. Die abschließende Festlegung der zu leistenden Zahlungen war daher nach § 74 Abs. 3 VwVfG einem späteren Entschädigungsverfahren bei der Planfeststellungsbehörde vorzubehalten.

Nicht möglich ist es, wie es von den Fachbehörden (vgl. die gemeinsame Stellungnahme des Referats 55 des RP Stuttgart, der Landesanstalt für Umweltschutz und des Gewerbeaufsichtsamts Stuttgart) und auch einigen Einwendern gefordert wurde, die Vorhabenträgerin vorsorglich zur Umsetzung der in der erschütterungstechnischen Untersuchung vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen zu verpflichten, selbst wenn sich die Prognose letztlich als deutlich zu hoch erweisen sollte. Ebenso ist es nicht möglich, vorsorglich in allen Bereichen den Einbau schwerer Masse-Feder-Systeme vorzusehen, selbst wenn aufgrund der vorgelegten Prognose keine Schutzmaßnahmen erforderlich sind oder Unterschottermatten für einen umfassenden Erschütterungsschutz ausreichen. Die Vorhabenträgerin ist grundsätzlich nicht verpflichtet, jeden nur denkbaren Schutz vor Immissionen aus dem Schienenverkehr vorzusehen. Sie hat lediglich unzumutbare Belästigungen zu vermeiden. Angesichts der hohen Kosten für Masse-Feder-Systeme bzw. auch für Unterschot-

termatten ist es daher nicht verhältnismäßig, über die Zumutbarkeitsgrenze der DIN 4150 Teil 2 hinaus Schutzmaßnahmen festzusetzen. Eine von den Planunterlagen abweichende Forderung nach Tunnelquerschnitten, die für schwere Masse-Feder-Systeme dimensioniert sind, wäre nur dann möglich, wenn ansonsten ein Schutz vor unzumutbaren Erschütterungs- bzw. Sekundärschallimmissionen (zu letzteren vgl. unten) nicht gewährleistet werden könnte.

Zweifel an der Wirksamkeit der vorgesehenen Schutzmaßnahmen – wie sie in verschiedenen Einwendungen vorgetragen wurden - bestehen nicht. Die Verfahren wurden durch das Eisenbahn-Bundesamt zugelassen und entsprechen dem derzeitigen Stand der Technik. Es ist daher davon auszugehen, dass bei deren Umsetzung die in der genannten DIN vorgesehenen Anhaltswerte weitestgehend eingehalten, und damit unzumutbare Einwirkungen durch Erschütterungen im Sinne des § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG ausgeschlossen werden können. Es sind überdies keine Gründe ersichtlich, dass es bei den betroffenen Gebäuden trotz der Einhaltung der jeweils einschlägigen Anhaltswerte aufgrund besonderer Umstände zu schädlichen Umwelteinwirkungen und dadurch zu nachteiligen Wirkungen auf die Rechte der Betroffenen kommen wird.

Problematischer sind die Bereiche der **oberirdischen** Streckenführung in Bad Cannstatt und Obertürkheim (Untersuchungsbereich E und F). In den betroffenen Bereichen ist bereits jetzt eine starke Vorbelastung durch Erschütterungsimmissionen gegeben, die zum Teil oberhalb der Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 liegt. Durch das beantragte Vorhaben wird diese Vorbelastung zum Teil verstärkt (Steigerungen von bis zu 24%, IP 16, Imweg 51). Schutzmaßnahmen sind jedoch nicht erforderlich, da die prognostizierten Erhöhungen der Beurteilungsschwingstärke KB_{FT} Werte mit bis zu ca. 25 % an der Grenze der Erheblichkeitsschwelle liegen. Allerdings war der Vorhabenträgerin aufzuerlegen nach Fertigstellung des Vorhabens Nachmessungen durchzuführen, da aufgrund des derzeitigen Erkenntnisstandes noch keine absolute Sicherheit für die in der Erschütterungstechnischen Untersuchung ermittelten Prognosebelastung gegeben ist. Der Zeitraum von sechs bis zwölf Monaten nach Inbetriebnahme der geänderten Streckenabschnitte wurde gewählt, da sich bis dahin die Gleisanlagen und das Bodengefüge soweit verfestigt haben, dass Setzungen oder ähnliche Einflussfaktoren keine Auswirkungen auf die Messergebnisse mehr haben und entsprechend belastbare Messergebnisse erzielt werden können.

Für den Fall, dass die Prognosewerte in rechtlich relevanter Weise nicht eingehalten werden sollten, hält es die Planfeststellungsbehörde aufgrund der noch bestehenden Erkenntnisunsicherheit für sachlich gerechtfertigt, die Vorhabenträgerin zu verpflichten, dem Eisenbahn-Bundesamt Planungen für die Festsetzung von Schutzvorkehrungen oder Entschädigungen nach Maßgabe des § 74 Abs. 2 VwVfG vorzulegen. Dies hat binnen sechs Monaten nach Überprüfung der Prognose zu erfolgen. Bei der Bemessung der Frist ist die Planfeststellungsbehörde davon ausgegangen, dass für die Planung von Schutzmaßnahmen bzw. Ermittlung von Entschädigungen ergänzende

Sachverhaltsermittlungen an den betroffenen Gebäuden erforderlich sind, um mit der notwendigen Sicherheit die ergänzenden Planunterlagen zu erstellen.

Nicht möglich war es - auch unter Einbeziehung der aufgrund von Sekundärschallimmissionen zu erwartenden Konflikte (s. insoweit unten 4.3.3.2.) -, die Vorhabenträgerin zu einer **Geschwindigkeitsreduzierung** auf den betreffenden Strecken zu verpflichten. Sofern sich dadurch überhaupt wahrnehmbare Verbesserungen der Einwirkungen durch Erschütterungen und auch Sekundärschall erreichen ließen, steht eine derartige Beschränkung diametral den mit dem beantragten Vorhaben verfolgten Planungszielen entgegen. Sie ist daher als unverhältnismäßig abzulehnen. Dem Interesse der Vorhabenträgerin an einer uneingeschränkten Abwicklung des Bahnbetriebs muss hier der Vorrang vor dem Interesse der Betroffenen an einem in jeder Hinsicht umfassenden Erschütterungsschutz eingeräumt werden.

(6) Teilweise wurde vorgetragen, durch das beantragte Vorhaben ergäben sich Belästigungen durch Erschütterungen, die **Beeinträchtigungen der Gesundheit** befürchten ließen. Davon kann allerdings angesichts der prognostizierten Schwingstärken nicht ausgegangen werden. An allen unterirdisch geführten Streckenteilen können die Anhaltswerte der Tabelle 1 der DIN 4150 Teil 2 bei Umsetzung der geplanten Schutzmaßnahmen eingehalten werden, sind also als unbedenklich einzustufen. Entlang der oberirdischen Streckenabschnitte werden Beurteilungsschwingstärken von $KB_{FTr} = 0,164$ am Tag und $0,106$ bei Nacht (Gebäude Deckerstraße 49, IP 22 bzw. Imweg 49, IP 17) und maximal bewertete Schwingstärken von $KB_{Fmax} = 0,815$ (ebenfalls IP 22) erreicht. Es kann ausgeschlossen werden, dass die Erschütterungsbelastungen zu einer Gesundheitsgefährdung führen. Die Tabelle 1 der DIN 4150, Teil 2, Stand Juni 1999 lässt maximal bewertete Schwingstärken bis zu $KB_{Fmax} = 6,0$ zu, Beurteilungsschwingstärken werden bis zu einem Wert von $KB_{FTr} = 0,2$ für zumutbar gehalten, so dass erst deutlich oberhalb dieser Grenzen eine Gesundheitsgefährdung überhaupt in Frage kommen kann. Deshalb kann auch unter Berücksichtigung der Häufigkeit der Erschütterungsereignisse ausgeschlossen werden, dass es durch das beantragte Vorhaben zu gesundheitsgefährdenden Erschütterungseinwirkungen kommt.

Auch **Eigentumsbeeinträchtigungen** aufgrund von Erschütterungsimmissionen sind nicht zu befürchten. Solche kommen regelmäßig nur in Betracht, wenn die von dem planfestgestellten Vorhaben zu erwartenden Immissionen ihrer Intensität nach die Grenze zur faktisch "enteignenden" Planauswirkung überschreiten, also die vorgegebene Grundstückssituation nachhaltig verändern und dadurch das Grundstück so schwer und unerträglich treffen, dass seine sinnvolle Nutzung praktisch ausgeschlossen ist. Die Privatnützigkeit des Eigentums muss also nahezu vollständig beseitigt sein. Auch dies kann erst der Fall sein, wenn die durch die Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2, Tabelle 1 noch als zumutbar einzustufenden Werte deutlich überschritten werden, was vorliegend nicht der Fall ist. Die Rechtsprechung hat dementsprechend selbst bei deutlich höheren Schwingstärken eine Eigentumsbeeinträchtigung abgelehnt (vgl. z.B. BVerwG vom 31.01.2001,

Az. 11 A 6.00, wo maximal bewertete Schwingstärken von bis zu $KB_{Fmax} = 3,42$ und Beurteilungsschwingstärken von bis zu $KB_{FTr} = 0,52$ (tags) und $0,34$ (nachts) bei gemischter Wohn- und Gewerbenutzung für eigentumsrechtlich unbedenklich gehalten werden).

4.3.3.2. Sekundärer Luftschall

(1) Neben den Schienenverkehrsgeräuschen kann es durch die in den Fern- und S-Bahn-Tunneln verkehrenden Züge auch zu sekundärem Luftschall kommen. Sekundärer Luftschall entsteht, wenn der aus dem Schienenverkehr im Untergrund weitergeleitete Körperschall (Erschütterungen) im Gebäude durch Schallabstrahlung von den Raumbegrenzungsflächen (Wände, Decken) in Luftschall umgewandelt wird.

(2) Für die Beurteilung der Zulässigkeit von Immissionen des sekundären Luftschalls existieren keine rechtlich verbindlichen Grenzwerte. Die §§ 41 Abs. 1, 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 des BImSchG i.V.m. der 16. BImSchV gelten nur für Verkehrsgeräusche im eigentlichen Sinne, also für Primärschall, nicht aber für den dem Bereich der Erschütterungen zuzuordnenden sekundären Luftschall, auch wenn dieser ein Verkehrsgeräusch im weiteren Sinne darstellt. Das in §§ 41ff. BImSchG normierte Lärmschutzsystem weist insoweit eine Lücke auf. Sekundärschall ist - wie der Gesamtbereich der Erschütterungen - vielmehr gemäß § 74 Abs. 2 S. 2 und gegebenenfalls S. 3 VwVfG im Planfeststellungsbeschluss zu berücksichtigen. Dementsprechend sind der Vorhabenträgerin auch insoweit alle Schutzvorkehrungen aufzuerlegen, die zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer durch Sekundärschallimmissionen erforderlich sind.

Mangels klarer Grenzwerte für die Zumutbarkeit von solchen Immissionen ist die Frage deren nachteiliger Wirkung auch für den Bereich des sekundären Luftschalls regelmäßig eine Einzelfallentscheidung, bei der insbesondere Umstände wie Gebietscharakter oder eine (planerische oder tatsächliche) Vorbelastung von Bedeutung sein können.

Bei der Beurteilung schienenverkehrsinduzierter sekundärer Luftschallimmissionen ist zunächst zu berücksichtigen, dass es sich hierbei – wenn auch im weiteren Sinne – um Verkehrslärmimmissionen handelt. Ein Anhaltspunkt für die Beurteilung sekundärer Luftschallimmissionen ergibt sich aus der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) vom 04.02.1997, die – wenn auch indirekt – Vorgaben für zulässige Innenraumpegel aus Verkehrslärmimmissionen in Abhängigkeit von der Raumnutzung angibt. Auch wenn der sekundäre Luftschall strenggenommen nicht den Regelungen der 24. BImSchV unterliegt, da deren Anwendung die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV durch den Bau oder die wesentliche Änderung einer öffentlichen Straße oder eines Schienenweges voraussetzt, hat die Vorhabenträgerin plausibel und nachvollziehbar dargestellt, den aus Tabelle 1 der 24. BImSchV (Korrektursummand D zur Berücksichtigung der Raumnutzung) abgeleiteten Innenpegel (= Korrektursummand D zuzüglich 3 dB(A)) als Beurteilungsmaßstab auch hinsichtlich des sekundären Luftschalls heranzuziehen.

Mangels rechtlicher Verbindlichkeit stellen die dort genannten Werte keine absolute Grenze dar,

können aber bei der Beurteilung der Zumutbarkeit von Körperschallimmissionen als konkreter Anhaltspunkt dienen, da durch das Heranziehen von Anforderungswerten gemäß 24. BImSchV auch implizit die in der Rechtsprechung allgemein anerkannten Zumutbarkeitsschwellen bei Innenraumpegeln tags von 40 dB(A) für Wohnräume und nachts von 30 dB(A) für Schlafräume berücksichtigt werden. Der Verordnungsgeber der 24. BImSchV hat diese Zumutbarkeitsschwellen ebenfalls zu Grunde gelegt (BR-Drs. 463/96, S. 16). Diese wurden vom Bundesverwaltungsgericht bereits in der Zeit vor Inkrafttreten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) am Maßstab des § 74 Abs. 2, Satz 2 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) bestimmt. (BVerwG, Beschl. V. 17.05.1995 – 4 NB 30.94 -, NJW 1995, 2572; Urt. V. 23.04.1997 – 11 A 17.96 -, NVwZ 1998, 846, 847). Bei deren Einhaltung kann regelmäßig von der Zumutbarkeit der Körperschallimmissionen im Sinne des § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG ausgegangen werden. Lediglich in Einzelfällen ist wegen besonderer Umstände des Einzelfalles denkbar, dass es auch unterhalb der in den Vorschriften vorgegebenen Grenzwerte zu nachteiligen Wirkungen auf Rechte Dritter kommen kann. Umgekehrt ist aber bei der Überschreitung der jeweils einschlägigen Werte regelmäßig von der Unzumutbarkeit der Körperschallimmissionen auszugehen und besteht lediglich im Einzelfall die Möglichkeit, Schutzvorkehrungen bzw. die Leistung einer Entschädigung (vgl. § 74 Abs. 2 S. 3 VwVfG) gänzlich zu versagen.

Nicht für die Beurteilung herangezogen werden kann - wie dies von den Fachbehörden vorgetragen wurde (vgl. hierzu insbesondere die Stellungnahmen der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg vom Oktober 2002 und vom 15.07.2003 sowie die gemeinsame Stellungnahme des Referats 55 des RP Stuttgart, der Landesanstalt für Umweltschutz und des Gewerbeaufsichtsamts Stuttgart vom 08.11.2002) - die TA Lärm (vgl. dort Nr. 7.3 i.V.m. dem Anhang Nr. A 1.5 i.V.m. der DIN 45680, Ausgabe März 1997, Beiblatt 1 (Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft), Tabelle 2, Spalte 1). Diese scheidet als Beurteilungsgrundlage aus, da deren Anwendungsbereich auf „Anlagen, die als genehmigungsbedürftig oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des BImSchG unterliegen,...“ beschränkt ist. Verkehrsanlagen unterliegen dem 4. Teil des BImSchG.

Die TA Lärm scheidet auch als Beurteilungsgrundlage hinsichtlich des von den Fachbehörden vorgetragenen Kriteriums „tieffrequente Geräusche“ aus. In der TA-Lärm wird darauf hingewiesen, dass sogenannte „tieffrequente Geräusche“ nach den Regularien der DIN 45680 zu ermitteln und zu beurteilen sind. Hierin wird das Kriterium für das Vorliegen „tieffrequenter Geräusche“ die Gleichung

$$\Delta L = L_{CF} - L_{AF} \geq 20 \text{ dB}$$

angegeben. Soweit der C-bewertete Pegel den A-bewerteten Pegel um mehr als 20 dB übersteigt, kann davon ausgegangen werden, dass die Geräusche als tieffrequent einzustufen sind. Zieht

man typische Immissionsspektren sekundärer Luftschallimmissionen heran, so ergeben sich im Sinne der o.g. Gleichung Pegeldifferenzen im Bereich

$$\Delta L = 17 \dots 18 \text{ dB.}$$

Dem gemäß stellen sekundäre Luftschallimmissionen im Sinne der DIN 45680 keine tieffrequenten Geräusche dar. Zum Vergleich sei darauf hingewiesen, dass typische Immissionsspektren des innerstädtischen Straßenverkehrs innerhalb von Räumen zu einem Differenzpegel von

$$\Delta L = 13 \dots 14 \text{ dB}$$

führen.

Zusammenfassend ist also festzustellen, dass für das beantragte Vorhaben weder die TA-Lärm noch die DIN 45680 für die Beurteilung sekundärer Luftschallimmissionen aus immissionsschutzrechtlicher und aus immissionsschutztechnischer Sicht maßgeblich sind, da die aus dem Jahr 1985 stammende VDI 2058, Blatt 1 zwischenzeitlich im Hinblick auf die Novellierung der TA-Lärm zurückgezogen wurde und eine Anwendung der VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1 oder der TA-Lärm auch deshalb nicht in Betracht kommt, weil sie sich auf Arbeitslärm durch Gewerbebetrieb beziehen und somit den Besonderheiten des Verkehrslärms nicht in geeigneter Weise Rechnung tragen..

In der Anlage zur 24. BImSchV sind in Gleichung 1 und 2 die mathematischen Beziehungen angegeben, nach denen das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß der gesamten Außenfläche eines Raumes rechnerisch zu ermitteln ist, wenn aufgrund von Grenzwertüberschreitungen dem Grunde nach ein Rechtsanspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen besteht. Der Korrektursummand D ist für unterschiedliche Raumnutzungen in Tabelle 1 zusammengestellt. Mit der Festsetzung der Korrektursummanden 27 dB(A) für Schlafräume und 37 dB(A) für sonstige Wohnräume hat sich der Verordnungsgeber an den von der Rechtsprechung vor Erlass der 24. BImSchV entwickelten Zumutbarkeitsschwelle für Innenraumpegel von 30 dB (A) für Schlafräume und 40 dB(A) für sonstige Wohnräume orientiert. Dabei geht der Verordnungsgeber davon aus, dass es sich hierbei um Beurteilungspegel handelt. Ferner berücksichtigt er, dass Bauteile gegenüber Linien-schallquellen eine um 3 dB(A) geringere Luftschalldämmung aufweisen. Unter Berücksichtigung dieser geringeren Schalldämmung von Bauteilen hätte der Verordnungsgeber einen zulässigen Beurteilungspegel in Räumen definieren können, hätte dann aber den berechneten Lärmwert außen um den geringeren Dämmwert von 3 dB(A) erhöhen müssen. Er hat sich dazu entschlossen, den nach 16. BImSchV berechneten Eingangswert zu belassen und das geringere Dämmmaß durch einen Korrektursummanden aufzufangen, der um 3 dB(A) unter dem angezielten Beurteilungspegel in Räumen liegt.

Dabei ist, entgegen der Forderungen der Fachbehörden (vgl. hierzu insbesondere die Stellungnahmen der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg vom Oktober 2002 und vom 15.07.2003 sowie die gemeinsame Stellungnahme des Referats 55 des RP Stuttgart, der Landesanstalt für Umweltschutz und des Gewerbeaufsichtsamts Stuttgart vom 08.11.2002) und anders als bei der Beurteilung des Primärschalls aus der neuen Bahnhofshalle und den beiden Schwallbauwerken, die Anwendung des sogenannten Schienenbonus von $S = 5 \text{ dB(A)}$ für die Beurteilung des sekundären Luftschalls nachvollziehbar. Orientiert man sich bei der Beurteilung sekundärer Luftschallimmissionen aus schienengebundenem Verkehr an der von der Rechtsprechung entwickelten, in der 24. BImSchV zugrunde gelegten Zumutbarkeitsschwelle, so ist zu klären, ob der in der 24. BImSchV berücksichtigte „Schienenbonus“ auch für die Beurteilung des sekundären Luftschalls anzuwenden ist. Der Schienenbonus berücksichtigt bei der Ermittlung von Beurteilungsspiegeln aus Verkehrslärm, zum Beispiel im Zusammenhang mit dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen- und Schienenwegen, die unterschiedliche, nämlich geringere, Lästigkeit von Schienenverkehrslärm gegenüber Straßenverkehrslärm. Die Gründe für die Lästigkeitsunterschiede sind im Einzelnen noch ungeklärt. Wesentlich sind in diesem Zusammenhang jedoch die folgenden Umstände:

- **Zeitstruktur**
Die Zeitstruktur der Vorbeifahrts- bzw. Schallereignisse sind beim Schienenverkehr deutlich voneinander abgegrenzt. Zwischen einzelnen Ereignissen liegen mehr oder weniger lange Ruhepausen. Die Anzahl der Vorbeifahrten von Fahrzeugen auf der Straße liegt in der Größenordnung um den Faktor 100 höher als bei einem Schienenverkehrsweg. Das heißt, dass unter örtlichen Gegebenheiten, wie sie häufig in städtischen Wohngebieten vorzufinden sind, auf 3 Zugvorbeifahrten ca. 300 Kfz-Vorbeifahrten kommen.
- **Vorhersagbarkeit**
Bei Schienenverkehrswegen erfolgt der Verkehr zumeist nach Fahrplan. Die Geräuschereignisse durch den Fahrzeugverkehr auf Straßen sind heterogener und verlaufen auch nicht annähernd planmäßig.
- **Frequenzspektrum**
Beim Schienenverkehrslärm sind die höchsten Energieanteile im Frequenzband 1000 bis 2000 Hz enthalten. Beim Straßenverkehrslärm sind die Pegelanteile im Frequenzband 100 bis 200 Hz – zumindest bei innerörtlichem Verkehr – dominierend.
Die Studien zum Schienenbonus, die das Ziel hatten eine Quantifizierung dieses Wirkungsunterschiedes vorzunehmen haben ergeben, dass dieser Unterschied bis zu 10 dB(A) bei Mittelungspegeln beträgt. Das heißt, dass Schienenverkehrslärm erst bei um 10 dB(A) höheren Mittelungspegeln genauso lästig wirkt wie Straßenverkehrslärm. Dieser Lästigkeitsunterschied hat – wenn auch nur im reduzierten Umfang von 5 dB(A) – in die 16. BImSchV von

1990 Eingang gefunden. Die Reduzierung auf nur 5 dB(A) ist sachlich – zumindest für den nachts geltenden Wert – nicht begründet und stellt eine rein politische Entscheidung dar. Nach den vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnissen könnte der Schienenbonus tags mindesten 5 dB(A) und in der Nacht etwa 10 dB(A) betragen.

Im Hinblick auf die Beurteilung sekundärer Luftschallimmissionen schnitt der Bahnverkehrslärm wie auch der Anliegerstraßenverkehr besser, dass heißt weniger störend ab als der Autobahn- bzw. Schnellstraßenverkehr. Dieser Sachverhalt belegt, dass die Pausenstruktur von Geräuscheinwirkungen eine erhebliche Bedeutung für die Lästigkeit hat. Daher wird Straßenverkehrslärm auf schwach befahrenen Anliegerstraßen unabhängig vom geringeren Mittelungspegel als weniger störend empfunden als der durchgängig einwirkende Verkehrslärm von Schnellstraßen wie Autobahnen. Dies gilt, obwohl Verkehrslärm von Anliegerstraßen bedingt durch die zulässige Höchstgeschwindigkeit $v \leq 50$ km/h von den Motoren- und Antriebsgeräuschen der Fahrzeuge bestimmt wird. Reifenrollgeräusche spielen aufgrund der geringen Geschwindigkeiten eine untergeordnete Rolle. Motorengeräusche verursachen tieffrequente Geräuschimmissionen in Wohnungen, die sich von denen des sekundären Luftschalls nur unwesentlich unterscheiden.

Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass die wesentlichen psycho-akustischen Gründe für die Berücksichtigung eines Schienenbonus für primären Luftschall, wie zum Beispiel Regelmäßigkeit und Anzahl der Ereignisse, der Gewöhnungseffekt sowie die typische Pausenstruktur auch auf den sekundären Luftschall zutreffen. Daher ist es für eine sachgerechte Beurteilung auch im Sinne des § 43 BImSchG, der den Schienenbonus auch außerhalb des Anwendungsbereichs der 16. BImSchV zulässt (BVerwG, NuR 1994,391), gerechtfertigt, für den sekundären Luftschall ebenfalls einen Lästigkeitsabschlag von 5 dB(A) anzusetzen.

Auch für den Bereich des Sekundärschalls ist zu berücksichtigen, dass die in Anlehnung an die 24. BImSchV ermittelten Immissionsrichtwerte nur insoweit einzuhalten sind, als eine Schutzwürdigkeit der betroffenen Räume besteht (vgl. § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG sowie die entsprechende Regelung für den Bereich des Primärschalls in § 2 Abs. 3 der 16. BImSchV). Dies gilt insbesondere für Bürogebäude, wenn und soweit diese lediglich im Tagzeitraum genutzt werden. Maßgeblich für die Beurteilung der Schutzwürdigkeit ist auch in diesem Zusammenhang die jeweils aktuell ausgeübte Nutzung, nicht jedoch eine planungsrechtlich generell zulässige Nutzung.

(3) Auf diesen Grundlagen ist ein Gutachten (Anlage 17.1) erstellt worden, in dem die **Emissionen** entsprechend dem Bereich der Erschütterungen berücksichtigt wurden. Hierbei wurden verschiedene emissionserhöhende Gegebenheiten wie enge Kurvenradien oder Weichen sowie sonstige emissionsrelevante Sachverhalte (Trogbauwerke, Tunnelquerschnitte, Tunnelgründung, Fahrbahnart) und zur Bestimmung der Übertragungsverhältnisse auch die Bodenverhältnisse sowie der messtechnisch ermittelte Deckenaufbau der betroffenen Gebäude (Holzbalken- oder Betondecke)

berücksichtigt. Die Einwirkdauer der Züge wurde aus deren Länge, einer Überstandslänge und der Zuggeschwindigkeit berechnet.

Zur Ermittlung der künftigen **Immissionen** wurden Berechnungen für exemplarisch ausgewählte Gebäude vorgenommen, die sich im unmittelbaren Einwirkungsbereich der unterirdischen Fernbahnstrecken befinden. Dabei handelt es sich um die gleichen Gebäude, die auch hinsichtlich der Erschütterungswirkungen untersucht wurden (vgl. zu den konkreten Immissionsaufpunkten die Anlage I (Lagepläne) sowie die Anlage II.1 zur Anlage 17.1).

Aus den durchgeführten Berechnungen geht hervor, dass es ohne den Einsatz von Schutzmaßnahmen in einem Gebäude (Im Degen 58, IP 3) zu einer **Überschreitung** der maßgeblichen Anhaltswerte kommt. Aus diesem Grund sind die in der erschütterungstechnischen Untersuchung vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen auch im Hinblick auf Sekundärschallimmissionen erforderlich.

Allerdings ist es auch hinsichtlich des sekundären Luftschalls derzeit nicht zielführend, die Schutzmaßnahmen bereits endgültig festzuschreiben. Hier ist, wie auch für den Bereich der Erschütterungen, nach Rohbauerstellung die derzeitige Prognose im Wege von Messungen zu überprüfen und sind aufgrund dieser Messungen die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu bemessen. Nach Inbetriebnahme ist die Prognose noch einmal durch Messungen zu überprüfen. Stellt sich dabei heraus, dass auch beim Einsatz sämtlicher technischer möglicher und verhältnismäßiger Schutzmaßnahmen Immissionskonflikte verbleiben werden, lassen sich diese nur durch entsprechende Entschädigungszahlungen aufgrund von § 74 Abs. 2 S. 3 VwVfG lösen. (vgl. die im verfügbaren Teil A des Planfeststellungsbeschlusses vorgesehene Nebenbestimmung).

Nicht möglich ist es - auch in Anbetracht der aufgrund von Sekundärschallimmissionen zu erwartenden Konflikte -, die Vorhabenträgerin zu einer Geschwindigkeitsreduzierung auf den betreffenden Strecken zu verpflichten. Sofern sich dadurch überhaupt wahrnehmbare Verbesserungen der Einwirkungen durch Sekundärschall und auch durch Erschütterungen erreichen ließen, steht eine derartige Beschränkung diametral den mit dem beantragten Vorhaben verfolgten Planungszielen entgegen. Sie ist daher als unverhältnismäßig abzulehnen. Dem Interesse der Vorhabenträgerin an einer uneingeschränkten Abwicklung des Bahnbetriebs muss hier der Vorrang vor dem Interesse der Betroffenen an einem in jeder Hinsicht umfassenden Schutz vor Immissionen des sekundären Luftschalls eingeräumt werden.

(4) Gesundheitsbeeinträchtigungen oder gar Eigentumsbeeinträchtigungen aufgrund von Sekundärschallimmissionen sind nicht zu befürchten. Die voraussichtlich verbleibenden Überschreitungen der oben genannten Richtwerte bewegen sich ganz überwiegend in einem Bereich, der auch im Lichte von Artikel 2 Abs. 2 und Art. 14 GG als zumutbar und im Wege von Entschädigungszahlungen kompensierbar eingestuft werden muss. Die prognostizierten Innenraumpegel liegen hier (mit Schutzmaßnahmen) größtenteils deutlich unter den für den primären Luftschall bei

Wohnräumen von der Rechtsprechung als kritisch erachteten Pegeln von 45 dB(A)/Tag und 35 dB(A)/Nacht (diese berücksichtigen jeweils den Schienenbonus). Damit kann auch angesichts der Tatsache, dass dem sekundären Luftschall eine stärkere Störwirkung zukommt, ausgeschlossen werden, dass es vorhabensbedingt zu gesundheitsgefährdenden Einwirkungen durch Sekundärschallimmissionen kommt.

Die prognostizierten Überschreitungen sind im übrigen auch nicht gravierend genug, dass sie die Grenze zur faktisch „enteignenden“ Planauswirkung überschreiten, also die vorgegebene Grundstückssituation nachhaltig verändern und dadurch die betroffenen Grundstücke so schwer und unerträglich treffen, dass ihre sinnvolle Nutzung praktisch ausgeschlossen ist.

4.3.3.3. Baubedingte Erschütterungen

Baubedingt kommt es im Einwirkungsbereich des beantragten Planfeststellungsabschnittes voraussichtlich zu starken Belastungen durch Erschütterungen und teilweise zu deutlichen Überschreitungen der geltenden Anhaltswerte, so dass - ohne die Umsetzung von Schutzmaßnahmen - mit erheblichen Belästigungen von Menschen, Schäden an Bauwerken und bereichsweise auch mit der Beeinträchtigung von EDV-Anlagen und ähnlichen erschütterungsempfindlichen Geräten zu rechnen ist.

Dementsprechend ist auch zur Problematik der baubedingten Erschütterungen eine Vielzahl von Einwendungen eingegangen. Die Anlieger und Eigentümer befürchten unzumutbare Belastungen, die nicht nur zur Belästigung von Menschen, sondern auch zu Gebäudeschäden führen.

Durch das vorgesehene bauzeitliche Schutzkonzept (insbesondere die Bestellung eines Immissionsschutzbeauftragten und den Katalog an Nebenbestimmungen im verfügenden Teil A des Planfeststellungsbeschlusses) ist aber gewährleistet, dass den Bedenken der Einwender Rechnung getragen und ein hoher Grad an Schutzmaßnahmen erreicht wird.

(1) Die Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen aus dem Baustellenbetrieb erfolgte hinsichtlich

- Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden
- Einwirkungen auf bauliche Anlagen
- Einwirkungen auf betriebstechnische Anlagen.

Erschütterungen - auch baustellenbedingt - können je nach Intensität und Dauer Immissionen sein, die Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeiführen. In diesem Fall sind sie schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG. Aus diesem Grunde ist - wie auch für den baustellenbedingten Lärm (s.o.) - bereits im Planfeststellungsbeschluss über sie zu entscheiden und sind dem Träger des

Vorhabens gegebenenfalls Schutzmaßnahmen aufzuerlegen, die zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer erforderlich sind (vgl. § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG).

Dem steht auch nicht entgegen, dass es sich im Falle von baubedingten Erschütterungen um vorübergehende Beeinträchtigungen handelt, da auch die Bauphase zu einem Vorhaben gehört. Dies gilt umso mehr, als dass sich gerade aus dem Baustellenbetrieb häufig stärkere Beeinträchtigungen ergeben, als aus dem Vorhaben selbst. Daneben sind dem jeweiligen Vorhabenträger nur solche Schutzvorkehrungen aufzugeben, die zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen erforderlich sind (vgl. § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG).

Für die Beurteilung der Zumutbarkeit von Erschütterungsimmissionen sind weder im BImSchG, noch in anderen Vorschriften rechtlich verbindliche Grenzwerte festgelegt. Allerdings sind in der DIN 4150 Teil 2, Stand Juni 1999 (Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, dort Tabellen 1 und 2) Anhaltswerte für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen auch durch Baumaßnahmen enthalten. Mangels rechtlicher Verbindlichkeit stellen die dort genannten Werte keine absolute Grenze dar, können aber bei der Beurteilung der Zumutbarkeit von Erschütterungsimmissionen als konkreter Anhaltspunkt dienen. Bei deren Einhaltung kann regelmäßig von der Zumutbarkeit der Erschütterungsimmissionen im Sinne des § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG ausgegangen werden.

Die Anhaltswerte der Tabelle 2 der DIN 4150 Teil 2 gelten jedoch grundsätzlich nur für Erschütterungseinwirkungen von weniger als 78 Tagen (vgl. Abschnitt 6.5.4.2). Länger als 78 Tage einwirkende Erschütterungen sollen nach den besonderen Gegebenheiten des Einzelfalles individuell beurteilt werden. Der Länderausschuss für Immissionsschutz hat eine Leitlinie herausgegeben, die auch für die Beurteilung von länger als 78 Tage andauernde Erschütterungseinwirkungen Anhaltswerte vorsieht (vgl. Ziffer 5.2/Tabelle 2 der Leitlinie zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen, Erschütterungsleitlinie vom Mai 2000). Diese Anhaltswerte entsprechen den in der DIN 4150 Teil 2 in Tabelle 1 genannten. Diese so genannte LAI-Erschütterungsrichtlinie 2000 wurde mit Schreiben des UVM vom 31.08.2001 (Az. 43-8822.10/38) in Baden-Württemberg den zuständigen Behörden zur Kenntnisnahme und zur Anwendung empfohlen; die Richtlinie ist von Fachleuten der Länder und des Bundes erarbeitet worden und konkretisiert Immissionsschutzanforderungen, insbesondere die DIN 4150 Teil 2 durch Vorgabe von Anhaltswerten bei lang andauernden (>78 Tage) erschütterungsintensiven Bauarbeiten. Diese Leitlinie wird daher zur Beurteilung herangezogen (vgl. dort Tabelle 2). Die für den Nachtzeitraum in Tabelle 1 der DIN 4150 Teil 2 vorgesehenen Anhaltswerte gelten somit uneingeschränkt auch für baubedingte Erschütterungseinwirkungen von mehr als 78 Tagen.

Bei dem beantragten Vorhaben ist bereichsweise an deutlich mehr als 78 Tagen mit Erschütterungseinwirkungen zu rechnen, so dass hier für die Beurteilung auf die genannte Leitlinie zurück-

zugreifen ist. Unschädlich ist, dass in der erschütterungstechnischen Untersuchung auch für länger als 78 Tage andauernde Erschütterungen die Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2, Tabelle 2 angesetzt wurden und die LAI-Richtlinie dort keine Erwähnung findet. Dies ist zwar aus den dargestellten Gründen nicht korrekt, in dieser Entscheidung erfolgt die Bewertung der Zumutbarkeit aber nach den Vorgaben der LAI-Richtlinie.

Für Einwirkungen auf bauliche Anlagen enthält die DIN 4150 Teil 3, Stand Februar 1999 (Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen auf bauliche Anlagen, dort Tabellen 1 und 3) entsprechende Anhaltswerte, die als Anhaltspunkte bei der Beurteilung der Zumutbarkeit verwendet werden können. Bei deren Einhaltung sind Schäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes von Gebäuden (z. B. Beeinträchtigung der Standsicherheit, Tragfähigkeit der Decken oder bei Wohngebäuden auch Rissbildung in Putz und Wänden) nicht zu erwarten.

Bei der Beurteilung von Einwirkungen auf betriebstechnische Anlagen ist man in der Regel auf Herstellerangaben zu zulässigen Erschütterungseinwirkungen angewiesen; allgemeingültige Regelwerke bestehen hier nicht. In den meisten Fällen sind in diesem Zusammenhang die Schwingungen auf EDV-Anlagen zu beurteilen. Hierbei kommt es nicht nur darauf an, dass physikalische Schäden an den Geräten vermieden werden, sondern vielmehr auch darauf, dass es zu keinen Datenverlusten oder der Beeinträchtigung von Betriebsabläufen kommt. Für EDV-Anlagen sollte ein Anhaltswert der Schwinggeschwindigkeit von

$$A_{EDV} = 1 \dots 8 \text{ mm/sec}$$

nicht überschritten werden (vgl. beispielsweise die Herstellerangaben von IBM und Siemens).

(2) Die Gutachter gehen im Rahmen der **Emissionsermittlung** zutreffend davon aus, dass maßgebliche Erschütterungswirkungen im Bereich des PFA 1.6a insbesondere durch Rammarbeiten hervorgerufen werden können. Unzumutbare Erschütterungseinwirkungen aus Sprengarbeiten können aufgrund der für diesen Fall angeordneten Schutzmaßnahmen ausgeschlossen werden und bedürfen daher keiner weiteren Beurteilung.

Die angesprochenen **Rammarbeiten** werden zum Niederbringen von Ortbetonpfählen durchgeführt, die zur Gründung von Stützwänden und des Überführungs- und Rahmenbauwerks in Bad Cannstatt erforderlich sind. Daneben ist im Bereich des Rahmenbauwerks sowie im Bereich der Trogbauwerke und der Tunnelabschnitte in offener Bauweise in Ober- und Untertürkheim der **Einbau von Spundwänden** mittels Vibrationsrammen erforderlich. Erschütterungswirkungen gehen auch vom Schwerlastverkehr auf den Baustraßen aus.

(3) Die Ermittlung der baubedingten **Erschütterungsimmissionen** wurde entsprechend der Vorgaben der DIN 4150 Teil 2 bzw. 3 für die folgenden 6 Bereiche ermittelt:

Bezeichnung	Bereich
A	Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd (Teil der PFA 1.1/1.2)
B	Zwischenangriff Ulmer Straße
C	Bebauung Untertürkheimer Kur- ve/Rettungszufahrt Benzstraße
D	Bebauung Zuführung Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof Untertürkheim
E	Bebauung Obertürkheimer Kurve

Aufgrund der durchgeführten Berechnungen ergeben sich an nahezu allen betrachteten Stellen Immissionskonflikte. Die prognostizierten Werte überschreiten die Anhaltswerte zum Teil erheblich, so dass mit einer erheblichen Belästigung der Anwohner zu rechnen ist. Schäden an baulichen Anlagen und/oder Beeinträchtigungen betrieblicher Anlagen können jedoch weitgehend ausgeschlossen werden.

Allerdings kann auch die erschütterungstechnische Untersuchung die zu erwartenden Immissionen nur ungenau wiedergeben und ist daher ebenfalls nur als **Machbarkeitsstudie** zu betrachten. Auch hier ergeben sich große Ungenauigkeiten bei der Prognose daraus, dass eine genaue Erfassung der tatsächlichen Emissionen zum derzeitigen Planungsstand nicht möglich ist. Daher kann auch bezüglich der baubedingten Erschütterungen eine Konkretisierung der Immissionssituation erst in der Ausführungsplanung erfolgen, wenn einzelne Bauabläufe und die Anordnung der Baustelleneinrichtungsflächen feststehen.

Die Untersuchung ist aber - wie auch die schalltechnische Untersuchung - in der Lage, die Konfliktbereiche aufzuzeigen. Sie lässt erkennen, dass es baubedingt teilweise zu starken Erschütterungsbelastungen kommen wird, die Immissionskonflikte verursachen werden. Es lässt sich der Untersuchung auch entnehmen, in welchen Bereichen diese Konflikte besonders groß sein werden.

(4) Angesichts der überwiegend sehr starken Belastung der umliegenden Bebauung durch bauzeitliche Erschütterungseinwirkungen wurde ein baubegleitendes **Schutzkonzept** für bauzeitliche **Lärm- und Erschütterungsimmissionen** erarbeitet (s. dazu auch den Abschnitt zum Baulärm). Dieses schreibt auch für bauzeitliche Erschütterungseinwirkungen eine Zumutbarkeitsgrenze als Vorgabe für den Baubetrieb fest und sieht daneben einen Katalog an allgemein zu beachtenden Schutzauflagen vor. Deren Umsetzung zu überwachen, obliegt dem bereits oben genannten Immissionsschutzbeauftragten (jeweils in Abstimmung mit dem EBA), der gegebenenfalls weitere Schutzmaßnahmen vorschlagen kann und auch als Ansprechpartner dient.

Mit diesem Maßnahmenkonzept kann auch für den Bereich der Erschütterungen gewährleistet werden, dass dem Anspruch der Betroffenen auf einen umfassenden Schutz vor bauzeitlichen

Erschütterungsbelastungen Rechnung getragen wird. Damit können die für die Bauzeit insgesamt prognostizierten Immissionskonflikte durch Baulärm und Erschütterungen weitgehend gelöst werden. Soweit trotz sämtlicher Schutzmaßnahmen Überschreitungen der Anhaltswerte nicht vermieden werden können, wurden in Entsprechung zum Baulärm **Entschädigungszahlungen** vorgesehen. Da auch die erschütterungstechnische Untersuchung nur als eine Machbarkeitsstudie betrachtet werden kann, ist über die konkrete Entschädigungshöhe ebenfalls im gesonderten Entschädigungsverfahren durch die Planfeststellungsbehörde zu entscheiden und war diesbezüglich ein entsprechender Vorbehalt auszusprechen.

Weitere Schutzmaßnahmen als die in Teil A genannten, insbesondere eine generelle Reduzierung der Bauzeit oder die generelle Festschreibung von erschütterungsärmeren Bauverfahren sind nicht möglich. Erstere ist für die Vorhabenträgerin nur in beschränktem Maß zumutbar. Eine deutliche Verzögerung des Bauablaufs hätte so große Mehrkosten zur Folge, dass die Wirtschaftlichkeit des Projekts in Frage stünde. Zudem würde eine weitere Reduzierung der täglichen Rammdauer lediglich dazu führen, dass der Baustellenbetrieb sich insgesamt ausdehnen würde. Er hätte jedoch nicht zur Folge, dass die erschütterungsintensiven Arbeiten an sich eingeschränkt werden könnten.

Ein genereller Verzicht auf Ramppfähle und der Einsatz von Bohrpfählen lässt sich hier wegen der Belange des Mineral- und Grundwasserschutzes nicht festschreiben. Da Bohrungen im Planbereich unter Umständen zu irreversiblen Beeinträchtigungen des Mineralwasservorkommens führen könnten, ist hier dem Mineralwasserschutz - soweit erforderlich - Priorität einzuräumen. Dazu kommt, dass viele Bohrverfahren gegenüber den Rammverfahren größere Schallimmissionen verursachen. Die vorgesehenen Schutzmaßnahmen wurden daher unter Abwägung des Interesses der Betroffenen an einem möglichst umfassenden Erschütterungsschutz einerseits und dem Interesse der Allgemeinheit am Schutz des Heil- und Mineralwasservorkommens sowie dem Interesse der Vorhabenträgerin an einer zeitnahen und wirtschaftlich vertretbaren Bauausführung andererseits festgesetzt.

4.3.4. Elektrische und magnetische Felder

Der Betrieb von Bahnanlagen kann zu Umweltauswirkungen auf Menschen sowie bauliche Anlagen und deren Einrichtungen infolge elektrischer und magnetischer Strahlen führen. Im Planfeststellungsabschnitt 1.6a sind in diesem Zusammenhang die Bahnstromoberleitungen der Fernbahn in den zwei eingleisigen Tunneln vom Hauptbahnhof in Richtung Ober- und Untertürkheim, sowie die oberirdischen Streckenanbindungen entscheidend. Die Gleise werden jeweils mit einer Oberleitung von 15 kV, 16 2/3 Hz ausgerüstet. Unterwerke, Schaltposten und elektronische Stellwerke als Niederfrequenzanlagen im Sinne der 26. BImSchV sind im PFA 1.6a nicht geplant.

Die Fernbahnstrecken des PFA 1.6a verlaufen westlich des Neckars im Tunnel mit einer Überdeckung von mehr als 25 Metern. Das Konfliktpotenzial für elektrische oder magnetische Felder ist in diesen Bereichen daher relativ gering.

Vorbelastungen ergeben sich im Bereich der oberirdischen Streckenführung. Diese resultieren insbesondere aus den bestehenden S-Bahn-Gleisen von und nach Esslingen und den bestehenden Fernbahngleisen von und nach Ulm

Der Betrieb von Bahnanlagen kann zu Umweltauswirkungen auf Menschen sowie bauliche Anlagen und deren Einrichtungen infolge elektrischer und magnetischer Felder führen. Beeinträchtigungen von Menschen durch elektrische oder magnetische Felder sind durch das Vorhaben jedoch nicht zu erwarten.

Als wechselstrombetriebene, niederfrequente Anlage mit einer Frequenz von $16 \frac{2}{3}$ Hertz und 15 kV unterfallen die Bahnstromoberleitungen der 26. BImSchV. Zum Schutz der Allgemeinheit und Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektrische und magnetische Felder wurden dort Grenzwerte festgelegt, die von den entsprechenden Anlagen einzuhalten sind.

Die genannten Verordnungen bzw. Richtlinien gelten jedoch nur zum Schutz von Menschen vor elektromagnetischen Feldern. Allgemeingültige Grenzwerte für elektrische und magnetische Wechselstrom- oder Gleichstromfelder im Hinblick auf Geräte und deren Nutzung existieren hingegen nicht. Anhaltspunkte ergeben sich lediglich aus der DIN VDE 0228 Teil 6.

4.3.4.1. Anlagebedingte Auswirkungen durch elektrische und magnetische Felder

Anlagebedingt ist durch das Vorhaben nicht mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektrische oder magnetische Felder zu rechnen.

Elektrische Felder werden durch Materialien und Gebäude gut abgeschirmt. Wo die Bahnanlage im Tunnel verläuft, sind daher keine relevanten Auswirkungen auf die Gesundheit von Menschen oder auf empfindliche Geräte zu erwarten.

Aber auch im Bereich der Tunnelportale und der oberirdischen Streckenabschnitte wird der Grenzwert der 26. BImSchV von 10 kV/m für das elektrische Wechselfeld durch die Bahnoberleitungen deutlich unterschritten werden. Auch durch die sonstigen stromführenden Anlagen - namentlich die beiden Mittelspannungsstationen - sind in diesen Bereichen keine schädlichen Umwelteinwirkungen auf die menschliche Gesundheit durch elektrische Felder zu erwarten, da es im relevanten Einwirkungsbereich von 1 Meter um die Anlagen nicht zu einem dauerhaften Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommen wird. Ebenso ist auch keine Beeinträchtigung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung zu erwarten, da im Einwirkungsbereich der Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind.

Anlagebedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnüberleitungen, die zu schädlichen Umwelteinwirkungen auf Menschen oder empfindliche Geräte führen werden, sind ebenfalls nicht zu befürchten, da in den Überleitungen kein nennenswerter Strom fließt, wenn kein Zug in dem Speiseabschnitt fährt. Für die durch die sonstigen stromführenden Anlagen verursachten magnetischen Felder gilt das zu den elektrischen Feldern Gesagte.

4.3.4.2. Betriebsbedingte Auswirkungen durch elektrische und magnetische Felder

Auch betriebsbedingt wird es weder durch elektrische, noch durch magnetische Felder zu schädlichen Umwelteinwirkungen auf die menschliche Gesundheit kommen, da auch unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen die jeweils gültigen Grenzwerte eingehalten werden. Jedoch sind Emissionen von magnetischen Feldern nicht auszuschließen, die zur Beeinträchtigung von Geräten oder deren Nutzung führen können.

Im Bereich der Tunnelstrecken sind keine betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens durch elektrische Felder zu erwarten, da das elektrische Feld durch Bauwerke gleichgültig welchen Materials um den Faktor 15 bis 20 abgeschirmt wird. Aber auch die elektrischen Feldstärken außerhalb des Tunnels erreichen den Grenzwert der 26. BImSchV von 10 kV/m bei Dauerexposition bei Weitem nicht. Unmittelbar unterhalb der Überleitung im Gleisbereich beträgt das elektrische Feld lediglich 2 kV/m und nimmt mit der Entfernung weiter quadratisch ab.

Die Prognose der betriebsbedingten **magnetischen Flussdichte** erfolgte für den Streckenabschnitt für drei ausgesuchte Querschnitte unter Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen. Die Berechnungen zeigen, dass die Grenzwerte der 26. BImSchV auch in den Bereichen mit geringer Überdeckung sowie außerhalb des Tunnels deutlich unterschritten werden. Hier liegen die magnetischen Flussdichten in einem Abstand von 15 Metern von der äußeren Schiene bei rund 20 µT, in einem Abstand von 100 Metern lediglich noch bei 1 µT. Mit einer Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit ist daher nicht zu rechnen.

Allerdings kann es zur **Beeinträchtigung** von **Sachgütern** und deren Nutzung kommen. Betroffen sind vor allem Monitore mit Kathodenstrahlröhren, aber auch medizinische und wissenschaftliche Laborgeräte, die empfindlich auf Magnetfelder reagieren. Betroffen sein können z. B. Monitore mit Kathodenstrahlröhren in einem Abstand von bis zu 60 m von der äußeren Schiene bzw. von der Überleitung. Im Bereich der zwei eingleisigen Tunnelröhren reduziert sich dieser Bereich auf etwa 25 Meter. Beeinträchtigungen von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten sind auch in größeren Abständen nicht auszuschließen.

Aus diesem Grund wurde die Durchführung eines **Beweissicherungsverfahrens** festgeschrieben. Immissionskonflikte durch magnetische Felder der sonstigen stromführenden Anlagen sind nicht

zu erwarten, da sich in deren Einwirkungsbereich keine Menschen dauerhaft aufhalten werden. Entsprechendes gilt auch für empfindliche Geräte und Nutzungen.

4.3.4.3. Baubedingte Auswirkungen durch elektrische und magnetische Felder

Baubedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Baumaschinen und -geräte sowie bauzeitlich genutzten stromführenden Anlagen, die zu schädlichen Umwelteinflüssen auf Menschen führen, sind ebenfalls nicht zu erwarten. Dies gilt auch für die Beeinträchtigung von empfindlichen Geräten.

4.4. Luft und Klima

Im Bezug auf das Schutzgut Luft und Klima kommt es im Planfeststellungsabschnitt 1.6a zu keiner erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung. Nachteilige Wirkungen auf Rechte anderer im Sinne von § 74 Abs. 2 Satz 2 VwVfG treten nicht ein. Im Gegensatz zu der im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt bestehenden Vorbelastung durch den Straßenverkehr können die direkten Auswirkungen auf die lufthygienische Situation vernachlässigt werden. Während der Bauzeit ist allerdings mit zusätzlichen Störungen durch Baumaschinen und Baufahrzeuge zu rechnen. Diese haben jedoch nur temporäre Wirkungen bzw. wirken sich so kleinräumig aus, dass sie, bei Verwirklichung der geplanten Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen (vgl. LBP S.69 ff), die sich auch positiv auf Luft und Klima auswirken, keinen erheblichen Einfluss auf die gesamte lufthygienische und klimatische Situation ausüben werden.

Konflikte mit den Umweltpotenzialen Luft und Klima treten im vorliegenden PFA 1.6a schwerpunktmäßig durch die temporäre Emission von Luftschadstoffen und Stäuben während der Bauphase ein.

Baubedingte Beeinträchtigungen der **klimatischen** Situation sind nicht zu erwarten, da durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Ablagerungsflächen im Bereich der Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd, der Tunnelportale in Ober- bzw. Untertürkheim sowie am Zwischenangriff Ulmer Straße keine klimatischen Ausgleichsflächen in Anspruch genommen werden.

Baubedingte Beeinträchtigungen der **lufthygienischen Situation** ergeben sich durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen. Die baubedingt zu erwartende Luftschadstoffgesamtbelastung hängt zum einen von der Vorbelastung und zum anderen von der Anzahl und Art der eingesetzten Baumaschinen und -fahrzeuge, deren Einsatzorten und -zeiten ab. Für die Konzentration und die Ausbreitung der Emissionen ist die klimatische Situation, insbesondere die Durchlüftung von Bedeutung.

Die Zusatzbelastung durch den Baustellenverkehr ist im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt gering. Der Abtransport des Ausbruchmaterials erfolgt nur teilweise über öffentliche Straßen. Die baubedingte Beeinträchtigung der lufthygienischen Situation ist als mittel einzustufen.

Betriebs- bzw. anlagebedingte Beeinträchtigungen der klimatischen und lufthygienischen Situation sind hingegen aufgrund der überwiegenden Führung der Trasse im Tunnel nicht zu erwarten.

Bezüglich der durch das Vorhaben hervorgerufenen Emissionen und damit Belastungen der lufthygienischen und klimatischen Situation wurde häufig die Forderung nach einer detaillierten Prognose bezüglich der zu erwartenden Luftschadstoffe bzw. der Einhaltung von bestimmten Grenzwerten aufgestellt. Die Vorhabenträgerin hat jedoch die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie und des Landschaftspflegerischen Begleitplans in ausreichendem Umfang abgehandelt. Das Erstellen eines Immissionsgutachtens darüber hinaus wäre zur Darstellung der Gesamtsituation und zur Information der Öffentlichkeit zwar wünschenswert gewesen, jedoch lassen sich aus einem Immissionsgutachten mangels Rechtsgrundlage keine Konsequenzen für die Vorhabenträgerin ziehen. Daher war die Erstellung eines solchen Gutachtens aus rechtlicher Sicht auch nicht einzufordern.

Maßgebende Norm für die Bewältigung von Luftverunreinigungen ist § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG. Gemäß § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG hat die Planfeststellungsbehörde der Vorhabenträgerin Vorkehrungen oder die Errichtung und Unterhaltung von Anlagen aufzuerlegen, die zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer erforderlich sind. § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG bestimmt allerdings nicht näher, wann eine Schutzauflage erforderlich ist. Insbesondere enthält sich die Vorschrift jeder Angabe darüber, welche Beeinträchtigung durch Verkehrsabgase noch als zumutbar anzusehen ist und löst deshalb eine Pflicht, entsprechende Vorkehrungen zu schaffen, nicht aus. Für die maßgebliche Bestimmung der Zumutbarkeit kann auf § 3 Abs. 1 BImSchG zurückgegriffen werden. Schädliche Umwelteinwirkungen i.S.v. § 3 Abs. 1 BImSchG sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Vom Gesetz- oder Verordnungsgeber festgelegte verbindliche Grenzwerte für die Zumutbarkeitsschwelle gibt es jedoch bislang nicht.

Dabei ist grundsätzlich zwischen den durch den Baustellenverkehr auf öffentlichen Straßen (4.4.1) verursachten Emissionen und den Emissionen, die auf den Baustelleneinrichtungsflächen sowie auf den nicht öffentlichen Baustraßen (4.4.2) entstehen, zu unterscheiden.

4.4.1. Baustellenverkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG ist die Anwendung der anlagebezogenen Vorschriften des BImSchG auf öffentliche Verkehrswege generell ausgeschlossen. Gemäß § 41 BImSchG sind die

verkehrswegebezogenen Vorschriften des BImSchG auf den Lärmschutz beschränkt, so dass sich bezüglich einer eventuellen Zusatzbelastung auf den öffentlichen Verkehr durch Baustellenfahrzeuge keine Ansprüche aus dem BImSchG ergeben.

Bezogen auf den zu erwartenden Baustellenverkehr auf den öffentlichen Straßen wurde häufig die Forderung des Nachweises der Einhaltung der Werte der 22. und 33. BImSchV aufgestellt.

Aus Sicht der Planfeststellungsbehörde kann jedoch der Nachweis der Einhaltung dieser Grenzwerte auf öffentlichen Straßen von der Vorhabenträgerin nicht gefordert werden. Denn die Vorhabenträgerin ist nicht unmittelbare Adressatin dieser Vorschriften.

Nach § 48 a BImSchG kann die Bundesregierung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaft Rechtsverordnungen über die Festsetzung von Immissionswerten erlassen. Bisher ist das bereits in Form der 22. BImSchV (in der Fassung vom 18.09.2002) sowie in Form der 33. BImSchV, die seit dem 13. Juli 2004 die bis dahin geltende 23. BImSchV ersetzt, geschehen. Die 22. BImSchV legt rechtsverbindliche Immissionsgrenzwerte für die verkehrsrelevanten Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂), Benzol und Feinstäube (PM₁₀) fest. Die 33. BImSchV sieht im Gegensatz zu den bisherigen Regelungen, die lediglich auf die Information und Warnung der Bevölkerung bei erhöhten Ozonkonzentration abzielten, erstmals immissionsseitige Ziele für die Senkung der Ozonbelastung (Zielwerte und langfristige Ziele) vor. Es werden nationale Emissionshöchstmengen für Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxide (NO_x), flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) und Ammoniak (NH₃) festgelegt, die ab dem Jahr 2010 eingehalten werden müssen. Diese Emissionshöchstmengen sollen mit einem nationalen Programm mit dauerhaften Maßnahmen zur Reduzierung der oben aufgeführten Luftschadstoffe erreicht werden.

Adressaten dieser Vorschriften sind dabei nicht einzelne Emittenten und damit auch nicht die Vorhabenträgerin direkt, sondern vielmehr die zuständigen Immissionsschutzbehörden. Gemäß § 4 BImSchG haben diese regelmäßige Untersuchungen nach den Anforderungen der 22. und 33. BImSchV durchzuführen und die Einhaltung der in der 22. und 33. BImSchV festgelegten Immissionswerte sicherzustellen. Zur Erfüllung ihrer Untersuchungspflicht stellen die Behörden sogenannte Emissionskataster auf. Das bedeutet, dass nicht einzelne Emittenten untersucht werden, sondern die Emissionen flächendeckend in einem Gebiet (mit mehreren Emittenten) gemessen werden. Zur Sicherstellung der Einhaltung der festgelegten Immissionsgrenzwerte werden sogenannte Luftreinhaltepläne bzw. Aktionspläne nach § 47 BImSchG erstellt. Werden durch die 22. und 33. BImSchV festgelegten Grenzwerte einschließlich Toleranzmargen überschritten, hat die zuständige Immissionsschutzbehörde in einem Luftreinhalteplan festzulegen, welche erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen ergriffen werden müssen. In Form sogenannter Aktionspläne hat die zuständige Immissionsschutzbehörde festzulegen, welche Maßnahmen kurzfristig zu ergreifen sind, um eine Überschreitung der festgelegten Grenzwerte zu verhindern. Der Aktionsplan kann dabei Teil des Luftreinhalteplanes sein. Erst ei-

ner dieser Maßnahmenkataloge richtet sich dann mit seinen Maßnahmen an einzelne Emittenten. Solche Maßnahmen sind dann entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zu einem Überschreiten der Werte beitragen. Die 22. und 33. BImSchV sind somit nicht direkt auf die Vorhabenträgerin anwendbar. Sie ist daher nicht verpflichtet, Werte bzw. Untersuchungen vorzulegen, die die Einhaltung der Grenzwerte der 22. und 33. BImSchV für den Baustellenverkehr nachweisen. Auch das BVerwG hat in seiner Entscheidung vom 26. Mai 2004 (Az. A 5.03 und 9 A 6.03) klargestellt, dass keine Verpflichtung der Planfeststellungsbehörde besteht, die Einhaltung der Grenzwerte vorhabensbezogen sicherzustellen.

Allerdings wird die Planfeststellungsbehörde ihrer allgemeinen Pflicht, die von einem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange abzuwägen und dabei durch die Planung geschaffene Probleme zu bewältigen, nicht gerecht, wenn sie ein Vorhaben zulässt, obgleich absehbar ist, dass dieses die Möglichkeit ausschließt, die Einhaltung der Grenzwerte mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu sichern. Besondere Umstände, die Anlass zu einer solchen Einschätzung geben würden, gibt es im vorliegenden Fall nicht. Für PM₁₀ und Stickstoffdioxid (NO₂) ist dies im Bereich stärker befahrener Straßen zwar nicht überall der Fall, der Maßnahmenkatalog im derzeit vorliegenden Entwurf zum Luftreinhalte- und Aktionsplan für die Landeshauptstadt Stuttgart führt jedoch zahlreiche Maßnahmen auf, mit denen für die Zukunft die Einhaltung der Grenzwerte sichergestellt werden soll.

Zu den durch das Vorhaben auf öffentlichen Verkehrswegen verursachten Zusatzbelastungen ist insgesamt festzustellen, dass zwar davon auszugehen ist, dass durch den auf die Bauzeit beschränkten Baustellenverkehr wegen der Erhöhung des Lkw-Anteils Zusatzbelastungen für die Luftqualität entstehen werden. Sollte es jedoch durch diese Zusatzbelastung zu einer Überschreitung der einschlägigen (22. und 33. BImSchV) Immissionsgrenzwerte kommen, kann dies nicht allein der Vorhabenträgerin angelastet werden. Bereits bei der Zulassung von öffentlichen Verkehrswegen wird durch Prognosen über voraussichtliche Verkehrszahlen versucht, die vorgeschriebenen Grenzwerte einzuhalten. Jeder Verkehrsteilnehmer auf einer öffentlichen Straße führt dabei zu einer Zusatzbelastung für die lufthygienische Situation. Eine Straße steht jedoch ab ihrer Zulassung für den öffentlichen Verkehr im Gemeingebrauch. Kommt es auf öffentlichen Straßen zu Überschreitungen von Grenzwerten, liegt es an der zuständigen Immissionsschutzbehörde, durch entsprechende Maßnahmen wie z.B. Geschwindigkeitsbegrenzungen oder in Extremfällen durch Fahrverbote die Einhaltung der Grenzwerte sicher zu stellen. Durch das Planvorhaben werden demnach keine vollendeten Tatsachen geschaffen, die durch das Instrumentarium der Luftreinhalteplanung nicht wieder zu beseitigen sind. Dem Grundsatz der Problembewältigung kann durch den Regulationsmechanismus der Luftreinhalteplanung nach der 22. BImSchV hinreichend Rechnung getragen werden.

4.4.2. Baustelleneinrichtungsflächen und Baustellenverkehr auf nicht öffentlichen Baustraßen

Durch die Baustelleneinrichtungsflächen sowie die Lkw-Fahrten auf den nicht öffentlichen Baustraßen ergeben sich ebenfalls keine unzumutbaren zusätzlichen Schadstoffbelastungen, so dass auch hier die Auferlegung besonderer Schutzvorkehrungen gemäß § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG nicht erforderlich ist.

Bei den auf den Baustelleneinrichtungsflächen während der Bauzeit auftretenden Emissionen ist für die Beurteilung der Notwendigkeit von Schutzauflagen gemäß § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG die TA Luft (Technisch Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 24.07.2002) heranzuziehen. Denn bei den Baustelleneinrichtungsflächen handelt es sich um nicht genehmigungsbedürftige Anlagen i.S.d. § 3 Abs. 5 Nr. 1 und 2 BImSchG.

Gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen müssen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (§ 22 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG).

Den Stand der Technik umschreibt dabei die TA Luft. Diese enthält unter Nummer 4 Grundsätze zur Ermittlung und Maßstäbe zur Beurteilung von schädlichen Umwelteinwirkungen. Diese sind von der Vorhabenträgerin grundsätzlich für die Ermittlung der Emissionen auf den Baustelleneinrichtungsflächen zu beachten. Eine Ermittlung der Emissionen wird der Vorhabenträgerin jedoch erst während der Bauzeit möglich sein. Denn die zu erwartende Luftschadstoffgesamtbelastung kann derzeit noch gar nicht exakt quantifiziert werden, da genaue Kenntnisse über die Anzahl und Art der eingesetzten Baumaschinen und -fahrzeuge bzw. deren Einsatzorte und -zeiten nicht vorliegen. Dies kann frühestens im Rahmen der Ausführungsplanung ermittelt werden.

Dafür, dass die gegebenen Möglichkeiten zur Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen ausgeschöpft und nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden, sorgen die von der höheren Immissionsschutzbehörde des Regierungspräsidiums Stuttgart vorgeschlagenen Nebenbestimmungen, die der Vorhabenträgerin auferlegt werden (vgl. Nebenbestimmungen im Teil A des Planfeststellungsbeschlusses). Die Vorhabenträgerin hat zugesagt, im Rahmen der Ausschreibungen und Vergabe sicherzustellen, dass nur schadstoffarme Fahrzeuge und Maschinen nach dem Stand der Technik zum Einsatz kommen.

Die nicht öffentlichen Baustraßen werden wie ein neu zu genehmigender Verkehrsweg behandelt. Eine Konkretisierung der fachplanerischen Zumutbarkeitsschwelle erfolgt bei der Zulassung von Verkehrswegen anhand der Grenz- bzw. Konzentrationswerte der 22. und 33. BImSchV. Werden

diese Werte eingehalten, sind Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft ausgeschlossen. Dabei ist es zulässig und geboten, die mit einem Straßenbauvorhaben verbundene Zunahme der Abgas- und Schadstoffbelastungen in Ermangelung normierter Werte prognostisch zu beurteilen.

Eine solche prognostische Berechnung der von den Baustraßen ausgehenden Schadstoffemissionen nach der MLuS 2002 (Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Ausgabe 2002; aus der inzwischen aktualisierten Fassung 2005 ergeben sich insoweit keine Änderungen) kann jedoch im vorliegenden Fall von der Vorhabenträgerin gar nicht getroffen werden. Denn die Anwendungsbedingungen für die MLuS 2002 sind allein durch den Baustellenverkehr nicht gegeben. Das Merkblatt ist erst ab Verkehrsstärken über 5000 Kfz/24 h anwendbar. Wie bereits im Erörterungstermin diskutiert, ist aber mit einer so hohen Anzahl von Baustellenfahrzeugen pro Tag auf den Baustraßen nicht zu rechnen. Darüber hinaus sind nach der MLuS 2002 bei Verkehrsbelastungen unter 10 000 Kfz/24h mit üblichen Lkw-Anteilen und normalen Wetterlagen in der Regel auch im straßennahen Bereich keine kritischen Kfz-bedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten. Somit ist davon auszugehen, dass sich durch die Lkw-Fahrten auf den Baustraßen, die weit unterhalb dieser Annahme liegen, keine nennenswerten zusätzlichen unzumutbaren Schadstoffbelastungen ergeben werden und somit die Auferlegung besonderer Vorkehrungen gemäß § 72 Abs. 2 S. 2 VwVfG durch die Planfeststellungsbehörde im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt nicht erforderlich ist.

4.5. Natur und Landschaft, Erholung, Boden

Das Vorhaben ist mit den Belangen des Natur- und Landschaftsschutzes vereinbar.

Das festgestellte Vorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne von § 18 Absatz 1 BNatSchG dar (4.5.1), von dem nicht zu vermeidende Beeinträchtigungen ausgehen (4.5.2). Obwohl nur ein unvollständiger funktionaler Ausgleich im Eingriffsraum möglich ist, wird der Eingriff zugelassen, weil den mit dem Vorhaben verfolgten öffentlichen Interessen der Vorrang vor den Belangen des Naturschutzes einzuräumen ist. Die funktional-räumlich nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen werden durch eine Ersatzmaßnahme, also eine landschaftspflegerische Maßnahme an anderer Stelle, kompensiert, so dass für die Festsetzung einer naturschutzrechtlichen Ausgleichsabgabe kein Raum ist (4.5.3.). Durch die Ersatzmaßnahme E 1 erfolgt kein Eingriff in das Landschaftsschutzgebiet „Wein- und Obstbaulandschaft Württemberg und Götzenberg“, da durch die Maßnahme der Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes gefördert wird (4.5.4). Naturschutzrechtlich besonders geschützte Arten, Biotope, geschützte Grünflächen, Naturschutzgebiete und FFH-Gebiete sind im Planfeststellungsabschnitt 1.6a nicht betroffen (4.5.5).

4.5.1. Eingriffe in Natur und Landschaft

Infolge der überwiegenden Streckenführung im Tunnel sind die Eingriffe in den Natur-und Landschaftshaushalt im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt relativ gering.

Trotzdem werden durch das Vorhaben Lebensräume in einem Umfang von rund 2 ha direkt in Anspruch genommen. Durch das Vorhaben werden baubedingt Böschungen am bzw. das Bachbett des Uhlbachs, Vegetationsbestände im Bereich des Uhlbachs sowie im Bereich der Motorenwerke der DaimlerChrysler AG eine dort angelegte Ausgleichsfläche beansprucht. Anlagebedingt werden Gehölzbestände sowie Ruderal- und Sukzessionsflächen am Rande vorhandener Gleisanlagen beeinträchtigt.

Im Erläuterungsbericht zum Landschaftspflegerischen Begleitplan sowie in der zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen sind die für den Naturhaushalt und seine einzelnen Bestandteile (Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaftsbild, Erholung, Kulturgüter, Flora, Fauna, Biotope) zu erwartenden Beeinträchtigungen im Bereich des Planfeststellungsabschnitts 1.6a im Einzelnen aufgelistet, vollständig beschrieben und bewertet, auf die verwiesen wird.

Die vom BUND vorgebrachte Kritik, das Vorkommen der FFH - Art Kammmolch (streng geschützte Art gem. Anhang II und IV FFH - Richtlinie) im Bereich des Uhlbachs sei nicht ausreichend bewertet worden, geht fehl und ist zurückzuweisen. Sowohl die Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege als auch die höhere Naturschutzbehörde haben in ihren Stellungnahmen bestätigt, dass die Vorhabenträgerin zur Erstellung der Unterlagen ausreichende Bestandserhebungen durchgeführt hat und dass gegen die Eingriffsbewertung keine Bedenken geäußert werden. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan finden sich unter Kapitel 8.5.2 Ausführungen zum Vorkommen des Kammmolchs im Uhlbach. Eigene Untersuchungen der Vorhabenträgerin waren insofern nicht notwendig. Sie konnte auf die Untersuchungen des Amtes für Umweltschutz Stuttgart (Biotopatlas, Biotopverbundplanung, Bezirk Obertürkheim, Bezirk Untertürkheim) aus dem Jahr 2001 zurückgreifen. Diese sind ausreichend aktuell und garantieren zusätzlich, da sie von dritter Seite erstellt wurden, die Objektivität der Beurteilung des Zustandes der Kammmolchpopulation im Bereich Uhlbach. Essenzielle Habitatbestandteile des Kammmolchs werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Artenschutzrechtlich relevant ist aber allein, wie von der Vorhabenträgerin im Erörterungstermin zutreffend ausgeführt wurde, ob der Erhaltungszustand der geschützten Population durch die Maßnahme gefährdet ist. Dies kann im vorliegenden Fall mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Dasselbe gilt für die von Einwenderseite vorgebrachte Kritik, die Eingriffe in den Uhlbach seien nicht richtig bewertet worden. Die Vorhabenträgerin hat alles unternommen, um die vorhabensbedingten Umweltauswirkungen ausreichend zu ermitteln und zu bewerten, um auf dieser gesicherten Grundlage die geeigneten Maßnahmen treffen zu können. Die durchgeführten Untersuchungen reichen, auch wenn sie von dritter Seite erstellt wurden, nach Ansicht der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege sowie der höheren Naturschutzbehörde aus,

um die umweltbezogenen Auswirkungen des Vorhabens in dem für die Projektbeurteilung erforderlichen Umfang und der erforderlichen Tiefe bewerten und einschätzen zu können. Dieser Auffassung schließt sich die Planfeststellungsbehörde an.

Im Einzelnen kommt es zu folgenden Beeinträchtigungen und Konfliktschwerpunkten:

(1) Flora, Fauna

Bereich Bahnanlagen

Durch die im PFA 1.6a geplanten Umbaumaßnahmen finden im Randbereich des Wartungsbahnhofes Umbauarbeiten im Bereich vorhandener Gleisanlagen (2830 m²) statt. Dadurch werden die dort lebenden xerophilen Arten vorübergehend in geringem Umfang beeinträchtigt. Darüber hinaus werden aufgrund des Tunnelbaus in offener Bauweise im Bereich Obertürkheim und die Änderung vorhandener Gleisanlagen entlang der Bahnlinie nach Waiblingen bzw. im Bereich Untertürkheim Gehölzbestände (10 995 m²) sowie Ruderal- und Sukzessionsflächen (290 m²) am Rande vorhandener Gleisanlagen dauerhaft überbaut bzw. entfernt. Hierdurch ergeben sich auch Auswirkungen auf die Fauna. Betroffen ist vor allem die Avifauna und hier insbesondere die Heckenbrüter durch den Verlust der Gehölze.

Bezüglich der Eingriffe in Natur und Landschaft auf bzw. an (allen beanspruchten) bestehenden Bahnanlagen war trotzdem zu prüfen, ob diese unter den Privilegierungstatbestand des § 63 Nr. 3 BNatSchG fallen. Dies hätte zur Folge, dass für diese Eingriffe keine Kompensation notwendig wäre, wenn es sich um Instandhaltungsmaßnahmen an Bahnanlagen handeln würde, die nicht unter den Eingriffstatbestand des § 18 BNatSchG fallen.

Gem. § 63 Nr. 3 BNatSchG ist bei Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auf Flächen, die ausschließlich oder überwiegend Zwecken des öffentlichen Verkehrs als wichtige öffentliche Verkehrswege dienen oder in einem verbindlichen Plan für die genannten Zwecke ausgewiesen sind, die bestimmungsgemäße Nutzung zu gewährleisten. Es handelt sich somit um ein sogenanntes Instandhaltungsprivileg für bestehende Bahnanlagen.

Die Flächen im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt, auf denen sich bereits Gleisanlagen befinden, werden zwar auch nach Verwirklichung des Bauvorhabens Zwecken des öffentlichen Verkehrs dienen. Die Baumaßnahmen und die damit verbundenen Beeinträchtigungen der Natur können jedoch nicht mit Unterhaltungsmaßnahmen gleichgesetzt werden. Sie dienen vielmehr der Errichtung eines völlig neuen Verkehrswegekonzeptes. Die dadurch entstehenden Beeinträchtigungen der Natur werden allein durch die Planfeststellung verursacht. Mit der bisherigen Nutzung der Flächen als Bahnbetriebsanlagen bleibt nur noch die flächenmäßige Übereinstimmung gemeinsam. Das neue Verkehrswegekonzept, das den größten Teil der Gleise im Tunnel verlaufen lässt, ist hingegen ein völlig anderes und führt auch größtenteils zu einer anderen Nutzung der

Flächen. Somit kann der § 63 Nr. 3 BNatSchG und die damit verbundene Privilegierung auf diesen Flächen nicht zur Anwendung kommen.

Uhlbach

Aufgrund der Verschwenkung der Gleise in Obertürkheim wird für die Dauer der Bauzeit im Bachbett des Uhlbachs eine Stahlspundwand errichtet und dadurch die östliche Bachböschung mit Gehölzbeständen mittlerer Wertigkeit überschüttet (2250 m²). Die bauzeitliche Beeinträchtigung für eine Fläche des Uhlbachs selbst (60 m²) ist unkritisch, da das Gewässer aus limnofaunistischer Sicht eine geringe Wertigkeit aufweist. Allerdings werden 180 m² des Uhlbachs in ihrer Funktion beeinträchtigt. Wesentliche Beeinträchtigungen der Grünfrosch- und Molchpopulationen sind nicht zu erwarten, da die Gleisverschwenkung abseits des Laichgewässers liegt.

Flächen zur Baulogistik

Zur Errichtung einer Baustraße mit Baustelleneinrichtungsfläche ist eine teilweise Inanspruchnahme einer erst im Jahr 2003 für die Motorenwerke der DaimlerChrysler AG fertiggestellten Ausgleichsfläche (2590 m²) vorübergehend erforderlich. Zudem werden auf einer Fläche von 430 m² zur Errichtung des Zwischenangriffs Ulmer Straße in Wangen 8 Bäume und eine Zierhecke beseitigt.

(2) Boden

Im Hinblick auf das Schutzgut Boden sind im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt aufgrund der im Abschnitt Ober-/Untertürkheim vorwiegend bergmännischen Bauweise und der im Abschnitt Bad Cannstatt/Abstellbahnhof vorhandenen Vorbelastungen durch Maßnahmen wie Umlagerung Aufschüttung und andere Faktoren keine erheblichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen zu erwarten. Alle Bereiche, in denen oberirdische Baumaßnahmen stattfinden bzw. alle oberirdischen Anlagen liegen im Bereich von anthropogen stark versiegelten Böden. Hinsichtlich der Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Standort für natürliche Vegetation kommt diesen Böden allenfalls eine geringe bis sehr geringe Bedeutung zu. Die im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt stattfindenden Bodenumlagerungen und Überbauungen treffen somit ausschließlich stark veränderte Böden mit geringem bis sehr geringem Wert. Diese Veränderungen sind nicht als wesentliche Beeinträchtigungen der naturhaushaltlichen Funktionen des Bodens zu werten. Die Bereiche Gablenberg und Gaisburg mit höherwertigen Böden werden in bergmännisch errichteten Tunneln unterfahren, so dass im vorliegenden Fall insgesamt für das Schutzgut Boden weder Auswirkungen noch Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Dies wurde von der höheren Bodenschutzbehörde in ihrer Stellungnahme bestätigt.

4.5.2. Vermeidbarkeit und Minimierung der Eingriffe

Die Vorhabenträgerin hat Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (1,46 ha) aufgezeigt, die sich in der Planung des Vorhabens niederschlugen oder sich aus einer sach- und regelgerechten Durchführung insbesondere der Baustelleneinrichtungen und des Baubetriebs ergeben und im Rahmen der Ausführungsplanung bzw. Baudurchführung zu präzisieren sind.

Die Eingriffe wurden insbesondere dadurch minimiert, dass zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen konzipiert wurden. Ziel war dabei, dauerhafte anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen zu mindern sowie ausgleichende Funktionen für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zu schaffen.

So sind z.B. notwendige Baumfällarbeiten und der Rückschnitt von Gehölzen außerhalb der Vegetationsperiode zwischen Oktober und Februar und störende Baumaßnahmen in ökologisch empfindlichen Räumen nur außerhalb der Reproduktionszeiten von Tieren und Pflanzen sowie besonders störende Baumaßnahmen (z.B. Sprengungen) in ökologisch empfindlichen Räumen weitest möglich außerhalb der Reproduktionszeiten von Tieren und Pflanzen durchzuführen. Zusätzlich werden die erforderlichen Arbeitsstreifen auf die unbedingt notwendige Breite verringert und die Abgrenzung des Baufeldes durch festes Trassierband oder Absperrgitter vorgenommen. Zudem erfolgt die Rekultivierung bauzeitlich in Anspruch genommene Flächen. Dem Vermeidungsgebot wird dadurch Genüge getan.

Auch zur Minimierung der Eingriffsfolgen werden Maßnahmen durchgeführt. Dazu tragen insbesondere folgende Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen bei:

- Errichtung von festen Bauzäunen
- Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Uhlbachs mit seinen Begleitsäumen
- Rekultivierung bauzeitlich in Anspruch genommener Flächen
- Gestaltung von neu entstehenden Bahnböschungen

Die Wiederherstellungsmaßnahmen umfassen dabei sowohl die landschaftspflegerischen Gestaltungsmaßnahmen als auch die baulichen Maßnahmen im Bereich der offenen Tunnelbauweise. Diese baulichen Maßnahmen umfassen die Überdeckung der in offener Bauweise erstellten Tunnelabschnitte und führen zu einer Herstellung von Rohböden im Bereich der Gleisflächen, so dass eine rasche Wiederbesiedelung dieser Flächen aus den umliegenden, nicht beeinträchtigten Flächen erfolgen wird. Daher werden auch die Flächen mit den baulichen Maßnahmen im Bereich der Gleisflächen bei der Minderung des Eingriffs angerechnet.

Insgesamt werden mit den oben aufgeführten Maßnahmen alle vermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft einschließlich ihrer Erholungsfunktion bei der Verwirklichung des planfestzustellenden Vorhabens unterlassen. Die nach Durchführung der möglichen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibenden Beeinträchtigungen sind unvermeidbar.

4.5.3. Kompensation der Eingriffe

Die - nach Ausschöpfung aller Versuche zur Reduzierung verbleibenden - unvermeidbaren Beeinträchtigungen (1,61 ha) können zu einem Teil räumlich funktional ausgeglichen werden.

Nach der Definition in § 19 Abs. 2 S. 2 BNatSchG ist eine Beeinträchtigung ausgeglichen, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts wieder hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wieder hergestellt oder neu gestaltet ist. Da sich unvermeidbare Beeinträchtigungen im Sinne eines ökologischen status quo ante nicht wirklich ausgleichen lassen, ist auch auf dieser Stufe der Eingriffsregelung eine wertende Betrachtung erforderlich. Ausgleichsmaßnahmen müssen so beschaffen sein, dass in dem betroffenen Landschaftsraum ein Zustand herbeigeführt wird, der den früheren Zustand in der gleichen Art und mit der gleichen Wirkung fortführt. Die Ausgleichspflicht zielt dabei auf Folgenbeseitigung eher im Sinne von Kompensation, denn im Sinne von Restitution, und darf in physisch-realer Hinsicht nicht zu eng verstanden werden. Es ist nicht erforderlich, dass die Maßnahmen am Ort des Eingriffs ausgeführt werden. Der in Betracht kommende räumliche Bereich, ist aber insofern eingeschränkt, als dass sich die Maßnahmen dort auswirken müssen, wo die mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen auftreten. Diesem Erfordernis ist genügt, wenn zwischen ihnen und dem Eingriffsort ein funktionaler Zusammenhang besteht.

Die Vorhabenträgerin hat alles Erdenkliche unternommen, um für die verbleibenden erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes im räumlich-funktionalen Zusammenhang einen Ausgleich zu erzielen. Der Landschaftspflegerische Begleitplan sieht als Ausgleichsmaßnahme folgende Ausgleichsmaßnahmen vor:

A1 Aufwertung von Flächen an der Hafenbahnstraße

In dem dort bereits vorhandenen Tümpel ist die Beseitigung von Faulschlamm zur Verbesserung der Habitatqualität vorgesehen. Im Umfeld des Tümpels werden Gehölze entnommen, um offene, besonnte Bereiche zu schaffen. Die höher gelegenen Flächen an der Hafenbahnstrasse weisen Sandablagerungen auf, die im Zuge der Maßnahme A 1 entfernt werden. Das bereichsweise vorhandene Altholz wird in den Flächen belassen. Zum Schutz des Tümpels und seiner Amphibienvorkommen sowie der entstehenden offenen Bereiche vor Besucherdruck und Störungen wird am

Rand der Maßnahmenfläche zur Hafenbahnstrasse hin eine dichte Reihe aus dornigen Sträuchern gepflanzt.

Die Ausgleichsmaßnahme A 1 führt auf den von der Stadt Stuttgart angelegten Biotopen zu einer Aufwertung um eine Wertstufe (Von FW 3 auf FW 4). Diese Maßnahme kann daher, ausgehend vom methodischen Ansatz des Landschaftspflegerischen Begleitplans einer Aufwertung um 2 Wertstufen pro Maßnahmenfläche, mit der Hälfte ihrer Fläche in die Eingriffs-/Ausgleichsbilanz eingestellt werden. Die Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaft Stuttgart hat in ihrer Stellungnahme aufgrund des ungünstigen Zustands des Tümpels sowie der akuten Bedrohung des sich dort befindenden Kammolchbestandes eine möglichst frühzeitige Umsetzung der Maßnahme gefordert (vgl. entsprechende Nebenbestimmung im verfügbaren Teil des Planfeststellungsbeschlusses). Dies wurde von der Vorhabenträgerin zugesagt.

A2 Gestaltung einer Böschung als trockenwarmer Standort

Die Ausgleichsmaßnahme A 2 führt die angrenzende Maßnahme der DaimlerChrysler AG fort. Hier werden trockenwarme Standorte der ehemaligen Kiesbänke des Neckars nachgebildet, um den entsprechend spezialisierten Arten einen Ersatzlebensraum anzubieten.

Durch diese Ausgleichsmaßnahmen ist ein weitest möglicher Ausgleich der Eingriffe im Bereich des vorliegenden Planfeststellungsabschnitts sowohl in funktionaler Hinsicht als auch in räumlicher Nähe gegeben. Die Ausgleichsmaßnahmen A 1 und A 2 reichen jedoch nicht aus, um den Kompensationsbedarf im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt zu decken. Weitere Ausgleichsmaßnahmen, die mit dem Eingriff in räumlich-funktionalen Zusammenhang stehen, gibt es im vorliegenden Abschnitt nicht.

Als Ausgleichsmaßnahme wurde außerdem die Teilrenaturierung der Daimler-Teststrecke im Bereich des Wasens vorgeschlagen. Auch hierbei handelt es sich nicht um eine geeignete Ausgleichsmaßnahme. Wie von der Vorhabenträgerin im Erörterungstermin ausgeführt wurde, stehen die Flächen nach Rückfrage bei der DaimlerChrysler AG nicht zur Verfügung. Eine Enteignung zur Erfüllung der Kompensationspflicht erscheint unverhältnismäßig, da zur Kompensation des Eingriffs - obgleich in Form einer Ersatzmaßnahme - auf Flächen zurückgegriffen werden kann, die sich in der öffentlichen Hand befinden. Denn beim Zugriff auf privates Eigentum ist das Übermaßverbot zu beachten. Der Zugriff auf privates Eigentum ist nicht erforderlich, wenn Kompensationsmaßnahmen an anderer Stelle ebenfalls Erfolg versprechen, dort aber bei einer Gesamtschau dem Betroffenen weniger Opfer abverlangen, z.B. wenn geeignete Grundstücke im Eigentum der öffentlichen Hand vorhanden sind.

Auch nach Durchführung eines intensiven Suchlaufes gemeinsam mit den Fachbehörden konnten von der Vorhabenträgerin keine weiteren geeigneten Ausgleichsmaßnahmen, die in einem engen

räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff stehen, gefunden werden. Der Eingriff kann somit durch Ausgleichsmaßnahmen nicht vollständig kompensiert werden. Dieses Ergebnis wurde von den Naturschutzfachbehörden in ihren Stellungnahmen bestätigt. Dem schließt sich die Planfeststellungsbehörde an.

Der mit dem Vorhaben verbundene Eingriff wird, obwohl ein beträchtliches Ausgleichsdefizit verbleibt, dennoch zugelassen. Zu diesem Ergebnis kommt die Planfeststellungsbehörde unabhängig davon, dass nach Ablauf der Umsetzungsfrist des neuen Bundesnaturschutzgesetzes durch das Land Baden Württemberg an dieser Stelle überhaupt keine Abwägung mehr erfolgen muss (§ 21 NatSchG (BW)). Denn sowohl bei Anwendung der bisherigen landesrechtlichen Regelung und der damit verbundenen Abwägungsentscheidung als auch bei Auslegung des Landesnaturschutzgesetzes im Lichte des neuen Bundesnaturschutzgesetzes unter Wegfall der Abwägungsentscheidung an dieser Stelle (vgl. § 19 Abs. 2 BNatSchG) kann der Eingriff zugelassen werden. Denn die Regelung des § 21 NatSchG (BW) wirkt sich im vorliegenden Fall im Ergebnis nicht aus.

Wie bereits oben im Kapitel „Planrechtfertigung“ dargelegt, kommt dem planfestzustellenden Bahnvorhaben eine überaus wichtige landes- und regionalbedeutsame Infrastrukturfunktion zu. Die Vorhabenträgerin hat nachgewiesen, dass der bestehende Knoten mit Kopfbahnhof ein künftiges Betriebsszenario, wie es aus den Grundlagen zum BVWP 2003 entwickelt wurde ohne umfangreiche Ertüchtigung gar nicht und auch mit einem Ausbau der jetzigen Engpässe an den Zulaufstrecken nur schwer bewältigen kann. Das heißt, unabhängig von der zu wählenden technischen Lösung ist ein Ausbau des Knotens Stuttgart mit seinen Zulaufstrecken erforderlich, um den künftig zu erwartenden Verkehrsentwicklungen gerecht zu werden. Um die künftigen Anforderungen an den Schienenverkehr zu erfüllen, ist eine Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart und seiner Zulaufstrecken daher vernünftigerweise geboten.

Durch die Tieferlegung des Hauptbahnhofs und seiner Zulaufgleise können darüber hinaus insgesamt über 100 ha Bahnfläche einer städtebaulichen Neuordnung und Nutzung zugeführt werden. Dabei ist nicht nur an Gewerbe- und Büroflächen gedacht, sondern es können auch qualifizierte Wohnlagen geschaffen und die vorhandenen Parkanlagen erweitert werden. Im Kern der Landeshauptstadt Stuttgart und damit im Kristallisationspunkt des Oberzentrums ergibt sich ein städtebauliches Potenzial, das sich ohne die Umgestaltung des Bahnknotens nicht ergeben würde. Ein ausufernder Flächenverbrauch an der Peripherie des Oberzentrums kann damit vermieden werden. Dies entspricht auch den verkehrspolitischen Zielsetzungen, die eine Förderung nachhaltiger Raum- und Siedlungsstrukturen verlangen.

Darüber hinaus wird aufgrund der Tunnelführung fast der gesamte durch Eisenbahnen verursachte Lärm aus der Stuttgarter Innenstadt verschwinden. Dies bringt sowohl für die bestehende als auch die künftig mögliche Bebauung eine erhebliche Entlastung mit sich. Zusätzlich kommt es zu einer Verminderung der Trennwirkung der Bahnanlagen in der Innenstadt.

Die Planfeststellungsbehörde räumt daher den oben aufgezeigten Vorteilen, die mit der Umgestaltung des Bahnknotens und seiner Zulaufstrecken verbunden sind, im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt den Vorrang vor den Naturschutzbelangen ein.

Die räumlich-funktional nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen müssen gem. § 19 Abs. 2 BNatSchG i.V.m. § 21 Abs. 3 NatSchG durch landschaftsgerechte Ersatzmaßnahmen an anderer Stelle kompensiert werden. § 19 Abs. 2 S. 3 BNatSchG gibt eine gesetzliche Definition der Ersatzmaßnahme. In sonstiger Weise kompensiert ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichwertiger Weise ersetzt sind oder das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist. Wie bei Ausgleichsmaßnahmen besteht also eine funktionale Beziehung zum Eingriff bzw. den durch ihn hervorgerufenen Beeinträchtigungen. Sie kann aber lockerer sein und darauf hinauslaufen, dass die Ersatzmaßnahme die Gesamtbilanz des Naturhaushalts oder des Landschaftsbilds aufbessert. Es wird nicht wie beim Ausgleich verlangt, dass die Maßnahme auf den Eingriffsort zurückwirkt, sondern es genügt, wenn überhaupt eine räumliche Beziehung zwischen dem Ort des Eingriffs und der Ersatzmaßnahme besteht. Der betroffene Raum lässt sich dabei nicht metrisch festlegen, sondern hängt von den ökologischen und landschaftlichen Gegebenheiten ab.

Zur Kompensation der nicht ausgleichbaren Eingriffe im Planfeststellungsabschnitt 1.6a ist eine Ersatzmaßnahme im Bereich der Egelseer Heide in Stuttgart-Rotenberg vorgesehen.

Die Ersatzmaßnahme E 1 umfasst folgende Teilmaßnahmen:

Anlage von Magerrasen durch Abräumen der aktuellen Vegetation (Intensivkulturen, Obst- und Weihnachtsbaumplantagen, Gartenanlagen und standortfremde Gehölzbestände), Erhalt vorhandener Obstbaumhochstämme (Alter > 15 Jahre), Pflanzung heimischer Laubgehölze, Anlage von Stufen- und Wiesenrainen sowie Ansaat der geräumten Flächen mit Heudrusch- oder Heumulchsaat aus Herkünften von Heide-/Magerrasenbeständen mit vergleichbaren Standorteigenschaften aus dem gleichen oder einem direkt benachbarten Naturraum. Aufbau eines Waldmantels durch Abräumen der aktuellen Vegetation und Anpflanzen von Vorwald- und Heckenarten.

Seitens der Naturschutzbehörden wurde dabei der Ersatzmaßnahme unter Maßgabe folgender Änderung zugestimmt:

Anders als in der Maßnahmenkarte (Anlage 18.2.4) dargestellt sind die in der Maßnahmenfläche gelegenen Wege ebenfalls zu Heideflächen zu entwickeln (vgl. entsprechende Nebenbestimmung im verfügenden Teil des Planfeststellungsbeschlusses). Dies wurde von der Vorhabenträgerin im Rahmen ihrer abschließenden Stellungnahme zugesagt.

Die vorgesehene Maßnahme verfolgt das Ziel, Heideflächen zu etablieren, wie sie z.B. im Naturschutz- und FFH-Gebiet „Kappelberg“ wenige hundert Meter nordwestlich der „Egelseer Heide“ auftreten. Das Aufstellen eines entsprechenden Pflege- und Entwicklungskonzeptes für die dargestellten Bereiche Magergrünland, Waldmantel und Gehölzbereiche kann im Verbund mit dem nördlich der „Egelseer Heide“ gelegenen FFH- und Naturschutzgebiet „Kappelberg“ erfolgen. Die vorgesehenen Maßnahmen sind Teil eines Gesamtkonzeptes, das im Rahmen des folgenden Planfeststellungsabschnittes 1.6 b vollständig umgesetzt wird.

Die geäußerten prinzipiellen Bedenken und Zweifel an der Geeignetheit dieser Ersatzmaßnahme, insbesondere bezüglich des Aufwertungspotenzials der Flächen, sind dabei zurückzuweisen.

Wie von der Vorhabenträgerin zuletzt im Erörterungstermin ausführlich dargelegt, haben verschiedene Punkte den Ausschlag für die geplante Ersatzmaßnahme E 1 gegeben. Zum einen verfügen die Flächen über das notwendige Aufwertungspotenzial. Dies wurde von den Naturschutzfachbehörden in ihren Stellungnahmen bestätigt. Der Flurname „Egelseer Heide“ lässt auf eine entsprechende Kulturlandschaftsgeschichte der Maßnahmenflächen und somit auf ein entsprechendes Standortpotenzial schließen. Zumindest die nördliche Teilfläche der „Egelseer Heide“ scheint ursprünglich die Funktion eines schattenverhindernden Ödlandstreifens zwischen Wald und Rebflur erfüllt zu haben. Durch eine „Reaktivierung“ der „Egelseer Heide“ sind in Verbindung mit dem „Kappelberg“ des weiteren Effekte für einen Biotopverbund zu erwarten.

Zudem spricht für die Auswahl der Fläche ein weiterer Gesichtspunkt, nämlich der ihrer Verfügbarkeit. Die Maßnahme kann umgesetzt werden, ohne dass Privateigentum tangiert wird. Der Einwand der Existenzgefährdung der die Flächen derzeit bewirtschaftenden Landwirte kann hier nicht durchgreifen. Die Flächen werden zum überwiegenden Teil auf der Grundlage sehr kurzfristig kündbarer (Jahresfrist) Pachtverträge genutzt. Die betroffenen Landwirte können vernünftigerweise nicht davon ausgehen, dass ihnen die Flächen langfristig zur Sicherung ihrer Existenz zur Verfügung stehen. Die Vorhabensträgerin hat indes in diesem Zusammenhang zugesagt, die Umsetzung der Maßnahme zeitlich entsprechend dem Auslaufen der Pachtverträge zu staffeln, so dass die betroffenen Landwirte ausreichend Zeit haben werden, sich bzw. ihren Betrieb auf den Entzug der Flächen einzustellen. Schließlich wird die Dimensionierung der Maßnahme im Folgeabschnitt 1.6b geringer als ursprünglich geplant ausfallen, so dass auch die Gesamtbelastung der Landwirte durch die Maßnahme insgesamt geringer als ursprünglich geplant ausfallen wird.

Schließlich hat das Maßnahmenkonzept „Egelseer Heide“ den Vorteil, dass es sich dabei um eine räumlich zusammenhängende, großflächig angelegte Maßnahme handelt, die, da sie einen Ersatz für die im Gleisbereich verloren gehenden Magerstandorte bietet, in einem funktionalen Zusammenhang zum Eingriff im Planfeststellungsabschnitt 1.6a steht. Erfahrungsgemäß sind solche großflächigen Maßnahmen aus Naturschutzsicht effektiver und der Alternative einer ansonsten

aufgrund der begrenzten Flächenverhältnisse in Stuttgart kleinparzellierten Streuung von Maßnahmen vorzuziehen.

Vor dem Hintergrund der aufgeführten Gesichtspunkte handelt es sich bei der Maßnahme E 1 „Egelseer Heide“ um eine geeignete Ersatzmaßnahme, die von der Vorhabenträgerin zu Recht in ihr Maßnahmenkonzept zur Kompensation des durch das Vorhaben verursachten Eingriffs aufgenommen wurde.

Die Planfeststellungsbehörde betrachtet unter Berücksichtigung aller jetzt enthaltenen landschaftspflegerischen Maßnahmen die Eingriffe in Natur und Landschaft als vollständig kompensiert. Für die Festsetzung einer subsidären naturschutzrechtlichen Ausgleichsabgabe ist daher kein Platz. Für den unwahrscheinlichen Fall, dass einzelne angeordnete oder zugesagte Kompensationsmaßnahmen aus welchen Gründen auch immer nicht realisiert werden können, wird die Anordnung von weiteren ausgleichenden Ersatzmaßnahmen, hilfsweise die Festsetzung einer Ausgleichsabgabe, vorbehalten.

Bei fachgerechter Umsetzung der im landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellten Vermeidungs-, Minimierungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden die Eingriffe in Natur und Landschaft kompensiert und das Landschaftsbild wiederhergestellt. Für das Schutzgut Boden verbleiben nach Durchführung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine negativen Auswirkungen. Das Vorhaben ist somit unter Berücksichtigung der festgelegten Nebenbestimmungen mit den Vorschriften und Zielen des Naturschutzes vereinbar.

Die Verpflichtung zur Vermeidung von Beeinträchtigungen birgt – neben der räumlichen – generell auch eine zeitliche Komponente. Der Eingriff ist so durchzuführen, dass er sich nur über den unbedingt erforderlichen Zeitraum erstreckt. Der Eingriff selbst wird mit dem Beginn der Erdarbeiten und zunehmend mit dem Baufortschritt in seinen negativen Auswirkungen auf die Umwelt wirksam. Spätestens mit der Inbetriebnahme werden die Eingriffe vollständig bewirkt worden sein. Daher ist auch die Wirksamkeit der den Eingriff vermindern und kompensierenden Maßnahmen möglichst zeitnah zum Eingriff zu gewährleisten. Daraus ergibt sich die Verpflichtung zur Durchführung der landschaftspflegerischen Maßnahmen zu einem möglichst frühen Zeitpunkt. Dies wird nach Möglichkeit bereits im Zuge der Baumaßnahmen, spätestens jedoch in der Pflanzperiode nach Abschluss der Bauarbeiten sein (vgl. entsprechende Nebenbestimmung im verfügbaren Teil).

4.5.4. Landschaftsschutzgebiet „Wein- und Obstbaulandschaft Württemberg und Götzenberg“

Nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde muss für die Durchführung der Ersatzmaßnahme E 1 keine Erlaubnis bzw. Befreiung von den Vorschriften der Verordnung des Landschaftsschutzgebietes „Wein- und Obstbaulandschaft Württemberg und Götzenberg“ erteilt werden.

Nach § 4 der Verordnung der Landeshauptstadt Stuttgart über das Landschaftsschutzgebiet „Wein- und Obstbaulandschaft Württemberg und Götzenberg“ sind im Landschaftsschutzgebiet Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern oder dessen besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen. Gem. § 3 Nr. 5 der Verordnung ist Schutzzweck des Gebietes der Erhalt der trockenen bis halbtrockenen Lebensräume wie der grasigen Raine, Trockenmauern und Felsrelikte für besonders geschützte Pflanzen- und Tierarten, insbesondere in den Bereichen „Egelseer Heide“ (Stubensandsteinaufschluss), des „Dautenfelsens“ und der Grünanlagen von „Württemberg“ und „Götzenberg“. Die Ersatzmaßnahme E 1 zielt gerade auf einen Erhalt dieser Lebensräume ab. Sollte sich durch die Entfernung der sich dort befindenden Intensivkulturen der Charakter des Gebietes verändern, so würde dies allenfalls eine positive Veränderung für das Gebiet bedeuten. Die Maßnahme geht daher auch mit dem Schutzzweck des Gebietes konform. Eine Erlaubnis bzw. Befreiung ist nicht auszusprechen.

4.5.5. Besonders geschützte Arten sowie streng geschützte Arten gem. § 42 BNatschG

Nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Arten sind im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt nicht betroffen. Als streng geschützte Arten wurden der Eisvogel und das Teichhuhn im Bereich des Uhlbachs gesehen, eine eventuelle Beeinträchtigung wäre aufgrund des zulässigen Eingriffs hinzunehmen (vgl. § 43 Abs. 4 BNatschG). Eine artenschutzrechtliche Befreiung muss daher nicht gesondert erteilt werden.

4.6. Abfall/Massenverwertungskonzept

Das von der Vorhabenträgerin vorgelegte Konzept zur Verwertung und Ablagerung der im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt anfallenden Erdmassen ist nachvollziehbar und plausibel. Es ist geeignet, die ordnungsgemäße Verwertung bzw. Entsorgung der im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt anfallenden Erdmassen sicherzustellen.

Im Hinblick auf die Menge des anfallenden Erdaushub- und Ausbruchsmaterials sowie die schwierigen Verkehrsverhältnisse in Stuttgart stellt die Verwertung bzw. Entsorgung der Erdmassen besondere Anforderungen an die Vorhabenträgerin. Sie hat daher bezüglich des Erdmassenanfalls ein abschnittsübergreifendes Massenverwertungskonzept erstellt, das in seinen Auswirkungen auf den Planfeststellungsabschnitt 1.6a in die Planfeststellungsunterlagen eingearbeitet wurde (vgl.

Anlage 21.1). Die Verwertung von Aushub- und Ausbruchsmassen erfolgt nach den Grundsätzen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG), wobei Abfälle in erster Linie zu vermeiden, in zweiter Linie vor einer Entsorgung in Form einer Deponierung stofflich zu verwerten sind. Dabei ist die Pflicht zur Verwertung von Abfällen einzuhalten, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, insbesondere wenn für einen gewonnenen Stoff oder gewonnene Energie ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann.

Im Planfeststellungsabschnitt 1.6a fallen ca. 1,27 Mio m³ Erdmassen an. Davon werden ca. 0,19 Mio m³ im Rahmen der Baumaßnahmen verwertet. Dies ergibt eine Überschussmasse von ca. 1,1 Mio m³ an Bodenmaterial, die einer ordnungsgemäßen Verwertung bzw. Entsorgung zugeführt werden müssen. In Abhängigkeit der Eigenschaften der Aushub- und Ausbruchsmassen und der Fördergeräte kann eine Volumenänderung, wie Auflockerung oder Verdichtung zwischen ursprünglichem und eingebauten Zustand der Erdmassen entstehen. Diese Volumenänderungen wurden im Massenverwertungskonzept nicht berücksichtigt. Sie dürften jedoch auch keinen Anlass für eine umfassende Änderung der dem aufgestellten Konzept zu Grunde gelegten Annahmen bieten. Die Ausbruchsmassen der bergmännischen Tunnelvortriebe sind anhand der theoretischen Ausbruchlinie ermittelt worden und beinhalten keine bautechnisch und geologisch bedingten Überprofile.

4.6.1. Logistik

Gemäß räumlicher Gliederung der Baumaßnahme in einzelne Logistikbereiche wird der Planfeststellungsabschnitt 1.6a dem Logistikbereich Mitte und dem Logistikbereich Ost zugeordnet, wobei die Zwischenangriffspunkte, wie Anfahrstollen Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd im Logistikbereich Mitte und der Zwischenangriffspunkt Ulmer Straße sowie die Angriffspunkte Portal Obertürkheim und Portal Untertürkheim im Logistikbereich Ost liegen.

Für den Logistikbereich Mitte sind zentrale Logistikflächen mit Zwischendeponien (als Puffer) geplant, während der Logistikbereich Ost keine zentralen Logistikflächen beinhaltet. In den Baustelleneinrichtungsflächen des Zwischenangriffs Ulmer Straße sowie des Portals Obertürkheim sind daher Zwischenlager mit Kapazitäten geplant, die das an drei Tagen anfallende Ausbruchsmaterial zur Überbrückung von Wochenenden und Feiertagen aufnehmen können.

Die zentrale Zusammenführung sowie der Abtransport der Aushub- und Ausbruchsmassen erfolgt über die Einrichtung der Zentralen Baustellenlogistik Logistikbereich Mitte und über den Umschlagplatz „Trockenbecken“ an der Hafenbahnstraße.

Im einzelnen lassen sich die Aushub- und Ausbruchsmassen nach einzelnen Bauabschnitten wie folgt untergliedern:

Bauabschnitt/Angriffspunkt	Künstliche Auffüllungen [m³]	Quartär un- gegliedert [m³]	ausgelaugter Gipskeuper [m³]	unausgelaug- ter Gipskeu- per [m³]
Stuttgart Hbf - Obertürkheim				
Rettungszufahrt Hbf Süd	0	0	0	264.000
Ulmer Straße	100	2.500	3.000	479.400
Anfahrbaugrube Obertürkheim	0	0	9.000	113.000
offene Bauweise Obertürkheim	92.500	46.300	46.200	0
Abzweig Wangen - Untertürkheim				
Anfahrbaugrube Untertürkheim	0	1.000	11.000	97.000
Offene Bauweise Untertürkheim	7.900	44.200	26.900	0
Interregio Kurve	5.000	11.000	0	0
Zuführung Bad Cannstatt	9.000	0	0	0
Summe	114.500*	105.000	96.100	953.400

*ohne Berücksichtigung des Altschotters

Wie sich aus der oben stehenden Tabelle ergibt, verteilen sich im Planfeststellungsabschnitt 1.6 a von den gesamten ca. 1,269 Mio m³ Aushub- und Ausbruchsmassen (ohne Altschotter) ca. 0,95 Mio m³ auf sulfathaltige (unausgelaugte) Ton-/Mergel und Dolomitsteine, die im Landschaftsbau/Rekultivierungsmaßnahmen (Verfüll- und Versatzmaterial-genehmigte oder emissionsneutrale Verwertungen) sowie unter bestimmten Voraussetzungen im Erdbau (Lärm- und Sichtschutzwälle) einsetzbar sind. Die verbleibenden ca. 0,32 Mio m³ an Aushub- und Ausbruchsmassen eignen sich für den Erdbau (Lärm- und Sichtschutzwälle) sowie für Landschaftsbau/Rekultivierungsmaßnahmen (Verfüll- und Versatzmaterial). Bei Eignung und entsprechender Nachfrage sind die Gesteine des ausgelaugten Gipskeupers als Rohstoffmaterial für grobkeramische Produkte verwertbar.

Von den insgesamt ca. 1,27 Mio m³ an Aushub- und Ausbruchsmassen (unaufgelockert) werden ca. 0,27 Mio m³ über die Baulogistik Mitte oder per Schiffstransport umgeschlagen und im Bereich der Baulogistik Ost ca. 1 Mio m³ über das übergeordnete Straßenverkehrsnetz, die Schiene oder per Schiff abtransportiert.

4.6.2. Verwertung/Ablagerung

Hinsichtlich einer höherwertigen technischen Verwertung des Ausbruchmaterials (z.B. Nutzung als Rohstoff für die Herstellung grobkeramischer Produkte) bleibt festzuhalten, dass je nach Art des

Tunnelvortriebs mit unterschiedlichen Gesteinsqualitäten zu rechnen ist. Da der Ausbruch bei einem konventionellen Tunnelvortrieb in Spritzbetonweise nicht parallel bzw. senkrecht zu den geologischen Schichten verläuft, erfolgt durch den Ausbruch eine Vermischung der Erdmassen. Eine Separierung der anfallenden Erdmassen, wie sie für eine höherwertige Verwertung erforderlich wäre, ist während der Erstellung der Tunnel vor Ort jedoch nur bedingt durchführbar.

Bei einem konventionellen Sprengvortrieb in Spritzbetonweise kann das Tunnelausbruchsmaterial durch Sprenghilfsmittel, wie z.B. Kabel, Patronenhülsen, Pulverschmauch u.a.m. verunreinigt sein.

Für die Wiederverwertung und Ablagerung der im PFA 1.6a anfallenden Aushub- und Ausbruchsmassen bestehen nach aktuellem Erhebungsstand folgende Möglichkeiten, die in Abhängigkeit von den Zuordnungsklassen des anfallenden Aushubs gemäß LAGA (vgl. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die Stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen; Technische Regeln 20) genutzt werden:

Eine Verwertung der Überschussmassen ist zum einen im mitteldeutschen Braunkohlerevier im Rahmen der Rekultivierung und Sanierung des Tagebaurestlochs Lochau vorgesehen, soweit der Aushub die LAGA - Grenzwerte für den Einbau am Standort Lochau einhält. Im Tagebaurestloch Lochau darf gemäß der Genehmigungsbescheide Erdaushub der LAGA - Zuordnungs-klasse Z 1 uneingeschränkt eingebaut werden. Diesbezüglich gilt folgende Erweiterung für die Parameter Sulfat und Chlorid: Einbau ist möglich, wenn im Eluat 500mg/l nicht überschritten werden. Die erforderliche Aufnahmekapazität für den Einbau am Standort Lochau ist nach aktueller Erhebung gewährleistet. Es ist vorgesehen, von dem im Logistikbereich Mitte anfallenden überschüssigen Aushub des Planfeststellungsabschnitts 1.6a rd. 0,27 Mio m³ über die Schiene dorthin zu transportieren und zu verwerten.

Darüber hinaus ist eine wassertechnische Verwertung (Verfüllung von alten Kiesgruben) bei Rhein-km 844 vorgesehen, die per Schiff direkt angefahren werden können. Hier kann Z 3 - Material nach LAGA eingebaut werden.

Für die im Logistikbereich Ost anfallenden und nicht im Projekt verwertbaren rd. 810.000 m³ Aushub ist Ablagerung in den Deponien Froschgraben und Burghof im Landkreis Ludwigsburg (Kapazität ca. 4,3 Mio m³) vorgesehen.

Schließlich ist für die Massen in einem Umfang von ca. 186.000 m³, die im Rahmen des Projektes (z.B. Überschüttung der Tunnelbauwerke in offener Bauweise) wieder verwendet werden sollen, eine Zwischenlagerung in den Deponien Weißer Stein und Blumentobel im Landkreis Esslingen (Kapazität ca. 4 Mio m³) geplant. Hier kann Aushub/Ausbruch der LAGA - Klasse Z 0 - Z 1.2 und auch Bauschutt eingebracht werden.

Darüber hinaus steht bei Kapazitätsengpässen an den vorgenannten Verwertungsstandorten bzw. belastungsspezifischen Ausschlusskriterien für eine standortspezifische Verwertung folgende Alternativmöglichkeit zur Verfügung:

- Rekultivierung der Rückstandshalde des ehemaligen Kalibergwerksgeländes Friedrichshall-Sehnde im Raum Hannover (Kapazität ca. 10 Mio m³). Hier kann Aushub der LAGA - Klassen Z 0 - Z 2 eingebaut werden.

Im Zuge der Baumaßnahmen im PFA 1.6a kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch schadstoffbelasteter Aushub (z.B. durch Mineralöl, Kohlenwasserstoffe etc.) anfällt. Hier besteht die Möglichkeit einer Deponierung in der Untertagedeponie Heilbronn (Kapazität ca. 9 Mio m³).

Eventuell belastetes Material wird auf entsprechend ausgelegten Zwischenlagern gelagert und beprobt. Nach Vorliegen der Deklarationsanalysen wird der umweltverträglichste Entsorgungs- bzw. Verwertungsweg gewählt. Die Verwertung/Entsorgung hoch belasteter Böden (Überschreitung des LAGA Z 2 - Grenzwertes) wird gemäß der Andienungspflicht mit der zuständigen Stelle des Landes Baden-Württemberg (Sonderabfallagentur Baden-Württemberg GmbH) vorabgestimmt.

Der Standort Lochau wird insbesondere für die Massen, die im Baulogistikbereich Mitte anfallen, genutzt. Die weiteren Standorte sind für die Verwertung und Entsorgung der im Baulogistikbereich Süd und Ost anfallenden Aushub- und Ausbruchsmassen vorgesehen. Sollte eine höherwertige industrielle Verwertung des anfallenden Aushubs/Ausbruchs in größerem Umfang nicht realisierbar sein, so ist die Aufnahmekapazität der von der Vorhabenträgerin aufgeführten Standorte auch für alle anfallenden Massen ausreichend. Die erforderliche Aufnahmekapazität für den Einbau an den verschiedenen Standorten ist nach aktueller Erhebung (Stand Juli 2002) gewährleistet.

Die Kapazitäten und Genehmigungen an den verschiedenen Standorten für den Einbau des anfallenden Aushubs liegen der Vorhabenträgerin vor. Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet, diese der Planfeststellungsbehörde bis spätestens zwei Monate vor Baubeginn vorzulegen (vgl. entsprechende Nebenbestimmungen im verfügenden Teil des Planfeststellungsbeschlusses).

Die Vorhabenträgerin wird verpflichtet im Zuge der weiteren Planungen weitere Verwertungsmöglichkeiten/-maßnahmen in der näheren Umgebung zu prüfen, die umweltverträglicher und zweckdienlicher sind und diese in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden in die projektspezifische Bodenverwertungs- und -entsorgungslogistik einzubeziehen (vgl. Nebenbestimmung im verfügenden Teil des Planfeststellungsbeschlusses).

Die Verwertung des überschüssigen Aushub- und Ausbruchsmaterials aus dem Planfeststellungsabschnitt 1.6 a verursacht dabei keine weiteren oder neuen Umweltauswirkungen an den jeweiligen Verbringungsstandorten, da jeweils nur für den Einbau genehmigtes Material eingebracht

wird. Die vorhandenen Kapazitäten an den oben genannten Standorten sind so groß, dass ein zusätzlicher Grunderwerb nicht erforderlich wird.

4.7. Wasserwirtschaft

Das Vorhaben ist mit den Belangen der Wasserwirtschaft vereinbar. Den Forderungen und Anregungen der wasserwirtschaftlichen Fachbehörden und anderer Betroffener wird im Hinblick auf die im Tenor unter A.VII.6 aufgeführten Nebenbestimmungen Rechnung getragen.

Nach einem Überblick über die im PFA 1.6a herrschenden geologischen Verhältnisse und Grundwasservorkommen (4.7.1) werden die erwarteten Auswirkungen des Vorhabens auf das äußerst bedeutsame Stuttgarter Heil- und Mineralwasservorkommen dargestellt (4.7.2). Daran schließt sich eine Übersicht über die sonstigen Eingriffe in den Wasserhaushalt an (4.7.3). Die Bewertung dieser Eingriffe erfolgt im Rahmen der abschließenden Ausführungen zu den wasserrechtlichen Erlaubnissen (4.7.4) und Zulassungen (4.7.5).

Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich auf die wesentlichen Merkmale der für die wasserwirtschaftliche Beurteilung notwendigen Erkenntnisse. Detailliertere Angaben befinden sich darüber hinaus in den Anlagen 19 und 20 der Antragsunterlagen, den dazugehörigen wasserwirtschaftlichen Fachgutachten sowie den ausführlichen Stellungnahmen der Wasserwirtschaftsbehörden. Hierauf wird verwiesen.

4.7.1. Geologische Verhältnisse und Grundwasservorkommen im PFA 1.6a

In dem für den PFA 1.6a bautechnisch relevanten Untersuchungsraum der Stuttgarter Bucht stehen die Schichtabfolgen des Quartärs, des Mittleren Keupers, des Unteren Keupers und des Oberen Muschelkalks an. Der Aufbau und die Zusammensetzung der Schichtabfolgen bewirken eine Trennung des Gesamtsystems in einzelne Teilgrundwasserstockwerke, die sich auch in dem Auftreten unterschiedlicher Potenzialhöhen in den einzelnen grundwasserführenden Schichtabfolgen äußert.

Die folgende Tabelle soll die Schichtabfolge verdeutlichen:

Quartär (q)	Holozän/ Pleistozän	künstliche Auffüllungen Umlagerungssedimente Talablagerungen Sauerwasserablagerungen	(z.B. Hanglehme/Hangschutt, Rutschmassen und Fließ- erden) (z.B. Auenlehme, Sumpft- on, Auensande, Neckarkies und Terassenschotter)
Trias	Keuper	Bunte Mergel (km3)	Obere Bunte Mergel
			Kieselsandsteinschichten
			Lehrbergschichten
			Untere Bunte Mergel
		Schilfsandstein-Formation (km2)	Hauptsteinmergel
			Dunkle Mergel
			Schilfsandstein
		Gipskeuper (km1)	Estheriensschichten
			Acrodus-Corbula-Horizont (AC-Horizont)
			Mittlerer Gipshorizont
			Bleiglanzbankschichten
			Grundgipsschichten
		Unterer Keuper (ku) = Lettenkeuper	Grenzdolomit
			Grüne Mergel
			Feinsandstein
	Muschelkalk	Oberer Muschelkalk (mo)	

Folgende Grundwasservorkommen können unterschieden werden:

- Flurnahes Grundwasservorkommen in den kiesig-sandig ausgebildeten quartären Ablagerungen (q) des Neckartales (Porengrundwasserleiter),
- Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen im Schilfsandstein (km2),
- Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen im Gipskeuper (km1),
- Schicht- bzw. Kluftgrundwasservorkommen im Grenzdolomit im Übergangsbereich Grundgipsschichten/ Oberer Lettenkeuper (ku2GD),
- Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Dolomit- und Sandsteinlagen des Lettenkeupers (ku2),

- Kluft- und Karstgrundwasservorkommen (Mineralwasservorkommen) im Oberen Muschelkalk (mo).

Grundsätzlich besteht im trassenrelevanten Bereich durch die insgesamt als Grundwasserhemmer bis -nichtleiter einzustufenden Schichtabfolgen des unausgelaugten Gipskeupers und des obersten Lettenkeupers eine hydraulisch wirksame Trennschicht zwischen dem ergiebigen und flurnah ausgebildeten quartären Porengrundwasserleiter der Neckartalaue und dem tieferliegenden, gespannten Kluft- und Karstgrundwasservorkommen im Oberen Muschelkalk, welches - zumindest bereichsweise - in hydraulischem Kontakt mit dem Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Dolomit- und Sandsteinlagen des darüber lagernden Lettenkeupers steht.

4.7.2. Das Heil- und Mineralwasservorkommen in Stuttgart

Das Stuttgarter Heil- und Mineralwasser stellt mit etwa 500 l/s Gesamtschüttung nach Budapest das zweitgrößte Mineralwassersystem Europas dar. Der Austrittsbereich der Mineralwässer in der Neckartalaue ist räumlich eng begrenzt auf das Cannstatter Becken. Das Vorkommen ist durch 19 Brunnen sowie eine weitgehend in natürlichem Zustand belassene Quelle erschlossen. 12 Fassungen mit ca. 145 l/s Schüttung sind heute als Heilquellen staatlich anerkannt. Insgesamt werden rund 230 l/s Mineralwasser gefasst und zu Kur- und Badezwecken (überwiegend hochkonzentriertes Mineralwasser, über $\frac{3}{4}$ des gefassten Mineralwassers in den Mineralbädern Cannstatt, Leuze und Berg) bzw. als Brauchwasser (niederkonzentriertes Mineralwasser) genutzt. Der restliche erhebliche Anteil tritt direkt in den Neckar oder in die Neckartalaue ein (sog. „wilde“ Austritte).

Das in Stuttgart erschlossene Mineralwasservorkommen nimmt europaweit nicht nur wegen der hohen Schüttung, sondern auch wegen des hydrochemischen Charakters in Verbindung mit der Kohlensäureführung und dem Gehalt an gelösten Mineralien eine besondere Stellung ein. Schutzziele sind daher

- die Wahrung des natürlichen Schüttungsgangs,
- der Erhalt des geochemischen Charakters,
- der Erhalt des Gehalts an gelösten Feststoffen und Kohlensäure sowie
- der Schutz vor dem Eintrag anthropogener Stoffe.

Dieser generelle Schutz ist gesetzlich verankert in den §§ 38 ff. WG Baden-Württemberg. Er ist darüber hinaus als Grundsatz der Regional- und Landesplanung im Regionalplan für die Region Stuttgart in den Plansätzen 3.2.4.5 und 3.2.5.4 aufgenommen. Schließlich existiert eine spezielle Verordnung des Regierungspräsidiums Stuttgart zum Schutz der staatlich anerkannten Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und Stuttgart-Berg vom 11. Juni 2002. Die aus wasserwirtschaftlicher

Sicht erforderliche Abgrenzung des Schutzgebietes beruht hiernach auf vier Zonen (Außenzone, Innenzone, Kernzone und Fassungsbereiche). Das Vorhaben im PFA 1.6a liegt überwiegend in der Außenzone, die Baumaßnahmen im Bereich zwischen dem Bahnhof Bad Cannstatt, der Interregio-Kurve und dem künftigen Abstellbahnhof in Untertürkheim (PFA 1.6b) befinden sich allerdings unmittelbar in der Kernzone.

Wegen der im Zusammenhang mit dem Bau des Vorhabens zu erwartenden Auswirkungen auf das Heil- und Mineralwassersystem hat das Land Baden-Württemberg Herrn Prof. Dr. h.c., Dr. Ing. E.h. Kobus, Institut für Wasserbau an der Universität Stuttgart, als Landesgutachter bestellt. Vom Landesgutachter wurde der Arbeitskreis Wasserwirtschaft (AWW) gegründet, dem Vertreter der Vorhabenträgerin und der von ihr beauftragten Planungsbüros, der Landeshauptstadt Stuttgart, des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau sowie der Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes Baden-Württemberg angehören. Der Arbeitskreis hat bisher über 120 Sitzungen abgehalten und zusätzlich noch zahlreiche Unterarbeitskreise gebildet. Er begleitet die laufenden Vorarbeiten und berät die Vorhabenträgerin während der gesamten Planungsphase. Inzwischen sind 5 Erkundungsprogramme mit zahlreichen Bohrungen erfolgt und für den Planfeststellungsantrag ausgewertet worden. Die Ergebnisse sind in zwei unabhängig voneinander aufgestellte Modellberechnungen eingeflossen, einmal aufgestellt von dem Gutachter der Vorhabenträgerin und einmal von dem vom Landesgutachter Wasserwirtschaft beauftragten Büro Kobus & Partner (kup). Die Grundwasserströmungsmodelle ermöglichen die Simulation der verschiedenen Bauzustände über die Bauzeit und die Prognose der Auswirkungen dieser Baumaßnahmen unter Berücksichtigung der gleichzeitig in den anderen Planfeststellungsabschnitten stattfindenden Bau- und Infiltrationsmaßnahmen. Die Ergebnisse beider Modelle sind in den wesentlichen Punkten weitgehend gleichlautend und bieten daher eine gesicherte Erkenntnisgrundlage.

Als Ergebnis der Grundwassermodelle können die Risiken für einen Mineralwasseraufstieg an den Baustellen gut eingeschätzt und so weit wie technisch möglich eingegrenzt werden. Hierzu dient u.a. ein spezielles Verfahren zur Vermeidung von Mineralwasseraufbrüchen, das sog. Infiltrationskonzept, welches vorwiegend zum Bau des neuen Durchgangsbahnhofs angewandt wird und deshalb im Planfeststellungsabschnitt 1.1 detailliert erläutert wurde.

Da die Folgen für die Heil- und Mineralquellen nur aufgrund der derzeitigen Erkenntnisse im hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Bereich abschätzbar sind, weitergehende Folgen aber nicht vollständig auszuschließen sind, wird das Vorhaben sowohl vor und während des Baus als auch danach durch ein mit den wasserwirtschaftlichen Fachbehörden abgestimmtes Grundwassermanagement überwacht. Maßgeblich ist dabei die Überwachung von Warn- und Einstellwerten an den Messstellen und an den Quellen. Daran knüpft ein Handlungskonzept für Problemszenarien an, das alle denkbaren Fälle berücksichtigt und auch Maßnahmen enthält, die den Schutz der Heil- und Mineralquellen in unerwarteten Ausnahmesituationen sicherstellen. Das Nähere ist dem

Teil 4 der wasserwirtschaftlichen Stellungnahmen zum PFA 1.6a („Handlungskonzept - Problemszenarien“) zu entnehmen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass sich keine erheblichen Eingriffe in das Heil- und Mineralwassersystem im Stuttgarter Talkessel ergeben werden, auch wenn der Druckspiegel des Grundwasservorkommens im Oberen Muschelkalk im gesamten Streckenabschnitt des PFA 1.6a durch die Tunnel- und Trogbauwerke unterschritten wird. Die Bauwerke verlaufen in ausreichend mächtiger Überdeckung in den gering leitfähigen Schichten des Gipskeupers, die als Trennschichten zum artesisch gespannten Grundwasservorkommen des Muschelkalkes dienen. Kleinere Auswirkungen auf das System halten sich im Rahmen der natürlichen Schwankungsbreite des Vorkommens (die langfristige Schüttungsschwankungen betragen bis zu rund 300 %, wobei in dem Betrachtungszeitraum ab 1957 auch größere Baumaßnahmen, wie z.B. Stadtbahnbau und SüdwestLB, beinhaltet sind, bei denen keine signifikanten Auswirkungen nachgewiesen werden konnten; die kurzfristige Schüttungsschwankung beträgt rund 6 - 8 %, vgl. Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Beilage Quantitative und qualitative Warn- und Einstellwerte).

Es ist nachgewiesen, dass die Mineralwasser führenden Schichten in einer hydraulischen Verbindung zu den oberen Grundwasserschichten stehen und sich damit bei einer Veränderung der oberen Grundwasservorkommen die Zusammensetzung des Mineralwassers verändern kann. Die Nutzung der Heil- und Mineralquellen in den Bädern in Berg und in Bad Cannstatt könnte deshalb durch schadstoffhaltige Baustoffe und verunreinigte Infiltrationswässer qualitativ beeinträchtigt werden. Daraus resultieren auch die strengen Anforderungen an die zu verwendenden Baustoffe und die restriktiven Einleitungsgrenzwerte für das zur Infiltration in die oberen Grundwasserschichten vorgesehene, in den Baugruben anfallende Grund- und Niederschlagswasser. Nur wenn diese Wässer als anthropogen unbelastet angesehen werden können, kann eine Gefährdung der Qualität der Heil- und Mineralquellen ausgeschlossen werden. An die der Infiltration vorgeschalteten Reinigungsstufen und -anlagen sind daher die höchsten Anforderungen zu stellen.

Sofern durch die Baumaßnahme erhöhte Wegsamkeiten in den Grundgipsschichten entstehen, kann das unter Druck anstehende Mineralwasser in die Baugruben hineindrücken. Die Folge kann sein, dass sich die Schüttung an den gefassten Quellen der Heil- und Mineralbäder in Bad Cannstatt und Berg zeitlich versetzt verringert. Die Prognosen für den Schüttungsrückgang, ausgehend von den Maßnahmen des PFA 1.6a, gehen von ca. 0,5 bis 1,5 l/s aus. Bei Berücksichtigung aller Baumaßnahmen im Stuttgarter Talkessel und der Infiltrationsmaßnahmen ist nach dem Grundwasserströmungsmodell ein Schüttungsrückgang bezogen auf alle Mineral- und Heilquellen von 3,5 l/s zu erwarten. Sollten Wasserwegsamkeiten entstehen, werden diese in der Regel bereits beim Bau über das Überwachungsprogramm entdeckt und entsprechende Gegenmaßnahmen

eingeleitet. In einem solchen Fall kommt das Handlungskonzept für Problemszenarien zum Einsatz.

Die Vorhabenträgerin hat wegen der möglichen gravierenden Auswirkungen auf den Betrieb der Bäder umfassende Sicherungsmaßnahmen mit den wasserwirtschaftlichen Fachbehörden abgestimmt. § 1a WHG und § 34 WHG wurden dabei beachtet. Diese Vorgaben werden nur dann eingehalten, wenn die im verfügenden Teil dieser Entscheidung genannten Nebenbestimmungen zwingend eingehalten werden. Aufgrund der konzipierten Maßnahmen zum Schutz der Heil- und Mineralquellen ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen, dass sie temporär erheblich beeinträchtigt werden. Dauerhafte Auswirkungen sind nicht zu befürchten. Nach druckwasserdichter Herstellung der Tunnel stellen sich nach aller Wahrscheinlichkeit nahezu die ursprünglichen Grundwasserverhältnisse wieder ein, da das Grundwasser durch bauliche Vorkehrungen um das Bauwerk herumgeleitet wird. Die Beweissicherung und Überwachung geht zur Sicherstellung dieser Annahmen über den Zeitpunkt der Fertigstellung hinaus.

Die Mineral-Bad Berg AG hat gegen das Vorhaben Einwendungen erhoben (EW-Nr. 136) und die Auswirkungen dargestellt, die durch eine qualitative und quantitative Veränderung der Schüttung ihrer gefassten Heilquellen entstehen könnten. Ihre Befürchtungen beziehen sich einerseits auf die Schüttungsmenge, die derzeit gerade ausreichen würde, um den Anforderungen des Infektionsschutzgesetzes zu genügen. Eine Verringerung würde eine Schließung des Bäderbetriebs zur Folge haben. Andererseits wird die Wirksamkeit der Infiltrationsmaßnahmen sowohl mit Wasser aus den Baugruben als auch mit Trinkwasser bezweifelt, da es hierfür keine Nachweise gebe. Auch auf die Erfahrungen früherer Bauvorhaben (U-Bahn-, S-Bahn-Bau) könne nicht zurückgegriffen werden, da die Qualität des Eingriffes nicht vergleichbar wäre. Im Gegenteil sei aus diesen Vorhaben die Erkenntnis zu ziehen, dass bei deren Bau eine Beeinträchtigung erfolgt und damit nachgewiesen sei, dass das Heilquellenwassersystem auf Eingriffe von außen sehr sensibel reagiere.

Gerade in Kenntnis der Sensibilität des Systems des Heil- und Mineralwassers wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt. Sämtliche Maßnahmen wurden von den wasserwirtschaftlichen Fachleuten bis ins Detail diskutiert und in beispielloser Weise vertieft untersucht. Die nunmehr geplanten Maßnahmen im Zusammenwirken mit dem dezidierten Handlungskonzept für Problemszenarien schließen eine Beeinträchtigung der Heil- und Mineralquellen, die eine Schließung des Bäderbetriebs zur Folge hätte, weitestgehend aus. Darüber hinaus ist eine Beeinträchtigung zumutbar, solange sich, wie vorliegend, die Schüttungsminderung innerhalb der langjährigen Schüttungsschwankungen hält, da sich der Bäderbetreiber auf die natürlichen Verhältnisse einstellen muss. Die 6 Brunnen der Mineral-Bad Berg AG schütten insgesamt zwischen 40-70 l/s, wobei eine hydraulische Kommunikation der einzelnen Mineralwasserfassungen und -austritte festgestellt wurde. Die Auswirkungen des Baubetriebs in allen Planfeststellungsabschnitten, die Einfluss auf

das Heil- und Mineralquellensystem haben können (PFA 1.1, 1.2, 1.5, 1.6a), beschränken sich bei Einhaltung sämtlicher wasserwirtschaftlicher Vorgaben auf eine Schüttungsminderung von ca. 2 l/s (bei Mittelwasserverhältnissen) an den Berger Quellen.

Die von vielen Einwendern/-innen und den Naturschutzverbänden vorgetragene Forderung nach einer absoluten „Null-Risiko-Garantie“ ist real nicht zu verwirklichen und daher zurückzuweisen.

Die Fachbehörden haben die von der Vorhabenträgerin vorgeschlagenen Schutzvorkehrungen geprüft und kommen zu dem Ergebnis, dass eine Verunreinigung des Grundwassers oder sonstige nachteilige Veränderungen bei Einhaltung der unter A.VII.6 genannten Nebenbestimmungen nicht zu besorgen ist. Allerdings mussten auf Grund der Stellungnahmen der Wasserbehörden Ansätze für die Beurteilung der wasserrechtlichen Eingriffe überarbeitet werden. Insbesondere im PFA 1.5 sind Anpassungen vorgenommen worden (z.B. geänderte Standorte der Infiltrationsbrunnen). Daraus ergab sich die Notwendigkeit, das Rechenmodell, welches sich über alle innerstädtischen Abschnitte erstreckt, zu überarbeiten. Durch die geänderte Modellierung ergaben sich Auswirkungen auf die Zahlenwerte der wasserrechtlichen Tatbestände auch für den PFA 1.6a, die eine Überarbeitung der Anlage 20.1 erforderlich machten. Die ursprüngliche Anlage 20.1 wird insoweit durch die überarbeitete Anlage 20.1 vom 13.11.2006 ersetzt. Die Fachbehörden haben der geänderten Anlage 20.1 zugestimmt.

Die Planfeststellungsbehörde ist daher der Auffassung, dass der Schutz der Heil- und Mineralquellen in ausreichendem Maße gewährleistet wird. Die Einwendungen, die das Vorhaben mit dem Schutz der Heil- und Mineralquellen für unvereinbar halten, sind daher zurückzuweisen. Eine Befreiung von den Vorschriften der o.g. Schutzgebietsverordnung ist im PFA 1.6a nicht erforderlich, da selbst die baulichen Eingriffe innerhalb der Kernzone nicht die Tatbestände der Verbotsvorschriften erfüllen.

Darüber hinaus wurde von den wasserwirtschaftlichen Fachbehörden eine wasserrechtliche Handlungsanleitung erarbeitet, der überwiegende Teil der Nebenbestimmungen unter A.VII.6 bezieht sich darauf. Der entsprechende Hinweis auf diese Handlungsanleitung im Tenor dieser Entscheidung soll lediglich der Vereinfachung bei der Erarbeitung der Ausführungsplanung, der Durchführung und Überwachung des Vorhabens dienen, da dort sowohl die wasserwirtschaftlichen Erfordernisse als auch die bauwerksspezifischen Anforderungen zusammenfasst dargestellt sind.

4.7.3. Beschreibung und Darstellung der Eingriffe in den Wasserhaushalt

Die folgenden Abschnitte geben eine Übersicht über die wesentlichen, durch das Vorhaben bedingten Eingriffe in das vorhandene Grundwasservorkommen im Allgemeinen (4.7.3.1), die bestehenden Grundwassernutzungen im Speziellen (4.7.3.2), sowie über die Auswirkungen auf die vorhandenen Oberflächengewässer (4.7.3.3).

Eine ausführliche Darstellung aller gewässerrelevanten Bau-Aktivitäten findet sich in der Anlage 20 der Antragsunterlagen (incl. Anhang). Auf einzelne Eingriffe in das Grundwasser und die Oberflächengewässer wird zudem im Rahmen der Ausführungen zu den wasserrechtlichen Erlaubnissen (4.7.4) und sonstigen Zulassungen (4.7.5) näher eingegangen.

4.7.3.1. Grundwasservorkommen

Das vorhandene Grundwasservorkommen wird durch das Vorhaben in vielfältiger Weise beeinflusst. Grundsätzlich ist hierbei zwischen qualitativen und quantitativen Auswirkungen sowie zwischen bauzeitlichen (deshalb vorübergehenden) und dauerhaften Eingriffen zu unterscheiden.

Dauerhafte, **qualitative** Beeinträchtigungen des Grundwassers nach Vollendung der Baumaßnahmen sind nicht zu erwarten. Während der Bauzeit sind hingegen qualitativ bedeutsame Auswirkungen auf das Grundwasser nicht auszuschließen. Diese werden durch die vorgesehenen Maßnahmen jedoch minimiert. Da der Grundwasserstrom durch die Bauwasserhaltung auf das Bauwerk (bzw. beim Zwischenangriff Ulmer Straße auf das Schachtbauwerk) ausgerichtet ist, ist ein Schadstoffeintrag aus der Baugrube heraus in die entsprechenden Grundwasserstockwerke nicht zu erwarten.

Zum Teil wird das in den Baugruben anfallende Grundwasser nach entsprechender Reinigung wieder in Infiltrationsbrunnen im Anfahrbereich PFA 1.2/1.6a infiltriert, um die effektive Grundwasserentnahme auf ein vertretbares Maß zu begrenzen. Überschüssiges Wasser wird geordnet in die städtische Kanalisation und den Uhlbach bzw. den Uhlbacheich abgeleitet.

Insbesondere bei Baumaßnahmen im Bereich von Altlasten muss mit einer erheblichen Schadstoffbelastung der anfallenden Sicker- bzw. Grundwässer gerechnet werden. In Abhängigkeit der vor und während der Baumaßnahme durchzuführenden Grundwasseranalysen wird daher - in Abstimmung mit den Fachbehörden - gegebenenfalls eine Aufbereitung der abzuleitenden Wässer durch geeignete Maßnahmen durchgeführt.

Dauerhafte, d.h. in diesem Falle episodische, **quantitative** Beeinflussungen des Grundwassers erfolgen durch die notwendigen Grundwasserspiegelbegrenzungssysteme der Tunnel- und Trogbauwerke. Diese Ableitungen sind zur Auftriebssicherung der Bauwerke bei Grundwasserhochständen erforderlich und werden insbesondere durch Sicherheitsdrainagen in Höhe des Bemessungswasserspiegels sicher gestellt. Außerhalb von Hochwasserzeiträumen wird das Grundwasser hierdurch jedoch nicht beeinflusst, weshalb vorliegend keine „klassische“ dauerhafte Grundwasserableitung vorliegt. Entgegen der Auffassung des BUND (TÖB-Nr. 58) ist ein solchermaßen dauerhaftes Ableiten von Grundwasser im PFA 1.6a nicht vorgesehen. Die Tunnel werden druckwasserhaltend ausgebildet, so dass auf Dauer keine Ableitung von Grundwasser aus den durchfahrenen Schichtabfolgen erfolgt. Zur Unterbindung von Grundwasserlängsläufigkeiten werden im

Bereich der Durchföhrung des Gipsspiegels sog. Querschotts eingebracht. Im Bereich der Querung des Anhydritspiegels werden Dammringe erstellt, um Wasserzutritte in den Anhydrit infolge von Grundwasserlängsläufigkeiten auszuschließen. Insgesamt werden somit die bestehenden Grundwasserverhältnisse nach Fertigstellung der Baumaßnahmen wieder hergestellt.

Während der Bauzeit kommt es hingegen zu mengenmäßigen Beeinträchtigungen, beispielsweise durch Grundwasserabsenkungen, welche zur Trockenhaltung der Baugruben erforderlich sind. Bis zum Einbau der Tunnelinnenschalen muss auch für die Errichtung der bergmännisch aufzufahren- den Tunnel das Grundwasser abgeleitet werden.

4.7.3.2. Grundwassernutzungen

Im Betrachtungsraum des PFA 1.6a befinden sich keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen, allerdings kommen in diesem Gebiet drei Notbrunnen der Landeshauptstadt Stuttgart, die Veielquelle, die staatlich anerkannte Heilquelle (Trinkbrunnen, Zierbrunnen) ist, und zahlreiche private Brauchwasserbrunnen zu liegen.

Grundwassernutzungen, bei denen vorhabenbedingt mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen wäre, sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht bekannt. Da der Grundwasserstrom bauzeitlich auf das Bauwerk ausgerichtet ist, erfolgt kein Schadstoffeintrag aus der Baugrube heraus in die entsprechenden Grundwasserstockwerke.

Der Zwischenangriff Ulmer Straße greift zwar in die Neckarkiese ein, durch entsprechende technische Verbau-Maßnahmen kann jedoch die Wasserhaltung auf geringe Restwassermengen verringert werden. Quantitative Beeinträchtigungen der umliegenden Grundwassernutzungen sind daher nicht zu erwarten. Da der Zwischenangriff allerdings im Bereich eines bekannten Grundwasserschadensfalles zu liegen kommt, sind Schadstoffbelastungen des bauzeitlich abzuleitenden Sicker- bzw. Grundwassers nicht gänzlich auszuschließen. Vor deren Einleitung in die Kanalisation werden entsprechend geeignete Reinigungsanlagen vorgeschaltet. Aufgrund vorhandener Altlasten können zudem insbesondere im Bereich der Anbindung Abstellbahnhof einzelne qualitative Beeinträchtigungen während der Bauzeit nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Zum Schutze dieser Grundwassernutzungen sind daher rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahmen geeignete Maßnahmen mit den Fachbehörden und den Betreibern abzustimmen. Zudem werden diese Nutzungen in ein Beweissicherungsprogramm zur quantitativen und qualitativen Überwachung der genutzten Grundwässer eingebunden.

Schließlich liegen Wasserhaltungs- und Grundwassersanierungsmaßnahmen im Umfeld des Vorhabens. Nach Einschätzung der Wasserwirtschaftsbehörden kann sich die Reduzierung des Wasserandrangs über die Bauzeit insofern vereinzelt sogar positiv auswirken.

4.7.3.3. Oberflächengewässer

Die Tunneltrasse des PFA 1.6a unterquert den Neckar in Höhe der Staustufe Untertürkheim mit einer Überdeckung von lediglich 8 m. Aufgrund bekannter Auskolkungen aus den 70er Jahren wird der Vorhabenträgerin aufgegeben, die Beschaffenheit des dort unter der Neckarsohle anstehenden Untergrundes vertieft zu untersuchen und die hieraus resultierenden Ergebnisse vor Baubeginn mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und dem Eisenbahn Bundesamt vorzulegen.

Der Uhlbach wird von dem Vorhaben in unterschiedlicher Weise beeinträchtigt. Beispielsweise erfolgt im Bereich der Baustellenumfahrung Obertürkheim eine bauzeitliche Verlegung und Umgestaltung dieses Gewässers. Zudem erfolgen sowohl bauzeitlich veranlasste, als auch episodische Einleitungen von Grund-, Sicker- und Niederschlagswasser. Qualitative Beeinflussungen werden hierbei durch Vorschaltung von Klär- und Absetzbecken und gegebenenfalls Neutralisationsanlagen minimiert. In quantitativer Hinsicht sind die zu erwartenden einzuleitenden Wassermengen im Verhältnis zur vorhandenen sog. Bemessungsabflussmenge des Uhlbachs als vorflutverträglich einzustufen.

Durch die Unterfahrung des Kraftwerkskanals des Neckars in Untertürkheim sind weder dauerhafte noch bauzeitliche Auswirkungen zu erwarten.

4.7.4. Wasserrechtliche Erlaubnisse

Die eisenbahnrechtliche Planfeststellung umfasst nach § 75 Abs. 1 VwVfG auch die Entscheidung über die Erteilung der notwendigen wasserrechtlichen Erlaubnisse (§ 14 Abs. 1 WHG).

Eine Erlaubnis ist dann zu versagen, wenn durch die Benutzung des Gewässers eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten ist, die z.B. nicht durch Auflagen verhütet oder ausgeglichen werden kann (§ 6 WHG). Für die folgenden Benutzungstatbestände liegen die materiellen Voraussetzungen für die Erteilung der jeweiligen Erlaubnisse vor.

4.7.4.1. Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser

Die Erlaubnis nach § 7 Abs. 1 WHG i.V.m. § 3 Abs. 1 Nr. 6 WHG gestattet der Vorhabenträgerin insbesondere bauzeitliche Grundwasserabsenkungen zur bautechnisch erforderlichen Trockenlegung der Baugruben bzw. der Tunnelvortriebsbereiche. Allerdings war die von der Vorhabenträgerin ursprünglich für den PFA 1.6a insgesamt über einen Zeitraum von 5 Jahren prognostizierte Grundwasserentnahmemenge von bis zu 4,9 Mio. m³ aus den Baugruben und Tunneln (vgl. Anlage 20.1, Wasserrechtlicher Antrag, S. 61 und 62 sowie Anlage 20.1, Anhang wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.1.2 und 2.1) nicht genehmigungsfähig, weil aus Sicht der Wasserbehörden durch technisch machbare und verhältnismäßige Maßnahmen noch eine merkliche Reduzierung des Grundwasserandrangs im Bereich des hochergiebigen Neckarkiesaquifers erreicht werden

könne. So seien die bauzeitlichen Grundwasserentnahmemengen und –raten unter Berücksichtigung geeigneter technischer Vorkehrungen zur Reduzierung des Grundwasserandrangs für den PFA 1.6a erneut zu prognostizieren. Nicht zuletzt auch aufgrund der geänderten Lage der Infiltrationsbrunnen im PFA 1.5 ergab sich die Notwendigkeit, die Grundwassermodellierung bzw. das Rechenmodell, welches sich über alle innerstädtischen Abschnitte erstreckte, zu überarbeiten. Im November 2005 legte die Vorhabenträgerin die überarbeiteten Unterlagen der Anlage 20.1 für den wasserrechtlichen Antrag vor. Diese wurden den Fachbehörden zur Stellungnahme übergeben. Aufgrund offensichtlicher Schreibfehler wurde diese Anlage nochmals geändert und am 13.11.2006 der Planfeststellungsbehörde erneut vorgelegt. Die Wasserbehörden haben dem nunmehr beantragten und unter Pkt. A.IV –wasserrechtliche Entscheidungen genehmigten Umfang des Entnehmens, Zutageförderns, Zutageleitens und Ableiten von Grundwasser (max. Grundwasserandrangsmengen von 4,3 Mio. m³) zugestimmt.

4.7.4.2. Einleiten von Stoffen in das Grundwasser

Durch den bautechnisch erforderlichen Eintrag von Verpressmitteln und Spritzbeton in den Untergrund werden Stoffe in das Grundwasser eingeleitet. Die hierfür notwendige Erlaubnis nach § 7 WHG i.V.m. § 3 Abs. 1 Ziffer 5 WHG kann ebenso erteilt werden wie die Erlaubnis für das bauzeitliche Infiltrieren von Grund- und Niederschlagswasser an hierfür geeigneten Einleitungsstellen (Infiltrationsbrunnen) und für das flächige Versickern von Niederschlagswasser im Bereich der Gleisanlagen im Streckenabschnitt der Zuführung Bad Cannstatt (§ 3 Abs. 1 Ziffer 5 WHG i.V.m. § 13 Abs. 1 Ziffer 5 WG). Eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften ist nicht zu besorgen (§ 34 Abs. 1 WHG). Eine solche Verunreinigung ist nach der Rechtsprechung immer dann zu besorgen, wenn die Möglichkeit eines entsprechenden Schadenseintritts nach den gegebenen Umständen und im Rahmen einer sachlich vertretbaren, auf konkreten Feststellungen beruhenden Prognosen nicht von der Hand zu weisen ist. Nach Überzeugung der Planfeststellungsbehörde besteht bei Einhaltung der unter A.VI genannten Nebenbestimmungen diese Möglichkeit mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eben nicht. Die von Einwenderseite pauschal vorgetragene Befürchtung einer irreversiblen Beeinträchtigung des Stuttgarter Grundwasservorkommens (inklusive des Heil- und Mineralwasservorkommens) kann daher entkräftet werden.

4.7.4.3. Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch Anlagen, die hierzu bestimmt oder hierfür geeignet sind

Die Erlaubnis nach § 7 WHG i.V.m. § 3 Abs. 2 Ziffer 1 WHG wird sowohl für bauzeitliche Maßnahmen als auch auf Dauer erteilt.

Die Tunnel-, Trog- und Verbindungsbauwerke sowie der Zwischenangriff Ulmer Straße schneiden bereichsweise in das Grundwasser ein. Hierdurch wird Grundwasser aufgestaut. Damit die ur-

sprünglichen Fließverhältnisse aufrecht erhalten werden können, müssen die Wässer mittels Grundwasserumleitsystemen um die Anlagen geleitet werden.

Zur Trockenhaltung der Baugruben der in offener Bauweise zu erstellenden Tunnel- und Trogbauwerke sowie des Schachtes des Zwischenangriffes Ulmer Straße ist ein Baugrubenverbau erforderlich, der ebenfalls geeignet ist, Grundwasser aufzustauen oder umzuleiten. Da ein Versagungsgrund gem. § 6 WHG nicht erkennbar ist, kann die hierzu notwendige Erlaubnis für die Dauer der Bauzeit ebenfalls erteilt werden.

4.7.4.4. Einleiten von Stoffen in oberirdische Gewässer

Die hiermit erteilte Erlaubnis nach § 7 WHG i.V.m. § 3 Abs. 1 Ziffer 4 WHG gestattet der Vorhabenträgerin unterschiedliche Einleitungen von Oberflächenwasser in den Uhlbach bzw. den Uhlbachteich.

Von der Erlaubnis umfasst ist die dauerhafte Einleitung von Oberflächenwasser zur notwendigen Trockenhaltung der Bahnanlagen im Bereich der Trogbauwerke und aus der Tiefenentwässerung, sowie das bauzeitliche und dauerhafte (bzw. episodische) Einleiten von entnommenem und abgeleitetem Grundwasser. Die dauerhafte Einleitung ist dabei nicht als permanente Grundwasserableitung zu verstehen. Nur in dem Fall, dass ein Hochwasserereignis eintritt, das den Bemessungswasserspiegel über die Höhe der Sicherheitsdrainage ansteigen lässt, wird diese übersteigende Menge zur Sicherung des Trog- und Tunnelbauwerks abgeleitet. Dauerhaft angeordnet ist dabei nur die Sicherheitsdrainage. Die Ableitung über diese Leitung erfolgt jedoch nur episodisch. Durch die im Anhang aufgeführten, z.T. bereits in Kapitel 4.7.3.3 beschriebenen Maßnahmen (u.a. vorgeschaltete Absetzbecken und Neutralisationsanlagen) und die Begrenzung der Einleitungsmengen werden die möglichen Beeinträchtigungen weitestgehend minimiert. Der Grundsatz des § 1 a WHG wird beachtet. Eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit i.S.v. § 6 WHG ist nicht zu besorgen.

4.7.5. Wasserrechtliche Zulassungen

Aufgrund der Konzentrationswirkung des § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG beinhaltet die Planfeststellung auch die Entscheidung über alle anderweitig notwendigen Planfeststellungen, Befreiungen und Genehmigungen. Dabei kann ein Eingriff vermieden werden, der eine Befreiung von den Vorschriften der Verordnung zum Schutz der Stuttgarter Heil- und Mineralquellen nach sich ziehen würde (vgl. Kapitel 4.7.2.3). Die bauzeitliche Umgestaltung des Uhlbachs stellt hingegen ebenso einen wasserrechtlich relevanten Tatbestand dar (Kapitel 4.7.5.1) wie die Unterfahrung des Neckars (4.7.5.2). Schließlich erfolgt eine Darstellung der erforderlichen Zulassungen unter dem Aspekt der Abwasserbeseitigung (Kapitel 4.7.5.3).

4.7.5.1. Bauzeitliche Umgestaltung des Uhlbachs

Eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit im Sinne von § 6 WHG durch die temporäre Umgestaltung des Uhlbachs kann vermieden werden. Der Maßnahme wird daher nach Maßgabe der unter Punkt A.VI.3.2 enthaltenen Nebenbestimmungen zugestimmt.

Die beantragten Veränderungen am Uhlbach stellen eine wesentliche Umgestaltung des Gewässers und damit einen Gewässerausbau im Sinne des § 31 Abs. 2 WHG, § 76 WG dar. Zur Realisierung des Vorhabens kann auf die Umgestaltung des Uhlbachs nicht verzichtet werden. Zwar wird hierdurch der Abflussquerschnitt bereichsweise verhältnismäßig stark eingeschränkt, womit ein Aufstauen des Fließgewässers verbunden ist. Durch die Verlegung einer Rohrleitung im aufgefüllten Bereich der heutigen Bachsohle kann allerdings die Aufstauhöhe reduziert werden. Zudem hat die Vorhabenträgerin vor Baubeginn nachzuweisen, dass auch bauzeitlich keine Verschärfung der Hochwasserproblematik eintritt und ins Gewässer mündende Entwässerungsleitungen keinen schädlichen Rückstau erleiden. Durch die vorgesehene Renaturierung des Uhlbaches nach Fertigstellung des Vorhabens kann schließlich von einer erheblichen und dauerhaften, nicht ausgleichbaren Erhöhung der Hochwassergefahr oder gar von einer Zerstörung natürlicher Rückhalteflächen im Sinne von § 31 Abs. 5 Satz 3 WHG keine Rede sein.

Ebenso wenig liegt ein unzulässiger Eingriff in den Gewässerrandstreifen des Uhlbaches vor. Die vorübergehende Verlegung der Gleise ist bautechnisch erforderlich. Die Umgehungsgleise sind daher „standortgebunden“ im Sinne von § 68 b Absatz 4 Nr. 3 WG.

4.7.5.2. Unterfahrung des Neckars

Da eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit im Sinne von § 76 Absatz 3 WG nicht zu erwarten ist, kann die Unterquerung des Neckars genehmigt werden, § 76 Absatz 1 WG.

„In“ dem Gewässerbett, und damit nach § 76 Absatz 1 WG genehmigungspflichtig sind auch Vorhaben „unter“ dem Gewässerbett, soweit ein Interesse an der Sicherung des Gewässerbetts und damit des Wasserabflusses besteht. Aufgrund der Bedeutung des Neckars als wichtige Wasserstraße und in Anbetracht der geringen Überdeckung der Tunnelröhren im Bereich des Neckarbettes ist vorliegend ein solches Interesse zu bejahen. Der Vorhabenträgerin wird daher gemäß § 76 Absatz 2 WG aufgegeben, über die Zeit der Tunnelherstellung im Bereich des Neckarbettes das Verhalten der Uferböschungen und der Neckarsohle intensiv zu überwachen.

4.7.5.3. Abwasserbeseitigung

Das geplante System zur Abwasserbeseitigung wird genehmigt (§ 45 e Abs. 2 WG). Die von dem Vorhaben abzuführenden Niederschlags-, Schlepp-, Leck- und Kondenswässer, sowie das Löschwasser bei einem evtl. Brand stellen „Abwässer“ im Sinne von § 45 a Abs. 3 WG dar. Die

Beseitigung erfolgt entsprechend § 45 a Abs. 1 WG in einer Art und Weise, die das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt.

Das teilweise im Bereich der Zuführung Bad Cannstatt vorgesehene Versickern des Niederschlagwassers ist nach § 45 a Abs. 2 WG ebenso als Abwasserbeseitigung anzusehen wie der Transport des Wassers über die vorgesehenen Entwässerungsleitungen und Sammelbecken in die städtische Kanalisation bzw. - insbesondere bauzeitlich - in den Uhlbach und den Uhlbachteich. Durch die bereits mehrfach erwähnten bauzeitlichen Maßnahmen, die anfallenden Wässer vor ihrer Beseitigung gegebenenfalls zu behandeln bzw. gesondert zu sammeln und zu entsorgen, wird eine dem Wasserhaushalt verträgliche Schadstoffkonzentration der zu beseitigenden Wässer sicher gestellt. Durch die vorgesehenen Sammelbecken wird zudem gewährleistet, dass Löschwasser im Brandfall nicht in die Kanalisation eingeleitet wird, sondern abgepumpt und separat entsorgt werden kann. Weitere Anhaltspunkte, die eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit in diesem Zusammenhang besorgen könnten, sind nicht ersichtlich.

Schließlich sind die bauzeitlich vorgesehenen Absetzbecken, Neutralisations- und Reinigungsanlagen keine Abwasserbehandlungsanlagen i.S.d. § 18 c WHG. Sie dienen lediglich dazu, das aus den Baumaßnahmen anfallende Wasser auf Werte zu reinigen, die dem Wasserhaushalt verträglich sind. Sie stellen daher wirkungsvolle Maßnahmen für eine geordnete Abwasserbeseitigung dar und dienen insbesondere der Ausübung der oben zugelassenen Benutzungen und Genehmigungen. In Rechte anderer wird dadurch nicht eingegriffen.

4.8. Landwirtschaftliche Belange

Durch das planfestzustellende Vorhaben selbst werden im Bereich des PFA 1.6a keine landwirtschaftlich genutzten Flächen in Anspruch genommen. Für die naturschutzrechtliche Ersatzmaßnahme „Egelseer Heide“ werden jedoch ca. 1,35 ha landwirtschaftlich z.T. intensiv genutzte Flächen (Sonderkulturen, insbes. Beerenanbau) herangezogen.

4.8.1. Allgemeine landwirtschaftliche Belange

Aufgrund der geringen Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen wirkt sich das Vorhaben nicht auf die allgemeinen Belange der Landwirtschaft aus. Von Seiten eines betroffenen Landwirts wurde zwar vorgebracht, die Ersatzmaßnahme würde - in Verbindung mit einer eventuellen späteren Ersatzmaßnahme im gleichen Gebiet für den PFA 1.6b - das Aus für den erwerbsmäßigen Obst- und Gartenbau in Stuttgart-Rotenberg bedeuten. Dies ist nach Überzeugung der Planfeststellungsbehörde jedoch nicht der Fall: Wie weiter unten ausgeführt wird, werden durch die im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt vorgesehene Ersatzmaßnahme selbst keine landwirtschaftlichen Betriebe in ihrer Existenz gefährdet. Die Auswirkungen einer eventuellen weiteren Ersatzmaßnahme im Bereich der Egelseer Heide im Folgeabschnitt PFA 1.6b auf die Landwirt-

schaft sind - unter Berücksichtigung der Ersatzmaßnahme des PFA 1.6a - im Planfeststellungsabschnitt 1.6b zu prüfen und dort in die Abwägung einzustellen.

Das naturschutzrechtliche Ausgleichskonzept kann nicht durch eine naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe ersetzt werden. Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach § 19 Abs. 2 BNatSchG bilden einen integralen Bestandteil des planfestzustellenden Vorhabens. Die Herausnahme einzelner naturschutzrechtlicher Maßnahmen steht nicht im Belieben der Planfeststellungsbehörde. Vielmehr handelt es sich bei den Ausgleichsmaßnahmen um zwingendes Recht, wobei der Gesetzgeber die Stufenfolge „Ausgleichsmaßnahmen - Ersatzmaßnahmen - Ausgleichsabgabe“ vorgeschrieben hat. Mit den im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt beantragten Maßnahmen lassen sich die in diesem Abschnitt mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft vollständig kompensieren (siehe Kapitel Naturschutz).

Die im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt 1.6a geplante Ersatzmaßnahme „Egelseer Heide“ ist ökologisch geeignet und erforderlich. Die Maßnahme ist unter Abwägung der öffentlichen Naturschutz- und Landwirtschaftsbelange und der privaten Eigentums- und Nutzungsinteressen für die Landwirte und für sonstige betroffene Berechtigte zumutbar und verhältnismäßig.

4.8.2. Einzelne landwirtschaftliche Betriebe

Von Seiten der Landwirtschaftsverwaltung wurde angeregt, zu prüfen, ob nicht durch die Ersatzmaßnahme „Egelseer Heide“ die Existenz von drei landwirtschaftlichen Haupterwerbsbetrieben gefährdet wird. Der Inhaber eines Wein- und Obstbaubetriebes in Stuttgart-Rotenberg, EW.-Nr. 311, hat sowohl gegenüber dem Amt für Landwirtschaft, Landschaft und Bodenkultur Ludwigsburg als auch in seiner - verspätet eingegangenen und damit verfristeten - Einwendung vorgetragen, durch die geplante Ersatzmaßnahme müsste er ca. ein Drittel der von ihm bewirtschafteten Obstflächen aufgeben. Wenn auch noch die für den Planfeststellungsabschnitt 1.6b vorgesehene Ersatzmaßnahme realisiert würde, so wäre die Existenz seines Obstbaubetriebes bedroht, da er dann insgesamt auf ca. zwei Drittel seiner Obstanbaufläche verzichten müsste. Für andere Vollerwerbslandwirte würde sich die Situation ähnlich darstellen.

Eine Existenzgefährdung der genannten Betriebe kann jedoch aus folgenden Gründen ausgeschlossen werden: Die landwirtschaftlich genutzten Flächen, auf welchen die Ersatzmaßnahme durchgeführt werden soll, befinden sich vollständig im Eigentum der Landeshauptstadt Stuttgart und sind von dieser an die die Flächen bewirtschaftenden Landwirte verpachtet. Die entsprechenden Pachtverträge haben jedoch überwiegend nur eine Laufzeit von einem Jahr. Die Pächter müssen also jederzeit damit rechnen, dass sie die gepachteten Flächen auf relativ kurze Frist und ohne Ersatz verlieren. Das mit solch kurzfristigen Pachtverhältnissen verbundene unternehmerische Risiko ist prinzipiell vom Pächter zu tragen.

Die Ersatzmaßnahme Egelseer Heide ist bis spätestens ein Jahr nach Inbetriebnahme des Vorhabens fertigzustellen. Für die bisherigen Nutzer dieser Flächen bedeutet dies angesichts der langfristigen Planungshorizonte für das Vorhaben Stuttgart 21, dass bis zur Realisierung der Maßnahme von heute, dem Jahr 2004 an gerechnet noch ein Zeitraum von mindestens 11 Jahren verbleibt, in welchem die Landwirte den Anbau ihrer Produkte auf andere Flächen verlegen und - u.a. mit der Unterstützung der Landeshauptstadt Stuttgart, welche in der Umgebung der Ersatzmaßnahme über weitere Flächen verfügt - entsprechende Ersatzgrundstücke finden können. Die Vorhabenträgerin hat im Erörterungstermin zugesagt, die Umsetzung der genannten Ersatzmaßnahme zeitlich so zu strecken, dass die Auswirkungen auf die betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe abgemildert werden (Protokoll vom 31.03.04, S. 32).

Die Nachteile, welche für einzelne Landwirte mit der Inanspruchnahme bisher von ihnen genutzter Flächen für die Ersatzmaßnahme Egelseer Heide verbunden sind, müssen hingenommen werden, weil dem Bau der Schienen-Neubaustrecke und der dafür erforderlichen Ersatzmaßnahme ein noch höheres Gewicht zukommt. Die mit dem Vorhaben verfolgten öffentlichen Verkehrsinteressen überwiegen das Interesse der Landwirte am vollständigen Erhalt der bisher von ihnen bewirtschafteten landwirtschaftlichen Nutzflächen und am Unterlassen sonstiger Nachteile.

4.9. Brand- und Katastrophenschutz, Öffentliche Sicherheit

Unter Beachtung der im verfügenden Teil A (Tenor) aufgeführten Zusagen und Nebenbestimmungen ist das Vorhaben auch mit den Belangen der öffentlichen Sicherheit und Ordnung vereinbar. Insbesondere die Bedeutung des Brand- und Katastrophenschutzes wird angemessen berücksichtigt (4.9.1). Auf spezielle Anforderungen aus eisenbahnspezifischen Bestimmungen wird unter Punkt 4.9.2. eingegangen. Sonstige unvertretbare Beeinträchtigungen für die öffentliche Sicherheit sind nicht zu erkennen (4.9.3).

4.9.1. Brand- und Katastrophenschutz

Zunächst wird das „Übergeordnete Brandschutz- und Rettungskonzept“ für den gesamten Bahnknoten Stuttgart vorgestellt (4.9.1.1). Anschließend wird die hierauf beruhende Konzeption zur Notfallbekämpfung speziell im PFA 1.6a näher erläutert (4.9.1.2). Der besseren Übersicht wegen wird dabei auf eine vollständige Auflistung der einzelnen Bestandteile der jeweiligen Konzepte verzichtet. Eine detaillierte Zusammenstellung rettungstechnischer Vorrichtungen findet sich vielmehr in der Anlage 10 der Antragsunterlagen, auf die verwiesen wird.

Die Konzeptbestandteile der Planfeststellungsabschnitte 1.1, 1.2 und 1.6a werden in der vorliegenden Darstellung insoweit berücksichtigt, als sie für das Funktionieren und das Verständnis des Gesamtkonzeptes bzw. des Rettungskonzeptes für den PFA 1.6a unerlässlich sind. Eine umfas-

sende Behandlung der jeweiligen Rettungskonzepte erfolgt im Rahmen der entsprechenden Planfeststellungsverfahren.

4.9.1.1. Übergeordnetes Brandschutz- und Rettungskonzept

Das Brandschutz- und Rettungskonzept für den PFA 1.6a ist in das übergeordnete Brandschutzkonzept für den gesamten Bahnknoten Stuttgart eingebunden. Letzteres ist bereits Gegenstand des PFA 1.1 gewesen. Das übergeordnete Brandschutzkonzept ist in sich schlüssig und trägt den Belangen des Brand- und Rettungsschutzes ausreichend Rechnung.

(1) Bestandteile und Wirkprinzip

Wichtiger Bestandteil des übergeordneten Brandschutz- und Rettungskonzeptes bildet die Führung der vom Hauptbahnhof abgehenden Tunnelstrecken in jeweils zwei getrennten Röhren. Über Verbindungsstollen steht somit bei einem Ereignis in einer Tunnelröhre die nicht betroffene Gegenröhre sowohl zur Selbst-, als auch zur Fremdrettung als „sicherer Bereich“ (vgl. Tunnelrichtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes) zur Verfügung.

Das übergeordnete Brandschutz- und Rettungskonzept berücksichtigt die besondere Lage des tiefliegenden Bahnhofes inmitten des Tunnelsystems, indem einzelne Bestandteile des Konzeptes zwar räumlich nur einem Planfeststellungsabschnitt zuzuordnen sind, sie dessen ungeachtet aber auch abschnittsübergreifende Aufgaben für das Gesamtsystem erfüllen. So werden beispielsweise bei einem Brand im so genannten „Nordkopf“ (PFA 1.1) die im PFA 1.5 liegenden Entrauchungsbauwerke des Feuerbacher und des Cannstatter Tunnels auf Absaugbetrieb geschaltet. Zusätzlich kann frische Luft durch das Schwallbauwerk Süd (PFA 1.1) durch den Südkopf und die Bahnhofshalle in den Nordkopf geführt werden oder soll im Brandfall nach Möglichkeit der Bahnhof noch angefahren bzw. noch aus dem Tunnelsystem herausgefahren werden können. Die Mehrheit der Ereignisse wird daher zu einer Rauchentwicklung im Bahnhofsbereich oder außerhalb der unterirdischen Anlagen führen.

Die geplante Bahnhofshalle (PFA 1.1) hat eine Fläche von etwa 35.000 m². Sie ist ca. 440 m lang und etwa 80 m breit. Die mittlere Höhe beträgt ungefähr 12 m. Der Fußboden der Bahnhofshalle liegt ca. 6 m unter der Geländeoberfläche. Die Bahnsteige sind über Treppenanlagen und in Querrichtung verlaufende Verteilerstege miteinander verbunden.

Auf der Südseite des Hauptbahnhofes schließen der Fildertunnel (PFA 1.2) und der Ober-/Untertürkheimer Tunnel (PFA 1.6a) an. Der Fildertunnel mit einer Länge von knapp 9.500 m steigt bis zum 154 m höher gelegenen Portal auf den Fildern mit Steigungen von 4 bzw. 25‰. Der Ober-/Untertürkheimer Tunnel zweigt nach ca. 290 m vom Fildertunnel ab. Im weiteren Verlauf verzweigen sich nach ca. 3.400 m die Tunnelröhren in Richtung Ober- und Untertürkheim. Die Tunnellängen betragen ca. 5.300 m bzw. ca. 4.800 m. Seinen Tiefpunkt besitzt der Ober-/Untertürkheimer

Tunnel im Bereich der Neckarquerung. Die Portale liegen ca. 15 m unter dem Niveau des Hauptbahnhofes.

Auf der Nordseite des Hauptbahnhofes schließen ebenfalls zwei Tunnel an, der Feuerbacher und der Cannstatter Tunnel (PFA 1.5). Der Feuerbacher Tunnel hat eine Länge von ca. 3.200 m. Etwa 500 m vor dem Portal in Feuerbach gehen die beiden eingleisigen Tunnelröhren in einen zweigleisigen Querschnitt über. Die Höhendifferenz auf der Strecke Richtung Feuerbach beträgt 35 m. Der Cannstatter Tunnel weist eine Länge von ca. 3.600 m auf. Auf den letzten 890 m werden die zwei eingleisigen Tunnelröhren ebenfalls in einen zweigleisigen Querschnitt zusammengeführt. Der Cannstatter Tunnel weist keine wesentliche Höhendifferenz gegenüber dem Hauptbahnhof auf.

(2) Ereignisszenarien

Die Vorhabenträgerin hat dem übergeordneten Brandschutz- und Rettungskonzept einen sich entwickelnden Brand mit einer maximalen Wärmefreisetzung von 25 MW zugrunde gelegt. Dabei hat sie insbesondere folgende Szenarien berücksichtigt:

- Ein Zug gerät in Folge eines Unfalls auf einer Tunnelstrecke in Brand bzw. ein brennender Zug kommt im Tunnel zum Stillstand.
- Ein im Hauptbahnhof stehender Zug gerät in Brand bzw. ein schon brennender, in Richtung Hauptbahnhof fahrender Zug erreicht aufgrund der Notbremsüberbrückung und seiner Notlaufeigenschaften den Hauptbahnhof.
- Ein Zug gerät in Folge eines Unfalls im Gleisvorfeld des Nord- oder Südkopfes in Brand bzw. ein brennender Zug kommt im Bereich des Gleisvorfeldes zum Stillstand.

Dabei geht die Vorhabenträgerin davon aus, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit dieser Szenarien durch betriebliche Maßnahmen beeinflusst werden kann. Hinsichtlich der Anzahl der gegebenenfalls zu evakuierenden Personen im neuen Hauptbahnhof musste die Vorhabenträgerin auf Anforderung des Eisenbahn-Bundesamtes ihre ursprüngliche Evakuierungssimulation anpassen. Anstatt von 10 120 zu evakuierenden Personen geht die ergänzende dynamische Evakuierungssimulation nunmehr von 16 164 zu evakuierenden Personen in der Bahnhofshalle aus (Ergänzungsbericht Nr. 1A BPK GmbH vom 06.11.2003). Maßgebend hierfür ist ein Zug mit der höchsten Maximalbelegung (1 757 Personen) in doppelstöckigen, bis zu 300 m langen Regionalzügen. Da die maximale Personenbelegungszahl im Verlauf der Planung erhöht wurde, war auch eine erneute Berechnung der Evakuierungszeit erforderlich. Der o.a. Bericht kommt zu einer anzusetzenden Evakuierungszeit von 57 Minuten (statt der bisher angesetzten 40 Minuten). Während dieses Zeitraumes ist die Raucharmut der Flucht- und Rettungswege sicherzustellen.

Auch hinsichtlich der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses in einem **Tunnel** geht die Vorhabenträgerin davon aus, Szenarien durch betriebliche Maßnahmen beeinflussen zu können. Da für eine Evakuierung der Reisenden und den Einsatz der Rettungsdienste im Freien bessere Bedingungen als in einem Tunnel herrschen, sollen Züge im Ereignisfall möglichst nicht in den Tunnelabschnitten zum Stehen kommen. Vielmehr ist beabsichtigt, sie entweder bereits vor Tunnelleintritt zu stoppen oder dazu zu bringen, den Tunnel zu verlassen und entweder den Hauptbahnhof oder das Freie zu erreichen. Um dies zu gewährleisten, sind die Notbremsen in den Zügen gemäß Nr. 3.2 EBA-RL Tunnel so beschaffen, dass eine durch Reisende eingeleitete Notbremsung bis zum Verlassen des Tunnels von dem Zugführer aufgehoben werden kann. Zudem kann ein Zug aufgrund seines Restschwunges und der vorgesehenen Tunnelgefälle auch bei einer Unterbrechung der Versorgung mit elektrischer Energie den „sicheren Bereich“ erreichen (Nr. 2.1 EBA-RL Tunnel), was allerdings für den Cannstatter Fernbahntunnel des PFA 1.5 und den Ober-/Untertürkheimer Tunnel des PFA 1.6a aufgrund von Hoch- und Tiefpunkten nur eingeschränkt gilt. Daher gewährleisten Verbindungsbauwerke zwischen den Tunnelröhren (vgl. Nr. 1.2 EBA-RL Tunnel) die Erreichbarkeit von sicheren Bereichen auch in den Fällen, in denen trotz der beschriebenen Maßnahmen ein Zug in einem Tunnelabschnitt zum Stehen kommt.

Darüber hinaus soll das Zugpersonal bei Feststellung eines Brandes auf einem in Richtung Hauptbahnhof fahrenden Zug sofort den Hauptbahnhof alarmieren, damit umgehend dessen Evakuierung eingeleitet werden kann, gegebenenfalls sogar noch bevor der Ereigniszug dort eintrifft. Zudem wird durch geeignete Maßnahmen sichergestellt, dass keine zusätzlichen Züge in das Tunnelsystem einfahren.

Hinsichtlich der Anzahl der in den Tunnelstrecken gegebenenfalls zu evakuierenden Personen geht das übergeordnete Brandschutz- und Rettungskonzept schließlich davon aus, dass in einem Ereignisfall nur ein Zug evakuiert werden muss. Maßgebend ist hiernach der Zug mit der höchsten Maximalbelegung (doppelstöckige, bis zu 300 m lange Züge). Daher sind in einem solchen Fall maximal bis zu 1.600 Personen betroffen.

(3) Schutzziele

Vordringliches Schutzziel des übergeordneten Brandschutz- und Rettungskonzeptes ist es, im Ereignisfall zum einen die Selbstrettung und zum anderen die Fremdrettung zu ermöglichen bzw. zu gewährleisten. Daraus ergeben sich für einen Ereignisfall im Bereich der langen Tunnelstrecken in der Zuführung zum Hauptbahnhof neben der Anordnung von sicheren Bereichen, Rettungsplätzen und der Befahrbarkeit der Tunnel zusätzliche Anforderungen, die einen Rauchübertritt vom Tunnel in den Hauptbahnhof, bzw. ein Verrauchen der Gegenröhre verhindern sollen. Hierzu sollen überwiegend aerodynamische Mittel eingesetzt werden, da ein rauchdichter Verschluss der Fahrtunnel bei durchlaufenden Schienen und Oberleitungen nicht realisierbar ist. Am 08.11.2004 legte die Vorhabenträgerin der Planfeststellungsbehörde hierzu ergänzende Unterla-

gen zur Steuerung der Entrauchungsanlagen vor. Danach stellt sich im Einzelnen das übergeordnete Brandschutz- und Rettungskonzept, die Entrauchung des Hauptbahnhofs sowie der Tunnelstrecken wie folgt dar:

(4) Entrauchungskonzept

Untersuchungen der Vorhabenträgerin haben ergeben, dass für das übergeordnete Entrauchungskonzept eine aerodynamische Entkopplung des Hauptbahnhofs von den Tunnelstrecken zwingend erforderlich ist. Insbesondere im Fildertunnel könnte es durch die große Höhendifferenz zwischen Bahnhofshalle und Tunnelmündern infolge der Temperaturunterschiede zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre zu erheblichen aerostatischen Druckdifferenzen und hierdurch hervorgerufenen Strömungen kommen. Die „Abkoppelung“ der Strömung in den Tunneln von der Luftbewegung in der Bahnhofshalle wird durch ein im südlichen Gleisvorfeld angeordnetes Schwallbauwerk Süd mit Ventilatoren (PFA 1.1) und durch Entrauchungsbauwerke im Feuerbacher und Cannstatter Tunnel (PFA 1.5) erreicht. Zusätzlich ist für die Bahnhofshalle eine Schwallöffnung im nördlichen Gleisvorfeld ohne Ventilatoren vorgesehen. Ferner sind im Südkopf und in den Tunneln des PFA 1.2 und 1.6 Rauchabschlusstore geplant, um die Luftströmung, die vom Schwallbauwerk erzeugt wird, gezielt im Tunnelsystem lenken zu können. Je nach Lage des Brandes kann somit eine unerwünschte Luftströmung zwischen den verrauchten und unverrauchten unterirdischen Bereichen unterbunden werden. Der Einwender, der ungünstige aerodynamische Wechselbeziehungen zwischen den Tunnelröhren und der Bahnhofshalle (EW-Nr. 216) befürchtet, erkennt diesen Sachverhalt.

Bei einem **Brand in der Bahnhofshalle** werden im Bereich des Brandherdes gezielt mehrere Lichtaugen geöffnet. Zusätzlich wird beidseitig aus Richtung der Gleisvorfelder eine mechanische Zuluftführung über das Schwallbauwerk Süd und die Entrauchungsbauwerke im Feuerbacher und Cannstatter Tunnel sichergestellt. Dadurch wird eine Entrauchungsqualität erreicht, die weitestgehend unabhängig ist von den Umweltbedingungen (Wind, Thermik, Tunnelneigung etc.).

Zur **Entrauchung der Tunnelstrecken** ist eine Längslüftung vorgesehen. Diese erfolgt entweder durch die Längsneigung aufgrund thermischen Auftriebs selbsttätig oder mit mechanischer Unterstützung aus den Schwall- und Entrauchungsbauwerken. Mit Hilfe dieser Lüftungsmechanismen entsteht eine Strömung, die ein einseitiges Abtreiben des Rauches Richtung Tunnelportal sicherstellt. Die Lüftungsunterstützung ist so dimensioniert, dass ein Rückwärtsströmen von Rauch entgegen der Grundströmung im Tunnel ausgeschlossen wird. Damit wird eine Entrauchung des jeweiligen Tunnelabschnittes zwischen Bahnhofshalle und Brandherd gewährleistet. Schleusen in den Verbindungsbauwerken verhindern ein Überströmen des Rauches in die nicht betroffene Gegenröhre (vgl. Nr. 2.3 EBA-RL Tunnel).

Gegebenenfalls wird diese thermische oder auch mechanisch unterstützte Lüftung erst nach Abklingen einer zuginduzierten Luftströmung wirksam. Unmittelbar nach Stillstand des brennenden Zuges entspricht die Strömungsrichtung der nachfolgenden Rauchschleppe dagegen noch der Fahrtrichtung des Zuges. Somit breitet sich der Rauch vorerst nach vorne aus. Die sich schnell ändernden Randbedingungen (zuginduzierte Strömung, thermischer Auftrieb, mechanische Lüftung) können im Einzelfall daher der Bildung einer Rauchschiebung und einer Rauchfreihaltung der Rettungswege in dem vom Brandherd stromabwärts liegenden Tunnelabschnitt entgegen stehen.

(5) Bewertung

Die Fachbehörden haben die dem Konzept zugrunde liegenden Ereignisszenarien nicht beanstandet. Die Planfeststellungsbehörde hält sie ebenfalls für realistisch. Es kann daher festgehalten werden, dass durch die vorgesehenen betrieblichen Abläufe die Wahrscheinlichkeit eines Brandes in einem der Tunnelabschnitte wesentlich geringer ist als ein Brand in der Bahnhofshalle. Gleichwohl hat die Vorhabenträgerin auch dem Szenario „Tunnelbrand“ ausreichende Beachtung geschenkt. Gleichzeitig ist hiervon auch das aus rettungstechnischer Sicht gesehen weniger schwerwiegende Szenario einer möglichen Entgleisung mit abgedeckt. Zwar wird nicht verkannt, dass sich auch hierbei ganz spezifische Probleme ergeben können, wie zum Beispiel ein Verkeilen der Züge oder eine Blockierung von Notausgängen. Für das Überleben der Verunglückten ist es jedoch auch in einer solchen Situation von entscheidender Bedeutung, dass vor allem der Fall einer zusätzlichen Brandentwicklung ausreichend berücksichtigt wurde. Ohne die Entstehung eines Brandes stellt sich sowohl für die Selbst-, als auch für die Fremddrettung das Kriterium einer möglichst schnellen Evakuierung nicht so dringlich dar, weshalb die Konzentration auf die Brandbeherrschung gerechtfertigt ist.

Die beabsichtigten Maßnahmen sind grundsätzlich dazu geeignet, die verfolgten Schutzziele zu erreichen. Wie von vielen Einwendern/-innen zutreffend bemerkt, kann zwar durch die geplante Längslüftung vor allem in dem vom Brandherd stromabwärts liegenden Tunnelabschnitt keine rauchfreie Schicht, insbesondere auch keine vollständige Rauchfreihaltung der Rettungswege garantiert werden. Diese systemimmanente Einschränkung ist allerdings vertretbar. Die hierfür ursächliche Kaminwirkung wird von Nr. 2.1 EBA-RL Tunnel aus sicherheitstechnischer Sicht sogar gefordert, da sie die gewünschte Abführung von Rauch oder Abgasen überhaupt erst ermöglicht. Außerdem besteht in Abhängigkeit des konkreten Brandherdes die Möglichkeit, zumindest einen Teil der erforderlichen Wegstrecke zum rettenden „sicheren Bereich“ innerhalb des rauchfreien Abschnittes des Zuges selbst zurück zu legen. Überdies kann nur durch das Prinzip der Längslüftung die Rauchfreihaltung der Bahnhofshalle gewährleistet werden. Wie gesehen ist diese Rauchfreihaltung für das übergeordnete Brandschutz- und Rettungskonzept jedoch von überragender Bedeutung.

Hinzu kommt, dass sowohl die aerodynamische Trennung der unterschiedlichen Bereiche des Tunnelsystems als auch die Entrauchungsmöglichkeit der jeweiligen Tunnelstrecken selbst gewährleistet ist (vgl. für den vorliegend beantragten PFA 1.6a das Gutachten „Vorplanung Entrauchungsanlagen Südseite“, Gruner AG, Basel, vom 7. August 2003).

Die - nachvollziehbare - Sorge um die Möglichkeit einer ähnlichen Brandkatastrophe wie in **Kaprun** im November 2000 ist nach Überzeugung der Planfeststellungsbehörde unbegründet. Das dortige Unglück wird insbesondere auf folgende drei Konstruktionsfehler zurückgeführt¹:

- Die Bauweise der Bahn mit leicht brennbaren Materialien,
- die fehlende Möglichkeit, die Türen der Bahn von innen öffnen zu können, da man fälschlicherweise davon ausging, dass man sich aus Seilbahnen ohnehin nicht selbst retten könne und
- fehlende Feuerlöscher in der Bahn.

Als möglicher Notausstieg stand lediglich ein - nur Wartungszwecken dienender - Querzugangsstollen in der Mitte des knapp 3,3 km langen Tunnels zur Verfügung. Als Rettungsweg diente den wenigen verunglückten Personen, die sich trotz der verschlossenen Türen aus der Bahn befreien konnten, lediglich schmale Eisenstiege, die ebenfalls nur zu Reparaturzwecken vorgesehen waren und die mit Skistiefeln nur schwer begehbar gewesen sein durften. Da ein Selbstrettungsszenario gar nicht vorgesehen war, gab es schließlich auch keine Notbeleuchtung im Tunnel. Eine Orientierung in dem vergleichsweise sehr steilen, schmalen und daher schnell verrauchten Tunnelstollen war den Verunglückten somit nicht möglich.

Das vorliegend beantragte Rettungskonzept hat sich demgegenüber intensiv mit der Möglichkeit einer Selbstrettung auseinandergesetzt. Insbesondere ebenerdige Rettungswege, eine Notfallbeleuchtung, Orientierungshilfen und die Errichtung von Zugangsmöglichkeiten zur zweiten, „sicheren“ Gegenröhre stellen entscheidende Unterschiede zur Unglücksbahn von Kaprun dar. Die gegen das Prinzip der Längslüftung vorgebrachten Einwände sind daher zurückzuweisen.

Schließlich wird nicht verkannt, dass theoretische Szenarien konstruierbar sind, die von dem entwickelten Konzept nicht abgedeckt werden können. Allerdings ist kein Brandschutz- und Rettungskonzept denkbar, das für alle, auch nur sehr entfernt mögliche Unglücksfälle gleich gut geeignet ist. Auch die Rechtsprechung erkennt an, dass eine Verkehrssicherheit, die jede Gefahr ausschließt, nicht erreichbar ist. Vielmehr ist auch der Eisenbahnverkehr mit Gefahren verbunden und Unfälle sind trotz moderner Sicherheitsvorkehrungen nicht völlig auszuschließen (vgl. BVerwG

¹ vgl. Zusammenfassung auf <http://www.seilbahn.net/newsline/kaprun24.htm> und http://www.fireworld.at/Einsatz/Bericht/Kaprun/Einsatz_Kaprun.htm

vom 08.07.1998, Az.11 A 30.97; NVwZ 1999, 70). Das somit zwangsläufig verbleibende Restrisiko ist als allgemeines Lebensrisiko hinzunehmen.

4.9.1.2. Brandschutz- und Rettungskonzept für den PFA 1.6a

Das Brandschutz- und Rettungskonzept für den PFA 1.6a genügt den Anforderungen an die Sicherheit und Ordnung. Die in den Planunterlagen beschriebenen Maßnahmen, wie beispielsweise Abstand der Verbindungsbauwerke zwischen den Tunnelröhren, Rettungswegführung, Notausgangsmarkierung, Löschwasserversorgung, Alarmvorrichtungen usw. entsprechen den gesetzlichen Anforderungen. Sie bilden ein zusammenhängendes, in sich geschlossenes und nachvollziehbares System brandschutz- und rettungstechnischer Einrichtungen.

Durch die im Teil A aufgeführten Zusagen und Nebenbestimmungen wird sichergestellt, dass die dem Brandschutz- und Rettungskonzept zugrunde liegenden baulichen Maßnahmen und betrieblichen Abläufe tatsächlich umgesetzt werden. Detailfragen können der Ausführungsplanung überlassen werden, die in enger Abstimmung mit den zuständigen Brandschutzbehörden zu erfolgen hat.

Die folgende Beurteilung des Flucht- und Rettungskonzeptes liefert zuerst einen Überblick über die im PFA 1.6a vorherrschende Grundkonzeption. Anschließend wird der wannenförmige Verlauf der Tunnel aus sicherheitstechnischer Sicht bewertet. Auf die Besonderheiten des Verbindungsbauwerkes Nummer 12 und die von Einwenderseite bemängelte Lage der Rettungsplätze und -zufahrten wird ebenfalls näher eingegangen. Abschließend wird dargelegt, weswegen die Forderung der Branddirektion Stuttgart nach einer Änderung der beantragten Löschwasserversorgung in den Tunneln zurückzuweisen ist. Eine vollständige Aufzählung aller baulichen und technischen Vorrichtungen, wie beispielsweise Transporthilfen, Notruffernsprecher, Erdungseinrichtungen usw. befindet sich im Erläuterungsbericht der Anlage 10 der Antragsunterlagen. Hierauf wird verwiesen. Die Ausführungen zum übergeordneten Brandschutz- und Rettungskonzept (4.9.1.1) gelten entsprechend.

(1) Grundsätzliche Konzeption

Die beiden Tunnelröhren des PFA 1.6a sind durch Verbindungsbauwerke im Abstand von maximal 500 m miteinander verbunden. Somit beträgt die notwendige Fluchtweglänge selbst im ungünstigsten Fall der Blockierung eines Ausganges durch einen entgleisten und/oder brennenden Zug höchstens 500 m und entspricht daher dem Erfordernis der Nr. 2.2 EBA-RL Tunnel, wonach von jeder Stelle eines Tunnels ein sicherer Bereich in höchstens 500 m Entfernung erreichbar sein muss. Durch Richtungspfeile im Abstand von maximal 25 m wird der jeweils kürzere Rettungsweg angezeigt (Nr. 2.5 EBA-RL Tunnel).

Zur Selbstrettung sind an jeweils einem Querschnittsrand der eingleisigen Tunnel Fluchtwege mit einer Mindestbreite von 1,20 m und einer lichten Mindesthöhe von 2,20 m vorgesehen. Sie sind eben und hindernisfrei ausgestaltet, ausreichend beleuchtet und mit Handläufen gesichert, so dass auch bei schlechter Sicht (z.B. im Falle starker Rauchentwicklung) eine Orientierung möglich ist. Damit entsprechen die Fluchtwege den Anforderungen der Nr. 2.2 EBA-RL Tunnel. Zu bedenken ist ferner, dass die Gleisköpfe nur 3 cm aus der durchgängig begehbaren Tunneloberfläche herausragen, so dass hinter den jeweiligen Zugenden die gesamte Tunnelbreite von ca. 7 m zur Flucht genutzt werden kann.

Der Querschnitt und die Bodenbeschaffenheit der Tunnelröhren ist so gewählt, dass deren Benutzung durch Rettungsfahrzeuge und Busse und die Durchführung von Rettungsmaßnahmen möglich ist.

(2) Wechselnde Längsneigung der Tunnel

Die überwiegende Mehrheit der Einwender/-innen richtet sich gegen den durch die Neckarquerung bedingten wannenförmigen Tunnellängsschnitt. Dieser Punkt wurde auch im Erörterungstermin ausführlich besprochen. Hieraus ergeben sich zwar in der Tat rettungstechnische Defizite im Vergleich zu Tunneln mit einseitiger Längsneigung, nach Ansicht der Planfeststellungsbehörde führt dies jedoch insgesamt betrachtet zu keiner unvermeidbaren Gefahr für die öffentliche Sicherheit.

Sowohl aufgrund vorgegebener Zwangspunkte als auch wegen der vorhandenen topographischen Gegebenheiten kann die gem. Nr. 2.1 EBA-RL Tunnel vorgesehene einseitige Längsneigung bei den vorliegenden Tunnelstrecken nicht realisiert werden. Daher ist nicht gewährleistet, dass ein Zug ohne Versorgung mit elektrischer Energie vollständig aus dem Tunnel herausrollen kann. Zudem sind Probleme bei der Entrauchung des Tunneltiefpunktes im Brandfall nicht völlig auszuschließen.

Das Fehlen einer einseitigen Längsneigung hält die Planfeststellungsbehörde für vertretbar. Bei der einschlägigen Bestimmung der Nr. 2.1 EBA-RL Tunnel handelt es sich um eine „Soll-Vorschrift“, die in begründeten Fällen Abweichungen zulässt. Zudem sind oben beschriebene Maßnahmen der Selbst- und Fremdrettung gerade für den Fall konzipiert, dass trotz aller betrieblichen Vorkehrungen und Handlungsanweisungen eben doch ein Zug im Tunnel zum Stehen gelangt. Schließlich ist die Entrauchung der Tunnel prinzipiell sicher gestellt. Im Rahmen obiger Ausführungen zum übergeordneten Brandschutz- und Rettungskonzept wurde bereits dargestellt, dass durch die Rauchabschlusstore der Nachbarabschnitte PFA 1.2 und 1.1 und durch das Schwallbauwerk Süd (PFA 1.1) ein einseitiges Abtreiben der Brandgase - unabhängig vom Auftrieb des angrenzenden Fildertunnels - grundsätzlich gewährleistet werden kann (vgl. „*Vorplanung Entrauchungsanlagen Südseite*“, Gruner AG, Basel, vom 07.08.2003). Dadurch wird auch durch

die Verstärkung der Grundströmung in den Tunnelröhren die Entrauchung des Tunneltiefpunktes ermöglicht.

Die insbesondere vom BUND (EW-Nr. 58) im Erörterungstermin angesprochene Gefahr einer Überschwemmung der Zuführung Obertürkheim im Bereich der Neckarunterführung bei einem Starkniederschlagsereignis und damit verbunden einem Hochwasser führenden Neckar konnte die Vorhabenträgerin glaubhaft ausräumen. Die Höhenquote im Bereich Ober- und Untertürkheim beträgt 225 m ü.NN., der Neckar liegt hier bei 217,5 m ü.NN.. Der Neckarpegel müsste also mindestens 7,5 m über sein normales Flussbett steigen, um zu bewirken, dass das mitgeführte Hochwasser in die Tunnelportale eindringen und sich dann in den Tunnelabschnitten unter dem Neckar sammeln kann.

Sollte dennoch Wasser in die Tunnels gelangen, befinden sich dort Entwässerungseinrichtungen. Mit Hilfe einer Hebeanlage kann eindringendes Wasser aus den Tunnels herausbefördert werden.

Der Eintritt von Wasser über Notflutöffnungen stellt eine gezielte Maßnahme dar, um beim Versagen der Grundwasserspiegelbegrenzungssysteme bei höheren Grundwasserständen ein Auftreiben der Trogbauwerke zu verhindern. Dafür befinden sich oberhalb der Leitungen Perforationen, damit das Wasser dann an der Tunnelwand in den Trog läuft, dort ansteigt und einen Auftrieb des Bauwerks verhindert. Bei dieser vorhersehbaren und gezielten Maßnahme befindet sich jedoch kein Zug mehr im Tunnel.

Eine Flutung der Tunnel mit der Folge, dass aufgrund einer Überschwemmung ein Zug zum Stehen kommt und eine Gefährdung der Passagiere besteht, ist nicht zu befürchten.

(3) Verbindungsbauwerk Nummer 12

Das Verbindungsbauwerk Nummer 12 kann trotz Abweichungen von den Vorgaben der EBA-RL Tunnel aus Gründen der Verhältnismäßigkeit zugelassen werden. Eine unvertretbare Gefährdung für die öffentliche Sicherheit liegt nicht vor.

Das Verbindungsbauwerk Nummer 12 weist durch die notwendige Gleiszusammenführung gegen Ende des Tunnelabschnittes eine Länge von lediglich 2,11 m auf. Eine Schleuse kann daher nicht ausgebildet werden. Das Verbindungsbauwerk weicht somit erheblich von Nr. 2.3 EBA-RL Tunnel ab.

Die wesentliche Anforderung an ein Verbindungsbauwerk, einen Zugang zum „sicheren Bereich“ herzustellen, wird jedoch auch hier gewährleistet. Bei einem Ereignis zwischen dem Verbindungsbauwerk und dem Portal Obertürkheim kann es schon wegen des bereits dargestellten einseitigen Abtreibens des Rauches in Richtung Tunnelportal nicht mehr zu einer Verrauchung des betroffenen Bereiches kommen. Bei einem Ereignis stromauf des Verbindungsbauwerkes Nr. 12 muss

jedoch mit einem Rauchübertritt durch die geöffnete Türe in die Gegenröhre gerechnet werden. Dies stellt zwar eine Beeinträchtigung eines grundlegenden Schutzzieles des übergeordneten Brand- und Rettungskonzeptes (vgl.o.) dar, kann jedoch akzeptiert werden, da die Möglichkeiten zur Selbst- bzw. Fremdrettung hierdurch nicht wesentlich behindert werden.

Die Vorhabenträgerin hat in diesem Zusammenhang den Nachweis der gleichen Sicherheit erbracht. Sie hat dargelegt, dass durch die mechanische Entrauchung auch in der parallelen Röhre ein einseitiges Abtreiben des Rauches in Richtung Tunnelportal sicher gestellt werden könne, die stromauf gelegene Gegenrichtung mithin sicher rauchfrei sein werde. Zudem erfahre der übergetretene Rauch aufgrund des kleinen Querschnittes der Türanlage eine große Verdünnung. Bei großen Brandereignissen komme hinzu, dass die Erwärmung der Luft aufgrund der resultierenden größeren Strömungsgeschwindigkeiten in der Ereignisröhre einen Unterdruck induziere, welcher Luft aus der parallelen Röhre absauge und einem Rauchübertritt entgegen wirke. Die von dem Ereignis nicht betroffene Gegenröhre sei daher auch stromab absehbar raucharm und könne weiterhin als sicherer Bereich für die Selbst- und Fremdrettung angesehen werden.

Dieses Ergebnis wird durch die gutachterliche Stellungnahme der Gruner AG, Basel, vom 24.02.2003 bestätigt. Hierin wird u.a. dargelegt, dass es aufgrund der aktiven Entrauchung und der geringeren Dichte der Rauchgase zu einem Unterdruck und damit zu einer Strömung von der Gegen- in die Ereignisröhre komme. Somit werde selbst bei größeren Personenströmen und einem über längere Zeit offen stehenden Verbindungsbauwerk ein Rauchübertritt wirksam unterbunden.

Die Planfeststellungsbehörde hält die vorgebrachten Argumente für schlüssig. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der relativ kurzen Entfernung zum Tunnelportal von 463 m und damit einhergehenden, vergleichsweise geringen Anrückzeiten für die Rettungskräfte und in Anbetracht der örtlichen Gegebenheiten hält sie es daher in diesem Einzelfall für unverhältnismäßig, auf die vollständige Einhaltung aller Vorgaben der Nr. 2.3 EBA-RL Tunnel zu bestehen.

(4) Rettungsplätze und -zufahrten

Viele Einwender/-innen bemängeln einen Verstoß gegen die EBA-Richtlinie hinsichtlich der Einrichtung und Ausgestaltung der Rettungsplätze Untertürkheim und Obertürkheim bzw. der diesbezüglichen Zufahrten. Aufgrund der Befahrbarkeit der Tunnelstrecken für die Rettungskräfte wird jedoch ein verbesserter rettungstechnischer Standard erreicht als dies durch die Richtlinie des EBA vorgegeben ist. Die diesbezüglichen Einwendungen sind daher zurückzuweisen.

In Untertürkheim wird im Ereignisfall ein Teil der Benzstraße gesperrt und zum Rettungsplatz umfunktioniert. Die hierdurch erreichbare Größe des Rettungsplatzes von 1.500 m² entspricht den Anforderungen der Nr. 2.6 EBA-RL Tunnel. Die Ausweisung eines gesonderten Rettungsplatzes

abseits des öffentlichen Verkehrsraumes ist hiernach nicht erforderlich. Die gegebenenfalls auftretenden Verkehrsprobleme sind in Anbetracht fehlender geeigneter Flächen in der Umgebung des Tunnelportals und angesichts des absoluten Ausnahmecharakters einer solchen Straßensperrung zu vertreten.

Entgegen Nr. 2.6 EBA-RL Tunnel ist die Anordnung des Rettungsplatzes Obertürkheim auf Schienoberkante nicht realisierbar. Der Abstand zwischen Portal und Rettungsplatz von ca. 330 m widerspricht ebenfalls der Vorschrift, da die Rettungszufahrt hiernach höchstens 200 m lang sein darf. Sicherheitstechnische Belange werden vorliegend jedoch nicht beeinträchtigt. Die vorgesehene Befahrbarkeit der Tunnel mit Rettungsfahrzeugen führt sogar zu einem zusätzlichen Sicherheitsgewinn. Die Vorschrift der EBA-RL Tunnel geht von einem konventionellen Rettungsangriff aus, der zu Fuß und mit Material auf Hilfsgeräten durchgeführt werden muss. Das Ein- und Umladen dieser Rettungsgeräte vom Rettungsplatz über die Rettungszufahrt in den Tunnel entfällt vorliegend jedoch durch die Möglichkeit, unmittelbar mit den Rettungsfahrzeugen in den Tunnel zu gelangen. Die Rettungskräfte sind dann wesentlich schneller bei der Unglücksstelle als bei einem zwar niveaugleichen Rettungsangriff, der jedoch zu Fuß erfolgen müsste. Für die Annäherung mit Rettungsfahrzeugen spielt es freilich keine Rolle, ob sich die Zufahrt auf Höhe der Schienoberkante befindet oder nicht. Eben so wenig ist daher vorliegend die 130 m lange Überschreitung der herkömmlich zulässigen Entfernung zwischen Rettungsplatz und Tunnelportal von Bedeutung.

(5) Löschwasserversorgung

Die beantragte Löschwasserversorgung entspricht den Anforderungen aus Nr. 2.9 EBA-RL Tunnel. Die Forderung der Branddirektion Stuttgart nach einer diesbezüglichen Änderung des Konzeptes ist daher zurückzuweisen.

Die Vorhabenträgerin hat in der Anlage 10 der Antragsunterlagen (Kapitel 6) die vorgesehene Löschwasserversorgung ausführlich dargestellt. Sie entspricht obiger Vorschrift. Der Ansicht der Fachbehörden, als Notausgang seien auch die Verbindungsbauwerke anzusehen, mithin müsste auch diesbezüglich in einem Abstand von höchstens 300 m Löschwasser vorgehalten werden, lässt sich nicht mit dem klaren Wortlaut der Bestimmung vereinbaren, worin ausdrücklich von „Trockenleitungen durch die Verbindungsbauwerke“ die Rede ist.

Es ist nicht erkennbar, dass die Voraussetzungen der Nr. 2.9 EBA-RL Tunnel nicht (mehr) den „anerkannten Regeln der Technik“ im Sinne des § 2 Abs. 1 S. 2 EBO entsprechen. Trotz der Befürchtung der Fachbehörde, die Befüllung der trockenen Löschwasserleitung könne im Gefahrenfalle zu lange dauern, sieht die Planfeststellungsbehörde daher keine Rechtsgrundlage, die Vorhabenträgerin zu einer über den Stand der Technik hinausgehenden Maßnahme verpflichten zu können.

4.9.2. Eisenbahnspezifische Anforderungen

4.9.2.1. Abweichungen vom Regelwerk

Im Zuge des geplanten Vorhabens sind Ausnahmen vom Regelwerk der Bahn erforderlich. Diese sind in den Antragsunterlagen (Erläuterungsbericht Teil III, Kap. 2) dargestellt und werden hiermit zugelassen. Im Einzelnen sind dies:

(1) Einseitig geneigte Längsneigung im Tunnel (EBA Tunnel-RL, Pkt. 2.1)

Gemäß EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“, Pkt. 2.1 -Grundsätze zur baulichen Gestaltung, sollen Tunnel eine einseitige Längsneigung aufweisen, die den Rollwiderstand der eingesetzten Züge überwindet. Aufgrund der unterirdischen Neckarquerung ist die Ausbildung einer einseitig geneigten Gradienten im PFA 1.6a nicht möglich. Die Vorhabenträgerin begründet dies in nachvollziehbarer Weise anhand der gegebenen topographischen Verhältnisse und sich daraus ergebenden trassierungstechnischen Zwangspunkten (vgl. auch die Ausführungen zum Brand- und Katastrophenschutz unter Pkt. 4.9.1.2. Pkt. 2). So wurde zur Minimierung der Eingriffe die Linienführung des Fildertunnels (PFA 1.2) und die Zuführung nach Ober- bzw. Untertürkheim (PFA 1.6a) zunächst nach dem Hauptbahnhof in zwei zweigleisigen Tunnelröhren zusammengefasst, die sich dann später nach einem unterirdischen Verzweigungsbauwerk in vier Einzelröhren aufteilen. Auch ist die geplante gemeinsame Streckenführung der Anbindungen der Zuführung Wangen/Ober- und Untertürkheim bis zur Trennung der Zuführungen nach Ober- bzw. Untertürkheim ein trassierungstechnischer Zwangspunkt. Ein weiterer Zwangspunkt ergibt sich durch die Anbindung an die jeweiligen Bestandsgleise in Ober- und Untertürkheim und vor allem die Anbindung des neuen Wartungsbahnhofes in Untertürkheim. Die Gradientenführung der Anbindung Ober-/Untertürkheim weist daher eine wannenförmige Ausbildung aus. Die hieraus verringerte Rettungssicherheit im Tunnel hat die Vorhabenträgerin gem. der Ril 853 der DB AG im Wesentlichen durch kürzere Abstände der notwendigen Verbindungsbauwerke zwischen den beiden Tunnelröhren kompensiert (von 1000 auf 500 m), so dass, nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde eine unvermeidbare Gefahr für die öffentliche Sicherheit nicht zu besorgen ist.

(2) Längsneigung auf der freien Strecke (§ 7 (1) EBO i.V.m. Modul 800.0100, Abschn. 7 (1))

Die Vorhabenträgerin hat für die Tunnelröhren im PFA 1.6a die Zulassung für eine Gleisneigung von maximal 33 ‰ beantragt. Begründet wird dies zum einen mit den Anpassungen an den Bestand und zum anderen damit, dass aufgrund der Geometrie der Ausfädelung und der Kreuzungssituation die Tunnelröhre nach Untertürkheim am Abzweig Wangen höher als die Tunnelröhre von Untertürkheim zum Abzweig Wangen liegt. Bei gleicher Höhenlage am Portal erhält die Tunnelröhre in Richtung Untertürkheim eine Längsneigung von zunächst 4 ‰ und danach von 25 ‰, wohin-

gegen die Tunnelröhre von Untertürkheim eine Längsneigung von 33 ‰ aufweist. Verursacht wird diese Lage durch das Bestreben der Vorhabenträgerin, den Wartungsbahnhof durch möglichst kurze Tunnel (Untertürkheimer Kurve) anzubinden. Darüber hinaus bedingt die höhenfreie Kreuzung der Tunnelröhren von Obertürkheim nach Untertürkheim die oben aufgeführten unterschiedlichen Abzweighöhen im Abzweig Wangen und führt somit zu unterschiedlichen Längsneigungen in den einzelnen Tunneln. Das Ziel der Vorhabenträgerin, nach einer wirtschaftlichen und die Umwelt schonenderen Planung, ist nachvollziehbar. Im Ergebnis kann der Abweichung zugestimmt werden.

Die Planfeststellungsbehörde kann aufgrund der geplanten Neigung der Tunnel von bis zu 33‰ keine konkreten oder potentiellen Gefahren für die öffentliche Sicherheit erkennen. Nach § 7 EBO soll die Längsneigung auf freier Strecke 12,5‰ nicht überschreiten. Über die maximal zulässige Längsneigung in Tunneln findet sich jedoch weder in der EBO, noch in der Tunnelrichtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes Hinweise auf eine entsprechende Begrenzung der Längsneigung.

Selbst wenn man trotz des eindeutigen Wortlauts von § 7 EBO eine analoge Anwendung auch bei Tunnelstrecken in Betracht zieht, ergibt sich keine andere Beurteilung. Es handelt sich hierbei lediglich um eine „Soll-Vorschrift“, d.h. Abweichungen werden grundsätzlich für möglich erachtet. So beträgt die Neigung bei der - sich bereits im Betrieb befindlichen - Neubaustrecke Köln-Rhein/Main beispielsweise bis zu 40 ‰. Eine besondere Gefahr für die öffentliche Sicherheit ist dort jedoch nicht zu erkennen.

(3) Optimierter Tunnelquerschnitt mit R= 4.05 m (Ril 853.0002)

Zur Realisierung des Projektes Stuttgart 21 sind umfangreiche Tunnelmaßnahmen notwendig. Um den daraus resultierenden Anforderungen an Bautechnik und Wirtschaftlichkeit gerecht zu werden, wurde von der Vorhabenträgerin ein optimierter Tunnelquerschnitt mit einem Radius von $R = 4,05 \text{ m}$ für Geschwindigkeiten von $\leq 160 \text{ km/h}$ entwickelt. Die Notwendigkeit der Abweichung vom Regelquerschnitt gemäß Ril 853.0002 ($R = 4,40 \text{ m}$ gem. Richtzeichnung T-R-B-K-1-01) ergibt sich vor allem aus den erheblichen wirtschaftlichen Vorteilen des entwickelten Regelquerschnittes mit $R=4,05 \text{ m}$. Begründet wird dies damit, dass weite Teile der Tunnelstrecken beim Projekt Stuttgart 21 in schwierigen geologischen Verhältnissen aufgefahren werden (Anhydrit) und sich dadurch für kleine Ausbruchsquerschnitte Vorteile (geringer Einflussbereich, günstigere statische Verhältnisse) ergeben. Ausserdem wurde aufgrund der innerstädtischen bzw. stadtnahen Lage der Tunnelbaustellen eine Minimierung der anfallenden Ausbruchsmassen angestrebt, die mit dem entwickelten Tunnelquerschnitt $R = 4,05 \text{ m}$ erreicht werden kann.

Den hierfür notwendigen Nachweis der gleichen Sicherheit hat die Vorhabenträgerin in ihren Antragsunterlagen sowie in der von der Ril 853.0002 geforderten, und von der DB Netz AG, Produktbereich Bauliche Anlagen im Zuge der Technischen Mitteilung zum Konstruktiven Ingenieurbau

Nr. 107/2005/195 erteilt, Unternehmensinternen Genehmigung (UiG) vom 13.06.2005 – T.TBM 1.Sk- lua (NBS), erbracht.

Der beantragte Querschnitt konnte gegenüber der Richtzeichnung T-R-B-K-1-01 in der Ril 853.9001 durch eine platzsparende modifizierte Konstruktion der Oberleitung verkleinert werden. Der Anwendung dieser Konstruktion hatte der zuständige Fachbereich der DB AG bereits mit Schreiben vom 28.09.1998 /NGS 52 Gr/Ebs/Tu/628/98 zugestimmt. Mit Schreiben des Eisenbahn-Bundesamtes vom 22.03.1999, 22.30 Shz 41/103-Behrends wurde der modifizierte Standard-Oberleitung ebenfalls zugestimmt. Darin wurde mitgeteilt, dass es sich bei den beantragten Konstruktionsänderungen um keine Sonderbauform im Sinne einer „neu“ zu zulassenden Oberleitungsbauf orm handelt. Die gewählte Bauform entspreche vielmehr schon in Betrieb befindlichen Anlagen (z.B. Schlüchtener Tunnel), die bereits durch die Deutsche Bundesbahn zugelassen wurden. Im Hinblick auf die Signalanlagen wird für den Fall der maximalen Überhöhung ($u=170\text{ mm}$) nach rechts (Licht raumprofil vom Fluchtweg weggeneigt) wegen der engen Platzverhältnisse eine Schachbretttafel (Signal Ne4 nach DS 301) angeordnet und das zugehörige Hauptsignal auf der linken Seite platziert. Für den Fall der maximalen Überhöhung ($u = 170\text{ mm}$) nach links (Licht raumprofil zum Fluchtweg hingeneigt) können sowohl für die Regelfahrtrichtung als auch für den Gleiswechselbetrieb die Signale auf der rechten Seite vorgesehen werden. Der nach § 9 EBO für Signaleinbauten zulässige Bereich „A“ wird hierbei in Anspruch genommen. Hinsichtlich der modifizierten Konstruktion der Oberleitung im eingleisigen Tunnel mit $R=4,05\text{ m}$ sind im Zuge der Freigabe der Ausführungsunterlagen beim Eisenbahn-Bundesamt die Nachweise der Auslegerstützpunkte für die vorgeschlagene modifizierte Konstruktion der Auslegerbauteile vorzulegen. Auch ist für den Hänger beim Doppelfahrdraht eine technische Freigabe im Zuge der Ausführungsplanung beim Eisenbahn-Bundesamt zu beantragen (vgl. entsprechende Nebenbestimmungen unter A.VIII.11.1.1).

Eine besondere Gefahr für die öffentliche Sicherheit ist durch den modifizierten Tunnelquerschnitt nicht zu erkennen.

(4) Lage Rettungsplätze und-zufahrten (EBA Tunnel-RL, Pkt. 2.6)

Aufgrund der Dammlage der Bahnlinie können die Rettungsplätze in Ober- und Untertürkheim nicht auf Höhe der Schienenoberkante und der Rettungsplatz in Obertürkheim zudem nicht in der geforderten Nähe des Tunnelportals angelegt werden. Die Vorhabenträgerin hat daher ihre Zuwegungen zu den Rettungsplätzen mit Hilfe von Rampen geplant (vgl.auch die Ausführungen unter Pkt. 4.9.1.2, Pkt. 4). Die Planfeststellungsbehörde stimmt der beantragten Abweichung der Tunnel-Richtlinie zu, da aufgrund der Befahrbarkeit der Tunnel mit Rettungsfahrzeugen auch die anschließenden Rampen bis zu den Rettungsplätzen uneingeschränkt durchgängig befahrbar sind, eine unvertretbare Gefahr für die öffentliche Sicherheit im Ergebnis nicht erkennbar ist.

(5) Ausstattung Verbindungsbauwerk 1.6-12 ohne Schleuse (EBA Tunnel-RL Pkt. 2.3)

Das in den Tunnelröhren nach Obertürkheim zuletzt angeordnete Verbindungsbauwerk 1.6 - 12 kann aufgrund der engen Parallellage der einzelnen Tunnelröhren nicht mit einer nach Pkt. 2.3 EBA Tunnel-RL geforderten 12 m langen Schleuse ausgestattet werden. Die Vorhabenträgerin hat für die Planfeststellungsbehörde nachvollziehbar dargelegt, dass bautechnische Alternativen nicht möglich sind und durch die vorgesehene aktive Entrauchung, die durch die im Schwallbauwerk Süd eingesetzten Axiallüfter im Bedarfsfall bewirkt werden kann, zumindest die gleiche Sicherheitslage wie gefordert hergestellt werden (vgl. Gutachterliche Stellungnahme zur Länge des Verbindungsbauwerkes 12 im PFA 1.6). Eine unvertretbare Gefahr für die öffentliche Sicherheit besteht nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde nicht (vgl. insoweit auch Pkt. 4.9.1.2, Pkt 3).

4.9.2.2. Interoperabilität

Der vorliegende Planfeststellungsabschnitt ist Teil des Projektes Stuttgart 21, welches Bestandteil des Transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems ist. Gemäß Richtlinie 96/48/EG sind die Vorgaben zur Interoperabilität sowie die darauf aufbauenden technischen Spezifikationen zur Interoperabilität (TSI) zu beachten. Die eisenbahnbauspezifischen Parameter, die in den Antragsunterlagen bereits festgelegt sind, sind mit der technischen Spezifikation zur Interoperabilität (TSI) konform.

4.9.3. Sonstige Gefahren für die öffentliche Sicherheit

Sonstige unvertretbare Beeinträchtigungen für die öffentliche Sicherheit sind nicht zu erkennen. Hinsichtlich eines von einem Einwender (EW-Nr.) befürchteten Wassereinbruches ist auf die wasserundurchlässige Ausbildung der Tunnelbauwerke zu verweisen (vgl. Anlage 11 der Antragsunterlagen). Ein plötzlicher Wassereinbruch ist daher nicht zu befürchten.

Der Einwand (EW-Nr. 216), die Abzweigung der Strecke in Richtung Flughafen bilde eine besondere Gefahrenquelle, ist mangels konkreter Anhaltspunkte ebenso zurückzuweisen wie die mit erhöhten Unfallrisiken begründete allgemeine Ablehnung des Hochgeschwindigkeitsverkehrs (EW-Nr. 222).

Die Forderung des BUND (EW-Nr. 58) aus dem Erörterungstermin, in den Tunnels Videokameras und Lautsprecher als weitere Rückfallebene zur Lenkung der in einem Ereignisfall fliehenden Personen zu installieren, wird zurückgewiesen. Die Fluchtwegkennzeichnung in den Tunnels weist zielgerichtet auf den nächsten sicheren Bereich. Zudem kann der Fahrdienstleiter, der nicht beim Geschehen sitzt, nur schwer einschätzen, in welche Richtung die Fahrgäste fliehen sollen. Dies kann durch die Zugführer besser gesteuert werden. Diese Forderung geht auch über die von der Vorhabenträgerin einzuhaltenden anerkannten Regeln der Technik hinaus.

4.10. Belange Behinderter

Die Belange Behinderter und mobilitätseingeschränkter Menschen werden in ausreichendem Maße berücksichtigt. Eine vermeidbare Benachteiligung ist nicht zu erkennen. Dies gilt sowohl für das Flucht- als auch das Rettungskonzept im PFA 1.6a, der überwiegend aus Tunnelstrecken besteht und das auf dem Prinzip der Selbstrettung beruht (vgl. oben).

Selbstrettung heißt in diesem Fall aber auch, dass viele Menschen in einem Ereignisfall sich retten werden und Behinderten und mobilitätseingeschränkten Menschen dabei in besonderem Maße geholfen werden muss und nach aller Erfahrung auch geholfen wird.

Die Rettungszufahrten an der Benzstraße und in Obertürkheim dienen nicht als Notausstieg, sondern als Zufahrt durch die Rettungsdienste. Sie müssen daher diesen Anforderungen genügen und nicht denen der Barrierefreiheit.

Auch die Ausgestaltung des Geh- und Radwegs entlang des Uhlbachs wird sowohl in der provisorischen, bauzeitlich verlegten Führung als auch in der endgültigen Lage hindernisfrei erfolgen. Dies gilt auch für die Konstruktion der Fußgängerunterführung in Bad Cannstatt auf Höhe der Motorenwerke der Fa. DaimlerChrysler AG.

4.11. Belange von Verkehrs- und Leitungsträgern

Die Belange von Verkehrs- und Leitungsträgern werden hinreichend berücksichtigt.

4.11.1. Straßenverkehr

Belange von Verkehrsträgern werden zum einen durch im Zuge der Baumaßnahmen erforderliche Straßensperrungen in der Hafenbahnstraße (4.11.1.1) und in der Benzstraße (4.11.1.2) berührt, zum anderen durch die Auswirkungen des Baustellenverkehrs insbesondere im Bereich des Zwischenangriffs Ulmer Straße (4.11.1.3). Der Baustellenverkehr, welcher sowohl den Abtransport der Ausbruchsmassen aus dem Tunnelvortrieb als auch den An- und Abtransport von Baumaterialien umfasst, hat an den einzelnen Angriffspunkten daher zwar Auswirkungen auf den Straßenverkehr. Die vorgesehenen Straßen sind jedoch in der Lage, den Umleitungs- bzw. den Baustellenverkehr aufzunehmen. Auch wenn damit zusätzliche Belästigungen entstehen, sind diese insgesamt hinnehmbar und dem öffentlichen Interesse am Vorhaben geschuldet.

4.11.1.1. Hafenbahnstraße

Während der Bauzeit des Tunnels nach Obertürkheim muss die Hafenbahnstraße im Bereich zwischen der Zu- und Ausfahrt des Kombibahnhofs („Umschlagbahnhof Schiene/Straße im Hafen Stuttgart“) und der Ostseite der vorhandenen Eisenbahnüberführung für einen Zeitraum von

ca. 5 ½ Jahren vollständig gesperrt werden. Örtliche Umleitungen stehen zur Verfügung. Die Landeshauptstadt Stuttgart regte an, die Notwendigkeit einer so lange währenden Vollsperrung der Hafenbahnstraße in dem genannten Abschnitt nochmals zu überprüfen. Die Vorhabenträgerin stellt dazu dar, dass dieser erhebliche Eingriff in das örtliche Straßennetz über den gesamten genannten Zeitraum unumgänglich ist. In dem oben dargestellten Straßenbereich liegt eine offene Baugrube des Tunnels der Zufahrt Obertürkheim. Die offene Bauweise ist hier nötig wegen der geringen Überdeckung der Tunnelröhren in Verbindung mit den vorliegenden problematischen geologischen Verhältnissen.

In dem genannten Bereich muss außerdem die Logistik für die bergmännischen Tunnelvortriebe abgewickelt, das Baufeld zur Herstellung und zum Vortrieb der Blocksegmente für die Vorpressstrecke unter der bestehenden Bahnlinie hindurch geschaffen und die sichere Unterfangung der Bruckwiesenwegbrücke gewährleistet werden. Die Belange der Verkehrssicherheit und des Baubetriebs können nur mit der Sperrung des oben genannten Teilbereichs der Hafenbahnstraße gesichert werden.

Die Vorhabenträgerin hat durch eine verkehrstechnische Untersuchung nachgewiesen, dass die vorgesehenen örtlichen Umleitungsstrecken, auch unter Berücksichtigung zukünftiger verkehrlich relevanter Entwicklungen, ausreichend leistungsfähig sind, um den umgeleiteten Verkehr mit aufzunehmen. Die Zufahrt zu den nordöstlich der vorhandenen Eisenbahnstrecke liegenden Industriebetrieben ist während der gesamten Bauzeit gewährleistet.

4.11.1.2. Benzstraße

Die Benzstraße muss während der Bauzeit der Rettungszufahrt Untertürkheim, also für ca. fünf Monate, halbseitig gesperrt werden. Da die Benzstraße 11,50 m breit ist, ist es möglich, auch während dieser fünf Monate zwei durchgehende Fahrstreifen zu führen. Anstelle der von der Landeshauptstadt Stuttgart geforderten Restfahrbahnbreite von 7 m verbleiben allerdings nur 6 m, was nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde angesichts der nur zeitweiligen Einschränkung vertretbar ist. Der die Benzstraße begleitende Geh- und Radweg bleibt auch während der Bauzeit jeweils in seiner gesamten Breite erhalten.

4.11.1.3. Ulmer Straße

Die Vorhabenträgerin beabsichtigt, die Baustelleneinrichtungsfläche des Zwischenangriffs Ulmer Straße von der Ulmer Straße her zu erschließen, so dass die an diesem Zwischenangriff anfallenden Ausbruchsmassen über die Ulmer Straße und dann weiter über die Talstraße auf die B 10 abtransportiert werden.

Durch ausreichend dimensionierte Warte- und Wendeflächen innerhalb der Baustelleneinrichtungsfläche Zwischenangriff Ulmer Straße ist sichergestellt, dass in der Ulmer Straße keine Ver-

kehrsbehinderungen und -gefährdungen durch wartende oder rangierende Baustellenfahrzeuge entstehen. Entgegen der Befürchtungen eines Anliegers der Inselstraße und der Straße am Viehwesen (Fa. EKASA, EW Nr. 212) erfolgen sowohl Abfahrt als auch Zufahrt der Baustellenfahrzeuge vom bzw. zum Zwischenangriff Ulmer Straße über die Ulmer Straße und die Talstraße auf die B 10 bzw. umgekehrt. Die Fahrzeuge, die von der B 10 aus zum Zwischenangriff fahren, müssen dabei am Knotenpunkt Ulmer Straße/Inselstraße über den sogenannten „Aldi-Wender“ wenden und ein kurzes Stück auf der Ulmer Straße zurück zum Zwischenangriff fahren. Diese Wendemöglichkeit im Bereich der Kreuzung Ulmer Straße/Inselstraße besteht im Augenblick noch nicht. Sie ist jedoch nach den Untersuchungen der Vorhabenträgerin fahrgeometrisch machbar und kann im Rahmen der bauzeitlichen Verkehrsregelungen eingerichtet werden. Mit der vorgesehenen Führung des Baustellenverkehrs wird weder die Inselstraße noch der Viehwesen vom Baustellenverkehr berührt und der LKW-Verkehr vom und zum Betrieb des Einwenders wird nicht gestört.

Die Belastungen und Einschränkungen des öffentlichen Straßennetzes werden von der Vorhabenträgerin so weit wie möglich minimiert, die einschränkenden Maßnahmen werden im Einzelnen mit dem Straßenbaulastträger und der Straßenverkehrsbehörde abgestimmt.

4.11.2. Fuß- und Radwege

Aufgrund der umfangreichen Baumaßnahmen, die in Obertürkheim im Bereich des Uhlbachs mit dem Vorhaben verbunden sind, ist während der langjährigen Bauzeit eine Verlegung des östlich des Uhlbachs bestehenden Geh- und Radwegs (Schillerweg) erforderlich. Die Vorhabenträgerin sieht vor, den Weg - ausgehend von der bestehenden Eisenbahnunterführung auf Höhe des Imwegs - über die bestehende Geh- und Radwegbrücke über den Uhlbach in die Hafenbahnstraße und von dort aus weiter über die Bruckwiesenwegbrücke umzuleiten. Sowohl von Seiten des Allgemeinen Deutschen Fahrrad-Club e.V. (ADFC - EW-Nr. 182) als auch der Landeshauptstadt Stuttgart (EW-Nr. 01) wurde gefordert, die Qualität dieser vorgesehenen Umleitungsstrecke so zu verbessern, dass sie den Anforderungen genügt, die der dort vorhandene starke Freizeit- und Schülerfahrradverkehr stellt. Die Kreuzung Bruckwiesenwegbrücke/Hafenbahnstraße ist signalgesteuert. Dort sind bereits Bordsteinabsenkungen vorhanden. Weitere Bordsteinabsenkungen und eine entsprechende Wegweisung werden im Rahmen der Ausführungsplanung berücksichtigt, so dass eine verkehrssichere Führung des Fahrradverkehrs gewährleistet sein wird.

4.11.3. Weitere Verkehrs- und Leitungsträger

Durch die in Teil A aufgelisteten Zusagen der Vorhabenträgerin in Bezug auf die durch die vorgesehenen Baumaßnahmen berührte Stadtbahnlinie in der Augsburger Straße werden die Belange der Stuttgarter Straßenbahn AG (SSB) angemessen berücksichtigt. Damit ist sicher gestellt, dass auch den Belangen des öffentlichen Personennahverkehrs angemessen Rechnung getragen wird.

Zusammen mit den Zusagen und Nebenbestimmungen des Teiles A trägt die Planung auch den Belangen der betroffenen Leitungsträger (Deutsche Telekom AG, Arcor GmbH und Co.KG, EnBW Regional AG, COLT Telekom GmbH und Bodensee-Wasserversorgung) angemessen Rechnung.

4.12. Kulturgüter

Baubedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf Kulturdenkmale sind nicht ganz auszuschließen. Bauzeitliche Erschütterungswirkungen könnten unter Umständen insbesondere bei den Tunnelarbeiten in Bereichen mit relativ geringer Überdeckung zu Beeinträchtigungen führen. Die Kulturdenkmale Inselbad und Lindenschule (jeweils Kulturdenkmale nach § 2 Denkmalschutzgesetz) befinden sich in solchen Bereichen. Da die Vorhabenträgerin jedoch verpflichtet wird, die Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 3, Tabellen 1, 2 und 3 einzuhalten (vgl. entsprechende Nebenbestimmung im Teil A des Planfeststellungsbeschlusses), sind generell keine Schäden an Gebäuden zu erwarten. Für die genannten Kulturdenkmale sind außerdem Beweissicherungsmaßnahmen vorgesehen (vgl. Anlage 9.3 der Planfeststellungsunterlagen).

Durch Erschütterungseinwirkungen des **Bahnbetriebs** sind keine Beeinträchtigungen von Denkmälern zu befürchten. In allen Bereichen mit geringer Überdeckung werden schädliche Erschütterungsimmissionen, ggf. durch den Einbau von Schutzmaßnahmen (insbesondere Masse-Feder-Systeme und Unterschottermatten) vermieden (vgl. hierzu auch das Kapitel „Schall und Erschütterungsimmissionen, elektromagnetische Felder“). Durch diese Schutzmaßnahmen werden die Anforderungen an den Erschütterungsschutz zur Vermeidung von erheblichen Belästigungen von Menschen in Gebäuden eingehalten, die weitaus strenger sind als die Anforderungen zum Schutz der Gebäude selbst.

Im Stuttgarter Ortsteil Gablenberg, wo einige denkmalgeschützte Gebäude von den Bahntunneln unterfahren werden, beträgt die Überdeckung überall mindestens 75 m, meistens sogar noch deutlich mehr. Beeinträchtigungen durch das Vorhaben werden bei einer solchen Überdeckung von der Vorhabenträgerin ausgeschlossen. Dies gilt sowohl für betriebsbedingte Erschütterungsimmissionen als auch für baubedingte Einwirkungen insbesondere durch Sprengungen. Auch Verformungen und Senkungen an der Oberfläche oder im Fundamentbereich können bei einer solchen Überdeckung ausgeschlossen werden.

Die nach § 2 DSchG geschützte „Städtebauliche Siedlung Imweg und Augsburgs Straße“, welche die Gebäude Imweg Nr. 50 und 52 sowie Augsburgs Straße 596 und 598 umfasst, befindet sich so weit von der in diesem Bereich oberirdisch verlaufenden Bahntrasse entfernt, dass es auch hier durch die Bauarbeiten und den zukünftigen Bahnbetrieb zu keinen Gebäudeschäden kommen wird.

5. Bauausführung

5.1. Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes

Das Eisenbahn-Bundesamt ist gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 BEVVG i.V.m. § 4 Abs. 2 AEG zur Durchführung der Bauaufsicht über die Vorhaben der Eisenbahnen des Bundes berufen. Die Eisenbahnen des Bundes sind gem. § 4 Abs. 1 AEG verpflichtet, ihre Anlagen sicher und den Regeln der Technik entsprechend zu errichten und in diesem Zustand zu halten. Die Einhaltung dieser Pflicht ist vom Eisenbahn-Bundesamt im Rahmen der Bauaufsicht zu überwachen. Um dies zu ermöglichen, ist es notwendig, dass dem Eisenbahn-Bundesamt die Ausführungsunterlagen übergeben werden (vgl. Nebenbestimmungen unter A.VII.11.1).

Es ist vertretbar und sachgerecht, die Bauausführung von einer gesonderten Entscheidung durch das Eisenbahn-Bundesamt abhängig zu machen. Es wäre unverhältnismäßig, wenn die Vorhabenträgerin bereits zur Planfeststellung detaillierte Unterlagen zur Bauausführung vorlegen müsste. Dies ergibt sich nicht nur aus den mit der Detailplanung zusätzlich verbundenen Kosten, sondern würde auch dazu führen, dass die Unterlagen zur Planfeststellung hinsichtlich ihrer Nachvollziehbarkeit und Übersichtlichkeit – auch im Anhörungsverfahren – leiden würden. Der Grundsatz, dass die Unterlagen der Planfeststellung ausreichend und vollständig zu sein haben, wird auch hinsichtlich der gebotenen Abwägungsentscheidung nicht verletzt. Die festgestellten Unterlagen gewährleisten ausreichende Klarheit über die durch das Vorhaben bedingten Konflikte und ihre Bewältigung. Als Grundlage für die Bauausführung sind die Planfeststellungsunterlagen jedoch nur bedingt geeignet, denn die Detailschärfe, die für die Bauausführung notwendig ist, fehlt. Insbesondere die Vereinbarkeit mit den bei der Baudurchführung zu beachtenden weiteren Regelwerken und Regeln der Technik ist nicht prüfbar. Im Rahmen der Bauausführung wird daher darüber entschieden, ob die Bauausführungsunterlagen den Planfeststellungsunterlagen entsprechen, d.h. aus ihnen entwickelt wurden, und ob das festgestellte Vorhaben in der Gestalt der Ausführungsplanung den technischen Regelwerken entspricht. Auf die Abwägung der öffentlichen und privaten Belange haben Prüfung und Freigabe der Ausführungsplanung keinen Einfluss, diese wird durch die Planfeststellung abgeschlossen.

5.2. Anlagen Dritter

Zuständig für die Einhaltung der im Planfeststellungsbeschluss ergangenen Auflagen ist das Eisenbahn-Bundesamt als erlassende Behörde. Die fachtechnische Prüfung und Freigabe der Ausführungsunterlagen erfolgt jedoch durch die sonst zuständige Fachbehörde. Deswegen ist in jedem Fall die sonst zuständige Behörde durch das Eisenbahn-Bundesamt zu beteiligen.

Die Zuständigkeit des Eisenbahn-Bundesamtes als Planfeststellungsbehörde endet nicht mit dem Erlass oder der Bestandskraft des Planfeststellungsbeschlusses. Das Eisenbahn-Bundesamt ist auch zuständig für die Vollzugskontrolle von Planfeststellungsbeschlüssen (§ 7 Abs. 1 VwVG).

Eine planfestgestellte Baumaßnahme muss der Vorhabenträger nicht vollziehen. Wenn er sie aber vollzieht, muss er sie insgesamt vollziehen, also die rechtlichen Vorgaben des Eisenbahn-Bundesamtes im Planfeststellungsbeschluss (Auflagen) beachten.

Der Vorhabenträgerin war daher unter A.VII.11.2 aufzuerlegen, dass dem Eisenbahn-Bundesamt die von den jeweils zuständigen Fachbehörden geprüften Ausführungsunterlagen (außer LBP-Maßnahmen) vor Baubeginn vorzulegen sind. Dies gilt auch für die Verpflichtung auf Anzeige des Baubeginns, der Fertigstellung und der Erforderlichkeit einer gesonderten Abnahme.

Mit dem Zustimmungsvermerk anderer Behörden zu der Ausführungsplanung ist sichergestellt, dass in Bereichen mit besonderer Berührung anderer öffentlicher Belange deren fachliche Einbindung gesichert ist.

6. Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen gem. § 11, 12 UVPG

Die Vorhabenträgerin hat mit den Planunterlagen eine Umweltverträglichkeitsstudie der Firma Umwelt- und Landschaftsplanung Dr. Schliebe, Dr. Schmidt und Dr. Bohmann GBR vorgelegt.

Im Folgenden werden die Umweltauswirkungen für den Bereich des Vorhabens zusammengefasst dargestellt, der im Stadtbereich Stuttgart liegt und die Planfeststellungsabschnitte 1.1, 1.2, 1.5 und 1.6a/b umfasst (6.1).

Im Anschluss erfolgt eine detaillierte Betrachtung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter im PFA 1.6a (6.2). Dabei erfolgte die Bewertung der Auswirkungen und der daraus folgenden Maßnahmen auf die einzelnen Schutzgüter zum Teil bereits ausführlich in den einzelnen Fachkapiteln des Planfeststellungsbeschlusses. Um Wiederholungen weitestgehend zu vermeiden, wird an dieser Stelle daher nur ausführlich auf die, über diese Kapitel hinausgehenden Auswirkungen des Vorhabens näher eingegangen.

Als Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung lässt sich feststellen, dass die Vorhabenplanung einschließlich der sich im Planfeststellungsverfahren ergebenden Änderungen, dem Prinzip der Umweltvorsorge, hinreichend Rechnung trägt (6.3).

6.1. Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen für die PFA 1.1, 1.2, 1.5 und 1.6a/b

6.1.1. Untersuchungsraum und Untersuchungsgegenstand

Ausgehend vom Schlossgarten um den Hauptbahnhof reicht der Untersuchungsraum in Richtung Nordwesten über den Killesberg bis nach Feuerbach. Richtung Nordosten reicht er über den Schlossgarten und den Rosensteinpark hinaus bis ins Neckartal von Bad Cannstatt bis Obertürkheim. In östlicher Richtung sind die Stadtteile Gablenberg, Gaisburg und Wangen eingeschlossen. In Richtung Südosten umfasst er einen Bereich von 1000 m beiderseits der Trassenführung des geplanten Fildertunnels bis hinauf auf die Fildern. Hieran schließt sich der Untersuchungsraum für die Abschnitte 1.3 und 1.4 auf den Fildern bis Wendlingen an, der aber hier nicht behandelt wird. Diese Abschnitte betreffen einen eigenständigen Naturraum.

Untersucht wurden die Auswirkungen des Vorhabens auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser - insbesondere das Mineralwasser -, Klima und Luft, auf Landschaft und Erholung, Kultur und sonstige Sachgüter. Für die Umweltverträglichkeitsstudie wurden schall- und erschütterungstechnische Untersuchungen, Untersuchungen zu Hydrogeologie und Wasserwirtschaft, zu Ingenieurgeologie, Erd- und Ingenieurbauwerken, zur Verwertung und Ablagerung von Erdmassen, zu Geländeklima und Luftreinhaltung und zum Boden einschließlich eines Gesamt-massenverwertungskonzeptes in gesonderten Fachbeiträgen sowie zu Fauna, Flora und Biotopen innerhalb des Landschaftspflegerischen Begleitplanes ausgewertet.

Große Unterschiede ergaben sich dabei zwischen den bauzeitlichen Auswirkungen einerseits und den Auswirkungen, die nach Fertigstellung und Inbetriebnahme des neuen Bahnknotens Stuttgart dauerhaft verbleiben.

Beanstandet wurde, dass die Umweltverträglichkeitsstudie nicht die Folgen mehrerer zeitgleich geplanter Verfahren berücksichtigt habe, insbesondere nicht die geplante und bereits planfestgestellte neue Messe auf den Fildern. Hier würde ein Verstoß gegen § 3b UVPG vorliegen, der eine kumulative Betrachtung der Auswirkungen aller in einem Untersuchungsraum geplanter Vorhaben erfordert. § 3b UVPG ist jedoch nur anwendbar bei gleichartigen Vorhaben. Die neue Landesmesse ist jedoch kein Verkehrsprojekt mit linienhafter Ausbreitung und daher in ihren Gesamtauswirkungen nicht mit dem Verkehrsprojekt der Neubaustrecke Stuttgart-Ulm mit Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart vergleichbar. Es ist dementsprechend nicht zu beanstanden, dass die beiden Projekte nicht über § 3b UVPG miteinander verknüpft werden.

Davon unabhängig ist die Frage zu beurteilen, ob die festgestellten Auswirkungen der geplanten Landesmesse bei der Beurteilung der Auswirkungen des Bahnvorhabens zu berücksichtigen sind.

Dies ist jedoch in dem Abschnitt zu entscheiden, in dem der Filderbereich durchfahren wird, also im PFA 1.3.

6.1.2. Auswirkungen während der Bauzeit

Die Gesamtbauzeit für das Vorhaben beträgt etwa 8 Jahre, wobei einzelne Abschnitte auch kürzere Bauzeiten erfordern. Während dieser Zeit treten für einige Schutzgüter teilweise starke Beeinträchtigungen durch die Baustellen selbst und die Bautätigkeiten ein. Trotz vorgesehener Schutzmaßnahmen lassen sich Beeinträchtigungen nicht immer vollständig vermeiden. Sie werden in den jeweiligen Unterlagen als Konfliktschwerpunkte dargestellt. Die rechtlichen Konsequenzen hieraus sind in den jeweiligen Fachkapiteln dargestellt.

Menschen werden insbesondere durch Lärm, Staub und Erschütterungen in der Umgebung der Baugrube für den Hauptbahnhof, der Startbaugruben und Zwischenangriffe für die Tunnelbauwerke und der sonstigen Baustelleneinrichtungsflächen beeinträchtigt. Insbesondere im Innenstadtbereich sind die Auswirkungen des Baubetriebs weiträumig zu spüren, weil hier die zentralen Baugistikflächen und Baustraßen des Vorhabens liegen.

Die Auswirkungen der Bautätigkeiten werden jedoch soweit wie möglich minimiert. So werden beispielsweise Baustraßen teilweise eingehaust und Lärmschutzwände errichtet. Zusätzlich ist vorgesehen, dass ein Immissionsschutzbeauftragter die Umsetzung der geplanten Schutzmaßnahmen überwacht und erforderlichenfalls weitere Schutzmaßnahmen vorschlägt.

Konfliktschwerpunkte entstehen insbesondere im Bereich der beiden Startbaugruben Nord (Bebauung in der Jägerstraße (PFA 1.1/1.5)) und Süd (Bebauung in der Sängerstraße/Willy-Brandt-Straße, Schützen-, Kerner-, Werastraße sowie Neckarrealschule und Königin-Katharina-Stift (PFA 1.1/1.2), Planetarium (PFA 1.1)) sowie an den Baustraßen entlang der LBBW (PFA 1.1), entlang der Rosensteinstraße (PFA 1.1/1.5), beim Zwischenangriff Prag am Gudrunweg (PFA 1.5) und im Bahnhofsbereich Feuerbach (PFA 1.5). Auch am Zwischenangriff Ulmer Straße in Wangen (PFA 1.6a) und im Bereich der Taubenheimerstraße in Bad Cannstatt (PFA 1.6a) liegen Konfliktschwerpunkte. Außerdem können bei der Verlegung der Stadtbahn in der Heilbronner Straße als Folgemaßnahme Konflikte im Bereich der Bebauung im Gebiet des sog. „Postdörfle“ (Kriegerstraße, Im Kaisemer, Vordernbergstraße) auftreten.

Der Baustellenbetrieb wirkt sich durch Emissionen von Luftschadstoffen von Baumaschinen und -fahrzeugen sowie durch zusätzliche Belastungen durch Staubbiederschlag und Schwebstaub auch auf Luft und Klima aus. Im Bereich der öffentlichen Hauptverkehrsstraßen besteht bereits eine große Vorbelastung.

Durch Einsatz schadstoffarmer Baufahrzeuge und elektrischer Baumaschinen, Durchführung von Arbeiten mit starker Staubentwicklung während feuchter Witterung oder Anfeuchtung des Bodenmaterials sowie Begrenzung der Baustellenflächen auf das unumgängliche Maß können die Auswirkungen jedoch minimiert werden.

Tiere und Pflanzen werden insbesondere durch die Baustelleneinrichtungsflächen selbst sowie durch die offene Tunnelbauweise beeinträchtigt. Es müssen Bäume gefällt, Gehölze entfernt und Grünbereiche und Ackerflächen zeitweise überbaut werden. Dies wirkt sich vor allem im Mittleren Schlossgarten (PFA 1.1) und im Rosensteinpark entlang der Ehmannstraße und am Neckarhang (PFA 1.5) negativ aus, weil hier teilweise alte Baumbestände betroffen sind. Für den Zwischenanriff zum Bau des Fildertunnels in der Sigmaringer Straße werden Ackerflächen (PFA 1.2) benötigt. Der Uhlbach wird durch eine bauzeitliche Gleisverschwenkung beeinträchtigt (PFA 1.6a). Darüber hinaus wird überwiegend in Ruderal- und Sukzessionsflächen auf bestehenden Bahnflächen eingegriffen (PFA 1.1/1.5/1.6a/b). Soweit möglich, werden auch hier Schutzmaßnahmen ergriffen, wie die Errichtung von Bauzäunen zum Schutz angrenzender Vegetation. Bäume und Gehölze werden außerhalb der Brutzeit von Vögeln entfernt. Die durch die Beseitigung von Bäumen und Gehölzen dauerhaft verbleibenden Eingriffe werden im Rahmen der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen berücksichtigt.

Besonderes Augenmerk gilt dem Schutzgut Wasser und dabei insbesondere dem Heil- und Mineralwasser. Während der Bauzeit sind im gesamten Untersuchungsraum Grundwasserabsenkungen erforderlich. Dies wirkt sich direkt auf die Menge und Qualität der betroffenen Grundwasservorkommen aus. An den Stellen, an denen der Druckspiegel der mineralwasserführenden Schichten (Lettenkeuper bzw. Oberer Muschelkalk) unterschritten wird, ist nicht auszuschließen, dass das unter Druck anstehende Mineralwasser in andere geologische Schichten aufsteigen und dann dem Zustrom der Quellen in Bad Cannstatt und Berg fehlen wird. Konfliktschwerpunkte stellen daher die Talquerung des neuen Durchgangsbahnhofs und insbesondere die Dükerung des Nesenbachkanals (PFA 1.1/z.T. PFA 1.2), die S-Bahn-Führung im Bereich der Wolframstraße (PFA 1.5), die Tunnelbauwerke unter dem Rosensteinpark (PFA 1.5) und im Bereich der Neckarunterfahrung in Wangen (PFA 1.6a) sowie die Gründung der Neckarbrücke in Bad Cannstatt (PFA 1.5) dar. Um die Auswirkungen der Grundwasserabsenkungen so gering wie möglich zu halten, werden die Bauwerke in mehreren Teilbaugruben errichtet, so dass nicht alle Eingriffe zeitgleich erfolgen. Dadurch lassen sich die Auswirkungen sowohl räumlich als auch zeitlich entzerren. Darüber hinaus wird an mehreren Stellen, insbesondere im Mittleren Schlossgarten und im Bereich des Rosensteinparks an der Ehmannstraße, das zu Tage geförderte Grundwasser nach einer Reinigung wieder in das Erdreich infiltriert, um die Reichweite der Grundwasserabsenkung zu minimieren und den Aufstieg von Mineralwasser zu verhindern. An zahlreichen Messstellen wird der Zustrom von Mineralwasser ständig überwacht. Werden qualitative und quantitative

Warnwerte erreicht, werden entsprechend dem "Handlungskonzept Problemszenarien" geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen.

Durch den Eintrag von Schmutz- und Trübstoffen kommt es auch zu qualitativen Beeinträchtigungen des Grundwassers, was Auswirkungen auf Notbrunnen, Grundwasserhaltungen und Drainagen in der Umgebung der Baustellen haben kann. Trinkwasserfassungen sind im Innenstadtbereich nicht betroffen. Zur Minimierung derartiger Auswirkungen wird der sachgerechte Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen wie Öl und Treibstoffen ständig überwacht.

Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind nur in geringem Umfang zu erwarten. Aufgrund der Gründungsmaßnahmen für die neue Neckarbrücke in Bad Cannstatt (PFA 1.5) werden Trübstoffe in den Neckar eingetragen, die zu einer geringfügigen qualitativen Beeinträchtigung führen. Andere Oberflächengewässer sind durch die Baumaßnahmen nicht wesentlich betroffen, obwohl eine Ableitung der anfallenden Regen- und Sickerwässer aus den Baustelleneinrichtungsflächen und den Zwischenangriffen in den Hattenbach (PFA 1.2) sowie in den Uhlbach (PFA 1.6a) erfolgt. Die Wässer werden entsprechend vorgereinigt und können von den genannten Vorflutern mengenmäßig aufgenommen werden.

Während der Bauzeit wird vor allem das Stadt- und Landschaftsbild in der Umgebung der Baugrube für den neuen Hauptbahnhof stark beeinträchtigt. Bäume, Gehölze und Grünflächen im Schlossgarten fallen den Bauarbeiten zum Opfer (PFA 1.1). Auch im Bereich der Tunnelportale und Zwischenangriffe und bei offener Tunnelbauweise (PFA 1.2/1.5) kommt es zu erheblichen Auswirkungen auf das Stadt- und Landschaftsbild. Der Erholungswert der Umgebung wird vor allem durch lärmintensive Baustellen beeinträchtigt. Dies gilt insbesondere für den Schlossgarten und den Rosensteinpark (PFA 1.1/1.5), betrifft aber auch die Kleingartennutzungen im Bereich der Augsburgs Straße (PFA 1.6a). Im Bereich des Uhlbachs wird der Erholungswert auch durch die zeitliche Verlegung des Geh- und Radweges (PFA 1.6a) beeinträchtigt. Spezielle Minimierungsmaßnahmen in Bezug auf diese Auswirkungen sind nicht möglich. Andere Schutzvorkehrungen wie ein möglichst sparsamer Flächenverbrauch für die Baustelleneinrichtungen oder Schutzzäune für Tiere und Pflanzen, Lärmschutzwände und der Einsatz emissionsarmer Baumaschinen kommen jedoch auch dem Stadt- und Landschaftsbild und der Erholung während der Bauzeit zugute.

Kultur- und sonstige Sachgüter können durch Erschütterungen aufgrund von Rammarbeiten im Bereich des neuen Hauptbahnhofes oder auch durch die bergmännische Tunnelbauweise beeinträchtigt werden. Zur Vermeidung von erschütterungsbedingten Schäden werden baubegleitend Messungen durchgeführt, um bei Überschreitung der Anhaltswerte Vorsorge- und Sicherungsmaßnahmen ergreifen zu können. Die Baumaßnahmen führen in einigen Bereichen auch zur Störung von Wirkungsbeziehungen zwischen den Kulturdenkmalen, so z.B. am Neckarhang des Rosensteinparks bezüglich des Rosensteinschlusses (PFA 1.5) oder im Umfeld der Alten Staatsgalerie (PFA 1.1). Einige Kulturdenkmale, wie Teile des Gleisvorfeldes zum bestehenden Hauptbahn-

hof, müssen wegen der Bauarbeiten abgebrochen werden und gehen dauerhaft verloren, ebenso die Seitenflügel des Bonatzbaus und einige Elemente im Bonatzbau selbst.

Beeinträchtigungen landwirtschaftlicher Flächen ergeben sich beim Zwischenangriff in der Sigmaringer Straße und am Filderportal (PFA 1.2). Die Flächen können nach Beendigung der Bauarbeiten wieder uneingeschränkt genutzt werden.

Der Boden als Filter und Puffer für Schadstoffe wird im Stadtgebiet der Landeshauptstadt Stuttgart kaum beeinträchtigt, da der Großteil der vom Vorhaben betroffenen Böden bereits überbaut ist. Am Filderportal, dem Zwischenangriff an der Sigmaringer Straße (PFA 1.2) sowie im östlichen Rosensteinpark (PFA 1.5) führen die Baustelleneinrichtungsflächen zu geringfügigen Beeinträchtigungen. Konfliktschwerpunkte entstehen dadurch nicht.

6.1.3. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen nach Fertigstellung des Vorhabens

Für den Menschen verbleiben nach Fertigstellung des Vorhabens aufgrund der überwiegenden Tieflage der neuen Bahnstrecken nur an wenigen Stellen Beeinträchtigungen durch Lärm. Hierzu gehören die Bereiche an den Tunnelmündern, im Bereich der Einbindung der neuen Strecke in die bestehende Fernbahn in Obertürkheim (PFA 1.6a) und im Bereich des neuen Abstellbahnhofes in Untertürkheim (PFA 1.6a/b), an der neuen Neckarbrücke und dem folgenden Bahndamm in Bad Cannstatt, im Bereich der beiden Entrauchungsbauwerke und des Bahnhofs Feuerbach (PFA 1.5). Belastungen durch Erschütterungen und sekundären Luftschall entstehen vor allem an den beiden Bahnhofsköpfen (Übergangsbereiche PFA 1.1/1.5 und PFA 1.1/1.2) sowie im Bereich der Folgemaßnahme Stadtbahnverlegung. Die durch den Eisenbahnbetrieb verursachten Lärmimmissionen werden durch aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Lärmschutzwände und Schallschutzfenster auf das zulässige Maß reduziert. Unterschottermatten und Masse-Feder-Systeme minimieren Erschütterungen und sekundären Luftschall.

Kleinräumige Beeinträchtigungen von Luft und Klima treten nach Fertigstellung des Vorhabens durch die neue Bahnhofshalle im Mittleren Schlossgarten (PFA 1.1) auf, die eine Erhöhung des bisherigen Geländeniveaus des Mittleren Schlossgartens um bis zu acht Meter bewirkt. Durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen im Rahmen der weitläufigen Geländemodellierungen im Mittleren Schlossgarten können die Beeinträchtigungen weit gehend direkt vor Ort minimiert werden.

Der neue Hauptbahnhof im Mittleren Schlossgarten (PFA 1.1), die Tunnelportale und Rettungsplätze am Rosensteinpark (PFA 1.5) und am Filderportal (PFA 1.2) führen zum dauerhaften Verlust von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen. Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen mindern die Eingriffswirkung. Der verbleibende Kompensationsbedarf wird durch Ausgleichsmaßnahmen, insbesondere der Erweiterung des Schlossgartens und des Rosensteinparks befriedigt. Es sind jedoch auch einige kleinere Maßnahmen entlang der Eingriffsschwerpunkte geplant. Über Ersatz-

maßnahmen im Mussenbachtal und am Rotenberg sowie im Weidachtal und am Hattenbach werden die nach Durchführung der Schutz-, Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen verbleibenden Defizite ausgeglichen.

Insbesondere der neue Hauptbahnhof, aber auch der Fildertunnel und weitere Tunnelabschnitte liegen in Grundwasser führenden Schichten und teilweise quer zu ihnen. Der Eingriff durch diese Bauwerke kann dazu führen, dass das Grundwasser entgegen seiner natürlichen Fließrichtung an den tief liegenden Bauwerken entlang fließt. Um dies zu vermeiden, werden Grundwasserumleitungssysteme errichtet, die den natürlichen Grundwasserstrom und die natürlichen Grundwasserhältnisse wieder herstellen. Bei Hochwasser kann es jedoch in den Bereichen der Trogbauwerke zu einem Grundwasseraufstau kommen, dem durch ein Sicherheitsdrainagesystem begegnet wird. Auf genutztes Grundwasser und das Mineralwasser wirkt sich das Vorhaben nach seiner Fertigstellung nicht aus. Bezüglich der Oberflächengewässer wirkt sich insbesondere die neue Neckarbrücke in Bad Cannstatt (PFA 1.5) aus, durch deren Mittelpfeiler die Abflussverhältnisse im Neckar geringfügig verändert werden.

Das Stadt- und Landschaftsbild wird durch den neuen Hauptbahnhof stark verändert (PFA 1.1). Veränderungen gibt es auch durch die neue Neckarbrücke in Bad Cannstatt und die Tunnelportale in Feuerbach, am Rosensteinpark (PFA 1.5) und auf den Fildern (PFA 1.2). Durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen erfolgt jedoch eine Anpassung an vorhandene Landschaftsstrukturen. Damit wird eine dauerhafte Beeinträchtigung des Stadt- und Landschaftsbilds und der Erholungsfunktion insbesondere des Mittleren Schlossgartens vermieden.

Der Abriss der Seitenflügel des Bonatzbaus sowie von Teilen des Gleisvorfeldes führen zu einem dauerhaften Verlust dieser Kulturgüter (PFA 1.1). Daneben kommt es zu Eingriffen im Innern des alten Bahnhofsgebäudes und der ehemaligen Bahndirektion in der Heilbronner Straße, sowie am Bahnhof Feuerbach. Der neue Hauptbahnhof verändert die Wirkungsbeziehungen des Bonatzgebäudes, die Ausgestaltung des Mittleren Schlossgartens und die Wirkungsbeziehungen im Bereich der Alten Staatsgalerie ebenso wie die neue Neckarbrücke in Bad Cannstatt und der neue Tunnelmund am Rosensteinpark die dortigen Wirkungsbeziehungen (PFA 1.5). Durch die gewählte Variante des Hauptbahnhofs und dessen landschaftsgerechte Einbindung in den Schlossgarten konnten negative Beeinträchtigungen der Gesamtsituation jedoch vermieden werden. Weitere Beeinträchtigungen von Kulturgütern sind wegen der unterirdischen Trassenführung nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Kultur- und sonstigen Sachgütern können durch Erschütterungseinwirkungen aus dem Bahnbetrieb entstehen. Die erschütterungsmindernden Maßnahmen wie Unterschottermatten und Masse-Feder-Systeme dienen auch deren Schutz.

Nicht ausgeschlossen werden kann eine Beeinflussung von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten durch elektrische oder magnetische Felder. Um diese zu erfassen, werden im Einzelfall Untersuchungen im Rahmen der Beweissicherung durchgeführt. Zur Vermeidung oder Minimierung von Störungen werden soweit erforderlich anlagentechnische Möglichkeiten wie die Abschirmung von Räumen oder Geräten und der Einsatz von störungsunempfindlichen Geräten genutzt.

Auswirkungen auf die Landwirtschaft gibt es am Filderportal (PFA 1.2) vor allem durch die Errichtung des Filderportals einschließlich Trog und der Einrichtung eines Rettungsplatzes. Insgesamt wird etwa 1 ha landwirtschaftliche Fläche dauerhaft verloren gehen. Darüber hinaus werden für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen landwirtschaftlich genutzte Flächen benötigt. Sowohl im Musenbachtal (PFA 1.5) und am Rotenberg (PFA 1.6a/b), als auch im Weidachtal und am Hattenbach (PFA 1.2) werden Umgestaltungen vorgenommen, die die bisherige landwirtschaftliche Nutzung verändern.

Der Boden als Filter und Puffer für Schadstoffe wird im Bereich des Tunnelportals am Rosensteinpark (PFA 1.5) und an den Portalen des Fildertunnels (PFA 1.2) durch die Portale selbst sowie v.a. durch die dort einzurichtenden Rettungsplätze beeinträchtigt. Ein Ausgleich erfolgt über die landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen im Bereich der einzelnen Abschnitte, sowie abschnittsübergreifend über die Neuschaffung von Parkflächen im Schlossgarten.

6.2. Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen im PFA 1.6a

6.2.1. Schutzgut Mensch

6.2.1.1. Bestandsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet im PFA 1.6a erstreckt sich über die Stuttgarter Stadtbezirke Gablenberg, Gaisburg, Wangen, Obertürkheim, Untertürkheim und Bad Cannstatt. Die im Tunnel unterfahrenen Stadtbezirke Gablenberg und Gaisburg sind vor allem durch Wohnnutzung geprägt, der Stadtbezirk Wangen darüber hinaus auch durch gewerbliche Nutzung. Die Gebiete sind insbesondere durch Straßenverkehrslärm belastet.

Die Bereiche Obertürkheim und Untertürkheim sind nordöstlich der bestehenden Bahnanlagen vor allem durch Wohnnutzungen und südwestlich der bestehenden Bahnanlagen durch gewerbliche Nutzungen geprägt. Die Gebiete sind durch Geräuschimmissionen aus den Gewerbegebieten, durch Verkehrsgerausche aus dem innerstädtischen Straßenverkehr sowie durch Schienenverkehrsgerausche wie der bestehenden Fernbahn- und S-Bahnstrecken belastet. In Untertürkheim besteht zudem eine Geräuschbelastung aus dem Betrieb des derzeit als Abstellbahnhof genutzten früheren Güterbahnhofs Untertürkheim.

Der Bereich Bad Cannstatt ist durch Wohn- und gemischte Nutzung nördlich der Bahnanlagen und durch gemischte und gewerbliche Nutzung südlich der Bahnanlagen geprägt. Hier bestehen Vorbelastungen durch Verkehrsgeräusche aus dem Straßenverkehr sowie durch Schienenverkehrsgeräusche von den bestehenden Fernbahn- und S-Bahnstrecken.

Im Untersuchungsraum sind im Bereich der im Tunnel geführten Trasse keine relevanten Vorbelastungen durch elektrische und magnetische Felder der Frequenz 16 2/3 Hz vorhanden. Im Bereich der oberirdischen Streckenführung ergibt sich die Vorbelastung der Frequenz 16 2/3 im wesentlichen durch die bestehenden S-Bahn-Gleise von und nach Esslingen und die bestehenden Fernbahngleise von und nach Ulm.

6.2.1.2. Auswirkungen

(1) Lärmimmissionen

Betriebsbedingte Auswirkungen:

Aus dem Betrieb der unterirdisch geführten Streckenabschnitte im PFA 1.6a ergeben sich keine Geräuschbelastungen.

Im Bereich Bad Cannstatt werden zwei zusätzliche Gleise angebaut, die der Zuführung zum Abstellbahnhof dienen. Mit der Herstellung des Rahmenbauwerks für die Zuführungsgleise wird das S-Bahn-Gleis mit Fahrrichtung Plochingen etwa drei Meter verlegt. Die einschlägigen Immissionsgrenzwerte werden jedoch an den umliegenden Wohngebäuden eingehalten. Bei einigen Gebäuden in der Deckerstraße werden die Grenzwerte für den Nachtzeitraum geringfügig überschritten und es kommt zu einem Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Im Bereich der Untertürkheimer Kurve werden auf den neu erstellten oberirdischen Streckenabschnitten die Immissionsrichtwerte an den nächst gelegenen Gebäuden unterschritten. Im Bereich des Abstellbahnhofs Untertürkheim ergeben sich insbesondere durch das geänderte Betriebskonzept, das der Umgestaltung des Bahnknotens zugrunde liegt, im Umfeld des Abstellbahnhofs Verminderungen der Lärmbelastung. Ausschließlich bei zwei Gebäuden in der Augsburger Straße tritt im Nachtzeitraum eine Erhöhung der Beurteilungspegel auf, die zu Lärmvorsorgemaßnahmen führen.

In Obertürkheim kommt es in oberirdischen Streckenbereichen insbesondere im Nachtzeitraum zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bei Gebäuden in der Augsburger Straße, in der Bergstaffelstraße und im Imweg.

In Teilbereichen der Misch- und Wohngebietsflächen östlich der Bahnanlage sind aufgrund des hohen Güterverkehrsanteils sowohl tagsüber als auch nachts deutliche Überschreitungen der Im-

missionsrichtwerte zu erwarten. Davon betroffen ist insbesondere die Bebauung an der Augsburger Straße und im Imweg. Hier sind aktive Schallschutzmaßnahmen wie z.B. die Errichtung einer Lärmschutzwand vorgesehen. Teilweise werden zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Baubedingte Auswirkungen:

Der Neubau der Fernbahntunnel und der oberirdisch verlaufenden Streckenabschnitte im PFA 1.6a nimmt mehrere Jahre in Anspruch, wobei die meisten Bauaktivitäten innerhalb der Tunnelbauwerke stattfinden. Der ca. 5.000 m lange Bauabschnitt Stuttgart-Hauptbahnhof bis Obertürkheim wird ab der Planfeststellungsgrenze zum PFA 1.2 bis unterhalb der Bruckwiesenbrücke in bergmännischer Bauweise aufgefahren. Anschließend wird der Tunnel in offener Bauweise errichtet, bevor die Strecke kurz nach dem Trockenbecken an der Hafenbahnstraße in eine Troglage übergeht. Der bergmännisch zu errichtende Tunnelabschnitt wird über folgende Baustellen aufgefahren:

- Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd (wird im PFA 1.2 planfestgestellt)
- Anfahrbaugrube bergmännisches Portal Obertürkheim
- Zwischenangriff Ulmer Straße

Der ca. 900 m lange Bauabschnitt Abzweig Wangen bis Untertürkheim wird bis etwa zum südlichen Bereich des künftigen Abstellbahnhofs bergmännisch aufgefahren. Bis zur künftigen Rettungszufahrt zum Rettungsplatz Benzstraße wird der Tunnel in offener Bauweise hergestellt. Danach wird die Strecke ca. 280 m in einem Trog geführt. Der bergmännisch zu errichtende Tunnelabschnitt wird vom bergmännischen Portal Untertürkheim aus aufgefahren.

Bei den Tunnelbaustellen werden Flächen mit Büros, Sozialräumen, Materiallagern und Zwischendeponien sowie Parkplätzen und teilweise auch Betonmischanlagen und Baustraßen angelegt. Für die Baustellen ist ein 24-Stunden-Betrieb vorgesehen.

Zusätzlich werden zum Bau und Umbau der Zuführung von Bad Cannstatt zum künftigen Abstellbahnhof mehrere Baustellen eingerichtet. Sie befinden sich östlich des Parkhauses der Fa. DaimlerChrysler AG, zwischen der Alten Untertürkheimer Straße, den Bahnanlagen und um das Parkhaus der Fa. DaimlerChrysler AG sowie entlang der Augsburger Straße.

Die maßgeblichen Geräuschemissionen im Bereich des PFA 1.6a ergeben sich zum einen aus den Bauaktivitäten in den Baugruben wie Ausheben, Gründungsarbeiten, Schalen, Betonieren etc., zum anderen aus den umfangreichen Logistikaktivitäten. Per Dumper und Lkw wird das Aushubmaterial aus den Tunnelröhren befördert und auf den jeweiligen Baustelleneinrichtungsflächen in Deponien zwischengelagert. Beim Zwischenangriff Ulmer Straße wird der Erdaushub mittels

eines Senkrechtförderers zutage gebracht. Der Abtransport erfolgt dann per Lkw über das öffentliche Straßennetz. An der Rettungszufahrt Süd/BE-Fläche S2 (Gegenstand des PFA 1.2) wird das Ausbruchmaterial über eine elektrische Transporteinrichtung in Hochlage über die Willy-Brandt-Straße zur Zwischenlagerfläche im Schlossgarten und von dort über die zentrale Baulogistikstraße per LKW zur zentralen Baulogistikfläche im PFA 1.1 transportiert. Zur Materialanlieferung sollen wiederum Lkws eingesetzt werden.

In allen übrigen Bereichen der bergmännisch zu errichtenden Tunnels sind keine Auswirkungen durch Lärmemissionen zu befürchten, da die Baumaßnahmen unterirdisch erfolgen.

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Baustellenlärm (Anlage 16.2 der Antragsunterlagen) zeigen, dass es während der gesamten Bauphase im Innenstadtbereich (Bereich Südkopf) zu starken Belastungen durch Schallimmissionen kommen wird, die zu Konflikten führen werden. In besonderen Maße betroffen sind die Gebäude im Umfeld des Gebhard-Müller-Platzes, aber auch die Gebäude oberhalb der Baugrube S2. Hier kommt es zu starken Belastungen durch die Baumaßnahmen in den PFA 1.1, 1.2 und 1.6a. Dieser Bereich wurde bereits im PFA 1.2 betrachtet.

Im Bereich des Zwischenangriffs Ulmer Straße kommt es bauzeitlich bedingt zu Geräuschbelastungen aus Vortriebs- und Tunnelarbeiten, Logistikbewegungen, Lagerflächen und Maschinenanlagen. Die Baustelleneinrichtungsfläche befindet sich innerhalb eines Gebietes, das einem Industriegebiet nach der BauNVO vergleichbar ist (GI). Bei den sich unmittelbar an der Zufahrt zur Baustelleneinrichtungsfläche befindlichen Bürogebäuden wird im Tagzeitraum der Immissionsrichtwert für Industriegebiete überschritten. Ebenso treten an den der Baustelle nächstgelegenen Wohngebäuden und dem etwa 100 m vom Zwischenangriffspunkt entfernten Wohngebiet südwestlich der Nähterstraße tagsüber und nachts Überschreitungen der einschlägigen Immissionsrichtwerte auf. An den nordöstlich der Baustelleneinrichtungsfläche gelegenen Wohnnutzungen werden die Richtwerte im Tag- und im Nachtzeitraum eingehalten.

Auf den Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich der Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof sind die Bauaktivitäten in der Regel auf den Tagzeitraum beschränkt. Hier treten sowohl in dem angrenzenden Mischgebiet als auch im Allgemeinen Wohngebiet im westlichen Bereich der Deckerstraße in den oberen Geschossen der Bauwerke Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf. Zu deutlichen Überschreitungen kommt es an den Gebäuden Taubenheimer Straße 106 bis 110.

Im Bereich Untertürkheim treten an den Gebäuden im nördlichen Teil der Augsburger Straße im Tagzeitraum Überschreitungen des gültigen Immissionsrichtwertes auf. Die umfangreichen Betonierarbeiten sind hier in der Regel auf den Tagzeitraum beschränkt, so dass es nachts zu keinen Belästigungen kommen wird.

Im südlichen Abschnitt der Augsburger Straße entsteht durch den Angriffspunkt für die bergmännischen Abschnitte der Untertürkheimer Kurve an annähernd allen Immissionspunkten ein Immissionskonflikt im Nachtzeitraum. Geringfügige Überschreitungen können tagsüber gemessen werden. Gleiches gilt für die Wohnnutzung an der Benzstraße.

Im Bereich Obertürkheim treten in dem in Höhe der neu zu errichtenden Eisenbahnüberführung befindlichen Allgemeinen Wohngebiet im Imweg relevante Überschreitungen des Immissionsrichtwertes auf.

Aufgrund des flächenhaften Charakters der von den Baustellen voraussichtlich ausgehenden Emissionen, sind aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden mit verhältnismäßigem Aufwand nicht realisierbar. Ein Immissionskonflikt kann jedoch vermieden werden, indem die beurteilungsrelevante Gesamtschalleistung aller stationären, im Außenbereich betriebenen Anlagen z.B. durch die Verwendung von Einhausungen oder Schalldämpfern begrenzt wird.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung:

Zur Vermeidung und Verringerung der lärmbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können u.a. folgende aktiven und passiven Maßnahmen ergriffen werden:

- Einsatz von Baumaschinen und Bauverfahren, die den fortschreitenden Stand der Technik beachten,
- Bestellung eines unabhängigen Immissionsschutzbeauftragten,
- Begrenzung der beurteilungsrelevanten Gesamtschalleistung aller stationären, im Außenbereich betriebenen Anlagen (z.B. Betonmischanlage) durch die Verwendung von Einhausungen oder Schalldämpfern,
- Organisatorische Maßnahmen bei der Baustelleneinrichtung wie z.B. Anordnung von Anlagen zur Tunnelbewetterung oder zur Spritzbetonverarbeitung innerhalb der Tunnels,
- Errichtung von Lärmschutzwänden,
- passive Schallschutzmaßnahmen und Belüftungsanlagen für einzelne betroffene Schlafräume.

(2) Immissionen durch Erschütterungen und sekundären Luftschall

Betriebsbedingte Auswirkungen:

Erschütterungen aus dem Schienenverkehr sind Schwingungen, die bei der Vorbeifahrt eines Zuges am Gleis bzw. am Oberbau entstehen und bei unterirdischen Schienenbauwerken in Form von Wellen über den Boden und die Fundamente bis in anliegende Gebäude übertragen werden.

Neben den Erschütterungseinwirkungen kann es durch die in dem Tunnel verkehrenden Züge zu sekundärem Luftschall kommen. Darunter versteht man den Schall, der bei der Umwandlung von mechanischen Schwingungen - also Erschütterungen - in hörbaren Luftschall entsteht.

Zu Immissionskonflikten durch Erschütterungen und sekundären Luftschall aus dem Bahnbetrieb kommt es insbesondere in den Bereichen, wo eine geringe Überdeckung zwischen dem Tunnelfirst und dem Fundament der darüber liegenden Gebäuden besteht. Dies ist beim PFA 1.6a ab der Unterfahung des Stadtteils Wangen bis hin zu den bergmännischen Tunnelportalen Ober- und Untertürkheim der Fall. Es ist daher zu erwarten, dass die einschlägigen Anhaltswerte für Erschütterungen und die Beurteilungsschwingstärken für den sekundären Luftschall ohne Schutzmaßnahmen überschritten werden. Durch Schutzmaßnahmen (leichtes Masse-Feder-System) können die Immissionen jedoch so weit reduziert werden, dass keine unzumutbaren Belastungen durch Erschütterungen entstehen.

Auch im oberirdischen Verlauf der Strecke wird es durch die baulichen Veränderungen zu erhöhten Erschütterungsbelastungen kommen. Dies ist vor allem im Einbindungsbereich der Zuführung Fernbahn Obertürkheim an das bestehende Fernbahnnetz und im Bereich der Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof Untertürkheim der Fall. Teilweise werden dort die einschlägigen Anhaltswerte für Erschütterungen durch die herrschende erschütterungstechnische Vorbelastung überschritten.

Baubedingte Auswirkungen:

Beim Bau der Tunnelstrecken des PFA 1.6a können relevante Erschütterungseinwirkungen bei der Durchführung von Sprengungen beim Tunnelvortrieb entstehen, die jedoch durch Schutzmaßnahmen so gesenkt werden können, dass keine unzumutbaren Belästigungen entstehen.

Baubedingt werden im Einwirkungsbereich des PFA 1.6a maßgebliche Erschütterungsmissionen vor allem beim Niederbringen von Ortbetonrammpfählen und bei Vibrationsrammungen von Spundwänden auftreten. Mit diesen Arbeiten ist in folgenden Bereichen zu rechnen:

Im Bereich der offenen Bauweise der Untertürkheimer Kurve werden zur Baugrubensicherung Spundwände mittels Vibrationsrammungen eingebracht. Diese Arbeiten werden voraussichtlich für Menschen in der angrenzenden Bebauung stark spürbar sein.

Im Bereich der Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof werden zur Gründung des Rahmenbauwerkes Ortbetonrammpfähle eingebaut. Des weiteren werden Spundwände mittels Vibrationsrammungen eingebracht und Rammarbeiten zum Umbau der Remsbahnüberführung durchgeführt. Auch diese Bauarbeiten werden für die Anwohner stark spürbar sein.

Rund um die Tunnelbaustelle in Obertürkheim werden relevante Erschütterungen aus der Errichtung des Baugrubenverbaus für den Tunnel in offener Bauweise und des Trogbauwerks resultieren. Zur Herstellung der Baugrube 1 werden Vibrationsrammungen erforderlich. Auch hier ist mit erheblichen Belästigungen für die Anwohner im zu rechnen.

Im Bereich sämtlicher Baustellen des PFA 1.6a (insb. auch beim Zwischenangriff Ulmer Straße) wird es zu Erschütterungsimmissionen durch den Schwerlastverkehr kommen. Da die Lkw's jedoch auf asphaltierten Straßen fahren, ist mit keinen relevanten Auswirkungen zu rechnen.

Die Emissionen, die von den Rammarbeiten ausgehen, können durch organisatorische Maßnahmen, durch alternative Bauverfahren und durch die Begrenzung des zeitlichen Umfangs der Rammarbeiten so begrenzt werden, dass die maßgeblichen Beurteilungsschwingstärken eingehalten werden können.

(3) Immissionen durch elektrische und magnetische Felder

Betriebsbedingte Auswirkungen:

Betriebsbedingt wird es durch elektrische oder magnetische Felder für Menschen zu keinen schädlichen Umweltauswirkungen kommen. Im Bereich der Tunnelstrecken werden die elektrischen und die magnetischen Felder durch die Bauwerke so gut abgeschirmt, dass die Grenzwerte bei Weitem nicht erreicht werden.

Anlagebedingte Auswirkungen:

Der Betrieb von Bahnanlagen kann zu Umweltauswirkungen auf Menschen sowie bauliche Anlagen und deren Einrichtungen infolge elektrischer und magnetischer Felder führen. Im PFA 1.6a sind in diesem Zusammenhang die Bahnstromoberleitungen von Bedeutung. Ebenso können vom Mittelspannungsnetz und dem Schaltposten Bad Cannstatt relevante Emissionen ausgehen.

Anlagebedingt ist durch das Vorhaben nicht mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektrischen und magnetischen Felder zu rechnen. Elektrischen Felder werden durch Materialien und Gebäude, insbesondere auch durch die Überdeckung bei den Tunnelstrecken, gut abgeschirmt. Bei

den oberirdischen Streckenabschnitten sorgt der Abstand zwischen Oberleitung und Bebauung zu einer ausreichenden Minderung der Emissionen. Die Grenzwerte für das elektrische Wechselfeld durch Bahnoberleitungen werden auf der gesamten Strecke deutlich unterschritten.

Anlagebedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen sind nicht zu befürchten, da in den Oberleitungen kein nennenswerter Strom fließt, wenn kein Zug in dem Speiseabschnitt fährt.

Vom Mittelspannungsnetz und dem Schaltposten Bad Cannstatt sind keine schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu befürchten, da es im Einwirkungsbereich der Anlagen zu keinem dauerhaften Aufenthalt von Menschen kommt.

Baubedingte Auswirkungen:

Baubedingte Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern der Baumaschinen und -geräte, die zu schädlichen Umwelteinflüssen auf Menschen führen, sind nicht zu erwarten.

6.2.2. Luft und Klima

6.2.2.1. Bestandsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet ist ein Agglomerationsraum städtischer Prägung. Es ist durch den kleinräumigen Wechsel von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen und Belastungsräumen gekennzeichnet.

Klimatisch vorbelastet sind die Bereiche mit lockerer oder dichter Bebauung, die Hauptverkehrsstraßen und die Bahnanlagen im Untersuchungsgebiet. Eine lufthygienische Vorbelastung ergibt sich durch die großräumige Hintergrundbelastung und lokale Emittenten, in erster Linie jedoch durch die verkehrsbedingten Emissionen entlang der Hauptverkehrsstrassen. Insbesondere entlang der B 14 (Willy-Brandt-Straße, Am Neckartor) und der Wagenburg- bzw. Talstraße, aber auch entlang der B 10 (Uferstraße), der Augsburger Straße und der Benzstraße kommt es aufgrund des Verkehrsaufkommens zu hohen Luftschadstoffkonzentrationen.

Von Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Situation sind flächen- und linienhafte Kaltluftabflüsse sowie Ventilationsbahnen.

Ausgleichsräume mit hoher Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Situation sind die Gebiete mit Klimavielfalt an der Uhlandshöhe, in Gaisburg zwischen der Wagenburgstraße und der Landhausstraße und in Gablenberg zwischen der Aspergstraße und der Hauptstraße. Auch die Sportanlagen nördlich des Dürrbachtales und die Sportanlagen zwischen Gottlieb-Daimler-Stadion und Benzstraße sind Gebiete mit Klimavielfalt. Die Gleisanlagen in Obertürkheim, Unter-

türkheim und Bad Cannstatt, ausgewiesen als Belastungsgebiet, besitzen aufgrund ihrer spezifischen Klimafunktion als Ventilationsbahn ebenfalls eine hohe Bedeutung.

Ausgleichsräume mit sehr hoher Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Situation sind weiter die Hanglagen des Kaltlufteinzugsgebietes zwischen Gablenberg, Gaisburg und Wangen einschließlich der Waldgebiete nördlich des Raichberges und die überwiegend als Weinbaugebiet genutzten Hanglagen östlich der Augsburger Straße zwischen Ober- und Untertürkheim bzw. Bad Cannstatt. Hier bilden sich linien- und flächenhafte Kaltluftabflüsse aus.

Der von Südosten nach Nordwesten verlaufende Neckar, einschließlich der Uferbereiche ist eine Ventilationsbahn und ein Ausgleichsraum von sehr hoher Bedeutung.

6.2.2.2. Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen der klimatischen Situation sind nicht zu erwarten, da durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Ablagerungsflächen keine klimatischen Ausgleichsflächen in Anspruch genommen werden.

Baubedingte Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation ergeben sich durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen. Die baubedingt zu erwartende Luftschadstoffgesamtbelastung hängt zum einen von der Vorbelastung und zum anderen von der Anzahl und Art der eingesetzten Baumaschinen und -fahrzeuge, deren Einsatzorten und -zeiten ab. Für die Konzentration und die Ausbreitung der Emissionen ist die klimatische Situation, insbesondere die Durchlüftung von Bedeutung.

Die Zusatzbelastung durch den Baustellenverkehr ist im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt gering.

Dauerhafte Beeinträchtigungen der klimatischen und lufthygienischen Situation sind aufgrund der überwiegenden Führung der Trasse im Tunnel nicht zu erwarten.

6.2.2.3. Maßnahmen

Zur Minderung von Beeinträchtigungen des Klimas und der Luft werden Eingriffe in Gehölzbestände möglichst gering gehalten.

Durch den Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge wird die lufthygienische Belastung reduziert. Die Belastung durch Stäube wird verringert, da Arbeiten mit starker Staubentwicklung während feuchter Witterung durchgeführt werden oder das Bodenmaterial gegebenenfalls angefeuchtet wird.

Alle im Landschaftspflegerischen Begleitplan (vgl. LBP Kapitel 9 S. 69 ff.) genannten Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen sowie Schutzmaßnahmen haben durch die Wiederherstellung der bauzeitlich beanspruchten Flächen positive Wirkungen und dienen der Sicherung und Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Situation.

6.2.3. Schutzgut Tiere und Pflanzen

6.2.3.1. Bestandsbeschreibung

Der Untersuchungsraum liegt im östlichen Stadtgebiet von Stuttgart. Er beginnt im Stadtteil Gablenberg, umfasst die unbebauten nördlichen Bereiche des Stadtteils Frauenkopf, den Stadtteil Wangen, Teile des Neckars und schließt sich an die bestehenden Gleisanlagen des Bahnhofs Untertürkheim in Richtung Bad Cannstatt und an die Gleisanlagen in Obertürkheim in Richtung Esslingen an.

Am östlichen Rand des Untersuchungsraums liegt das Gartengebiet Gablenberg, von dem Teile als Landschaftsschutzgebiet (Landschaftsschutzgebiet „Silberwald“) geschützt sind. Der Stadtteil Wangen ist im Untersuchungsraum in erster Linie durch gewerbliche und industrielle Nutzung geprägt. Westlich davon befindet sich ein wertvolles ausgedehntes Obst-, Wein- und Kleingartengebiet. Der Neckar ist im Bereich des PFA 1.6a technisch ausgebaut und kanalisiert. Ein wichtiges Element in der industriell geprägten Umgebung ist der Uhlbach, der zwischen den Gleisanlagen und der Hafenbahnstraße liegt. Oberhalb der Stadtteile Unter- und Obertürkheim erstreckt sich die als Landschaftsschutzgebiet geschützte „Wein- und Obstbaulandschaft Württemberg und Götzenberg“. Zwischen der B 14 und den Gleisanlagen nach Waiblingen befindet sich der Teil „Blick“ des durch Sammelverordnung der Stadt Stuttgart ausgewiesenen Landschaftsschutzgebiets.

Der westliche Teil des Untersuchungsraums bis fast an den Neckar liegt innerhalb des Geltungsbereichs Geschützter Grünbestände der Stadt Stuttgart.

6.2.3.2. Auswirkungen

Aufgrund der überwiegenden Tunnellage kommt es im Untersuchungsraum nur an wenigen Stellen zu Auswirkungen für den Naturhaushalt. Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt entstehen Beeinträchtigungen vor allem in den wenigen Bereichen, in denen die Tunnel in offener Bauweise erstellt werden.

(1) Bahnanlagen

Westlich der Augsburger Straße in Untertürkheim liegen die weitläufigen Gleisanlagen des Güterbahnhofs. Vor allem in den Randbereichen kommen Ruderal- und Sukzessionsflächen mit trockenheitsliebenden Arten vor (Wertstufe 1). Häufig vorkommende Arten der Sukzessionsflächen

sind z.B. Kanadische Goldrute, Zypressenwolfsmilch und Kompasslattich. Im südlichen Bereich der Gleisanlagen des Güterbahnhofs wurden bereichsweise xerotherme Arten nachgewiesen. Unter anderem nutzen zwei bedrohte Wildbienenarten und die Blauflügelige Sandschrecke, alles Arten der Roten Liste Baden-Württemberg, diesen Bereich als Lebensraum.

Im Randbereich des Güterbahnhofs Untertürkheim, der zu einem Abstellbahnhof umfunktioniert werden soll, finden Umbauarbeiten im Gleisfeld statt, wodurch die dort lebenden xerothermen Arten vorübergehend in ihrem Lebensraum beeinträchtigt werden.

Dauerhaft werden Bahnböschungen (insgesamt ca. 5120 m²) im Bereich des Güterbahnhofs Untertürkheim durch die Errichtung eines Rettungsplatzes, am Ausbesserungswerk im Bereich der Alten Untertürkheimer Straße und entlang der Bahnlinie nach Waiblingen durch Änderung des Gleisverlaufs in Anspruch genommen. Aufgrund des Tunnelbaus in offener Bauweise werden Gehölzbestände mit geringer Wertigkeit am Rande der vorhandenen Gleise im Bereich des Abstellbahnhofs und des Uhlbachs auf einer Fläche von ca. 3850 m² überbaut bzw. überschüttet. Dadurch kommt es zu Beeinträchtigungen der Ruderal- und Sukzessionsflächen (funktionaler Wert 1 und 2) und der Avifauna, insbesondere von Heckenbrüter.

Folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden laut Landschaftspflegerischen Begleitplan durchgeführt:

- Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen zwischen Uhlbach und den nordöstlich davon gelegenen Gleisbereichen durch Beseitigung von Bodenverdichtungen, Entfernen von Unrat und Wiederherstellen von Gehölzflächen (G 4)
- Anpflanzung von Gehölzen an neuen Bahnböschungen im Bereich des Abstellbahnhofs (G 6, G 7)
- Errichtung eines festen Bauzaunes am Abstellbahnhof zum Schutz der angrenzenden Gehölze (S 4)

(2) Uhlbach

Der Uhlbach (Wertstufe 3) oder Neckarersatzbach ist von Verkehrsanlagen und gewerblich genutzten Flächen mit hohem Versiegelungsgrad umgeben. Er stellt mit seinem bachbegleitenden Gehölzbestand als Restbiotop ein wichtiges Element in dieser Umgebung dar. Die Wasserqualität des Uhlbachs ist laut einer Untersuchung stark belastet (Wassergüte III). Die Sauerstoffversorgung ist schlecht bis sehr schlecht. Die Sohle des Uhlbachs ist geschottert, teilweise verschlammte und weist ca. 30 cm hohe Sohlabstürze auf. Die Ufer sind mit Blocksteinen gefasst nur an wenigen Stellen mit einem naturnahen Saum bestanden. Im Uhlbach sind vor allem Fische heimisch, die nahezu überall vorkommen können (Giebel, Döbel, Rotaugen und Stichling). Der Uhlbach bietet

auch für zahlreiche Vögel, darunter das geschützte Teichhuhn, einen Lebens- und Brutraum. Als Nahrungsgäste wurden unter anderem seltene Vogelarten, der Eisvogel und der Graureiher, beobachtet. Aufgrund der befestigten Uferböschungen sind jedoch für diese Arten die Voraussetzungen für ein Brutbiotop nicht gegeben. Im Zuge der Durchführung landschaftspflegerischer Maßnahmen wurden zur Aufwertung des Uhlbachs von der Stadt Stuttgart westlich des Uhlbachs zwei Tümpel mit Röhricht und Weiden angelegt. Der flussabwärts gelegene größere Tümpel ist insbesondere als Amphibienlebensraum von Bedeutung. In diesem wurde der Berg-, Teich-, und Kammmolch sowie die Erdkröte und der Wasserfrosch nachgewiesen. Der Kammmolch ist allerdings aufgrund der isolierten Lage und der Austrocknung des Tümpels akut bedroht. Für alle Amphibienarten gilt, dass sich die Vorkommen auf den südlichen Teil des Uferbereiches konzentrieren.

Für die Dauer der Bauzeit wird aufgrund der Verschwenkung der Gleise in Obertürkheim im Bachbett des Uhlbachs eine Stahlspundwand errichtet. Dadurch wird die östliche Bachböschung mit Gehölzbeständen überschüttet. Bauzeitlich werden dadurch ca. 2100 m² Vegetationsbestände mit mittlerer Wertigkeit und eine Fläche von ca. 60 m² des Uhlbachs beeinträchtigt. 180 m² des Uhlbachs werden in ihrer Funktion beeinträchtigt. Auswirkungen auf die Molch- und Grünfroschbestände sind nicht zu erwarten, da die Gleisverschwenkung abseits der Laichgewässer liegt. Der Landlebensraum dieser Arten wird vorübergehend um 150 m² verkleinert.

Folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden laut dem Landschaftspflegerischen Begleitplan durchgeführt:

- Errichtung eines festen Bauzaunes zum Schutz der an den Uhlbach angrenzenden Gehölzbestände und des Uhlbachs selbst (S 3)
- Gestaltung des Uhlbachs nach Abschluss der Bauarbeiten durch Modellierung eines naturnahen Bachbetts unter Berücksichtigung von gewässerbegleitenden Gehölzen (G 3)

Zur Vermeidung einer Überstauung des Tümpels am Uhlbach wird zur Ableitung von evtl. aufgestautem Wasser für die Dauer der Bauzeit ein Rohr (DN 2000) eingebaut.

(3) sonstige Bereiche

Durch die Errichtung einer Baustraße mit Baustelleneinrichtungsfläche wird teilweise eine im Jahr 2003 fertig gestellte Ausgleichsfläche für das Motorenwerk der Daimler-Chrysler AG in ihren Randbereichen vorübergehend mit einer Fläche von ca. 2590 m² in Anspruch genommen.

Zur Errichtung des Zwischenangriffs Ulmer Straße in Wangen wird ein bestehender Parkplatz innerhalb einer hoch verdichteten Bebauung mit einer Fläche von ca. 430 m² genutzt. Dabei werden 8 Bäume (Stammumfang kleiner als 80 cm) und eine Zierhecke gefällt.

6.2.3.3. Vermeidung- und Minimierungsmaßnahmen

Folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan vorgesehen:

- Errichtung eines Bauzaunes zum Schutz der Kernzone der Ausgleichsfläche der DaimlerChrysler AG (S 2)
- Wiederherstellung der Ausgleichsfläche der DaimlerChrysler AG durch Rekultivierung der bauzeitlich beanspruchten Flächen, Einbringen und Einarbeiten von geeignetem Material sowie Herstellung von Strukturelementen (G 8)
- Errichtung eines festen Bauzaunes am Zwischenangriff Ulmer Straße zum Schutz der angrenzenden Gehölze (S 5)

Zusätzlich zu den bereits genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden im gesamten Untersuchungsraum die erforderlichen Arbeitsstreifen auf die unbedingt notwendige Breite verringert und die Abgrenzung des Baufeldes durch festes Trassierband oder Absperrgitter vorgenommen. Bauzeitlich gefährdete Gehölzbestände werden gemäß DIN 18920 (zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) wirksam geschützt. Während der Baudurchführung ist insbesondere darauf zu achten, dass Baumfällarbeiten und der Rückschnitt von Gehölzen so in den Bauablauf eingeordnet werden, dass deren Realisierung in den Monaten Oktober bis Februar erfolgt. Besonders störende Baumaßnahmen in ökologisch empfindlichen Räumen dürfen nur außerhalb der Reproduktionszeiten von Tieren und Pflanzen durchgeführt werden. Die Bauarbeiten werden durch eine ökologische Bauüberwachung begleitet.

6.2.3.4. Ausgleich der Eingriffe

Zum Ausgleich der oben beschriebenen Eingriffe sind laut dem Landschaftspflegerischen Begleitplan folgende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgesehen:

- Aufwertung der Flächen im Bereich des Uhlbachs durch Entschlammen des Tümpels, moderate Entnahme von Bodenmaterial aus der Sohle des Tümpels, Entnahme und Rückschnitt der Gehölze im Bereich des Tümpels zur Schaffung besonnener Bereiche, Pflanzung einer Hecke entlang der Hafenbahnstraße, Entnahme der vorhandenen Ablagerungen und Verbleib des vorhandenen Totholzes (A 1)

- Gestaltung einer Böschung im Bereich des DaimlerChrysler-Geländes durch Einbringen und Einarbeiten von geeignetem Material (z.B. Neckarkies) und Herstellen von Strukturelementen (A 2)
- Ersatzmaßnahme Egelseer Heide:

Anlage von Magerrasen durch Abräumen der aktuellen Vegetation, Erhalt vorhandener Obstbaumhochstämme, heimischer Laubgehölze und Stufen- und Wiesenraine, Ansaat der geräumten Flächen mit Heudrusch- oder Heumulchsaat,

Aufbau eines Waldmantels durch Abräumen der aktuellen Vegetation, Anpflanzen von Vorwald- und Heckenarten in Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt,

Pflanzung von heimischen Laubbaumarten und standortgerechter Obstbaumhochstämmen,

dreischürige Mahd der Magerrasenflächen in den ersten drei Jahren mit Abräumen des Mähguts, weiterführende einschürige Mahd, dreijährige Entwicklungspflege der Gehölzpflanzungen mit regelmäßiger Freistellung der Pflanzungen und Nachpflanzungen bei größeren Ausfällen, Pflegeschnitt der Obstbäume und zeitliches auf den Stock setzen der Hecken (E 1).

6.2.4. Schutzgut Boden

6.2.4.1. Bestandsbeschreibung

Die Böden im Untersuchungsraum sind aufgrund der Nutzungsgeschichte vorwiegend anthropogen verändert und zumeist versiegelt oder überbaut. Der Boden ist häufig mit technogenen Beimengungen angereichert. Hinsichtlich der Funktionen als Filter und Puffer für Schadstoffe, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Standort für natürliche Vegetation kommt diesen Böden eine geringe bis sehr geringe Bedeutung zu.

In den Bereichen Gablenberg und Gaisburg kommen anthropogene Böden aus natürlichem Substrat und mit geringerer Versiegelung vor. Die Böden besitzen trotz stark verändertem Profilaufbau einen hohen bis sehr hohen Wert als Standort für natürliche Vegetation und eine hohe Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe.

6.2.4.2. Auswirkungen

In den Bereichen mit höherwertigen Böden, die in den Stadtteilen Gablenberg und Gaisburg vorkommen, kommt es zu keiner Beeinträchtigung des Schutzguts Boden, da diese Bereiche von bergmännisch gebauten Tunneln unterfahren werden.

Vorübergehend wird das Schutzgut Boden durch die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen beeinträchtigt. Durch die Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich der Ausgleichsfläche der DaimlerChrysler AG, der Hafenbahnstraße und am Ostkai in Obertürkheim, der Benzstraße und durch die Errichtung des Zwischenangriffs Ulmer Straße wird der Boden bauzeitlich verdichtet.

Dauerhafte Auswirkungen treten durch die Überbauung und Umlagerung von Boden aufgrund des Baus kurzer oberirdischer Streckenabschnitte und Tunnelabschnitte in offener Bauweise in Ober- und Untertürkheim und Bad Cannstatt sowie durch die Anlage des Rettungsplatzes Benzstraße auf. Alle Beeinträchtigungen betreffen ausschließlich stark veränderte und zum Teil verdichtete Böden mit geringem bis sehr geringem Wert.

Die auftretenden Eingriffe im Untersuchungsraum werden durch folgende Gestaltungsmaßnahmen minimiert:

- Rekultivierung von bauzeitlich beanspruchten Flächen im Bereich der Hafenbahnstraße durch Beseitigung von Bodenverdichtungen, Entfernen von Unrat und Wiederherstellen von Gehölzflächen (G 4)
- Anpflanzen von Gehölzen an den neuen Bahnböschungen im Bereich des Abstellbahnhofs (G 6/G 7)
- Wiederherstellung der Ausgleichsfläche der DaimlerChrysler AG durch Rekultivierung der bauzeitlich beanspruchten Flächen, Einbringen und Einarbeiten von geeignetem Material und Herstellen von Strukturelementen (G 8)

Weiterhin kann durch folgende Verhaltensmaßnahmen der Schutz des Bodens gewährleistet werden, die die Vorhabensträgerin bei der Planung und Ausführung des Vorhabens zur Beachtung auferlegt sind.

- Die Sicherung von Böden erfolgt möglichst nur bei trockenen bis schwach feuchten Bodenverhältnissen. Kulturfähiger Boden wird mittels bodenschonender Verfahren gesichert und in Mieten gelagert.
- Von bauzeitlich beanspruchten Flächen werden ortsfremde Materialien entfernt. Verdichtungen des Unterbodens werden gelockert, um die Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes zu gewährleisten. Der Oberboden wird möglichst am gleichen Standort sowie im Regelfall in der ursprünglichen Mächtigkeit wieder aufgetragen.
- Zur Vermeidung bzw. Minimierung von Schadstoffeinträgen wird auf einen fachgerechten Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u.ä. sowie auf eine fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase geachtet.

- Sollte im Zuge der Baumaßnahmen kontaminiertes Bodenmaterial angetroffen werden, so wird dieses zwischengelagert und die Verwertung bzw. Beseitigung entsprechend den einschlägigen Gesetzen, Vorschriften und Richtlinien vorgenommen. Die Maßnahmen werden mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

6.2.5. Schutzgut Wasser

6.2.5.1. Oberflächengewässer

(1) Bestandsbeschreibung

Im Untersuchungsraum erfolgt die Oberflächenentwässerung über das Flussgebiet des Neckars (Oberflächengewässer I. Ordnung). Der Neckar ist kritisch belastet und weist durch seinen Ausbau zur Bundeswasserstraße und aufgrund seiner Stauhaltungen einen naturfernen Zustand auf. Der Neckar dient als Vorfluter für die Oberflächenentwässerung.

In Obertürkheim verläuft zudem der Uhlbach (Gewässer II Ordnung), der dem Verlauf eines ehemaligen Neckarseitenarmes folgt. Der Uhlbach wird ca. 100 m vor dem Hafenbecken 3 in einem Rechteckquerschnitt gefasst und im Anschluss bis zum verkürzten Hafenbecken 3 geführt. Das Wasser des Uhlbachs entspricht der Gewässergüte III, es handelt sich also um stark belastetes Wasser. Die Ufervegetation wurde künstlich angelegt und naturnah ausgebildet.

Weitere kleinere Gewässer innerhalb des Untersuchungsraums werden von dem Vorhaben nicht berührt.

(2) Auswirkungen

Bauzeitliche Beeinträchtigungen des Uhlbachs treten durch die Einleitung von Grund-, Sicker- und Niederschlagswasser aus den Bereichen der offenen Baugruben für die Anbindung von Obertürkheim auf.

Im Bereich der Trogstrecke Obertürkheim erfolgen episodische und dauerhafte Einleitungen von Wasser in den Uhlbach. Neben den Oberflächengewässern der Trogstrecke, der Rettungszufahrt Obertürkheim, der Eisenbahnüberführung über einen Weg sowie den Wässern der Dränagen der Stützbauwerke werden die Grundwasserspitzen bei Grundwasserhochständen über eine Sicherheitsdrainage beidseits der Trogstrecken in den Uhlbach eingeleitet.

Zudem erfolgt eine bauzeitliche Umgestaltung des Uhlbachs im Bereich der Baustellenumfahrung Obertürkheim, wobei auf einer Länge von 155 m eine Spundwand im Gewässerbett eingebracht wird. Durch den Einbau der Spundwand und der Räumung der Bachsohle wird der Abflussquerschnitt des Uhlbachs eingeschränkt.

Im Bereich der Staustufe Untertürkheim wird der Neckar mit einer Überdeckung von 8 m unterfahren. Durch diese Unterfahrung sowie durch die Unterfahrung des Kraftwerkskanals des Neckar sind weder bauzeitliche noch dauerhafte Auswirkungen zu erwarten.

(3) Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Der Eingriff in den Uhlbach wird durch den Einbau eines Kanalrohres zur Verbesserung des Abflusses und durch die Wiederherstellung des Erdkörpers und der Böschungen am Uhlbach minimiert. Die qualitativen Beeinträchtigungen des Uhlbachs aufgrund der Einleitung von Grund- und Oberflächenwässer werden durch die Vorschaltung von Klär- und Absatzbecken und gegebenenfalls Neutralisationsanlagen gemindert.

6.2.5.2. Grundwasser

(1) Bestandsbeschreibung

Im Untersuchungsraum wechseln sich feingeschichtete, gering wasserdurchlässige Gesteinsschichten mit stärker wasserdurchlässigen, teils klüftigen Gesteinsschichten ab. Diese Wechselfolge bewirkt eine Trennung des Gesamtsystems in einzelne Teilgrundwasserstockwerke.

Im Untersuchungsraum können mehrere Grundwasservorkommen unterschieden werden. Zum einen findet sich flurnahe Grundwasser in den quartären Ablagerungen des Neckartals und zum anderen Schicht- und Kluftgrundwasser im Schilfsandstein, im Gipskeuper, im Lettenkeuper sowie im Oberen Muschelkalk.

Innerhalb des untersuchten Gebiets befinden sich keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen. Im Untersuchungsraum sind jedoch drei städtische Notbrunnen, die Veielquelle als staatlich anerkannte Heilquelle und mehrere private Brauchwasserbrunnen vorhanden.

(2) Auswirkungen

Das flurnahe Grundwasser in den quartären Ablagerungen des Neckars wird durch die Erstellung der Trogbauwerke und der Tunnel in offener Bauweise für die Dauer der Bauzeit beeinträchtigt. Bauzeitlich kommt es hier durch die Baugrubensicherung zu Grundwasserabsenkungen und durch den Baugrubenverbau zu oberstromigen Grundwassererhöhungen und unterstromigen Grundwasserabsenkungen.

Durch den Vortrieb der bergmännischen Tunnel sind vor allem in den gering ergiebigen Grundwasservorkommen im Gipskeuper Grundwasserabsenkungen zu erwarten.

Für die Dauer der Bauzeit ist mit einer qualitativen Beeinträchtigung der Grundwasservorkommen durch Eintrag von Schmutzwasser und Trübstoffen zu rechnen.

Aufgrund der Lage des Schachtbauwerks des Zwischenangriffs an der Ulmer Straße im Bereich eines Grundwasserschadenfalls kann es zu einer Schadstoffanreicherung (u.a. Mineralöl, Kohlenwasserstoff) des bauzeitlich abzuleitenden Grundwassers kommen.

Im Bereich der Anbindung des Abstellbahnhofs sind Altlasten vorhanden, wodurch es zu einer bauzeitlichen qualitativen Beeinträchtigung kommen kann.

Eine vorübergehende qualitative und quantitative Beeinträchtigung der Not- und Brauchwasserbrunnen im Untersuchungsraum kann nicht ausgeschlossen werden. Dauerhafte Auswirkungen sind jedoch nicht zu erwarten.

(3) Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Grundwasservorkommen werden die Tunnel druckwasserhaltend ausgebaut, wobei die bestehende Grundwasserstockwerksgliederung erhalten bleibt. Zudem werden Abdichtungsmaßnahmen durchgeführt, die Längsläufigkeiten vermeiden. Die bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen werden z.B. durch einen wasserdichten Baugrubenverbau, auf den direkten Bauwerksbereich beschränkt. Die bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen im Bereich der offenen Bauweise und der Trogbauwerke werden durch Errichtung von Grundwasserumleitsystemen minimiert.

6.2.5.3. Mineral- und Heilwasservorkommen

(1) Bestandsbeschreibung

Die Mineralquellen von Stuttgart stellen mit rund 500 l/s Gesamtschüttung nach Budapest das zweitgrößte Mineralwasservorkommen Europas dar. Innerhalb des Stuttgarter Talkessels im Bereich des unteren Nesenbachtals und im Neckartal bei Stuttgart Bad-Cannstatt und -Berg sind die Mineralwasservorkommen durch insgesamt 19 Brunnenfassungen und einer Quelle erschlossen. Insgesamt werden 230 l/s zu Kur- und Badezwecken und als Brauchwasser genutzt, der Rest tritt direkt in den Neckar oder in die Talaue als „wilde“ Austritte ein. Die bedeutensten Quelfassungen bzw. Brunnen im Untersuchungsraum sind die Insel- und Leuzequelle, die Berger Quellen und die Mombachquelle.

12 Fassungen mit ca. 145 l/s Schüttung sind heute als Heilquellen staatlich anerkannt. Die Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg liegen im ausgewiesenen Heilquellenschutzgebiet. Das Schutzgebiet erstreckt sich über das gesamte Stadtgebiet von Stuttgart sowie den sich südöstlich anschließenden Bereich.

(2) Auswirkungen

Die Druckwasserspiegel der gespannten Grundwasservorkommen im Oberen Muschelkalk und im Lettenkeuper werden durch die Tunnel um bis zu 50 m unterschritten. Ein Mineralwasserzutritt kann nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Ebenso kann es durch die bauzeitlich erforderlichen Grundwasserabsenkungen für die Dauer der Bauzeit zu einem Aufstieg von mineralisierten Wässern in die oberen Grundwasserschichten kommen. Die dadurch mögliche Verringerung der Schüttungsmengen an den gefassten Quellen liegt im Rahmen der natürlichen Schwankungsbreite.

Durch die hydraulische Verbindung der mineralwasserführenden Schichten mit den oberen Grundwasserschichten ist eine Beeinträchtigung der Heil- und Mineralwässer durch schadstoffhaltige Stoffe und verunreinigte Infiltrationswässer möglich.

Dauerhafte Auswirkungen auf die Mineral- und Heilwasservorkommen sind nicht zu erwarten.

(3) Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Zu Vermeidung von bauzeitlichem Aufstieg von Mineralwässern werden Vorsorgemaßnahmen wie Grundwasseranalysen, Reduzierung der bauzeitlichen Wasserhaltungsmengen und ggf. erforderliche Abdichtungen durch Injektionsmaßnahmen durchgeführt. Durch eine baugrubennahe Infiltration wird der Aufstieg von Mineralwässern beschränkt.

Eine Verunreinigung durch Infiltration von anfallenden Grund- und Niederschlagswässern in die oberen Grundwasserschichten wird durch entsprechende Einleitungsgrenzwerte und die vorgeschalteten Reinigungsanlagen verhindert.

Die Heil- und Mineralwasservorkommen werden ständig im Zuge eines Beweissicherungsprogramms überwacht. Bei Veränderungen, die die festgelegten Warn- und Einstellwerte überschreiten, werden Gegenmaßnahmen, die in einem Notfallkonzept ausgeführt sind, eingeleitet.

6.2.6. Schutzgut Landschaft

6.2.6.1. Landschafts- und Stadtbild

Der Untersuchungsraum zum PFA 1.6a umfasst sehr unterschiedliche Landschaftsräume. Der Planfeststellungsabschnitt beginnt südlich der Uhlandshöhe im Stadtteil Gablenberg. Der Bereich der Uhlandshöhe und die Hänge von Gablenberg weisen eine an den Hang angepasste Siedlungsstruktur mit Gärten und zahlreichen Grünflächen auf. Auf den Höhen von Gablenberg, Gaisburg und Wangen dominieren Streuobstwiesen mit Gärten und Rebparzellen, die zu einem großen Teil als Landschaftsschutzgebiete (LSG Silberwald und Wangener Höhe) ausgewiesen sind. Süd-

lich schließt sich das Landschaftsschutzgebiet Frauenkopf-Dürrbach an. Das Gebiet zwischen Bad Cannstatt und Obertürkheim ist vor allem durch Industrie und Gewerbe sowie durch den anthropogen stark veränderten Neckar geprägt. Die Siedlungsflächen von Wangen, Ober- und Untertürkheim weisen eine Mischbebauung auf. Die weinbewachsenen Steilhänge zwischen Unter- und Obertürkheim und die kleingärtnerisch genutzten Neckarhänge zwischen Bad Cannstatt und Untertürkheim prägen das Landschaftsbild und sind als Landschaftsschutzgebiet Wein- und Obstbaulandschaft Württemberg und Götzenberg ausgewiesen. Die Gleisverlegung und der Verlust von Gehölzen am Uhlbach führen zu einer zeitweiligen Minderung der auflockernden Wirkung für das Stadtbild.

Bauzeitliche Auswirkungen des Landschaftsbilds treten zudem am Zwischenangriff Ulmer Straße, im Bereich der offenen Bauweise und vorhandener Gleisanlagen zwischen Bad Cannstatt und Untertürkheim auf. Durch die Tunnellage der Gleiszuführungen von Untertürkheim und Obertürkheim zum neuen Hauptbahnhof ergeben sich nur geringfügige Wirkungen auf das Stadt- und Landschaftsbild.

Vereinzelte dauerhafte Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Überbauung der mit Gehölzen bewachsenen Bahnböschungen im Bereich der Interregio-Kurve Richtung Waiblingen und der Böschungen nördlich der DaimlerChrysler Motorenwerke.

Die Auswirkungen auf die Landschaft werden durch die im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt geplanten Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen kompensiert.

6.2.6.2. Erholung

Die bewaldeten, bzw. als Weinberge, Gärten und Obstwiesen genutzten und meist als Landschaftsschutzgebiete ausgewiesene Hanglagen der Stuttgarter Bucht sind von hoher Bedeutung für die stadtnahe Erholung. Diese Gebiete sind durch ausgedehnte Rad- und Wanderwege erschlossen. Im Bereich des Neckartales weisen kleinere Flächen wie die Kleingärten, das Inselbad, der Uhlbach, der Cannstatter Wasen, Sportanlagen und ein überregionaler Geh- und Radwanderweg entlang des Neckars Erholungsfunktion auf.

Beeinträchtigungen des Schutzguts Erholung ergeben sich durch die bauzeitliche Überbauung der Böschung des Uhlbachs und der vorübergehenden Verlegung des Geh- und Radwanderwegs entlang des Uhlbachs. Zudem wird durch die baubedingten Emissionen von Lärm, Staub und Schadstoffen die Erholung im Bereich der an die Gleisanlagen grenzenden Kleingärten im Neckartal beeinträchtigt.

Die Auswirkungen werden insbesondere durch die bauzeitliche Verlegung des Radweges, wodurch das Wegenetz aufrecht erhalten bleibt, und durch die Wiederherstellung nach Abschluss der Bauarbeiten gemindert.

6.2.7. Kultur- und sonstige Sachgüter

6.2.7.1. Kulturgüter

Im Bereich des Planfeststellungsabschnitts befinden sich einige historisch und denkmalpflegerisch bedeutsame Bauwerke, Gewässeranlagen, archäologische Fundstellen und durch Satzung ausgewiesene schützenswerte städtebauliche Gesamtanlagen. Während der Bauzeit können Auswirkungen auf Kulturgüter durch Erschütterungen aufgrund Sprengarbeiten zum Tunnelvortrieb nicht ausgeschlossen werden.

Dauerhafte Beeinträchtigungen können durch Erschütterungen von vorbeifahrenden Zügen insbesondere in Gebieten mit geringer Überdeckung, wie im Bereich der Neckarinsel, verursacht werden. Durch die Wahl von Sprengparametern (Lademenge je Zündstoff, Sprengbild etc.) können mögliche Beeinträchtigungen der Kulturgüter vermieden werden.

Dauerhafte Auswirkungen aufgrund Erschütterungen werden durch den Einbau eines leichten Masse-Feder-Systems und Beweissicherungsmaßnahmen gemindert.

6.2.7.2. Sonstige Sachgüter

Zu den sonstigen Sachgütern zählen Geräte und Nutzungen die hinsichtlich niederfrequenter magnetischer Felder empfindlich reagieren, z.B. Monitore und Diagnosegeräte. Sie sind in allen Bereichen mit Wohnnutzung, gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden.

Betriebsbedingt kann es zu Beeinflussungen von Sachgütern und deren Nutzungen durch magnetische Felder kommen. Betroffen sind insbesondere Monitore mit Kathodenstrahlröhren, aber auch medizinische und wissenschaftliche Laborgeräte, die empfindlich auf Magnetfelder reagieren. Eine Beeinflussung ist bei der Tunnelstrecke bis zu einem Abstand von 40 m und im oberirdischen Bereich bis zu einem Abstand von 100 m nicht auszuschließen.

6.2.8. Wechselwirkungen

Die Verminderung bzw. Vermeidung von Auswirkungen des Vorhabens auf ein Schutzgut darf nicht dazu führen, dass ein anderes Schutzgut schwer und unerträglich beeinträchtigt wird. Hier ist ein entsprechender Ausgleich unter den Schutzgütern zu finden. Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern können sich einstellen zum Beispiel bei der Errichtung und Ausgestaltung von Lärmschutzwänden und -wällen mit ihrer positiven Wirkung für das Schutzgut „Mensch“, „Ein-
griffen aber in den Bereichen der Schutzgüter „Natur und Landschaft“. Ebenso sind Tunnellösungen grundsätzlich positiv für viele Schutzgüter („Mensch“, „Natur und Landschaft“, „Klima“, „Kulturgüter“). Sie können aber je nach Lage und geologischen Gegebenheiten auch zu erheblichen Eingriffen bei den Schutzgütern „Wasser“ und „Mensch“ (Erschütterungen) führen.

Im vorliegenden Abschnitt wird dieses Maß bei keinem Schutzgut zugunsten bzw. zu Lasten eines anderen Schutzguts überschritten. Die Bewertung der Wechselwirkungen ist Gegenstand der materiellen Abwägung, die im Rahmen der Gesamtabwägung vorgenommen wird.

6.3. Ergebnis

Ein großes Konfliktpotenzial entsteht vor allem während der Bauzeit durch Lärm, Erschütterungen und sonstige baubedingte Immissionen. Dies wirkt sich insbesondere auf die im Bereich des Vorhabens an den Tunnelportalen, Zwischenangriffen und sonstigen Baustellen wohnenden und arbeitenden Menschen aus. Auch für Tiere und Pflanzen sind die Beeinträchtigungen durch den Baubetrieb beachtlich. Das Grund- und Mineralwasser kann während des Baubetriebs durch technische Maßnahmen vor erheblichen Beeinträchtigungen geschützt werden. Nach Fertigstellung des Vorhabens verbleiben aufgrund der Tieflage des neuen Bahnknotens nur an wenigen Stellen dauerhafte Beeinträchtigungen.

Bezogen auf den Schienenverkehr verbessert sich die Belastung durch Lärm aus dem Bahnbetrieb in nahezu allen von dem Vorhaben betroffenen Bereichen. Schutzmaßnahmen werden aus diesem Grund nur in Bereichen erforderlich, wo die Fern- und S-Bahnstrecken oberirdisch verlaufen. Die verschiedenen Tunnelstrecken verlaufen zudem in einer solchen Tiefe, dass es nur an wenigen Stellen zu dauerhaften Einwirkungen durch Lärm, Erschütterungen und sekundären Luftschall kommt. Diese sind jedoch in fast allen Bereichen zumutbar bzw. können durch Schutzmaßnahmen gesenkt werden. Während der Bauzeit ist allerdings teilweise mit erheblichen Belastungen im Stadtgebiet durch Lärm und Erschütterungen zu rechnen, die nur durch ein umfangreiches Schutzkonzept reduziert werden können.

Die Auswirkungen der geplanten Trasse im vorliegenden PFA 1.6a auf die Schutzgüter Luft und Klima sind im Wesentlichen gering und führen zu keinen erheblichen oder nachteiligen Beeinträchtigungen.

Das Vorhaben liegt weitgehend im Einzugsbereich des Heil- und Mineralwasservorkommens. Durch spezielle Baumaßnahmen und umfangreiche Sicherungsmaßnahmen kann eine Beeinträchtigung der Mineralquellen verhindert werden. Dauerhafte Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sind nicht zu erwarten.

Als Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung lässt sich feststellen, dass die Vorhabenplanung einschließlich der sich im Planfeststellungsverfahren ergebenden Änderungen, dem Prinzip der Umweltvorsorge, hinreichend Rechnung trägt.

Die Planfeststellungsbehörde ist in Übereinstimmung mit den zuständigen Fachbehörden und unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung zu der Einschätzung gelangt,

dass die Vorhabenträgerin die aus dem Vorhaben resultierenden Umweltauswirkungen in den Planfeststellungsunterlagen entsprechend den gesetzlichen Regelungen erfasst und beschrieben hat. Dabei umfasst die Beschreibung des Vorhabens gemäß den Vorgaben des § 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG auch die Maßnahmen, mit denen erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt vermieden, vermindert oder soweit möglich ausgeglichen werden: Die Vorhabenträgerin hat die einzelnen z.T. entgegenstehenden Belange soweit als möglich zu einem sachgerechten Ausgleich gebracht.

Insgesamt ruft das Vorhaben erhebliche Auswirkungen und damit einhergehend Beeinträchtigungen der Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 UVPG hervor. Die vermeidbaren Beeinträchtigungen werden vermieden; die verbleibenden Beeinträchtigungen werden –soweit wie möglich – im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert. Die nicht vermeidbaren und nicht kompensierbaren, d.h. verbleibenden Beeinträchtigungen werden aufgezeigt. Sie stehen im Hinblick auf die Beeinträchtigungsschwere einer Vorhabenzulassung nicht entgegen.

7. Gesamtabwägung

Das Vorhaben kann unter Berücksichtigung aller öffentlichen und privaten Belange genehmigt werden. Die Bereitstellung einer langfristig leistungsfähigen Schieneninfrastruktur, die Einbindung der Neubaustrecke und des Bahnknotens Stuttgart in das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz und die Erhöhung der Streckenleistungsfähigkeit des Korridors Stuttgart-Ulm durch Trennung von schnellem und langsamen Verkehr entspricht den übergeordneten verkehrspolitischen Zielen, Mobilität und Wirtschaftswachstum umweltgerecht zu sichern und den Schienenverkehr als wettbewerbsfähige und attraktive Alternative zu anderen Verkehrsträgern auszubauen. Die Anbindung des Landesflughafens Stuttgart an die Hochgeschwindigkeitsstrecke stimmt darüber hinaus mit dem verkehrspolitischen Ziel der Vernetzung der Verkehrsträger überein und erfüllt eine Forderung des Generalverkehrsplanes des Landes Baden-Württemberg. Zugleich wird hierdurch die überfällige Erschließung der dicht bevölkerten und wirtschaftlich stark entwickelten Region Filder an den Schienenfern- und -regionalverkehr hergestellt.

Durch den vorliegenden Planfeststellungsabschnitt wird ein Teil des neugestalteten Ringverkehrs zur optimalen Nutzung des neuen Durchgangsbahnhofs geschaffen. Damit wird insbesondere die bisherige Überlastung der Zulaufstrecken aus den Richtungen Ulm/Tübingen-Plochingen, Aalen-Waiblingen und Nürnberg-Waiblingen über das Nadelöhr Bad Cannstatt aufgelöst und für den Regional- und Fernverkehr im Zulauf auf den Bahnknoten Stuttgart entsteht eine flexible und attraktive Schieneninfrastruktur.

Durch die nahezu vollständige Lage der Strecke im Tunnel fallen die Beeinträchtigungen im PFA 1.6a vergleichsweise gering aus. Insbesondere muss nur in eingeschränktem Umfang Eigentum dauerhaft entzogen werden, ganz überwiegend ist eine dingliche Sicherung ausreichend bzw. werden Grundstücke nur während der Bauzeit in Anspruch genommen. An den Übergangsberei-

chen zu den bestehenden oberirdischen Strecken in Ober- und Untertürkheim kann weitgehend auf die bahneigenen Flächen zurückgegriffen werden. Auch die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen durch die Ersatzmaßnahme im Bereich der Egelseer Heide erfolgt auf städtischem Eigentum mit zumeist kurzfristigen Pachtverhältnissen.

Die Strecke verläuft zudem meist in einer solchen Tiefe, dass es nur an wenigen Stellen zu dauerhaften Einwirkungen durch Lärm, Erschütterungen und sekundären Luftschall kommt. Diese sind den Prognosen zufolge jedoch in allen Bereichen zumutbar bzw. können durch Schutzmaßnahmen auf ein zumutbares Maß beschränkt werden. Sollten Immissionskonflikte dennoch nicht vermieden werden können, muss allerdings auf Entschädigungszahlungen ausgewichen werden. Schwer wiegen die Belastungen während der Bauzeit. Hier ist teilweise mit erheblichen Belastungen durch Lärm und Erschütterungen zu rechnen, die nur durch ein umfangreiches Schutzkonzept reduziert werden können.

Zu berücksichtigen ist jedoch auch, dass durch das neue Verkehrskonzept die bisherige Hauptabfuhrstrecke Stuttgart - Plochingen entlastet wird und damit gegenüber der bestehenden Vorbelastung, insbesondere durch Schienenverkehrslärm, an vielen Stellen eine Lärminderung entsteht.

Durch die Tunnellage wird die klimatische und lufthygienische Situation nicht dauerhaft beeinträchtigt; die Auswirkungen beschränken sich auf die Bauzeit, während der es zu einer gewissen Zusatzbelastung durch Staub und Abgase kommt.

Das Vorhaben berührt im gesamten Trassenbereich der Zuführung Ober-/Untertürkheim (PFA 1.6a) das Einzugsgebiet des Heil- und Mineralwasservorkommens. Durch spezielle Baumaßnahmen und umfangreiche Sicherungsmaßnahmen kann eine Beeinträchtigung der Mineralquellen verhindert werden. Weitere wasserrechtliche Konflikte sind bautechnisch zu lösen. Das Vorhaben bedarf in dieser Hinsicht einer herausgehobenen Überwachung während der Bauzeit. Dauerhafte Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sind nicht zu erwarten.

Beeinträchtigungen für Natur, Landschaft und Boden ergeben sich aufgrund der Tunnellage dauerhaft ausschließlich in den Bereichen des Übergangs von der unterirdischen Streckenführung zu den Bestandsstrecken in Unter- und Obertürkheim auf den bisherigen Gleisanlagen mit ihren Begleitanlagen (Böschungen, stillgelegte oder wenig genutzte Bahngleise, Schotterflächen). Während der Bauzeit wird zudem in Flächen am Uhlbach in Obertürkheim und in die bestehende Ausgleichsfläche beim Motorenwerk der DaimlerChrysler AG in Bad Cannstatt eingegriffen. Beide Eingriffsbereiche können nach Beendigung der Bauarbeiten nahezu vollständig wieder hergestellt werden.

Ausbruchsmassen, die durch den Tunnelbau anfallen, werden soweit als möglich ortsnahe verwertet bzw. in benachbarte Deponien verbracht. Ein Teil der Ausbruchsmassen wird über die zentrale

Baustellenlogistikfläche im Nordbahnhof per Bahn in weiter entfernte Verwertungs-/Ablagerungsstellen transportiert. Aufgrund des Massenverwertungskonzepts ist eine ordnungsgemäße Verwertung und Entsorgung der Abfälle gesichert.

Eine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit kann insbesondere durch das vorgesehene Brandschutz- und Rettungskonzept ausgeschlossen werden. Während der Bauzeit sind gewisse Beeinträchtigungen des Straßenverkehrs durch den zusätzlichen Baustellenverkehr denkbar, erreichen aber insgesamt kein gravierendes Ausmaß.

Kommunale und raumordnerische Belange werden nur in ganz geringem Umfang berührt.

Durch die Nebenbestimmungen wird im Übrigen sichergestellt, dass die von dem Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen öffentlicher und privater Interessen insgesamt auf das unabdingbare Maß begrenzt werden. Die verbleibenden Auswirkungen erreichen weder in einzelnen Bereichen noch in ihrer Gesamtheit ein Ausmaß, das der Realisierung des Projektes entgegen gestellt werden müsste. Die verbleibenden Nachteile sind durch die verfolgte Zielsetzung gerechtfertigt und müssen im Interesse des Ganzen hingenommen werden.

Im Ergebnis werden das öffentliche Interesse an der Realisierung des Vorhabens noch höher, als die entgegenstehenden öffentlichen und privaten Belange bewertet. Durch die festgesetzten Nebenbestimmungen ist sichergestellt, dass die von dem Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen öffentlicher und privater Interessen insgesamt auf das unabdingbare Maß begrenzt werden. Die verbleibenden Auswirkungen erreichen weder in einzelnen Bereichen noch in ihrer Gesamtheit ein Ausmaß, das der Realisierung des Projektes entgegen gestellt werden müsste. Die verbleibenden Nachteile sind durch die verfolgte Zielsetzung gerechtfertigt und müssen im Interesse des Ganzen hingenommen werden.

8. Kosten

Für diesen Planfeststellungsbeschluss sind gemäß § 3 Abs. 4 BEVVG in Verbindung mit §§ 1, 2 der Verordnung über die Gebühren und Auslagen für Amtshandlungen der Eisenbahnverkehrsverwaltung des Bundes (BEGebV) Kosten (Gebühren und Auslagen) zu erheben. Als Antragstellerin hat die DB Netz AG die Kosten zu tragen (§ 13 Abs. 1 Verwaltungskostengesetz (VwKostG)). Die Festsetzung der Kosten erfolgt in einem gesonderten Bescheid (§ 14 Abs. 1 S. 2 VwKostG).

C. RECHTSBEHELFSBELEHRUNG

Gegen den vorstehenden Planfeststellungsbeschluss kann innerhalb eines Monats nach Zustellung Klage beim Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg, Schubertstraße 11, 68165 Mannheim erhoben werden. Als Zeitpunkt der Zustellung gilt der letzte Tag der Auslegungs-

frist. Dies gilt nicht für den Vorhabenträger und diejenigen, denen der Planfeststellungsbeschluss gesondert zugestellt wurde.

Die Klage ist bei dem Gericht schriftlich oder zur Niederschrift des Urkundenbeamten der Geschäftsstelle zu erheben. Die Klage muss den Kläger, die Beklagte (Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), dieses vertreten durch den Präsidenten des Eisenbahn-Bundesamtes, Außenstelle Karlsruhe/Stuttgart, Olgastraße 13, 70182 Stuttgart) und den Gegenstand des Klagebegehrens bezeichnen. Sie soll einen bestimmten Antrag enthalten.

Der Kläger hat innerhalb einer Frist von sechs Wochen, die zur Begründung seiner Klage dienenden Tatsachen und Beweismittel anzugeben. Erklärungen und Beweismittel, die erst nach Ablauf dieser Frist vorgebracht werden, können durch das Gericht zurückgewiesen werden.

Vor dem Verwaltungsgerichtshof muss sich jeder Beteiligte durch einen Rechtsanwalt oder einen Rechtslehrer an einer deutschen Hochschule im Sinne des Hochschulrahmengesetzes mit Befähigung zum Richteramt als Bevollmächtigten vertreten lassen, soweit er einen Antrag stellt. Juristische Personen des öffentlichen Rechts und Behörden können sich auch durch Beamte oder Angestellte mit Befähigung zum Richteramt sowie Diplom-Juristen im höheren Dienst, Gebietskörperschaften auch durch Beamte oder Angestellte mit Befähigung zum Richteramt der zuständigen Aufsichtsbehörde oder des jeweiligen kommunalen Spitzenverbandes des Landes, dem sie als Mitglied zugehören, vertreten lassen.

Ausgefertigt:

Eisenbahn-Bundesamt
Außenstelle Karlsruhe/Stuttgart
Stuttgart, den 16.05.2007
Im Auftrag

Monika Kaufmann
Monika Kaufmann

