

# Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart



Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg

Bereich Stuttgart-Wendlingen mit Flughafenanbindung

Planfeststellungsabschnitt 1.3, Filderbereich mit Flughafenanbindung

Teilabschnitt 1.3b, Gäubahnführung

## Erläuterungsbericht

### Beschreibung des Planfeststellungsabschnitts

<p>Vorhabenträger:</p> <p>DB Netz AG Großprojekte Südwest Schwarzwaldstraße 82 76137 Karlsruhe</p> 	<p>Planänderungsverfahren 2. Planänderung gem. § 73 Abs. 8 des VwVfG</p>
<p>Vertreter des Vorhabenträgers:</p> <p>DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH I.GV (3)</p> <p>Räpplenstraße 17 70191 Stuttgart</p> <p>Datum: 10.01.2020    gez. i.V. Berghorn</p>	<p>Verfasser:</p> <p><b>Ingenieurgesellschaft Stuttgart 21 - PFA 1.3</b></p>  <p>Hasenbergstraße 31 70178 Stuttgart</p> <p>Datum: 09.01.2020    gez. i.V. G. Schneider</p>
<p>Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt</p>	

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Antragsgegenstand.....</b>	<b>1</b>
1.1	Allgemeine Beschreibung des Planfeststellungsabschnitts 1.3b.....	1
1.1.1	Streckenführung .....	1
1.1.2	Abschnittsbildung .....	2
1.2	Beschreibung der Teilabschnitte .....	10a
1.2.1	Rohrer Kurve .....	10a
1.2.2	Bestandsstrecke (Strecke 4861) zwischen Rohrer Kurve und Station Terminal / Station 3. Gleis .....	11
1.2.3	Station 3. Gleis .....	12a
1.2.4	Flughafenkurve.....	13a
1.3	Ingenieur- und Hydrogeologie .....	13a
1.4	Weitere notwendige Folgemaßnahmen .....	14
1.5	Baulogistik.....	15
<b>2</b>	<b>Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens) .....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>Varianten und Variantenvergleich .....</b>	<b>18</b>
3.1	Wesentliche Aspekte der Abwägung und ihre kleinräumige Auswirkung im gesamten PFA 1.3b .....	18
3.1.1	Zur großräumigen Alternativenentscheidung .....	18
3.1.2	Kleinräumige Varianten im Regionalbereich Filder .....	19
3.1.3	Verkehrsführung zwischen Rohrer Kurve und Flughafen .....	19
3.1.4	Zusammenfassung .....	20
3.2	Rohrer Kurve.....	20
3.2.1	Lösung A .....	20
3.2.2	Lösung B .....	21
3.2.3	Lösung C .....	21
3.2.4	Lösung D .....	22
3.2.5	Weiterzuverfolgende Lösung .....	22

3.3	Bestandsstrecke Stuttgart Hbf – Filderstadt (Strecke 4861) .....	23
3.4	Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) und Flughafenkurve (Strecke 4704)....	23
3.4.1	Westliche Ausfädelung aus der Bestandsstrecke 4861.....	23
3.4.2	Östliche Ausfädelung aus der Bestandsstrecke 4861 und Flughafenkurve (Strecke 4704).....	24
<b>4</b>	<b>Beschreibung des vorhandenen Zustandes.....</b>	<b>26</b>
4.1	Rohrer Kurve (Strecken 4860 und 4861) .....	26
4.1.1	Allgemeines.....	26
4.1.2	Gleisanlagen .....	26
4.1.3	Bahnkörper.....	27
4.1.4	Kunstbauwerke.....	27
4.1.5	Entwässerungsanlagen .....	27
4.1.6	Straßen und Wege .....	28
4.2	Bestandsstrecke Stuttgart Hbf – Filderstadt (Strecke 4861) .....	28
4.2.1	Allgemeines.....	28
4.2.2	Gleistrasse .....	28
4.2.3	Bahnkörper.....	29
4.2.4	Entwässerungsanlagen .....	29
4.2.5	Kunstbauwerke.....	29
4.2.5.1	Bestehender S-Bahntunnel Echterdingen.....	29
4.2.5.2	Bestehender Tunnel Flughafen.....	29
4.2.5.3	Sonstige Kunstbauwerke.....	30
4.2.5.4	Stationen.....	30
4.3	Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) .....	31
4.3.1	Allgemeines.....	31
4.3.2	Gleistrasse .....	31
4.3.3	Entwässerungsanlagen .....	31
4.3.4	Bauwerke/Gebäude.....	31
4.3.4.1	Objektbeschreibung Bestandssituation.....	31
4.3.4.2	Nutzung Bestand.....	32
4.3.4.3	Erschließung / Flucht- und Rettungswege Bestandssituation.....	33a
4.3.4.4	Bahnsteig .....	33a
4.3.4.5	Entrauchung der Station.....	33a

4.3.5	Straßen und Wege .....	34
4.4	Flughafenkurve (Strecke 4704) .....	34
4.4.1	Entwässerungsanlagen .....	34
4.4.2	Straßen und Wege .....	34
4.5	Eisenbahntechnische Ausrüstung .....	35
4.5.1	Oberleitungsanlagen (15 kV, 16,7 Hz).....	35
4.5.2	Oberleitungsspannungsprüfung (OLSP) .....	35
4.5.3	Elektrotechnische Anlagen (50 Hz).....	35
4.5.4	Leit- und Sicherungstechnik .....	35
4.5.5	Telekommunikation .....	36
4.5.6	110 kV-Leitung .....	36
<b>5</b>	<b>Beschreibung des geplanten Zustandes .....</b>	<b>37b</b>
5.1	Rohrer Kurve.....	37b
5.1.1	Allgemeines.....	37b
5.1.2	Gleistrasse .....	37b
5.1.2.1	Trasse in der Lage.....	37b
5.1.2.2	Gradiente.....	38
5.1.3	Entwässerungsanlagen .....	39
5.1.4	Bauwerke .....	41
5.1.4.1	Berghautunnel neu .....	41
5.1.4.2	Überwerfungsbauwerk neu Str. 4861 km 17,5+04, Str. 4873 km 0,7+89 ...	43
5.1.4.3	Bestehendes Überwerfungsbauwerk Str. 4861 km 17,2+68, Str. 4860 km 17,2+64 .....	44
5.1.4.4	SÜ Wirtschaftsweg Str. 4873 km 0,6+21 .....	44
5.1.4.5	Stützbauwerke.....	45
5.1.4.6	Verlängerung Durchlass Str. 4861 km 17,8+42 .....	46a
5.1.4.7	Erschütterungsschutz .....	46a
5.1.5	Straßen und Wege .....	46a
5.2	Bestandsstrecke Stuttgart Hbf - Filderstadt (Strecke 4861) .....	46a-1
5.2.1	Allgemeines.....	46a-1
5.2.2	Gleistrasse .....	48
5.2.2.1	Trasse in der Lage.....	48
5.2.2.2	Gradiente.....	49

5.2.3	Entwässerungsanlagen .....	49
5.2.4	Bauwerke .....	49
5.2.4.1	Bestandstunnel.....	49
5.2.4.2	Schall- und Erschütterungsschutz .....	49
5.2.4.3	Anpassungsmaßnahmen an den Eisenbahnüberführungen und sonstigen Kunstbauwerken.....	55a
5.3	Station 3. Gleis.....	55a
5.3.1	Allgemeines.....	55a
5.3.2	Gleistrasse .....	55a
5.3.2.1	Trasse in der Lage.....	55a
5.3.2.2	Gradiente.....	56
5.3.3	Entwässerungsanlagen .....	56
5.3.4	Bauwerke/Gebäude.....	56
5.3.4.1	Tunnelbauwerk allgemein.....	56
5.3.4.2	Einschleifung West.....	58a
5.3.4.3	Stationsbauwerk.....	59a
5.3.4.4	Einschleifungsbereich Ost .....	64
5.3.4.5	Erschließung .....	65a
5.3.4.6	Flucht- und Rettungswege.....	67
5.3.4.7	Entrauchung der Station .....	70
5.3.4.8	Technische Ausrüstung .....	71
5.3.4.9	Erschütterungsschutz .....	72a
5.3.5	Straßen und Wege .....	72a
5.3.6	Versorgungskanäle FSG .....	72a
5.4	Flughafenkurve .....	73
5.4.1	Gleistrasse .....	73
5.4.1.1	Trasse in der Lage.....	73
5.4.1.2	Gradiente.....	73
5.4.2	Entwässerungsanlagen .....	74
5.4.3	Bauwerke .....	75a
5.4.3.1	Wesentliche Tunneldaten .....	75a
5.4.3.2	Tunnel Flughafenkurve.....	76a
5.4.3.3	Entwässerung Flughafenkurve .....	79a-1
5.4.3.4	Notausgänge.....	79a-1
5.4.4	Straßen und Wege .....	82a

5.5	Eisenbahntechnische Ausrüstung .....	83
5.5.1	Oberleitungsanlagen (15 kV, 16,7 Hz).....	83
5.5.2	Oberleitungsspannungsprüfung (OLSP) .....	83
5.5.3	Elektrotechnische Anlagen (50 Hz).....	83
5.5.4	Leit- und Sicherungstechnik .....	84
5.5.5	Telekommunikation .....	85
5.5.6	110 kV-Leitung .....	85
5.6	Tatbestände mit Abweichungen vom Regelwerk.....	86
5.6.1	Trassierung, Bauwerke und vorhandene Oberleitungsanlage.....	86
5.6.1.1	Längsneigung der freien Strecke > 12,5 ‰.....	86
5.6.1.2	Regelquerschnitt Tunnel offene Bauweise.....	90
5.6.1.3	Regelquerschnitt Tunnel bergmännische Bauweise .....	91a
5.6.2	Rohrer Kurve.....	91a-1
5.6.3	Bestandsstrecke Stuttgart Hbf – Filderstadt (Strecke 4861) einschließlich unterirdischen Personenverkehrsanlage bestehende Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe).....	93
5.6.3.1	Abstand zu festen Gegenständen, Regellichtraum .....	93
5.6.3.2	Oberleitung.....	97
5.6.4	Flughafenkurve.....	98a
<b>6</b>	<b>Tangierende Planungen.....</b>	<b>100</b>
6.1	Planungen der Stadt Leinfelden-Echterdingen .....	100
6.1.1	Rechtskräftiger Bebauungsplan „Teiländerung Unterer Kessler II“.....	100
6.1.2	Rechtskräftiger Bebauungsplan „Tiefenwiesen“ .....	100
6.1.3	Rechtskräftiger Bebauungsplan „Schelmenäcker / Erweiterung Quartier I“ .....	100
6.1.4	Sonstiges.....	101
6.2	Planungen der FSG (Zielplanung) .....	101
6.3	Planfeststellungsabschnitt 1.3a .....	102a
6.4	Option Wendlingen.....	103a
6.5	Verlängerung der S2 nach Neuhausen.....	103a
6.6	Ertüchtigung Station Terminal.....	103a-1

<b>7</b>	<b>Temporär zu errichtende Anlagen .....</b>	<b>104</b>
7.1	Baustelleneinrichtungsflächen/ Baustellenzufahrten .....	104
7.1.1	Rohrer Kurve .....	104
7.1.2	Bestandsstrecke (Strecke 4861) .....	105
7.1.3	Station 3. Gleis und Flughafenkurve .....	106a
7.1.4	Gleisseitige Baustellenandienung .....	106a
7.2	Baubeihilfe .....	107a
7.2.1	Rohrer Kurve .....	107a
7.2.2	Bestandsstrecke Stuttgart Hbf - Filderstadt (Strecke 4861) .....	107a
7.2.3	Station Terminal/Flughafenkurve südlich A8 .....	107a-1
7.2.4	Flughafenkurve nördlich A 8 .....	107a-1
7.2.5	temporär zu errichtende Parkplätze .....	109a
7.2.6	Bauzeitliche Entwässerungsanlagen .....	109a
<b>8</b>	<b>Baudurchführung .....</b>	<b>111a</b>
8.1	Allgemeines .....	111a
8.2	Bauzeit .....	111a
8.3	Bautechnologie/Baudurchführung .....	111a
8.4	Baubetriebliche Einflüsse .....	111a
8.5	Straßensperrungen und Umleitungen .....	111a
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung der Umweltauswirkungen .....</b>	<b>112a</b>
9.1	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	112a
9.2	Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter .....	114a
9.2.1	Schutzgut „Menschen“ .....	115
9.2.2	Schutzgut „Tiere und Pflanzen“ .....	118a
9.2.3	Schutzgut „Wasser“ .....	123
9.2.4	Schutzgut „Klima, Luft“ .....	126a
9.2.5	Schutzgut „Landschaft“ .....	127
9.2.6	Schutzgut „Boden“ .....	129a-1
9.2.7	Schutzgut „Kultur und Sachgüter“ .....	131a

9.3	Schall- und erschütterungstechnische Untersuchungen .....	132
9.3.1	Schalltechnische Untersuchung.....	132
9.3.1.1	Sachverhalt und Aufgabenstellung .....	132
9.3.1.2	Beurteilungsverfahren.....	133
9.3.1.3	Untersuchungsergebnisse .....	133
9.3.2	Schalltechnische Untersuchungen – Gesamtlärm.....	134a
9.3.2.1	Sachverhalt und Aufgabenstellung .....	134a
9.3.2.2	Beurteilungsverfahren.....	134a
9.3.2.3	Untersuchungsergebnisse .....	135
9.3.3	Schalltechnische Untersuchungen – Baubetrieb.....	135
9.3.3.1	Sachverhalt und Aufgabenstellung .....	135
9.3.3.2	Beurteilungsverfahren.....	135
9.3.3.3	Untersuchungsergebnisse .....	137
9.3.3.4	Abschließende Bemerkungen.....	139a
9.3.4	Erschütterungstechnische Untersuchung – Bahnbetrieb.....	140
9.3.4.1	Sachverhalt und Aufgabenstellung .....	140
9.3.4.2	Beurteilungsverfahren.....	140
9.3.4.3	Untersuchungsergebnisse .....	141b
9.3.5	Erschütterungstechnische Untersuchung – Baubetrieb.....	142
9.3.5.1	Sachverhalt und Aufgabenstellung .....	142
9.3.5.2	Beurteilungsverfahren.....	142
9.3.5.3	Untersuchungsergebnisse .....	143a
9.4	Baugrund und Hydrogeologie.....	144
9.5	Landschaftspflegerischer Begleitplan .....	147a
9.6	Elektrische und magnetische Felder.....	151a
9.7	Klima und Lufthygiene.....	152
9.8	Bewertung der Umweltauswirkungen .....	153
<b>10</b>	<b>Weitere Rechte und Belange.....</b>	<b>155a</b>
10.1	Grunderwerb .....	155a
10.2	Kabel und Leitungen .....	155a
10.2.1	Elektrizität / Steuerkabel.....	156a
10.2.2	Gasleitung.....	157a

10.2.3	Wasserleitung.....	158a
10.2.4	Abwasserleitung.....	158a
10.2.5	Fernmeldeleitung.....	160a
10.2.6	Versorgungskanäle FSG.....	160a
10.2.7	Unbekannte Leitungen.....	161a
10.3	Straßen und Wege.....	161a
10.4	Kampfmittel.....	161a-1
10.5	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial.....	162a
10.6	Gewässer.....	163
10.6.1	Grundwasser.....	163
10.6.2	Mineralwasser.....	164
10.6.3	Oberflächengewässer.....	165
10.6.4	Wasserrechtliche Genehmigungsverfahren.....	167
10.7	Land- und Forstwirtschaft.....	167
10.8	Brand- und Katastrophenschutz.....	169a
10.9	Beweissicherung.....	169a-1
10.10	Interoperabilität.....	170
10.11	Kreuzungsvereinbarungen.....	171
<b>11</b>	<b>Abkürzungen.....</b>	<b>172</b>

**Tabellenverzeichnis**

Tab. 1:	wesentliche Tunneldaten „Berghautunnel neu“.....	41
Tab. 2:	Schallschutzmaßnahmen am Gleis (Strecke 4861, Stuttgart Hbf – Filderstadt) .....	51a
Tab. 3:	Schallschutzwände am Gleis (Strecke 4861, Stuttgart Hbf – Filderstadt.....	54a
Tab. 4:	Zusammenstellung der wesentlichen Tunneldaten.....	75a

**Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1:	Mögliche Linienführung von Böblingen nach Stuttgart über die Rankbachbahn (bis Renningen) und die Württembergische Schwarzwaldbahn nach Stuttgart-Zuffenhausen. ....	9a-1
Abb. 2:	Mögliche Linienführung bis Stuttgart-Vaihingen. Dort besteht eine Umsteigemöglichkeit zur S-Bahn.....	9a-1
Abb. 3:	Ebene 1,5 - Überblick mit den verschiedenen Funktions- und Nutzungsbereichen	61
Abb. 4:	Ebene 1 - Überblick mit den verschiedenen Funktions- und Nutzungsbereichen...	63
Abb. 5:	Ebene 1, 1,5 und 2 - Überblick Erschließung Station 3. Gleis.....	66a
Abb. 6:	Ebene 1, 1,5 und 2 - Überblick Flucht- und Rettungswege und FW-Angriffswege	69a
Abb. 7:	Ebene 1 - Überblick Entrauchungsabschnitte.....	70
Abb. 8:	Ebene 2 - Überblick Entrauchungskamine.....	70

# 1 Antragsgegenstand

## 1.1 Allgemeine Beschreibung des Planfeststellungsabschnitts 1.3b

### 1.1.1 Streckenführung

Der Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.3b umfasst die Anbindung der Gäubahn Stuttgart Hbf – Horb über den Flughafen Stuttgart an die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf.

Im Vorfeld zur Planfeststellung wurden zur Trassenführung für das Projekt Stuttgart 21 im Rahmen des Raumordnungsverfahrens eine Vielzahl von großräumigen und kleinräumigen Varianten untersucht und abgewogen. Die Dokumentation der Abwägungen ist im Erläuterungsbericht Teil II dieser Antragsunterlage dargestellt. Die dabei unter Berücksichtigung der raumordnerischen Beurteilung des RP Stuttgart erarbeiteten Ergebnisse sind auch in die Planungen für den Planfeststellungsabschnitt (PFA 1.3b) übernommen worden. Zur Verdeutlichung der grundlegenden Abwägung der wesentlichen Beweggründe, die zur gewählten Lösung geführt haben und die ihre größten Auswirkungen im vorliegenden Abschnitt haben, wird im Kap. 1.2 dieser Unterlage nochmals auf die wesentlichen Entscheidungen eingegangen.

Im Einzelnen gliedert sich der PFA 1.3b in folgende Bestandteile:

- Rohrer Kurve
- Anpassungsmaßnahmen an der Bestandsstrecke 4861 zwischen Stuttgart Rohr und Flughafen
- Errichtung einer neuen Station für Regional- und Fernverkehr „Station 3. Gleis“ am Flughafen parallel zur bestehenden Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe)
- Flughafenkurve

Der Neubau der Rohrer Kurve als Verbindung zwischen den Strecken 4860 Stuttgart Hbf – Horb und 4861 Stuttgart Hbf – Filderstadt ermöglicht die direkte Fahrbeziehung zwischen Böblingen und dem Flughafen über die für den Fernverkehr angepasste Strecke 4861. Die Rohrer Kurve erhält die Streckennummer 4873.

Durch die neue Station für Fern- und Regionalverkehr am Flughafen (Station 3. Gleis) wird dieser direkt an den Bahnverkehr im Süden Stuttgarts angeschlossen.

Hierfür fädelt ein 3. Gleis westlich der Station nach Norden aus der Strecke 4861 aus.

Die Flughafenkurve stellt die Verbindung zwischen der Station 3. Gleis und der NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf (Strecke 4813) her. Sie ist bis auf die Aus- und Einfädung aus der - und in die NBS - und den eingleisigen Tunnelabschnitt Bestandteil des gegenständlichen Planfeststellungsabschnitts 1.3b (PFA 1.3b). Die Flughafenkurve einschließlich des dritten Gleises erhält die Streckennummer 4704. In Verbindung mit der Rohrer Kurve wird die Fahrbeziehung der Strecke Böblingen–Stuttgart (von Böblingen über die S-Bahn-Strecke zur neuen Station für Fern- und Regionalverkehr 3. Gleis und über die Flughafenkurve zur NBS nach Stuttgart) aufrechterhalten. Die S-Bahn-Strecke von Vaihingen nach Stuttgart Hbf bleibt erhalten.

Alle Strecken werden als elektrifizierte Eisenbahnstrecken ausgebildet. Als Oberbau ist für den gesamten Planfeststellungsbereich mit Ausnahme des neuen Berghautunnels und des nördlichen Teils der Flughafenkurve (Feste Fahrbahn) Schotteroberbau vorgesehen.

Eine detaillierte Beschreibung der geplanten Maßnahmen sowie der untersuchten Lösungen ist in Kapitel 5 enthalten.

Die Strecken sind richtlinienkonform stationiert (gem. RIL 883.0010). Das heißt, dass die Kilometrierung durch eine separate Streckenachse definiert ist, die in der Regel zwei Meter links vom rechten Gleis parallel zu diesem verläuft. Nur bei eingleisigen Strecken verläuft die Stationierung in der Gleisachse. Alle Kilometrierungsangaben in den vorliegenden Unterlagen beziehen sich ausschließlich auf diese Stationierung durch die jeweilige Streckenachse der betroffenen Strecke. Dies hat zur Folge, dass Längenangaben in den Unterlagen in der Regel nicht der Differenz der angegebenen Stationierungen entsprechen. Dies ergibt sich zwangsläufig aus der in den Richtlinien festgelegten Methode der Streckenkilometrierung. Lediglich die Längenangaben geben wahre Längen des jeweiligen Bauwerks bzw. Bauteils an. Die Kilometerangaben stellen nur eine Verortung des bezeichneten Punktes in Bezug auf die jeweilige Strecke dar.

### **1.1.2 Abschnittsbildung**

Nach Abschluss der Vorplanungen hat der Vorhabenträger zur Vorbereitung der Planfeststellungsverfahren, nach Abwägung der für- und widersprechenden Gesichtspunkte, eine Unterteilung des Gesamtprojekts in einzelne Planfeststellungsabschnitte (PFA) vorgenommen.

Diese allgemein übliche und rechtlich zulässige Vorgehensweise dient insbesondere einer besseren Handhabbarkeit eines Bauvorhabens für alle Verfahrensbeteiligten. Dies gilt für den Vorhabenträger, die Anhörungsbehörde, die Planfeststellungsbehörde, die Träger öffentlicher Belange sowie auch für die privaten Betroffenen.

Die Einteilung der PFA geschah unter Berücksichtigung der Gebietskörperschaftsgrenzen und unterschiedlicher, abgrenzbarer Konfliktpunkte.

Im Teil I des Erläuterungsberichtes ist die Abschnittsbildung in Kap. 4.5 dargestellt.

Darüber hinaus wurde nach dem Erörterungstermin zum PFA 1.3 dieser Abschnitt in die beiden Planfeststellungsabschnitte 1.3a und 1.3b aufgeteilt, da im Rahmen des Anhörungsverfahrens einige Forderungen in Bezug auf die Rohrer Kurve und die heutige Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) gestellt wurden, die nun in der Planung berücksichtigt sind.

#### Begründung der Verfahrenstrennung

Der Vorhabenträger hat sich entschlossen, seinen Antrag im anhängigen Planfeststellungsverfahren zum PFA 1.3 gemäß § 73 Abs. 8 S. 1 VwVfG zu **ändern**. Hierzu teilt er diesen Antrag in zwei Teile auf.

Der erste, als **PFA 1.3a** bezeichnete Teil, hat die Neubaustrecke (NBS) - von der Planfeststellungsgrenze zum PFA 1.2 (Fildertunnel) bis zur Planfeststellungsgrenze zum PFA 1.4 (Filderbereich bis Wendlingen) - zum Gegenstand. Er umfasst außerdem den Flughafentunnel und den neuen Fernbahnhof (sogenannte Station NBS), der direkter Bestandteil der NBS ist.

Der zweite als **PFA 1.3b** bezeichnete Teil hat die sogenannte Rohrer Kurve, die Maßnahmen an der Bestandsstrecke 4861 sowie die Anbindung der Gäubahn an den Flughafen, im Bereich der Station 3. Gleis zum Gegenstand. Er umfasst außerdem die sogenannte Flughafenkurve, welche die Gäubahn mit der NBS verbindet.

Der Vorhabenträger machte zunächst nur den ersten Teil (PFA 1.3a) zum Gegenstand seines Antrags. Der zweite Teil (PFA 1.3b) wird mit den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen (PFU) beantragt. Dies wird nachstehend unter I. näher erläutert.

Der Sache nach handelt es sich dabei um eine **nachträgliche Abschnittsbildung**, die jedoch nach den hierfür geltenden Kriterien sachlich gerechtfertigt und

mit den Anforderungen des Abwägungsgebots vereinbar ist. Dies wird nachfolgend unter II. im Einzelnen dargelegt.

#### I. Ausgangslage

- 1) Im Anhörungsverfahren zum bisherigen PFA 1.3 wurden insbesondere die Auswirkungen des sogenannten „Mischverkehrs“ der Strecke 4861 auf den S-Bahn-Verkehr diskutiert. Aus diesen Diskussionen sind im Kreis der Finanzierungspartner des Projekts Stuttgart 21 Überlegungen zu planerischen Optimierungen der Gäubahnführung über den Flughafen erwachsen. Die Finanzierungspartner haben sich inzwischen darauf verständigt, welche Optimierungsmaßnahmen weiterverfolgt werden sollen und wie diese finanziert werden können. Die NBS im Bereich zwischen der Planfeststellungsgrenze zum PFA 1.2 (Fildertunnel) und der Planfeststellungsgrenze zum PFA 1.4 (einschließlich des Flughafentunnels und der sogenannten Station NBS) ist von diesen planerischen Überlegungen nicht betroffen.
- 2) Die planerischen Überlegungen haben die kreuzungsfreie Gestaltung der Rohrer Kurve sowie ein als „Station 3. Gleis“ bezeichnetes, dem Fern- und Regionalverkehr vorbehaltenes Stationsbauwerk neben der heutigen Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) zum Gegenstand. Beide Maßnahmen haben erhebliche, positive Auswirkungen im Hinblick auf den S-Bahnverkehr, da beispielsweise die S-Bahn-Station am Flughafen weiterhin an zwei Bahnsteigkanten von der S-Bahn angedient werden kann.

Allerdings waren diese planerischen Überlegungen zum Zeitpunkt der Einleitung des Planänderungsverfahrens zum PFA 1.3a nach §73 VwVfG noch nicht im Sinne einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung so verfestigt, dass sie bereits zum Gegenstand des Planfeststellungsantrags gemacht werden konnten. Vielmehr musste eine entsprechende Planung erst noch erarbeitet werden.

Außerdem führen die Änderungen schon wegen § 9 Abs. 1 S. 4 UVPG zu einer erneuten Öffentlichkeitsbeteiligung.

Damit besteht für die Umsetzung dieser planerischen Überlegungen ein erheblicher Zeitbedarf.

Wäre der PFA 1.3 ungeteilt geblieben, dann hätte dies zur Folge gehabt, dass auch der Lückenschluss zwischen dem PFA 1.2 (Fildertunnel) und dem PFA 1.4

(Filderbereich bis Wendlingen) mitsamt der Station NBS erst hätte gebaut werden können, wenn die genannten planerischen Überlegungen in das Planfeststellungsverfahren eingeführt und vom Eisenbahn-Bundesamt genehmigt worden wären. Mit Datum vom 14.07.2016 liegt mittlerweile der Planfeststellungsbeschluss für das Vorhaben „Stuttgart 21, PFA 1.3a (Neubaustrecke mit Station NBS einschließlich L 1192/ L 1204, Südumgehung Plieningen)“ - Az.: 591ppw/018-2300#001 – vor.

Dies hätte für den Lückenschluss der NBS und die Station NBS einen erheblichen Zeitverzug zur Folge, obwohl die planerischen Überlegungen allein die Gäubahnführung betreffen.

## II. Rechtliche Begründung

- 1) Die vorstehend beschriebenen Teilbereiche des PFA 1.3, die künftig als PFA 1.3a und PFA 1.3b bezeichnet werden, stellen taugliche Abschnitte im Sinne der fachplanungsrechtlichen Grundsätze zur Abschnittsbildung dar.

Der PFA 1.3a betrifft die Neubaustrecke vom neuen Stuttgarter Hauptbahnhof in Richtung Ulm. Er schließt die Lücke zwischen dem im Bau befindlichen Fildertunnel (PFA 1.2) und dem im PFA 1.4 planfestgestellten und ebenfalls im Bau befindlichen Streckenabschnitt zwischen Ostfildern und Neckar. Der PFA 1.3a ist damit Bestandteil der europäischen Magistrale zwischen Paris und Bratislava. Er ist erforderlich, damit insbesondere die Fernzüge nach München und aus Richtung München die vollständig planfestgestellte und überwiegend im Bau befindliche Neubaustrecke Wendlingen – Ulm erreichen, die im Bedarfsplan zum Bundesschienenwegeausbaugesetz als Vorhaben des vordringlichen Bedarfs gekennzeichnet ist.

Außerdem ist der Streckenabschnitt im PFA 1.3 erforderlich, um die Neckartalbahn und damit den Zugverkehr in und aus Richtung Tübingen bzw. der Region Neckar-Alb über den Fildertunnel an den neuen Stuttgarter Hauptbahnhof anzubinden.

Schließlich leistet der PFA 1.3a über die Station NBS die Anbindung der vorgenannten Verkehre an den Flughafen.

Der PFA 1.3b hat demgegenüber eine gänzlich andere Verkehrsbeziehung zum Gegenstand. Er betrifft die Führung der Gäubahn und somit die Relation Stuttgart – Horb/Singen – Zürich und deren Führung über den Flughafen und den Fildertunnel.

Damit lässt der PFA 1.3 ohne weiteres eine räumlich-gegenständliche Aufteilung zu (vgl. hierzu Ziekow, in: ders., Handbuch des Fachplanungsrechts, 2. Aufl. 2014, § 6 Rn. 56).

Der Bereich, in dem der nachlaufende PFA 1.3b über die sogenannte Flughafenkurve in die NBS einbinden wird, kann bereits im PFA 1.3a planerisch berücksichtigt werden. Im Übrigen ist es auch sonst kein durchgreifendes Argument gegen eine Abschnittsbildung, dass sich aus der Planung eines Abschnitts gewisse Zwangsläufigkeiten für weitere Planungen begründen (Ziekow, a. a. O., Rn. 64).

- 2) Die Planrechtfertigung, die das Projekt Stuttgart 21 insgesamt trägt, legitimiert auch die nunmehr im PFA 1.3 gebildeten Teilabschnitte (vgl. Vallendar/Wurster, in: Hermes/Selner, Beck'scher AEG-Kommentar, 2. Aufl. 2014, § 18 Rn. 174). Im Übrigen findet der zunächst zur Planfeststellung beantragte PFA 1.3a seine Rechtfertigung als Teilabschnitt gerade auch darin, dass er einen Lückenschluss im Zuge der NBS und deren Anbindung an den Flughafen leistet. Insoweit kommt dem PFA 1.3a sogar eine eigenständige Verkehrsfunktion zu, obwohl dieses Erfordernis für die Abschnittsbildung im Eisenbahnrecht nicht gilt (Vallendar/Wurster, a. a. O.). Aufgrund seiner eigenständigen Funktion im Rahmen des Projekts Stuttgart 21 besteht auch für den PFA 1.3b eine abschnittsbezogene Planrechtfertigung.
- 3) Die Abschnittsbildung innerhalb des PFA 1.3 genügt auch den Anforderungen des Abwägungsgebots. Sie beruht insbesondere nicht auf willkürlichen oder ansonsten rechtlich nicht tragfähigen Überlegungen (vgl. zu diesem Maßstab BVerwG, Urt. v. 21.11.2013 – 7 A 28.12 –, juris Rn. 14).

Vielmehr ist die Annahme gerechtfertigt, dass die mit der Unterteilung des PFA 1.3 verbundenen Vorteile – insbesondere die zeitgerechte Inbetriebnahme der NBS zwischen Stuttgart Hbf und Ulm Hbf - die mit der Abschnittsbildung verbundenen Nachteile überwiegen (vgl. zu diesem Maßstab BVerwG, Beschl. v. 05.12.2008 - 9 B 28.08 –, NVwZ 2009, 320, 322 Rn. 21; Ziekow, in: ders., Handbuch des Fachplanungsrechts, 2. Aufl. 2014, § 6 Rn. 56; Kment/Pleiner, Neues von der Abschnittsbildung – planerisches Instrument gewinnt weiter an Konturen, DVBl. 2015, 542, 544).

Insofern hat die Rechtsprechung es insbesondere gebilligt, dass der Vorhabenträger die Abschnittsbildung nutzt, um im Hinblick auf die zeitliche Abfolge der

Planung und Verwirklichung seines Vorhabens Priorisierungen vorzunehmen (zutreffend Kment/Pleiner, Neues von der Abschnittsbildung – planerisches Instrument gewinnt weiter an Konturen, DVBl. 2015, 542, 544). So liegt es beispielsweise bei Vorhaben des Hochwasserschutzes nahe, besonders bedrohte Bereiche zuerst abzusichern (BayVGh, Beschl. v. 15.11.2010 – 8 CS 10.2078 – juris Rn. 11). Bei der Umsetzung von Schienen- und Straßenvorhaben kann berücksichtigt werden, dass beispielsweise sensible Bereiche, bei denen etwa eine Vollsperrung während der Bautätigkeit erforderlich ist, vor- oder nachrangig angegangen werden (BVerwG, Urt. v. 21.11.2013 – 7 A 28.12 –, juris Rn. 40). Hierher gehört auch die Billigung der Rechtsprechung für eine vorgezogene Plangenehmigung, die während eines noch nicht abgeschlossenen Planfeststellungsverfahrens für den mehrgleisigen Ausbau einer Bestandsstrecke beantragt wurde, um deren Elektrifizierung vorab umsetzen und so im Interesse der Verkürzung von Fahrzeiten eine Zwischenlösung auf den Weg bringen zu können (BVerwG, Beschl. v. 27.08.1996 – 11 VR 10.96 –, NVwZ-RR 1997, 208).

Diese Gesichtspunkte tragen auch die weitere Unterteilung des PFA 1.3 in zwei Teilabschnitte.

- 3.1) Die Teilabschnittsbildung innerhalb des PFA 1.3 ist mit erheblichen Vorteilen verbunden. Der gesamte Streckenabschnitt zwischen Stuttgart-Feuerbach und Ulm Hbf ist bestandskräftig planfestgestellt und befindet sich im Bau. Lediglich im Bereich des PFA 1.3a klafft zwischen dem PFA 1.2 (Fildertunnel) und dem PFA 1.4 (Filderbereich bis Wendlingen) eine planungsrechtliche Lücke. Wäre der PFA 1.3 ungeteilt fortgeführt worden, so könnte diese Lücke erst geschlossen werden, wenn die Planungen im Bereich des PFA 1.3b abgeschlossen und genehmigt sind.

Der Vorhabenträger beabsichtigt jedoch eine möglichst frühzeitige Inbetriebnahme der NBS, spätestens Ende des Jahres 2021. Dieses Ziel kann nicht erreicht werden, wenn die Lücke zwischen dem PFA 1.2 (Fildertunnel) und dem PFA 1.4 erst geschlossen werden kann, wenn der bisherige PFA 1.3 insgesamt planfestgestellt ist. Denn in diesem Fall wäre die Umsetzung des Lückenschlusses mit den planerischen Verzögerungen im Bereich der Gäubahnführung belastet. Es besteht daher nicht nur ein erhebliches Interesse des Vorhabenträgers selbst, sondern auch ein öffentliches Interesse daran, dass die Lücke zwischen PFA 1.2 und PFA 1.4 so rechtzeitig geschlossen werden kann, dass die Gesamtinbetriebnahme der NBS nicht gefährdet ist. Hierfür streitet nicht zuletzt auch der Um-

stand, dass die Weiterführung ab Wendlingen ein Vorhaben des vordringlichen Bedarfs im Sinne des Bedarfsplans zum Bundesschienenwegeausbaugesetz ist. Es ist daher legitim, diesen Lückenschluss zu priorisieren.

Auf der anderen Seite wäre es aber nicht gerechtfertigt, deswegen auf die vorstehend beschriebenen planerischen Überlegungen zu einer Optimierung im Bereich der Gäubahnführung zu verzichten. Denn das Anhörungsverfahren hat ergeben, dass die Auswirkungen der Gäubahnführung auf den S-Bahnverkehr einen öffentlichen Belang von erheblicher Bedeutung betreffen. Dies rechtfertigt es, den erforderlichen zeitlichen Aufwand in die Optimierungsüberlegungen zu investieren.

3.2) Gegenüber dem vorstehend dargelegten Vorteil der Teilabschnittsbildung im PFA 1.3 wiegen dessen Nachteile gering.

Zunächst ist darauf hinzuweisen, dass der Verwirklichung des Gesamtvorhabens keine unüberwindbaren Hindernisse entgegenstehen (vgl. dazu BVerwG, Urt. v. 11.07.2001 – 11 C 14.00 –, BVerwGE 114, 364, 368 f.; Ziekow, in: ders. Handbuch des Fachplanungsrechts, 2. Aufl. 2014, § 6 Rn. 61; Vallendar/Wurster, in: Hermes/Sellner, Beck'scher AEG-Kommentar, 2. Aufl. 2014, § 18 Rn. 176). Die gesamte Strecke zwischen Stuttgart-Feuerbach und Ulm Hbf ist bestandskräftig planfestgestellt und befindet sich im Bau. Es bestehen auch keine Zweifel daran, dass eine Gäubahnführung über den Flughafen planerisch gerechtfertigt und grundsätzlich genehmigungsfähig ist. Das durchgeführte Anhörungsverfahren im Rahmen des PFA 1.3 hat insoweit keine unüberwindbaren Hindernisse aufgezeigt. Die Verfahrenstrennung hat ja gerade den Zweck, näher zu untersuchen, wie die im Anhörungsverfahren thematisierten negativen Auswirkungen der bisherigen Antragstrasse, insbesondere auf den S-Bahnverkehr, minimiert werden können.

Die Verfahrenstrennung verstößt auch nicht gegen das Gebot umfassender Problembewältigung (zu diesem Maßstab BVerwG, Urt. v. 21.01.2013 – 7 A 28.12 –, juris Rn. 40). Insbesondere führt die Teilabschnittsbildung nicht etwa dazu, Sachfragen, die sachgerecht nur einheitlich gelöst werden können, unzulässig voneinander getrennt würden (vgl. BVerwG, Beschl. v. 22.07.2010 – 7 VR 4.10 –, NVwZ 2010, 1486, 1488 Rn. 27 f.; Vallendar/Wurster, in: Hermes/Sellner, Beck'scher AEG-Kommentar, 2. Aufl. 2014, § 18 Rn. 175). Als einziger Nachteil der Verfahrenstrennung verbleibt daher, dass ein interimistischer Zustand im Zeitraum zwischen der Inbetriebnahme der NBS und der Inbetriebnahme der Gäubahnführung über den Flughafen besteht, in dem die Gäubahn nicht mehr

auf der bisherigen Trasse in den (neuen) Stuttgarter Hauptbahnhof geführt werden kann. Im Hinblick auf die mit der Verfahrenstrennung verbundenen Vorteile ist es aber vertretbar, diesen Nachteil in Kauf zu nehmen, zumal er durch die nachfolgend dargestellten Maßnahmen in seinen Auswirkungen deutlich herabgemildert wird.

Für diesen interimistischen Zustand muss zu einem späteren Zeitpunkt im Benehmen mit den betroffenen Eisenbahnverkehrsunternehmen und den Aufgabenträgern eine abschließende detaillierte Lösung erarbeitet werden, die eine möglichst geringe Beeinträchtigung auf die Reisenden zum Ziel hat. Hierzu müssen, neben der zur Verfügung stehenden Infrastruktur, auch die bis dahin geplanten Verkehrskonzepte berücksichtigt werden, die heute aufgrund der sich ändernden Grundlagen, wie etwa den anstehenden Ausschreibungen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV), noch nicht feststehen.

Als ein Element kann dabei auch der durch das Land Baden-Württemberg schon bis Dezember 2017 angestrebte Ausbau der S-Bahn-Station Stuttgart-Vaihingen zu einem Regionalverkehrshalt in die Überlegungen einfließen. Dies erschließt die Möglichkeit, wie auch im ursprünglichen Inbetriebnahme-Szenario im Ansatz angedacht, Züge in Stuttgart-Vaihingen enden zu lassen und dort den Umstieg auf die S-Bahn (Linien 1, 2 und 3 Richtung Flughafen bzw. Hauptbahnhof) und Stadtbahn (Linien 1, 3 und 8 ins Stadtgebiet Stuttgart) zu ermöglichen. Dabei würde ein am stadteinwärtigen Gäubahn-Gleis vorgesehener Bahnsteig des Regionalverkehrs auch von Fernverkehrszügen genutzt werden.

Neben dem Bahnhof Stuttgart-Vaihingen können Züge beispielsweise auch in Böblingen enden; die Reisenden können von dort aus mit der S-Bahn (Linien S1 und S60) den Hauptbahnhof in Stuttgart erreichen.

Abschließend können die verschiedenen Varianten aber erst nach Vorliegen der zu berücksichtigenden Schienenverkehrskonzepte diskutiert und zu einem detaillierten Konzept fortentwickelt werden. Die grundsätzliche Machbarkeit einer vertretbaren Interimslösung steht aber außer Zweifel.



Abb. 1: Mögliche Linienführung von Böblingen nach Stuttgart über die Rankbachbahn (bis Renningen) und die Württembergische Schwarzwaldbahn nach Stuttgart-Zuffenhausen.



Abb. 2: Mögliche Linienführung bis Stuttgart-Vaihingen. Dort besteht eine Umsteigemöglichkeit zur S-Bahn

## 1.2 Beschreibung der Teilabschnitte

### 1.2.1 Rohrer Kurve

Aufgrund des geplanten Betriebsprogramms ist vorgesehen, die Züge aus Richtung Böblingen zukünftig über den Flughafen und die Neubaustrecke zum Stuttgarter Hauptbahnhof zu führen. Durch den Umbau der Gleistrassen im Bereich der Rohrer Kurve wird daher die Möglichkeit geschaffen, für die drei dort zusammentreffenden Eisenbahnstrecken zukünftig alle Fahrbeziehungen zu bedienen. Die bestehenden Gleisanlagen werden um eine 2-gleisige Verbindung aus Richtung Böblingen in Richtung Flughafen ergänzt. Weiterer Bestandteil ist ein neuer Tunnel („Berghautunnel neu“), der die höhenfreie Fahrbeziehung von Böblingen nach Stuttgart Hbf gewährleistet.

Die zulässige Geschwindigkeit beträgt für die Verbindung Böblingen – Flughafen und den neuen Tunnel 80 km/h. Die Streckenlänge der oberirdisch geführten neuen Verbindung Böblingen – Flughafen beträgt ca. 1,2 km. Der neue Berghautunnel hat eine Länge von 446 m. Die Gesamtlänge des neuen linken Gleises der Strecke 4860 Stuttgart Hbf - Horb beträgt ca. 900 m. Die Voreinschnitte des neuen Tunnels werden teilweise mit Trögen ausgebildet.

Im Bereich der Rohrer Kurve verlaufen entlang der Strecken 4860 und 4861 Kabeltröge mit Fernmeldeleitungen, die im Rahmen der Maßnahmen des PFA 1.3b anzupassen sind.

### **1.2.2 Bestandsstrecke (Strecke 4861) zwischen Rohrer Kurve und Station Terminal / Station 3. Gleis**

Die Variantenabwägung hat ergeben, dass die Mitnutzung der vorhandenen Strecke zwischen der neu zu erstellenden Rohrer Kurve und der Station Terminal am Flughafen auch für die Fern- und Regionalzüge der Gäubahn als günstigste Lösung weiter zu verfolgen ist.

Bei der vorhandenen Strecke handelt es sich um eine in den 1980-er Jahren neu errichtete Strecke, die westlich der Station Leinfelden auch für Güterverkehr ausgelegt ist. Zwischen Station Leinfelden und Flughafen wurde sie in Ausnutzung der Sonderregelung der EBO für die Nutzung für S-Bahn-Züge mit geringfügig reduziertem Querschnitt erstellt. Dabei wurden der Gleisabstand auf 3,80 m und der seitliche Abstand zu festen Gegenständen (z.B. im Tunnelbereich) an die vorgesehenen Fahrzeuge angepasst.

Westlich der Station Leinfelden sind für die Mitnutzung der Strecke durch den Fern- und Regionalverkehr keine Maßnahmen erforderlich.

Zwischen Station Leinfelden und Flughafen wird im Zuge des Vorhabens Stuttgart 21 auf den Streckenabschnitten außerhalb der Tunnelbauwerke der Gleisabstand auf 4,0 m aufgeweitet. Dies erfolgt durch ein Auseinanderschieben der beiden Gleise um jeweils 10 cm. Damit werden hier die Vorgaben der EBO ohne Einschränkungen umgesetzt.

Im Bereich der Tunnel Echterdingen und Flughafen wäre eine Aufweitung der bestehenden Bauwerke unverhältnismäßig. Daher hat der Vorhabenträger beim BMVBS einen Ausnahmeantrag nach EBO beantragt. Dabei wurde nachgewiesen, dass in Bezug auf die Sicherheit der Betriebsführung die gleiche Sicherheit gegeben ist (siehe dazu auch die Ausführungen in Kap. 5.6). Einschränkungen verbleiben lediglich in Bezug auf den seitlichen Sicherheitsraum. Hier ist eine

Reduzierung zulässig, wenn zur Verbesserung im Gegenzug ein durchgängiger Handlauf angebracht wird. Unter diesen Voraussetzungen wurde die Ausnahmegenehmigung am 18.06.2010 durch das BMVBS erteilt.

Um die Sicherheit weiter zu verbessern wurde auferlegt, den Randweg in den Tunnelbereichen auf 1,0 m zu verbreitern sowie die Fluchtwegbeleuchtung und -beschilderung dem aktuellen Stand anzupassen. Die in der Ausnahmegenehmigung geforderten zusätzlichen Maßnahmen werden umgesetzt.

Damit bestehen gegen die Mitnutzung der Bestandsstrecke keine Bedenken. Die erteilte Ausnahmegenehmigung ist für den Vorhabenträger und die zuständigen Behörden bindend. Die zeitliche Befristung bis zum Jahr 2035 steht der Planfeststellung nicht entgegen. Im Zeitpunkt der Entscheidung über den Planfeststellungsantrag gilt die Ausnahmegenehmigung und rechtfertigt die beantragte Nutzung uneingeschränkt auch im Verhältnis gegenüber sonst Betroffenen.

Die künftige Nutzung der Strecke, auf der bislang ausschließlich S-Bahn-Verkehr betrieben wird, durch den Fernverkehr ergibt die Notwendigkeit einer schalltechnischen Betrachtung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens. Dies führt zur Anordnung von Schallschutzwänden und weiteren Schallschutzmaßnahmen in diversen Abschnitten der Strecke.

Darüber hinaus werden vom Unterwerk Rohr (ca. km 17,3) bis zur Ausfädelung der Flughafenkurve östlich der Station Terminal (km 24,9) Umbauten und Ergänzungen an den Speise- und Verstärkungsleitungen der Oberleitungsanlage sowie an den leit- und sicherungstechnischen Anlagen erforderlich.

### 1.2.3 Station 3. Gleis

Unter der Ankunftsebene (landseitig) des Flughafens Stuttgart, nördlich der Terminalgebäude und der bestehenden Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe), ist eine neue, zweigeschossige unterirdische Personenverkehrsanlage (uPva) „Station 3. Gleis“ geplant. Die Bahnsteiglänge beträgt  $\geq 280$  m. Über vertikale Erschließungselemente (Fahrtreppen, Festtreppen und Aufzüge) ist die Fahrebene/Bahnsteigbereich mit einer unterirdischen Zwischenebene und der darüber liegenden [Ankunftsebene](#) [Eingangsebene](#) verbunden. Über die unterirdische Zwischenebene erfolgt auch der Übergang zur bestehenden Station Terminal und zu den Flughafen-Terminalgebäuden.

#### 1.2.4 Flughafenkurve

Die Flughafenkurve (Strecke 4704, Abzw. Stuttgart Heerstraße – Abzw. Stuttgart Plieningen) wurde für eine zulässige Streckengeschwindigkeit von 80 km/h trassiert. Die zulässige Abzweiggeschwindigkeit aus der NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf (Strecke 4813) beträgt 100 km/h (bis ca. km 0,4+60). Die Flughafenkurve beginnt bei NBS-km 10,9+02 im Planfeststellungsabschnitt 1.3a. Sie endet mit dem Anschluss an die Bestandsstrecke (Strecke 4861) im Bereich Flughafen – Filderstadt bei km 24,6+84 24,3+07. Die Streckenlänge beträgt im Endzustand ca. 2,4 Kilometer. Sie verläuft auf einer Länge von ca. 2 Kilometer im Tunnel. Bestandteil des gegenständlichen Planfeststellungsabschnitts 1.3b ist die zweigleisige Tunnelröhre der Flughafenkurve ab km 0,7+13 und die neue uPva Station 3. Gleis.

### 1.3 Ingenieur- und Hydrogeologie

Detaillierte Angaben zur Ingenieur- und Hydrogeologie finden sich in der Unterlage 19.1 (Erläuterungsbericht Ingenieurgeologie, Erd- und Ingenieurbauwerke) und der Unterlage 20.1 (Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft). Die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse im Verlauf der Bauvorhaben sind in den ingenieur- und hydrogeologischen Längsschnitten der Unterlage 19.2 dargestellt. Die hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Untersuchungsraum sind den Übersichtslageplänen der Unterlage 20.2 zu entnehmen. Im Folgenden werden die wesentlichen Aussagen zur Ingenieur- und Hydrogeologie zusammenfassend wiedergegeben (vgl. auch Kap. 9.4 des vorliegenden Erläuterungsberichtes).

Im PFA 1.3b stehen unter künstlichen Auffüllungen und quartären Deckschichten bis in bauwerksrelevanter Tiefe die Schichtabfolgen des Unteren Schwarzjuras sowie des Keupers an. Die geplanten Bauwerke gründen in den Gesteinen der Stubensandstein-Formation (Sandsteine und Tonsteine), des Knollenmergels (Tonsteine), des Oberen Keupers (Sandsteine und Tonsteine), des Psilonotontons (Tonsteine), des Angulatensandsteins (Sandsteine und Tonsteine), des Arietenkalkes (Kalksteine und Tonsteine), des Turneritons (Tonsteine) sowie in quartären Ablagerungen (Schluff/Tone) und in künstlichen Auffüllungen (Schluff/Ton-Sand-Kies-Gemische).

Der Obere Keuper ist auch unter der Bezeichnung Rät bekannt. Für den Psilonotonton, den Angulatensandstein und den Arietenkalk, die zum unteren Schwarzjura gehören, ist auch die Bezeichnung Lias alpha geläufig. Für den

Turneriton, der ebenfalls zum unteren Schwarzjura gehört, wird auch die Bezeichnung Lias beta verwendet.

Der PFA 1.3b liegt außerhalb des direkten Zustrombereiches zu den im Wesentlichen, an den Oberen Muschelkalk gebundenen, staatlich anerkannten Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und Stuttgart-Berg und auch außerhalb ihres Funktionsraumes und des abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART 06/2002). Zudem wird der Druckwasserspiegel des Oberen Muschelkalkes durch die geplanten Baumaßnahmen nicht unterschritten.

Im Zuge der Baumaßnahmen für die Tunnel- und Trogbauwerke einschließlich der jeweiligen Voreinschnittsbereiche sowie beim Neubau von Eisenbahn- und Straßenüberführungen erfolgen bauzeitliche und dauerhafte Eingriffe nur in die im Allgemeinen gering ergebigen, wasserwirtschaftlich unbedeutenden bis gering bedeutenden Grundwasservorkommen im unteren Schwarzjura und im Mittleren Keuper.

Die tief liegenden, gespannten Aquifere des Lettenkeupers und Oberen Muschelkalkes mit ihren regional bedeutenden, hoch ergebigen und stark mineralisierten Grundwasservorkommen werden von den Baumaßnahmen im PFA 1.3b nicht betroffen. Im Zuge der Baumaßnahmen sind daher quantitative und qualitative Beeinträchtigungen dieser Grundwasservorkommen und der vorhandenen wasserwirtschaftlichen Nutzungen auszuschließen.

Das Risiko einer bauzeitlichen Beeinträchtigung der Grundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura und im Mittleren Keuper wird durch geeignete Sicherungs- und Kompensationsmaßnahmen sowie durch die eingesetzten Bauverfahren auf ein hinnehmbares Maß reduziert. Im Endzustand sind wegen der druckwasserhaltenden Ausführung der Tunnel- und Trogbauwerke und der Grundwasserumleitungssysteme anlage- bzw. betriebsbedingte nachhaltige Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen nicht zu erwarten.

## **1.4 Weitere notwendige Folgemaßnahmen**

Als notwendige Folgemaßnahmen werden an Anlagen Dritter vornehmlich die Verlegung von Leitungen und die Anpassung von Straßen und Wirtschaftswegen erforderlich. Die Folgemaßnahmen an den klassifizierten Straßen sind im Kapitel Straßen und Wege abgehandelt (siehe Kap. 5.1.5, 5.3.5, 5.4.4.) Die Leitungen Dritter sind in Kap. 10.2 dargestellt.

Im Bereich der Flughafenvorfahrt sind diverse Anlagen bauzeitlich anzupassen. Hier wird jedoch nach Fertigstellung der Maßnahme der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt. Die notwendigen Maßnahmen sind im Einzelnen in Unterlage 13 dargestellt.

Das Retentionsbecken C am Langwieser See wird während des Baus des Tunnels Flughafenkurve temporär verlegt und beim Rückbau an die durch den Bau des Entwässerungsbauwerkes der Flughafenkurve geänderte Situation angepasst.

Die Bauverfahren sind so gewählt, dass Schäden an Anlagen Dritter vermieden werden können. Gleichwohl wird ein Beweissicherungsverfahren (siehe Kap. 10.9 und Unterlage 9.3) durchgeführt. Sollten wider Erwarten Schäden entstehen, werden diese nach Maßgabe des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) ausgeglichen.

## 1.5 Baulogistik

Im Bereich der Rohrer Kurve erfolgt die Anbindung der Baustraßen an bestehende Wirtschaftswege, die entsprechend auszubauen sind. Diese Thematik ist in Unterlage 13 ausführlich beschrieben.

Für die Anordnung der Baustelleneinrichtungsflächen werden, soweit möglich, auch im Endzustand genutzte Flächen auf der zukünftigen Trasse und im Bereich von Rettungsplätzen vorgesehen. Soweit dies nicht in ausreichendem Maße möglich war, sind gesonderte BE-Flächen und Lagerflächen für Oberboden ausgewiesen.

Eine gesonderte Beschreibung zur Wiederverwertung und Entsorgung der im PFA 1.3b anfallenden Aushub- und Ausbruchsmassen ist der Unterlage 21.1 zu entnehmen.

Die Logistik für die Arbeiten an den Bestandstrecken 4861 und 4860 kann zum Großteil nur gleisgebunden erfolgen, da die Topografie sowie die vorhandene Bebauung eine Andienung der Baubereiche von der Landseite ausschließt bzw. nur mit erheblichem Aufwand möglich ist. Die Zuführung der Arbeitsgeräte und Baumaterialien z.B. für Gründungsarbeiten an Oberleitungsmasten, Signalen und Lärmschutzwänden erfolgt überwiegend gleisgebunden. Die Arbeiten an den Kabelgefäßsystemen, der Kabelanlage, der Gleisanlage und besonders in den Tunneln, erfordern ebenfalls die gleisgebundene Andienung der Baustelle.

Für die gleisseitige Andienung von Baustellen werden im Bf Stuttgart-Vaihingen zwei Logistikgleise einschließlich einer Ladestraße errichtet. Die Nähe zur Baustelle sichert eine schnelle Zuführung der Arbeitszüge zur jeweiligen Baustelle und minimiert damit die erforderlichen Sperrzeiten. Die Logistikgleise dienen primär der Ab- und Bereitstellung von Arbeitszügen. Weiterhin sollen Baumaschinen, Baugeräte und Baumaterialien, die per Schienenweg bereitgestellt werden von hier aus zur Baustelle und zurück transportiert werden. Eine Umladung von Erdmaterialien (Schiene – Straße) ist nur im Ausnahmefall angedacht, die maßgeblichen Massen werden über die eigens zu errichtenden Auf-, Abfahrten auf die BAB 8 transportiert.

## 2 Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens)

Die Rechtfertigung des Gesamtprojekts Stuttgart – Ulm einschließlich der Umgestaltung der Bahnknoten Stuttgart und Ulm/Neu-Ulm ist in der Unterlage 1.1 ausführlich dargelegt.

### **3 Varianten und Variantenvergleich**

#### **3.1 Wesentliche Aspekte der Abwägung und ihre kleinräumige Auswirkung im gesamten PFA 1.3b**

Die wesentlichen Entscheidungen im Rahmen der Abwägung, die sich auf den vorliegenden Abschnitt auswirken sind:

- großräumige Alternativenentscheidung einschl. der Führung der Gäubahn
- Abwägung zur Abschnittsbildung im Projekt Stuttgart 21 (Umgestaltung des Bahnknoten Stuttgart)
- kleinräumige Varianten im Regionalbereich Filder (grundsätzliche Führung der Neubaustrecke)
- Abwägung zur Art und Lage der Haltestellen
- Entscheidung zur Verkehrsführung zwischen Flughafen und der Rohrer Kurve.

##### **3.1.1 Zur großräumigen Alternativenentscheidung**

Im Rahmen der großräumigen Alternativenentscheidungen, die in den Unterlagen 1.1 und 1.2, insbesondere in Unterlage 1.2 im Kap. 3 umfassend dargestellt wurden, war im Zusammenhang mit den Beibehaltungsalternativen auch die Frage zu entscheiden, ob die Züge in Richtung Horb mit der Weiterführung nach Zürich über die bisherige Trasse, entlang des nördlichen Hangs des Stuttgarter Talkessels oder aber gemeinsam mit den anderen Verkehren über den Flughafen geführt werden sollen.

Die Entscheidung für die Anbindung über den Flughafen hat den Vorteil, dass die Reisenden aus Richtung Horb und Zürich nun nicht mehr über den Umweg Hauptbahnhof zum Flughafen, sondern auf direktem Weg an den Flughafen angebunden sind.

Mit der Entscheidung für die Durchgangslösung (Antragstrasse) wäre eine Anbindung der bisherigen Gäubahn auch technisch auf Grund der erheblichen Höhendifferenzen zwischen der neuen Zuführung in den Hauptbahnhof und der Gäubahntrasse mit angemessenem Aufwand nicht realisierbar.

Auch aus Umweltbelangen ist die Entscheidung gegen die Aufrechterhaltung der bisherigen Gäubahn nicht zu beanstanden, so dass ein Verzicht auf diese Maßnahme auch zu keiner relevanten Eingriffsminimierung führt. Eine über die im Er-

läuterungsbericht Teil II Kap. 3 hinausgehende Betrachtung dieser Belange ist daher nicht erforderlich.

### **3.1.2 Kleinräumige Varianten im Regionalbereich Filder**

In Unterlage 1.2 wurde im Kap. 4.4 umfassend dargestellt, welche Varianten der Flughafenanbindung in Bezug auf das grundsätzliche Konzept der Trassenführung der NBS in Frage kommen. Ebenso wurden Varianten zu Art und Lage der Haltestellen sowie zur Gäubahnführung untersucht.

### **3.1.3 Verkehrsführung zwischen Rohrer Kurve und Flughafen**

Im Zusammenhang mit den bisher beschriebenen Untersuchungen in Unterlage 1.2 wurde auch geprüft, welche Lösungen zur neuen Führung der Gäubahn über den Flughafen bestehen, die im Kap. 4.4.1 umfassend dargestellt sind.

Neben der beantragten Lösung, welche die Mitnutzung der bestehenden Strecke vom Flughafen über Leinfelden und Echterdingen zur Rohrer Kurve beinhaltet, wurde ein ganzes Bündel an Varianten untersucht, bei denen parallel zur Strecke auf ganzer Länge bzw. auf Teilabschnitten ein neues Streckenband für die Züge der Gäubahn errichtet wird.

Darüber hinaus wurden sowohl Varianten mit einer Anbindung über Tübingen mit Anbindung in Horb als auch eine Anbindung über Magstadt und Renningen untersucht. Diese sind detailliert im Kap. 4.4.1.1 des Erläuterungsberichtes Teil II dokumentiert.

Zusammenfassend lässt sich jedoch feststellen, dass die Vorteile der gewählten Variante darin bestehen, dass sie weitgehend ohne die Errichtung neuer Streckenabschnitte und damit ohne zusätzliche Eingriffe in die Fläche – Eigentum Dritter und Natur – realisiert werden kann. Da die bestehende Strecke nicht ausgelastet ist, und der zusätzliche Verkehr der Gäubahn sowohl technisch als auch betrieblich abgewickelt werden kann, sind weder zusätzliche Eingriffe in Natur und Umwelt noch in Eigentum Dritter zu rechtfertigen, da hierfür kein verkehrlicher Bedarf – d.h. keine Planrechtfertigung – besteht. Damit sind auch die zusätzlichen Investitionen bzw. die erhöhten Aufwendungen für den parallelen Betrieb von zwei nicht ausgelasteten Strecken nicht begründbar.

Auch andere Varianten wie beispielsweise die im Verlauf des Verfahrens diskutierte Ostanbindung der Gäubahn an die Station NBS oder auch die bereits früher diskutierte Variante Flughafenstraße sind der vorliegenden Antragstrasse ebenfalls nicht vorzugswürdig.

### 3.1.4 Zusammenfassung

Von den nach der erfolgten Abschichtung in die Endbewertung aufgenommenen drei Varianten (siehe hierzu insbesondere die Bewertung im Erläuterungsbericht Unterlage 1.2, Kap. 4.4.1.5.4) erweist sich die Variante D 4.3 als die für den Vorhabenträger eindeutig vorzugswürdige Variante (siehe auch Erläuterungsbericht Teil II). Ein Hauptgewicht kommt der Verknüpfung mit dem Flughafen, der Beeinträchtigung der Freiräume, der Natur und Landschaft, den Eingriffen in das Eigentum Dritter sowie der Höhe der erforderlichen Investitionen für die einzelnen Varianten zu. Insoweit wird die Variante D 4.3 vom Vorhabenträger als Antrags-trasse gewählt.

## 3.2 Rohrer Kurve

Ausgehend von der Planung zur Raumordnung wurde die Gleisplanung im Zuge der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen weiter optimiert. Untersucht wurde unter anderem eine eingleisige Lösung für die Verbindung Böblingen – Flughafen. Diese Variante wurde nicht weiter verfolgt, da sie den betrieblichen Anforderungen nicht entsprach.

Der in der Antragstrasse der Planfeststellungsunterlagen zum gesamten PFA 1.3 aus dem Jahr 2013 verfolgte Entwurf sieht vor, die neu zu bauenden Gleise der Strecke 4873 (Rohrer Kurve, Abzw. Berghau – Abzw. Dürrlewang) im Westen höhenfrei an die bestehende Strecke 4860 (Stuttgart Hbf – Horb) anzubinden, im Osten aber höhengleich mit Weichenverbindungen an die bestehende Strecke 4861 (Stuttgart Hbf – Filderstadt) anzuschließen. Das linke Gleis der bestehenden Strecke 4860 wird im neuen Berghautunnel geführt und unterquert so die Gleise der Rohrer Kurve (Strecke 4873). Beim Anschluss an die Strecke 4861 quert dagegen das linke Gleis der Rohrer Kurve das rechte Gleis der Bestandsstrecke mittels zweier Weichen.

Zweifel an der betrieblichen Leistungsfähigkeit dieser Lösung insbesondere unter Berücksichtigung einer in Zukunft erforderlichen Taktverdichtung der S-Bahnzüge führten zur Forderung, auch den Anschluss an die Strecke 4861 höhenfrei zu gestalten. Dazu wurden verschiedene Lösungsmöglichkeiten untersucht.

### 3.2.1 Lösung A

Lösung A stellt eine modifizierte Antragstrasse dar. Um künftigen Betreibern auf der Strecke 4860 alle Möglichkeiten offen zu halten, wurden Querschnitt und Längsneigung des neuen Berghautunnels so angepasst, dass er nicht nur von

S-Bahnen, sondern auch von Personenzügen genutzt werden kann. Für Güterzüge wurde eine Weichenverbindung nördlich des neuen Berghautunnels vorgesehen, damit sie auf der Fahrt Richtung Stuttgart-Rohr dem für sie zu steilen neuen Berghautunnel auf dem linken Gleis ausweichen können. Auf der Strecke 4861 wird die Antragsstrasse nicht geändert.

Der Nachteil der höhengleichen Einfädelung der Rohrer Kurve in die Bestandsstrecke 4861 wird dadurch jedoch nicht gelöst.

### **3.2.2 Lösung B**

Lösung B stellt die Idee zu einer höhenfreien Gestaltung des Anschlusses der Rohrer Kurve an die Bestandsstrecke 4861 unter prinzipieller Beibehaltung der Planungen zum neuen Berghautunnel dar.

Um zusätzlichen Grunderwerb und zusätzlichen Eingriff in den Baumbestand so gering wie möglich zu halten, wird das linke Gleis der Strecke 4873 (Rohrer Kurve) zwischen den beiden Gleisen der Bestandsstrecke 4861 auf einem durch zwei seitliche Stützmauern schmal gehaltenen Erddamm über das rechte Gleis der entsprechend umzubauenden Bestandsstrecke 4861 geführt. Diese Variante erhielt die Bezeichnung B-1.

Zur Vermeidung der hohen Stützmauern und des Umbaus an der Bestandsstrecke 4861 wurde die Variante B-2 entwickelt. Dabei wird das linke Gleis der Strecke 4873 (Rohrer Kurve) über beide Gleise der Bestandsstrecke 4861 geführt und seitlich der Bestandsgleise von Norden her an die Bestandsstrecke angeschlossen. Das linke Gleis der Rohrer Kurve greift damit zwar etwas stärker in den Baumbestand nördlich der Bestandsstrecke ein und die Rohrer Kurve muss stärker angehoben werden, aber die Bestandsstrecke kann in komplett unveränderter Lage und Höhe belassen werden. Außerdem kann das Überwerfungsbauwerk aufgrund des günstigeren Kreuzungswinkels kürzer gehalten werden.

### **3.2.3 Lösung C**

Lösung C ist eine Variante zu B-1, bei der der neue Berghautunnel, in dem nun das linke Gleis der Strecke 4873 (Rohrer Kurve) geführt wird, westlich der Bestandsstrecke angeordnet ist. Das Gleis quert in Tieflage die Strecke 4860 (Stuttgart Hbf – Horb) nördlich des Bestandtunnels, um im weiteren Verlauf an die Strecke 4861 höhenfrei anzuschließen.

Da sich für die Westlage des Berghautunnels eine größere Gesamtlänge des Tunnels ergibt, wurde diese Variante aus wirtschaftlichen Gründen nicht weiterverfolgt.

### 3.2.4 Lösung D

Auch hier ist der Berghautunnel westlich der Bestandsstrecke angeordnet. Im Tunnel wird jedoch das linke Gleis der Strecke 4860 geführt, das östlich der Station Rohr wieder an den Bestand anschließt. Die Rohrer Kurve nutzt in beiden Richtungen den bestehenden Tunnel und fädelt höhenfrei in die Strecke 4861 ein.

Aufgrund der Tunnellänge wird diese Variante ebenfalls aus wirtschaftlichen Gründen nicht weiterverfolgt.

### 3.2.5 Weiterzuverfolgende Lösung

Zum Variantenentscheid wurden auch Untersuchungen der folgenden Aspekte vorgenommen:

- Ziele der Raumordnung und Landesplanung
- Erholung
- Naturschutz und Landschaftspflege wie Forstwirtschaft und Waldfunktion
- Betroffenheiten des Landschaftsschutzgebietes Nr. 1.11.040 Glemswald
- Inanspruchnahme von nach § 32 NatSchG geschützten Biotopen
- Inanspruchnahme von Biotop-/Nutzungstypen
- Bodenschutz
- Wasserschutz
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes
- Artenschutz
- Schall

Entscheidungsrelevante Unterschiede zwischen den Varianten konnten bei Beachtung der unter Kapitel 0 genannten Aspekte nicht festgestellt werden.

Nach dieser Bewertung wurde entschieden, Lösung B-2 als wirtschaftlich und betrieblich sowie baubetrieblich günstigste Ausbildung der höhenfreien Anbindung der Strecke 4873 (Rohrer Kurve) an die Bestandsstrecke 4861 weiterzuverfolgen.

### **3.3 Bestandsstrecke Stuttgart Hbf – Filderstadt (Strecke 4861)**

Für Bestandsstrecke 4861 im Bereich Vaihingen – Flughafen wurden verschiedene Varianten hinsichtlich des Schallschutzes untersucht. Diese sind in der Unterlage 16 detailliert dargestellt.

### **3.4 Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) und Flughafenkurve (Strecke 4704)**

In der Folge der Erkenntnisse aus dem Anhörungsverfahren zum gesamten PFA 1.3 beschloss der S21-Lenkungskreis, dass der Optimierungsvorschlag „Drittes Gleis an der Station Terminal“ weiterverfolgt werden soll. Zudem sollen die Maßnahmen der PFA 1.3a und 1.3b sicherstellen, dass im Nachgang eine direkte Verbindung von der Bestandsstrecke 4861 (Stuttgart Hbf – Filderstadt) bzw. dem 3. Gleis (Strecke 4704) über die Gleise des Flughafentunnels (Strecke 4705) auf die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf in Richtung Wendlingen errichtet werden kann. Diese Verbindung trägt die Bezeichnung „Option Wendlingen“, wird in den beiden oben genannten PFA berücksichtigt, ist jedoch nicht Gegenstand eines der beiden PFA.

#### **3.4.1 Westliche Ausfädelung aus der Bestandsstrecke 4861**

Zur westlichen Ausfädelung des 3. Gleises aus der Bestandsstrecke 4861 (Stuttgart Hbf – Filderstadt) wurden diverse Varianten in Bezug auf die Anordnung der Ausfädelungsweiche und der vorgelagerten Weichenverbindungen untersucht. Maßgebliche Zwangspunkte waren hierbei die Minimierung des Eingriffs in das Parkhaus P4 sowie der Erhalt des Bestandsschutzes des Brandschutzes der bestehenden S-Bahn-Station. Mit der vorliegenden Lösung konnten Eingriffe in den überirdischen Hochbau des P4 und in den Brandschutz der bestehenden Station vermieden werden. Eine zusätzliche Weichenverbindung vom rechten auf das linke S-Bahn-Gleis zwischen Ausfädelungsweiche und bestehendem Bahnsteig, wie sie in vorauslaufenden Abstimmungen gefordert wurde, kann damit jedoch nicht realisiert werden. Dies muss aus wirtschaftlichen Gründen in Kauf genommen werden. Die Anordnung dieser Weichen würde zu einer deutlichen Verschiebung der Ausfädelungsweiche in Richtung Westen führen und damit den Teilabbruch eines großen Teils des bestehenden Parkhauses P4 nach sich ziehen.

### 3.4.2 **Östliche Ausfädelung aus der Bestandsstrecke 4861 und Flughafenkurve (Strecke 4704)**

Es besteht die betriebliche Forderung, sowohl vom 3. Gleis, als auch von beiden S-Bahn-Gleisen (Strecke 4861) in die Flughafenkurve (Strecke 4704) und in die Option Wendlingen einfahren zu können.

Aufgrund der dichten Bebauung des Flughafengeländes ergeben sich bei der Linienführung diverse Konflikte mit bestehenden Bauwerken bzw. Gebäuden und deren Gründungen.

Die in den vorliegenden PFU gegenständliche Lösung wurde aufgrund einer umfangreichen Variantenuntersuchung ermittelt. Maßgebliche Zwangspunkte waren dabei die Gründungen des Terminal 3, der oberen Flughafenvorfahrt, die Parkplätze und Parkhäuser, die ÖMV-Tankstelle, die Frachthofbrücke, die L1192 und der Langwieser See.

Die Varianten unterschieden sich in der Anzahl der möglichen Fahrwege, der möglichen Fahrgeschwindigkeiten und der Lage der weiterführenden Trassierung der Flughafenkurve (Strecke 4704) zum Langwieser See.

Die volle Berücksichtigung aller Zwangspunkte war bei keiner Variante möglich. Daher wurde jeweils die Minimierung der Beeinträchtigung der Bauwerke selbst, des Flughafenbetriebs, der Umweltbelange etc. angestrebt. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten wurde die Variante gewählt, die der vorliegenden PFU zugrunde liegt. Dabei sind alle oben genannten Fahrbeziehungen mit den geforderten Geschwindigkeiten von 60 km/h bzw. 80 km/h möglich. Ein Eingriff in das Terminal 3, die obere Flughafenvorfahrt, das Parkhaus P14 und die ÖMV-Tankstelle werden vermieden. Das Parkhaus P8 kann hingegen bauzeitlich nur eingeschränkt genutzt werden. Die Filder ebene wird im naturschutzfachlich ausreichenden Abstand zum Langwieser See westlich desselben durchfahren.

Für die Flughafenkurve (Strecke 4704) wurden Möglichkeiten untersucht, die Strecke als eingleisige Strecke auszubilden. Aus betrieblichen Gründen mussten diese Varianten jedoch wieder verworfen werden, da die Durchführbarkeit des geforderten Betriebsszenarios nicht gewährleistet werden kann. Weiterhin wurde untersucht, ob durch eine östliche Umfahrung des Langwieser Sees die Einschleifung der Flughafenkurve (Strecke 4704) in den bestehenden S-Bahntunnel (Strecke 4861) im Bereich des Luftfrachtterminals des Flughafens erfolgen kann. Es zeigte sich jedoch, dass die Unterfahrung des Rennenbachs aus bautechnischer Sicht sowie unter Berücksichtigung der Umweltaspekte die güns-

tigste Lösung darstellt. Bestätigt wurde diese Lösung durch die geringeren Kosten infolge der Optimierung der Tunnellänge.

## **4 Beschreibung des vorhandenen Zustandes**

### **4.1 Rohrer Kurve (Strecken 4860 und 4861)**

#### **4.1.1 Allgemeines**

Von den vorliegenden Planungen sind die 2-gleisigen Strecken 4860, Stuttgart-Hbf – Horb zwischen km 17,1+90 und km 18,2+50 und 4861 Stuttgart Hbf - Filderstadt zwischen km 17,3+20 und km 17,9+70 betroffen.

Die beiden Strecken werden zunächst gemeinsam Richtung Südosten geführt und bilden einen 4-gleisigen Streckenabschnitt. Am südlichen Ortsrand des Stuttgarter Stadtteils Rohr teilen sich die Strecken nach Süden in Richtung Böblingen (Horb) und nach Osten in Richtung Filderstadt (Flughafen Stuttgart) auf. Dieser Abzweig ist kreuzungsfrei gestaltet. Die Gleise der Strecke 4861 sind innen liegend angeordnet, während die Gleise der Strecke 4860 an den Außenseiten liegen. Auf Grund dieser Anordnung wird das Gleis Horb – Stuttgart Hbf mittels Überwerfungsbauwerk über die Strecke 4861 hinweggeführt.

#### **4.1.2 Gleisanlagen**

Die Gleise der Strecke 4860 schwenken mit Radien von 340/400 m nach Süden und unterqueren zwischen km 17,6+20 und km 17,8+20 die BAB A 8, Stuttgart – München durch den Berghautunnel. Sie steigen dabei durchgängig an mit Steigungen überwiegend zwischen 9,9 ‰ und 12,5 ‰. Südlich der BAB A 8 sind für beide Fahrrichtungen Überleitverbindungen vorhanden.

Die Strecke 4861 in Richtung Filderstadt (Flughafen Stuttgart) wird mit Radien von 332/600 m Richtung Osten geschwenkt. Sie steigt dabei bis ca. km 17,5+50 mit einer Neigung von 12,5 ‰ an und fällt anschließend mit 6,9 ‰ ab.

Beide Strecken sind mit Schotteroberbau ausgestattet, elektrifiziert und für eine Geschwindigkeit von  $v = 80$  km/h ausgelegt. Die Strecke 4861 dient dabei ausschließlich dem S-Bahn-Verkehr.

Eine direkte Verbindung der beiden Strecken in der Relation Horb – Filderstadt (Böblingen – Flughafen Stuttgart) ist nicht vorhanden.

#### 4.1.3 Bahnkörper

Die Strecke 4860 befindet sich im Abzweigbereich der Strecke 4873 (etwa bei km 18,0+60) im Einschnitt, der im Anschluss zum Berghautunnel mit ca. 20 m seine größte Tiefe erreicht.

Die Strecke 4861 befindet sich ebenfalls im Einschnitt, jedoch mit kurzen Damm-lagen auf der Nordseite. Im Überwurfungs-bereich ist auf der Nordseite außerhalb des Brückenbauwerks auf einer Länge von etwa 90 m eine Stützmauer vorhanden.

In km 17,4+30 kreuzt der Hagelsbrunnenbach die Strecke 4861 mittels Durchlass von Süden nach Norden. Der Hagelsbrunnenbach führt in seinem Oberlauf südlich der Bahn kein Wasser. In km 17,8+45 befindet sich ein weiterer Durchlass, ebenfalls mit Fließrichtung von Süden nach Norden. Unterhalb (nördlich) der Bahnanlagen ist ein Wasserlauf vorhanden, eine Fortsetzung südlich der Bahnanlage ist jedoch in der Örtlichkeit nicht erkennbar.

#### 4.1.4 Kunstbauwerke

Im zweigleisigen Berghautunnel unterfährt die Strecke 4860 die BAB A8. Der Tunnel hat eine Länge von 201 m und wurde im Jahr 1879 fertig gestellt. Der Gleisabstand im Tunnel beträgt 3,70 m.

Das Überwurfungs-bauwerk bei km 17,2+64 der Strecke 4860 und km 17,2+68 der Strecke 4861 dient der höhenfreien Querung des Gleises Böblingen – Stuttgart über beide Gleise der Strecke 4861.

Am östlichen Ende des Planungsabschnittes wird die Strecke 4861 von einer dreifeldrigen Wirtschaftswegbrücke überspannt.

Südlich der A 8 befindet sich auf der Ostseite der Strecke 4860 eine Stützwand am Fuß der Einschnittsböschung.

Parallel zur Strecke 4860 verläuft auf der Ostseite von Süden her eine 110 kV Bahnstromleitung zum Unterwerk bei km 17,3+00 (siehe Kap 4.5.6).

#### 4.1.5 Entwässerungsanlagen

Beide Strecken sind mit Tiefenentwässerungen ausgestattet. Die Rohre liegen teilweise nur etwa 1 m unter SO. Die Rohrsohlen liegen dabei etwa auf dem Höhenniveau des Planums. Eine Entwässerung der Planumsschutzschicht (PSS) nach Ril 836 ist damit nicht möglich.

Entsprechend der Gradienten entwässert die Strecke 4860 nach Norden und schließt bei km 17,3+20 der Strecke 4861 an die städtische Kanalisation an.

Weitere Vorfluten, in die die Bahnanlage entwässert, sind die beiden vorgenannten Wasserläufe, deren Einzugsgebiete sich in Abhängigkeit von der Gradienten der Strecke 4861 ergeben.

#### **4.1.6 Straßen und Wege**

Nördlich des Berghauttunnels befindet sich östlich des Einschnitts ein Wirtschaftsweg, der bei km 17,3+40 mit einer Fußgängerbrücke die Strecke 4861 überquert.

In km 17,9+40 der Strecke 4861 überquert ein Wirtschaftsweg, der Hauptweg, mittels Straßenüberführung die Strecke zum Flughafen.

Über dem Berghauttunnel verläuft in Ost-West-Richtung die sechsstreifige Bundesautobahn A8. Zusätzlich ist der Standstreifen zum Befahren freigegeben. Die Autobahn wird zudem über dem Tunnel mittels einer Straßenbrücke von der Landstraße L1192 gekreuzt.

## **4.2 Bestandsstrecke Stuttgart Hbf – Filderstadt (Strecke 4861)**

### **4.2.1 Allgemeines**

Die zweigleisige elektrifizierte Strecke 4861 Stuttgart Hbf – Filderstadt wird im Bestand ausschließlich durch den S-Bahn-Verkehr genutzt. Sie wird mit einer Geschwindigkeit von bis zu 100 km/h befahren.

Zwischen dem Hauptweg und dem Flughafen fällt die Strecke um ca. 50 m auf eine Höhe von etwa 390 m über NN.

### **4.2.2 Gleistrasse**

Die Strecke wurde von Stuttgart Rohr bis Leinfelden als Mischverkehrsstrecke mit einem Gleisabstand von 4,00 m gebaut.

Östlich der Station Leinfelden (ca. km 20,6+00) bis Flughafen (ca. km 24,9+00) wurde die Strecke als reine S-Bahn-Strecke mit einem Gleisabstand von 3,80 m errichtet.

Die Strecke hat Schotteroberbau, sie ist elektrifiziert und für eine Geschwindigkeit von  $v = 70$  km/h bis 100 km/h ausgelegt.

### 4.2.3 Bahnkörper

Der vorhandene Bahnkörper verläuft bis ca. km 21,3+00 überwiegend geländegleich bzw. in leichter Dammlage. Zwischen km 21,3+00 und ca. km 21,7+00 liegt der Bahnkörper auf einem Damm. Danach folgt der Übergang in Einschnittslage und im weiteren Verlauf wird dieser Einschnitt durch beidseits der Trasse angeordnete und begrünte Stützwände begrenzt.

Bei ca. km 22,1+00 geht der Einschnitt in den S-Bahn-Tunnel Echterdingen über, der bei etwa km 22,7+00 im offenen Teil des Haltepunktes Echterdingen endet. Vom Tunnelportal des Tunnels Echterdingen bis zum Tunnelportal der Station Terminal bei ca. km 23,9+00 verläuft die Trasse in einem tiefen Einschnitt, der bereichsweise durch Stützwände links und rechts der Strecke begrenzt ist. In diesem Streckenabschnitt überqueren auch zwei Straßenüberführungen die Strecke.

### 4.2.4 Entwässerungsanlagen

Die Strecke ist in den Einschnittsbereichen mit Tiefenentwässerungen versehen.

### 4.2.5 Kunstbauwerke

#### 4.2.5.1 Bestehender S-Bahntunnel Echterdingen

Der bestehende Tunnel hat einen 2-gleisigen Querschnitt, hergestellt in offener Bauweise. Der Tunnel ist ein Rechteckrahmen aus wasserundurchlässigem Beton. Oberhalb des Tunnels befinden sich überwiegend Straßenverkehrsflächen bzw. Bebauung. Die Hauptabmessungen des Bestandstunnels sind:

- Lichte Weite 9,00 - 20,64 m
- Lichte Höhe 6,2m (0,7 m üSO + 5,5 m üSO)

#### 4.2.5.2 Bestehender Tunnel Flughafen

Der an die Station Terminal angrenzende bestehende Tunnel Flughafen hat einen 2-gleisigen Querschnitt, hergestellt in offener Bauweise. Der Tunnel ist ein Rechteckrahmen aus wasserundurchlässigem Beton. Oberhalb des Tunnels befinden sich überwiegend Straßenverkehrsflächen. Die Hauptabmessungen des Bestandstunnels sind:

- Lichte Weite 9,35 m
- Lichte Höhe 6,25 m (0,77 m uSO + 5,48 m üSO)

### 4.2.5.3 Sonstige Kunstbauwerke

Im Bereich der Bestandsstrecke 4861 befinden sich außerdem folgende bestehenden Bauwerke:

- SÜ BAB A8, km 18,3+64
- EÜ Fußweg, km 18,8+03
- EÜ Raiffeisenstraße, km 19,0+44
- SÜ Kirchenweg, km 19,6+37
- SÜ Stuttgarter Straße, 19,9+58
- EÜ Marktstraße, km 20,4+70
- EÜ Geranienstraße, km 20,6+96
- EÜ Markomannenstraße, km 20,9+77
- EÜ Max-Lang-Straße, km 21,5+63
- Raumgitterwände Voreinschnitt Tunnel Echterdingen, ca. km 21,8+00 – 22,1+00
- SÜ Busumsteiganlage, km 22,7+02
- SÜ Burgstraße, km 22,8+10
- P+R Parkhaus Echterdingen, km 22,8+17
- SÜ Esslinger Straße, km 23,1+33
- SÜ B27 / L1192, km 23,3+89
- Trog Voreinschnitt Tunnel Flughafen, km 23,4+20 – 23,9+11

### 4.2.5.4 Stationen

Innerhalb des PFA 1.3b liegen zwischen Stuttgart Rohr und Flughafen drei bestehende S-Bahn-Stationen:

- Die Station Oberaichen, km 18,8+12 – km 19,0+22, besteht aus zwei Außenbahnsteigen mit einer Regellänge von 210 m, Zugängen und Ausstattung im S-Bahn-Standard. Der barrierefreie Zugang ist gegeben.
- Die Station Leinfelden, km 20,4+78 – km 20,6+90, besteht aus zwei Außenbahnsteigen mit einer Regellänge von 210 m, Zugängen und Ausstattung im S-Bahn-Standard. Der barrierefreie Zugang ist gegeben.
- Die Station Echterdingen km 22,6+50 – km 22,8+60, besteht aus einem Mittelbahnsteig mit einer Regellänge von 210 m, der teilweise im Tunnel

liegt, Zugänge und Ausstattung im S-Bahn-Standard. Der barrierefreie Zugang ist gegeben.

Alle drei Bahnsteige weisen eine Nennhöhe von 96 cm über Schienenoberkante auf.

## **4.3 Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe)**

### **4.3.1 Allgemeines**

Die bestehende Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) befindet sich auf der Gemarkung Leinfelden-Echterdingen. Sie liegt unmittelbar unter dem Grundstück der Flughafen Stuttgart GmbH, nördlich der Flughafen-Terminals 1 bis 3.

### **4.3.2 Gleistrasse**

Die Strecke wird zweigleisig mit einer Aufweitung für den Mittelbahnsteig durch die Station geführt. Östlich der Station verläuft sie nach einer Verzweigungsweiche eingleisig in Richtung Bernhausen.

Westlich der Station ist eine doppelte Weichenverbindung angeordnet, die mit einer Geschwindigkeit von  $v=60$  km/h befahren werden kann.

Die Strecke fällt mit einer Längsneigung von 20 – 30 ‰. Im Bahnsteig wird diese auf 1,7 ‰ reduziert.

### **4.3.3 Entwässerungsanlagen**

Die Station Terminal ist eine unterirdische Station, deren Zugänge innerhalb der Terminalgebäude des Flughafens liegen. Daher fällt hier kein Oberflächenwasser an.

### **4.3.4 Bauwerke/Gebäude**

#### **4.3.4.1 Objektbeschreibung Bestandssituation**

Die bestehende S-Bahn-Station Stuttgart-Flughafen wurde in den 1980er Jahren errichtet. Im Jahr 2002 erfolgte ein Umbau mit Zugang zum neu errichteten Flughafen-Abfertigungsgebäude Terminal 3.

Die Station, als unterirdische Personenverkehrsanlage definiert, ist unmittelbar nördlich der Terminals 1 bis 3 auf Grundstücken der Flughafen Stuttgart GmbH angeordnet. Sie umfasst die beiden Ebenen:

- Fahrebene: Bahnsteig für S-Bahn-Verkehr
- Zwischenebene: Westkopf Rondell (Verteilerebene / Übergang zum T 1)  
Ostkopf (Verteilerebene / Übergang zum T 3)

Über die Zwischenebene Westkopf Rondell ist die unterirdische Personenverkehrsanlage mit dem Flughafen-Terminal 1, über die Zwischenebene Ost mit dem Flughafen-Terminal 3 verbunden.

Als zusätzliche Rettungswege bzw. Zugänge für Rettungskräfte zur Bahnsteigebene sind der Notausgang Tunnel West, der Notausgang Mitte und der Notausgang Tunnel Ost vorhanden. Die S-Bahn-Station als Verkehrsstation hat eine Länge von ca. 300 m und eine maximale Breite von 19,5 m. Die maximale Raumhöhe beträgt ca. 5,5 m, wobei im Mittel eine Höhe von ca. 4,0 m unter Berücksichtigung der Unterdecken und Bahnsteighöhe zur Verfügung steht. Die Station schließt im Osten und Westen an den S-Bahntunnel an.

Die tragenden Bauteile, Wände, Stützen und Decken sind in massiver Bauweise aus Stahlbeton hergestellt.

#### **4.3.4.2 Nutzung Bestand**

In der Bahnsteigebene ist ein Mittelbahnsteig mit Fahrtreppen sowie zusätzlichen Putz-, Lager-, Sanitär- und Technikräumen vorhanden. Weiterhin sind Aufzugsanlagen vorhanden, die von der Bahnsteigebene in die Zwischenebenen und die Ankunfts- bzw. Abflugebene des Flughafens fahren.

In der Zwischenebene West unterhalb des Terminals 1 war früher das Reisezentrum der Bahn untergebracht. Dieses wurde mittlerweile in das Terminal 1 verlegt. Die Räume werden derzeit nicht genutzt. In der Zwischenebene West sind außerdem verschiedene Technikräume für die Brandmeldezentrale, Entrauchungsanlage, Elektroverteiler, Lüftungstechnik, Stellwerk und Mobilfunk vorhanden. In der Zwischenebene West sind 2 Fluchttüren vorhanden, über welche die Reisenden im Brand- und Ereignisfall über den Fluchtflur ins Freie, auf Höhe der Vorfahrt Ankunftsebene Flughafen gelangen können.

Die Zwischenebene Ost fungiert im Wesentlichen als Verteiler- bzw. Verbindungsebene zwischen der Station und Flughafen Terminal 3. Es ist ein Technikraum zur Unterbringung eines Teils der Entrauchungsanlage vorhanden. Aus der Zwischenebene führt eine Notausgangstür über eine Treppenanlage auf Höhe der Vorfahrt Ankunftsebene Flughafen direkt ins Freie.

#### **4.3.4.3 Erschließung / Flucht- und Rettungswege Bestandsituation**

Die Zugänglichkeit der Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) erfolgt von den beiden Flughafenterminals 1 und 3 über offene Treppenanlagen, Fahrtreppen und Aufzüge in die Zwischenebenen und von dort auf die Bahnsteigebene. Auf der Bahnsteigebene sind die folgenden drei Notausgänge vorhanden:

- Notausgang Tunnel West,
- Fluchttreppenhaus Mitte und
- Notausgang Tunnel Ost.

Die Zufahrt für die Feuerwehr erfolgt über öffentliche bzw. öffentlich zugängliche Verkehrsflächen der Flughafen Stuttgart GmbH. Diese Flächen sind entsprechend ausgebaut, so dass sie mit Fahrzeugen der Feuerwehr befahren werden können.

Ausgewiesene Bewegungsflächen für die Feuerwehr befinden sich nicht im Bereich der Zugänge zur Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe). Als Bewegungsfläche können die öffentlichen bzw. öffentlich zugänglichen Verkehrsflächen genutzt werden. Diese sind entsprechend befestigt und ausgelegt.

#### **4.3.4.4 Bahnsteig**

Die bestehende Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) verfügt über zwei Gleise und einen als Mittelbahnsteig ausgeführten Bahnsteig. Die Erschließung erfolgt über die offenen Treppen, Fahrtreppen und Aufzüge von den Zwischenebenen West und Ost.

Der Mittelbahnsteig hat eine Gesamtlänge von ca. ~~251~~ 252 m und eine mittlere Breite von ca. 12 m. Die Nutzlänge der Bahnsteigkanten beträgt ca. 210 m. Der Bahnsteig hat beidseitig eine Nennhöhe von 0,96 m über SO.

Auf dem Bahnsteig befinden sich neben den erforderlichen Treppen- und Fahrtreppenanlagen einzelne Technik-, Aufenthalts- und Abstellräume sowie die üblichen Ausstattungselemente wie z.B. Sitzgelegenheiten und Hinweistafeln.

#### **4.3.4.5 Entrauchung der Station**

In der S-Bahn-Ebene der Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) ist derzeit eine maschinelle Rauchabzugsanlage vorhanden. Die Rauchgasventilatoren befinden sich am Notausgang Mitte und am Notausgang Tunnel Ost ca. 500 m

vom Bahnsteig entfernt. Die Entrauchungszentrale befindet sich in der Zwischenebene Rondell West.

#### **4.3.5 Straßen und Wege**

Über der Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) befindet sich die Ankunftsebene der Flughafenvorfahrt. Eine Ebene höher liegt die Abflugebene der Flughafenvorfahrt.

Die hier befindlichen Straßen und Parkplätze stellen die landseitige Andienung der Flughafenterminals durch den MIV (motorisierten Individualverkehr) sicher. Die Parkplätze auf der Ankunftsebene werden bewirtschaftet. Die Zufahrten sind durch entsprechende Schrankenanlagen gesichert.

Beide Ebenen werden über eine Auffahrtsrampe westlich der Terminals bzw. östlich des Parkhauses P4 von der Flughafenstraße aus erreicht. Die Ankunftsebene wird in Richtung Osten zwischen P14 und Terminal 4 verlassen. Die Abflugebene kann zusätzlich über eine Brücke, die zwischen P6 und Hotel Mövenpick über die Ankunftsebene führt, erreicht werden. Verlassen wird sie auf einer Brücke, die östlich des Terminals 3 über die Ankunftsebene in Richtung Flughafenstraße führt. Zusätzlich kann die Abflugebene fußläufig auf einer Brücke erreicht werden, die vom Parkplatz P12 über die Ankunftsebene führt.

### **4.4 Flughafenkurve (Strecke 4704)**

#### **4.4.1 Entwässerungsanlagen**

Im Bereich der Flughafenkurve (Strecke 4704, Abzw. Stuttgart-Heerstraße – Stuttgart-Flughafen/Messe) östlich des Einschleifungsbereichs Ost, welcher noch im Bereich der Flughafenvorfahrt liegt, sind keine bestehenden Bahnanlagen vorhanden. Entwässerungsanlagen bestehen hier in Form von Straßenentwässerungen.

#### **4.4.2 Straßen und Wege**

Östlich der Station Terminal befinden sich Erschließungsstraßen des Flughafens, der Parkplatz P9 und das Parkhaus P8. Nördlich dieses Parkhauses und seiner Zufahrt verläuft ca. in Ost-West-Richtung die Flughafenrandstraße, welche den Flughafen nach Osten an die B312 anbindet. Parallel zur Flughafenrandstraße verläuft die hier 6-streifige BAB A8, an der auch der Standstreifen zur Befahrung freigegeben ist. Diese wird westlich der geplanten Flughafenkurve von der

Frachthofbrücke überquert, welche die Flughafenrandstraße mit der nördlich der BAB A8 verlaufenden Landesstraße L1192 verbindet.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich der L1192 werden durch teilweise asphaltierte Wirtschaftswege erschlossen.

## **4.5 Eisenbahntechnische Ausrüstung**

### **4.5.1 Oberleitungsanlagen (15 kV, 16,7 Hz)**

Im Bereich PFA 1.3b ist eine Oberleitungsanlage vorhanden. Entsprechend der zulässigen Höchstgeschwindigkeit bzw. der Betriebsführung sind die Oberleitungsbauarten S-Bahn, Re 100, Re 160 bzw. Re 200 mit Stahlmasten vorhanden.

Die Speisung erfolgt über das Unterwerk in Stuttgart-Rohr.

### **4.5.2 Oberleitungsspannungsprüfung (OLSP)**

In der Bestandsoberleitungsanlage ist keine OLSP vorhanden.

### **4.5.3 Elektrotechnische Anlagen (50 Hz)**

Die Haltepunkte Oberaichen, Leinfelden und Echterdingen sowie die Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) sind mit Bahnsteig-Beleuchtung und elektrotechnischer Ausstattung von Verbrauchern (FKA, FKE, Vitrienen, etc.) ausgerüstet. Darüber hinaus ist der Tunnel des Flughafenbahnhofs mit Tunnelsicherheits-Beleuchtung und Elektranen ausgestattet.

### **4.5.4 Leit- und Sicherungstechnik**

Der betrachtete Streckenabschnitt wird derzeit vom Stellwerk in Stuttgart-Vaihingen gesteuert und überwacht. Hier befindet sich ein Stellwerk in SpDrL60-Technik in Verbindung mit einem ESTW aus dem Hause Thales. In der bestehenden Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) befindet sich ein ESTW-A, welches von einer ESTW-Z in Stuttgart-Vaihingen gesteuert wird.

Die Gleis- und Weichenverbindungen südlich der Bahnsteige des Bahnhofteils (Bft) Rohr, die Weichenverbindungen der ÜSt Berghau und der Bereich bis zu den Einfahrtvorsignalen des Bft Rohr aus Richtung Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) (Strecke 4861) befinden sich sicherungstechnisch in unmittel-

barer Abhängigkeit. Diese werden von dem SpDrL60-Stellwerk in Stuttgart-Vaihingen gestellt und überwacht.

#### **4.5.5 Telekommunikation**

Der Echterdinger Tunnel ist derzeit nicht mit BOS-Funk und Tunnelnotruf ausgestattet.

Im Tunnel der Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) ist lediglich analoger BOS-Funk verfügbar, ein Tunnelnotrufsystem existiert nicht.

Die Anbindung des ESTW-A Flughafen an die ESTW-Z in Stuttgart-Vaihingen ist über ein nichtredundantes Kupferkabel gegeben.

#### **4.5.6 110 kV-Leitung**

Eine 110 kV-Leitungstrasse verläuft entlang der Strecke 4860, aus Richtung Böblingen kommend, zum Unterwerk Stuttgart-Rohr.

## 5 Beschreibung des geplanten Zustandes

### 5.1 Rohrer Kurve

#### 5.1.1 Allgemeines

Das vorgesehene Betriebsprogramm für die Strecken 4860, 4861 und 4873 im Bereich der Rohrer Kurve ist in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

Strecke 4860:	95 176 S-Bahnen tags / 22 24 nachts + 2 Güterzüge tags 28 Reisezüge tags / 4 nachts
+ westl. Abzw. Berghau:	63 79 Reisezüge tags / 44 15 nachts
Strecke 4861:	128 S-Bahnen tags / 32 nachts
+ östl. Abzw. Dürtlewang:	63 79 Reisezüge tags / 44 15 nachts
Strecke 4873:	63 79 Reisezüge tags / 44 15 nachts

Diese Zugzahlen berücksichtigen – über die Prognose des Bundesverkehrswegeplanes hinaus – zusätzliche Verkehre, deren Bestellung das Land Baden-Württemberg als Finanzierungsbeitrag für die vorliegende Lösung angekündigt hat.

Von Seiten des Landes Baden-Württemberg ist beabsichtigt eine stündliche Regionalverkehrsverbindung je Richtung zwischen Stuttgart-Vaihingen und Horb neu einzurichten. ~~Diese Verkehre sind aktuell in den Untersuchungen nicht berücksichtigt, da sie ohnehin keine Auswirkungen auf die Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen haben werden.~~

Die diesbezüglichen Änderungen sind Gegenstand des hier vorliegenden 2. PÄV. Zudem ist der vom Verband Region Stuttgart vorgegebene geänderte S-Bahn-Takt in den vorliegenden Unterlagen berücksichtigt.

#### 5.1.2 Gleistrasse

##### 5.1.2.1 Trasse in der Lage

Die Gleise der Gäubahn (Strecke 4860, Stuttgart Hbf - Horb) werden aus Richtung Böblingen kommend nach dem bestehenden Berghautunnel über die neue Strecke 4873 (Abzw Berghau – Abzw. Dürtlewang) in Richtung Stuttgart-Flughafen geführt. Die Fahrbeziehung aus Richtung Stuttgart Hbf nach Böblingen wird über eine Weiche im zukünftigen Gleis Stuttgart-Flughafen – Böblingen gewährleistet. Die Einführung in die S-Bahn-Strecke Stuttgart Hbf – Filderstadt (Strecke 4861) erfolgt höhenfrei, sodass Züge aus Richtung Stuttgart-Flughafen nach Böblingen die S-Bahn-Gleise der Strecke 4861 Stuttgart Hbf – Filderstadt

nach der Ausfädelung aus deren linkem Gleis über eine Weiche mittels eines neuen Überwerfungsbauwerks kreuzen. Für die Einführung der Verbindung Böblingen – Stuttgart-Flughafen wird lediglich eine Weiche am rechten Gleis der be

stehenden S-Bahn-Strecke eingebaut. Die Strecke 4861 bleibt dabei, abgesehen vom Einbau der beiden Ausfädelweichen, in Lage und Höhe unverändert.

Für das Gleis Böblingen – Stuttgart Hbf der Strecke 4860, das über eine Weiche vom Gleis Böblingen – Stuttgart-Flughafen (Strecke 4873) abzweigt, wird östlich des bestehenden Berghautunnels ein neues Tunnelbauwerk vorgesehen. Nach Unterqueren der beiden Gleise der Rohrer Kurve wird das verlegte Gleis Böblingen – Stuttgart Hbf im Bereich des bestehenden Überwerfungsbauwerkes wieder an das bestehende linke Gleis der Strecke 4860 angeschlossen.

Aufgrund der starken Längsneigung wird der neue Berghautunnel in der Regel von Güterzügen nicht genutzt. Güterzüge, die aus Richtung Böblingen in Richtung Stuttgart-Vaihingen fahren, nutzen somit das Gleis Stuttgart Hbf – Böblingen durch den bestehenden Berghautunnel. Um die Fahrt auf dem Gegengleis möglichst kurz zu halten, wird nördlich des bestehenden Berghautunnels eine entsprechende Weichenverbindung (W731 - W732) neu errichtet, die im Bereich des bestehenden Überwerfungsbauwerkes wieder an das Gleis Böblingen – Stuttgart Hbf anbindet. Die vorhandene 110-kV-Leitung muss zur Errichtung der Weichenverbindung angepasst werden (siehe Kap 5.5.6).

### 5.1.2.2 **Gradiente**

Das rechte Streckengleis der neuen Strecke 4873 (Abzw Berghau – Abzw. Dürrlewang) wird auf dem Bestandsgleis Böblingen – Stuttgart Hbf der Strecke 4860 durch den bestehenden Berghautunnel geführt. Danach fällt es mit ca. 30 ‰ in Richtung Strecke 4861 (Stuttgart Hbf – Filderstadt). Das linke Gleis der Strecke 4873 fällt nach der Ausfädelung aus dem Gleis Stuttgart – Böblingen der Strecke 4860 mit ca. 25 ‰, steigt dann zum Überwerfungsbauwerk hin mit ca. 17 ‰ an, um nach der Kreuzung mit der Strecke 4861 mit ca. 34 ‰ in Richtung Ausfädelweiche aus dem linken Gleis der Strecke 4861 zu fallen.

Die Längsneigung ergibt sich aufgrund der Höhenunterschiede zwischen der Strecke Stuttgart – Böblingen im Ausschleifungsbereich und der Strecke Stuttgart – Flughafen im Einschleifungsbereich der neuen Strecke 4873. Die Streckenlänge ist insofern festgelegt, als die Linienführung der Verbindungskurve mit vertretbarem Aufwand nicht verlängert werden kann.

Im neuen Berghautunnel wird nach der Ausfädelung aus der bestehenden Strecke 4860 von Böblingen aufgrund der Zwangspunkte eine Längsneigung von 35 ‰ vorgesehen. Der Tunnel fällt mit dieser Neigung bis zum Tunneltiefpunkt bei km 17,5+50. Für den Anstieg der Strecke in Richtung Vaihingen wird eben-

falls eine Längsneigung von 35 ‰ erforderlich. Dadurch kann vermieden werden, dass am bestehenden Überwerfungsbauwerk südlich des Bahnhofs Rohr Anpassungsmaßnahmen erforderlich werden.

Das rechte Gleis der Strecke 4860 wird in der Höhe nur geringfügig angepasst.

### 5.1.3 Entwässerungsanlagen

Das Entwässerungskonzept sieht vor, dass das anfallende Niederschlagswasser in den Bahnseitengraben gesammelt und über Transportleitungen dem Vorfluter zugeführt wird. Im Abstand von max. 100 m sind Inspektions- und Reinigungsschächte angeordnet. An den Stellen, an denen die direkte Einleitung in Vorfluter nur kontrolliert möglich ist, wird eine Rückhaltung als Puffer zwischengeschaltet, um die Abgabemenge an den Vorfluter zu drosseln.

Grundlage der Entwässerungsplanung sind die Richtlinien der Deutschen Bahn AG und die entsprechenden Arbeitsblätter der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) in der jeweils gültigen Fassung.

Die natürlichen Entwässerungsverhältnisse werden auch während der Bauzeit nur so gering wie nötig beeinträchtigt. Temporäre Eingriffe werden so gestaltet, dass jederzeit ein geregelter Abfluss gewährleistet ist. Evtl. Rohrüberfahrten für die während der Bauzeit erforderlichen Baustraßen (Zufahrtswege) werden nach Ende der Baumaßnahme zurückgebaut.

#### Bemessungsgrundlagen

Die abzuführenden Regenwassermengen  $Q_R$  (l/s) wurden gemäß DWA- A 118 (Zeitbeiwertverfahren) nach folgenden Formeln ermittelt:

$$A_{\text{red}} = A_E \cdot \Psi_s$$

$$Q_R = r_{15;0,1} \cdot \Sigma A_{\text{red}}$$

mit:

$$Q_R = \text{Regenabfluss [l/s]}$$

$$r_{15;1} = \text{Regenspende [l/s*ha]}$$

$$A_{\text{red}} = \text{reduzierten Einzugsfläche [ha]}$$

$$A_E = \text{Größe der zu entwässernden Fläche [ha]}$$

$$\Psi_s = \text{zu } A_E \text{ gehörender Spitzenabfluss [-]}$$

Angesetzt wurden folgende Werte:

Regenspende  $r_{15;1}$  (l/s ha) gem. KOSTRA-DWD 2000 = 138,9 l/(s\*ha) bei einer Regendauer  $T = 15$  min und einer Regenhäufigkeit von  $n=1$  (eine Überschreitung pro Jahr).

Die Entwässerungseinrichtungen werden gem. Ril 836 für eine Regenhäufigkeit von  $n = 0,1$  (10-jähriges Regenereignis) bemessen.

Aus der KOSTRA-Tabelle ergibt sich somit eine Bemessungsregenspende  $r_{15;0,1}$  von 280,6 l/(s\*ha).

Um den bestehenden natürlichen Abflussverhältnissen so weit wie möglich Rechnung zu tragen, sind die Rückhaltungseinrichtungen so gewählt, dass sich nach dem Bau der Neubaustrecke die Abflussmengen in den übergeordneten Vorflutern nicht wesentlich verändern. Dabei ist eine Dimensionierung mit einer 15-minütigen Regendauer und einer 10-jährlichen Häufigkeit durchgeführt worden.

Im Einzugsgebiet der Körsch gilt zusätzlich die Bedingung:

Schaffung von Rückhaltekapazitäten von mindestens 500 m<sup>3</sup> pro Hektar zusätzlicher abflusswirksamer Fläche.

#### Regenrückhaltungen

Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt sind für den Endzustand keine offenen Regenrückhaltebecken vorgesehen.

Die Regenrückhaltungen erfolgen über Kanalstauräume:

Kanalstauraum DN 1500 am Gleis, Gleis Böblingen – Stuttgart-Vaihingen von km 17,8+90 bis 17,9+40 (Strecke 4860, Stuttgart Hbf – Horb).

Länge ca. 50 m.

Drosselwassermenge: max. 40 l/s mit Ableitung in die Bestandsentwässerung über Hebeanlage.

Kanalstauraum DN 2000 entlang Wirtschaftsweg, l.d.B. bei ca. km 17,3+00 (Strecke 4860, Stuttgart Hbf – Horb),

Länge ca. 80 m.

Drosselwassermenge: max. 10 l/s mit Ableitung in den Hagelsbrunnenbach.

## 5.1.4 Bauwerke

### 5.1.4.1 Berghautunnel neu

Der eingleisige neue Berghautunnel (linkes Gleis der Strecke 4860, Horb - Stuttgart Hbf) ist insgesamt 446 m lang und setzt sich aus drei Abschnitten mit Rechteckquerschnitt, Kreisprofil und Rechteckquerschnitt zusammen. Die Abschnitte werden entsprechend in offener bzw. bergmännischer Bauweise erstellt. Die Voreinschnitte werden teilweise als Tröge ausgebildet.

Die wesentlichen Tunneldaten sind hierbei:

Stützmauer Nord	km 17,3+48 – 17,3+81 (Strecke 4860)	l = 35 m
Trog Nord	Km 17,3+81 – 17,4+52 (Strecke 4860)	l = 75 m
Offene Bauweise Nord	km 17,4+52 – 17,5+08 (Strecke 4860)	l = 60 m
Bergmännische Bauweise	km 17,5+08 – 17,8+13 (Strecke 4860)	l = 310 m
Offene Bauweise Süd	km 17,8+13 – 17,8+88 (Strecke 4860)	l = 76 m
Trog Süd	Km 17,8+88 – 17,9+48 (Strecke 4860)	l = 60 m

Tab. 1: wesentliche Tunneldaten „Berghautunnel neu“

#### Nördlicher Voreinschnitt

Nördlich des Tunnels (linkes Gleis der Strecke 4860, Horb - Stuttgart Hbf) wird der Voreinschnitt gegen den Wirtschaftsweg auf der Ostseite mit einer Stützmauer gesichert (siehe 5.1.4.5). Daran schließt ein 75 m langer Trog (km 17,3+81 bis km 17,4+52) an. Die Ausbildung eines Troges wird erforderlich, da in diesem Abschnitt das Grundwasser höher als 1,5 m unter Schienenoberkante ansteht und zudem eine freie Böschung zu den benachbarten Anlagen weiterhin

nicht möglich ist. Die Höhe der Trogwände ergibt sich aus dem erforderlichen Böschungsverlauf. Von der Trogwandoberkante an wird die Böschung mit einer Neigung von 1:1,5 neu angelegt. Erdseitig ist hinter den Trogwänden eine Tiefendrainage zur Grundwasserbegrenzung bis zum HW2-Wasserstand vorgesehen. Im Bereich der Oberleitungsmasten erfolgt gegebenenfalls die Anordnung eines Berührschutzes.

#### Offene Bauweise Nord

Zwischen km 17,4+52 und km 17,5+08 wird der Tunnel als Rechteckquerschnitt in offener Bauweise hergestellt. Die lichte Weite und Höhe über Schienenoberkante entsprechen der offenen Bauweise im Süden des Tunnels. Die lichte Breite des wasserdruckhaltenden Rahmenbauwerks in wasserundurchlässiger Bauweise beträgt in Abhängigkeit von der Überhöhung des Gleises maximal  $b = 6,10$  m, die Höhe über Schienenoberkante maximal  $h = 6,30$  m. Erdseitig ist hinter den Trogwänden eine Tiefendrainage zur Grundwasserbegrenzung bis herunter zum HW2-Wasserstand vorgesehen. Maßnahmen zur Erhaltung der Grundwasserumläufigkeit bzw. zur Verhinderung der Längsläufigkeit sind nicht erforderlich. Die Baudrainageleitungen sind im Endzustand ebenfalls verpresst. Im Bereich der Oberleitungsmasten erfolgt gegebenenfalls die Anordnung eines Berührschutzes.

#### Bergmännische Bauweise

Zwischen km 17,5+08 und km 17,8+13 wird der Tunnel eingleisig in bergmännischer Bauweise mit einem Kreisquerschnitt aufgeföhren. Der Tunnelquerschnitt weist einen lichten Radius von  $R = 4,05$  m und eine lichte Fläche über Schienenoberkante von  $A = 41,91$  m<sup>2</sup> auf. Die Tunnelröhre wird zweischalig ausgeführt. Die Herstellung des Ausbruchsquerschnitts und der temporär wirkenden Außenschale erfolgt nach der Spritzbetonbauweise. Das endgültige Tunnelbauwerk wird wasserundurchlässig ausgebildet und wasserdruckhaltend bemessen.

Am Tunneltiefpunkt anfallendes Wasser wird über eine Hebeanlage und eine Druckleitung in Richtung des nördlichen Tunnelportals gefördert. Das Wasser aus dem Voreinschnitt Nord wird ebenfalls bis zum Tunneltiefpunkt geleitet und gemeinsam mit dem Wasser aus dem Tunnel über eine Stichleitung und einen Staukanal unter dem neu erstellten Wirtschaftsweg auf der Ostseite der S-Bahnstrecke - mit gedrosseltem Abfluss – in den Hagelsbrunnenbach nördlich der Rohrer Kurve (Strecke 4873) eingeleitet.

Maßnahmen zur Erhaltung der Grundwasserumläufigkeit bzw. zur Verhinderung der Längsläufigkeit sind nicht erforderlich.

#### Offene Bauweise Süd

Zwischen km 17,8+13 und km 17,8+88 (Strecke 4860) wird der Tunnel als Rechteckquerschnitt in offener Bauweise hergestellt. Die lichte Breite des Rahmenbauwerks in wasserundurchlässiger Bauweise beträgt in Abhängigkeit von der Überhöhung des Gleises maximal  $b = 6,10$  m, die Höhe über Schienenoberkante maximal  $h = 6,30$  m. Erdseitig ist hinter den Trogwänden eine Tiefendrainage zur Grundwasserbegrenzung bis herunter zum HW2-Wasserstand vorgesehen. Maßnahmen zur Erhaltung der Grundwasserumläufigkeit bzw. zur Verhinderung der Längsläufigkeit sind nicht erforderlich. Die Baudrainageleitungen sind im Endzustand verpresst.

#### Südlicher Voreinschnitt

Südlich des Tunnels schließt ein 60 m langer Trog (km 17,8+88 bis km 17,9+48) (Strecke 4860) an. Die Ausbildung eines Troges wird erforderlich, da in diesem Abschnitt das Grundwasser höher als 1,5 m unter Schienenoberkante ansteht. Die Höhe der Trogwände ergibt sich aus dem erforderlichen Böschungsverlauf. Von der Trogwandoberkante an wird die Böschung mit einer Neigung von 1:1,5 neu angelegt. Dadurch wird südlich des Tunnels der vorhandene, frei geböschte, Einschnitt des bestehenden Berghauttunnels oberhalb des neuen Troges aufgeweitet. Erdseitig ist hinter den Trogwänden eine Tiefendrainage zur Grundwasserbegrenzung bis zum HW2-Wasserstand vorgesehen. Im Bereich der Oberleitungsmasten erfolgt gegebenenfalls die Anordnung eines Berührschutzes.

### **5.1.4.2 Überwerfungsbauwerk neu Str. 4861 km 17,5+04, Str. 4873 km 0,7+89**

Um das linke Gleis der neuen Strecke 4873 (Abzweig Berghau – Abzweig Dürtlewang) über die zwei S-Bahn-Gleise der bestehenden Strecke 4861 (Stuttgart Hbf – Filderstadt) zu führen und eine höhenfreie Einbindung zu gewährleisten, wird am Kreuzungspunkt beider Strecken der Bau eines neuen Überwerfungsbauwerks erforderlich. Der Kreuzungspunkt befindet sich für die Strecke 4861 bei km 17,5+04 und für das linke Gleis der Strecke 4873 bei km 0,7+89. Das überwiegend eingeschüttete Bauwerk wird als unten offener und tief gegründeter Rahmen ausgebildet. Es weist eine Länge von 57 m auf, die lichte Weite beträgt  $b = 11,6$  m und die Höhe über Schienenoberkante mindestens

$h = 6,20$  m. An die Rahmenwände des Bauwerks schließen zwei parallel zum unten liegenden Gleis verlaufende Stützwände an, die als Böschungssicherung dienen. Das neue Überwerfungsbauwerk und die daran anschließenden Stützwände werden an Ort und Stelle in Endlage gebaut. Das Bauverfahren sieht eine Herstellung des Überbaus in Lehrgerüstbauweise vor. Die Errichtung des Überwerfungsbauwerkes und der zwei anschließenden Stützwände erfolgt in einer Bauphase bei laufendem Betrieb der vorhandenen S-Bahn Strecke. Dabei sind für die Errichtung der Wände des Überwerfungsbauwerkes mehrere eingleisige und für Ein- und Rückbau des Lehrgerüsts zwei Totalsperrungen notwendig.

#### **5.1.4.3 Bestehendes Überwerfungsbauwerk Str. 4861 km 17,2+68, Str. 4860 km 17,2+64**

Das bestehende Überwerfungsbauwerk ist in Form eines tiefgegründeten, nach unten geöffneten Rahmenbauwerks errichtet. Nach Durchfahrt des neuen Berghautunnels bindet das Gleis im Bereich des bestehenden Überwerfungsbauwerks südlich des Bahnhofes Stuttgart-Rohr wieder an die bestehende S-Bahnstrecke an. Aufgrund des dortigen Weicheneinbaus vergrößert sich der Übergangsbereich, was dazu führt, dass die Bauweise des bisherigen rechtwinkligen Brückenanschlusses zum Gleis mittels verbleibender Verbauträger nicht mehr den aktuellen Regeln der Technik entspricht. Deshalb sind auf der Südseite des bestehenden Überwerfungsbauwerks Anpassungsmaßnahmen in Form eines rechtwinkligen Anschlusses erforderlich. Dieser wird mittels einer monolithisch mit dem Rahmenbauwerk verbundenen Stahlbetonplatte umgesetzt, welche auf Bohrpfählen gründet. Die maximale Länge des rechtwinkligen Anschlusses beträgt  $l = 14,5$  m, die maximale Breite  $b = 6,0$  m und die maximale Dicke  $d = 1,0$  m.

#### **5.1.4.4 SÜ Wirtschaftsweg Str. 4873 km 0,6+21**

Um die Zufahrt der von allen Seiten mit Gleisen eingegrenzten, dreieckigen Fläche im Bereich der Rohrer Kurve zu gewährleisten, wird zur Unterführung der parallel geführten Gleise der neuen Strecke 4873 bei km 0,6+21 eine Straßenüberführung für den dortigen Wirtschaftsweg angeordnet. Die Fahrbahnbreite hierfür beträgt 3,5 m. Die einfeldrige Straßenüberführung wird als unten offenes Rahmenbauwerk erstellt und weist eine lichte Höhe zwischen Bauwerksunterkante und Schienenoberkante von  $h \geq 6,20$  m auf, die Stützweite des Überbaus zwischen beiden Widerlagerwänden beträgt  $l = 18,7$  m. Die Brücke kreuzt die Stre-

ckenachse in einem Winkel von 99 gon. Die vier Flügel des neuen Wirtschaftsweges werden parallel zu den unten liegenden Gleisen, in Verlängerung zu den Widerlagern, angeordnet. Das Rahmenbauwerk und die Flügelwände werden tief gegründet. Auf der Nordseite des Einschnitts wird der bestehende Weg durch Aufschüttung eines Dammbauwerks an die Brücke angeschlossen. Der Anschluss der Graduate an den bestehenden Weg erfolgt auf einer Länge von ca. 100 m.

#### 5.1.4.5 Stützbauwerke

Grundsätzlich erfordert die Neugestaltung der Rohrer Kurve mehrere Stützbauwerke, die sowohl im Anschluss an dortige Bauwerke, als auch unabhängig davon erforderlich werden. Im Weiteren erfolgt übergreifend die Beschreibung der einzelnen Stützbauwerke.

Nördlich des bestehenden Berghautunnels verläuft die neue Strecke 4873 Abzweig Berghau – Abzweig Dürrolewang in Einschnittslage. Im Bereich von ca. km 0,4+48 – ca. km 0,5+04 wird zur Sicherung der bestehenden östlichen Einschnittsböschung im Fußbereich ein tiefgegründetes Stützbauwerk von ca. 55 m Länge rechts der Bahn angeordnet.

An derselben Strecke, im Bereich von ca. km 0,6+30 – ca. km 0,8+28, verläuft der neue Streckenabschnitt in einer Hanglage. Die bergseitige Anschnittsböschung verläuft hier in einer Störzone bzw. innerhalb einer quartären Rutschmasse. Zur Sicherung dieser bergseitigen Böschung, und zur Vermeidung einer sehr langen und flachen Anschnittsböschung, wird in diesem Bereich rechts der Bahn ein Stützbauwerk von ca. 200 m erforderlich.

Im Anschluss an das nördliche Trogbauwerk des neuen Berghautunnels der Strecke 4860, wird links der Bahn im Bereich von ca. km 17,3+48 – ca. km 17,3+82 eine circa 35 m lange und flach gegründete Stützwand errichtet. Aufgrund des dortigen Einschnitts dient diese ebenfalls der Böschungssicherung.

Um das linke Gleis der Strecke 4873 über das neue Überwerfungsbauwerk zu führen, ist die Aufschüttung eines Dammes erforderlich. Da die Strecke 4861 hiervon nicht beeinträchtigt werden soll, werden hier ebenfalls zwei Stützbauwerke erforderlich. Im Bereich von ca. km 17,4+60 – ca. km 17,4+80 (Strecke 4861) wird daher rechts der Bahn ein circa 21 m langes Stützbauwerk errichtet, im Bereich von ca. km 17,5+37 – ca. km 17,6+09 (Strecke 4861) links der Bahn ein Stützbauwerk von circa 71 m Länge.

#### 5.1.4.6 Verlängerung Durchlass Str. 4861 km 17,8+42

Im Verlauf des Überwerfungsbauwerks und des hierfür angelegten Damms der Strecke 4873 ist bei km 17,8+42 der Strecke 4861 wegen der nach Norden verschobenen Lage eines Wirtschaftswegs die Verlängerung eines Durchlasses erforderlich.

#### 5.1.4.7 Erschütterungsschutz

Entlang der Strecke 4860 im Bereich Rohrer Kurve sind Erschütterungsschutzmaßnahmen in Form von besohnten Schwellen erforderlich. Diese erstrecken sich über eine Länge von 140 m entlang beider Gleise von Bahn km 18,0+196 bis Bahn km 18,3+20 für den Bereich Häule 1 sowie über eine Länge von 200 m entlang des Gleises Böblingen – Vaihingen von Bahn km 17,1+00 bis Bahn km 17,3+00 für den Bereich Schwarzbachstraße in Rohr.

#### 5.1.5 Straßen und Wege

Der östlich der bestehenden Strecke 4860 Stuttgart - Horb verlaufende Waldweg nördlich des Berghautunnels wird im Zuge der Baumaßnahmen für die Rohrer Kurve angepasst. Dazu überquert er die neue Strecke 4873 (Rohrer Kurve) mittels einer Straßenüberführung. Die Lage und die Gradienten des Weges werden entsprechend angepasst. Die maximale Längsneigung beträgt - wie beim bestehenden Weg – ca. 15 %. Südlich der Rohrer Kurve wird der neue Weg an das bestehende Wegenetz angebunden. Am nördlichen Ende des Weges südlich der Überführung des linken Gleises der Strecke 4860 mit der Strecke 4861 wird ein Wendeplatz angelegt. Von diesem aus wird ein Zugang zur vorhandenen Fußgängerbrücke über die Strecke 4861 geschaffen. Der Weg stellt außerdem die Zufahrt zu der Fläche sicher, die von den drei Strecken 4873, 4860 und 4861 eingeschlossen wird. Zudem dient er als Zufahrt zu den Bahnanlagen einschließlich des neuen 110 kV-Mastes und der neuen GSMR-Station.

Durch die östliche Rampe zum neuen Überwerfungsbauwerk über die Strecke 4861 wird der bestehende Längsweg zwischen Schwarzbachstraße und Hauptweg überbaut. Dieser wird am nördlichen Dammfuß der Rampe geländegleich wieder hergestellt.

Beide Wege dienen während der Bauzeit auch als Baustellenzufahrt.

## **5.2 Bestandsstrecke Stuttgart Hbf - Filderstadt (Strecke 4861)**

### **5.2.1 Allgemeines**

Bestandteil des verkehrlichen Konzepts im Rahmen des Projekts Stuttgart 21 ist die Forderung, dass die Züge des Regional- und Fernverkehrs der Relation Stuttgart – Böblingen – Zürich (Gäubahn) zukünftig über die Neubaustrecke zum Flughafen und von dort weiter in Richtung Böblingen geführt werden.

Dabei werden die Züge der Gäubahn aus der NBS-Strecke über die Flughafenkurve zunächst in die Station 3. Gleis am Flughafen Stuttgart geleitet. Von dort erfolgt die Führung der Züge über die vorhandene Strecke 4861.

Da aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen, eine funktionale Leistungssteigerung der Strecke 4861 verbunden ist, werden an einigen Streckenabschnitten aktive Schallschutzmaßnahmen notwendig.

In Teilabschnitten wird im Zuge des Vorhabens Stuttgart 21 der Gleisabstand auf 4,0 m aufgeweitet (siehe Kap. 1.2.2). Damit werden die Vorgaben der EBO ohne Einschränkungen umgesetzt.

Für den Bereich der Tunnel Echterdingen und Flughafen hat der Vorhabenträger beim BMVBS einen Ausnahmeantrag nach EBO beantragt. Die Ausnahme genehmigung wurde vom damaligen BMVBS am 18.06.2010 erteilt (siehe dazu auch die Ausführungen in Kap.5.2.4.1).

Die in der Ausnahmegenehmigung geforderten zusätzlichen Maßnahmen werden umgesetzt.

Der Ausbau der Gäubahn ist als "ABS Stuttgart – Singen – Grenze D/CH (Gäubahn)" im "vordringlichen Bedarf" des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege enthalten. Dem Ausbaukonzept liegt eine Studie im Auftrag des Landes Baden-Württemberg vom September 2016 zu Grunde. Sie sieht vor, im Fernverkehr der Gäubahn bogenschnell (mit Neigetechnik) zu fahren und empfiehlt, die Station Terminal auch für den Fern- und Regionalverkehr zu nutzen.

Es gibt derzeit keine Planungen bei DB Fernverkehr, die den Einsatz von Neigetechnikzügen auf der Gäubahn vorsehen. Da es sich bei der Ausbauplanung für die Gäubahn um ein fahrplanzentriertes Ausbaukonzept handelt, arbeitet das Land Baden-Württemberg an der Erstellung einer Neigetechnikkonzeption für den Fahrzeugeinsatz und nimmt dabei auch andere Eisenbahnverkehrsunternehmen in den Fokus.

Die Konzeption der Vorhabenträgerin sieht im Gegensatz zur Studie des Landes im Übrigen vor, den Fern- und Regionalverkehr fahrplanmäßig über das neue Dritte Gleis abzuwickeln und damit die bestehende Station Terminal vorrangig der S-Bahn zur Verfügung zu stellen.

Der neue Tunnel Flughafenkurve und die Station Drittes Gleis schließt an den bestehenden Tunnel Flughafen der Strecke 4861, so dass sich von Portal zu Portal betrachtet ein gemeinsames Tunnelsystem ergibt, das sich aus einem neuen und einem bestehenden Teil zusammensetzt. Während im neuen Teil die Vorgaben der Regelwerke für neue Tunnel und unterirdische Personenverkehrs-

anlagen umgesetzt werden, erfolgt im bestehenden Teil eine Verbesserung des Sicherheitsniveaus, unter Beachtung der zugehörigen Ausnahmegenehmigung sowie der einschlägigen Richtlinien nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit.

## **5.2.2 Gleistrasse**

### **5.2.2.1 Trasse in der Lage**

Im Abschnitt zwischen der Einbindung der Rohrer Kurve (Strecke 4873, Abzw Berghau – Abzw. Dürtlewang) in die bestehende Strecke (Strecke 4861, Stuttgart Hbf – Filderstadt) und der Station Leinfelden sind keine Veränderungen an der Gleistrasse notwendig.

An der Station Leinfelden (km 20,1+75 bis 20,4+56) ist eine doppelte Weichenverbindung vorgesehen. Damit kann im Gleiswechselbetrieb die auf dem Gegengleis gefahrene Strecke verkürzt werden.

Östlich der Station Leinfelden wurde die Strecke mit S-Bahn-Parametern mit einem Gleisabstand von 3,80 m errichtet. Um den nach EBO notwendigen Regelabstand von 4,00 m im Bereich der freien Strecke herstellen zu können, werden ab ca. km 20,6+40 die beiden Gleise um je 10 cm nach außen verschoben, so dass der erforderliche Abstand von 4,00 m sichergestellt wird. Die erforderliche Randwegbreite wird im Abschnitt bis km 21,8 durch die Anordnung einer Randwegkonstruktion bzw. durch Reprofilierung des Randweges (Wiederherstellung eines ausreichend breiten Randweges) erreicht. Im Bereich des Einschnitts von km 21,8+00 bis zum Beginn des Tunnels Echterdingen bei km 22,0+98 sind keine Maßnahmen erforderlich, da die hier vorhandenen Raumgitterwände ausreichend weit von den verschobenen Gleisachsen entfernt sind. Vor dem Tunnel Echterdingen wird der Gleisabstand wieder auf 3,80 m reduziert, da im Tunnel die vorhandene Gleislage beibehalten werden muss.

In den Bereichen der Station Echterdingen, in denen Einragungen der Bahnsteigkante in die Grenzlinie GC vorhanden sind, wird eine Anpassung der Gleislage sowie eine bereichsweise Anpassung der Bahnsteigkante vorgenommen.

Östlich der Station Echterdingen wird die Gleislage ebenfalls so verändert, dass ein Gleisabstand von 4,00 m erreicht wird. In den Einschnittsbereichen ab ca. km 22,8+70 ist eine Reprofilierung vorgesehen. In den Straßenüberführungen Esslinger Straße und B27/L1192 werden ebenso wie im Trog an der Einfahrt in

den Flughafentunnel Handläufe vorgesehen. Ab km 23,7+00 wird eine Verziehung der beiden Gleise angeordnet, um am Beginn des Tunnels Flughafen den vorhandenen Gleisabstand von 3,80 m zu erreichen.

#### **5.2.2.2 Gradiente**

Die bestehende Gradienten wird zwischen Rohrer Kurve und der Ausfädelung in die Station 3. Gleis am Flughafen Stuttgart unverändert beibehalten

#### **5.2.3 Entwässerungsanlagen**

Alle Maßnahmen an der Strecke sind so vorgesehen, dass die bestehenden Entwässerungseinrichtungen nicht geändert werden müssen.

#### **5.2.4 Bauwerke**

An der Bestandsstrecke werden zwischen Rohrer Kurve und Flughafen diverse Schallschutzwände neu errichtet. Sonst werden lediglich Anpassungsmaßnahmen an bestehenden Bauwerken durchgeführt.

##### **5.2.4.1 Bestandstunnel**

Im Tunnelabschnitt mit außen liegenden Randwegen (bis etwa km 22,5+00) erfolgen eine Verbreiterung der Randwege sowie der Einbau von Handläufen an den Tunnelwänden. Ab ca. km 22,5+00 befindet sich der Randweg aufgrund der Gleisauflöcherung für den Bahnsteig zwischen den Gleisen. Hier erfolgt bereichsweise ebenfalls eine Verbreiterung. Die Fluchtwegbeleuchtung und -beschilderung wird dem aktuellen Stand angepasst.

Im Tunnel Flughafen erfolgt eine Verbreiterung der Randwege und es werden die Handläufe bis etwa km 24,1+60 fortgeführt. Ab diesem Punkt verläuft der Randweg aufgrund der Gleisauflöcherung für den Bahnsteig wiederum zwischen den Gleisen, so dass an den Außenwänden kein Handlauf erforderlich ist. Hier erfolgt bereichsweise ebenfalls eine Wegverbreiterung.

Die Fluchtwegbeleuchtung und -beschilderung wird ebenfalls dem aktuellen Stand angepasst.

##### **5.2.4.2 Schall- und Erschütterungsschutz**

Für das hier beantragte Vorhaben werden umfangreiche Schallschutzmaßnahmen an der Bestandsstrecke Stuttgart Hbf - Filderstadt (Strecke 4861) erforderlich.

Eine Erläuterung der Schallsituation ist in Kapitel 9.3. dieses Berichts enthalten. Weiter wird auf die ausführliche Darstellung in der Unterlage 16 und 17 verwiesen. Zum Schutz der Wohnbebauung sind in den folgenden Abschnitten Schallschutzmaßnahmen am Gleis und Schallschutzwände vorgesehen.

Schallschutzmaßnahmen am Gleis (Strecke 4861, Stuttgart Hbf – Filderstadt):

von Bahn-km	bis Bahn-km	Länge [m]	Bemerkung
<b>Besonders überwachtes Gleis (büG)</b>			
18,3+80	18,5+50	170	Beide Gleise
18,5+50	18,8+50	300	Beide Gleise
19,2+50	19,8+00	550	Beide Gleise
21,0+50	21,3+50	300	Beide Gleise
22,8+30	23,1+30	300	Beide Gleise

<b>Schienenstegabschirmung (SSA)</b>			
18,5+50	18,9+50	400	Beide Gleise
19,2+50	19,8+00	550	Beide Gleise
20,4+55	20,8+80	425	Beide Gleise
22,6+70	23,0+85	415	Beide Gleise
22,6+00		485	

<b>Schienenschmiereinrichtungen für Gleise (SSE)</b>			
19,8+25	19,9+50	125	Beide Gleise
20,7+75	21,0+50	275	Beide Gleise

von Bahn-km	bis Bahn-km	Länge [m]	Bemerkung
<b>Unterschottermatten (USM)</b>			
18,7+99	18,8+06	7	Beide Gleise
19,0+28	19,0+58	30	Beide Gleise
20,4+59	20,4+82	23	Beide Gleise
20,9+70	20,9+85	15	Beide Gleise

Tab. 2: Schallschutzmaßnahmen am Gleis (Strecke 4861, Stuttgart Hbf – Filderstadt)

Schallschutzwände:

von Bahn-km	bis Bahn-km	Länge [m]	Höhe [m ü. SO]	Bemerkung
<b>Bereich Oberaichen</b>				
km 18,6+05 – km 18,8+20 links der Bahn				
18,6+05	18,6+10	5	2,5	Absenkungsbereich
18,6+10	18,6+85	75	3,0	
18,685	18,690	5	2,5	Übergangsbereich
18,690	18,700	10	2,0	
18,700	18,780	80	2,0	
18,780	18,795	15	2,5	
18,795	18,800	5	2,5	
18,800	18,820	20	3,0	Übergangsbereich
km 18,8+20 – km 18,8+55 links der Bahn				
18,8+20	18,8+55	35	2,5	
km 18,6+00 – km 18,6+26 rechts der Bahn				
18,6+00	18,6+05	5	2,5	Übergangsbereich
18,6+05	18,6+10	5	3,0	Übergangsbereich
18,6+10	18,6+26	16	3,5	Anschluss an bestehenden Trog
km 18,7+70 – km 18,8+50 rechts der Bahn				

von Bahn-km	bis Bahn-km	Länge [m]	Höhe [m ü. SO]	Bemerkung
18,7+70	18,7+75	5	3,0	Übergangsbereich
18,7+75	18,8+50	75	2,5	
km 18,8+47 – km 19,0+20 rechts der Bahn				
18,8+47	19,0+20	173	2,5	
km 19,0+20 – km 19,0+58 rechts der Bahn				
19,0+20	19,0+58	38	0,74	Niedrigschallschutz- wand auf der Brücke
km 19,2+85 – km 19,5+70 rechts der Bahn				
19,2+85	19,2+90	5	2,5	Wand OK: 432,8 m ü. NN
19,2+90	19,2+95	5	3,0	Wand OK: 433,3 m ü. NN
19,2+95	19,3+00	5	3,5	Wand OK: 433,8 m ü. NN
19,3+00	19,5+55	225	4,0	Wand OK: 434,3 m ü. NN
19,5+55	19,5+60	5	3,5	Wand OK: 433,8 m ü. NN
19,5+60	19,5+65	5	3,0	Wand OK: 433,3 m ü. NN
19,5+65	19,5+70	5	2,5	Wand OK: 432,8 m ü. NN
<b>Bereich Leinfeldern</b>				
km 20,1+80 – km 20,4+76 rechts der Bahn				
20,1+80	20,2+80	100	2,0	
20,2+80	20,3+20	40	2,5	
20,3+20	20,4+00	80	3,0	
20,4+00	20,4+76	76	2,5	

von Bahn-km	bis Bahn-km	Länge [m]	Höhe [m ü. SO]	Bemerkung
km 20,5+14 – km 20,6+68 rechts der Bahn				
20,5+14	20,5+65	51	2,5	
20,5+64	20,5+72	8	2,5	überlappend
20,5+71	20,6+68	97	2,5	
km 20,6+74 – km 20,6+90 rechts der Bahn				
20,6+74	20,6+90	16	1,0	Höhe über Bahnsteigoberkante, Nutzung auch als Absturzsicherung zur Treppe
km 20,6+90 – km 20,7+90 rechts der Bahn				
20,6+90	20,6+95	5	2,5	Übergangsbereich
20,6+95	20,7+00	5	3,0	Übergangsbereich
20,7+00	20,7+05	5	3,5	Übergangsbereich
20,7+05	20,7+75	70	4,0	Für das Orchideenhaus
20,7+75	20,7+80	5	3,5	Absenkungsbereich
20,7+80	20,7+85	5	3,0	Absenkungsbereich
20,7+85	20,7+90	5	2,5	Absenkungsbereich
km 20,8+75 – km 20,3+00 rechts der Bahn				
20,8+75	20,8+80	5	2,5	Absenkungsbereich
20,8+80	20,9+20	40	3,0	
20,9+20	20,9+25	5	3,5	Übergangsbereich
20,9+25	21,0+20	95	4,0	
21,0+20	21,0+50	30	4,0	
21,0+50	21,2+00	150	4,0	
21,2+00	21,2+65	65	3,5	
21,2+65	21,3+00	35	3,0	

von Bahn-km	bis Bahn-km	Länge [m]	Höhe [m ü. SO]	Bemerkung
<b>Bereich Echterdingen</b>				
km 22,6+20 – km 20,6+60 links der Bahn				
22,6+20	20,6+60	40	1,0	Transparent, Wand erhöhen, Dachlücke schließen
km 22,8+22 – km 22,8+56 links der Bahn				
22,8+22	22,8+56	34	1,0	Höhe über GOK, auf Böschungsoberkante
km 22,9+17 – km 23,0+85 links der Bahn				
22,9+17	23,0+85	168	4,0	Schallschutzwand am Gleis

Tab. 3: Schallschutzwände am Gleis (Strecke 4861, Stuttgart Hbf – Filderstadt)

Zur Vermeidung von Schallreflexionen sind alle Schallschutzwände schienenseitig hochabsorbierend – entsprechend der DB Richtlinie 804.5501 - auszubilden. Schallschutzwände unmittelbar neben bahnparallelen Straßen sind beidseitig hochabsorbierend auszubilden. Der Abstand der Schallschutzwände zum nächstgelegenen Gleis (Gleisachse) beträgt im Regelfall 3,3 m.

Die Mast- und Kabelschachturnfahrungen der Schallschutzwände, die zur Vergrößerung des Abstandes zwischen Gleis und Schallschutzwand führen, sind entsprechend der Richtlinie „RiL 800.2001, Netzinfrastruktur Technik entwerfen; Bauliche Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken“ auszubilden. Bei der Schallimmissionsberechnung ist der Einfluss dieser so definierten Umfahrungen berücksichtigt. Sollten Abweichungen von der Richtlinie erforderlich sein, ist ein gesonderter schalltechnischer Nachweis zu führen.

Neben den vorab erläuterten Schallschutzmaßnahmen sind entlang der Bestandsstrecke 4861 im Bereich Oberaichen Erschütterungsschutzmaßnahmen entlang des Dürrolewangweges in Form von besohnten Schwellen erforderlich. Diese erstrecken sich über eine Länge von ~~234~~ 300 m entlang beider Gleise von Bahn km 18,5+65 bis Bahn km ~~18,7+99~~ 18,8+65. Außerdem werden besohlte Schwellen über eine Länge von 1.200 m von km 20,1+00 bis km 21,3+00 aus Er-

erschütterungsschutzgründen entlang beider Gleise eingebaut. Des Weiteren werden Erschütterungsschutzmaßnahmen in Form von ~~besohlenen Schwellen~~ ~~Unter-~~ ~~schottermatten~~ am neuen 3. Gleis im Be-

reich der Station 3. Gleis des Flughafens Stuttgart auf einer Länge von 200 m (1-gleisig), zwischen [Bahn](#) km 2,0+45 bis [Bahn](#) km 2,2+45, erforderlich.

#### **5.2.4.3 Anpassungsmaßnahmen an den Eisenbahnüberführungen und sonstigen Kunstbauwerken**

Im Bereich der beiden Eisenbahnüberführungen werden die vorhandenen Geländer an die neue Situation angepasst. Die Eisenbahnüberführungen über die Markomannenstraße und die Max-Lang-Straße erhalten neue Handläufe. In den Straßenüberführungen Esslinger Straße und B27/L1192 sowie im Trogbauwerk vor dem Tunnel Flughafen werden ebenso wie im Tunnel Echterdingen und im Tunnel Flughafen Handläufe angebracht. Damit können die erforderlichen Randwegbreiten hergestellt bzw. die Anforderungen aus dem Brand- und Katastrophenschutz erfüllt werden.

### **5.3 Station 3. Gleis**

#### **5.3.1 Allgemeines**

Unter der Ankunftsebene (landseitig) des Flughafens Stuttgart, nördlich der Terminalgebäude und der bestehenden Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe), ist eine neue zweigeschossige unterirdische Personenverkehrsanlage (uPva) „Station 3. Gleis“ geplant. Die Bahnsteiglänge beträgt 280 m. Über vertikale Erschließungselemente (Fahrtreppen, Festtreppen und Aufzüge) ist die Fahrebene/ der Bahnsteigbereich mit einer unterirdischen Zwischenebene und der darüber liegenden [Ankunftsebene](#) [Eingangsebene](#), die im Rahmen der Anbindung der neuen Station 3. Gleis teilweise Änderungen bei der Rettungswegführung erhält, verbunden. Über die unterirdische Zwischenebene erfolgt auch der Übergang zur bestehenden Station Terminal und zu dem Flughafen-Terminalgebäude.

#### **5.3.2 Gleistrasse**

##### **5.3.2.1 Trasse in der Lage**

Westlich der Station Terminal wird das 3. Gleis mit einer Weiche an das linke Gleis der bestehenden S-Bahn-Strecke 4861 angeschlossen. Um den Eingriff in das bestehende Parkhaus P4 zu minimieren, ist es erforderlich, die für die Wei-

che benötigte Verbreiterung des Bestandstunnels soweit östlich wie möglich durchzuführen.

Östlich des bestehenden S-Bahn-Bahnsteiges sind zahlreiche Weichen angeordnet, um die vielfältigen Fahrbeziehungen zwischen den Gleisen der bestehenden S-Bahn, den Gleisen der Flughafenkurve sowie den Gleisen der optionalen Verbindung in Richtung Wendlingen zu ermöglichen. Die beiden Gleise der Flughafenkurve müssen anschließend im Tunnel in einem kleinen Radius am Naturschutzgebiet des Langwieser Sees vorbeigeführt werden.

Aus diesen Zwangspunkten und der sich daraus resultierenden Lage der Weichen im Westen und Osten des Bahnsteiges ergeben sich an beiden Bahnsteigenden Bögen, so dass nur ein ca. 167 m langer Teil des 280 m langen Bahnsteiges in einer Geraden angeordnet werden kann.

### **5.3.2.2    Gradiente**

Das dritte Gleis schließt im Westkopf der Station 3. Gleis/Terminal über eine Weiche an das bestehende linke Gleis der S-Bahn-Strecke 4861 an. Daraus ergibt sich eine Anschlussneigung von 4,2 ‰, die im Bereich der Station auf die an Bahnsteigen zulässige Neigung von 2,5 ‰ abgesenkt wird. Östlich des Bahnsteigs fällt das dritte Gleis dann mit 18,6 ‰, um das Höhenniveau der bestehenden S-Bahn-Gleise ohne größere Neigungswechsel in den Weichenverbindungen erreichen zu können.

### **5.3.3       Entwässerungsanlagen**

Die Station 3. Gleis ist eine unterirdische Station. Die Zugangsbauwerke liegen im Bereich der Ankunftsebene des Flughafens. Deren Treppenanlagen sind zur Ableitung des Oberflächenwassers mit Kastenrinnen ausgestattet.

Im Tunnel fällt in der Regel nur Schlepp- und Kondenswasser an. Im Brand- und Ereignisfall muss zusätzlich Löschwasser abgeleitet werden.

Das gesammelte Wasser wird über eine Längsleitung in Richtung Osten in die Flughafenkurve geleitet. Dort wird es am Tiefpunkt mittels einer Hebeanlage in ein Auffangbecken gepumpt (siehe Kap.5.4.2.).

### **5.3.4       Bauwerke/Gebäude**

#### **5.3.4.1    Tunnelbauwerk allgemein**

Die in den nachfolgenden Kapiteln einzeln beschriebenen Bauwerke des Einschleifungsbereiches West (Verzweigungsbauwerk, eingleisiges Tunnelbau-

werk), die neue Station 3. Gleis sowie des Einschleifungsbereiches Ost können in einer gesamtheitlichen Betrachtung als ein Tunnelbauwerk angesehen werden.

Von seinem Beginn bei km 2,0+14 bis zum km 2,3+43 wird der Tunnel als 1-gleisiger Rechteckquerschnitt mit einseitigem Rettungsweg (Bahnsteig bzw. 1,20 m breiter Fluchtweg) hergestellt. Ab km 2,3+43 bis zu seinem baulichen Ende (km 24,3+06 der Bestandsstrecke 4861) wird der Tunnel als 3-gleisiges Verzweigungsbauwerk konzipiert.

Die hydrogeologischen Gegebenheiten (siehe Unterlage 20) bedingen eine Ausbildung in wasserundurchlässiger Bauweise. Das neue Bauwerk kreuzt die natürliche Fließrichtung des Grundwassers in einem spitzen Winkel. Um diese nicht in ungünstiger Art und Weise durch den Neubau des Tunnelbauwerks zu beeinflussen, werden zum Ausschluss der Grundwasserlängsläufigkeit an der Unterseite der Tunnelsohle ~~sowie seitlich am Bauwerk~~ Sporne bzw. Querschotts im Abstand von ca. 50 m ausgebildet. Diese binden ca. 50 cm in den anstehenden Fels hinein und reichen bis zur Höhe des zuvor beschriebenen reduzierten Grundwasserspiegels.

Die Herstellung des Tunnels erfolgt überwiegend in einer mit senkrechten Verbauwänden gesicherten Baugrube. Die Baugrube wird durch eine kombinierte Wasserhaltung (Brunnen und offene Wasserhaltung) zur Erreichung einer dem tiefsten Aushub entsprechenden Grundwasserabsenkung trocken gehalten. Im Rahmen des Aushubs erfolgt eine baubegleitende baugeologische Dokumentation, um den Verlauf/Ausstrich der Grundwasserleiter und –stauer im Bereich der Verbauwände detailliert zu erfassen.

~~Aufgrund der größtenteils im Fels liegenden Baugrube, erfolgt die Herstellung der Tunnelwände direkt gegen die mit einer rückvernagelten Spritzbetonschale gesicherten Felswände.~~ Aufgrund von diversen geometrischen Zwangsbedingungen (unmittelbare Nähe der bestehenden Bebauung, Berücksichtigung verschiedener Phasen zur Umsetzung der bauzeitlichen Verkehrsführungen) erfolgt die Herstellung des Tunnels in einer eng verbauten Baugrube. In Teilbereichen erfolgt die Herstellung der Tunnelwände direkt gegen die mit einer rückvernagelten Spitzbetonschale gesicherten Felswände. Unter den Straßen erhält die Tunneldecke zusätzlich zur wasserundurchlässigen Betonkonstruktion eine Schwarzabdichtung zum Schutz vor Tausalz.

Die Station 3. Gleis unterquert bei km 2,1+02 (Strecke 4704) das Rampenbauwerk West, das als Zubringerbauwerk zur Abflugebene des Terminals 2 fungiert.

Um den Bau des neuen Tunnels zu ermöglichen, ist ein vollständiger Rückbau des Rampenbauwerks erforderlich. Nach Abschluss der Bauarbeiten zur Herstellung des Tunnels wird an der gleichen Stelle ein neues Rampenbauwerk mit derselben Funktionalität hergestellt.

#### 5.3.4.2 Einschleifung West

Die Anbindung der neuen Station 3. Gleis (siehe Kap.5.3.4.3) an die Bestandsstrecke Strecke 4861 erfolgt über einen am westlichen Bahnsteigende beginnenden, 1-gleisigen Tunnelabschnitt.

Die Lage des neuen, über die Weiche W 900 abgehenden 3. Gleises erfordert weiterhin den Bau eines Verzweigungsbauwerks zwischen km 2,3+43 (Strecke 4704) und km 24,3+06 (Strecke 4861). Die Herstellung des Verzweigungsbauwerks erfolgt innerhalb einer hierzu vorgesehenen Totalsperrung des Streckenabschnitts i.d.R. in offener Bauweise. ~~Nur in einem an den Bestand anschließenden Sonderabschnitt erfolgt die Herstellung, aufgrund von beengten Verhältnissen und unmittelbarer Nähe des Parkhauses P14 in Deckel halboffener Bauweise.~~ Zur Minimierung des baulichen Eingriffs wird das ca. ~~50~~ 80 m lange Tunnelbauwerk ~~in offener Bauweise~~ im Schutze von Baugrubenverbauten hergestellt. Der Bau der Decke des Verzweigungsbauwerks ~~und deren Tiefgründung in Form von Bohrpfehlen im o.g. Sonderabschnitt erfordern~~ erfordert einen Rückbau des unterirdischen Technikgebäudes vor dem Parkhaus P4. Planung und Bau von neuen Räumlichkeiten für technische Anlagen als Ersatzmaßnahme für den Rückbau des bestehenden Technikgebäudes werden hinsichtlich Planung und Realisierung mit der FSG abgestimmt. Der an das Technikgebäude angrenzende, zweigeschossige unterirdische Teil des Parkhauses P4 ist von dem Rückbau dagegen nicht betroffen. ~~Im oberen Stockwerk dieses unterirdischen Gebäudeteils werden durch den Einbau von Wänden Räumlichkeiten von den Parkflächen abgetrennt. Diese Räumlichkeiten nehmen die neuen technischen Anlagen des P4 auf, die die Anlagen ersetzen, die mit dem Rückbau des bestehenden Technikgebäudes entfallen.~~ Des Weiteren sind ein Rückbau des Notausgangs an der nördlichen Wand des bestehenden S-Bahn-Tunnels sowie der Rückbau des bestehenden Taxitunnels erforderlich. Der erstere kann aufgrund der vorhandenen Entfernung zur neuen Station für Fern- und Regionalverkehr 3. Gleis (siehe auch Unterlage 10) ersatzlos erfolgen. Der Taxitunnel wird nach Herstellung des Verzweigungsbauwerks in seiner ursprünglichen Lage wieder hergestellt. Eine weite-

re Maßnahme, die im Vorfeld der Herstellung des Verzweigungsbauwerks stattfindet ist die Verlegung des Abwasserkanals (DN 1200) und der damit verbundene Bau eines neuen Schachtbauwerks an der östlichen Gebäudeecke des Parkhauses P4 (siehe auch Kap. 10.2.4). Ebenfalls wird im Zuge des Hilfsbrückeneinbaus im Bereich des bestehenden Schachtbauwerks (Verkehrinsel) ein Teilabbruch des Einstiegschachtes erforderlich. Die Wiederherstellung des Einstiegschachtes in alten Maßen erfolgt nach Abschluss der Bohrfahrarbeiten.

Die Anbindung der neuen Station 3. Gleis an den S-Bahn-Tunnel erfolgt im Bereich der bestehenden Tunnelblöcke 41 bis 46. In diesem Bereich wird der vorhandene 2-gleisige S-Bahntunnel aus der Mitte der 80er Jahre im Schutze von Bohrfahrverbauten bzw. eines Bohrträgerverbaus komplett zurückgebaut aufgetrennt und die verbleibenden Bauteile in das neue Verzweigungsbauwerk integriert. Die Bauwerksdecke verläuft oberhalb der Decke des bestehenden Tunnels. Sie wird so konzipiert, dass ein Anhängen der bestehenden Decke ermöglicht wird, noch bevor ein Rückbau der bestehenden, nördlichen Tunnelwand stattfindet. Die Tiefgründung wird in Form von tangierenden Bohrpfählen realisiert. Zur Ausbildung einer Tunnelinnenschale werden z.T. die verbleibenden Bauteile des Bestandstunnels in den Gesamtquerschnitt integriert (Tunneldecke, die südliche Tunnelwand und ein Teil der Tunnelsohle). Die südliche Tunnelwand und die Tunnelsohle erfüllen als Bestandteil des neuen Tragwerks weiterhin tragende Funktion. Die verbleibende alte Tunneldecke wird an den darüber verlaufenden, neuen Tunneldeckel angeschlossen und wird nicht zur Lastabtragung herangezogen. Der an die verbleibenden Bauteile anschließende nördliche Teil der Tunnelinnenschale wird durch die monolithische Ergänzung der Bauwerksohle bzw. der nördlichen Tunnelwandinnenschale in Ortbetonbauweise realisiert.

### 5.3.4.3 Stationsbauwerk

Die neue Station 3. Gleis ist als Verkehrsstation der Kategorie 3 (Nahverkehrsknoten, ggf. mit Fernverkehrshalt) entsprechend der Systematik von DB Station & Service zu planen.

Sie liegt an der Strecke 4704 Abzw Stuttgart Heerstraße – Stuttgart Flughafen/Messe) im Bereich zwischen ca. km 2,0+13 und km 2,2+95 (Bahnsteig von km 2,0+14 bis 2,2+94).

In einer Reihe von Abstimmungen mit den Projektpartnern wurden die Anforderungen bezüglich Nutzung, Funktion und Erschließung der neuen Station 3. Gleis

diskutiert. Im Ergebnis wurden durch die PSU folgende Parameter für die Station

3. Gleis festgelegt:

- Die Fahrebene wird als (Außen-)Bahnsteig mit einer Bahnsteiglänge RL = 280 m genutzt.

- Der (Außen-)Bahnsteig mit einer Nennhöhe von 76 cm über SO wird für die Nutzung von Regional- und Fernbahnen ausgebildet
- Die Zwischenebene dient als Technik- und Verteilerebene und verknüpft die neue Station 3. Gleis mit der bestehenden uPva Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe), den Flughafen-Terminalgebäuden 1 und 3 und der Ankunftsebene (landseitig) des Flughafens Stuttgart.
- Die Erschließung der neuen Station 3. Gleis erfolgt von der Ankunftsebene des Flughafens aus über drei Zugänge (Zugang West, Zugang Ost, Zugang Bereich P6)
- Die Zielplanungen der FSG im Bereich der Ankunftsebene (landseitig) des Flughafens Stuttgart sind zu berücksichtigen

Die neue Station 3. Gleis umfasst die folgenden Ebenen (Ebenen-Bezeichnung in der Systematik der FSG):

- Ebene 2: Eingangsebene auf Höhe der Ankunftsebene des Flughafens
- Ebene 1,5: Zwischenebene/Verteilerebene
- Ebene 1: Fahrbene/Bahnsteigebene

#### Ebene 2: Eingangsebene

Die Ebene 2 liegt auf der Höhe der bestehenden Ankunftsebene (landseitig) des Flughafens (ca. 400,75 m ü. NN im Bereich Flughafen-Boulevard).

Folgende aufgehende Bauwerke der neuen Station 3. Gleis sind im Bereich der Ankunftsebene des Flughafens sichtbar und definieren die Ebene 2:

- Eingang „West“ im Bereich des Flughafen-Boulevards, der bestehenden Fußgänger-Hauptverbindung zwischen den Flughafen-Terminals und dem Messegelände der Landesmesse Stuttgart (LMS)
- Eingang „Ost“ im Bereich westlich bzw. unter der Auffahrtsrampe zur Abflugebene (Ebene 3) des Flughafens
- Eingang „P6“ im Bereich zwischen dem Parkhaus P6 und der Abfahrtsrampe von der Abflugebene (Ebene 3) des Flughafens
- Rettungs-Treppenhaus „West“ und Feuerwehrrangriffsweg im Bereich des Parkplatzes P7
- Flucht- und Rettungstreppenhaus „Ost“ im Bereich vor dem Parkhaus P6
- Entrauchungskamine I-IV

- Einbringöffnung / Be-/Entlüftung Traforäume

### Ebene 1,5: Zwischenebene/Verteilerebene

Die Ebene 1,5 liegt direkt unter der bestehenden Ankunftsebene (landseitig) des Flughafens.

Neben ihrer Funktion als Technikenebene dient die Ebene 1,5 als zentrale Verteilerebene. Sie verknüpft die neue Station 3. Gleis mit der bestehenden Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) und den Flughafen-Terminalgebäuden. Weiter fungiert die Ebene 1,5 als Personenunterführung und verbindet die Flughafen-Terminalgebäude mit dem Flughafen-Boulevard, der bestehenden Fußgänger-Hauptverbindung zwischen den Flughafen-Terminals und dem Messegelände der LMS.

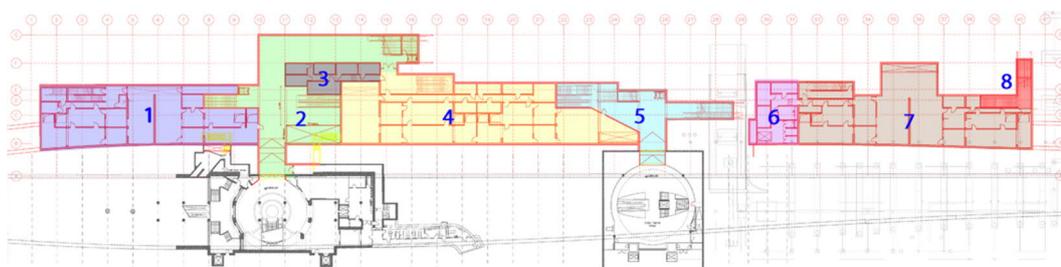


Abb. 3: Ebene 1,5 - Überblick mit den verschiedenen Funktions- und Nutzungsbereichen

Die Bereiche im Einzelnen:

#### *Bereich 1 – Technik / Rettungs-Treppenhaus „West“*

Die Entrauchungszentralen 1 und 2 inkl. der erforderlichen Erschließungsflächen sind hier untergebracht. Im Bereich des Rettungs-Treppenhauses „West“ / Feuerwehrrangriffsweg sind die für die Feuerwehr erforderlichen Technikräume (BMZ, FIZ) angeordnet.

#### *Bereich 2 – „Westkopf“*

Dieser Bereich verbindet die neue Station 3. Gleis mit der bestehenden Station Terminal und dem Flughafen-Terminalgebäude 1 über den bestehenden Westkopf (Rondell) als vorhandenes Übergangsbauwerk. Weiter fungiert dieser Bereich als Personenunterführung und verbindet die Flughafen-Terminalgebäude mit dem Flughafen-Boulevard.

#### *Bereich 3 – Technik*

In diesem Bereich sind erforderliche Räume für technische Einrichtungen wie z.B. Stromversorgung, Funkanlagen, Stellwerkseinrichtungen, etc. vorgesehen.

#### *Bereich 4 – Technik*

Die Entrauchungszentralen 3 und 4 inkl. der erforderlichen Erschließungsflächen sind hier untergebracht.

#### *Bereich 5 – „Ostkopf“*

Dieser Bereich verbindet die neue Station 3. Gleis mit der bestehenden Station Terminal und dem Flughafen-Terminalgebäude 3 über den bestehenden Ostkopf (Rondell) als vorhandenes Übergangsbauwerk. Weiter fungiert dieser Bereich als Personenunterführung (siehe Bereich 2).

#### *Bereich 6 – Technik / Starkstromanlagen*

In diesem Bereich befinden sich Traforäume, Mittelspannung- und NSHV-Räume sowie zwei weitere Technikräume und ein neuer Verbindungskanal zur bestehenden Station Terminal. Im Bereich der Traforäume ist ein Vorraum (Außenraum), über den die Be-/Entlüftung der Traforäume erfolgt sowie bei Bedarf der Austausch von Technikaggregaten durchgeführt werden kann.

Der Vorraum (Außenraum) mit der Einbringöffnung zur Ebene 2 ist so bemessen, dass alle Aggregate über diesen Schacht sowohl eingebracht als auch später zu Wartungszwecken demontiert werden können.

#### *Bereich 7 – Technik*

Die Entrauchungszentralen 5 und 6 inkl. der erforderlichen Erschließungsflächen sind hier untergebracht.

#### *Bereich 8 – Ausgang „P6“*

Dieser Bereich verbindet die neue Station 3. Gleis an seinem östlichen Ende mit dem östlichen Bereich der Ankunftsebene (landseitig) des Flughafens, in fußläufiger Nähe zum Zugang Ost des neuen Fernbahnhofs der DB (Station NBS) und im Bereich der Parkhäuser P6 und P14 bzw. des neuen Fernbus-Bahnhofs.

### Ebene 1: Fahrebene/Bahnsteigebene

Ungefähr zwischen km 2,0+14 und km 2,2+94 (Stecke 4704) liegt die Ebene 1 Fahrebene/Bahnsteigebene der neuen Station 3. Gleis, auf ca. Höhe 389,70 m ü. NN (Bahnsteighöhe, gemessen im Bereich Aufzug Aufgang West ca. km 2,2+35).

Der (Außen-)Bahnsteig mit einer Bahnsteiglänge RL = 280 m und einer Nennhöhe von 76 cm über SO wird über drei Zugänge erschlossen (weiteres dazu siehe Kapitel 5.3.4.5 Erschließung).

Zusätzlich zu den drei Zugängen für den Normal-/Regelbetrieb sind zwei weitere Flucht-/Rettungstreppenhäuser und ein separates Treppenhaus als Feuerwehrangegriffsweg für den Brand- und Ereignisfall geplant (weiteres dazu siehe Kapitel 0 Flucht- und Rettungswege).

Die Breite des (Außen-)Bahnsteigs variiert zwischen ca. 3,70 m min. im Bereich der F90 / T30-RS Einhausungen für die vertikalen Erschließungselemente (Fahrtreppen und Festtreppen) und ca. 11,60 m max. im Bereich des Aufgangs zur Zwischenebene „Ostkopf“.

In den Bereichen unter den vertikalen Erschließungselementen (Fahrtreppen und Festtreppen) sind Technikräume vorgesehen.

Die Entrauchung der Bahnsteige erfolgt über eine mechanische Entrauchungsanlage (siehe dazu Unterlage 10.1 Brand- und Katastrophenschutzkonzept).

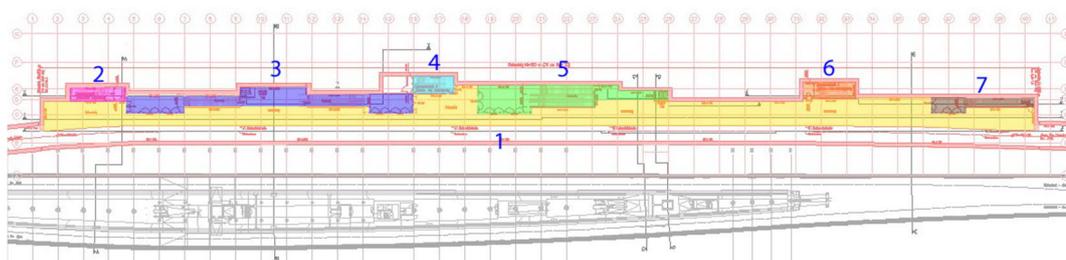


Abb. 4: Ebene 1 - Überblick mit den verschiedenen Funktions- und Nutzungsbereichen

Die Bereiche im Einzelnen:

*Bereich 1 – (Außen-)Bahnsteig*

*Bereich 2 – Treppenhaus Technik / Rettungs-Treppenhaus „West“*

Zugang zum Technikbereich (Entrauchungsanlagen 1 und 2) und Feuerwehrangegriffsweg

*Bereich 3 – „Westkopf“*

Vertikale Erschließungselemente (Festtreppe, zwei Fahrtreppen, Aufzug), brandschutztechnisch abgetrennt

*Bereich 4 – Treppenhaus Technik / Flucht- und Rettungstreppenhaus*

Zugang zum Technikbereich (Entrauchungsanlagen 3 und 4) und Flucht- und Rettungsweg

*Bereich 5 – „Ostkopf“*

Vertikale Erschließungselemente (Festtreppe, zwei Fahrtreppen, Aufzug), brandschutztechnisch abgetrennt

*Bereich 6 – Treppenhaus Technik / Flucht- und Rettungstreppenhaus*

Zugang zum Technikbereich (Entrauchungsanlagen 5 und 6, Starkstromanlagen) und Flucht- und Rettungsweg

*Bereich 7 – Ausgang „P6“*

Vertikales Erschließungselement (Festtreppe), brandschutztechnisch abgetrennt

#### **5.3.4.4 Einschleifungsbereich Ost**

Mit der Bestellung neuer Fahrbeziehungen östlich der Station Terminal entsteht auch das östliche Verzweigungsbauwerk als Verbindungsbauwerk zwischen dem bestehenden S-Bahn-Tunnel und dem Tunnel Flughafenkurve. Das Verzweigungsbauwerk liegt zwischen km 24,7+43 (Strecke 4861 - dies entspricht km 1,9+92 Strecke 4704) und km 1,8+89 (Str. 4704) und weist eine Länge von ca. 103 m auf.

Die Einschleifung der Flughafenkurve in den bestehenden S-Bahn-Tunnel erfolgt im Bereich der bestehenden Tunnelblöcke 63 bis 72. Im Einschleifungsbereich

wird der vorhandene 2-gleisige S-Bahntunnel im Schutze von Bohrpfahlverbauten (aufgelöste Bohrpfahlkonstruktion) bzw. von Bohrträgerverbauten abgebrochen. ~~aufgetrennt und die verbleibenden Bauteile in ein neues Verzweigungsbauwerk integriert. Das auf Bohrpfählen gegründete Bauwerk wird in Deckelbauweise hergestellt. Die Bauwerksdecke verläuft oberhalb der Decke des bestehenden Tunnels. Sie wird so konzipiert, dass sie ein Anhängen der bestehenden Decke ermöglicht bevor ein Rückbau der bestehenden, nördlichen Tunnelwand stattfindet. Die Tiefgründung wird in Form von tangierenden Bohrpfählen realisiert. Zur Ausbildung einer Tunnelinnenschale werden z.T. die verbleibenden Bauteile des Bestandstunnels in den Gesamtquerschnitt integriert (z.B. Tunneldecke, die südliche Tunnelwand und ein Teil der Tunnelsohle). Die südliche Tunnelwand und die Tunnelsohle erfüllen als Bestandteil des neuen Tragwerks weiterhin tragende Funktion. Die verbleibende alte Tunneldecke wird an den darüber verlaufenden, neuen Tunneldeckel angeschlossen und wird nicht zur Lastabtragung herangezogen. Der an die verbleibenden Bauteile anschließende nördliche Teil der Tunnelinnenschale wird durch die monolithische Ergänzung der Bauwerksohle bzw. der nördlichen Tunnelwandinnenschale in Ortbetonbauweise realisiert. In dem westlichen Teilabschnitt erfolgt die Bauwerksherstellung in Deckelbauweise (Einsatz von Fahrbahnplatten zur Sicherstellung der Zufahrt zum Anlieferhof). Im restlichen Bereich wird das Verzweigungsbauwerk in offener Bauweise errichtet. Zur dauerhaften Sicherstellung der Auftriebssicherheit des Verzweigungsbauwerks wird die Bauwerksohle mittels Verpresspfählen in das darunter liegende Erdreich rückverankert.~~

#### 5.3.4.5 Erschließung

Die neue Station 3. Gleis wird von der bestehenden Ankunftsebene (landseitig) des Flughafens (Ebene 2) über drei Zugänge erschlossen.

- Eingang „West“ (1) im Bereich des Flughafen-Boulevard, der bestehenden Fußgänger-Hauptverbindung zwischen den Flughafen-Terminals und dem Messegelände der Landesmesse Stuttgart (LMS)
- Eingang „Ost“ (2) im Bereich westlich bzw. unter der Auffahrtsrampe zur Abflugebene (Ebene 3) des Flughafens
- Eingang „P6“ (3) im Bereich zwischen dem Parkhaus P6 und der Abfahrtsrampe von der Abflugebene (Ebene 3) des Flughafens

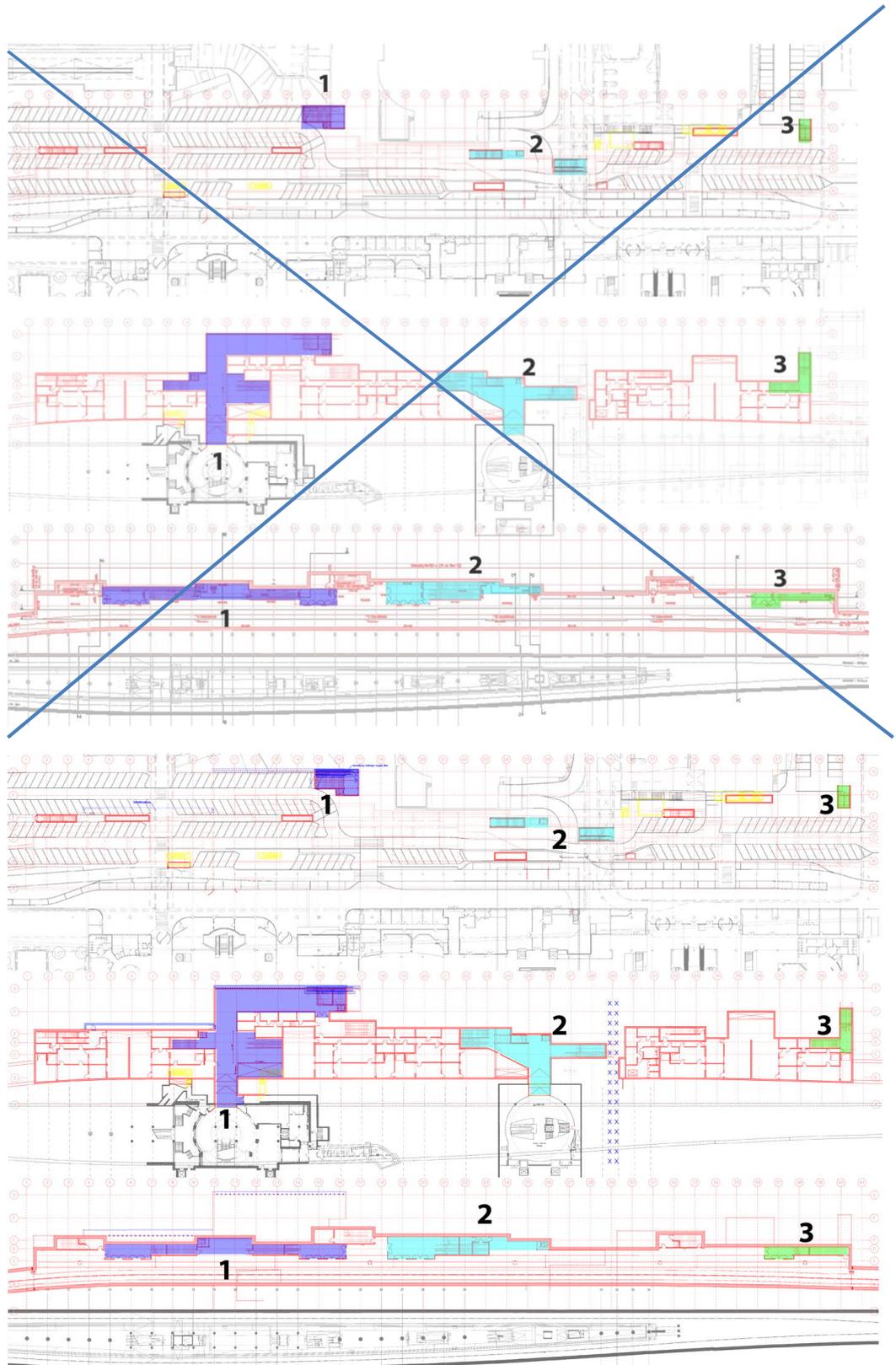


Abb. 5: Ebene 1, 1,5 und 2 - Überblick Erschließung Station 3. Gleis

### Eingang „West“ (1)

Die Ebene 2 (Eingangsebene auf Höhe der Ankunftsebene des Flughafens) ist im Bereich des Flughafen-Boulevards über eine Festtreppe (nutzbare Breite ~~2 x 1,60 m~~ 1 x 1,60 m + 1 x 2,40 m), eine Fahrtreppe (Breite 1,00 m) und einen Aufzug mit der direkt darunterliegenden Zwischenebene/Verteilerebene verbunden.

Von der Zwischenebene/Verteilerebene führen eine Festtreppe (nutzbare Breite 2 x 1,60 m), zwei Fahrtreppen (Breite 2 x 1,00 m) und ein Aufzug weiter auf die Bahnsteigebene der neuen Station 3. Gleis.

Weiter bindet die Zwischenebene/Verteilerebene in diesem Bereich „West“ über ein neues ca. 8,20 m breites Übergangsbauwerk an den bestehenden Westkopf (Rondell) als vorhandenes Übergangsbauwerk an und verbindet so die neue Station 3. Gleis mit der bestehenden Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) und den Flughafen-Terminalgebäude.

Für die erforderliche Höhenanpassung „Neubau – Bestand“ werden Rampen als barrierefreie Anlagen vorgesehen.

#### Eingang „Ost“ (2)

Im Bereich westlich bzw. unter der Auffahrtsrampe zur Abflugebene (Ebene 3) des Flughafens, südlich des Hotels Mövenpick, ist die Ebene 2 (Eingangsebene auf Höhe der Ankunftsebene des Flughafens) über zwei Zugänge (Zugangsbereich vor Hotel Mövenpick mit einer Festtreppe (nutzbare Breite 2,40 m) und einem Aufzug; Zugangsbereich unter der Auffahrtsrampe mit einer Festtreppe (nutzbare Breite 2,40 m) und einer Fahrtreppe (Breite 1,00 m) mit der darunter liegenden Zwischenebene/Verteilerebene verbunden.

Von der Zwischenebene/Verteilerebene führen eine Festtreppe (nutzbare Breite 2,40 m), zwei Fahrtreppen (Breite 2 x 1,00 m) und ein Aufzug weiter auf die Bahnsteigebene.

Weiter bindet die Zwischenebene/Verteilerebene in diesem Bereich „Ost“ über ein neues ca. 8,20 m breites Übergangsbauwerk an den bestehenden Ostkopf (Rondell) als vorhandenes Übergangsbauwerk an und verbindet so die neue Station 3. Gleis mit der bestehenden Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) und den Flughafen-Terminalgebäude.

Für die erforderliche Höhenanpassung „Neubau – Bestand“ werden Rampen als barrierefreie Anlagen vorgesehen.

#### Eingang „P6“ (3)

Im Bereich zwischen dem Parkhaus P6 und der Abfahrtsrampe von der Abflugebene (Ebene 3) des Flughafens führt eine Festtreppe mit einer nutzbaren Breite von 2 x 1.60 m auf die Zwischenebene.

Von der Zwischenebene führt eine Festtreppe (nutzbare Breite 2,40 m) weiter auf die Bahnsteigebene.

### **5.3.4.6 Flucht- und Rettungswege**

Zusätzlich zu den notwendigen Treppenträumen „West“, „Ost“ und „P6“ stehen zwei weitere Flucht-/Rettungstreppehäuser für die Fahrgäste und ein separates

Treppenhaus als reiner Feuerwehrrangriffsweg zur Verfügung (siehe dazu auch Unterlage 10.1 Brand- und Katastrophenschutzkonzept).

Im Evakuierungsfall wird die Station 3. Gleis über folgende Treppenräume entfluchtet:

- Über eine Festtreppe (nutzbare Breite 2 x 1,60 m) Ausgang „West“ (1) in die Zwischenebene/Verteilerebene „Westkopf“ (7) und von dort **über eine Festtreppe (nutzbare Breite 1 x 1,60 m + 1 x 2,40 m)** ins Freie im Bereich des Flughafen-Boulevard (10)
- Über zwei Fahrtreppen (Breite 2 x 1,00 m) Ausgang „West“ (2) in die Zwischenebene/Verteilerebene „Westkopf“ (7) und von dort ins Freie im Bereich des Flughafen- Boulevard (10)
- Über das Flucht- und Rettungstreppenhaus (3) zwischen Ausgang „West“ und Ausgang „Ost“ in die Zwischenebene/Verteilerebene „Westkopf“ (8) und von dort ins Freie im Bereich des Flughafen- Boulevard (10)
- Über eine Festtreppe (nutzbare Breite 2,40 m) und zwei Fahrtreppen (Breite 2 x 1,00 m) Ausgang „Ost“ (4) in die Zwischenebene/ Verteilerebene „Ostkopf“ (9) und von dort über zwei separate Ausgänge ins Freie im Bereich der Auffahrtsrampe zur Abflugebene (Ebene 3) des Flughafens (11.1 & 11.2)
- Über das Flucht- und Rettungstreppenhaus (5) zwischen Ausgang „Ost“ und Ausgang „P6“ direkt ins Freie im Bereich vor dem Parkhaus P6 (12)
- Über eine Festtreppe (nutzbare Breite 2,40 m) Ausgang „P6“ (6) direkt ins Freie im Bereich zwischen dem Parkhaus P6 und der Abfahrtsrampe von der Abflugebene (Ebene 3) des Flughafens (13)

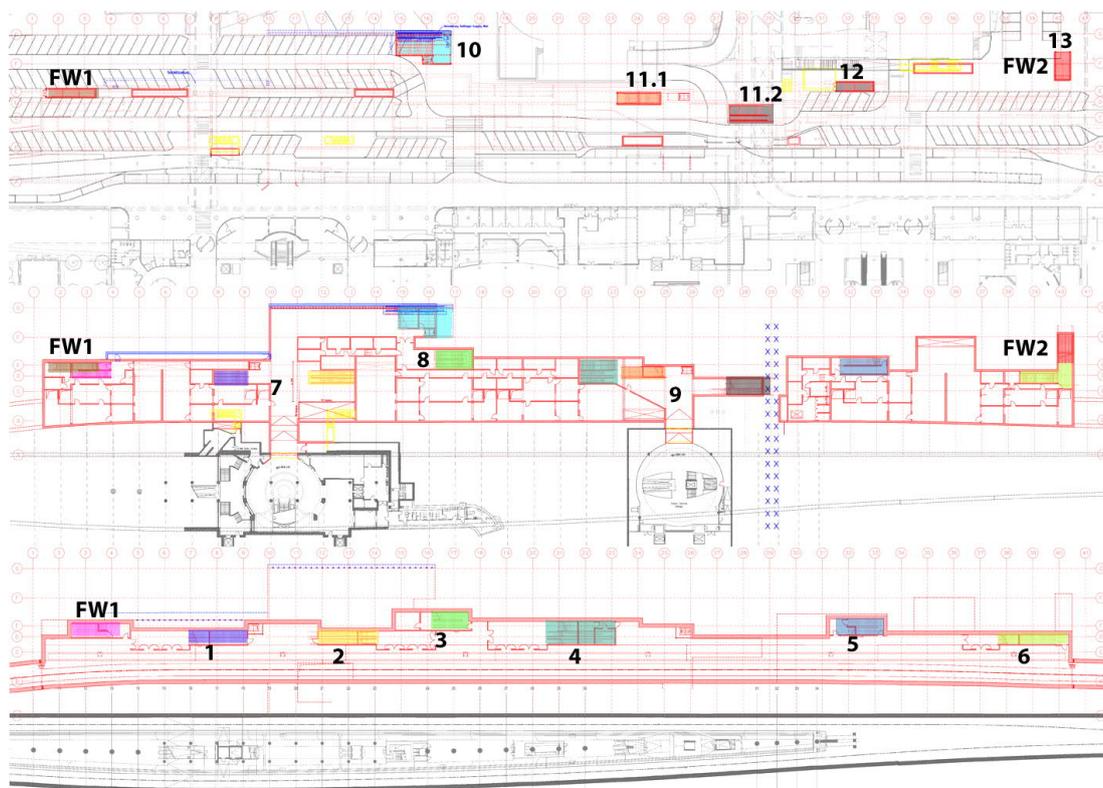
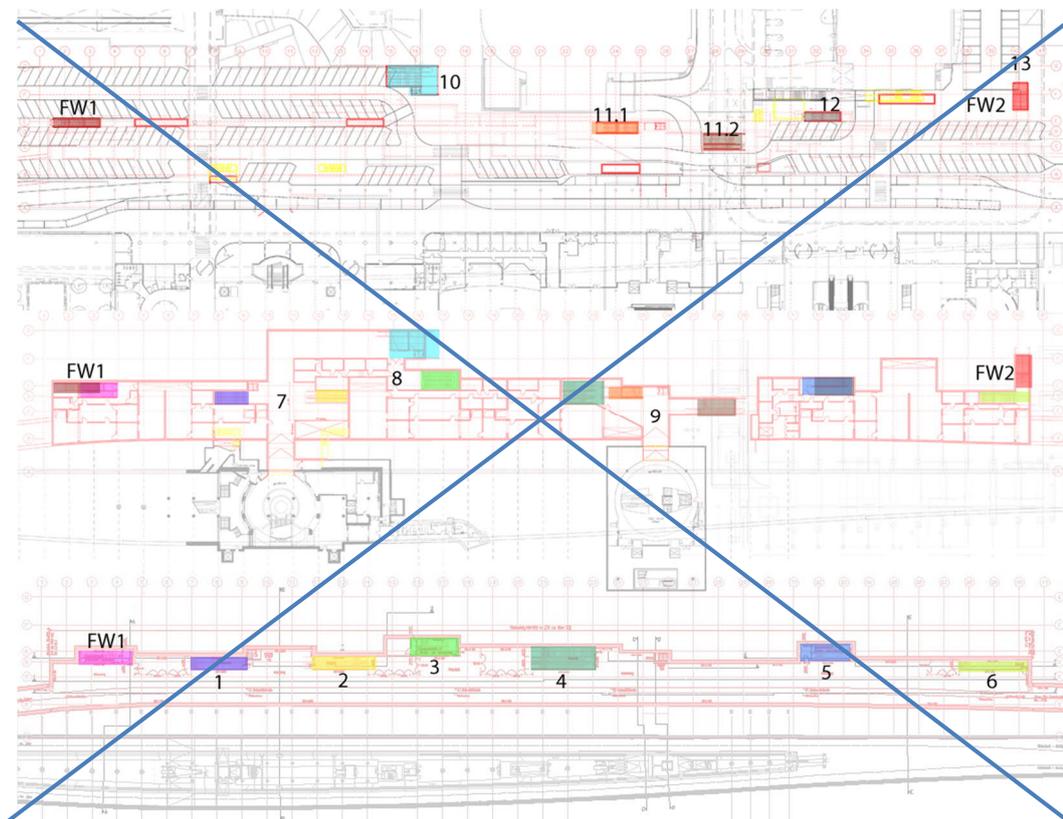


Abb. 6: Ebene 1, 1,5 und 2 - Überblick Flucht- und Rettungswege und FW-Angriffswege

Alle Flucht- und Rettungswege enden direkt im Freien. Von dort werden die Personenströme in Richtung Flughafen-Boulevard / Messepiazza geleitet.

Die Zufahrt für die Feuerwehr erfolgt über öffentliche bzw. öffentlich zugängliche Verkehrsflächen der FSG. Diese Flächen sind entsprechend ausgebaut, so dass sie mit Fahrzeugen der Feuerwehr befahren werden können. Als Bewegungsflächen für die Feuerwehr können die öffentlichen bzw. öffentlich zugänglichen Verkehrsflächen genutzt werden. Diese sind entsprechend befestigt und ausgelegt.

Am westlichen Ende der neuen Station 3. Gleis, im Bereich des Parkplatzes P7, ist ein separates Treppenhaus als reiner Feuerwehrrangriffsweg angeordnet (FW1).

Als weiterer Feuerwehrrangriffsweg dient der Zugang“ P6“ (FW2).

An beiden Zugängen werden Bewegungsflächen gem. DIN 14090 und VVV-Feuerwehrlflächen für die Feuerwehr vorgesehen.

### 5.3.4.7 Entrauchung der Station

Die Entrauchung der Bahnsteigebene erfolgt über eine mechanische Entrauchungsanlage (siehe dazu auch Unterlage 10.1 Brand- und Katastrophenschutzkonzept).

Der im Deckenbereich angeordnete Abluftkanal verläuft über die gesamte Länge des Bahnsteigs und ist in sechs Entrauchungsabschnitte (mit dazu gehöriger Entrauchungszentrale in der Ebene 1,5 Zwischenebene) unterteilt. Die einzelnen Entrauchungsabschnitte haben eine Länge zwischen ca. 41 m und ca. 53 m.

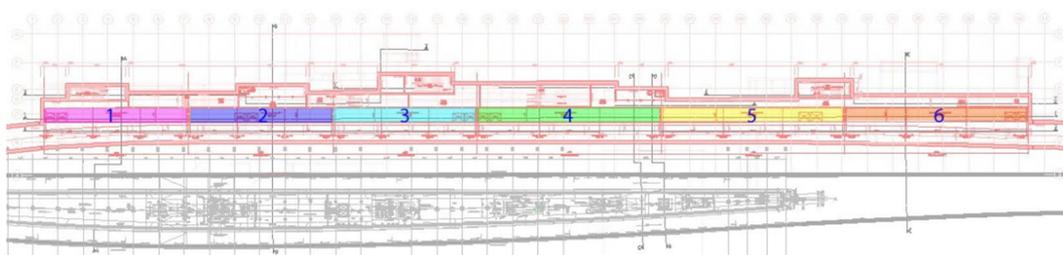


Abb. 7: Ebene 1 - Überblick Entrauchungsabschnitte

Bei einem Brand im Bahnsteigbereich wird der Rauch über Entrauchungsventilatoren mit einer Gesamtkapazität von 1.200.000 m<sup>3</sup>/h abgesaugt.

Die Rauchgasableitung erfolgt ins Freie über vier vertikale Entrauchungsschächte im Bereich der Ebene 2 Eingangsebene, ca. 2,50 m über der bestehenden Ankunftsebene (landseitig) des Flughafens. Die Lage der vier vertikalen Entrauchungsschächte im Bereich der Ankunftsebene des Flughafens korrespondiert mit den Planungen der FSG für diesen Bereich (siehe dazu auch Kapitel 6.2. Planungen der FSG (Zielplanung)).

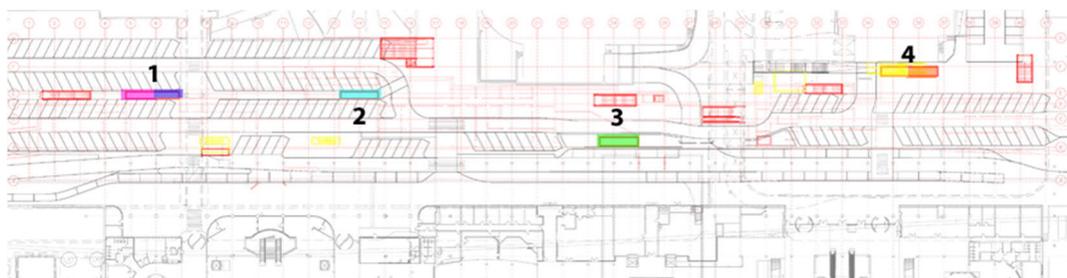


Abb. 8: Ebene 2 - Überblick Entrauchungskamine

### 5.3.4.8 Technische Ausrüstung

#### Förderanlagen

Zur Personenförderung werden in der neuen Station 3. Gleis folgende Förderanlagen eingesetzt:

#### *Eingang „West“*

Von der Ebene 2 (Eingangsebene) zur Ebene 1,5 (Zwischenebene/ Verteilerebene) stehen den Fahrgästen ein Aufzug und eine Fahrtreppe zur Verfügung. Von der Ebene 1,5 zur Ebene 1 stehen den Fahrgästen ein weiterer Aufzug und zwei weitere Fahrtreppen zur Verfügung.

#### *Eingang „Ost“*

Von der Ebene 2 über die Ebene 1,5 zur Ebene 1 steht den Fahrgästen ein Aufzug zur Verfügung, der alle drei Ebenen miteinander verbindet.

Eine Fahrtreppe im Bereich unter der Auffahrtsrampe zur Abflugebene (Ebene 3) des Flughafens verbindet die beiden Ebenen 2 und 1,5 miteinander. Von der Ebene 1,5 zur Ebene 1 stehen den Fahrgästen zwei weitere Fahrtreppen zur Verfügung.

#### Elektrotechnik und Gebäudeautomation

Die allgemeine Stromversorgung (AV) und Sicherheits-Stromversorgung (SV) der neuen Station 3. Gleis wird über zwei voneinander unabhängige Einspeisungen (10-kV-Kabelverbindungen) aus dem Technikgebäude am Hbf Stuttgart realisiert. Als Rückfallebene im Havarie-Fall (Ausfall der Kabelverbindungen aus dem Technikgebäude), kann die Versorgung aller sicherheitsrelevanten Verbraucher über eine dritte Einspeisung im Notausgang Ost des bestehenden S-Bahntunnels erfolgen.

#### Sanitär

Die Regenentwässerung der aufgehenden Bauten in Ebene 2 - Zugangsebene der neuen Station 3. Gleis wird im Freispiegelgefälle an den Regenwasserkanal der FSG angeschlossen.

Das Abwasser soll über eine Hebeanlage bis über die Rückstauenebene angehoben und dann im Freispiegelgefälle an den Schmutzwasserkanal der FSG angeschlossen werden.

Das Trinkwasser soll aus dem Wasserleitungsnetz der FSG entnommen werden.

### Heizung

Die Art und Weise der Wärmeerzeugung wird im Zuge des Energiekonzepts festgelegt. Die gesetzlichen Bestimmungen zum Wärmeschutz (EEWärme – Gesetz, EnEV) sind in der Planung zu beachten.

#### **5.3.4.9 Erschütterungsschutz**

Zusammenfassend ist zu erwähnen, dass der Erschütterungsschutz in Form von ~~besehten~~ ~~Schwellen~~ ~~Unterschottermatten~~ auf einer Länge von 200 m eingleisig zwischen Bahn km 2,0+45 bis Bahn km 2,2+45 umgesetzt wird. Die detaillierte Erläuterung dieser Maßnahme befindet sich in Unterlage 17.

#### **5.3.5 Straßen und Wege**

Die örtliche Festlegung der oberirdischen Anlagen der Station 3. Gleis (Zugänge, Entrauchungskamine etc.) erfolgte auf der Grundlage des von der FSG geplanten Zustandes der Ankunftsebene (siehe Kap. 6.2). Da jedoch im Rahmen des PFA 1.3b nicht die Herstellung dieser Planung der FSG, sondern die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes vorgesehen ist, werden Provisorien eingerichtet, wenn sich zwischen oberirdischen Bahnanlagen und dem ursprünglichen Zustand Konflikte ergeben.

Im Bereich der Treppenanlage am Ausgang Ost bei km 2,1 der Strecke 4704 wird die Fahrgasse nach Süden verschoben und beidseits an die bestehende Straße angebunden. Dabei werden der angrenzende Gehweg und die benachbarten Stellplätze überbaut. Der Treppenaufgang südlich des Parkhauses P6 wird bereits mit Einrichtung der Baustelle in diesem Bereich zurückgebaut und nicht wieder hergestellt. Des Weiteren werden betroffene Stellplätze der neuen Situation angepasst, um damit die Verringerung der Gesamtanzahl der Stellplätze im Zuge der Maßnahme zu minimieren.

#### **5.3.6 Versorgungskanäle FSG**

Auf dem Gelände des Flughafens Stuttgart befinden sich zahlreiche Medienkanäle mit verschiedenen Versorgungsleitungen (Wasser, Strom, Fernmeldeleitungen, Heizung). Genaueres hierzu finden Sie unter Kapitel 10.2.6.

## **5.4 Flughafenkurve**

### **5.4.1 Gleistrasse**

#### **5.4.1.1 Trasse in der Lage**

Das südliche und das nördliche Gleis der Flughafenkurve zweigen bei km 10,9+02 von der NBS (Strecke 4813, Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf) ab. Die Gleise werden über parallel zur NBS verlaufende, außenliegende Rampen in Tieflage gebracht. Ab dem Ende der Rampen verlaufen die Gleise in zwei eingleisigen Tunnelröhren. Anschließend erfolgt eine Verschwenkung nach Norden wobei das südliche Gleis die NBS unterquert. Bei km 0,7+13 (Strecke 4704) wird das südliche Gleis mit dem nördlichen Gleis in einem zweigleisigen Tunnel zusammengeführt. Die Anlagen der Flughafenkurve zwischen km 0,0+00 und 0,7+13 sind Gegenstand des gesonderten Planfeststellungsabschnitts 1.3a.

Die Flughafenkurve verläuft von der Abschnittsgrenze an in einem 2-gleisigen Tunnel in einem 180° Bogen in den bestehenden S-Bahn-Tunnel. Dies ist Gegenstand des vorliegenden Planfeststellungsabschnitts 1.3b. Der zweigleisige Tunnel der Flughafenkurve unterquert die L 1192 / Anschlussstelle Messe / Flughafen, die Retentionsbecken des Flughafens, den Rennenbach, den Damm der L 1192 und die BAB A8 einschließlich Flughafenrandstraße. Die Trassierung wurde so gewählt, dass ein möglichst großer Abstand zum Naturschutzgebiet um den Langwieser See eingehalten wird.

Nach der Zusammenführung der beiden Richtungsgleise der Flughafenkurve zu einem gemeinsamen Gleis bei km 1,9+50 verläuft die Strecke als sogenanntes 3. Gleis der Station Terminal weiter. Östlich des bestehenden S-Bahn-Bahnsteiges sind zahlreiche Weichen angeordnet, um vielfältige Fahrbeziehungen zwischen den Gleisen der bestehenden S-Bahn, den Gleisen der Flughafenkurve sowie den Gleisen der optionalen Verbindung Richtung Wendlingen zu ermöglichen. Westlich der Station wird das 3. Gleis bei km 2,4+26 der Strecke 4704 bzw. km 24,3+06 der Strecke 4861 an die bestehende S-Bahn-Strecke 4861 angeschlossen.

#### **5.4.1.2 Gradiente**

Nach dem Abzweig aus der NBS fallen die beiden zunächst getrennt laufenden Gleise der Flughafenkurve mit einer Längsneigung von ca. 2,5 ‰ und ab ca. km 0,1+96 mit einer Längsneigung von ca. 25 ‰. Nach der Weichenverbin-

dung bei ca. km 0,8+20 fallen die Gleise mit einer Längsneigung von ca. 28 ‰ zum Tunneltiefpunkt bei ca. km 1,1+20. Danach steigt die Strecke mit einer Längsneigung von ca. 28,0 ‰ wieder an. Die in Unterlage 1.1 unter Abschnitt 6 festgelegte maximale Steigung für Ausnahmereiche wird damit nicht überschritten. Zur Sicherung einer ausreichenden Überdeckung von 1,8 m der Flughafenkurve im Bereich zwischen Rennenbach und dem Wirtschaftsweg nördlich der L 1192 wird auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen eine Geländemodellierung geplant.

#### 5.4.2 Entwässerungsanlagen

Die Entwässerung des fertiggestellten, druckwasserhaltenden Tunnelbauwerkes beschränkt sich auf Löschwasser bei einem eventuellen Brandfall (maximal 13,3 l/s) sowie auf die Ableitung von Schlepp-, Schlagregen- und Kondenswasser.

Die vorgenannten anfallenden Wässer werden über Einzeleinläufe einer Tunnelentwässerungsleitung zugeführt, die das Wasser zum Tunneltiefpunkt in km 1,1+21 (Strecke 4704, Flughafenkurve) leitet. Schlepp-, Schlagregen-, Kondens- und Löschwässer aus der Station NBS sowie aus dem Flughafentunnel wird über ein Verbindungsbauwerk in den Tunnel Flughafenkurve gefördert und gelangt über eine Transportleitung ebenfalls zum Tunneltiefpunkt der Flughafenkurve. Von dort aus werden die vorgenannten Wässer aus dem Tunnel Flughafenkurve und dem Flughafentunnel mittels Hebeanlage über eine Druckleitung in ein geschlossenes Auffangbecken im Bereich des Weges nördlich des Rennenbachs gefördert.

Die Entleerung des Beckens erfolgt bei Bedarf über Tankfahrzeuge. Das Becken weist ein Volumen von  $V = 220 \text{ m}^3$  auf. Über eine Schwimmerschaltung wird der Betrieb der Hebeanlage bei Erreichen der maximalen Füllhöhe gestoppt. Das Auffangbecken verhindert im Brand- und Katastrophenfall die direkte Einleitung von verunreinigtem Löschwasser aus den oben genannten Bauwerken in den Vorfluter Rennenbach.

### 5.4.3 Bauwerke

#### 5.4.3.1 Wesentliche Tunneldaten

Zusammenstellung der wesentlichen Tunneldaten, bezogen auf die Streckenachse. Die Kilometerangaben sind nur informativ angegeben, im Rahmen der Ausführungsplanung können sich geringfügige Verschiebungen ergeben.

Regelquerschnitt offene Bauweise eingleisig Südröhre (hier nur nachrichtlich, Inhalt PFA 1.3a) Nordröhre (hier nur nachrichtlich, Inhalt PFA 1.3a)	km 0,4+23 – 0,7+13 km 0,4+34 – 0,7+13	l = 290 m l = 279 m
Aufgeweiteter Regelquerschnitt offene Bauweise zweigleisig	km 0,7+13 – 0,7+99	l = 86 m
Regelquerschnitt offene Bauweise zweigleisig	km 0,7+99 – 1,7+203+56 km 1,6+25 – 1,7+20	l = 92+557 m l = 95 m
Regelquerschnitt bergmännische Bauweise, zweigleisig	Km 1,3+56 – 1,6+25	L=269 m
Aufgeweiteter Regelquerschnitt offene Bauweise zweigleisig Aufweitung um nachträgliche Errichtung der direkten Verbindung von den Strecken 4704 und 4861 in Richtung Ulm zu ermöglichen.	km 1,7+20 – 1,8+89	l=169 m
Aufgeweiteter Regelquerschnitt halboffene Bauweise fünfgleisig Einschleifungsbereich vom Bestands-tunnel in Ri. Bernhausen und Tunnel Flughafenkurve	km 1,8+89 – 1,9+30 (Strecke 4704) (km 1,8+89 Strecke 4704 – 24,7+43 Strecke 4861)	l=41 m (l=103m)
Regelquerschnitt Offene Bauweise eingleisig	km 2,0+14 – 1,9+30	l=84 m

Tab. 4: Zusammenstellung der wesentlichen Tunneldaten

### 5.4.3.2 Tunnel Flughafenkurve

Im Ausschleifungsbereich der NBS zwischen km 0,4+23 (FK Süd, Strecke 4704) und km 0,7+13 (FK, Strecke 4704) wird die Flughafenkurve im Anschluss an zwei Tröge in zwei 1-gleisigen Tunneln geführt, welche Gegenstand des PFA 1.3a sind.

~~Ab~~Zwischen km 0,7+13 und km 1,3+56 bzw. km 1,6+25 und km 1,8+89 (FK, Strecke 4704) wird der Tunnel als 2-gleisiger Rechteckquerschnitt mit beidseitigen Rettungswegen in wasserundurchlässiger Bauweise hergestellt. Von km 1,3+56 bis km 1,6+25 wird der Tunnel als 2-gleisiger Querschnitt mit beidseitigen Fluchtwegen in bergmännischer Bauweise hergestellt. Die Tunnelröhre wird zweischalig ausgeführt und wasserundurchlässig ausgebildet. Um eine optionale Anbindung der Station 3.Gleis an die NBS in Richtung Ulm (Option Wendlingen) ohne Beeinflussung des Bahnbetriebes aufrecht erhalten zu können, werden bei der Gestaltung des Tunnelquerschnittes im Abschnitt zwischen km 1,7+20 und km 1,8+89 die hierzu erforderlichen Weichenverbindungen (WV 906/910) berücksichtigt. Die damit einhergehende Bauwerksaufweitung bedingt eine dauerhafte Rückverankerung der Bauwerkssohle mittels Verpresspfählen. Die Rückverankerung dient der Sicherstellung der Auftriebssicherheit, analog zu den Ausführungen des Kapitels. Zwischen km 1,8+89 und 1,9+30 wird der Tunnel Flughafenkurve durch den Einschleifungsbereich Ost (siehe Kap. 5.3.4.4) unterbrochen und wird ab km 1,9+30 als 1-gleisiger Tunnelquerschnitt in offener Bauweise bis zum Beginn der Station 3. Gleis (km 2,0+14) fortgesetzt.

Der zweigleisige Tunnelquerschnitt liegt zwischen km 0,7+52 und km 1.5+53 mit seiner Sohle im Bereich eines artesisch gespannten Grundwasserstockwerks. Der in diesem Abschnitt teilweise deutlich über der Geländeoberfläche liegende Grundwasserdruckpegel führt zu starken Auftriebskräften am Tunnelbauwerk. Zur Sicherstellung der Auftriebssicherheit des Tunnels wird im zuvor genannten Abschnitt eine Sicherheitsdrainage auf dem Niveau eines begrenzten Grundwasserdruckspiegels (abschnittsweise angenähertes HW2-Niveau) vorgesehen. Das Konzept stellt die Grundwasserumläufigkeit senkrecht zur Bauwerksachse sicher und unterbindet gleichzeitig die Grundwasserlängsläufigkeit durch Grundwassersperren (Dichtschotts bzw. Sporne unterhalb der Tunnelsohle und seitlich des Drainageschachtes). Es gewährleistet zudem im Endzustand eine Aufrechterhaltung der bereichsweise getrennten Grundwasserstockwerke q/si1 und he2. Erreicht wird dies durch Drainageabschnitte entsprechend dem natürlichen HW2-Grundwasserstand bzw. -gefälle, die stufenweise in einem Abstand von ca. 38 30

bis ~~178~~ 179 m angeordnet werden. Innerhalb der Drainageabschnitte wird der Grundwasserdruckspiegel auf ein angenähertes HW2-Niveau begrenzt.

Getrennt werden die Drainageabschnitte durch begehbare Drainageschächte, die rechts und links des Tunnelbauwerks angeordnet sind. Sie erschließen die HW2-Sohldrainageleitungen (VSR, DN 200), die jeweils längsseits des Tunnels die Sohlfilterschicht ( $d \geq 20$  cm) erfassen. Die HW2-Sohldrainageleitung endet zu beiden Seiten in den jeweilig angrenzenden Drainageschacht und wird an die Steigleitung angeschlossen. Die Steigleitung in den Schächten ist mit einem Überlauf ausgestattet, der auf dem Niveau des begrenzten Grundwasserdruckspiegels, angenähertes HW2-Niveau, des jeweiligen Abschnittes angeordnet ist. Dadurch wird sichergestellt, dass der Grundwasserdruckpegel jeweils nicht höher als auf das Niveau des begrenzten Grundwasserdruckspiegels (abschnittsweise angenähertes HW2-Niveau) ansteigen kann.

Das an den Überläufen anfallende Wasser wird einem Transportleitungssystem, bestehend aus Freispiegelleitungen zugeführt, über welches das Wasser in den Vorfluter gelangt. In den Tunnelabschnitten, in denen der Tunnel in offener Bauweise errichtet wird, ist das Transportleitungssystem mittig über dem Tunnel angeordnet. In dem in bergmännischer Bauweise herzustellenden Tunnelabschnitt wird das Transportleitungssystem in zwei Strängen, jeweils links und rechts des Tunnels ausgebildet. Der Einbau der Transportleitungen erfolgt im Bereich der Flughafenstraße, Autobahnquerung, der Querung mit der NBS und der Querung mit der L1192 grabenlos als Rohrvortrieb.

In Bereichen, in denen das Niveau des begrenzten Grundwasserdruckspiegels (abschnittsweise angenähertes HW2-Niveau) über Gelände liegt, werden die Drainagerohre über Gelände geführt und mit einer Schutzeinhausung umgeben. Zum Erreichen der notwendigen Auftriebssicherheit des Tunnels bis zum jeweiligen Niveau des begrenzten Grundwasserdruckspiegels (abschnittsweise angenähertes HW2-Niveau) werden am Tunnel der offenen Bauweise bereichsweise Sporne seitlich der Bodenplatte angeordnet, die das Eigengewicht der Hinterfüllung als Auflast aktivieren.

Die Herstellung des Tunnelabschnittes der offenen Bauweise erfolgt überwiegend in einer geböschten Baugrube. Im Bereich der Querung der L1192neu, und der Retentionsbecken, ~~der BAB A8 und der Flughafenrandstraße~~ wird der Tunnel mit senkrechten Verbauwänden hergestellt.

Unter den Straßen erhält die Tunneldecke zusätzlich zur wasserundurchlässigen Betonkonstruktion eine Schwarzabdichtung zum Schutz vor Tausalz.

Der Tunnel Flughafenkurve quert zwischen km 1,1+10 und 1,1+80 (Strecke 4704) die Retentionsbecken der Messe Stuttgart sowie bei km 1,1+90 (Strecke 4704) den Rennenbach. Die Gewässer werden bauzeitlich verlegt und mittels zweier Rohrbrücken im Freispiegelgefälle über die Baugrube geführt.

Zur Vermeidung einer Grundwasserlängsläufigkeit werden außerhalb des Bereichs der HW2-Drainage eines bereichsweise artesisch gespannten Grundwasservorkommens (siehe oben) von ca. km 0,4+30 bis ca. km 0,7+50 (Strecke 4704) und von ca. km ~~1,5+60~~ 1,6+25 und 1,7+60 (Strecke 4704) Querschotts im Abstand von ca. 50 m hergestellt, die 50 cm in den anstehenden Boden einbinden und bis zur Höhe des HW2-Wasserstands reichen.

Des Weiteren wird [in den Tunnelabschnitten der offenen Bauweise](#) zwischen ca. km 0,4+30 und 1,7+60 ein Grundwasserumlaufigkeitssystem quer zum Bauwerk vorgesehen. Dieses System besteht z.B. aus

einem 50 cm mächtigen, filterstabil ausgebildeten Kiesfilter unter dem Bauwerk und daran seitlich anschließenden Filtermatten bis auf Höhe des HW2-Wasserstands (vgl. Unterlage 11.1).

Der Tunnel Flughafenkurve greift in die Grundwasservorkommen in den Schichtabfolgen des Angulatensandsteins (he2), des Arietenkalks (si1) und des Renenbachtalquartärs (q) ein. Bereichsweise ist eine Grundwasserstockwerksgliederung vorhanden, wobei der Angulatensandsteinaquifer hydraulisch vom oberen Grundwasserstockwerk im Arietenkalk/Quartär getrennt ist. Als Trennschicht fungieren die Tonsteinabfolgen oberhalb des Hauptsandsteins des he2 und an der Basis der Arietenkalkabfolge. Die Herstellung des Tunnels Flughafenkurve erfolgt daher unter bauzeitlicher Grundwasserabsenkung mittels Brunnen und offener Wasserhaltung in den vorgenannten Grundwasservorkommen. Die Tiefe der Grundwasserabsenkung richtet sich dabei nach den geplanten Aushubtiefen und den geotechnisch/geohydraulischen Randbedingungen zur Vermeidung eines Abtriebs der Baugrubensohle. Im Rahmen des Aushubs erfolgt eine baubegleitende baugeologische Dokumentation, um den Verlauf/Ausstrich der Grundwasserleiter und –stauer im Bereich der Verbauwände detailliert zu erfassen.

Zwischen Tunnel- und Baugrubensohle wird eine Kiesfilterschicht eingebaut, um die dauerhafte Grundwasserumleitung im Angulatensandsteinaquifer sicherzustellen. An diesen Kiesfilter werden die geplanten Filter-/Drainmatten zur Fassung des im Angulatensandstein anströmenden Grundwassers angeschlossen (vgl. Unterlage 11.1).

Nach Fertigstellung des Tunnelbauwerkes wird – in Tunnelabschnitten **der offenen Bauweise** mit vorhandener Grundwasserstockwerksgliederung - der Arbeitsraum zwischen Verbauwand und Tunnelbauwerk bis in Höhe der OK des Angulatensandstein-Grundwasserleiters mit einem filterstabilem Kies-Sand-Gemisch entsprechend den Ergebnissen der baugeologischen Dokumentation unter Beachtung der Vermeidung einer Längsläufigkeit (vgl. Unterlage 11.1) verfüllt. Darüber, im Bereich des Grundwasserstauers - zwischen Angulatensandsteinaquifer und Arietenkalk/Quartäraquifer - wird der Arbeitsraum mit undurchlässigem bis sehr gering durchlässigem Material verfüllt, um die Grundwasserstockwerksgliederung auf Dauer sicherstellen zu können. Im darüber liegenden Bereich des Arbeitsraumes, wo der grundwassererfüllte Arietenkalk/Quartär-Grundwasserleiter ausstreicht, sowie auf dem Tunnel selbst wird wiederum durchlässigeres Material eingebaut, um den Grundwasserabstrom im oberen Aquifer zu ermöglichen. Zur Geländeoberkante hin werden der Arbeitsraum und das Tunnelbauwerk wieder-

rum mit un- bis gering durchlässigem Material entsprechend den derzeitigen natürlichen Verhältnissen verfüllt. Die bauzeitliche Wasserhaltung kann sukzessive mit Erreichung der Auftriebssicherheit des Tunnelbauwerkes und der horizontalen Abdichtung im Bereich des Arbeitsraumes abgeschaltet werden.

Auch der bergmännische Abschnitt des Tunnels bindet bei Grundwasserhochständen in das Grundwasser ein. Der zweigleisige Tunnelquerschnitt liegt mit seiner Sohle im Bereich eines artesisch gespannten Grundwasserstockwerks in den Schichten des Hauptsandsteins an der Basis des gesteinsfesten Lias  $\alpha$ . Durch die Einteilung in Drainageabschnitte wird hier ebenfalls die Grundwasserumläufigkeit quer zur Bauwerksachse sichergestellt und gleichzeitig die Grundwasserlängsläufigkeit durch Grundwassersperrern (Dichtschotts) unterbunden. Die Drainageabschnitte werden wie bei der offenen Bauweise durch begehbare Drainageschächte, die rechts und links des Tunnelbauwerkes angeordnet sind, getrennt. In ihnen werden geschlossene Steigleitungen an das Drainagesystem des Tunnels angeschlossen. Im Niveau des jeweils festgelegten, stufenweise angenäherten HW2-Standes erhalten die Steigleitungen einen freien Auslauf, von dem aus das überschüssige Wasser abgeleitet werden soll. Zudem ist an den Abschnittsgrenzen zwischen den Drainageschächten jeweils ein Sporn im Sohlbereich des Tunnels erforderlich, welcher an die Innenschale anschließt. Die Sporne aus Stahlbeton werden zusammen mit der Innenschale hergestellt. Sie binden jeweils in den Felsuntergrund ein und werden bis über das Niveau der Oberkante der wasserführenden Schicht des Hauptsandsteins geführt.

Das Drainagesystem besteht aus in Längs- und Querrichtung orientierten Drainageschlitzten mit eingelegten Vollsickerrohren. In Längsrichtung des Tunnels werden zu beiden Seiten oberhalb des Hauptsandsteins Drainageleitungen verlegt. Zusätzlich wird die Sohl drainage mit in das System einbezogen. Im Bereich der Abschnittsgrenzen wird die Längs drainage am Sporn unterbrochen und das Wasser wird in Steigleitungen in die Schächte geführt.

Im Abstand von ca. 2 m werden dann quer zu den Längs drainagen verlaufende Drainageschlitzte hergestellt, die an die Längs drainagen anschließen. Diese werden im Zuge des Vortriebs abschnitts- bzw. abschlagsweise hergestellt. In den Drainageschlitzten liegen die Vollsickerrohre in einer stark durchlässigen Filterkiespackung bzw. im Drainbeton. Eine Vlieslage schützt die Leitungen vor dem Spitzbeton der Außenschale.

Die HW2-Drainageschächte werden durch einen kurzen Querschlag mit dem Tunnel Flughafenkurve verbunden. Somit können Spülschächte in den Querschlägen zur Reinigung der Längsdrainagen angeordnet werden. Die Schachtabgruben werden nach der Fertigstellung des Vortriebs und der Innenschale des Tunnels von der Geländeoberfläche aus hergestellt.

#### **5.4.3.3 Entwässerung Flughafenkurve**

Im Tunnel anfallendes Wasser resultiert aus Schleppwasser, Kondenswasser und Leckagewasser. Außerdem fällt bei einem Brandfall Löschwasser an.

Über die Einläufe in der Festen Fahrbahn und die Transportleitung gelangt das Wasser zum Tunneltiefpunkt (km 1,1+20). Von dort aus wird es mittels Hebeanlage (km 1,1+10) über eine Druckleitung in ein geschlossenes Auffangbecken unter dem Pflege- und Wartungsweg des Retentionsbeckens gefördert.

In der Station NBS und im Flughafentunnel anfallende Wässer werden nach Errichtung der Anlagen des PFA 1.3b über eine Pumpenanlage im Verbindungsbauwerk (siehe Kapitel 0) in den Tunnel Flughafenkurve gefördert und über die vorgenannte Transportleitung im Tunnel Flughafenkurve auf gleichem Weg zum Auffangbecken geführt.

Im Regelfall enthält das abzuleitende Wasser keine Verschmutzungen. Um zu verhindern, dass verunreinigtes Löschwasser aus den oben genannten Bauwerken in den Vorfluter (Rennenbach) gelangt, wird die Pumpenanlage des Auffangbeckens im Brand- und Ereignisfall automatisch abgeschaltet. Hierzu ist diese mit der Alarmschaltung der Tunnelröhren gekoppelt. Die Entleerung des Auffangbeckens erfolgt dann über Tankfahrzeuge. Das Becken wird mit einer automatischen Füllstandsanzeige ausgestattet.

Das Auffangbecken weist ein Volumen von  $V = 220 \text{ m}^3$  auf und kann damit das komplette Volumen eines der Löschwasserbehälter aufnehmen. Über eine Schwimmerschaltung wird der Betrieb der Hebeanlage bei Erreichen der maximalen Füllhöhe gestoppt.

#### **5.4.3.4 Notausgänge**

Aufgrund des Brand- und Katastrophenschutzkonzepts werden im Abstand von  $\leq 500 \text{ m}$  für den Tunnel Flughafenkurve Notausgänge vorgesehen und Anschlüsse an die Rettungsplätze geschaffen.

#### Notausgang West Flughafenkurve

Bei km 0,4+19 (FK Str. 4704) wird eine höhenfreie Querung (Verbindungsbauwerk) der Fernbahngleise zwischen den Trögen Nord und Süd der Flughafenkurve angeordnet. An der Nordseite des Trogs führt eine parallel zur Fahrtrichtung verlaufende, in den Trog integrierte Treppenanlage zum nördlich des Trogs Nord verlaufenden Wirtschaftsweg. Dieser Notausgang einschließlich der zugehörigen Zufahrten und Rettungsplätze ist Gegenstand der gesonderten Planfeststellungsunterlage des Abschnitts 1.3a.

#### Notausgang Mitte Flughafenkurve

Bei km 0,9+19 (Strecke 4704) ist der Notausgang Mitte Flughafenkurve im Bereich des 2-gleisigen Tunnelquerschnitts vorgesehen. Er befindet sich 500 m vom Notausgang West und 496 m vom westlichen Tunnelportal (km 0,4+23) entfernt. Die baulichen Anforderungen werden gemäß dem Brand- und Katastrophenschutzkonzept Flughafenkurve umgesetzt (siehe Unterlage 10.1). Zusätzlich ist ein unterirdischer Raum für die eisenbahntechnische Ausrüstung (Energieversorgung 50 Hz und TK-Anlagen) mit einer Grundfläche von  $A \approx 15 \text{ m}^2$  vorgesehen, der über das Notausgangsbauwerk erreicht werden kann.

Über eine Treppe ist der Notausgang an den zugehörigen Rettungsplatz und das Wegenetz angeschlossen. Der Zugang Unbefugter zu den Bahnanlagen wird über eine selbstschließende Tür verhindert, die in Fluchtrichtung mittels Panikschloss geöffnet werden kann.

Das Notausstiegsgebäude inkl. der zugehörigen nach oben offenen Treppe wird an die Entwässerung des Tunnels Flughafenkurve angeschlossen. Das Bauwerk wird in wasserundurchlässiger Bauweise ausgeführt.

#### Notausgang Ost Flughafenkurve

Bei km 1,4+16 (Strecke 4704) ist der Notausgang Ost Flughafenkurve im Bereich des 2-gleisigen bergmännischen Tunnelquerschnitts vorgesehen. Die Verbindung des Notausgangs in offener Bauweise zum Tunnel erfolgt über einen kurzen horizontal verlaufenden Kreisquerschnitt (Querstollen). Am Übergang der beiden Bauweisen wird eine Pfahlkonstruktion angeordnet, die dem Tunnelvortrieb zur Herstellung des Querstollens Rechnung trägt. Der Notausgang befindet sich somit 497 m vom Notausgang Mitte entfernt. Die baulichen Anforderungen werden gemäß dem Brand- und Katastrophenschutzkonzept Flughafenkurve umgesetzt (siehe Unterlage 10.1). Zusätzlich ist ein unterirdischer Raum für die

eisenbahntechnische Ausrüstung (Energieversorgung 50 Hz und TK-Anlagen) mit einer Grundfläche von  $A \approx 15 \text{ m}^2$  vorgesehen, der über das Notausgangsbauwerk erreicht werden kann.

Über eine Treppe ist der Notausgang an das Wegenetz angeschlossen. Der Zugang Unbefugter zu den Bahnanlagen wird über eine selbstschließende Tür verhindert, die in Fluchrichtung mittels Panikschloss geöffnet werden kann. Der zugehörige Rettungsplatz Langwieser See wird gemeinsam mit dem Notausgang Ost des Flughafentunnels, welcher Bestandteil der gesonderten Planfeststellungsunterlage 1.3a ist, genutzt.

Das Notausstiegsgebäude inkl. der zugehörigen nach oben offenen Treppe wird an die Entwässerung des Tunnels Flughafenkurve angeschlossen. Das Bauwerk wird in wasserundurchlässiger Bauweise ausgeführt.

#### Notausgang P9 Flughafenkurve

Bei km 1,6+73 (Str. 4704) ist der Notausgang P9 Flughafenkurve im Bereich des 2-gleisigen Tunnelquerschnitts vorgesehen. Er befindet sich somit ca. 257 m vom Notausgang Ost, ca. 403 m vom bestehenden S-Bahnsteig und ca. 340 m vom neuen Bahnsteig der Station 3. Gleis entfernt. Die baulichen Anforderungen werden gemäß dem Brand- und Katastrophenschutzkonzept Flughafenkurve umgesetzt (siehe Unterlage 10.1). Der Notausgang wird so positioniert, dass auch das ETA-Verbindungsbauwerk zu dem darunter liegenden Flughafentunnel aus dem Notausgang erreichbar ist. Dieser Zugang wird mit einer trittsicheren Falltür verschlossen.

Das Verbindungsbauwerk wird innerhalb des im Rahmen der gesonderten Planfeststellungsunterlage 1.3a errichteten Schachtes, der hier als Baugrube dient, hergestellt. Es wird mit einer gesicherten Steigleiter ausgestattet und dient der Führung von Leitungen der eisenbahntechnischen Ausrüstung und der Entwässerungsleitung. Der im PFA 1.3a errichtete Schacht - außerhalb des neuen Bauwerks und des Notausgangs - wird verfüllt. Das Verbindungsbauwerk wird mit Türen der Feuerwiderstandsklasse T 30 ausgestattet.

Über einen Treppenturm am nördlichen Rand des Parkplatzes ist der Notausgang an das Wegenetz angeschlossen. Der Zugang Unbefugter zu den Bahnanlagen wird über eine selbstschließende Tür verhindert, die in Fluchrichtung mittels Panikschloss geöffnet werden kann. Das Notausstiegsgebäude inkl. des zugehörigen überdachten Treppenturms wird an die Entwässerung des Tunnels Flughafenkurve angeschlossen. Das Bauwerk wird in wasserundurchlässiger Bauweise ausgeführt. Im Bereich des Treppenturms und des zugehörigen Vorplatzes entfallen an der Oberfläche sieben Parkstände des P9.

### Rettungsplätze

Die Lage und Ausgestaltung der Rettungsplätze wird ausführlich in Unterlage 10 beschrieben.

Für die Löschwasserversorgung sind an den drei Notausgängen der Flughafenkurve Löschwasserbehälter nach DIN 14 230 ULB vorgesehen. Die Behälter weisen ein Fassungsvermögen von je 100 m<sup>3</sup> auf. Die Behälter werden mit einem Saugschacht und einem Saugrohr versehen, über die die Löschwasserentnahme erfolgen kann (siehe Unterlage 7.4.3.3).

Am Notausgang Mitte ist der Behälter im Rettungsplatz angeordnet. Dies gilt ebenso für den Notausgang Ost. Letzterer Behälter ist Bestandteil der gesonderten Planfeststellungsunterlage 1.3a. Der Behälter am Notausgang P9 ist am Vorplatz des Treppenturms angeordnet.

#### **5.4.4 Straßen und Wege**

Im Bereich der Flughafenkurve sind folgende Straßen bauzeitlich zu verlegen bzw. geringfügig anzupassen:

- Flughafenrandstraße
- BAB A8 (im Rahmen des PFA 1.3a)
- [L1192 mit Abzweigung Frachthofbrücke](#)
- L1192 mit Autobahnausfahrt Messe

Diese Straßen werden nach Fertigstellung der Maßnahme im ursprünglichen Zustand wieder hergestellt.

Zudem werden während der Bauphase landwirtschaftliche Wege unterbrochen. Der Bauablauf wird so geplant, dass immer eine Ersatzverbindung zur Verfügung steht. Die Wege werden nach der Fertigstellung der Maßnahme wieder hergestellt. Von den Wegen aus sind Zufahrten zu den Bauwerken der Flughafenkurve vorgesehen. Dies sind Notausgänge, Bauwerke der HW2-Drainage und Entwässerungsbauwerke.

[Die Rohrer Straße wird für die Errichtung der Schallschutzwand auf dem Bestandsbauwerk halbseitig gesperrt.](#)

Der im Rahmen des PFA 1.3a erstellte Stichweg zwischen NBS und L1192 wird bis zur Flughafenkurve verlängert und mit einem Wendehammer versehen. Die beiden Wege zwischen der L1192 und dem Rennenbach werden mit der Wiederherstellung in der Gradienten soweit angehoben, dass eine ausreichende Überdeckung für den neuen Tunnel gegeben ist. Außerdem wird dadurch die

Verlegung von vorhandenen Leitungen über den neuen Tunnel berücksichtigt.  
Die Befestigung und Entwässerung der Wege erfolgt analog zum Bestand.

## 5.5 Eisenbahntechnische Ausrüstung

### 5.5.1 Oberleitungsanlagen (15 kV, 16,7 Hz)

Im PFA 1.3b kommen im Um- bzw. Neubaubereich, entsprechend zulässiger Höchstgeschwindigkeit, die Oberleitungsbauarten Re 100 und Re 200 zum Einsatz. In den Tunneln sind Deckenstromschienen vorgesehen. Es kommen Beton- und Stahlmaste in Einzelmastbauweise zum Einsatz.

Die Speisung der Oberleitungsanlage erfolgt über das Unterwerk in Rohr. Auf Grund der Leistungserhöhung wird je Gleis eine Verstärkungsleitung für die Oberleitung der Strecke 4861 zwischen Bf Stuttgart-Rohr (km 17,2+85) und der Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) (km 23,8+54) nachgerüstet, die teilweise als erdverlegte Leitung bzw. Freileitung vorgesehen ist.

In den Tunnelbereichen ist keine Verstärkungsleitung erforderlich, weil eine Verstärkung der Leitfähigkeit des Kettenwerkes der Oberleitungsanlage auf Grund des Querschnittes der Deckenstromschiene gegeben ist.

### 5.5.2 Oberleitungsspannungsprüfung (OLSP)

Im PFA 1.3b wird der neu zu errichtende Tunnel Flughafenkurve (inkl. Station Terminal und Tunnel Ri Filderstadt) mit einer OLSP ausgerüstet. Diese OLSP-Anlage „Tunnel Flughafenkurve“ wird den vorhandenen S-Bahn-Tunnel zwischen Flughafen und Bernhausen mit dessen potentieller Verlängerung nach Neuhausen einbeziehen.

### 5.5.3 Elektrotechnische Anlagen (50 Hz)

#### Rohrer Kurve

Die Elektrische Weichenheizungsanlage muss um vier Betonschalthäuser erweitert werden. An folgenden Standorten ist ein solches Gebäude vorgesehen:

- Strecke 4860: Strecken-km 17,3+15, 17,4+75 und 18,1+25
- Strecke 4861: km 17,8+85

Alle Gebäudestandorte lassen sich auf DB-Gelände realisieren.

#### Hp/ÜSt Leinfelden:

Die neuen Weichen der Überleitstelle werden mit einer Elektrischen Weichenheizungsanlage (EWHA) ausgestattet. Dafür wird ein neues Betonschaltheus vorgesehen.

#### Tunnel Station 3. Gleis:

Für die Station 3. Gleis sind neue Beleuchtungsanlagen sowie eine elektrotechnische Ausstattung für Verbraucher (Fahrkartenautomat [FKA], Fahrkartenerwerter [FKE], Vitrinen, etc.) einzubauen.

Technikräume dafür sind in der Zwischenebene vorhanden.

Im Bereich des Tunnels selbst müssen keine neuen Weichenheizungen (EWHA) eingebaut werden. Tunnelnotbeleuchtung und Elektranten werden ggfs. angepasst bzw. ausgetauscht.

#### Flughafenkurve

Auf den Rettungsplätzen sind Flächen für Trafostationen zur Fluchtwegbeleuchtung und Elektrantenversorgung erforderlich. Alternativ kann im Tunnel alle 500 m ein Technikraum eingerichtet werden.

### **5.5.4 Leit- und Sicherungstechnik**

#### Rohrer Kurve

Die Kapazitäten im Bestands-Stellwerk sowie an DB-eigenen Flächen im Bereich Bf Stuttgart-Vaihingen sind nach aktuellem Planungsstand für mögliche Erweiterungen der Stellwerkstechnik ausreichend.

Darüber hinaus zeigt dieser Planungsstand die Notwendigkeit von drei Signalauslegern.

Die gesamte Rohrer Kurve wird aller Voraussicht nach als Bahnhofsteil (Bft) angelegt bzw. in diesen überführt, inklusive der heutigen ÜSt Berghau. Die Signalstandorte und -ausführungsformen differieren damit im Vergleich zu Signalen entlang der freien Strecke und müssen teilweise an Signalauslegern angebracht werden.

#### Hp/ÜSt Leinfelden

Erforderliche Signale und Schaltschränke für die neue Überleitstelle können entlang der freien Strecke und somit jeweils links und rechts der Gleisachse positioniert werden. Es sind keine zusätzlichen Flächen notwendig.

#### Tunnel Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe)

Es sind keine planfeststellungsrelevanten Maßnahmen erforderlich. Mögliche Erweiterungen der Stellwerkstechnik können in den vorhandenen Technikräumen realisiert werden.

#### Flughafenkurve

Es sind keine planfeststellungsrelevanten Maßnahmen erforderlich.

### **5.5.5 Telekommunikation**

#### Rohrer Kurve

Für die Einrichtung von analogem und digitalem BOS-Funk sowie einem Tunnelnotrufsystem im neuen Berghauer Tunnel sind zwei Betonschalhäuser notwendig. Beide Schalhäuser sind auf DB-Gelände realisierbar und zwar bei km 17,3+15 sowie bei km 18,1+20 der Strecke 4860.

#### Tunnel Echterdingen

Die Tunnelausstattung wird erweitert. Analoges und digitales BOS-Funk sowie ein Tunnelnotrufsystem müssen nachgerüstet werden, wofür kein externer Flächenverbrauch anfällt.

#### Tunnel Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe)

Neben bestehendem BOS-Funk analog ist der Aufbau einer digitalen BOS-Anlage gefordert. Darüber hinaus wird ein Tunnelnotruf-System erforderlich. Alle Nachrüstungen sind in vorhandenen Technikräumen realisierbar.

Für eine redundante Anbindung des ESTW-A Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) an die ESTW-Z in Stuttgart-Vaihingen ist ein zweiter Kabelweg notwendig. Dieser ist jedoch nicht planfeststellungsrelevant.

#### Flughafenkurve

Der Einbau von Technikräumen für BOS-Funk, Tunnelnotruf und sonstigen Einrichtungen ist nicht planfeststellungsrelevant.

### **5.5.6 110 kV-Leitung**

Auf Grund der Trassierungsänderungen im Bereich Stuttgart-Rohr muss die vorhandene 110 kV-Leitung hinsichtlich der Maststandorte angepasst werden (siehe Unterlage 7.1.4).

## 5.6 Tatbestände mit Abweichungen vom Regelwerk

### 5.6.1 Trassierung, Bauwerke und vorhandene Oberleitungsanlage

#### 5.6.1.1 Längsneigung der freien Strecke > 12,5 ‰

Nach §7 (1) EBO soll die Längsneigung auf freier Strecke bei Neubauten 12,5 ‰ nicht überschreiten.

Für das Projekt Stuttgart 21 wurde vom Vorhabenträger für die Trassierung eine maximale Längsneigung von ca. 28 ‰ festgelegt. Das Betriebsprogramm sieht nur den Einsatz von Regional- und Fernzügen vor. Der Einsatz von schweren Güterzügen, der eine geringere Längsneigung erfordern würde, ist auf der betrachteten Strecke nicht vorgesehen.

Die Technische Spezifikation für die Interoperabilität, Teilsystem Infrastruktur (TSI HGV INS) sieht eine maximale Längsneigung von 35 ‰ vor. Dieser Grenzwert wird auf allen betrachteten Streckenabschnitten eingehalten.

Die fahrdynamischen Prüfungen vom 26.04.1999 und 28.05.2009 ergaben hinsichtlich der verwendeten Längsneigungen keine Einwendungen.

Es ist zu beachten, dass die Angaben der Längsneigungen im Lage- und Höhenplan geringfügig differieren können. Grund hierfür ist, dass im Höhenplan jeweils die Streckenachse dargestellt ist, während im Lageplan die Gleisachsen angegeben sind und Strecken- sowie Gleisachsen in der Regel nicht identisch sind.

#### **A. Rohrer Kurve**

##### Beschreibung der Ausgangssituation

Durch die neue Führung der Gäubahnanbindung an den Hauptbahnhof Stuttgart (über den Flughafen Stuttgart) wird die Rohrer Kurve (Strecke 4873) als neue Verbindung zwischen den bestehenden Strecken 4860 und 4861 erforderlich.

##### Zwangspunkte

###### *1. Strecke 4861 Stuttgart Hbf - Filderstadt*

Auf der Strecke 4861 verkehren derzeit ausschließlich S-Bahn-Züge. Zur Minimierung der Baukosten sowie der Betriebserschwernisse sollen die Lage und Gradienten dieser Strecke so weit wie möglich erhalten bleiben.

## *2. Strecke 4860 Stuttgart Hbf – Horb*

Auf der Strecke 4860 verkehren derzeit Züge des Fern-, Regional- und Nahverkehrs.

Die geplante Verbindungskurve – Strecke 4873 Abzweig Berghau – Abzweig Dürtlewang - soll den vorhandenen Berghautunnel unter der BAB A8 nutzen. Daher sind sowohl Lage als auch Gradienten bei km 0,0+00 (nördliches Tunnelportal) vorgegeben.

Diese Zwangspunkte sind in Unterlage 5.1.1. und 5.1.3 (Höhenplan) und Unterlage 3.1.1, 3.1.2 und 3.1.3 (Lagepläne) dargestellt.

Aus den o.g. Zwangspunkten ergibt sich die folgende Längsneigung:

- 30,7 ‰ auf einer Länge von 281 m

### Sicherheitsbelange

#### *1. Bahnbetrieb*

Für den geplanten Bahnbetrieb (ausschließlich Regional- und Fernzüge, kein Güterverkehr) ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

#### *2. Reisende*

Auch für die Reisenden ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

### Bautechnische Alternativen

Die alternative Variante, der Führung des Streckengleises Stuttgart-Flughafen – Horb in Tunnellage unter der S-Bahn-Strecke Stuttgart-Rohr – Böblingen, wurde aus Kostengründen verworfen.

Die nunmehr gewählte Variante - S-Bahn-Streckengleis in Tunnellage unter der Strecke Stuttgart-Flughafen – Horb - ist kostengünstiger. Die Längsneigung des neu zu errichtenden S-Bahn-Gleises in der Relation Horb – Stuttgart-Rohr (Führung im Tunnel) liegt unter dem von der EBO vorgegebenem Sollwert von 40 ‰ für reine S-Bahn-Strecken.

Für den Fall, dass Güterzüge aus Richtung Horb zum Bf Stuttgart-Vaihingen verkehren, werden diese ausschließlich über das Streckengleis Stuttgart-Rohr – Böblingen (in Richtung Stuttgart-Vaihingen auf dem Gegengleis) geführt.

### Weitere Betroffene

Keine

## **B. Flughafenkurve**

### Beschreibung der Ausgangssituation

Im gesamten Bereich des PFA 1.3 verläuft die Trasse der NBS nördlich der BAB A8 in Parallellage.

Der Anschluss der NBS (Strecke 4813 Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf) an die bestehende Strecke 4861 (Stuttgart Hbf - Filderstadt) erfolgt über die neu zu bauende Strecke 4704. Bestandteil dieser Verbindung ist sowohl die Flughafenkurve, als auch das sogenannte 3. Gleis mit neuer Station 3. Gleis. Durch diesen Anschluss erhält die Fahrbeziehung Stuttgart Hbf - Horb eine Verknüpfung zum Flughafen und zur neuen Messe.

### Zwangspunkte

#### *1. Tunnellage*

Kreuzungspunkt mit dem Rennenbach bei km 1,1+90.

Um Eingriffe in das Schutzgut Boden (laut Umweltverträglichkeitsstudie, Unterlage 15.1: ertragreiche Ackerböden aus Lösslehm) zu minimieren, wird die gesamte Flughafenkurve in Tunnellage geführt. Um wiederum die Kosten zu minimieren, wird der Tunnel möglichst oberflächennah in offener Bauweise erstellt. Es muss allerdings darauf geachtet werden, dass eine ausreichende Mindestüberdeckung erreicht wird, um eine landwirtschaftliche Nutzung des Geländes weiterhin zu gewährleisten. Unter Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse und anstehenden Bodenarten im Bereich der Flughafenkurve (Regenfaktor nach LANG < 80, lehmig-schluffige Böden) nennt das Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ des Ministeriums für Umwelt Baden-Württemberg (MELUF 1991) eine anzustrebende Bodenüberdeckung von 2 m.

Der Rennenbach stellt den niedrigsten Geländepunkt im Trassenbereich der Flughafenkurve dar. Er wird bei km 1,1+90 unterquert. Auch hier ist auf eine ausreichende Überdeckung zu achten, um eine ökologisch verträgliche Gestaltung des Bachlaufs (z.B. Einbau von Sohlsubstrat in der Bachsohle) zu ermöglichen und um eine Grundwasserumlaufbarkeit in diesem Bereich herzustellen. Allerdings ist hier eine geringere Überdeckung ausreichend, da das Bachumfeld (Bachau) extensiv genutzt wird. So weist auch das Heft 10 (MELUF 1991) darauf hin, dass bei einer Grünlandnutzung geringere Überdeckungen ausreichend sind als bei

einer ackerbaulichen Nutzung. Um bachbegleitende Gehölze pflanzen zu können, sollte aber eine Mindestbodenandeckung von > 80 cm eingehalten werden. Aus trassierungstechnischen Gründen liegt der Tunneltiefpunkt bei km 1,1+21, die Gradienten liegt an dieser Stelle bei 368,8 m .ü.NN.

## *2. Anlagen Messe*

Im Bereich der Flughafenkurve liegen Anlagen der äußeren Verkehrserschließung der Messe Stuttgart sowie Retentionsbecken zur Speicherung und Reinigung von anfallendem Oberflächenwasser. Diese Anlagen bedingen, die Flughafenkurve komplett in Tunnellage auszuführen.

Als zusätzliche Querungen kommen hinzu:

- Querung des Knotenpunktes L 1192 / Ausfahrt Messe Nord bei km 0,7+90,
- Querung des Knotenpunktes L 1192 / Frachthofbrücke bei km 1,3+95 und
- Querung Neue Flughafenrandstraße bei km 1,5+60.

## *3. S-Bahn-Station 3. Gleis/ Station Terminal*

Die Gradienten des Tunnels der Flughafenkurve schließt bei km 2,4+26 (Strecke 4704) an die bestehende Strecke 4861 bei 24,3+07 an.

Diese Zwangspunkte sind in Unterlage 5.1.13.bis 5.1.16 (Höhenplan) und Unterlage 3.13 bis 3.16 (Lagepläne) dargestellt.

Aus den o.g. Zwangspunkten ergeben sich die folgenden Längsneigungen:

- 25,0 ‰ auf einer Länge von 682 m
- 27,6 ‰ auf einer Länge von 244 m
- 28,0 ‰ auf einer Länge von 620 m

## Sicherheitsbelange

### *1. Bahnbetrieb*

Für den geplanten Bahnbetrieb (ausschließlich Regional- und Fernzüge, kein Güterverkehr) ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

### *2. Reisende*

Auch für die Reisenden ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

## Bautechnische Alternativen

Keine

#### Weitere Betroffene

Keine

### **5.6.1.2 Regelquerschnitt Tunnel offene Bauweise**

Die nachfolgend beschriebene Abweichung bezieht auf die folgenden Bereiche:

- Rohrer Kurve
- Flughafenkurve

#### Beschreibung der Ausgangssituation

Für die Regelquerschnitte Flughafentunnel (PFA 1.3a) und Flughafenkurve sowie des neuen Berghautunnels in offener Bauweise wird die bahninterne Genehmigung beantragt, da der geplante Rechteckquerschnitt für Fernbahnen  $v \leq 100$  km/h von den Richtzeichnungen der Ril 853 abweicht.

#### Grundlagen

Bei der Festlegung der Querschnittsabmessungen wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- Querschnittsgestaltung gem. Ril 853.1002
- Lichtraumprofil GC
- Große Grenzlinie gem. EBO
- EBA-Richtlinie: Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln
- Unfallverhütungsvorschriften der EUK
- Entwurfsgeschwindigkeit 80 - 100 km/h ( $\leq 120$  km/h)
- Breite des Gefahrenbereichs  $\geq 2,30$  m bei  $v \leq 120$  km/h gem. GUV-V D 30.1 i. V. m. GUV-V D 33, Anlage §2 Nr. 2. Die Breite des Gefahrenbereichs wird einheitlich so festgelegt, dass die Möglichkeit der Befahrung der Querschnitte für einen Geschwindigkeitsbereich bis 120 km/h besteht.
- Breite des Sicherheitsraumes = 50 cm (ausreichender Halt aufgrund des Handlaufs im Tunnel)
- Oberbau Feste Fahrbahn
- Platzbedarf für Kabelleerrohre und ETA

Bei der Planung der lichten Abmessungen der Tunnelquerschnitte in offener Bauweise wurden folgende Anlagen berücksichtigt:

- Oberleitungsanlagen
- Anlagen der Bahnstromenergieversorgung
- Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik
- 50-Hz-Anlagen
- Telekommunikationsanlagen
- Kabelanlagen
- Kabelgefäßsystem
- Löschwasserleitung (nur Tunnel Flughafenkurve).

Die Tunnel werden gemäß der EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“, Ausgabe 01.07.2008, dem vorliegenden Lastenheft vom 08.01.2002 und dem Brand- und Katastrophenschutzkonzept des PFA 1.3b mit Elektranten, Tunnelsicherheitsbeleuchtung, OLSP (nur Tunnel Flughafenkurve) und Telekommunikationsanlagen ausgerüstet.

#### Sicherheitsbelange

##### *1. Bahnbetrieb*

Für den geplanten Bahnbetrieb (ausschließlich Regional- und Fernzüge, kein Güterverkehr) ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

##### *2. Reisende*

Auch für die Reisenden ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

#### Bautechnische Alternativen

Keine wirtschaftliche Alternative

#### Weitere Betroffene

Keine

### **5.6.1.3 Regelquerschnitt Tunnel bergmännische Bauweise**

Die nachfolgend beschriebene Abweichung bezieht sich auf die folgenden Bereiche:

- Flughafenkurve

### Beschreibung der Ausgangssituation

Um beide Gleise in den Tunnel zu integrieren, wurde der Querschnitt der bergmännischen Bauweise entwickelt. Im Bereich ab km 1,5+50 wird der Regelquerschnitt auf bis zu 0,80 m verbreitert. Die innere Tragwerksbegrenzung weicht von der Richtzeichnung T-F-B-K-2-01 der Ril 853.9001 ab, da seitlich noch Signalanlagen im Querschnitt anzuordnen sind und da der Querschnitt aufgrund der Streckenführung aufgeweitet wird. Gemäß Ril 853.1002 sind jedoch alle Elemente der Querschnittsgestaltung berücksichtigt.

### Grundlagen

Bei der Festlegung der Querschnittsabmessungen wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- Querschnittsgestaltung gem. Ril 853.1002
- Lichtraumprofil GC
- Große Grenzlinie gem. EBO
- EBA-Richtlinie: Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln
- Unfallverhütungsvorschriften der EUK
- Entwurfsgeschwindigkeit 80 km/h
- Breite des Gefahrenbereichs = 2,50 m gem. Ril 800.0130
- Breite des Sicherheitsraumes = 50 cm da die Tunnelwand ausreichend Halt, sowie einen Handlauf bietet.
- Oberbau Feste Fahrbahn
- Platzbedarf für Kabelleerrohre und ETA

### Sicherheitsbeläge

#### 1. Bahnbetrieb

Für den geplanten Bahnbetrieb (ausschließlich Regional- und Fernzüge, kein Güterverkehr) ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

#### 2. Reisende

Auch für die Reisenden ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

### Bautechnische Alternativen

Keine wirtschaftliche Alternative

### Weitere Betroffene

Keine

## **5.6.2 Rohrer Kurve**

**Optimierter Regelquerschnitt bergmännische Bauweise für den neuen Berghautunnel (Strecke 4860) hinsichtlich Bautechnik**

Für den Regelquerschnitt des neuen Berghautunnels (Strecke 4860) in bergmännischer Bauweise wird die bahninterne Genehmigung beantragt, da die Richtzeichnungen der Ril 853 hinsichtlich der Geometrie verändert werden. Seite 91a -1 von 172

### Grundlagen

Bei der Festlegung der Querschnittsabmessungen wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- Querschnittsgestaltung gem. Ril 853.1003
- Lichtraumprofil GC
- Große Grenzlinie gem. EBO
- Unfallverhütungsvorschriften der EUK
- Entwurfsgeschwindigkeit 80 km/h ( $\leq 120$  km/h)
- Breite des Sicherheitsraumes  $\geq 50$  cm
- Oberbau Feste Fahrbahn
- Berücksichtigung einer Deckenstromschiene als Oberleitungssystem
- Platzbedarf für Kabelleerrohre und ETA

### Querschnittstyp

Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit wurde für den bergmännischen Bereich des neuen Berghautunnels ein Querschnitt entwickelt und im Rahmen eines Abwägungsprozesses mit der DB AG und der DB PSU abgestimmt.

### Querschnittsgeometrie Berghautunnel neu bergmännische Bauweise

Nach Ril 853.1003 ist kein Gefahrenbereich vorzusehen, da sich bei Regelbetrieb keine Personen im Tunnel aufhalten dürfen. Maßgebend für den Abstand des Sicherheitsraums von der Gleismitte ist das Bahn-Lichtraumprofil.

In den Querschnitten ist gemäß Ril 853.1003 ein bautechnischer Nutzraum von 30 cm vorzusehen.

### Sicherheitsbelange

#### *1. Bahnbetrieb*

Für den geplanten Bahnbetrieb (ausschließlich Regional- und Fernzüge, kein Güterverkehr) ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

#### *2. Reisende*

Auch für die Reisenden ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

Bautechnische Alternativen

Keine wirtschaftliche Alternative

Weitere Betroffene

Keine

**5.6.3 Bestandsstrecke Stuttgart Hbf – Filderstadt (Strecke 4861) einschließlich unterirdischen Personenverkehrsanlage bestehende Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe)**

**5.6.3.1 Abstand zu festen Gegenständen, Regellichraum**

Beschreibung der Ausgangssituation

Die Strecke 4861 (Anbindung des Flughafens Stuttgart) wurde in den Jahren 1987 bis 1989 zwischen Leinfelden und dem Stuttgarter Flughafen (ca. 4 Kilometer Länge) für den artreinen Betrieb mit Stadtschnellbahnfahrzeugen geplant und gebaut. Daher wurden die gemäß Fußnoten 1 und 2 zu Bild 1 der Anlage 1 zu § 9 und § 10 Abs. 2 S. 1 Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) zulässigen verringerten Abstandsmasse angewendet. Die dabei gegenüber Regellichraum und Regelgleisabstand reduzierten Sicherheitsreserven werden durch die verbindliche Festlegung auf eine bestimmte, an die besonderen Netzbedingungen angepasste Fahrzeugkonfiguration („S-Bahnfahrzeuge“) sowie durch eine gegenüber dem allgemeinen Netz unterschiedliche Betriebskonzeption vollauf kompensiert.

Das seinerzeitige BMVBS hat unter dem 18.06.2010 auf Antrag der DB Netz AG für die Strecke 4681, Abschnitt Leinfelden – Stuttgart-Flughafen (km 20,6 bis km 24,7), befristet bis zum 31.12.2035, zugelassen, dass in den Tunnelbereichen Echterdingen und Stuttgart-Flughafen abweichend von Anlage 1 der § 9 EBO die Verringerung der halben Breite des Regellichraums gemäß Fußnote 1 zu Bild 1 angewendet wird und von km 21,9+80 bis km 22,4+65 und von km 23,7+05 bis km 24,0+57 abweichend von § 10 Abs. 2 S. 1 EBO der Gleisabstand weniger als 4,00 Meter, mindestens jedoch 3,80 Meter, beträgt, obwohl auf diesen Gleisen nicht ausschließlich Stadtschnellbahnen verkehren (Anlage zum Schreiben des BMVBS vom 18.06.2010, LA 15/32.31.01/17 DB 10).

In einer Ergänzungsentscheidung vom 28.12.2011 (LA 15/5163.1/1/1555041) zu der genannten Entscheidung vom 18.06.2010 wurde die Kilometrierung angepasst (Erweiterung des Gültigkeitsbereichs der Entscheidung).

Um die Strecke auch durch Personenzüge des Regional- und Fernverkehrs im Abschnitt von km 20,7+00 bis km 24,8+00 nutzen zu können, sieht die Ausnahmeregelung die folgenden Maßnahmen an der Strecke vor:

- Aufweitung des Gleisabstands von 3,80 m auf 4,00 m in den Bereichen der freien Strecke einschließlich der daraus resultierenden baulichen Maßnahmen, z. B. Randwegprofilierung und punktuelle Anpassung der Oberleitung.
- Beibehaltung des vorhandenen Gleisabstands in den beiden betroffenen Tunnelabschnitten mit baulichen Ergänzungen, um das vorhandene Sicherheitsniveau nicht zu verschlechtern.

Die neue Trassenführung hat den Vorteil, dass die bestehenden Hasenberg- und Kriegsbergtunnel auf der Strecke von Vaihingen über den Westbahnhof zum Hbf Stuttgart nicht mehr befahren werden müssen. Diese weisen mit 3,75 m bzw. 3,65 m noch geringere Gleisabstände und auch geringere Seitenabstände als die o. g. S-Bahn-Tunnel auf.

Im Fortgang der Planungen zum Projekt Stuttgart 21, insbesondere der Flughafenbindung des sogenannten Gäubahnverkehrs über die Strecke 4861, wurde das dieser Ausnahmeentscheidung zu Grunde liegende Konzept modifiziert.

Die DB Netz AG beabsichtigt nunmehr, über den Streckenabschnitt von der neu zu bauenden Rohrer Kurve bis zur unterirdischen Personenverkehrsanlage bestehende Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) sowohl die regionalen Strecken in den Bodenseeraum als auch die mit Fernverkehr belegte internationale Fernverkehrsachse Stuttgart – Zürich in den neuen Stuttgarter Hauptbahnhof einzuführen. Der deutsche Anteil dieser Fernverkehrsachse ist als Ausbaustrecke im Bundesverkehrswegeplan enthalten.

Anders als nach dem bisherigen Konzept soll die unterirdische Personenverkehrsanlage - bestehende Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) - nicht umgebaut sondern um ein drittes Gleis erweitert werden. Westlich der vorhandenen Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) wird dieses Gleis in Richtung

Norden aus der Bestandsstrecke ausgefädelt und parallel zu dieser geführt und mündet in die neue Station 3. Gleis. Östlich der unterirdischen Personenverkehrsanlage geht das dritte Gleis in die zweigleisige Flughafenkurve über. Die vorhandene S-Bahnstrecke wird ebenfalls über neu zu errichtende Weichenverbindungen an die Flughafenkurve angebunden.

Die Station 3. Gleis wird durch Fern- und Regionalverkehrszüge genutzt. Daneben ist in der bestehenden Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) der Halt von Regionalzügen vorgesehen.

#### **A. Bereiche mit Gleisaufweitung**

In den Bereichen der Gleisaufweitung wird ein regelkonformer und damit sicherheitstechnisch einwandfreier Zustand hergestellt, so dass sich die Situation gegenüber dem heutigen Niveau verbessert. Ausnahmen hiervon bilden die beiden Straßenbrücken Esslinger Straße (km 23,1+33) und B27/L1192 (km 23,3+89) sowie die Trogstrecke von km 23,4+13 bis km 23,9+11. In diesen drei Bereichen muss die Breite des Sicherheitsraums von 80 cm auf 70 bzw. 60 cm reduziert werden. Nach der GUV-V D 30.1 kann eine solche Reduzierung vorgenommen werden, wenn die Begrenzung des Sicherheitsraumes einen ausreichenden Halt gewährleistet. Dies wird durch das Anbringen von Handläufen sichergestellt.

#### Sicherheitsbelange

##### *1. Bahnbetrieb*

Für den geplanten Bahnbetrieb (ausschließlich S-Bahn-, Regional- und Fernzüge, kein Güterverkehr) ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

##### *2. Reisende*

Für Reisende ergeben sich keine Auswirkungen.

#### Bautechnische Alternativen

Keine

#### Weitere Betroffene

Verbesserung der Schallsituation für die Anwohner.

## **B. Tunnel Echterdingen (km 22,0+97 bis 22,6+33) und Tunnel Flughafen (km 23,9+11 bis 24,1+57)**

Aufgrund der Anwendung eines größeren Lichtraumprofils beim Verkehr von Reisezügen, die keine S-Bahnen sind, reduziert sich in den beiden Tunneln der zur Verfügung stehende Sicherheitsraum. Gemäß GUV-V D30.1 hängt die Breite des Gefahrenbereichs von der während der Bauarbeiten zulässigen Geschwindigkeit ab. Somit kann durch eine Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit während Instandhaltungsmaßnahmen in den Tunneln der erforderliche Sicherheitsraum bereitgestellt werden und zukünftig das gleiche Sicherheitsniveau erreicht werden.

### Sicherheitsbelange

#### *1. Bahnbetrieb*

Mit der DB Netz AG wurde abgestimmt, dass bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten die Gleise im Tunnel gesperrt werden. Damit wird das vorhandene Sicherheitsniveau verbessert.

#### *2. Reisende*

In den beiden Tunneln Echterdingen und Flughafen wird die Lage der Sicherheitsräume und damit auch der Fluchtwege beibehalten. Da beide Tunnelabschnitte nicht einem umfassenden Umbau unterzogen werden, fordert die Tunnelrichtlinie nicht die Einhaltung dieser Werte, sondern eine Prüfung, inwieweit eine Annäherung an die Standards mit Mitteln im Rahmen der Verhältnismäßigkeit möglich ist. Eine Überprüfung der vorliegenden Situation ist zu dem Ergebnis gekommen, dass die entlang der Tunnelwand verlaufenden Randwegbreite auf 1,00 m (neben dem Handlauf) verbreitert, durchgehend mit Handläufen ausgestattet werden und die Fluchtwegbeleuchtung und -beschilderung dem aktuellen Stand angepasst wird.

Mit der erteilten Ausnahmegenehmigung durch das BMVBS und der Umsetzung der darin zugrunde gelegten Anpassungen im Bestand ist der Nachweis der gleichen Sicherheit gegeben. Eine weitere Genehmigung ist nicht erforderlich.

### Bautechnische Alternativen

Keine wirtschaftliche Alternative.

Weitere Betroffene

Keine.

### 5.6.3.2 Oberleitung

Beschreibung der Ausgangssituation

Für die betrachtete Strecke wurde am 06.10.1988 von der Deutschen Bundesbahn eine dauernde Ausnahmegenehmigung für folgende Sachverhalte in den Tunnelstrecken von km 22,1+08,80 bis 22,7+22,59 (Strecke 4861) und von km 23,9+20,60 bis 24,9+94,50 (Strecke 4861) erteilt:

Reduzierung der Mindest-Fahrdrahthöhe von 5.000 mm (4.950 mm + 50 mm Hebungsrererve) auf 4.850 mm (4.800 mm + 50 mm Hebungsrererve) über Soll-SO. Da die Hebungsrererve jedoch im S-Bahn-Lichtraumprofil enthalten ist, beträgt die Mindest-Fahrdrahthöhe über Soll-SO 4.800 mm. Diese Ausnahmegenehmigung wurde ausschließlich für den S-Bahn-Betrieb erteilt.

Um diese Streckenabschnitte mit Personenzügen des Regional- und Fernverkehrs nutzen zu können, wird die vorhandene Oberleitung unter Beachtung des Regellichtraumprofils auf eine Höhe von 5,05 m über Soll-SO angehoben. Dadurch wird sichergestellt, dass die Mindestfahrdrahthöhe von 4,95 m nicht unterschritten wird. In Bereichen in denen eine Anhebung nicht möglich ist, wird das bestehende Oberleitungssystem durch eine Deckenstromschiene ersetzt.

Sicherheitsbelange

*1. Bahnbetrieb*

Für den Bahnbetrieb ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

*2. Reisende*

Auch für Reisende ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

Bautechnische Alternativen

Keine

Weitere Betroffene

Keine

## 5.6.4 Flughafenkurve

### Vermeidung wannenförmiges Längsprofil bei Tunnelbauwerken

Die Richtlinie Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln (im folgenden „Tunnelrichtlinie“ genannt), fordert, dass ein wannenförmiges Längsprofil vermieden werden soll (siehe hierzu auch Unterlage 10.1).

#### Beschreibung der Ausgangssituation

Im gesamten Bereich des PFA 1.3 verläuft die Trasse der NBS nördlich der BAB A8 in Parallellage.

Der Anschluss der NBS (Strecke 4813 Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf) an die bestehende Strecke 4861 (Stuttgart Hbf - Filderstadt) erfolgt über die neu zu bauende Strecke 4704. Bestandteil dieser Verbindung ist sowohl die Flughafenkurve, als auch das sogenannte 3. Gleis mit neuer Station 3. Gleis. Durch diesen Anschluss erhält die Fahrbeziehung Stuttgart Hbf - Horb eine Verknüpfung zum Flughafen und zur neuen Messe.

Wie bereits unter Unterlage 5.6.1.1 A. beschrieben, wird diese Verbindungskurve in einem oberflächennahen Tunnel **größtenteils** in offener, **und teilweise in bergmännischer** Bauweise, hergestellt. Die bestehenden Zwangspunkte führen dazu, dass die Flughafenkurve eine wannenförmige Gradienten erhält.

#### Zwangspunkte

Siehe hierzu Unterlage 5.6.1.1 A.

#### Sicherheitsbelange

##### 1. *Bahnbetrieb*

Im Regelbetrieb ist in geringem Maße mit Schlepp- und Kondenswasser zu rechnen. Des Weiteren ist damit zu rechnen, dass im Brand- und Ereignisfall Löschwasser anfällt.

Das Wasser wird mittels Einläufen gefasst, in einer jeweils in der Tunnelsohle geführten Entwässerungsleitung gesammelt und zum Tiefpunkt geführt. Vom Tiefpunkt des Tunnels Flughafenkurve wird das Wasser mittels Hebeanlage bei ca. km 1,1+10 über eine Druckleitung in ein geschlossenes Auffangbecken gefördert. Dieses Becken dient dazu, im Brand- und Ereignisfall möglicherweise verunreinigtes Wasser aufzunehmen und zwischenzuspeichern. Über eine

Schwimmerschaltung wird der Betrieb der Hebeanlage bei Erreichen der maximalen Füllhöhe gestoppt. Das Auffangbecken verhindert im Brand- und Ereignisfall die direkte Einleitung von verunreinigtem Löschwasser in den Vorfluter (Rennenbach). Die Entleerung des Beckens erfolgt bei Bedarf über Tankfahrzeuge. Unbelastetes Wasser wird nach Kontrolle über einen manuell zu betätigenden Schieber dem Regenrückhaltebecken bei km 1,1+30 zugeführt.

## *2. Reisende*

Der Sicherheitsgedanke gemäß Tunnelrichtlinie geht davon aus, dass bei einem wannenförmigen Profil im Brandfall bei einer Unterbrechung der Stromversorgung ein im Tunnel befindlicher Zug eventuell nicht mehr aus dem Tunnel herausrollen kann, sondern vielmehr im Tiefpunkt des Tunnels zum Stehen kommen könnte.

Der Abstand von einem sicheren Bereich zum nächstgelegenen sicheren Bereich wurde aufgrund der Wannenlage im Zuge des Nachweises der gleichen Sicherheit mit max. 500 m festgelegt.

## **6 Tangierende Planungen**

### **6.1 Planungen der Stadt Leinfelden-Echterdingen**

Für die Stadt Leinfelden-Echterdingen liegt ein Flächennutzungsplan mit Datum 29.06.2010 vor, der die Planungsziele für das Jahr 2020 beinhaltet.

Darüber hinaus bestehen im Bereich des gegenständlichen Vorhabens folgende Bebauungspläne:

#### **6.1.1 Rechtskräftiger Bebauungsplan „Teiländerung Unterer Kessler II“**

Der Bebauungsplan beinhaltet ein Mischgebiet bei km 19,0+00 der Strecke 4861 links der Bahn. Die Festsetzungen sehen die entschädigungslose Duldung von Immissionen aus dem Eisenbahnbetrieb einschließlich Bremsstaub, Lärm, Erschütterungen und elektrische Beeinflussung durch magnetische Felder vor. Für die Dauer der Maßnahme ist hier eine BE-Fläche vorgesehen.

#### **6.1.2 Rechtskräftiger Bebauungsplan „Tiefenwiesen“**

Der Bebauungsplan beinhaltet ein allgemeines Wohngebiet bei km 19,6+00 – km 19,7+50 der Strecke 4861 links der Bahn. Die Festsetzungen sehen die entschädigungslose Duldung von Immissionen aus dem Eisenbahnbetrieb einschließlich Bremsstaub, Lärm, Erschütterungen und elektrische Beeinflussung durch magnetische Felder vor. Zudem ist das Verbot von Abgrabungen und Aufschüttungen im Grenzbereich enthalten. Es wird auf eventuell erforderliche Schutzmaßnahmen, z.B. Einfriedungen, seitens der Grundstückseigentümer hingewiesen.

#### **6.1.3 Rechtskräftiger Bebauungsplan „Schelmenäcker / Erweiterung Quartier I“**

Der Bebauungsplan beinhaltet ein Gewerbegebiet und Mischgebiete bei km 20,7+50 – km 21,3+80 der Strecke 4861 links der Bahn. Die Festsetzungen sehen die entschädigungslose Duldung von Immissionen aus dem Eisenbahnbetrieb einschließlich Bremsstaub, Lärm, Erschütterungen und elektrische Beeinflussung durch magnetische Felder vor. Die Fläche ist vom Projekt nicht direkt betroffen.

#### 6.1.4 Sonstiges

Bei km 20,7+50 der Strecke 4861 wurde rechts der Bahn in direkter Nachbarschaft zur Bahnlinie ein Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage, das „Orchideen Stadthaus“ neu errichtet. Das Haus ist mit den vorgesehenen Nutzungen in der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung berücksichtigt.

Die weiteren Bebauungspläne der Stadt Leinfelden-Echterdingen sind bereits weitgehend realisiert.

### 6.2 Planungen der FSG (Zielplanung)

Die Flughafen Stuttgart GmbH (FSG) hat für das gesamte Gelände ein Planungskonzept entwickelt, welches im Weiteren „Zielplanung“ genannt wird.

Die Zielplanung sieht die Neuerstellung diverser Gebäude, Verkehrsanlagen und weiterer Bauwerke vor. Der vorliegende PFA 1.3b ist hier von folgenden Maßnahmen betroffen:

- Umbau der Flughafenvorfahrt auf der Ankunftsebene
- Errichtung eines neuen Parkhauses P14 mit neuem Fernbusbahnhof (Stuttgart Airport Busterminal SAB)
- Umbau der Verkehrsflächen zwischen Flughafenvorfahrt und P9

Der Umbau der Flughafenvorfahrt beinhaltet eine Vergrößerung der Terminals 1.3 auf der Ankunftsebene in Richtung Norden. In der Folge werden die Straßen und die Parkplätze mit den Fahrgassen umgestaltet. Die Planung der oberirdischen Anlagen der Station 3. Gleis (Zugänge, Entrauchungskamine etc.) berücksichtigen diese Zielplanung. Da jedoch im Rahmen des PFA 1.3b nicht die Herstellung dieser Zielplanung, sondern die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes vorgesehen ist, werden kleinere Provisorien eingerichtet, wenn sich zwischen oberirdischen Bahnanlagen und dem ursprünglichen Zustand Konflikte ergeben.

Das Parkhaus P14 mit dem SAB ist mittlerweile fertiggestellt. Es wurde bei den Planungen zum PFA 1.3b berücksichtigt. Dies betrifft den Endzustand, vor allem aber den Bauzustand. Hier ist der Verbau für die Baugrube entsprechend zu dimensionieren. Zudem ist die bauzeitliche Verkehrsführung für den MIV so zu gestalten, dass der Betrieb des Parkhauses und des SAB durchgängig gewährleistet werden. Ausnahmen sind hier kurze Zeiträume, in denen im Rahmen eines

Bauphasenwechsels die Verkehrsführung an die jeweils neue Situation angepasst werden muss. Dies betrifft auch die Verkehrsflächen zwischen Terminal 4, P14 und P9.

Die FSG beabsichtigt des Weiteren einen Ausbau bzw. Neubau des Terminals T4 sowie eine Verlängerung der bestehenden Hochstraße der Abflugebene vor den Terminals T1 bis T3. Die Verlängerung soll in der Flucht der derzeitigen Hochstraße Richtung Osten erfolgen und das Tunnelbauwerk hinterm Parkhaus P14 Richtung Norden abgehend kreuzen. Diese Maßnahmen werden in einem separaten Verfahren erfolgen, welches bisher noch nicht eingeleitet wurde. Es ist seitens der FSG angedacht die südliche Baugrubenwand (Bohrpfähle) des gegenständlichen Tunnelbauabschnitts vor dem Terminal T4 zur Gründung der neuen Hochstraße konstruktiv heranzuziehen. Die Unterlagen enthalten eine nachrichtliche Darstellung dieser Maßnahme.

### 6.3 Planfeststellungsabschnitt 1.3a

Der Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.3b grenzt an den Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.3a. Dieser umfasst den autobahnparallelen, oberirdischen Verlauf der Neubaustrecke (NBS) Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf (Strecke 4713) auf den Fildern bis zur Gemarkungsgrenze der Stadt Stuttgart und schließt seinerseits im Westen an den PFA 1.2 (Fildertunnel) und im Osten an den PFA 1.4 (Filderbereich bis Wendlingen) an.

Weitere Bestandteile des PFA 1.3a sind:

- Flughafentunnel mit Station NBS (Strecke 4705)
- Flughafenkurve (nur eingleisige Tunnelröhren) (Strecke 4704)
- Umbau der Anschlussstelle Plieningen
- Straßenbau-Maßnahme des Landes „Südumgehung Plieningen“ (L1192/L1204) gemäß § 78 VwVfG (gemeinsames Verfahren)

Die Schnittstelle zwischen den beiden Planfeststellungsabschnitten 1.3a und 1.3b befindet sich bei km 0,7+13 in der Flughafenkurve (Strecke 4704) am Ende der eingleisigen Tunnelröhren (PFA 1.3a) bzw. am Beginn der zweigleisigen Tunnelröhre (PFA 1.3b). Eine weitere Schnittstelle zwischen den beiden Abschnitten stellt das vertikale Verbindungsbauwerk zwischen Flughafentunnel und Flughafenkurve bei km 1,6+73 der Strecke 4704 dar. Dieses bindet in den Notausgang am Parkplatz P9 der Flughafenkurve ein.

Im Verlauf der Flughafenkurve werden Anlagen des Planfeststellungsabschnittes 1.3a gequert. Zum einen wird die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf bei km 1,4+69 (Str. 4704) gequert und zum anderen die beiden Tunnelröhren des Flughafentunnels (Nordröhre bei km 1,6+59 und Südröhre bei km 1,7+04; jeweils Strecke 4705).

Mit Datum vom 14.07.2016 liegt mittlerweile der Planfeststellungsbeschluss für das Vorhaben „Stuttgart 21, PFA 1.3a (Neubaustrecke mit Station NBS einschließlich L 1192/ L 1204, Südumgehung Plieningen)“ - Az.: 591ppw/018-2300#001 – vor.

## 6.4 Option Wendlingen

Der vorgesehene Spurplan der beiden Abschnitte PFA 1.3a und 1.3b bietet die Option, von allen Gleisen der Stationen Terminal und der Station 3. Gleis auf die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf (Strecke 4813) in Richtung Wendlingen/Ulm ein- bzw. auszufahren. Diese Option wurde von den Projektpartnern im Rahmen der Projektänderung im Bereich der Gäubahnanbindung gefordert.

Die eingleisig ausführbare Ausfädelung aus dem linken Gleis der Flughafenkurve (Strecke 4704) in Richtung Wendlingen verzweigt sich sofort in zwei Richtungsgleise, die nach der unterirdischen Überquerung des Flughafentunnel in dessen beide Gleise (Strecke 4705, PFA 1.3a) einmünden.

Um bei einer späteren Realisierung dieser Option aufwendige Umbaumaßnahmen am Tunnelbauwerk der Flughafenkurve und betriebliche Beeinflussungen weitestgehend zu vermeiden, wird der Tunnelquerschnitt der Flughafenkurve bereits im Rahmen des PFA 1.3b entsprechend aufgeweitet und mit einer rechtwinklig zum abzweigenden Gleis angeordneten Stirnplatte abgeschlossen. Der Übergang vom Schotteroberbau zur Festen Fahrbahn im linken Gleis der Flughafenkurve wird so angeordnet, dass die Abzweigweiche der Option im Schotteroberbau eingebaut werden kann.

Die Gleise und sonstigen baulichen Anlagen der Option Wendlingen sind mit Ausnahme der beschriebenen Vorbereitungsmaßnahmen nicht Gegenstand des vorliegenden Projektes.

## 6.5 Verlängerung der S2 nach Neuhausen

Durch die SSB AG wird die Verlängerung der S2, die auf der Strecke 4861 verkehrt, über Bernhausen hinaus nach Neuhausen geplant. Diese Verlängerung stellt zusammen mit der Verlängerung der U6 planerisch und finanziell ein Gesamtpaket dar.

Notwendige Einschränkungen im Betrieb der S-Bahn werden in enger Abstimmung zwischen den beiden Projekten erfolgen. Ziel ist es, diese Maßnahmen im Schutz der vorgesehenen Totalsperrung durchzuführen.

In bautechnischer Hinsicht hat diese Verlängerung keine Berührungspunkte mit dem vorliegenden PFA 1.3b. Die eisenbahntechnischen Ausrüstungen beider Projekte werden aufeinander abgestimmt.

## 6.6 Ertüchtigung Station Terminal

Die brandschutztechnische Ertüchtigung der bestehenden Station Terminal wird im Rahmen eines separaten Projektes durch die Station & Service AG durchgeführt. Die beiden Projekte werden eng miteinander abgestimmt. Ziel ist es, diese Umbaumaßnahmen im Schutz der vorgesehenen Totalsperrung durchzuführen.

## **7 Temporär zu errichtende Anlagen**

### **7.1 Baustelleneinrichtungsflächen/ Baustellenzufahrten**

Die zentralen BE-Flächen sind in Unterlage 13 beispielhaft dargestellt. Dort ist auch eine Übersicht über die Baustraßenführung zu finden. Die Verkehrsführung während der Bauzeit und die notwendigen Maßnahmen zur Verknüpfung der Baustraßen mit dem öffentlichen Straßen- und Wegenetz sind in Unterlage 14 beschrieben.

#### **7.1.1 Rohrer Kurve**

Die Baustelleneinrichtungsfläche im späteren Einschnittsbereich der Gleise von Böblingen in Richtung Flughafen (Strecke 4873) erhält eine Rampe, die am Übergang zwischen nördlicher offener und bergmännischer Bauweise auf das Sohlniveau hinunterführt. Die muldenförmige Gradienten des Tunnels erfordert sowohl einen fallenden als auch einen steigenden Vortrieb. Der Tunnelvortrieb kann dabei grundsätzlich sowohl von Norden als auch von Süden erfolgen. Die BE-Fläche wird außerdem für die Errichtung des südlichen Teils des Überwerfungsbauwerks der Strecken 4861 und 4873 genutzt. Die Zufahrt zur BE-Fläche erfolgt über einen auszubauenden Waldweg von der L1192.

Im Norden ist die weitest mögliche Herstellung der Baugruben (= Herstellung außerhalb des in Betrieb befindlichen, bestehenden Gleises Böblingen – Stuttgart-Vaihingen) und des Einschnitts außerhalb des bergmännischen Tunnels zweckmäßig. Die Zufahrt von der nördlichen Baustelleneinrichtungsfläche zum Tunnelportal erfolgt dann über den bestehenden Wirtschaftsweg und die Einfahrt in das Baufeld bei ca. km 17,3+00 der Strecke 4860 mit anschließender Längsfahrt innerhalb des Baufeldes bis zum Tunnelportal bei ca. km 17,5+00 der Strecke 4860.

Von der im südlichen Voreinschnitt gelegenen Baustelleneinrichtungsfläche aus werden die Aushubarbeiten mit den zugehörigen bauzeitlichen Sicherungsmaßnahmen für den Voreinschnitt und den südlichen Abschnitt der offenen Bauweise durchgeführt. Wegen der Platzverhältnisse werden erst nach der Beendigung der Vortriebsarbeiten des bergmännischen Tunnels die offene Bauweise und der Trog im Süden hergestellt.

Für die Errichtung der Anlagen nördlich der Strecke 4861 wird eine BE-Fläche im Bereich der späteren nördlichen Auffahrtsrampe zum Überwerfungsbauwerk ein-

gerichtet. Die Zufahrt zu dieser Fläche erfolgt über einen auszubauenden Waldweg und über die Hauptwegbrücke über die S-Bahn von der L1192 aus. Beim Ausbau dieser Baustraße werden im Bereich zweier schützenswerter Einzelbäume Schutzmaßnahmen in Form von Schutzzäunen ergriffen. Beim Unterbau der Baustraßen erfolgen in diesem Bereich Maßnahmen zum Wurzelschutz. Es findet hier kein Abtrag statt.

Die Erschließung der Baustellen einschl. Anbindung an die BAB A8 über eine Betriebsauffahrt ist im Baustraßenkonzept in der Unterlage 14 beschrieben.

Das im Bereich der Baugruben und der Baustelleneinrichtungsflächen anfallende Grund- und Oberflächenwasser wird während der Bauzeit über Absetzbecken und Neutralisationsanlagen in den Hagelsbrunnenbach eingeleitet. Die zugehörigen Baustraßen auf dem bestehenden Wegenetz erhalten keine besonderen Entwässerungseinrichtungen. Das anfallende Oberflächenwasser wird über Bankett und Böschung breitflächig in das Gelände abgeleitet. Die Entwässerung der temporären Auffahrt bzw. Abfahrt zur/von der A8 erfolgt über das bestehende System und wird bauzeitlich angepasst.

### **7.1.2 Bestandsstrecke (Strecke 4861)**

Für die Errichtung der Schallschutzwände werden baufeldnahe kleinere BE-Flächen eingerichtet, die jeweils vom öffentlichen Straßennetz angefahren werden. Hierzu sind teilweise kurze Baustraßen bzw. Ausbauten vorhandener Wege notwendig, die in Unterlage 14 näher beschrieben sind.

Die Arbeiten zur Aufweitung der Gleisabstände sowie der Errichtung der Speiseleitung werden im Wesentlichen vom Gleis aus in nächtlichen Sperrpausen und ggf. während einer länger andauernden Sperrung eines Gleises durchgeführt. Die Andienung dieser Baustellen erfolgt ebenfalls weitgehend über das Gleis.

Für die Anpassungsmaßnahmen in den bestehenden Tunneln (z.B. Randwegverbreiterung) sind z.T. eingleisige Streckenführungen bzw. kurzzeitige Streckensperrungen erforderlich. Im Fall von Sperrungen wird ein Schienenersatzverkehr für einen begrenzten Zeitraum eingerichtet. Die Termine hierfür werden im Zuge der Baubetriebsplanung mit Rücksicht auf die Betroffenen (Flughafen-, Messebetrieb) festgelegt.

Für diese Maßnahmen wird östlich des Ortsteils Leinfeldern eine BE-Fläche rechts der Strecke 4861 eingerichtet, die über einen auszubauenden Wirtschaftsweg von der L1192 erreicht wird.

### 7.1.3 Station 3. Gleis und Flughafenkurve

Der Bau innerhalb des Flughafengeländes [wird im Rahmen von drei Bauphasen in acht einzelnen Bauabschnitten](#) durchgeführt. Um Behinderungen des laufenden öffentlichen Flughafenbetriebes zu minimieren, müssen die bestehenden Fahr- und Verkehrsbeziehungen soweit wie möglich aufrechterhalten werden. Dies erfolgt in den jeweils vorgesehenen Bauphasen durch mit der FSG weitgehend abgestimmte, temporäre Straßenanpassungs- und Straßenverlegungsmaßnahmen sowie mittels Einbau mehrerer Behelfsbrücken über die vorgesehenen Baugruben.

Zur Sicherung der Baustelle und des öffentlichen Verkehrs werden übliche Schutzvorkehrungen (Betongleitwände, Schutz- und Bauzäune sowie Schrankenanlagen) vorgesehen. Kurzfristige und örtlich begrenzte Einschränkungen sind durch Reduzierungen der bestehenden Fahrbahnbreite zu erwarten (siehe Unterlage 13.2.4.2.).

Als zentrale BE-Fläche für die Maßnahmen im Flughafengelände ist der Parkplatz P9 vorgesehen. Zusätzlich sind jeweils an den einzelnen Bauabschnitten kleinere Flächen vorgesehen, die direkt am Baufeld liegen und nur für den jeweiligen Bauabschnitt genutzt werden.

Der Tunnel Flughafenkurve stellt ein Linienbauwerk dar, bei dessen Herstellung an mehreren Punkten gleichzeitig gearbeitet werden kann. Die Zuwegungen sind im Kapitel Verkehrsführung während der Bauzeit beschrieben (vgl. Unterlage 14). Baustelleneinrichtungsflächen und Bodenlagerflächen sind in direkter Nachbarschaft zum Baufeld bzw. zur Baustraße vorgesehen. Des Weiteren wird die BE-Fläche zwischen NBS und L1192 westlich der AS Messe genutzt, die bereits durch den PFA 1.3a genutzt wird.

Für die Station 3. Gleis und den Tunnel Flughafenkurve ist auf der Baustelleneinrichtungsfläche [Langwieser See West Flughafenkurve](#) eine zentrale Betonmischanlage geplant.

### 7.1.4 Gleisseitige Baustellenandienung

Neben den beschriebenen straßenseitigen Zufahrten zu den einzelnen Baustellen werden die Baufelder für bestimmte Maßnahmen zudem gleisseitig ange-dient. Diese Logistikgleise dienen nicht zum Umschlag von Massengütern. Hierzu werden im Bf Stuttgart-Vaihingen zwei Logistikgleise mit Nutzlängen von 350 m bzw. 500 m auf der Ostseite des Bahnhofs errichtet. Sie werden als Stumpfgleise ausgeführt. Die Schnittstelle zur Straße wird durch eine parallel zum östli-

chen Gleis verlaufende Ladestraße hergestellt. Diese ist für den Einbahnverkehr vorgesehen und bindet im Süden an die Industriestraße und nördlich an die

Ruppmannstraße an. Die Anlagen sind in Unterlage 13.2.1.5 dargestellt. Sie werden nach Fertigstellung der Anlagen des PFA 1.3b zurückgebaut. Die Nutzung der Baulogistikgleise im Bf Stuttgart-Vaihingen ist in Unterlage 13.1, Kap. 4 beschrieben.

Die Baulogistik ist in Unterlage 13.1 näher beschrieben.

## **7.2 Baubehelfe**

Die notwendigen Baubehelfe sind in Unterlage 13 näher beschrieben. An dieser Stelle erfolgt lediglich ein grober Überblick.

### **7.2.1 Rohrer Kurve**

Über die beschriebenen Baustraßen, deren Anbindungen und die Baustelleneinrichtungen hinaus sind an der Rohrer Kurve keine Baubehelfe notwendig.

### **7.2.2 Bestandsstrecke Stuttgart Hbf - Filderstadt (Strecke 4861)**

Um die betrieblichen Einschränkungen auf der Strecke 4861 im Fall der notwendigen Sperrungen für die Baumaßnahmen im gesamten PFA 1.3b zu minimieren, wird nördlich der S-Bahn-Station Leinfelden eine doppelte Weichenverbindung eingebaut, die mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h befahren werden kann. Um die betriebliche Flexibilität auf der Strecke dauerhaft zu erhöhen, kann die Weichenverbindung nach Abschluss der Maßnahme in der Strecke verbleiben.

Für den Zeitraum der Totalsperrung im Bereich Station 3. Gleis wird im Bereich östlich der Station Echterdingen zwischen km 23,6+75 und 23,8+85 auf dem nördlichen Gleis ein bauzeitlicher, optionaler Behelfsbahnsteig einschließlich der erforderlichen Übergänge zur Rampe und Treppe sowie zum zu erweiternden Bussteig an der Flughafenrandstraße errichtet. Die Rampe, Treppe und jeweils 25m des Behelfsbahnsteiges werden überdacht ausgebildet. In diesem Zusammenhang ist es weiterhin notwendig, alle Eisenbahntechnischen Anlagen in diesem Bereich anzupassen. Nach Beendigung der Totalsperrung wird der Behelfsbahnsteig und alle in diesem Zusammenhang stehenden Anlagen wieder zurückgebaut und der Ursprungszustand wieder hergestellt.–Weiterhin ist für die gleistechnische Andienung des optionalen Behelfsbahnsteiges die Herstellung einer bauzeitlichen Weichenverbindung westlich des Behelfsbahnsteiges einschl. aller erforderlichen Anpassungen an Entwässerungs- und Eisenbahn-

technischen Anlagen notwendig. Das bestehende linke Gleis wird bauzeitlich unterbrochen und über eine Weiche an das bestehende rechte Gleis angeschlossen. Das bestehende Gleis wird im Weichenbereich in der Lage verschwenkt, in der Höhe ist keine Änderung erforderlich. Die Länge des anzupassenden Bereiches beträgt ca. 200 m. Nach Beendigung der Totalsperrung wird die Weichenverbindung und alle in diesem Zusammenhang stehenden Anlagen wieder zurückgebaut und der Ursprungszustand wieder hergestellt.

### **7.2.3 Station Terminal/Flughafenkurve südlich A8**

Über die in Kap.7.1.3 und Unterlage 13 beschriebenen Maßnahmen hinaus sind im Bereich der bestehenden Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) inkl. Flughafenvorfahrt keine Baubehelfe erforderlich.

### **7.2.4 Flughafenkurve nördlich A 8**

Der Tunnel Flughafenkurve (Strecke 4704, offene Bauweise von km 0,7+13 - 1,53+5356 und geschlossene Bauweise von km 1,3+56 – 1,6+25) stellt ein Liniennbauwerk dar, bei dessen Herstellung an mehreren Punkten gleichzeitig gearbeitet werden kann. Die Zuwegungen sind im Kapitel Verkehrsführung während der Bauzeit beschrieben (vgl. Unterlage 14).

Der zugehörige Bauablauf ist in Unterlage 13.2.5.2.1 dargestellt.

Für den Tunnel Flughafenkurve ist auf der Baustelleneinrichtungsfläche Flughafenkurve West (Heerstraße) eine zentrale Betonmisanlage geplant. Diese Anlage bedient gleichzeitig die Tröge Nord und Süd der Flughafenkurve.

Das im Bereich der Baugrube und der Baustelleneinrichtungsflächen anfallende Grund- und Oberflächenwasser wird über ein Absetzbecken und eine Neutralisationsanlage geleitet. Die Einleitung erfolgt über ein bauzeitliches Rückhaltebecken in den Rennenbach. Die zugehörigen Baustraßen auf dem bestehenden Wegenetz erhalten keine besonderen Entwässerungseinrichtungen. Das anfallende Oberflächenwasser wird über Bankett und Böschung breitflächig in das Gelände abgeleitet. Die Entwässerung der temporären Messeausfahrt erfolgt über das bestehende Entwässerungssystem und wird bauzeitlich angepasst.

Die einzelnen Bereiche sind nachfolgend genauer beschrieben.

#### Tunnel Flughafenkurve

(vgl. Unterlage 13)

Der Tunnel Flughafenkurve kreuzt zahlreiche Verkehrswege und Bachläufe. Über die Länge des Linienbauwerks sind somit verschiedene Bauabschnitte und Bauweisen – bezüglich der Baugrubengestaltung – erforderlich, vgl. Unterlagen 13.2.5.2.2 bis 13.2.5.2.5. Der ~~gesamte~~-Tunnel mit Rechteckquerschnitt einschließlich Drainageschächten wird mit Ausnahme ~~des Verzweigungsbereichs bergmännischen Tunnelabschnitts zwischen km 1,3+56 und 1,6+25~~ in offener Bauweise hergestellt. Die Blocklängen des Tunnels betragen ~~sowohl in den offenen als auch in bergmännisch herzustellenden Tunnelabschnitten~~ ca. 10 m (im bergm. Tunnelabschnitt bis auf wenige Sonderblöcke).

Der ~~Deckel als Vorabmaßnahme für den~~ Tunnelabschnitt ~~von km 1,4+56 bis 1,5+47~~ im Kreuzungsbereich der bestehenden BAB A8 wird ~~in offener Bauweise~~ zeitgleich mit dem Bau des Flughafentunnels des PFA 1.3a realisiert, da hierfür eine Verschwenkung der BAB vorgesehen ist. Die BAB wird für die Dauer von ca. 1½ Jahren auf einer Länge von ca. 1 km zwischen der bestehenden Anschlussstelle Messe Nord (Ausfahrt in den bestehenden Messetunnel) und der Anschlussstelle Plieningen um ca. 50 - 60 m nach Norden parallel verschwenkt und die Ausfahrt Messe provisorisch angeschlossen. Die Verschwenkung ist Bestandteil des gesonderten PFA 1.3a und wird vom PFA 1.3b mitgenutzt.

Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen wird die BAB A8 in die Ausgangslage zurück verlegt und die Messeausfahrt im ursprünglichen Zustand wieder hergestellt.

Aufgrund des zeitlichen Versatzes der Maßnahme zur Zurückverlegung der BAB und der Maßnahme des Tunnelvortriebs zur Herstellung des bergmännischen Tunnelabschnitts der Flughafenkurve sind zum späteren Einbau der HW2-Transportleitungen zwischen den betreffenden HW2-Drainageschächten Durchpressungen unterhalb der BAB und der NBS erforderlich.

Zur Herstellung des Tunnelabschnittes im Kreuzungsbereich mit der L1192neu an der AS Messe Nord wird die L1192neu nach Norden verlegt. Während dieser

Bauzeit ist der Messtunnel (Ausfahrt Messe Nord) gesperrt. Die Tatsache der Vollsperrung ist mit dem Regierungspräsidium Stuttgart und der FSG vorabgestimmt. [Zur Minimierung der Dauer der Tunnelsperrung werden Teile des Bauwerks in seitlicher Lage hergestellt und in die Endlage eingeschoben.](#)

~~[Der Knotenpunkt L 1192 neu mit der Frachthofbrücke wird während der Erstellung des Tunnelabschnittes nach Süden verlegt und nach Fertigstellung der relevanten Tunnelabschnitte wieder in die ursprüngliche Lage verschoben.](#)~~

### **7.2.5 temporär zu errichtende Parkplätze**

Aufgrund der umfangreichen Baumaßnahmen im Zuge der Realisierung der Bauwerke des Planfeststellungsabschnittes 1.3b fallen im Bereich Terminal Flughafen Stuttgart eine Reihe von Parkplätzen für den motorisierten Individualverkehr weg. Aufgrund dieser Tatsache werden westlich des Terminals Flughafen Stuttgart, unmittelbar westlich und südlich der bereits vorhandenen Parkplatzzfläche zwei temporäre Parkplatzbereiche für den motorisierten Individualverkehr errichtet. Zum einen handelt es sich um den westlich der vorhandenen Parkplatzzfläche und südlich an die Baustelleneinrichtungsfläche Flughafen West angrenzende Fläche „Flughafen West I“. Diese ist ca. 7.000 m<sup>2</sup> groß und ausgelegt für etwa 300 Parkplätze. Zum anderen um den ca. 100 m weiter südlich gelegenen und unmittelbar südlich der vorhandenen Parkplatzzfläche angrenzenden temporären Parkplatz „Flughafen West II“. Dieser ist ca. 12.700 m<sup>2</sup> und ausgelegt für etwa 550 Parkplätze (siehe Unterlage 13.2.1.3.).

Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die temporären Parkplätze wieder vollständig zurückgebaut.

### **7.2.6 Bauzeitliche Entwässerungsanlagen**

#### Provisorische Retentionsbecken

Beim Bau der Flughafenkurve in offener Bauweise wird das bestehende Retentionssystem C der Messe Stuttgart erheblich minimiert. Dafür ist während der Bauzeit Ersatz zu schaffen.

Um das verringerte Volumen während der Bauphase zu jeder Zeit vorrätig zu haben, sind zwei temporäre Ersatzbecken nördlich des bestehenden Systems vorgesehen. Das Volumen des Bestandssystems wird durch den Bau der temporären

ren Becken zu jeder Zeit eingehalten. Das bestehende Regenklärbecken wird in seiner Funktion nicht beeinträchtigt.

Volumen der provisorischen Becken: gesamt: ca. 3.700 m<sup>3</sup>.

Volumen der des Teilbereiches der vorhandenen Anlage, welches während der Bauzeit nicht zur Verfügung steht: ca. 3.100 m<sup>3</sup>.

Die Drossel (25 l/s) am vorh. Becken 15 wird während der Bauzeit durch eine Drossel von 5 l/s ersetzt. Über das provisorische Becken 2 werden 20 l/s gedrosselt in den Rennenbach geleitet, so dass in der Summe die bisher genehmigte Einleitmenge zu keiner Zeit überschritten wird.

## **8 Baudurchführung**

### **8.1 Allgemeines**

Die konkreten Baudurchführungen und –verfahren so wie die sich daraus ergebenden Bauabläufe werden erst im Zuge der weiteren Planungsschritte festgelegt. Daher wurde zur Ermittlung der erwarteten Auswirkungen ein mögliches Szenario zu Grunde gelegt. Dieses wird nachfolgend beschrieben. Im Zuge der tatsächlichen Bauabwicklung können Abweichungen von diesem beispielhaften Szenario in der zeitlichen Reihung möglich sein.

### **8.2 Bauzeit**

Die Gesamtbauzeit für die **Rohbau**-Baumaßnahmen im PFA 1.3b beträgt ca. 5 Jahre.

### **8.3 Bautechnologie/Baudurchführung**

Die Beschreibung der Bautechnologie und Baudurchführung erfolgt ausführlich in Unterlage 13.1., Kapitel 1. sowie im Kapitel 4

### **8.4 Baubetriebliche Einflüsse**

Die Beschreibung der baubetrieblichen Einflüsse erfolgt ausführlich in Unterlage 13.1., Kapitel 3.

### **8.5 Straßensperrungen und Umleitungen**

Die Beschreibung der Straßensperrungen und Umleitungen erfolgt ausführlich in Unterlage 14.1.

## 9 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen

(vgl. Unterlage 15 ff.)

Beim Projekt Stuttgart 21, Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg, Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenbindung handelt es sich gemäß § 3 Absatz 1 Satz 1 in Verbindung mit Anlage 1, Nr. 14.7 UVPG um ein UVP-pflichtiges Vorhaben, für das eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zu erstellen ist. Auf die zum ungeteilten Gesamtabschnitt PFA 1.3 durchgeführte Umweltverträglichkeitsstudie konnte hinsichtlich des PFA 1.3b nicht mehr zurückgegriffen werden, da sich in dem Bereich des PFA 1.3b die Planung gegenüber der damaligen Grundlage erheblich geändert hatte und dadurch zusätzliche Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG nicht auszuschließen waren. Die UVS ist in Unterlage 15 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

Ein linienhaftes Vorhaben, wie es das Projekt Stuttgart 21 im Planfeststellungsabschnitt 1.3, Teilabschnitt 1.3b, Gäubahnführung darstellt, beansprucht zwangsläufig Räume, die in unterschiedlicher Hinsicht wertvoll für die Umwelt oder empfindlich gegenüber Eingriffen und Inanspruchnahmen sind.

Die Wirkungen des Projektes lassen sich infolge ihrer Wirkungsart und -entstehung in bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkungen unterscheiden. Für die Wertung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt ist es zweckmäßig, die Projektwirkungen schutzgutbezogen zu betrachten, wie dies auch im LUVPG 2014 und im UVPG 2015 vorgesehen ist.

Die detaillierte Beschreibung der Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter nach UVPG findet sich im Erläuterungsbericht der UVS (Unterlage 15.1), planlich sind die Auswirkungen in der Unterlage 15.2.4 (Konfliktschwerpunkte) dargestellt.

### 9.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Die naturschutzrechtlichen Regelungen verpflichten den Verursacher, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen (§ 15 BNatSchG). Vor der Ableitung von Kompensationsmaßnahmen wurde daher geprüft, durch welche Vorkehrungen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu vermeiden bzw. zu mindern sind. Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurden bereits raumbezogene Vermeidungsmöglichkeiten geprüft (Variantenauswahl) und Optimierungen der Trassenführung und deren Gradienten vorgenommen.

Planungsbegleitend erfolgte eine umweltorientierte Optimierung der Projektplanung. Durch die unterirdische Führung des neuen Berghautunnels und des Tunnels Flughafenkurve werden in der Rohrer Kurve und auf den Fildern dauerhafte Flächenverluste und Zerschneidungen der Landschaft vermieden. Durch die Erstellung des neuen Berghautunnels in bergmännischer Bauweise auf ca. 310 m Länge wird zudem die baubedingte Flächeninanspruchnahme der forstwirtschaftlich genutzten Flächen vermieden bzw. minimiert. Mit Ausnahme der Rohrer Kurve werden Neuzerschneidungen von Natur, Landschaft und Wegebeziehungen weitgehend vermieden.

Zur Minderung von Flächeninanspruchnahmen werden die baubedingt erforderlichen Flächen für Baustelleneinrichtungsflächen und Zwischenlagerflächen, soweit möglich, auf bereits versiegelten, teilversiegelten Flächen bzw. Vegetationsflächen geringer Bedeutung situiert. Die Breite von vorübergehend beanspruchten Flächen (Arbeitsstreifen) in ökologisch sensiblen Bereichen konnte im Zuge der Planung verringert werden.

Zum Schutz des Haselmaushabitats wurde eine Baustraße in der Rohrer Kurve verlegt.

Die Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen dienen dazu, die bau- und anlagenbedingten Beeinträchtigungen zu vermeiden bzw. zu mindern. Teilweise haben solche Maßnahmen auch kompensatorische Funktion für Biotopverluste und Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes (vgl. Unterlage 18.1). Gleichzeitig soll durch diese Maßnahmen eine möglichst optimale Einbindung der Trasse und der neuen technischen Bauwerke in die Landschaft erreicht werden. Dadurch lassen sich am Eingriffsort unvermeidbare Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild minimieren.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens stehen aufbauend auf diesen Optimierungen folgende Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Vordergrund (vgl. Unterlage 18.1, Kap. 10):

- allgemeine Vorkehrungen zur Vermeidung bzw. Minderung bau-, anlagen- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden, Wasser, Landschaft und Klima/Luft,
- Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen, die aus der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung resultieren und die bau- und anlagenbedingten Beeinträchtigungen mindern:

- Schonung bzw. Erhalt hochwertiger Biotope bzw. Lebensräume und Gehölzbestände, die z.T. nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG B-W und § 30a LWaldG geschützt sind, am Langwieser See und von Waldflächen im Bereich der Rohrer Kurve durch das Aufstellen von Bauzäunen und Stamm- und Wurzelschutz bei alten Einzelbäumen,
- Umsiedlungsmaßnahmen für den Großen Goldkäfer,
- Bewässerung des Baufeldes,
- landschaftsgerechte und ökologisch orientierte Gestaltung der technischen Bauwerke und Betriebsanlagen wie Böschungen, Rettungsplätze, Nebenanlagen und Einschlussflächen auf ~~3,65~~ 3,64 ha,
- die bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme auf insgesamt rd. ~~49,29~~ 19,83 ha fachgerecht rekultiviert und der ursprünglichen Nutzung bzw. dem Naturhaushalt zurückgeführt.
- Vorkehrungen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote des § 44 (1) i.V.m. Abs. 5 BNatSchG:
  - Bauzeitbeschränkungen für die Baufeldfreimachung und Rodungsarbeiten,
  - Aufstellen von temporären Reptilien- und Amphibienschutzzäunen,
  - Vergrämungsmaßnahmen für die Zauneidechse,
  - Umsiedlungsmaßnahmen für die Gelbbauchunke, den Kleinen Wasserfrosch und die Zauneidechse,
  - Zeitbeschränkungen für die Durchführung von Pflegearbeiten zum Schutz von Zauneidechsen,
  - Verwendung insektenfreundlicher Beleuchtung während der Bauarbeiten,
  - Geschwindigkeitsbeschränkung für die Baustraße südlich Dürrolewang.

## 9.2 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

Die mit dem Vorhaben, unter Berücksichtigung der möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen verbundenen Umweltauswirkungen, sind räumlich auf das engere Umfeld des Tunnels Flughafenkurve auf den Fildern, des neuen

Berghautunnels und der neuen Trasse in der Rohrer Kurve, der Bestandsstrecke im Streckenabschnitt zwischen Vaihingen und Flughafen und des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen beschränkt. Eine kritische Belastung der Schutzgüter nach UVPG ist nicht zu erwarten.

Nachfolgend werden die Auswirkungen des Vorhabens innerhalb des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b auf die Schutzgüter nach UVPG zusammenfassend dargelegt.

### 9.2.1 **Schutzgut „Menschen“**

Es werden im Wesentlichen die Auswirkungen des Vorhabens auf das Wohn- und Arbeitsumfeld betrachtet. Hierbei ergeben sich insbesondere Fragen nach der Geräuschbelastung und den Erschütterungen sowohl während des Baus als auch des künftigen Betriebs der Strecke (vgl. Unterlagen 16 und 17). Des Weiteren werden Aussagen zu Auswirkungen auf den Menschen aus elektrischen und magnetischen Feldern, die sich v.a. beim Betrieb der Bahnstrecke aus der Oberleitung ergeben, gemacht (siehe Kap. 9.3 sowie Unterlage 22.1).

Während der Bauphase kommt es entlang der Bestandsstrecke im Zuge der Aufweitung der Gleise, des Kabelbaus, der Randwegverbreiterung stellenweise zu Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm im Nachtzeitraum; diese liegen unter oder in der Vorbelastung. Während der Anpassung der Kappen an der EÜ Markomannenstraße in Leinfeldern wird der Richtwert an zwei Gebäuden überschritten. Die Überschreitung beträgt bis zu 7 dB(A). Aktive Schallschutzmaßnahmen sind wegen der Höhe der Gebäude nicht zu realisieren.

Im Bereich der Rohrer Kurve wird die Überschreitung des Maximalpegelkriteriums durch beschleunigte Vorbeifahrten von Lkw an der Schwarzbachstraße und durch Tätigkeiten auf der BE-Fläche Süd mit Lärmpegelüberschreitungen am nördlich gelegenen Gebäude im Nachtzeitraum prognostiziert.

Überschreitungen durch das Rammen der Spundwände werden als hinnehmbar erachtet, da diese in nur wenigen Tagen durchgeführt werden können. Zudem „wandert“ die Baustelle und mit ihr reduzieren sich die Belastungen mit zunehmender Entfernung zu den Betroffenen. Ebenso verhält es sich mit dem Gleisbau, auch hier werden die Überschreitungen für die Betroffenen laut Baulärmgutachten (Unterlage 16.4) als hinnehmbar erachtet. Emissionen aus den Bohrungen führen zur Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte im Nachtzeitraum im Bereich von Bahn-km 0,0 bis ca. Bahn-km 0,7 der Rohrer Kurve (Strecke 4873 bzw. 4861), reduzieren sich jedoch bei Begrenzung der Nachtarbeiten auf 2 Stunden um 10 dB(A).

Im Bereich des Flughafengeländes ergeben sich im Zuge des Baus der Station 3. Gleis in offener Bauweise Immissionsrichtwertüberschreitungen sowohl tags als auch nachts. Lärmintensive Bauarbeiten im Nahbereich des Hotels Mövenpick (im Abstand < 35 m) sind daher lediglich im Tageszeitraum (zwischen 7-20 Uhr) durchzuführen.

Bei der Erstellung der Abzweigbauwerke West und Ost treten Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte nur im Nachtzeitraum auf. Die Überschreitungen sind deutlich geringer als während der Verbauarbeiten im Nahbereich des Hotels.

Aufgrund der hohen Lärmvorbelastung sind bereits passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern und Schallschutzlüftungen in den Büros und Hotelzimmern vorhanden, die einen ausreichenden Schutz vor den Einwirkungen aus den Bauaktivitäten bieten.

Aufgrund des anzunehmenden Arbeitsfortschritts ist bei Bauarbeiten im Beurteilungszeitraum Tag nicht mit einer unzumutbaren Belästigung durch Erschütterungen für die Anwohner zu rechnen, sofern diese umfangreich über die anstehenden Baumaßnahmen informiert werden.

Das Baulärmgutachten (Unterlage 16.4) legt dar, dass es im Zuge der Errichtung und des Abbaus des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen zu etlichen Überschreitungen des projektspezifischen Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) kommt.

~~Nach 4.1 der AVV Baulärm sind somit Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Auf die Verwendung von Planierdrauen mit Kettenwerk (Lärmquelle u.a. Quietschen der Ketten) wird aufgrund der durchgeführten Berechnungen verzichtet. Aus diesem Grund werden Baugeräte mit einem geringeren ausgewiesenen Schallleistungspegel (Radlader und Grader) eingesetzt.~~ Die temporäre Zusatzbelastung der Vaihinger Straße durch die Lkw-Verkehre zum Erdstoffzwischenlager wird weniger als 1 dB(A) im Beurteilungszeitraum Tag betragen. Ein potenziell gesundheitsgefährdender Bereich ab 70 dB(A) wird in diesem temporären Zustand an den nächstgelegenen Gebäuden nicht erreicht.

Die schalltechnischen Berechnungen für die Errichtung und den Abbau des Erdstoffzwischenlagers (s. Kap. 3.7.4 der Unterlage 16.4) haben Überschreitungen des projektspezifischen Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm innerhalb des Tageszeitraumes ergeben. Mit der zeitlichen Beschränkung der Arbeiten auf 8 Stunden am Tage werden die projektspezifischen Immissionsrichtwerte sowohl in Oberaichen als auch in Musberg eingehalten.

Weiterhin wurde eine optimale Anordnung des Erdstofflagers unter schalltechnischen Gesichtspunkten entwickelt. ~~Unter der Verwendung der lärmärmeren Baugeräte und der zeitlichen Beschränkung auf 8 Stunden am Tage werden die projektspezifischen Richtwerte weitgehend eingehalten. Eine Ausnahme hierzu stellen maximal 10 Gebäude in der ersten Gebäudereihe während der Arbeitsschritte 1, 2, 5 und 6 dar. Hier können jeweils für wenige Arbeitstage Überschreitungen um maximal ca. 4 dB(A) auftreten, was unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die möglichen Optimierungsmaßnahmen bereits ausgeschöpft wurden, nach Aussage des Baulärmgutachtens hinnehmbar erscheint.~~

Aus dem Betrieb der oberirdisch geführten Streckenabschnitte im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, ergeben sich laut schalltechnischer Untersuchung (Unterlage 16.1) im Bereich der Rohrer Kurve keine Immissionsbelastungen, die über den relevanten Grenzwerten der 16. BImSchV liegen. Auch haben die Berechnungsergebnisse der schalltechnischen Untersuchung gezeigt, dass an keinem Immissionsort die Kriterien einer wesentlichen Änderung erfüllt sind und somit kein Anspruch auf Lärmvorsorge besteht.

Für den Bereich der Bestandsstrecke 4861 zwischen Oberaichen und der Station Terminal zeigten die Berechnungsergebnisse, dass mit einer Zunahme der Beurteilungspegel tags ~~und nachts~~ von mehr als 2,1 dB(A) an einem Großteil der Berechnungspunkte zu rechnen ist und somit eine wesentliche Änderung der Schallsituation an diesen Gebäuden vorliegt. An zahlreichen Gebäuden kommt es zu Überschreitung der maßgeblichen Grenzwerte, wodurch Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß 16. BImSchV an 74 Gebäuden im Beurteilungszeitraum Tag und an 161 Gebäuden im Beurteilungszeitraum Nacht besteht.

Durch die empfohlenen aktiven Schallschutzmaßnahmen können die Betroffenheiten deutlich reduziert werden. Die Immissionsgrenzwerte werden bei insgesamt ca. 202 Gebäuden eingehalten. Dennoch verbleiben insgesamt 33 Gebäude mit ca. 70 Wohneinheiten mit Anspruch auf Lärmvorsorge. Für diese Gebäude sind passive Schallschutzmaßnahmen nach Aussagen der Unterlage 16.1 dem Grunde nach vorzusehen.

Laut schalltechnischer Untersuchung zur Gesamtlärmbelastung (Unterlage ~~16.4~~ 16.3) ist – insbesondere wegen der umfangreichen geplanten Schallschutzmaßnahmen – in keinem Bereich eine kritische Lärmbelastung im Sinne der Gesamtlärmbetrachtung (Beurteilungspegel über 70 dB(A) tags/ 60 dB(A) nachts, vorhabenbedingte Pegelerhöhung, mehr als nur eine Verkehrslärmart ~~unter Beachtung des 10-dB-Kriteriums~~ maßgebend) infolge des Vorhabens zu erwarten.

Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Erschütterungen, ~~wodurch es zu Überschreitungen der Beurteilungskriterien für Erschütterungen (Überschreitung der DIN 4150 und Zunahme der erschütterungstechnischen Belastung um >25%) kommen kann~~, können für ~~den~~ die Bereiche des Dürrelewangwegs (Bestandsstrecke) in Oberaichen und des Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg in Leinfeldern sowie im Bereich der Strecke 4860 entlang der Schwarzbachstraße 6 bis 12 in Rohr und im Bereich des Anwesens Häule 1 auf der Gemarkung von Sindelfingen nicht ausgeschlossen werden. Daher wurden für diesen Bereich besohlte Schwellen als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der besohnten Schwellen ist für ~~den~~ die Bereiche des Dürrelewangwegs in Oberaichen und des Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg in Leinfeldern sowie im Bereich entlang der Schwarzbachstraße in Rohr und des Anwesens Häule 1 auf der Gemarkung von Sindelfingen damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können.

Auch im Bereich der Station 3. Gleis können aufgrund des Neubaus des dritten Gleises Überschreitungen der Beurteilungskriterien für Erschütterungen für das Mövenpick-Hotel nicht ausgeschlossen werden. Daher wurden ~~auch~~ für diesen Bereich ~~besehite Schwellen~~ ~~Unterschottermatten~~ als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der ~~besehiten Schwellen, Unterschottermatten~~ ist für das Objekt in der Flughafenstr. 50 (Hotel Mövenpick) damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können.

Für den sekundären Luftschall zeigen die Prognoseberechnungen, dass die aus der 24. BImSchV abgeleiteten Innenraumpegel in der Regel mit großem Abstand eingehalten werden können.

Emissionen von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern der Bahnüberleitungen, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf den Menschen führen, sind nicht zu erwarten, da die Grenzwerte der 26. BImSchV in Bereichen, in denen es zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der Verordnung kommt, eingehalten werden. Auch von der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes sind keine Emissionen von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern zu erwarten, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf den Menschen führen, da es im Einwirkungsbereich der Anlagen nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der Verordnung kommt.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Luftschadstoffe sind, unter der Annahme ausschließlich elektrischer Traktion, beim Transport von Personen und Gütern nicht zu erwarten. Die beim Schienenverkehr emittierten Feinstäube (PM10) liegen bei so geringen Werten, dass sie nicht als erhebliche Beeinträchtigungen aufzufassen sind.

### 9.2.2 Schutzgut „Tiere und Pflanzen“

Durch das Vorhaben ergeben sich bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigung von Schutzgebieten gemäß Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG B-W) bzw. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), von geschützten Bestandteilen von Natur und Landschaft nach Forstrecht sowie von Ausweisungen nach Fachplänen.

Das LSG „Glemswald“ wird auf ca. ~~8,74~~ 8,82 ha vorübergehend und dauerhaft beeinträchtigt.

Eingriffe in die nach Forstrecht ausgewiesenen Waldbiotope sind am Steinbach zu erwarten. Ein gemäß § 12 BWaldG i.V.m. § 30a LWaldG B-W geschütztes Waldbiotop wird durch das Baufeld sowie die Bahnböschung auf rd. 0,02 ha überbaut. Bei dem Biotop handelt es sich um einen naturnahen Bachabschnitt mit begleitendem Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald und quelligen Bereichen, der z.T. als LRT 91E0\* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) kartiert wurde.

Durch das Vorhaben ergeben sich geringfügige bau- und anlagenbedingte Eingriffe in die nach § 33 NatSchG B-W bzw. § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotope und das Naturdenkmal Langwieser See auf insgesamt rund 0,29 ha. Es handelt sich dabei um Gebüsche feuchter Standorte, Röhrichte, Großseggen-

riede und Tümpel in den Retentionsbecken der Landesmesse sowie Schilfbestand und Feldgehölz im Uferbereich des Rennenbaches am Langwieser See.

Auf den Fildern werden vorübergehend durch das Baufeld und dauerhaft durch Wege festgesetzte Ausgleichsflächen der Landesmesse auf insgesamt ca. 0,07 ha in Anspruch genommen. Im Bereich des Rennenbaches werden insgesamt bauzeitlich und dauerhaft rd. 0,26 ha des renaturierten Bachabschnittes, als eine Ausgleichsfläche der Stiftung Naturschutzfond, beansprucht.

Durch das Bauvorhaben ergibt sich eine vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahme von Wäldern mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und Immissionsschutz sowie für die Erholung auf insgesamt 4,07 ha gemäß Waldfunktionskartierung. Weiterhin werden 0,78 ha Bodenschutzwald bau- und anlagenbedingt in Anspruch genommen. Betroffen sind in erster Linie die Böschungen entlang der Bahnstrecke 4860 Stuttgart Hbf. - Horb, bei denen es sich jedoch nicht um Flächen im Sinne des Waldgesetzes handelt (Sukzessionswald, Ruderalfluren, Bahnnebenflächen).

Durch Baufeld, Baustraßen, Baustelleneinrichtungen, Tunnel in offener Bauweise, bauzeitliche Behelfsstraßen und Zwischenlagern für Aushub und Oberboden u. ä. kommt es während der Bauphase zu Verlusten von Biotop- und Nutzungstypen auf insgesamt ~~31,39~~ 31,52 ha. Für die baubedingte Inanspruchnahme werden, wenn möglich, Biotop-/Nutzungsflächen genutzt, die ökologisch sehr geringwertig oder geringwertig sind (Acker- und intensiv genutzte Grünlandflächen, bereits versiegelte oder teilversiegelte Flächen) und im Anschluss an die Baumaßnahmen sich leicht wiederherstellen lassen oder für landschaftspflegerische Maßnahmen (Gestaltungs- oder Ausgleichsmaßnahmen) genutzt werden. Biotop-/Nutzungsflächen sehr geringer oder geringer Bedeutung (Acker, Straßen und Wege, Intensivgrünland, Gleisbereich, Zierrasen, Kleine Grünflächen usw.) werden auf insgesamt ~~24,86~~ 24,82 ha betroffen. Bauzeitlich werden jedoch auch höherwertigere Biotop-/Nutzungsflächen (mittlere bis sehr hohe Bedeutung) auf einer Fläche von ~~6,53~~ 6,70 ha in Anspruch genommen. Den größten Anteil davon (~~5,88~~ 6,04 ha) nehmen die Biotop-/Nutzungstypen mittlerer Bedeutung (v.a. Ruderalfluren, Pioniervegetation auf Sonderstandorten, Mischwald, Laubbaumbestand, Fettwiesen, Gebüsche, Brombeer-Gestrüpp usw.) ein. Im geringen Umfang (~~0,64~~ 0,65 ha) werden Biotop-/Nutzungsflächen hoher Bedeutung (Sukzessionswald, Gebüsche, Feldgehölz, Röhrichte, Streuobstbestand) bauzeitlich überbaut.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Überbauung (z.B. Bahntrasse, Böschungen und Mulden, Rettungsplätze, Schallschutzwände,

Stutzwände, Tröge, Verstärkungsleitung, Geländemodellierung usw.) führt auf insgesamt ~~7,59~~ 7,66 ha zum Verlust von Biotop-/Nutzungstypen. Hiervon betroffen sind vor allem Biotop-/Nutzungsflächen sehr geringer und geringer Bedeutung (Zierrasen, Acker, Straßen und Wege, Gleisbereich, kleine Grünflächen und Blumenbeete usw.) mit ~~3,22~~ 3,26 ha und mittlerer Bedeutung mit ~~3,62~~ 3,66 ha (Gebüsche, Fettwiese, Ruderalvegetation, Laubbaum-Bestand, Mischwald). Im geringen Umfang (0,73 ha) werden hochwertige Biotoptypen (Röhrichte, Sukzessionswald aus Laubbäumen) betroffen. Mit 0,01 ha wird Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald, als Biotoptyp sehr hoher Bedeutung und eine nach § 30 BNatSchG und § 30a LWaldG B-W geschützte Fläche, nur in sehr geringem Umfang in der Rohrer Kurve betroffen.

Insbesondere betroffen sind das Waldgebiet im Bereich der Rohrer Kurve, Habitate auf den Böschungen der Bestandsstrecke, der Rennenbach mit dem Langwieser See sowie die Retentionsbecken der Landesmesse.

Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen faunistischer Lebensraumkomplexe mit gleichzeitigen und mehrfachen Einwirkungen finden durch Zerschneidung, Verinselung, Verlärmung, optische Reize bzw. Kulissenbildung und Schadstoffeinwirkungen statt. Es werden bau- und anlagenbedingt insgesamt ~~33,47~~ 33,76 ha faunistischer Funktionsräume geringer bis hoher Wertigkeit überbaut. Regional bedeutsame faunistische Funktionsräume (hohe Wertigkeit) werden auf ~~11,38~~ 11,26 ha betroffen. Im Untersuchungsraum findet eine Neuzerschneidung von faunistischen Lebensräumen nur im Bereich der Rohrer Kurve statt. Diese Beeinträchtigungen sind als erheblich zu bewerten und somit eingriffsrelevant.

Im Zuge der Baufeldfreimachung (Vegetations- und Bodenentnahme) sowie aufgrund der insgesamt über mehrere Jahre andauernden Bauarbeiten wird es im Bereich der Bauflächen, Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, des Erdstoffzwischenlagers und im Bereich mit offener Tunnelbauweise im gesamten Vorhabenbereich zu temporären Verlusten von Strukturen mit Habitatfunktionen sowie zu Störungen der Fauna auf den an die Baumaßnahme angrenzenden Flächen durch baubedingte Emissionen (Lärm, Staub, Abgase) und Baubetrieb kommen. Eine Schädigung von Individuen ist dadurch nicht auszuschließen. Insbesondere für die wenig mobilen und/oder sehr standorttreuen Arten und Artengruppen (v.a. Reptilien) oder diversen Entwicklungsformen von Vögeln, Reptilien, Totholzkäfern und Tagfaltern (Gelege, Nestlinge, Präimaginalstadien) können die Baumaßnahmen zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Eine erhebliche

Beeinträchtigung v.a. von Amphibien ist auch im Falle der bauzeitlichen Verlegung von Retentionsbecken zu erwarten. Im Bereich der Flughafenkurve werden Acker- und Grünlandflächen temporär überbaut, die als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Offenlandbrüter (Feldlerche, Rebhuhn) von besonderer Bedeutung sind.

Anlagenbedingt ist die dauerhafte Inanspruchnahme oder Entwertung von Lebensräumen diverser Tierarten in allen oberirdischen Trassenabschnitten sowie den zugehörigen oberirdischen technischen Bauwerken und Betriebsanlagen zu erwarten. Versiegelung und Überbauung sind mit einem Verlust an Lebensstätten und Nahrungshabitaten von Vögeln, Fledermäusen, Reptilien, Amphibien, Tagfaltern und Totholzkäfern verbunden. Hier ist insbesondere bei standorttreuen, wenig mobilen Arten (v.a. Reptilien, Totholzkäfer) oder Arten mit wenig vorhandenen Ausweichhabitaten (gehölbewohnende Vögel des Halboffenlandes) mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Die Realisierung des Vorhabens ist mit Auswirkungen auf die nachgewiesenen europarechtlich geschützten Arten verbunden.

Durch den bauzeitlichen Eingriff in Habitatschwerpunkte der Zauneidechse, der Gelbbauchunke und des Kleinen Wasserfrosches und den zum Schutz der Tiere erforderlichen Fang der Tiere sind Tötung von Individuen und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten und dadurch Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1 und 3 BNatSchG nicht auszuschließen. Zur Vermeidung von Verbotsverwirklichungen nach § 44 (1) 1 und 3 BNatSchG sind Vermeidungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten und Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen der Zauneidechse, des Kleinen Wasserfrosches und der Gelbbauchunke vorgesehen.

Trotz der vorgesehenen Maßnahmen können einzelne Individuen im Zuge der Baufeldfreimachung getötet werden. ~~Weiterhin ist zur Umsiedlung der Tiere aus dem Gefahrenbereich ein Fang erforderlich, was dem Verbot nach § 44 (1) 1 BNatSchG unterliegt.~~ Dies macht die Beantragung einer artenschutzrechtlichen Ausnahme gemäß § 45 (7) BNatSchG erforderlich.

Durch bauzeitliche und dauerhafte Überbauung ist mit Verlust und Beschädigung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten europäischer Vogelarten (Feldlerche, Rebhuhn, Neuntöter, in Höhlen brütende Arten) zu rechnen (§ 44 (1) 3 BNatSchG).

Zur Sicherung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) 3 BNatSchG) für den Neuntöter **sowie die Dorngrasmücke** ist die Anlage von zwei Hecken und Saumstrukturen erforderlich. Im Falle der betroffenen Höhlenbrüter ist Installation von Nisthilfen durchzuführen. Für die Feldlerche und das Rebhuhn ist Anlage von Bunt- und Dauerbrachen, als Ersatzhabitats, vorgesehen. Für die Zauneidechse, die Gelbbauchunke und den Kleinen Wasserfrosch ist als Funktionssicherungsmaßnahme der Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie als Maßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustandes der Populationen die Neuanlage von Ersatzhabitats und die Optimierung bestehender Habitats vorgesehen.

Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) 3 BNatSchG für die betroffenen Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie (Zauneidechse, Gelbbauchunke, Kleiner Wasserfrosch) und europäischer Vogelarten (Feldlerche, Rebhuhn, Neuntöter, Höhlenbrüter) wird durch entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen und ein vorgezogener Funktionsausgleich vermieden und dadurch die ökologische Funktion ihrer Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang gesichert. Durch zusätzliche Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes, die aus der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung resultieren (siehe Unterlage 18.1.5) kann der Erhaltungszustand der Populationen der Zauneidechse und des Kleinen Wasserfrosches gesichert werden, so dass die naturschutzfachlichen Ausnahmeveraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sind. Die vorgesehenen artenschutzrechtlich begründeten Maßnahmen sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan im Detail dargestellt (siehe Unterlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Am Rennenbach ist eine bauzeitliche Verrohrung bzw. provisorische Verlegung im Querungsbereich mit dem Baustellenbereich für den Tunnel Flughafenkurve auf rd. 100 m notwendig. Mit der bauzeitlichen Verlegung und Verrohrung wird Ufervegetation beseitigt, das Gewässerbett verändert und die Durchgängigkeit beeinträchtigt. Mit Gewässerverschmutzungen ist unter Berücksichtigung der Beachtung einschlägiger Regelungen hinsichtlich des Umganges mit Gefahrstoffen auf Baustellen nicht zu rechnen. Beim Langwieser See kann davon ausgegangen werden, dass der das Gewässer umgebende, dichte Gehölzbestand für eine Abschirmung von bauzeitigen Immissionen sorgen wird. Nach Aussagen in Hydrologischen Gutachten ist eine Veränderung des Wasserspiegels des Lang-

wieser Sees aufgrund der Baumaßnahmen nicht zu erwarten. Im direkten Baubereich kann jedoch ein lokales Austrocknen der obersten Bodenschichten mit Be-

einträchtigung der Vegetation eintreten. Gefährdet von GW-Absenkungen ist demnach v.a. der Bereich um den Langwieser See, dessen Vegetation (Gehölze, Röhrichte) an den GW-Spiegel angepasst ist. Absenkungen können hier zu Beeinträchtigungen (Ausfall, Schwächen durch Austrocknung) der Vegetation und in Folge auch zu Beeinträchtigungen der lokalen, an die Vegetation angepassten Fauna (v.a. Amphibien, Libellen, Tagfalter) führen. Um eine vorflutverträgliche Form der Einleitung der bauzeitlich anfallenden Wässern in den Rennenbach zu gewährleisten, wird der Einleitung ein bauzeitliches Rückhaltebecken vorgeschaltet. Im Rahmen der ökologischen Baubegleitung ist der Uferrandbereich zu beobachten. Zeigt sich, dass die Maßnahme nicht ausreichend ist, sind entsprechende Maßnahmen im Sinne des Risikomanagements zu ergreifen.

### 9.2.3 Schutzgut „Wasser“

Bei der Betrachtung im Rahmen der Umweltverträglichkeit werden die Funktionsräume Oberflächengewässer und deren Retentionsräume, Grundwasservorkommen, genutztes Grundwasser sowie Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg unterschieden.

Bauzeitliche Einleitungen erfolgen in Form der Einleitung von im Bereich der Erd- und Ingenieurbauwerke sowie Baustelleneinrichtungsflächen anfallenden Grund-, Sicker- und Niederschlagswässer in die jeweils nächstgelegene Vorflut. Dies betrifft im Bereich Fildern den Rennenbach sowie im Bereich Rohrer Kurve den Hagelsbrunnenbach. Aufgrund der im Allgemeinen zu erwartenden, relativ geringen Einleitmengen (vgl. Wasserrechtliche Tatbestände im Anhang der Unterlage 20.1) werden die natürlichen Entwässerungsverhältnisse nicht beeinträchtigt bzw. die Einleitungen werden über Rückhaltebecken in vorflutverträglicher Form durchgeführt, so dass jederzeit ein geregelter Abfluss gewährleistet bzw. keine erhebliche Verminderung des Abflusses zu erwarten ist.

Eine qualitative Beeinträchtigung der jeweiligen Vorflut ist nicht zu erwarten, da der Einleitung bauzeitlich anfallender Wässer Absetzbecken mit Ölabscheider und bei baustoffbedingt erhöhten pH-Werten auch Neutralisationsanlagen vorgeschaltet werden.

Am Rennenbach ist eine bauzeitliche Verrohrung im Querungsbereich des Tunnels Flughafenkurve auf rd. 100 m Länge notwendig. Mit der bauzeitlichen Verlegung und Verrohrung wird Ufervegetation beseitigt, das Gewässerbett verändert und die Durchgängigkeit beeinträchtigt. Aufgrund der vorgesehenen Rekultivie-

rungs-/Renaturierungsmaßnahmen ist von nicht erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen.

Bauzeitliche quantitative Auswirkungen auf den Langwieser See sind insbesondere aufgrund der infolge einer Reduzierung von Quellschüttungen anzunehmenden verminderten Wasserführung des Rennenbaches oberhalb des Sees zu erwarten. Diese mögliche Auswirkung wird jedoch durch die Einleitung entsprechend vorgereinigter, bauzeitlich anfallender Grund- und Oberflächenwässer in den Rennenbach voraussichtlich wieder kompensiert. Im Rahmen der umweltfachlichen Bauüberwachung ist der Uferrandbereich zu beobachten. Zeigt sich, dass die Maßnahme nicht ausreichend ist, sind entsprechende Maßnahmen im Sinne des Risikomanagements zu ergreifen.

Die v.g. Baumaßnahmen, die Oberflächengewässer und deren Retentionsräume berühren, sind im Hinblick auf deren geringe Eingriffserheblichkeit sowie der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation insgesamt als vorflutverträglich anzusehen.

In das ausgewiesene Überschwemmungsgebiet Körsch wird weder bau- noch anlagenbedingt eingegriffen.

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen wird das anfallende Niederschlagswasser in Versickerungsanlagen eingeleitet. Oberflächengewässer sind somit nicht betroffen.

Insgesamt sind die Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen auf die betroffenen Oberflächengewässer als nicht erheblich und als wasserwirtschaftlich vertretbar einzustufen.

In den flurnahen Grundwasservorkommen im Bereich der quartären Ablagerungen der Bachauen bleiben die bauzeitlichen Auswirkungen im Wesentlichen auf das Bauwerksumfeld beschränkt und sind aus wasserwirtschaftlicher und UVS-Sicht als nicht erheblich einzustufen.

Nach derzeitigem Planungs- und Erkundungsstand ergeben sich - mit Ausnahme der Trockenhaltung von Einschnittsbereichen mittels Anlagen zur Tiefenentwässerung sowie der Zwangsdrainagen von Trogbauwerken und der Sicherheitsdrainage des Tunnels Flughafenkurve / 3. Gleis (offene und bergmännische Bauweise) - aufgrund der druckwasserhaltenden Ausbildung der Tunnel- und Trogbauwerke im Allgemeinen keine dauerhaften Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen im Unteren Schwarzhura und im Mittleren Keuper. Wo erforderlich, werden durch Grundwasserumleitungssysteme und -sperrungen die bestehenden Grundwasserströmungs- und -potenzialverhältnisse im Bereich der

druckwasserdicht zu erstellenden Tunnel- und Trogstrecken wieder hergestellt. Somit bleiben die bauzeitlichen Auswirkungen auf das Bauwerksumfeld beschränkt und sind aus wasserwirtschaftlicher und UVS-Sicht nicht erheblich.

Dauerhafte und/oder episodische Beeinflussungen von Grundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura und im Mittleren Keuper sind im Bereich des PFA 1.3b lediglich in den sich an die geplanten Trogbauwerke anschließenden südlichen und nördlichen Voreinschnittsbereichen des Berghautunnels und in den Einschnittsbereichen der Strecke Böblingen – Flughafen vorgesehen, um dauerhaft die notwendige Grundwasserfreihaltung bis 1,5 m unter Schienenoberkante zu gewährleisten. Da es sich nur um eine episodische Gebirgsentwässerung bei Grundwasserständen hoher Jährlichkeit handelt, kommt es zu keinen erheblichen Auswirkungen.

Öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen mit fachtechnisch abgegrenztem Wasserschutzgebiet sind im Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b nicht vorhanden. Sonstige Grundwassernutzungen finden sich in Form von vermutlich privaten Brauchwassernutzungen. Die Auswirkungen auf den von den Baumaßnahmen bauzeitlich betroffenen Schachtbrunnen (bzw. unterirdische Quelfassung; sog. „Brunnenstube“) am Rennenbach werden aufgrund ihres temporären Charakters, und da der Brunnen aktuell nicht genutzt wird, als nicht erheblich eingestuft.

Bezüglich des Mineral- und Heilwasservorkommens von Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg ist festzuhalten, dass die geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b außerhalb des abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes liegen und keine Auswirkungen zu erwarten sind.

Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche bau-, anlagen- oder betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Wasser aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Neubau der Schallschutzwände, Herstellung der Verstärkungsleitung, Gleisauflagerung im Bahnquerschnitt) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Bestandsstrecke nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Oberflächengewässer und auf Grundwasservorkommen durch Schadstoffeinträge sind im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b nicht zu erwarten. Der Antrieb erfolgt mit Elektrotraktion. Mit Ausnahme des neuen Berghautunnels und des nördlichen Teils der Flughafenkurve mit Fester Fahrbahn als Oberbau (Einsatz von Herbiziden nicht erforderlich), werden alle übrigen Streckenabschnitte mit Schotterbett versehen. Die hier erforderlichen Maßnahmen zur Entfernung der aufkommenden Vegetation im Gleisbereich beschränken sich auf den Bereich der Planumsschutzschicht, wobei ausschließlich

zugelassene, nicht wassergefährdende Mittel zum Einsatz kommen. Erhebliche Auswirkungen sind daher auch hier nicht zu erwarten.

#### 9.2.4 Schutzgut „Klima, Luft“

Bezogen auf Klima und Luft ergeben sich aufgrund der mehrere Jahre andauernden Bauarbeiten für den [zum Teil in offener Bauweise gebauten](#) Tunnel Flughafenkurve baubedingte Beeinträchtigungen (siehe Kapitel 7.5 der Unterlage 15.1 sowie Unterlage 23.1 der Planfeststellungsunterlagen). Beeinträchtigungen der klimatischen Situation ergeben sich vorwiegend durch die Inanspruchnahme bzw. Überbauung von klimatischen Ausgleichsflächen durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen in Bereichen mit offener Bauweise sowie im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen. Die Auswirkungen sind gering, da die Kaltluftsituation nicht nachhaltig gestört wird und ein unmittelbarer Siedlungsbezug mit Ausnahme des Erdstoffzwischenlagers südlich Oberaichen nicht gegeben ist (vgl. Unterlage 23 der Planfeststellungsunterlagen).

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers werden bauzeitlich ~~3,82~~ [4,27](#) ha Kaltluftentstehungsflächen [überwiegend Acker](#)) in Anspruch genommen, bei denen es sich um Freilandklimatope ~~sowohl überwiegend~~ mit ~~als auch ohne~~ direkten Siedlungsbezug handelt. Da die Bereiche jedoch nicht versiegelt und aus Erosionsschutzgründen zwischenbegrünt werden, können sie auch weiterhin als Kaltluftproduzenten fungieren. Durch die Zwischenbegrünung der Mieten, die Bewässerung der Zwischenlagerflächen in Trockenphasen sowie die Installation einer Reifenwaschanlage, als drei wesentliche Staubschutzmaßnahmen, ist auch nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Luftqualität durch Staubimmissionen zu rechnen.

Im Bereich der Rohrer Kurve ist die bau- und anlagenbedingte Inanspruchnahme bzw. Überbauung von klimatischen Ausgleichsflächen mit der Rodung von Waldflächen verbunden. Ein unmittelbarer Siedlungsbezug ist nicht gegeben. Zwar werden Wälder mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und den Immissionsschutz bauzeitlich gerodet. Da aber durch die Maßnahme 008\_V (Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen durch Wald- bzw. Waldrandanpflanzung, s. Unterlage 18.1) die Klimafunktion in diesem Bereich überwiegend wiederhergestellt wird, sind die Waldverluste nicht mit erheblichen Auswirkungen verbunden. Die dauerhaften Waldverluste auf ca. 2,8 ha sind als erhebliche Auswirkung einzustufen, da die Wälder als Wälder mit besonderer Bedeutung für den Klima-

schutz und den Immissionsschutz ausgewiesen sind und somit eine klimatische Ausgleichsfunktion besitzen.

Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation auf den Fildern und in der Rohrer Kurve ergeben sich baubedingt durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen. Maßnahmen zur Minderung der Belastung der Stäube sind während der gesamten Bauzeit vorgesehen. Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen ist die Beeinträchtigung gering, da es sich um einen vergleichsweise gut durchlüfteten Bereich mit niedriger bis mittlerer Luftverunreinigung handelt und ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist.

Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche bau- oder anlagenbedingte Auswirkungen auf Klima und Lufthygiene aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Neubau der Schallschutzwände, Herstellung der Verstärkungsleitung, Gleisauflagerung im Bahnquerschnitt) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Bestandsstrecke nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation sind unter der Annahme ausschließlich elektrischer Traktion beim Transport von Personen und Gütern nicht zu erwarten. Dies gilt auch für beim Schienenverkehr emittierte Feinstäube (PM10).

### **9.2.5 Schutzgut „Landschaft“**

Im Schutzgut Landschaft werden die Aspekte Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild und Erholung betrachtet.

In der Rohrer Kurve wird das Landschaftsbild baubedingt durch Entfernen von Gehölzen bzw. von Wald beidseits der Autobahn im Bereich der offenen Tunnelbauweise, des Baufeldes und der BE-Flächen beeinträchtigt. Weiterhin kommt es zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch anlagenbedingte Überbauung von gehölzbestandenen Bahnböschungen an der bestehenden Gäubahntrasse und von Wald. Durch Überbauung, Zerschneidung und Einschluss von Waldflächen kommt es zum Verlust von frei zugänglicher Landschaft.

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers zwischen Oberaichen und Musberg wird während der Bauzeit der Charakter einer typischen kleinteiligen und vielfältigen Kulturlandschaft, teilweise mit parkartigen Rändern, gestört. Die visuelle Störung des Landschaftsbildes wird jedoch durch die Eingrünung der Mieten vermindert.

Die Flächeninanspruchnahme ist zudem zeitlich und räumlich begrenzt, so dass sie keine erhebliche Auswirkung darstellt.

Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Echterdingen (Bahn-km ~~18,8+20~~ 18,6+05 – Bahn-km 23,0+85) stellen die bis zu 4 m hohen Schallschutzwände mit einer Gesamtlänge von rd. ~~1.870~~ 2.040 m ein neues, landschafts-/ortsbilduntypisches Element dar. Die Unterbrechung der Sichtbeziehungen im Siedlungsbereich sowie die Beeinträchtigung des Landschafts-/Ortsbildes sind als nicht erheblich zu bewerten. Durch den vorhandenen Gehölzbestand zwischen der Bahn und der Bebauung bestehen meistens keine Sichtbeziehungen bzw. die Schallschutzwände sind in den meisten Abschnitten nicht oder wenig sichtbar. Zudem finden die Beeinträchtigungen nicht in der freien Landschaft, sondern in einer Ortslage statt, die ständigen Änderungen durch Baumaßnahmen ausgesetzt ist und in der der Blick zur freien Landschaft nicht vorhanden ist (Sichtbeziehung über die Bahnstrecke hinweg nur auf gegenüberliegende Bebauung oder Sicht durch Gehölze „verschattet“).

Auf der Filderebene ergeben sich baubedingte Auswirkungen auf das Landschaftsbild in erster Linie durch die visuellen Beeinträchtigungen, die von den Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen inkl. Baufeld für den in offener Bauweise zu erstellenden Tunnel Flughafenkurve sowie von Baumaschinen ausgehen. In der offenen Filderlandschaft sind diese Beeinträchtigungen weit wahrnehmbar. Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen sind auf Grund der Tunnellage der Flughafenkurve nicht zu erwarten.

Betriebsbedingt sind in der Rohrer Kurve nur geringe Störungen des Landschaftsbildes durch fahrende Züge zu erwarten (weitgehender Verlauf der Trasse im Einschnitt bzw. Sichtverschattung durch Wald). Auf der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen ist der Raum durch den bestehenden Zugverkehr deutlich vorbelastet, so dass betriebsbedingt keine zusätzliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu erwarten ist. Die Anbindung an den Flughafen und das bestehende Schienennetz erfolgt unterirdisch. Die Züge fahren im Tunnel Flughafenkurve, so dass mit keiner Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch den Fahrbetrieb zu rechnen ist.

Im Bereich der Rohrer Kurve wird die Nutzung der zu Baustraßen ausgebauten Wander- und Radwege im Wald beidseits der BAB A8 während der gesamten Bauzeit nicht möglich sein. Da es aber Ausweichmöglichkeiten gibt und kein dauerhafter Wegfall der Wegenutzung vorliegt, ist daher hier nicht mit einer erheblichen Auswirkung auf die Erholungsfunktion zu rechnen.

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers zwischen Oberaichen und Musberg ist während der Bauzeit über einen Zeitraum von etwas mehr als 3 Jahren mit z.T. erheblichen Beeinträchtigungen der landschaftsgebundenen Erholung durch den Baubetrieb der Fahrzeuge zu rechnen. ~~Die mit knapp 70 rd. 200 LKW-Fahrten pro Tag in den ersten drei Monaten und ca. 200 LKW-Fahrten pro Tag im weiteren Verlauf~~ Die Andienung des Erdstoffzwischenlagers erfolgt mit ca. 200 LKW-Fahrten pro Tag an je 20 Tagen zu Beginn und Ende der Baumaßnahmen an der Rohrer Kurve für Mutterboden sowie ca. 40 LKW-Fahrten an insgesamt 120 Tagen zur Anlieferung und dem Abtransport von Erdstoff während des Baus. Die damit verbundene Verlärmung führt zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Erholungseignung. Wander- oder Radwege werden bauzeitlich nicht unterbrochen.

Auf den Fildern, im Bereich der Flughafenkurve, kommt es zu Auswirkungen auf die Erholungseignung am Langwieser Sees insbesondere durch die bauzeitliche Unterbrechung von Wegeverbindungen, durch die optischen und visuell wahrnehmbaren Veränderungen der Landschaft im Bereich der Großbaustelle des ~~in offener Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnittes~~ Flughafenkurve sowie durch Beeinträchtigungen durch Schallemissionen, Staub- und Schadstoffemissionen, Licht und optische Reize. Auch hier bestehen während der Bauzeit Ausweichmöglichkeiten für Spaziergänger und Radfahrer, wodurch nur ein zeitlich begrenzter Wegfall der Wegenutzung vorliegt, so dass keine erhebliche Auswirkung vorliegt.

Im Bereich der Rohrer Kurve ergeben sich anlagenbedingt Auswirkungen durch den Verlust von Erholungswald im Bereich der neuen Gleisanlagen und Böschungen. Die anlagenbedingten Veränderungen der Landschaft wirken sich jedoch nicht erheblich auf die Erholungseignung aus, da dieser Waldbereich bereits durch die beiden nahe bei einander liegenden Bahnstrecken optisch (sowohl durch die Bahnanlage wie durch den Zugverkehr) und akustisch vorbelastet ist. Nach landschaftsgerechter Neugestaltung des Landschaftsbildes und Wiederherstellung der Wegeverbindungen verbleiben keine erheblichen anlagenbedingten Beeinträchtigungen der Erholungseignung auf den Fildern.

Darüber hinaus ergeben sich sowohl im Bereich der Rohrer Kurve als auch auf der Bestandsstrecke betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Erholungseignung durch zusätzliche Verlärmung der Landschaft aus dem Zugbetrieb. Unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen aus dem Zug- und Autobahnverkehr sowie dem Flug- und Schienenverkehr, durch die die Lärmsituation auch

weiterhin bestimmt werden wird, wird diese zusätzliche Beeinträchtigung als relativ gering eingeschätzt.

### **9.2.6 Schutzgut „Boden“**

Die erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen, Zwischenlagerflächen für Bodenaushub und Baustraßen mit baubedingten Beeinträchtigungen nehmen im

Untersuchungsraum unversiegelte Flächen in Höhe von rd. ~~45,2~~ 16,1 ha ein (ohne bereits versiegelte und anthropogen stark veränderte Böden) und befinden sich im unmittelbaren Umfeld der Trasse. Da ein fachgerechter Umgang mit den Böden im Bereich der Baulogistikflächen aufgrund der umweltfachlichen Bauüberwachung sowie der anzuwendenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen anzunehmen ist, können bleibende Beeinträchtigungen weitgehend vermieden und somit als unerheblich betrachtet werden.

Anlagenbedingte und damit dauerhafte Beeinträchtigungen und Verluste von Bodenfunktionen durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen resultieren aus der Versiegelung von Böden im Zuge des Baus des Gleiskörpers (mit Planumschutzschicht), durch Wegeverlegungen, Brückenfundamente, Trogbauwerke und Rettungsplätze. Die Neuversiegelungen finden in einem Umfang von 1,7 ha (ohne bereits versiegelte und anthropogen stark veränderte Böden) statt und sind als erheblich zu beurteilen. [Hiervon sind Böden mit besonderer Archivfunktion in einer Größenordnung von rd. 0,1 ha betroffen.](#)

Anlagenbedingte und damit dauerhafte Beeinträchtigungen und Verluste von Bodenfunktionen sind auch durch Überdeckung und Umlagerung von Böden durch die Anlage von Böschungen (Dämme, Einschnitte) etc. zu erwarten. Entsprechende, als erheblich einzustufende Beeinträchtigungen finden in einer Größenordnung von insgesamt 2,3 ha statt (ohne anthropogen stark veränderte oder versiegelte Böden). Die Überdeckung und Umlagerung von Böden sind als erheblich zu beurteilen.

Im Zuge des Vorhabens werden jedoch auch Flächen in einer Größenordnung von rd. 0,26 ha entsiegelt (Entsiegelung im Bereich von Bahnböschungen, Rückbau im Bereich Rohrer Kurve).

Im Zuge des Neubaus der Verbindung Böblingen - Flughafen kommt es zu einer Öffnung des Waldes auf einer Länge von ca. 250 m; die dadurch entstehende Schneise ist ca. 20 - 50 m breit. Die Neutrassierung führt hier zu anlagenbedingten Änderungen der Bodenstandortfaktoren durch den Verlust der Beschattung, verstärkter Sonneneinstrahlung und somit erhöhter Verdunstungsrate. Die Änderung der Bodenstandortfaktoren aufgrund der Walddurchfahrung wird als erheblich beurteilt.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Böden durch Schadstoffeinträge sind im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b nicht zu erwarten. Der Antrieb erfolgt mit Elektrotraktion.

Mit Ausnahme des neuen Berghautunnels und des nördlichen Teils der Flughafenkurve mit Fester Fahrbahn als Oberbau (Einsatz von Herbiziden nicht erforderlich), werden alle übrigen Streckenabschnitte mit Schotterbett versehen. Die

hier erforderlichen Maßnahmen zur Entfernung der aufkommenden Vegetation im Gleisbereich beschränken sich auf den Bereich der Planumsschutzschicht, wobei ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen.

### 9.2.7 Schutzgut „Kultur und Sachgüter“

Unter dem Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter werden im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b die Kulturgüter, die Land- und Forstwirtschaft sowie sonstige Sachgüter betrachtet. Nach dem derzeitigen Planungs- und Kenntnisstand sind keine Auswirkungen durch das Vorhaben auf Bau- oder Bodendenkmale zu erwarten. Aufgrund der langen Siedlungs- und Nutzungsgeschichte auf den Fildern ist das Antreffen weiterer Fundstellen im Baubereich jedoch nicht auszuschließen. Im Bereich der Rohrer Kurve kommt es zu bau- und anlagenbedingten Beeinträchtigungen des Kulturdenkmals Gäubahn (Veränderung, Zerstörung alter Böschungen, optische Beeinträchtigungen durch neue Erd- und Kunstbauten). **Anlagenbedingt sind zudem drei der fünf denkmalgeschützte Grenzsteine der Gemarkungsgrenze Möhringen / Rohr bezüglich ihrer Höhenlage betroffen.** Die Beeinträchtigungen sind insgesamt als gering einzustufen.

Aufgrund der Trassenführung im Tunnel Flughafenkurve gehen auf den Fildern für die landwirtschaftliche Nutzung hochwertige Standorte nur in sehr geringen Umfang verloren. Eingriffe in forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen erfolgen im PFA 1.3b im Bereich der Rohrer Kurve.

Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Leinfeldern und Flughafen sind erhebliche bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Neubau der Schallschutzwände, Herstellung der Verstärkungsleitung, Gleisauweitung im Bahnquerschnitt) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Bestandsstrecke (vorgesehener Gleisauweitungs- und Reprofilierungsbereich inkl. Randwegverbreiterung, Bahnböschungen, vorwiegend versiegelte bahn-nahe Bereiche) nicht zu erwarten.

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen ist lediglich die Keltische Viereckschanze bekannt. Diese wird jedoch von der bauzeitlichen Maßnahme nicht betroffen.

Bau- und anlagenbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Wechselfeldern, die zu Beeinflussungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten. Dies gilt auch für die betriebsbedingten Emissionen von elektrischen Feldern.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu Beeinflussungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen,

sind nicht auszuschließen (siehe Kapitel 9.6 und Unterlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen). Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Wechselfeldern der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes, die zu Störungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich der Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind.

Seit Jahren sind TFT- und LCD-Monitore Stand der Technik, so dass eine Nutzung und Beeinträchtigung von Röhrenmonitoren eher unwahrscheinlich ist. Im Falle des Betriebs solcher Monitore können Beeinträchtigungen im Bedarfsfall durch die Ersatzbeschaffung moderner Monitore ausgeschlossen werden.

Konfliktschwerpunkte und erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut sonstige Sachgüter ergeben sich im Untersuchungsgebiet durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder der Bahnüberleitungen, der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes nicht.

## **9.3 Schall- und erschütterungstechnische Untersuchungen**

### **9.3.1 Schalltechnische Untersuchung**

Beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Schienenwegen oder Straßen ist sicherzustellen, dass die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist (16. BImSchV) erfüllt werden.

#### **9.3.1.1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**

Der Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.3b umfasst die Anbindung der Gäubahn Stuttgart Hbf – Horb (Strecke 4860) über den Flughafen Stuttgart an die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf (Strecke 4813). Im Einzelnen gliedert sich der PFA 1.3b in folgende Bestandteile:

- Rohrer Kurve
- Anpassungsmaßnahmen an der Bestandsstrecke 4861 zwischen Stuttgart Rohr und Flughafen
- Errichtung einer neuen Station für Fern- und Regionalverkehr am Flughafen parallel zur bestehenden S-Bahn-Station (Station 3. Gleis)
- Flughafenkurve

Auf der Grundlage der 16. BImSchV ist nunmehr zu prüfen, ob die Baumaßnahmen zu schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes führen werden. Maßstab hierfür sind die gebietspezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Im Folgenden werden Vorgehensweise und Untersuchungsergebnisse zusammengefasst. Eine ausführliche Darstellung findet sich in Unterlage 16.1.

### **9.3.1.2 Beurteilungsverfahren**

Entsprechend der 16. BImSchV werden die von den neu gebauten bzw. wesentlich geänderten Schienenwegen ausgehenden Schallimmissionen nach Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) bestimmt. Die 16. BImSchV nennt Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit von der baulichen Nutzung des Umfeldes eines Immissionsortes. Diese Immissionsgrenzwerte beziehen sich ausschließlich auf die Immissionen, die vom neuen bzw. wesentlich geänderten Schienenweg ausgehen. Straße und Schiene sind getrennt zu beurteilen.

### **9.3.1.3 Untersuchungsergebnisse**

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zu den bahnbetriebsbedingten Schallimmissionen im PFA 1.3b des Projektes „Stuttgart 21“ haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

- Die bestehenden Gleisanlagen im Bereich der Rohrer Kurve werden durch eine 2-gleisige Verbindungskurve aus Richtung Böblingen in Richtung Flughafen und umgekehrt ergänzt. Diese Maßnahme ist als Neubau eines Schienenweges zu qualifizieren, da eine vollständig neue Gleisbeziehung hergestellt wird. Die Immissionen, die von der Verbindungskurve ausgehen, überschreiten weder in Rohr noch in Dürtlewang oder Oberai-chen die Grenzwerte der 16. BImSchV. Demzufolge sind keine Lärmvorsorgemaßnahmen erforderlich.
- Ein neuer Tunnel für das S-Bahn-Gleis von Böblingen in Richtung Stuttgart ermöglicht die Anbindung der Verbindungskurve an die vorhandenen Gleisanlagen. Weiterhin werden Anpassungen der Gleislagen erforderlich. Die geplanten Baumaßnahmen, die im Sinne der 16. BImSchV als erheblicher baulicher Eingriff einzustufen sind, führen auf keiner der angrenzenden Siedlungsflächen zu einer wesentlichen Änderung. Somit besteht auch hier kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

- Die vorgesehenen baulichen Anpassungen an der Strecke 4861 zwischen Oberaichen und dem Bahnhof Flughafen stellen einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV dar. Eine Prüfung auf wesentliche Änderung ergab, dass infolge der baulichen Maßnahmen an der Strecke 4861 sowie der prognostizierten Verkehrszunahme im Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall es zu einer Zunahme der Beurteilungspegel tags ~~und nachts~~ von mehr als 2,1 dB(A) kommen wird; eine wesentliche Änderung der Schallsituation liegt somit vor. An zahlreichen Gebäuden wird es zu Überschreitung der maßgeblichen Grenzwerte kommen; es besteht somit Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß 16. BImSchV.
- Die beiden Streckenteile Station „3. Gleis“ und „Flughafenkurve“ werden unterirdisch geführt. Zu beurteilende Schallimmissionen aus deren Betrieb treten an der Oberfläche nicht auf.

Die erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen sind im Kapitel 5.2.4.2 dargestellt. Ebenso stellt die Unterlage 16.1 die erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen sowie die Ansprüche auf passiven Schallschutz detailliert dar.

## **9.3.2 Schalltechnische Untersuchungen – Gesamtlärm**

### **9.3.2.1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**

Aufgabe der Untersuchung ist es, zu prüfen, ob und gegebenenfalls wo sich infolge des Vorhabens aus der Vorbelastung durch Straßen-, Schienen oder Fluglärm in Verbindung mit dem zusätzlich einwirkenden Schienenlärm eine Gesamtbelastung ergeben kann, die ein kritisches Maß annimmt. Hierbei wird die zum Prognosehorizont zu erwartende Verkehrslärmbelastung für den Prognose-Planfall unter Berücksichtigung aller vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen bestimmt und dem Prognose-Nullfall ohne eine Realisierung des Planvorhabens gegenübergestellt.

Im Folgenden werden Vorgehensweise und Untersuchungsergebnisse zusammengefasst. Eine ausführliche Dokumentation der schalltechnischen Untersuchung zum Gesamtlärm findet sich in Unterlage 16.3.

### **9.3.2.2 Beurteilungsverfahren**

Die Immissionen aus dem Verkehrslärm, die durch den Bau oder durch die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges entstehen, dürfen nach der Rechtspre-

chung des Bundesverwaltungsgerichtes (z.B. BVerwG, Urteil vom 21.03.1996 – 4 C 9.95) zu keiner Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt. In einer Entscheidung aus dem Jahr 2011 hat das Bundesverwaltungsgericht erwähnt, dass die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle, ab der „Lärmschutzbelange der Nachbarschaft grundsätzlich ... in die planerische Abwägung einzubeziehen“ sind, bei 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts liege. Daher bezieht sich die Gesamtlärmuntersuchung vor allem auf diese Pegelbereiche.

### **9.3.2.3 Untersuchungsergebnisse**

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zum Gesamtlärm im PFA 1.3b des Projektes „Stuttgart 21“ haben zu den folgenden Ergebnissen geführt: Es wurde festgestellt, dass – insbesondere wegen der umfangreichen geplanten Schallschutzmaßnahmen – in keinem Bereich eine kritische Lärmbelastung im Sinne der Gesamtlärmbetrachtung (Beurteilungspegel über 70 dB(A) tags/ 60 dB(A) nachts, vorhabenbedingte Pegelerhöhung, mehr als nur eine Verkehrslärmart maßgebend) infolge des Vorhabens zu erwarten ist.

## **9.3.3 Schalltechnische Untersuchungen – Baubetrieb**

### **9.3.3.1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**

Der Neu- und Umbau der Streckenabschnitte im Geltungsbereich des PFA 1.3b wird zu umfangreichen Bau- und Baulegistikaktivitäten führen. Im Zuge der Bau- maßnahmen wird es zu Geräuschemissionen kommen, die zu erheblichen Belästigungen auf benachbarten Siedlungsflächen führen können. Es ist daher im Rahmen der Planung zu prüfen, in welchen Siedlungsbereichen sich hieraus Schallimmissionskonflikte ergeben können. Gegebenenfalls sind geeignete Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung des Konfliktes zu erarbeiten.

Im Folgenden werden Vorgehensweise und Untersuchungsergebnisse zusammengefasst. Eine ausführliche Dokumentation der schalltechnischen Untersuchung findet sich in Unterlage 16.4.

### **9.3.3.2 Beurteilungsverfahren**

Zur Beurteilung der vom Baubetrieb und von den Logistikaktivitäten ausgehenden Geräuschimmissionen ist die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm“ (AVV Baulärm) anzuwenden. Nach der aktuellen Rechtspre-

chung des Bundesverwaltungsgerichts vom Juli 2012 kann sich eine Vorbelastung aus anderen Lärmquellen schutzmindernd auswirken. Es ist somit zulässig, die maßgebenden Richtwerte der AVV Baulärm wegen der im Einwirkungsbereich der Baustelle vorhandenen tatsächlichen Vorbelastung durch Verkehrslärm zu erhöhen.

Die BE-Flächen und die Logistikflächen sind ebenso dem Baustellenbetrieb zuzuordnen wie die Bauaktivitäten in den Baugruben und auf den Baustellen selbst. Baulogistikstraßen, die ausschließlich zur Durchführung der Bauarbeiten hergestellt und betrieben werden und die darüber hinaus nicht dem öffentlichen Straßenverkehr gewidmet sind, werden hinsichtlich ihrer immissionstechnischen Einwirkungen ebenfalls auf der Grundlage der AVV Baulärm beurteilt.

Für die im Geltungsbereich des PFA 1.3b vorgesehenen Baustellenbereiche ist zu prüfen, ob im Einwirkungsbereich der Baustellen die (ggf. aufgrund der Vorbelastung erhöhten) Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden. Ist dies gewährleistet, so kann davon ausgegangen werden, dass vom Baustellenbetrieb keine Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes für die Anlieger durch Baulärm resultieren werden.

Überschreiten die vom Baustellenbetrieb verursachten Beurteilungspegel die gültigen Immissionsrichtwerte, so ist zu prüfen, ob Maßnahmen zur Minderung der Geräusche mit vertretbarem Aufwand umsetzbar sind. Gleiches gilt, wenn der Immissionsrichtwert nachts durch einzelne Geräuschspitzen um mehr als 20 dB(A) überschritten wird. Dies können sowohl organisatorische als auch bauliche Maßnahmen sein. Die Beurteilung der Baulärmeinwirkungen erfolgt getrennt für den Tag- und den Nachtzeitraum. Als Tagzeit gilt die Zeit von 7.00 bis 20.00 Uhr. Aufgrund des vorliegenden Planungskonzeptes für den Baustellenbetrieb im PFA 1.3b ist davon auszugehen, dass in den oberirdischen Baustellenbereichen Bauaktivitäten ausschließlich innerhalb des Tagzeitraumes stattfinden. Bergmännische Tunnelvortriebsarbeiten sind zur Gewährleistung einer verhältnismäßigen Bauzeitenplanung für den Tag- sowie für den Nachtzeitraum vorgesehen. Für die für den bergmännischen Tunnelbau relevanten Baustelleneinrichtungsflächen muss deshalb von einem Durchgangsbetrieb über 24 Stunden ausgegangen werden.

### 9.3.3.3 Untersuchungsergebnisse

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zum Baustellenbetrieb im PFA 1.3b des Projektes „Stuttgart 21“ haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

#### **Bestandsstrecke 4861**

- Bei der Aufweitung der Gleise werden die Richtwerte der AVV Baulärm im Tageszeitraum eingehalten werden. Im Nachtzeitraum treten Überschreitungen auf. Es sollte daher angestrebt werden, durch eine entsprechende Bauablaufplanung Umbaumaßnahmen im Nachtzeitraum im Bereich der Bebauung zu vermindern. Ist Nacharbeit nicht vermeidbar, so wird der aufgrund der Vorbelastung bestimmte projektspezifische Richtwert voraussichtlich an 4 Gebäuden überschritten. Die Überschreitung beträgt 1 bis 4 dB(A) und liegt unter der Vorbelastung.
- Die Berechnungen für den Kabelbau und die Randwegverbreiterung ergaben, dass die aufgrund der Vorbelastung bestimmten projektspezifischen Richtwerte während der nächtlichen Betriebsruhe im Nahbereich der Baustelle an acht Gebäuden überschritten werden. Die Überschreitungen im Nachtzeitraum beschränken sich auf bis zu drei Arbeitstage. Die maximalen Beurteilungspegel liegen teilweise deutlich unter der Vorbelastung.
- Die Anpassung der Kappen an der EÜ Markomannenstraße ergab, dass der Richtwert an zwei Gebäuden überschritten wird. Die Überschreitung beträgt bis zu 7 dB(A). Aktive Schallschutzmaßnahmen sind wegen der Höhe der Gebäude nicht zu realisieren. Während der Betonierarbeiten wird der Richtwert nur geringfügig überschritten und liegt in Höhe der Vorbelastung. Wegen der Kürze der Bauphase werden passive Schallschutzmaßnahmen als unverhältnismäßig angesehen.
- Bei den Bauarbeiten an der EÜ Max-Lang-Straße wird der Richtwert der AVV Baulärm an den nächstgelegenen Gebäuden eingehalten.
- Aktive Schallschutzmaßnahmen sind aus Platzgründen und wegen der wandernden Baustellen (Gleisbau, Kabelbau und Randwegverbreiterung) nicht möglich. Da sich die Beeinträchtigungen jeweils nur auf wenige Arbeitstage beschränken, werden sie als hinnehmbar angesehen und keine passiven Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. In Bezug auf die Ab-

brucharbeiten an den Eisenbahnüberführungen ist zu prüfen, ob auch Maschinen mit geringeren Emissionen eingesetzt werden können.

### **Rohrer Kurve**

- Aufgrund der Überschreitungen des Maximalpegelkriteriums durch beschleunigte Vorbeifahrten von LKW wird empfohlen, Baustellverkehr über die Schwarzbachstraße im Nachtzeitraum zu vermeiden und über andere Baustraßen zu führen.
- Emissionen aus der Baustelleneinrichtungsfläche Süd führen im Nachtzeitraum zur Überschreitungen. Daher wird empfohlen, Tätigkeiten im Abstand von weniger als 25 m zur nächstgelegenen Bebauung innerhalb des Nachtzeitraums zu vermeiden.
- Überschreitungen durch das Rammen der Spundwände werden als hinnehmbar erachtet, da diese in nur wenigen Tagen durchgeführt werden können. Zudem „wandert“ die Baustelle und mit ihr reduzieren sich die Belastungen mit zunehmender Entfernung zu den Betroffenen. Ebenso verhält es sich mit dem Gleisbau, auch hier werden die Überschreitungen für die Betroffenen als hinnehmbar erachtet.
- Emissionen aus den Bohrungen führen zur Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte im Nachtzeitraum im Bereich von Bahn-km 0.0 bis ca. Bahn-km 0.7 der Rohrer Kurve (Strecke 4873 bzw. 4861). Sofern in diesem Bereich die Nachtarbeiten nicht höher als 2 Stunden dauern, reduzieren sich die Immissionen nach AVV Baulärm um 10 dB(A).
- Grundsätzlich werden die Emissionen, sofern die Hinweise bezüglich der Nachtarbeit berücksichtigt werden (siehe oben) als hinnehmbar erachtet. Alternativen Bauverfahren sind enge Grenzen gesetzt (Baugrund etc.). Die betroffenen Anwohner im Einzugsbereich der Baumaßnahme sollten frühzeitig über Dauer und Art der Belastungen informiert werden.

### **Bodenlager Oberaichen**

- Im Zuge des Umbaus der Rohrer Kurve wird Oberboden sowie Erdstoff aus der Baumaßnahme innerhalb eines Bodenlagers in ca. 1,3 km Entfernung zum Baufeld südlich von Oberaichen gelagert.
- Um Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu vermeiden wird der Baubetrieb am Oberbodenlager Oberaichen auf 8 h am Tag begrenzt.

### **Flughafenbereich, Station 3. Gleis**

Im Bereich des Flughafengeländes soll die Station 3. Gleis in offener Bauweise erstellt werden. Im unmittelbaren Umfeld der Baustelle befindet sich als schutzwürdige Nutzung das Hotel Mövenpick, welches entsprechend der AVV Baulärm in die Kategorie „Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind“, fällt. Da sich das Gebäude innerhalb der Schutzzone 1 des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafen Stuttgart befindet und außerdem

nicht unerhebliche Immissionen durch Straßenlärm vorherrschen, ist von einer hohen Vorbelastung auszugehen, durch die sich eine deutliche Anhebung der Richtwerte begründen lässt.

An den Baustellenbereichen zugewandten Fassaden des Hotels Mövenpick ergeben sich unter Berücksichtigung der o. g. Gebietseinstufung und der Vorbelastung Immissionsrichtwertüberschreitungen sowohl tags als auch nachts. Lärminensive Bauarbeiten im Nahbereich des Hotels Mövenpick (im Abstand < 35 m) sind daher nach Möglichkeit lediglich im Tageszeitraum (zwischen 07:00 und 20:00 Uhr) durchzuführen.

Aufgrund der hohen Lärmvorbelastung sind bereits passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern und Schallschutzlüftungen in den Büros und Hotelzimmern vorhanden, die einen ausreichenden Schutz ebenfalls vor den Einwirkungen aus den Bauaktivitäten bieten.

### **Flughafenkurve**

Die Flughafenkurve nördlich der BAB A 8 soll **ausgenommen des sich in nördlicher Richtung bis zum km 1,3+56 erstreckenden bergmännischen Tunnelabschnitts**, in offener Bauweise hergestellt werden. Die nächstgelegene Bebauung von Plieningen liegt in einer Entfernung von mehr als 500 m zur Baustelle; die Richtwerte der AAV Baulärm werden eingehalten.

### **9.3.3.4 Abschließende Bemerkungen**

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) soll jede Baustelle so geplant, eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Demgemäß sind die mit Bauleistungen beauftragten Unternehmen dazu zu verpflichten, dass sie ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte einsetzen, die den (fortschreitenden) Stand der Technik beachten.

Die durchgeführte Schalltechnische Untersuchung belegt, dass in einzelnen Teilbereichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden können.

Da die genauen Bauabläufe und die zum Einsatz kommenden Baumaschinen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht feststehen, muss eine ggf. erforderliche Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen anhand der Ausführungsplanung rechtzeitig vor Realisierung der Einzelmaßnahmen erfolgen, um Einwirkungen auf benachbarte Gebäude und Siedlungsflächen aus Geräuschen zu minimieren.

## **9.3.4 Erschütterungstechnische Untersuchung – Bahnbetrieb**

### **9.3.4.1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**

Geräusche und Erschütterungen zählen je nach Stärke und Wahrnehmbarkeit gemäß § 3 BImSchG zu den Immissionen, die Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigung für die Allgemeinheit und Nachbarschaft hervorrufen können. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wurde für den Bereich des PFA 1.3b des Projektes Stuttgart 21 geprüft, ob sich aus künftigen Erschütterungsmissionen Schutzansprüche ergeben können.

Im Folgenden werden Vorgehensweise und Untersuchungsergebnisse zusammengefasst. Eine ausführliche Dokumentation der erschütterungstechnischen Untersuchung - Bahnbetrieb findet sich in Unterlage 17.1.

### **9.3.4.2 Beurteilungsverfahren**

Im Erschütterungsschutz gibt es keine rechtsverbindlich festgelegten Grenzwerte. Für die Beurteilung von Erschütterungsmissionen wird die DIN 4150 Teil 2 ("Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden") angewendet. Bei der Einhaltung der hierin angegebenen Anhaltswerte kann davon ausgegangen werden, "dass in der Regel erhebliche Belästigungen von Menschen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen vermieden werden".

Die Geräuschmissionen aus sekundärem Luftschall werden anhand von Beurteilungspegeln für den Tages- bzw. Nachtzeitraum in Innenräumen (Wohn- oder Büroräume) beurteilt. Rechtsverbindliche Immissionsricht- oder grenzwerte für zulässige Immissionen aus sekundärem Luftschall in Gebäuden gibt es nicht. In der 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 04.02.1997 sind – wenn auch indirekt – rechtsverbindliche Vorgaben für Innenraumpegel in Abhängigkeit von der Raumnutzung angegeben. Diese Vorgaben, die für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen an oberirdisch geführten Streckenabschnitten vom Gesetzgeber vorgesehen sind, können auch für den sekundären Luftschall herangezogen werden. Unabhängig vom Übertragungsweg des Geräusches sollten aus Konformitätsgründen für oberirdisch und für unterirdisch geführte Verkehrswege die gleichen Anforderungen an den Schallschutz in Gebäuden gelten.

### 9.3.4.3 Untersuchungsergebnisse

Im Zuge der erschütterungstechnischen Untersuchung wurden vor Ort in repräsentativen Objekten Messungen der Gebäude- und Bodeneigenschaften durchgeführt. Ausgehend von Messergebnissen wurden Prognoseberechnungen der Erschütterungsbelastung und des sekundären Luftschalls nach anerkannten Regelwerken durchgeführt und beurteilt.

Die Prognoseberechnungen im PFA 1.3b ergaben folgende Ergebnisse:

- Die Prognoseberechnungen auf Basis der Beweissicherungsmessungen zeigen, dass in allen Messobjekten die jeweiligen Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 eingehalten werden
- Auf Basis der prognostizierten Einwirkungsbereiche kann im Bereich der Strecke 4860 entlang der Schwarzbachstraße 6 bis 12 in Rohr und im Bereich des Anwesens Häule 1 auf der Gemarkung von Sindelfingen nicht ausgeschlossen werden, dass es zu Überschreitungen der Beurteilungskriterien für Erschütterungen (Überschreitung der DIN 4150 und Zunahme der erschütterungstechnischen Belastung um >25%) kommen kann. Daher wurden für diese Bereiche besohlte Schwellen als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der besohnten Schwellen ist in den o.g. Bereichen damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können
- Auf Basis der prognostizierten Einwirkungsbereiche kann entlang des Dürrolewangwegs in Oberaichen und entlang der Bahnhofstraße und des Schützenwegs in Leinfelden nicht ausgeschlossen werden, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen (Überschreitung der DIN 4150 und Zunahme der erschütterungstechnischen Belastung um >25%) nicht erfüllt werden können. Daher wurden für diese Bereiche besohlte Schwellen als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der besohnten Schwellen ist für den Bereich des Dürrolewangwegs in Oberaichen und entlang der Bahnhofstraße und des Schützenwegs in Leinfelden damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können
- Im Bereich der Station 3. Gleis können aufgrund des Neubaus des dritten Haltegleises Überschreitungen der Beurteilungskriterien für Erschütterungen (Überschreitung der DIN 4150 und Zunahme der erschütterungstechnischen Belastung um >25%) für das Objekt in der Flughafenstr. 50 nicht

ausgeschlossen werden. Daher wurden ~~auch~~ für diesen Bereich ~~besehlt~~  
~~Schwellen~~ ~~Unterschottermatten~~ als Erschütterungsschutzmaßnahme ge-  
prüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der ~~be-~~  
~~sehten~~ ~~Schwellen~~ ~~Unterschottermatten~~ ist für das Objekt in der Fluga-  
fenstr. 50 damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütte-  
rungen eingehalten werden können

- Für den sekundären Luftschall zeigen die Prognoseberechnungen, dass die aus der 24. BImSchV abgeleiteten Innenraumpegel in der Regel klar eingehalten werden

Die erforderlichen Erschütterungsschutzmaßnahmen sind im Kapitel 0 sowie der Unterlage 17.1 dargestellt.

## **9.3.5 Erschütterungstechnische Untersuchung – Baubetrieb**

### **9.3.5.1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**

Im Rahmen der Planung des Baustellenbetriebes sind die Belange des Erschütterungsschutzes zu berücksichtigen. Hierbei sind sowohl im Sinne eines vorbeugenden Immissionsschutzes die Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden als auch die Einwirkungen auf bauliche Anlagen zu minimieren. Relevante Erschütterungseinwirkungen können durch Rammarbeiten, durch intensive Verdichtungsarbeiten, durch bergmännischen Tunnelvortrieb oder durch Schwerlastverkehr auf Straßenoberflächen hervorgebracht werden. Im Rahmen der zum Baustellenbetrieb und zum Logistikkonzept durchgeführten erschütterungstechnischen Untersuchungen ist nunmehr zu prüfen, ob zum Schutz vor einwirkenden Erschütterungen auf Menschen in Gebäuden und auf bauliche Anlagen im Rahmen der Baustellenplanung Vorsorgemaßnahmen zu treffen sind. Hinsichtlich des Erschütterungsschutzes können derartige Maßnahmen die Anwendung bestimmter Bauverfahren betreffen bzw. organisatorische Maßnahmen (z.B. Begrenzung der Einwirkzeit) zur Folge haben.

Im Folgenden werden Vorgehensweise und Untersuchungsergebnisse zusammengefasst. Eine ausführliche Dokumentation der erschütterungstechnischen Untersuchung findet sich in Unterlage 17.2.

### **9.3.5.2 Beurteilungsverfahren**

Für die Ermittlung und die Beurteilung von baubetriebsbedingten Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden wird die DIN 4150, Teil 2 ("Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden") herangezogen. Die Anhaltswerte für den Erschütterungsschutz richten sich nach der Anzahl von Tagen, an denen Erschütterungseinwirkungen stattfinden.

Für die Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen auf bauliche Anlagen wird die DIN 4150, Teil 3 herangezogen. Die Norm nennt Anhaltswerte, bei deren Einhaltung Schäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes von Gebäuden nicht zu erwarten sind. Eine Verminderung des Gebrauchswertes von Gebäuden oder Gebäudeteilen durch Erschütterungseinwirkungen im Sinne dieser Norm ist z.B. die Beeinträchtigung der Standsicherheit von Gebäuden und Bauteilen sowie die Verminderung der Tragfähigkeit von Decken. Bei Wohngebäuden wird auch bei Rissbildung in Putz und Wänden von einer Minderung des Gebrauchswertes ausgegangen. Als Beurteilungsgrößen werden die an Gebäu-

defundamenten bzw. auf Geschossdecken registrierten maximalen Schwinggeschwindigkeiten herangezogen.

### 9.3.5.3 Untersuchungsergebnisse

Die erschütterungstechnischen Untersuchungen zu Einwirkungen aus dem Baustellenbetrieb im Planfeststellungsabschnitt 1.3b des Projektes „Stuttgart 21“ unter Berücksichtigung der Baustellenlogistik haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

- Gebäudeschäden während der Ramm- und Verdichtungsarbeiten bei Abständen <15 m von den Baustellen können nicht ausgeschlossen werden. Es wird daher empfohlen, bei Unterschreitung dieses Abstands Überwachungsmessungen an den nächstgelegenen Wohngebäuden durchzuführen
- Im Bereich der EÜ Markomannenstraße werden die bestehenden Kappen der Überführung abgerissen. Der Abriss mittels Fräse wäre aus erschütterungstechnischer Sicht unbedenklich und daher empfehlenswert. Da dies jedoch nicht immer umsetzbar ist, wurde auch der Abriss mit dem Meißel betrachtet. Bis zu einem Abstand von ca. 20 m sind Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150 Teil 3 nicht auszuschließen. Das Gebäude Markomannenstraße, 3 unterschreitet mit ca. 18 m knapp den o.g. Mindestabstand. Hier werden daher bei Abrissarbeiten mit dem Meißel Überwachungsmessungen erforderlich
- Aufgrund des anzunehmenden Arbeitsfortschritts ist bei Bauarbeiten im Beurteilungszeitraum Tag nicht mit einer unzumutbaren Belästigung durch Erschütterungen für die Anwohner zu rechnen, sofern diese umfangreich über die anstehenden Baumaßnahmen informiert werden.
- Das Hotel Mövenpick befindet sich unmittelbar im Bereich der geplanten Station 3. Gleis. Da in diesem Bereich die Mindestabstände unterschritten werden, müssen erschütterungsarme Verfahren geprüft werden, um Gebäudeschäden zu vermeiden. Zusätzlich sollte mittels Überwachungsmessungen bei erschütterungsintensiven Bauarbeiten in unmittelbarer Nähe der Bauwerksfundamentierung geprüft werden, ob die Anhaltswerte der DIN 4150 in ausgewählten empfindlichen Räumen eingehalten werden
- **Während des Baustellenbetriebs werden maßgebliche Erschütterungs-**

emissionen beim bergmännischen Tunnelvortrieb auftreten. Falls Vortriebssprengungen erforderlich werden, werden Überschreitungen der Anhaltswerte nach DIN 4150 Teil 2 und Teil 3 durch geeignete Wahl der Sprengparameter (Lademenge je Zündstoff, Sprengbild etc.) vermieden. Die Sprengparameter werden auf Grundlage sprengtechnischer Gutachten festgelegt und auf der Grundlage von Beweissicherungsmessungen während der Bauzeit gegebenenfalls den tatsächlichen Verhältnissen angepasst. Daher sind erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden und Einwirkungen auf bauliche Anlagen durch Sprengungen nicht zu erwarten.

## 9.4 Baugrund und Hydrogeologie

### Baugrund

Im Untersuchungsraum stehen bis in bautechnisch relevante Tiefe Schichtabfolgen des Quartärs, des Unteren Schwarzjuras, des Oberen Keupers und aus dem oberen Bereich des Mittleren Keupers an. Diese Locker- und Festgesteine bilden den Baugrund für die Bauwerke im PFA 1.3b. Ausführlichere Angaben zu den geotechnischen Eigenschaften der Gesteine sowie zu den hydrogeologischen Verhältnissen sind in den Unterlagen 19.1 und 20.1 zu finden.

Die im Trassenbereich anstehenden Lockergesteine des Quartärs werden überwiegend von Filderlehmen gebildet. Dabei handelt es sich vorwiegend um bindige Sedimente (Schluffe/Tone) von steifer bis halbfester Konsistenz, die kompressibel und frostempfindlich sind. Des Weiteren treten im Untersuchungsraum künstliche Auffüllungen, Hanglehm, Hangschutt, Fließerden und Bachablagerungen auf, die große Unterschiede in ihrer Zusammensetzung und Konsistenz aufweisen und infolgedessen ein sehr unterschiedliches baugelogisches Verhalten zeigen.

Bei den bautechnisch relevanten Festgesteinen des Unteren Schwarzjuras, des Oberen Keupers und aus dem oberen Bereich des Mittleren Keupers handelt es sich vereinfacht um eine Wechselfolge von Ton-/Tonmergelsteinen und Sandsteinen bzw. Kalksteinen.

Die Ton-/Tonmergelsteine des Turneritons, des Arietenkalks, des Angulatussandsteins aus dem unteren Schwarzjura sowie des Knollenmergels und der Stubensandstein-Formation aus dem Mittleren Keuper sind oberflächennah stark verwittert und weisen bereichsweise die Merkmale von Lockergesteinen auf. Die Ton-/Tonmergelsteine reagieren auf Austrocknung mit einer Auflockerung des Gebirgsverbandes. Bei Wiederbefeuchtung kommt es zur starken Festigkeitsabminderung, die bis zum Zerfall der Gesteine führen kann. Die verwitterten Ton-/Tonmergelsteine haben im Vergleich zu den entsprechenden unverwitterten Festgesteinen geringere Druck- und Scherfestigkeiten und weisen schlechtere Kornbindungen auf. Die Tragfähigkeit und Verformbarkeit der Festgesteine sind in hohem Maße vom Grad der Verwitterung abhängig.

Die gering verwitterten Ton-/Tonmergelsteine des Unteren Schwarzjuras, des Oberen Keupers und aus dem oberen Bereich des Mittleren Keupers weisen im

Allgemeinen eine mäßige Kornbindung, wesentlich geringere Verformbarkeiten sowie höhere Druck- und Scherfestigkeiten auf als die verwitterten Gesteine.

Die Sandsteine des Angulatensandsteins aus dem Schwarzjura, des Oberen Keupers und der Stubensandstein-Formation aus dem Mittleren Keuper zeigen in Abhängigkeit vom Bindemittel, das sowohl tonig als auch karbonatisch oder kieselig beschaffen sein kann, stark unterschiedliche Festigkeitseigenschaften, sie sind jedoch zumeist fest und hart und nur bereichsweise mürbe. Die Sandsteine des Angulatensandsteins und der Stubensandstein-Formation werden von zumeist nicht horizontbeständigen Tonsteinlagen durchzogen.

Die in der Regel gering verwitterten Karbonatgesteine des Arietenkalks aus dem Unteren Schwarzjura besitzen gute Festigkeitseigenschaften. Die Kornbindung ist zumeist mäßig bis gut.

Im Rahmen der Bauvorhaben für den PFA 1.3b wird durch die Trasse in die Gesteine des Quartärs sowie des Unteren Schwarzjuras und durch die Flughafenkurve / Station 3. Gleis in die Gesteine des Quartärs sowie des Unteren Schwarzjuras eingegriffen. Durch den Umbau der Rohrer Kurve sowie infolge der Maßnahmen an der Bestandsstrecke werden die Gesteine des Quartärs, des Unteren Schwarzjuras und aus dem oberen Bereich des Mittleren Keupers erfasst.

#### Hydrogeologie

Die hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse werden im Trassenverlauf des PFA 1.3b durch die petrographische Vielfalt der anstehenden Gesteine bestimmt, wobei im Untersuchungsbereich je nach Verbreitung der entsprechenden Schichten vom Hangenden zum Liegenden folgende Grundwasservorkommen unterschieden werden können:

- nur lokal bestehende, oberflächennahe, zumeist ungespannte Porengrundwasservorkommen in den heterogen zusammengesetzten quartären Lockergesteinen,
- oberflächennahe, bereichsweise gespannte Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Gesteinen des Unteren Schwarzjuras,
- Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in der Stubensandstein-Formation im Teilabschnitt Rohrer Kurve, wobei die im Allgemeinen ge-

klüfteten Sandsteinkomplexe durch zwischenlagernde, lateral nicht aushaltende Tonmergelabfolgen (Lettenhorizonte) nur bedingt eine vertikale Zonierung erfahren und einen ausgeprägt inhomogenen Grundwasserleiter mit freier Grundwasserspiegeloberfläche aufbauen.

Im Bereich der geplanten NBS-Strecke und der Flughafenkurve/Station 3. Gleis bilden die stark bis mäßig verwitterten Sand, Ton/Tonmergelsteine des Schwarzjuras (im Wesentlichen Arietenkalk (si1) und Angulatensandstein (he2)) gering ergebige Grundwasserleiter bis Geringleiter aus. Der Grundwasserumsatz erfolgt überwiegend über das Kluftsystem. Als Vorfluter für das Grundwasser des Schwarzjura Grundwasservorkommens dient die Körsch mit ihren lokal durch die geplante Trasse gequerten, kleineren Bachläufen (Rennenbach mit Langwieser See), die alle Teileinzugsgebiete der Körsch darstellen.

Im Teilabschnitt Rohrer Kurve sind in den Gesteinen der Stubensandstein-Formation (km4) sowie im nordöstlichen Streckenabschnitt in den Gesteinen des Schwarzjuras (si1) gering ergebige Grundwasservorkommen ausgebildet. Die Grundwasserströmung im Teilabschnitt Rohrer Kurve ist westlich der Grundwasserscheide nach Südwesten auf den Vorfluter Schmillbach gerichtet, während östlich der Grundwasserscheide, also innerhalb des Steinbach / Hagelsbrunnenbach-Abflusssystem, Grundwasserströmungen in nordöstliche Richtungen vorherrschen.

Innerhalb der vorgenannten stratigraphischen Einheiten sind petrographisch unterschiedlich aufgebaute Abfolgen entwickelt, wobei hydraulisch leitfähige, poröse bzw. geklüftete Sand- und Kalksteinabfolgen sowie sandig / kiesige Talablagerungen als Grundwasserleiter fungieren, während Ton- und Tonmergelsteine in der Regel eine deutlich geringere Gebirgsdurchlässigkeit aufweisen und Grundwasserstauer bzw. -hemmer ausbilden.

Da jedoch im Zuge der Erkundungsmaßnahmen des 4. und 5. Erkundungsprogrammes auch innerhalb der Ton- bzw. Tonmergelsteinabfolgen hydraulisch wirksame Kluftstrukturen ermittelt wurden, sind deren grundwasserstauenden Eigenschaften eingeschränkt, so dass die grundwasserführenden Schichtabfolgen zumindest bereichsweise miteinander in Verbindung stehen.

Tieferliegende Grundwasservorkommen im Lettenkeuper und Oberen Muschelkalk werden von den Baumaßnahmen im PFA 1.3b nicht berührt.

## 9.5 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Der Erläuterungsbericht zum Landschaftspflegerischen Begleitplan (siehe Unterlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen) enthält einen allgemeinen und einen speziellen Teil.

Im allgemeinen Teil werden die Methodik der Bestandserhebung und Bewertung und der Konfliktanalyse (Ermittlung der Projektwirkungen, Beurteilung der Eingriffe) beschrieben. Des Weiteren werden die allgemeinen Grundsätze zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes und zur Planung der Maßnahmen sowie die Darstellung der Ergebnisse in Karten und Text erläutert. [Hierbei ist auch die Methodik zur Anpassung der Bilanzierung und Kompensationsermittlung im Zuge von Planänderungsverfahren erläutert.](#)

Im speziellen Teil folgt, auf den Untersuchungsraum des Planfeststellungsabschnittes 1.3b bezogen, die Darstellung und Bewertung des erfassten Bestandes (Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Klima/Luft, Boden, Wasser, Landschaftsbild/Erholung).

Die weiteren Inhalte des LBP umfassen:

- die Konfliktanalyse,
- die Prüfung von Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen und Verbotverletzungen gemäß § 44 (1) BNatSchG (Vermeidungs-, Minderungs-, Schutzmaßnahmen),
- die Ermittlung des Kompensationsbedarfes,
- die Ermittlung und Darstellung von landschaftspflegerischen Maßnahmen (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, CEF- und FCS-Maßnahmen).

Durch das Bauvorhaben sind bau- und anlagenbedingt Biotop- und Nutzungstypen sowie Lebensräume in einem Umfang von rd. [38,98-39,17](#) ha betroffen. Aus der Bilanzierung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergibt sich [für die Antragsfassung](#) ein Kompensationsbedarf von 334.252 Ökopunkten (s. Unterlage 18.1, Beilage 1). Dieser Kompensationsbedarf (in Ökopunkten) wird gem. § 15 BNatSchG durch Maßnahmen kompensiert.

Aus der Bilanzierung für das Schutzgut Boden ergibt sich [für die Antragsfassung](#) ein Kompensationsbedarf von 496.668 Ökopunkten (s. Unterlage 18.1, Beilage 1). Dieser Kompensationsbedarf (in Ökopunkten) ist gem. § 15 BNatSchG durch

Maßnahmen zu kompensieren, soweit sie im Sinne der Multifunktionalität auch für das Schutzgut Boden anrechenbar sind.

Die zum Ausgleich und Ersatz verbleibender, unvermeidbarer Beeinträchtigungen erforderlichen landschaftspflegerischen Maßnahmen für die verschiedenen Schutzgüter sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan im Detail dargestellt (siehe Unterlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Neben den im Kap. 9.1 genannten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sind zusätzliche Maßnahmen zur Kompensierung der verbleibenden, unvermeidbaren, erheblichen Beeinträchtigungen notwendig.

Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen haben zum Ziel, die betroffenen Wert- und Funktionselemente in räumlichem Zusammenhang möglichst gleichartig wieder herzustellen. Folgende Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen sind geplant:

- Anlage von Kleinstgewässern im Wald der Rohrer Kurve südlich der BAB A8 auf rd. 0,01 ha,
- Aufbau eines Waldrandes in der Rohrer Kurve auf rd. 0,31 ha,
- Wiederherstellung eines Feuchtgebietes in der Rohrer Sandgrube auf rd. 0,81 ha,
- Begründung naturnaher Waldbestände auf Acker auf rd. 2,61 ha.

Die zum Ausgleich/Ersatz der Eingriffe erforderlichen Kompensationsmaßnahmen umfassen eine Flächengröße von insgesamt rd. 3,74 ha.

Aus der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 18.1.5) ergeben sich folgende Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i. S. v. § 44 Abs. 5 BNatSchG), die vor Baubeginn durchzuführen sind:

- Installation von 20 Nistkästen für Höhlenbrüter,
- Anlage von zwei gestuften Hecken mit vorgelagerten Säumen für den Neuntöter und die Dorngrasmücke auf 0,43 ha,
- Schaffung von Ersatzhabitaten / Optimierung bestehender Habitate der Zauneidechse auf 0,75 ha.
- [Temporäre Optimierung von Teilhabitatflächen der Zauneidechse auf 0,16 ha](#)
- Anlage von Bunt- und Dauerbrachen auf 1,37 ha für die Feldlerche und das Rebhuhn,
- Anlage von Kleinstgewässern für die Gelbbauchunke auf rd. 0,02 ha.

Dadurch wird die ökologische Funktion der Lebensstätten der betroffenen europäischen Vogelarten sowie der Zauneidechse und der Gelbbauchunke im räumli-

chen Zusammenhang gesichert und das Erfüllen der Verbotstatbestände der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Tötung dieser Arten nach § 44 (1) 1 und 3 BNatSchG vermieden.

Für Verbotverletzungen gemäß § 44 (1) 1 und 3 BNatSchG, welche sich durch Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen nicht vermeiden lassen, besteht gemäß § 45 (7) BNatSchG die Möglichkeit, unter bestimmten Voraussetzungen von den Verboten des § 44 (1) BNatSchG eine Ausnahme zu erhalten. Durch zusätzliche Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes kann der Erhaltungszustand der Populationen der betroffenen Arten gesichert werden, so dass die naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sind.

- Artgerechter Ausbau zweier Regenrückhaltebecken für die Umsiedlung des Kleinen Wasserfrosches auf rd. 0,52 ha,
- Schaffung von Ersatzhabitaten/Optimierung bestehender Habitats der Zauneidechse auf rd. 0,30 ha zur Umsiedlung der Tiere.

Die artenschutzrechtlich motivierten Maßnahmen umfassen eine Flächengröße von insgesamt rd. ~~3,40~~3,56 ha.

Trotz der oben dargestellten Maßnahmen verbleibt ein Restrisiko für die besonders und streng geschützten Arten. Der Vorhabenträger beantragt daher „nach § 45 Abs. 7 BNatSchG die Genehmigung ausnahmsweise gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen zu dürfen“.

Das Vorliegen der Voraussetzung für die Erteilung der Ausnahmegenehmigung ist in Unterlage 18.1.5 belegt.

Aus der Bilanzierung [der Antragsfassung](#) für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergibt sich eine Kompensationsanrechnung durch ~~trassenferne~~ Kompensationsmaßnahmen von 869.834 Ökopunkten. Der Kompensationsbedarf von 334.252 Ökopunkten wird somit kompensiert (s. Unterlage 18.1, Beilage 1).

Beim Schutzgut Boden sind die Maßnahmen nicht ausreichend, um die Eingriffe vollständig zu kompensieren. Das Kompensationsdefizit wird mit dem Kompensationsüberschuss beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt verrechnet. Aus der Gegenüberstellung von Kompensationsbedarf und Kompensationsanrechnung ergibt sich ein Kompensationsüberschuss von 167.512 Ökopunkten. [Im Zuge der Nachbilanzierung der Änderungen aus dem 1. Planänderungs-](#)

verfahren verbleibt daraus ein Kompensationsüberschuss von 148.189 Ökopunkten (s. Unterlage 18.1, Beilage 1). Eine vollständige artenschutz- und naturschutzrechtliche Kompensation der Eingriffe in PFA 1.3b wird mit den vorgesehenen Maßnahmen auch unter Berücksichtigung des 1. Planänderungsverfahrens erreicht.

Durch das Vorhaben werden Waldflächen im Sinne des LWaldG in einem Umfang von ~~4,04~~ 4,05 ha unmittelbar beansprucht, davon ~~1,43~~ 1,44 ha bauzeitlich (Baustraßen, BE-Flächen und Zuwegungen, Baufeld, Tunnel in offener Bauweise, Baustellenanschlussstelle der BAB A8) und 2,61 ha dauerhaft (Gleisanlagen inkl. Böschungen, Wirtschaftsweg inkl. Bankett und Böschungen, Gebäude, Stützwand und Trog, Aufwuchsbeschränkungen). Als natürlicher Ausgleich für die dauerhafte Waldumwandlung von rd. 2,61 ha erfolgt eine flächengleiche Ersatzaufforstung in Schechingen. Für den funktionalen forstrechtlichen Ausgleich nach § 9 LWaldG müssen Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen in Höhe von 104.300.- € umgesetzt werden. Der funktionale forstrechtliche Ausgleich erfolgt unmittelbar in Eingriffsnähe durch Aufbau eines naturnahen Waldrandes und Wiederherstellung eines günstigen Zustandes des Biotops „Rohrer Sandgrube“. Durch die beiden Maßnahmen wird das Soll von 104.300 € für den funktionalen forstrechtlichen Ausgleich nach § 9 LWaldG erreicht.

Bei fachgerechter Umsetzung der im landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellten Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, CEF- und FCS-Maßnahmen werden die Eingriffe in Natur und Landschaft kompensiert und das Landschaftsbild wieder hergestellt.

Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG für die betroffenen Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie (Zauneidechse, Kleiner Wasserfrosch, Gelbbauchunke) und europäischer Vogelarten (Feldlerche, Rebhuhn, Neuntöter, in Höhlen brütende Arten) wird durch entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen und ein vorgezogener Funktionsausgleich vermieden und dadurch die ökologische Funktion ihrer Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang gesichert. Durch zusätzliche Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes, die aus der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung resultieren (siehe Unterlage 18.1.5), kann der Erhaltungszustand der Populationen der Zauneidechse und des Kleinen Wasserfrosches gesichert werden, so dass die naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sind. Die vorgesehenen artenschutzrechtlich begründeten Maßnahmen sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan im Detail dargestellt (siehe Unterlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Weiterhin ist zur Umsiedlung der Tiere (Kleiner Wasserfrosch, Gelbbauchunke, Zauneidechse) aus dem Gefahrenbereich ein Fang erforderlich, ~~was dem Verbot~~

~~nach § 44 (1) 1 BNatSchG unterliegt. Dies macht die Beantragung einer artenschutzrechtlichen Ausnahme gemäß § 45 (7) BNatSchG erforderlich.~~ Wenn wildlebende Tiere im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind, liegt gemäß § 44 (5) 2 des novellierten BNatSchG (Stand 15.09.2017) kein Verstoß gegen § 44 (1) 1 BNatSchG vor.

Der Mindestabstand des FFH-Gebietes DE 7321-341 „Filder“ zum Bauvorhaben beträgt 270 m und des FFH-Gebietes 7220-311 „Glemswald und Stuttgarter Bucht“ zum Bauvorhaben 800 m. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele für die im FFH-Gebiet vorkommenden LRT nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-RL durch das Vorhaben kann für beide FFH-Gebiete **auch unter Beachtung des 1. Planänderungsverfahrens** mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

## 9.6 Elektrische und magnetische Felder

Der Erläuterungsbericht elektrische und magnetische Felder (vgl. Unterlage 22.1) beschreibt und bewertet die von den Fernbahn-, Regionalbahn- und S-Bahnstrecken sowie den sonstigen stromführenden Anlagen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder und deren Auswirkungen auf den Menschen sowie auf empfindliche Geräte.

### Auswirkungen auf den Menschen

Die Beurteilung der niederfrequenten elektrischen und magnetischen Wechselstromfelder der Fernbahn-, Regionalbahn- und S-Bahnstrecken sowie der sonstigen stromführenden Anlagen erfolgt anhand der Grenzwerte der 26. BImSchV. Bau-, anlage- oder betriebsbedingte Emissionen von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Wechselstromfeldern, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten. Die Grenzwerte der 26. BImSchV für Wechselstromfelder werden in Bereichen, in denen es zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der Verordnung kommt, eingehalten.

### Auswirkungen auf empfindliche Geräte

Allgemeingültige Grenzwerte für elektrische und magnetische Wechselstromfelder im Hinblick auf Geräte oder deren Nutzung existieren nicht. Auswirkungen werden exemplarisch für Monitore mit Kathodenstrahlröhre untersucht. Beein-

flussungen durch niederfrequente magnetische Wechselfelder können ab rd. 1  $\mu\text{T}$  auftreten.

Bau- und anlagebedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Wechselfeldern, die zu Beeinflussungen von empfindlichen Geräten oder deren Nut

zung führen, sind nicht zu erwarten. Dies gilt auch für die betriebsbedingten Emissionen von elektrischen Feldern.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnüberleitungen, die zu Beeinflussungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht auszuschließen. Beeinträchtigungen z.B. von 17“-Monitoren mit Kathodenstrahlröhre sind unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen bei Führung der Fern- bzw. S-Bahntrasse in einer eingleisigen Tunnelröhre in einem Abstand von bis zu 20 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen. Bei Führung der Trassen in zwei eingleisigen Tunnelröhren beträgt dieser Abstand bis zu 25 m und bei einer zweigleisigen Fernbahntunnelröhre bis zu 30 m von der äußeren Schiene bzw. der Oberleitung. Im Bereich der Unterfahrung der zweigleisigen Tunnelröhre der Flughafenkurve durch die zwei eingleisigen Tunnelröhren der Anbindung der Station NBS durch den Flughafentunnel an die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf beträgt der Abstand bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung. Bei oberirdischer Führung der Fernbahntrassen können 17“-Monitore in einem Abstand von bis zu 100 m von der äußeren Schiene beeinflusst werden. Beeinflussungen von empfindlichen Labor-, Anzeige- und Steuergeräten sind auch in größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen. Dies ist abhängig von der Störanfälligkeit der Geräte.

Um Beeinflussungen von empfindlichen Labor-, Anzeige- und Steuergeräten zu erfassen, werden im Einzelfall weitere Untersuchungen im Rahmen einer Beweissicherung durchgeführt.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Wechselfeldern der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes, die zu Störungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da im Wirkungsbereich der Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind. Vom bestehenden Unterwerk Stuttgart-Rohr werden auf der Strecke 4861 beidseitig bis zur Station Terminal Speise- bzw. Verstärkungsleitungen errichtet.

## 9.7 Klima und Lufthygiene

Der gegenständliche PFA 1.3b liegt im Klimabezirk Südwestdeutschland und im Klimabereich Oberes Neckarland. Der Witterungsverlauf im Abschnitt ist maritim geprägt. Er wird wesentlich von der Verteilung und Dauer der Wetterlagen geprägt und unterliegt starken Schwankungen von Jahr zu Jahr. Die Wechselhaftigkeit der Witterung ist ein charakteristisches Merkmal.

Aufgrund ihrer Lage an der Peripherie des Ballungsraumes Stuttgart kommt den im Filderraum vorhandenen Freiflächen als Kaltluftentstehungs- und –einzugsgebiet besondere Bedeutung zu. Gleichzeitig ist der Raum durch den zunehmenden Besiedlungsgrad und durch Luftschadstoffemissionen in erster Linie aus dem Straßen- und Flugverkehr belastet.

Baubedingte Beeinträchtigungen der klimatischen und der lufthygienischen Situation durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- oder Ablagerungsflächen sowie durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch den Baustellenbetrieb sind zeitlich begrenzt und werden, in Hinblick auf die Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, insgesamt als gering bewertet.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen der klimatischen Situation durch die Versiegelung von klimatischen Ausgleichsräumen oder durch die Trennung klimatischer Funktions- und Wirkungsräume sind räumlich stark begrenzt und nicht planungsrelevant. Anlagebedingte Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der klimatischen und lufthygienischen Situation sind nicht zu erwarten.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Unterlage 23 detailliert beschrieben.

## 9.8 Bewertung der Umweltauswirkungen

Im Planfeststellungsabschnitt 1.3, Teilabschnitt 1.3b, lassen sich Auswirkungen auf die Schutzgüter der Umwelt nicht gänzlich vermeiden. Die verbleibenden Auswirkungen sind jedoch aufgrund der weitgehenden Führung der Strecke zum Station Terminal in Tunnellage (Flughafenkurve) weitgehend vermindert.

Die Risiken für die Umwelt aus Bau, Anlage und Betrieb der Bahnstrecken im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, wurden auf der Ebene der Schutzgüter der Umwelt gemäß § 2 UVPG aufgezeigt, Wechselwirkungen wurden betrachtet. Unvorhersehbare Gefährdungen von Menschen und Umwelt sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Nach Abwägung der Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG birgt das Vorhaben nach derzeitigem Kenntnisstand keine Risiken für die Umwelt in sich, die nicht abgrenzbar und/oder beherrschbar sind.

Die Erfüllung bereits vorhandener Umweltqualitätsziele bzw. die Einhaltung existierender Grenz-, Richt- und Orientierungswerte wird bei den Baumaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, durch entsprechende Vorsorge-, Vermeidungs-/Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen gewährleistet (vgl. auch Unter-

lage 18.1, Landschaftspflegerischer Begleitplan). Soweit das Kompensationsgebot Maßnahmen zur Herstellung der Umweltverträglichkeit erfordert, werden diese qualitativ und quantitativ konkret bezeichnet. Durch die vorgesehenen Maßnahmen werden die angestrebten Ziele in ausreichendem Maß erreicht.

Insgesamt betrachtet ist nach Einschätzung des Gutachters bei Umsetzung der im landschaftspflegerischen Begleitplan zusammengestellten und dargestellten Maßnahmen eine Umweltverträglichkeit des Vorhabens [auch unter Berücksichtigung des 1. und 2. Planänderungsverfahrens](#) gegeben bzw. erreichbar.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Risiken für Schutzgüter der Umwelt sind nach derzeitigem Kenntnisstand abgrenzbar und beherrschbar. Mit den im Landschaftspflegerischen Begleitplan beschriebenen Maßnahmen werden die Eingriffe in die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt kompensiert. Auch die Eingriffe in die anderen Schutzgüter nach UVPG werden durch die schutzgutübergreifende Wirkung der landschaftspflegerischen Maßnahmen kompensiert.

Durch CEF-Maßnahmen wird die ökologische Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang gesichert und die Gefährdungen lokaler Populationen europarechtlich geschützter Tierarten / -gruppen / ökologischen Gilden (Feldlerche, Rebhuhn, Neuntöter, Höhlenbrüter, Zauneidechse, Gelbbauchunke) und somit auch Verbotverletzungen nach § 44 Absatz 1 BNatSchG durch das Bauvorhaben vermieden.

Für Verbotverletzungen gemäß § 44 (1) BNatSchG, welche sich durch Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen nicht vermeiden lassen, besteht gemäß § 45 (7) BNatSchG die Möglichkeit, unter bestimmten Voraussetzungen von den Verboten des § 44 (1) BNatSchG eine Ausnahme zu erhalten. Als eine der dafür erforderlichen Voraussetzungen, die als Grundlage für die Beantragung einer Ausnahmegenehmigung gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG beim Regierungspräsidium Stuttgart dienen, ist die Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes der Populationen der betroffenen Arten (Zauneidechse, Kleiner Wasserfrosch). Durch zusätzliche Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes, die aus der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung resultieren (siehe Unterlage 18.1.5), kann eine weitere Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Populationen der betroffenen Arten vermieden werden, so dass die naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sind.

Das Vorliegen der Voraussetzung für die Erteilung der Ausnahmegenehmigung ist in Unterlage 18.1.5 belegt.

## 10 Weitere Rechte und Belange

### 10.1 Grunderwerb

In den Grunderwerbsplänen des Planfeststellungsabschnitts 1.3b (Unterlage 9.2) ist der Flächenbedarf für alle Maßnahmen des Vorhabenträgers, der Folgemaßnahmen dieses Planfeststellungsabschnittes sowie von Maßnahmen Dritter, die gemeinsam planfestgestellt werden, dargestellt.

Die betroffenen Flurstücke, die Eigentumsverhältnisse und der Umfang der betroffenen Flächen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 9.1) - getrennt nach der Art der Inanspruchnahme - zusammengestellt. Der angegebene Flächenbedarf ist rechnerisch ermittelt. Die tatsächlich beanspruchte Fläche wird nach Abschluss der Baumaßnahmen vermessen.

Die Details sind ausführlich in der Unterlage 9.1 beschrieben.

### 10.2 Kabel und Leitungen

(vgl. Unterlage 8-Leitungspläne)

Im Baufeld liegen zahlreiche Kommunikationsleitungen sowie Ver- und Entsorgungsleitungen diverser Versorgungsträger.

Am Tunnel Flughafenkurve werden aufgrund der offenen Bauweise Maßnahmen zur bauzeitlichen Sicherung der Leitungen bzw. Leitungsverlegungen erforderlich. [Dies ist ebenso im Abschnitt der bergmännischen Bauweise des Tunnels Flughafenkurve auf Grund der geringen Überdeckung notwendig.](#) Die Flächen der Rohrer Kurve, der Maßnahmen an der Bestandsstrecke, der Station 3. Gleis mit dem Bahnhofsvorplatz, der Rettungsplätze und der Baustelleneinrichtungsflächen werden ebenfalls berücksichtigt.

Bei Erfordernis werden weitere Leitungen in das Beweissicherungsprogramm des Vorhabenträgers mit aufgenommen.

Der Vorhabenträger wird mit den Betroffenen im weiteren Planungsprozess klären, welche Schutzmaßnahmen (Rückbau, Neubau, Sicherung) anzuwenden sind. Sicherungsmaßnahmen an bestehenden Kommunikationsleitungen, Ver- und Entsorgungseinrichtungen Dritter (Leitungen, Kabeltrassen, Kanäle etc.) können bei Erfordernis auch temporäre Leitungs- bzw. Trassenumlegungen beinhalten. In Baubereichen von Bächen, Straßen, Brücken und Tunnelkreuzungen werden die bestehenden Leitungen bei Bedarf mit Kabelbrücken gesichert.

In das Bauwerksverzeichnis Unterlage 4 werden alle von der Baumaßnahme direkt berührten Leitungen der vorgenannten Bereiche aufgenommen, d.h. Leitungen die zurückgebaut, neu gebaut, gesichert oder bei Bedarf verlegt werden

müssen. Für die im Rahmen des Trassenneubaus untergehenden Anlagen Dritter sind im Bauwerksverzeichnis entsprechende Neubaupositionen ausgewiesen. In Einzelfällen sind die für die Ausführungsplanung erforderlichen Abstimmungsprozesse mit den zuständigen Leitungsbetreibern hinsichtlich des erforderlichen Umfangs von Neubau- bzw. Ersatzmaßnahmen (räumliche Ausdehnung, zeitliche Abfolge etc.) noch durchzuführen.

In der Unterlage 8 sind die Leitungslagepläne des Planfeststellungsabschnitts 1.3b nach Gewerken getrennt aufgenommen. Leitungen, die von der Baumaßnahme im Sinne der oben genannten Regelungen berührt werden, sind entsprechend gekennzeichnet.

Art und Umfang der in folgenden Kapiteln beschriebenen Maßnahmen werden im Benehmen mit dem Leitungsträger abgestimmt und umgesetzt.

Es ist zu beachten, dass in den Plänen der Unterlage 8 der aktuelle Leitungsbestand, also vor Ausführung des PFA 1.3a, dargestellt ist. Lediglich in Bereichen, in denen Leitungsverlegungen des PFA 1.3a mit Leitungsmaßnahmen im 1.3b in Zusammenhang stehen, werden diese nachrichtlich dargestellt.

### 10.2.1 Elektrizität / Steuerkabel

Im Bereich der Bestandsstrecke müssen durch den Bau der Schallschutzwand punktuell Kabel bzw. Kabelpakete gesichert werden. Verlegungen sind nach derzeitigem Stand nicht erforderlich

Elektrizität und Steuerkabel in Bereichen der offenen Baugrube der Station 3. Gleis und den Weichen westlich und östlich der Station werden bauzeitlich entfernt und mit der Wiederherstellung der Oberfläche wieder erstellt. Sind Trassenänderungen erforderlich, werden diese mit den Leitungsbetreibern abgestimmt. Müssen Leitungen während der Bauphase in Betrieb gehalten werden, sind diese zunächst in Absprache mit dem Leitungsträger zu bestimmen und dann entsprechend an der Baugrube mit Hilfe von bspw. Leitungsbrücken zu sichern.

Im Bereich der Flughafenkurve (Strecke 4704) von km 1,5+50 bis 1,6+00 wird ~~die offene Baugrube~~ der Tunnelabschnitt in bergmännischer Bauweise in der Regel orthogonal von den Kabelanlagen gekreuzt. Hier ~~sind Leitungsbrücken zur~~ ist die Sicherung der Leitungen vorgesehen, da hier vermehrt Leitungen betroffen sind, auf deren Betrieb nicht verzichtet werden kann ~~und der Abstand zur Vortriebssicherung des Tunnels gering ist.~~ (z.B. Leitungen des Park- und Verkehrsleitsystem (PVLS) ~~Hochspannungskabel der Netze BW~~)

Nördlich der L1192 kreuzt eine 110kV Trasse der NetzeBW die ~~nördliche offene Baugrube~~ Startbaugrube des bergmännisch ausgeführten Tunnelabschnitts der Flughafenkurve. Die Trasse muss in diesem Bereich nach ~~Norden~~ Süden in die Böschung der L1192 ver-

schwenkt werden, um ~~Platz für die Verlegung einer Entwässerungsleitung zu schaffen~~ Baufreiheit für die Startbaugrube zu bekommen. Östlich der Baugrube wird die Stromtrasse wieder an den Bestand angeschlossen. ~~Des Weiteren muss sie etwas erhöht verlegt werden, um nicht mit der künftigen Tunneldecke zu kollidieren. Zur Sicherung einer ausreichenden Überdeckung, wird das Gelände im diesem Bereich modelliert.~~

Im Bereich der Flughafenkurve (Strecke 4704) von km 0,7+50 bis 0,9+80 verläuft die zuvor genannte 110kV Trasse entlang der L1192. Die Landesstraße wird in diesem Abschnitt im Zuge der Tunnelerstellung nach Norden verschwenkt. Da eine Sicherung der Leitung hier nicht möglich ist, muss die Trasse als vorgezogene Maßnahme verlegt werden. Schließlich ist die neue Trasse dann im Kreuzungsbereich mit der Flughafenkurve mit Hilfe einer Leitungsbrücke zu sichern. Die Einmündung der Autobahnausfahrt Messe in die L1192 wird für den Bau der Flughafenkurve zwischenzeitlich stillgelegt. Durch die offene Baugrube sind hier einige Kabel betroffen. Je nach Betriebsnotwendigkeit werden diese Leitungen rückgebaut und anschließend wieder hergestellt oder mit Hilfe eines Provisoriums in Betrieb gehalten.

### 10.2.2 Gasleitung

Im Bereich der Betriebsumfahrt Rohr, die im Zuge der Baumaßnahme zu einer Baustellenzufahrt umgebaut wird, verläuft eine Gashochdruckleitung von Terranets BW. Diese muss in einer vorgezogenen Maßnahme tiefergelegt werden, um eine Kollision mit dem künftigen Straßenaufbau zu vermeiden. Eine Baustelleneinrichtungsfläche steht direkt vor Ort zur Verfügung. Zu beachten ist, dass die Tieferlegung der Leitung im Sommer erfolgen muss, wenn die Nachfrage an Gas gering ist.

Bei km 17,9+75 der Bestandstrecke (Strecke 4861) sind während des Baus einer erdverlegten Verstärkungsleitung die dort befindlichen Gasleitungen zu sichern. Nördlich der L1192 kreuzt eine Gashochdrucktrasse (DN 300) der NetzeBW die offene Baugrube der Flughafenkurve. ~~Die Verlegetiefe dieser Leitung muss in einer vorgezogenen Maßnahme angepasst werden (erhöht werden), um eine spätere Kollision mit dem Tunnel zu verhindern. Um eine ausreichende Überdeckung weiterhin gewährleisten zu können, wird das Gelände im diesem Bereich ebenfalls modelliert. Des Weiteren ist die Leitung während der Bauzeit des Tunnels mit einer Leitungsbrücke zu sichern.~~ Entsprechend der dortigen 110 kV Trasse muss auch die Gashochdruckleitung in die nördliche Böschung der L1192 ver-

schwenkt werden, um Baufreiheit für die Startbaugrube des Tunnelvortriebs zu bekommen. Östlich der Baugrube wird die Gasleitung wieder die Bestandsleitung angeschlossen.

Im Bereich der Flughafenkurve (Strecke 4704) von km 0,7+50 bis 0,9+80 verläuft die zuvor genannte Gashochdruckleitung entlang der L1192. Die Landesstraße wird in diesem Abschnitt im Zuge der Tunnelerstellung nach Norden ver-

schwenkt. Da eine Sicherung der Leitung hier nicht möglich ist, muss die Trasse als vorgezogene Maßnahme verlegt werden. Schließlich muss die neue Trasse dann im Kreuzungsbereich mit der Flughafenkurve mit Hilfe einer Leitungsbrücke gesichert werden.

### 10.2.3 Wasserleitung

Im Bereich der Betriebsumfahrt Rohr, welche im Zuge der Baumaßnahme zu einer Baustellenzufahrt umgebaut wird, verlaufen zwei Wasserleitungen (je DN 600) der Bodenseewasserversorgung. Diese werden im Zuge der Umbaumaßnahmen gesichert.

Des Weiteren wird bei km 0,4+73 der Rohrer Kurve (Strecke 4873) ein Entleerungsrohr der zuvor genannten Wasserleitung gesichert bzw. an das neue Bauwerk baulich angepasst.

[Im Bereich des Bodenlagers Oberaichen verläuft eine Wasserleitung.](#)

Bei km 17,9+90 der Bestandsstrecke (Strecke 4861) kreuzen zwei Wasserleitungen im Schutzrohr (DN 800) unter den Gleisen. Im Zuge der Herstellung der erdverlegten Verstärkungsleitung müssen diese Leitungen geschützt werden.

Bei km 1,7+50 (Flughafenkurve, Strecke 4704) wird die offene Baugrube für den Tunnelbau von zwei Wasserleitungen (DN 150 und DN 75) gekreuzt. Diese Leitungen müssen bauzeitlich gesichert und in Betrieb gehalten werden, da sie für die Löschwasserversorgung im Bereich des Terminals erforderlich sind.

### 10.2.4 Abwasserleitung

Im Bereich der Betriebsumfahrt Rohr, welche im Zuge der Baumaßnahme zu einer Baustellenzufahrt umgebaut wird, wird unter anderem der Beschleunigungs- und Ausfädelungsstreifen verlängert und verbreitert. Hierdurch müssen die Straßeneinläufe provisorisch umgesetzt werden.

Im Zuge der Erstellung des Verzweigungsbauwerkes westlich der Station 3. Gleis sind einige Entwässerungs- und Schmutzwasserleitungen betroffen. Grundsätzlich ist geplant diese Leitungen mit dem Herstellen der Baugrube rückzubauen und später im Zuge der Wiederherstellung der Oberfläche wieder zu installieren. Ausgenommen sind hier natürlich Kanäle, die während der Bauphase in Betrieb gehalten werden müssen. Hervorzuheben sind hier der SW-Kanal DN 250 zwischen den Schächten 29023050 und 29023040 sowie der Entwässerungskanal DN 1200 zwischen den Schächten 27030010 und 27030020. Diese beiden Lei-

tungen müssen während der Bauzeit mit Hilfe eines Hebbers über die Baugrube umgeleitet werden. Des Weiteren muss der Schacht 27030020 rückgebaut und

leicht nördlich versetzt wieder erstellt werden, da er derzeit im Bereich der Tunneldecke liegt. Nach Fertigstellung des Tunnelabschnittes werden die Leitungen in veränderter Lage wieder hergestellt. Auf Grund der Höhenlage der Leitungen muss der Tunneldeckelquerschnitt im Kreuzungsbereich der Entwässerungsleitung etwas geschwächt werden. Aus statischen Gründen ist daher eine schleifende Querung des Tunnels nicht möglich, was den aufwendigeren Leitungsverlauf erklärt. Der südliche Schacht dieses Entwässerungskanals muss für die Erstellung der dort für die Baugrubenwand benötigten Bohrpfähle bauzeitlich verkleinert werden. Da sich die Bohrpfähle unterhalb des Schachts befinden, kann dieser nach Fertigstellung des Tunnels wieder in seinen ursprünglichen Zustand zurückgeführt werden. **Der südliche Schacht (27030010) dieses Entwässerungskanals muss für die Erstellung der dort für die Baugrubenwand benötigten Bohrpfähle bauzeitlich verkleinert werden. Da sich die Bohrpfähle unterhalb des Schachts befinden, kann dieser nach Fertigstellung des Tunnels wieder in seinen ursprünglichen Zustand zurückgeführt werden.**

Im Bereich der Station 3. Gleis bis zur Autobahn verhält es sich wie im zuvor beschriebenen Abschnitt. Für den Betrieb des Flughafens und der angrenzenden Gebäude verzichtbare Entwässerungskanäle im Bereich der offenen Baugrube werden bauzeitlich entfernt und anschließend wieder hergestellt. Leitungen die auch während der Bauzeit in Betrieb gehalten werden müssen, sind zu sichern bzw. rechtzeitig zu verlegen. Auf Grund der geringen Überdeckung über der Station können die Leitungen nicht wieder in alter Lage verlegt werden. Sammelleitungen müssen daher künftig seitlich der Station verlaufen. Anfallendes Wasser auf den Flächen über der Station muss dann mit Hilfe von Rinnen nach Norden oder Süden zu den Sammelleitungen geführt werden. Im Bereich der Station ist daher in enger Abstimmung mit der FSG ein neues Entwässerungskonzept zu erstellen.

Nördlich der L1192 kreuzt eine Entwässerungsleitung (DN 400) die offene Baugrube der Flughafenkurve. Die Leitung liegt zum einen zu tief für eine kollisionsfreie Querung des späteren Tunnelbauwerkes, zum anderen tangiert sie in derzeitiger Lage die dort zu erstellenden Drainageschächte. Die Leitung muss daher verlegt werden. Um die erforderliche Sohlhöhe im Bereich des Tunnelbauwerkes zu erhalten, muss das Sohlgefälle des Kanals auf einer Länge von ca. 180 m auf der östlichen Seite der Tunnelquerung verringert werden (**ggf. größerer Leitungsquerschnitt**). Um bei einer höheren Leitungslage weiterhin eine ausreichende Überdeckung gewährleisten zu können, wird das Gelände im diesem Bereich et-

was aufgeschüttet. Im Bereich der Tunnelquerung ist der Kanal bauzeitlich mit Hilfe einer Pumpanlage oder eines Hebers über die Baugrube zu führen. Nach Fertigstellung des Tunnels ist die Leitung dann in senkrechter Kreuzung des Tunnels neu zu erstellen. Auch in diesem Fall muss die Tunneldecke auf Grund der Höhenlage des Kanals im Kreuzungsbereich geschwächt werden. ~~Des Weiteren muss die Leitung während der Bauzeit des Tunnels mit Hilfe einer Leitungsbrücke gesichert werden.~~

Im Bereich der Einmündung der Autobahnausfahrt Messe in die L1192 sind die Sammelleitungen mit Hilfe von Leitungsbrücken zu sichern oder umzulegen. Drainageleitungen können bauzeitlich entfernt werden.

### 10.2.5 Fernmeldeleitung

Im Bereich der Betriebsumfahrt Rohr, welche im Zuge der Baumaßnahme zu einer Baustellenzufahrt umgebaut wird, sind einige Fernmeldetrassen betroffen, die entsprechend gesichert oder umverlegt werden müssen. Die LWL-Leitung von Terranets BW wird gemeinsam mit der parallel verlaufenden Gasleitung in einer vorgezogenen Maßnahme tiefergelegt. Südlich und nördlich der Autobahn sowie auf der westlichen Seite der nördlichen Betriebsumfahrt befinden sich die AUSA-Kabel (Autobahn-Selbstwähl-Anlage), welche immer in Betrieb gehalten werden müssen. Die Verlegung und Sicherung dieser Kabel ist daher mit dem RPS abzustimmen.

Bei km 0,3+50 (Rohrer Kurve, Strecke 4873) befindet sich ein Leitungsmast der Telekom, der verlegt werden muss, da er sich in Mitten eines Kreuzungspunktes zweier Baustraßen befindet.

Des Weiteren sind entlang der Flughafenkurve noch in geringem Umfang Fernmeldeleitungen betroffen, die alle während der Bauzeit zu sichern sind.

### 10.2.6 Versorgungskanäle FSG

Auf dem Gelände des Flughafens Stuttgart befinden sich zahlreiche Medienkanäle mit verschiedenen Versorgungsleitungen (Wasser, Strom, Fernmeldeleitungen, Heizung). Die offene Baugrube für die Flughafenkurve oder die Station 3. Gleis kreuzt auf dem Gebiet des Flughafens einige dieser Versorgungskanäle.

Kanal V9 kreuzt die Station 3. Gleis bei km 2,0+95 (Flughafenkurve, Strecke 4704). Im Zuge des Erdaushubs muss das Betonbauwerk im Bereich der Baugrube abgebrochen werden. Die darin enthaltenen Leitungen müssen mit Hilfe einer Leitungsbrücke über der Baugrube bauzeitlich gesichert werden. Da der Versorgungskanal nicht wieder hergestellt wird, sind die Leitungen im Zuge der Wiederverfüllung erdzuverlegen. ~~Mit Hilfe einer Aufhängungskonstruktion an der Fußgängerrampe kann der Kanal während der Bauzeit gesichert werden. Lediglich die westliche Hälfte des mittig gelegenen Schachtbauwerkes muss abgebrochen werden, da diese sonst mit der zu bauenden Station kollidiert.~~

Kanal V5 und das anschließende Schachtbauwerk VB 84 (jeweils bei km 1,9+58, Flughafenkurve, Strecke 4704) müssen bauzeitlich entfernt werden. Die in dem Kanal verlaufenden Leitungen sind dann entsprechend ~~an~~ über der Baugrube mit Hilfe von Leitungsbrücken zu sichern. Mit Fertigstellung des Tunnels ist eine Wiederherstellung des Versorgungskanals in etwas erhöhter Position und mit ge-

ringerer lichter Höhe über dem neuen Tunnel möglich. ~~Alternativ können die Leitungen auch ohne Kanal erdverlegt verbleiben.~~

Westlich anschließend an den Schacht VB84 befindet sich der Versorgungskanal V8.1 (km 1,9+62 – km 2,0+00, Flughafenkurve, Strecke 4704). Dieser muss bauzeitlich abgebrochen werden, da er sich im Bereich der offenen Baugrube befindet. Im Anschluss an den Tunnelbau kann er in ursprünglicher Lage und Geometrie wieder hergestellt werden. Die Leitungen sind bauzeitlich zu verlegen oder zu sichern.

Auch Kanal ~~V7V1~~ (km 1,7+91, Flughafenkurve, Strecke 4704) muss im Bereich der Tunnelbaugrube abgebrochen werden und die darin befindlichen Leitungen sind über eine Leitungsbrücke zu führen. ~~gesichert werden. Nach Fertigstellung des Tunnels müssen die Leitungen erdverlegt werden, da für den Wiederaufbau des Kanals nicht ausreichend Überdeckung verbleibt.~~ Auch in diesem Fall ist eine Wiederherstellung des Versorgungskanals mit jedoch geringerer lichter Höhe möglich.

Kanal V8.1 (km 1,9+62 – km 2,0+00, Flughafenkurve, Strecke 4904) wird im Zuge der Baumaßnahme abgebrochen. Die dort verlaufenden Leitungen sind daher in einer vorgezogenen Maßnahme alternativ zu verlegen.

Der Kanal V11 muss auf Grund der unmittelbaren Nähe zum bergmännischen Tunnelvortrieb abgebrochen werden und die darin befindlichen Leitungen sind über eine Leitungsbrücke zu sichern. Nach Fertigstellung des Tunnels kann der Versorgungskanal wieder hergestellt und die Leitungen zurückgelegt werden. ~~Kanal V11 kann wiederum mit Hilfe einer Tragkonstruktion während der Bauphase gesichert werden.~~

~~Die Aufhängung erfolgt hier an zwei provisorischen Brücken, die auf beiden Seiten des Kanals errichtet werden.~~

### 10.2.7 **Unbekannte Leitungen**

Werden während der Durchführung der Baumaßnahmen Leitungen angetroffen, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens nicht bekannt gewesen sind, wird der Vorhabenträger diese Leitungen, soweit sie genutzt sind, in ihrem Bestand und in ihrer Funktion sichern und mit dem betroffenen Leitungseigentümer umgehend in Verhandlungen eintreten, wie die Leitung dauerhaft gesichert oder verlegt wird. Ist eine Nutzung erkennbar nicht vorhanden, werden die Leitungen im Baustellenbereich zurückgebaut.

### 10.3 **Straßen und Wege**

Der PFA 1.3b beinhaltet in geringem Umfang als notwendige Folgemaßnahme die Anpassung von Straßen und Wegen an die neue Situation. Deren Widmung wird in diesem Zusammenhang nicht geändert. Die Einzelmaßnahmen sind in Kapitel 0 näher beschrieben.

Im Zusammenhang mit dem gegenständlichen Vorhaben sind zudem Straßen und Wege bauzeitlich zu verlegen bzw. anzupassen. Diese Behelfsmaßnahmen im Zuge des Bauablaufs sind in Kapitel 7 und in den Unterlagen 13 und 14 näher beschrieben.

Für die jeweiligen Maßnahmen werden bei der zuständigen Stelle entsprechende verkehrsrechtliche Anordnungen beantragt.

## 10.4 Kampfmittel

Der Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg wurde in den Planungsprozess eingebunden. Mit Schreiben vom 22.10.2015 wurde mitgeteilt, dass eine multitemporale Luftbilddauswertung mit Luftbildern durchgeführt wurde. Die Auswertung ergab Anhaltspunkte, die es erforderlich machen, dass weitere Maßnahmen durchzuführen sind.

Über eventuell festgestellte Blindgänger-Verdachtspunkte hinaus kann zumindest in den bombardierten Bereichen das Vorhandensein weiterer Bomben-Blindgänger nicht ausgeschlossen werden. In den bombardierten Bereichen und in den Kampfmittel-Verdachtsflächen werden flächenhafte Vorortüberprüfungen empfohlen.

In die Auswertung wurde das in der Unterlage des Kampfmittelbeseitigungsdienstes gekennzeichnete Gebiet einbezogen. Die Aussagen beziehen sich nur auf die Befliegungsdaten der verwendeten Luftbilder und gehen nicht darüber hinaus.

Eine absolute Kampfmittelfreiheit wird auch für eventuell freigegebene Bereiche nicht bescheinigt

## 10.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

Durch die Realisierung des Vorhabens werden im Bereich des PFA 1.3b insgesamt ca. ~~440.000~~ 523.000 m<sup>3</sup> an Aushub- und Ausbruchsmassen gefördert. Auf Grund der geotechnischen Eigenschaften können davon ca. ~~436.0000~~ 158.000 m<sup>3</sup> wieder eingebaut werden. Die verbleibenden ca. ~~304.000~~ 365.000 m<sup>3</sup> sind für den Wiedereinbau nicht geeignet und müssen abtransportiert werden.

Da insgesamt allerdings ein Einbaubedarf von ca. ~~472.000~~ 190.000 m<sup>3</sup> besteht, müssen zusätzlich ca. ~~36.000~~ 32.000 m<sup>3</sup> Fremdmaterial antransportiert werden.

Der Abtrag an Oberboden beläuft sich auf ca. ~~24.000~~ 25.000 m<sup>3</sup>, während der Bedarf ca. ~~42.000~~ 15.000 m<sup>3</sup> beträgt. Der verbleibende Oberboden wird gemäß den Vorgaben des Bodenschutzes verwertet.

Die Erdmassenbilanz sowie eine Zuordnung der Aushub- und Ausbruchsmassen zu den einzelnen Bauwerken sind in Unterlage 21 dargestellt.

Die gesamten Aushub- und Ausbruchsmassen sind grundsätzlich zur Verarbeitung für Lärm- und Sichtschutzwälle sowie im Landschaftsbau als Verfüll- und Versatzmaterial einsetzbar. Bei einem entsprechenden Nachweis der Eignung und bei hinreichender Nachfrage sind einige Gesteinsarten im Deponiebau sowie als Rohstoffmaterial für grobkeramische Produkte verwertbar bzw. im Erdbau für Verkehrsdämme und für die Bauwerkshinterfüllung einsetzbar.

Bei den angegebenen Massen handelt es sich physikalisch um Volumina. Durch die Bearbeitung des anstehenden Baugrundes (Ausbruch und Aushub oder Einbau und Verdichtung) verändert sich sein Raumgewicht, sein Volumen von „fest“ nach „locker“ bzw. umgekehrt. Die angegebenen Zahlen stellen Werte für den Zustand „fest“ dar, da die Zustände „locker“ je nach Geologie und Abbauart diffe-

rieren. Zur Ermittlung der für den Abtransport des Erdaushubs (beispielsweise für die Ermittlung der Lkw-Zahlen) maßgeblichen Werte wurde ein der jeweiligen Geologie angepasster Auflockerungsfaktor angesetzt.

## 10.6 Gewässer

### 10.6.1 Grundwasser

Durch die im Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.3b vorgesehenen Baumaßnahmen ergeben sich vorübergehende (bauzeitliche) und dauerhafte Eingriffe in Grundwasservorkommen und bestehende Grundwassernutzungen. Diese Eingriffe sind im Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20.1) detailliert beschrieben und fachtechnisch beurteilt. Die aus den vorgenannten Eingriffen resultierenden wasserwirtschaftlichen Tatbestände, die durch Nutzungen von Grundwasser nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit dem Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG) definiert sind, werden im Anhang Wasserrechtliche Tatbestände des vorgenannten Erläuterungsberichtes bauwerksbezogen detailliert aufgeführt und beschrieben.

Zu den wasserrechtlichen Tatbeständen, die sich durch die geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3b ergeben können, zählen insbesondere

- das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser,
- das Einleiten von Stoffen in das Grundwasser durch abgeleitetes Grundwasser und/oder die Versickerung von Oberflächenwasser,
- das Einbringen und Einleiten von Stoffen in oberirdische Gewässer durch abgeleitetes Grundwasser und/oder abgeleitetes Oberflächenwasser,
- das Einbringen von Stoffen in das Grundwasser in Form von völlig oder bereichsweise unterhalb des Grundwasserspiegels liegender Bauwerke bzw. Bauwerksteile sowie
- das Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch Anlagen, die hierzu bestimmt oder hierfür geeignet sind.

Durch die oben genannten bauwerksbedingten Eingriffe können sich quantitative Veränderungen der Grundwasserstände, der natürlichen Potential- und Grundwasserströmungsverhältnisse sowie Veränderungen der qualitativen Beschaffenheit der betroffenen Grundwasservorkommen und Auswirkungen auf beste-

hende Grundwassernutzungen (z.B. Privatbrunnen, Notwasserbrunnen etc.) ergeben.

Um diese Auswirkungen zu verhindern bzw. auf ein vertretbares Maß zu minimieren, sind entsprechende Schutzmaßnahmen und Vorkehrungen zum Ausgleich und zur Kompensation der Eingriffe vorgesehen. Hierzu gehören zum Beispiel die Wiedereinleitung bauzeitlich gehobenen Grundwassers in Oberflächengewässer, die dichte Ausbildung der geplanten Tunnel- und Trogbauwerke zur Vermeidung dauerhafter Grundwasserabsenkungen, die Errichtung von Grundwasserspiegelbegrenzungs- und Grundwasserumleitungssystemen zur Vermeidung von Grundwasseraufstauungen und zur Wiederherstellung der natürlichen Grundwasserströmungsverhältnisse, die Überwachung der bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen sowie die Durchführung eines bauzeitlichen Beweissicherungsprogramms und Grundwassermanagements.

Die entsprechenden Maßnahmen hierzu sind in der Unterlage 20.1 und deren Anhang Wasserrechtliche Tatbestände sowie im Kapitel 8 der Unterlage 15.1 (UVS) detailliert aufgezeigt und erläutert.

Öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen sind durch die geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3b nicht betroffen.

Hinsichtlich der bestehenden sonstigen Grundwassernutzungen (Privatbrunnen, Notbrunnen etc.) ist unter Berücksichtigung der anzunehmenden Reichweiten der bauzeitlichen Grundwasserabsenkung in der Regel keine Beeinflussung zu erwarten. Lediglich im Bereich der Flughafenkurve tangiert die geplante Trasse einen bestehenden Brunnen- bzw. Quellschacht, so dass dieser bauzeitlich und dauerhaft zu sichern ist. Im Kapitel 4 des Erläuterungsberichtes Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20.1) werden die möglichen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3b auf die bestehenden Grundwassernutzungen fachtechnisch beurteilt und dargestellt.

## **10.6.2 Mineralwasser**

Für staatlich anerkannte Heilquellen besteht in Anlehnung an § 19 WHG und § 38 bis § 42 WG ein besonderes Schutzbedürfnis bzgl. des genutzten Grundwassers bzw. der Quellen.

Liegen geplante Baumaßnahmen in Einzugsgebieten von Heilquellen bzw. in bestehenden und/oder künftigen Heilquellenschutzgebieten, so hat der Vorhaben-

träger mit der zuständigen Landesbehörde und dem Träger der Heilquellen zu prüfen, welche Maßnahmen für den sicheren Betrieb der Quellen erforderlich sind. Bei fachtechnisch begründeter Notwendigkeit sind entsprechende Vorkehrungen und Auflagen vorzusehen.

Im Falle der Baumaßnahmen im PFA 1.3b liegen die geplanten Bauwerke außerhalb des vom Regierungspräsidium Stuttgart (2002) abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes für die Mineral- und Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg. Im Kapitel 4 des Erläuterungsberichtes Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20.1) sowie im Anhang Wasserrechtliche Tatbestände des vorgenannten Erläuterungsberichtes werden die möglichen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3b auf die Mineral- und Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg sowie auf andere bestehende Grundwassernutzungen (Privatbrunnen, Notbrunnen etc.) fachtechnisch beurteilt und dargestellt. Danach sind hinsichtlich der vorgenannten Mineral- und Heilquellen durch die Baumaßnahmen im PFA 1.3b unter Zugrundelegung der geplanten Eingriffstiefen bauzeitlich und auf Dauer keine qualitativen und quantitativen Auswirkungen auf das Mineral- und Heilwasservorkommen zu erwarten.

### **10.6.3 Oberflächengewässer**

Durch die im Planfeststellungsabschnitt 1.3b vorgesehenen Baumaßnahmen ergeben sich vorübergehende (bauzeitliche) und dauerhafte Eingriffe in Oberflächengewässer und ihre Uferbereiche. Diese Eingriffe sind im Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20.1) detailliert beschrieben und fachtechnisch beurteilt. Die aus den vorgenannten Eingriffen resultierenden wasserwirtschaftlichen Tatbestände, die durch Nutzungen und Ausbau von Oberflächengewässern nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit dem Wassergesetz von Baden-Württemberg (WG) definiert sind, werden im Anhang wasserrechtliche Tatbestände des vorgenannten Erläuterungsberichtes bauwerksbezogen detailliert aufgeführt und beschrieben.

Zu den wasserrechtlichen Tatbeständen, die sich durch die geplanten Baumaßnahmen hinsichtlich der Oberflächengewässer im PFA 1.3b ergeben können, zählen insbesondere

- der Ausbau von oberirdischen Gewässern
- das bauzeitliche Aufstauen und Absenken von oberirdischen Gewässern,
- das bauzeitliche Entnehmen fester Stoffe aus oberirdischen Gewässern sowie

- das bauzeitlich und dauerhafte Einbringen von Stoffen (Bauwerksteile) und Einleiten von Oberflächenwasser und Grundwasser in oberirdische Gewässer.

Um Auswirkungen auf die Oberflächengewässer, bei denen es sich im Wesentlichen um öffentliche Gewässer zweiter Ordnung handelt, in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu vermeiden bzw. zu minimieren, sind Schutzmaßnahmen und Vorkehrungen zur Kompensation der Eingriffe vorgesehen.

Dazu zählt z.B. die Wahl hydraulisch günstiger Durchlassquerschnitte, die eine schadlose Ableitung von Hochwasser höherer Jährlichkeit ermöglichen und daneben aufgrund ihrer Dimensionierung die ökologische Trennwirkung der Bauwerke verringern. Das anfallende Niederschlagswasser wird, soweit erforderlich, durch Regenrückhaltebecken gedrosselt den Oberflächengewässern zugeführt, so dass eine quantitative Überlastung der Gewässer vermieden wird. Zudem wird bauzeitlich anfallendes Oberflächen- und Grundwasser bei Bedarf vor der Einleitung in Oberflächengewässer gereinigt.

Sofern ein Ausbau von Oberflächengewässern erforderlich ist, erfolgt dieser in Anlehnung an das natürliche Gewässerleitbild (Sohlgefälle, Böschungsneigungen, Geometrie des Gewässerbettes) wobei Verbaumaßnahmen soweit möglich mit ingenieurbioologischen Bauweisen durchgeführt werden.

Im Bereich des PFA 1.3b sind Eingriffe in die folgenden Gewässer erforderlich:

- Rennenbach
- Hagelsbrunnenbach
- Waagenbach
- sowie der Langwieser See

Die Eingriffe in die vorgenannten Gewässer ergeben sich im Zuge von Kreuzungen mit dem Gewässer, mit der Anlage von Entwässerungsanlagen und der Anbindung von Entwässerungsanlagen an die Gewässer (Vorflut) sowie mit der Umsetzung von geplanten LBP-Maßnahmen am Gewässer (z.B. Renaturierung von Bachläufen, Beseitigung technischer Verbauten, Verlegung von Gewässern etc.) bzw. im Gewässerrandstreifen (z. B: Anpflanzungen).

Die Körsch wird indirekt über bauzeitliche und dauerhafte Einleitungen in die bestehenden Kanalisationen von Verkehrswegen, die die Körsch als Vorfluter aufweisen, betroffen.

Die diesbezüglichen wasserrechtlichen Tatbestände sind bauwerksbezogen im Anhang der Unterlage 20.1 beschrieben bzw. sind im landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 18 der Planfeststellungsunterlagen) detailliert beschrieben.

#### **10.6.4 Wasserrechtliche Genehmigungsverfahren**

Die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens ist im Abschnitt 2 (§§ 72 ff.) des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) geregelt und erläutert.

Gemäß § 75 VwVfG wird durch das Planfeststellungsverfahren “die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt, neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und Planfeststellungen nicht erforderlich”.

Für den Erlass des Planfeststellungsbeschlusses hinsichtlich der Planungen von Eisenbahnausbau- und Neubaustrecken ist gemäß § 3 Abs. 1 Ziff. 1 und Abs. 2 Ziff. 1 des Gesetzes über die Eisenbahnverkehrsverwaltung des Bundes vom 27.12.1993 (BGBl S. 2394) das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) zuständig, das heißt, das Eisenbahn-Bundesamt ist die zuständige Planfeststellungsbehörde.

Die Planfeststellung umfasst gem. § 18 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) in Verbindung mit § 75 VwVfG auch die Erteilung der nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) im Zusammenhang mit der Baumaßnahme erforderlichen wasserrechtlichen Erlaubnisse und Bewilligungen. Dies ergibt sich auch aus §14 Abs. 1 WHG. Gemäß §14 Abs. 3 zweiter Halbsatz WHG ist die zuständige Wasserbehörde zu hören.

Grundlage für die Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse und Bewilligungen sowie für die Festsetzung der Auflagen sind die Planfeststellungsunterlagen (Bauwerksverzeichnis, Lagepläne, Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20.1), Anhang Wasserrechtliche Tatbestände des vorgenannten Erläuterungsberichtes).

### **10.7 Land- und Forstwirtschaft**

Die forstwirtschaftlich genutzten Waldböden (v.a. Braunerden, mit Übergangsformen zum Pelosol, zum Podsol und zum Pseudogley) im Bereich der Rohrer Kurve besitzen eine geringe bis mittlere Bedeutung hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit. Im Filderbereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, liegen

überwiegend hochwertige Böden aus Lößlehm (v.a. Parabraunerden, Kolluvien) vor. Diese werden zumeist, soweit nicht durch Siedlungs- und Verkehrsflächen versiegelt, vorwiegend ackerbaulich intensiv genutzt (in den Bachniederungen z.T. Grünland).

Im Bereich der Rohrer Kurve werden ~~Waldböden~~ Waldflächen nach LWaldG baubedingt durch Baufelder, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen und offene Tunnelbauweise eines Abschnittes des neuen Berghautunnels auf ~~1,43~~ 1,44 ha beeinträchtigt. Auf rd. 2,61 ha werden ~~Waldböden~~ Waldflächen anlagenbedingt überbaut. Dadurch gehen forstwirtschaftlich genutzte Flächen dauerhaft verloren.

Während des bauzeitlichen Betriebs des Erdstoffzwischenlagers sind Beeinträchtigungen landwirtschaftlich genutzter Flächen durch Bodenverdichtungen im Bereich der Zwischenlagerflächen für Mutterboden und Erdstoffe sowie Baustraßen auf rd. ~~3,8~~ 4,2 ha zu erwarten. Die Umlagerung des Oberbodens und die Verdichtung von Unterboden führen zur Beeinträchtigung der Ertragsfähigkeit in diesen Bereichen. Eine grundsätzliche Änderung der Bodenstruktur und der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberbodens ergibt sich auf den vorübergehend beanspruchten Flächen, bei bereits vorher intensiv landwirtschaftlich genutzten Böden, nicht. Vorher landwirtschaftlich genutzte Flächen werden nach der Bauzeit wieder der landwirtschaftlichen Nutzung übergeben. Eine nachhaltige Minderung der Eignung von fachgerecht rekultivierten Flächen für die Landwirtschaft ist nicht zu erwarten - unter der Voraussetzung, dass die betroffenen Böden fachgerecht abgeschoben und zwischengelagert, wiederum getrennt nach Bodenschichten wieder aufgetragen und gelockert werden.

Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen sind erhebliche bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftliche Nutzung aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme und der wenigen landwirtschaftlich genutzten Freiflächen nur in geringem Umfang zu erwarten.

Im Bereich der Flughafenkurve sind während des Baues Beeinträchtigungen landwirtschaftlich genutzter Flächen durch Bodenverdichtungen im Bereich von Baustelleneinrichtungen, Zwischenlagerflächen für Bodenaushub, Baustraßen und das Baufeld auf rd. ~~6,97~~ 6,91 ha zu erwarten. Die Umlagerung des Oberbodens und die Verdichtung von Unterboden führen zur Beeinträchtigung der Ertragsfähigkeit in diesen Bereichen.

Die offene Tunnelbauweise der Flughafenkurve erfordert die Umlagerung von Ober- und Unterboden im Trassenbereich und im Bereich des Baufeldes. Um im Bereich der Flughafenkurve die bisherige landwirtschaftliche Nutzung (Ackerbau)

zu gewährleisten, erfolgt im Trassenbereich sowie teilweise beidseits der Trasse eine Geländemodellierung mit einer mindestens 2 m hohen Überdeckung des Tunnels mit dem zuvor abgetragenen Unterboden, kulturfähigen Unterboden und Oberboden.

Eine grundsätzliche Änderung der Bodenstruktur und der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberbodens ergibt sich auf den vorübergehend beanspruchten Flächen, bei bereits vorher intensiv landwirtschaftlich genutzten Böden, nicht. Vorher landwirtschaftlich genutzte Flächen können wieder der landwirtschaftlichen Nutzung übergeben werden. Eine nachhaltige Minderung der Eignung von auf diese Art und Weise rekultivierten Flächen für die Landwirtschaft ist nicht zu erwarten - unter der Voraussetzung, dass die betroffenen Böden fachgerecht abgeschoben und zwischengelagert, wiederum getrennt nach Bodenschichten wieder aufgetragen und gelockert werden.

Anlagenbedingt finden im Umfeld der Flughafenkurve nur punktuelle Versiegelungen von Ackerböden mit hohem Ertragspotential statt im Zuge der Anpassung von Zuwegungen zu Drainageschächten, zu Hebeanlagen inkl. Auffangbecken sowie des Baues bzw. der Erweiterung von Rettungsplätzen.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die land- und forstwirtschaftliche Nutzung sind im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht zu erwarten. Der Antrieb erfolgt mit Elektrotraktion. Mit Ausnahme des neuen Berghautunnels und des nördlichen Teils der Flughafenkurve mit Fester Fahrbahn als Oberbau (Einsatz von Herbiziden nicht erforderlich), werden alle übrigen Streckenabschnitte mit Schotterbett versehen. Die hier erforderlichen Maßnahmen zur Entfernung der aufkommenden Vegetation im Gleisbereich beschränken sich auf den Bereich der Planumschutzschicht, wobei ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen.

## 10.8 Brand- und Katastrophenschutz

Die Beschreibung der Brand- und Katastrophenschutzmaßnahmen [einschl. der Änderungen](#) erfolgt ausführlich in Unterlage 10.1.

[Es wird ein zusätzlicher Feuerwehrrangriffsweg aus der Zwischenebene über eine nördlich des Bauwerks liegende separat geführte Feuerwehruwegung zu der öffentlichen Verkehrsfläche im Bereich der Verteilerebene am Ausgang West.](#)

[In den Einschleifungsbereichen westlich und östlich der neuen Station 3. Gleis werden die betroffenen Tunnelblöcke vollständig abgebrochen und neu errichtet. Damit verbleiben in diesen abschnitten keine Anteile des bestehenden Tunnelbauwerks im neuen Bauwerk.](#)

## 10.9 Beweissicherung

Bei Errichtung der planfestgestellten Bauwerke können sich baumaßnahmenbedingt Grundstücksveränderungen ergeben. Dabei ist zu unterscheiden zwischen emissionsbedingten Auswirkungen (Schall und Erschütterungen) sowie sogenannten geodätischen Folgewirkungen (Grundstücksvertiefungen). In den Planunterlagen sind Bereiche gekennzeichnet, in denen auf Verlangen des Vorha-

benrätigers oder der betroffenen Grundstückseigentümer, Erbbauberechtigten oder sonst dinglich Berechtigten und Besitzern ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt werden soll (vgl. Unterlage 9.3). Die jeweiligen Beweissicherungsmaßnahmen werden im Auftrag des Vorhabenträgers von einem unabhängigen Sachverständigen durchgeführt, der die betroffenen Grundstücke und Gebäude in ihrem derzeitigen Zustand erfasst.

## 10.10 Interoperabilität

Der vorliegende Planfeststellungsabschnitt ist Teil des Projektes Stuttgart 21, welches sich als wesentlicher Bestandteil des Transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems versteht.

Gemäß Interoperabilitäts-Richtlinie 2008/57/EG sind die Vorgaben zur Interoperabilität sowie die darauf aufbauenden technischen Spezifikationen zur Interoperabilität (TSI) zu beachten. Die vorliegende Planung entspricht den Anforderungen der TSI in Bezug auf die Forderungen an:

- Energie
- Infrastruktur
- Zugsicherung/ -steuerung.

Zur Überprüfung der technischen Spezifikationen der geplanten Baumaßnahme auf Einhaltung der TSI-Kennwerte, wird für die jeweiligen Strecken ein „Heft zur Überprüfung der Strecke“ erstellt. Der Nachweis der EG-Konformität der geplanten Baumaßnahmen erfolgt im EG-Prüfverfahren. Dabei werden die in den technischen Spezifikationen geforderten Kennwerte für die jeweiligen Strecken in sog. EG-Prüfheften nachgewiesen.

### Zuordnung der Streckenkategorie

Die Rohrer Kurve, die Flughafenkurve sowie der dazwischen liegende Teilabschnitt der Strecke Stuttgart Hbf – Filderstadt (Strecke 4861) als Teil der Strecke Stuttgart – Zürich sind dem transeuropäischen konventionellen Netz (TSI KONV INS) zugeordnet. Die neuen Überleitverbindung der Rohrer Kurve (Strecke 4873), die die Fahrbeziehung von Böblingen in Richtung Flughafen ermöglicht, ist die TSI-Streckenklasse VI-P bzw. Verkehrscode P5 nach TSI 2015, die Flughafenkurve (Strecke 4704) ist TSI-Streckenklasse VI-P und Verkehrscode P4, die bestehende Strecke 4861 zwischen Stuttgart-Rohr und Station Terminal wird zur TEN-Strecke der Streckenklasse VII-P bzw. Verkehrscode P5.

Das Gleis Böblingen – Stuttgart-Hbf (Strecke 4860), welches zukünftig durch den neuen Berghautunnel führt, wird nicht dem TEN-Netz zugeordnet.

## **10.11 Kreuzungsvereinbarungen**

Für jede Kreuzung der Eisenbahn mit öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen werden mit den beteiligten Kreuzungspartnern (Straßenbaulastträger, etc.) Kreuzungsvereinbarungen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) abgeschlossen. Der Abschluss dieser Vereinbarungen ist nicht Gegenstand der Planfeststellung. Für andere Kreuzungen (Leitungen, Gewässer, etc.) gelten die jeweils einschlägigen Regelungen.

## **11 Abkürzungen**

Siehe Unterlage 0