Vorhaben: **Unterlage 15.1**

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

Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

Nur zur Information

Vorhabenträger: DB Netz AG Großprojekte Südwest Schwarzwaldstraße 82 76137 Karlsruhe	Planänderungsverfahren 2. Planänderung gem. § 73 Abs. 8 des VwVfG
Vertreter des Vorhabenträgers: DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH I.GT (3) Räpplenstraße 17 70191 Stuttgart Datum 10.01.2020 gez. i.V. Berghorn	Verfasser: **Ingenieurgemeinschaft Stuttgart 21 - PFA 1.3** OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH müller + hereth SPIEKERMANN BERATENDE INGENIEURE Hasenbergstraße 31 70178 Stuttgart Datum 09.01.2020 gez. i.V. G. Schneider
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt	

Planungsstand: ~~15.03.2017~~ ~~26.11.2018~~ 10.01.2020

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Vorbemerkungen 1

1.1 Anlass 1

1.2 Aufgabenstellung 2

2 Ausgangslage 3

2.1 Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand 3

2.2 Ergebnisse der Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung 4

2.3 Wesentliche geprüfte Alternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen 7

2.3.1 Grobanalyse 8

2.3.1.1 Alternative 1: Beibehaltung des Kopfbahnhofs 8
2.3.1.2 Variante LEAN / Umkehr 9
2.3.1.3 Alternative 2: KOMBI 11
2.3.1.4 Alternative 3: Rosensteinbahnhof 13
2.3.1.5 Alternative 4: Antragstrasse 14
2.3.1.6 Ergebnisse der Grobanalyse 16

2.3.2 Gegenüberstellung der Alternative 1 (Beibehaltung des Kopfbahnhofs LEAN / Umkehr) und der Alternative 4 (Antragstrasse) 17

2.3.2.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit 17
2.3.2.2 Tiere und Pflanzen 19
2.3.2.3 Boden 19
2.3.2.4 Wasser 20
2.3.2.5 Luft, Klima 21
2.3.2.6 Landschafts- / Stadtbild 22
2.3.2.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter 23
2.3.2.8 Wechselwirkungen 23
2.3.2.9 Mineralwasser 24
2.3.2.10 Übersicht über die Bewertung der Umweltbelange 25

3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik 27

3.1 Inhalt und Ablauf der UVS 27

3.2 Scoping 29

3.3 Abgrenzung des Untersuchungsraumes 30

3.4 Methodische Grundlagen der UVS 31

3.4.1 Methodische Grundlagen der Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 32

3.4.2 Methodische Grundlagen der Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 40

3.5 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Maßnahmen zur

Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 44
3.6 Allgemeine Vorbemerkungen zur Beschreibung der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 45
3.7 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Wechselwirkungen 48
4 Kurzcharakteristik des Untersuchungsraumes 49
5 Varianten im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, und deren Beurteilung aus Umweltsicht 51
5.1 Varianten zur Trassenführung 51
5.2 Varianten zu Kompensationsmaßnahmen 52
6 Darstellung des Vorhabens 53
7 Schutzgutbezogene Darstellung des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 56
7.1 Schutzgut Menschen 56
7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 56
7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 58
7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 65a
7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 66b
7.1.5 Schutzgut Menschen - Übersicht 66b
7.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 69a
7.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 69a
7.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 86a
7.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 95
7.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 96
7.2.5 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt - Übersicht 97a
7.3 Schutzgut Boden 101a
7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 101a
7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 105a
7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 107a
7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 107a
7.3.5 Schutzgut Boden - Übersicht 108a
7.4 Schutzgut Wasser 110
7.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume 110
7.4.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 110
7.4.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 111

7.4.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 114
7.4.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 115
7.4.1.5 Schutzgut Wasser, Aspekt Oberflächengewässer und deren Retentionsräume - Übersicht 115
7.4.2 Grundwasservorkommen 116
7.4.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 116
7.4.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 116
7.4.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 119
7.4.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 119
7.4.2.5 Schutzgut Wasser, Aspekt Grundwasservorkommen - Übersicht 120
7.4.3 Genutztes Grundwasser 121
7.4.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 121
7.4.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 122
7.4.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 122
7.4.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 122
7.4.3.5 Schutzgut Wasser, Aspekt genutztes Grundwasser - Übersicht 123
7.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart – Bad Cannstatt und Berg 123
7.4.4.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 123
7.4.4.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 123
7.4.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 124
7.4.4.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 124
7.4.4.5 Schutzgut Wasser, Aspekt Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und Berg - Übersicht 124
7.5 Schutzgüter Klima und Luft 125a
7.5.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 125a
7.5.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 126a
7.5.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 128
7.5.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 128
7.5.5 Schutzgüter Klima und Luft - Übersicht 129
7.6 Schutzgut Landschaft 131a
7.6.1 Stadt- / Ortsbild, Landschaftsbild 131a

7.6.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 131a
7.6.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 132
7.6.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 134
7.6.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 134
7.6.1.5 Schutzgut Landschaft, Aspekt Stadt- / Ortsbild, Landschaftsbild - Übersicht 135

7.6.2 Erholung 136a

7.6.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 136a
7.6.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 137a
7.6.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 138
7.6.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 138
7.6.2.5 Schutzgut Landschaft, Aspekt Erholung - Übersicht 139

7.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter 141a

7.7.1 Kulturgüter 141a

7.7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 141a
7.7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 142a
7.7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 143a
7.7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 143a
7.7.1.5 Kulturgüter - Übersicht 143a

7.7.2 Land- und Forstwirtschaft 144a

7.7.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 144a
7.7.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 145a
7.7.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 147
7.7.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 148
7.7.2.5 Land- und Forstwirtschaft - Übersicht 148

7.7.3 Sonstige Sachgüter 149

7.7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung 149
7.7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen 149
7.7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation 151
7.7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 151
7.7.3.5 Sonstige Sachgüter - Übersicht 152

7.8 Wechselwirkungen 153

8 Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (gemäß UVPG, § 6 (3) und (4)) 156

8.1 Darstellung des Vorhabens 156

8.2 Wesentliche geprüfte Alternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen 156

8.2.1 Ergebnis der Grobanalyse 156

8.2.2 Gegenüberstellung der Alternative 1 (Beibehaltung des Kopfbahnhofs LEAN / Umkehr) und der Alternative 4 (Antragstrasse) 156

8.3 Zusammenfassende Beschreibung der Umwelt, der Auswirkungen und der Maßnahmen 158a

8.3.1 Schutzgut Menschen 158a

8.3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt 161b

8.3.3 Schutzgut Boden 168a

8.3.4 Schutzgut Wasser 171a

8.3.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume 171a
8.3.4.2 Grundwasservorkommen 176
8.3.4.3 Genutztes Grundwasser 179
8.3.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart – Bad Cannstatt und Berg 180

8.3.5 Schutzgüter Klima und Luft 181

8.3.6 Schutzgut Landschaft 185a

8.3.6.1 Stadt- / Ortsbild, Landschaftsbild 185a
8.3.6.2 Erholung 188

8.3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter 190a

8.3.7.1 Kulturgüter 190a
8.3.7.2 Land- und Forstwirtschaft 192a
8.3.7.3 Sonstige Sachgüter 195

8.3.8 Gesamtübersicht der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte 197

9 Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens 200

10 Literatur und verwendete Unterlagen 203a

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren 28

Abbildung 2: Darstellung der vier Untersuchungsbereiche – Rohrer Kurve, Erdstoffzwischenlager Oberaichen, Bestandsstrecke 4861 zwischen Oberaichen und der Station Terminal und Flughafenkurve 58

Tabelle 1: Ergebnisse der Grobanalyse aus Umweltsicht 16

Tabelle 2: Vergleich Alternativen 1 (LEAN / Umkehr) und 4 (Antragstrasse) aus Umweltsicht 25

Tabelle 3: Bodeneinheiten des Untersuchungsraumes mit Bewertung nach natürlichen Bodenfunktionen (gem. BK 50) 103

Tabelle 4: Konfliktschwerpunkte im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b 197

Tabelle 5: Zusammenfassung der Flächeninanspruchnahme ~~(Konflikte)~~, des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b 198a

Tabelle 6: Gesamtbilanz Landschaftspflegerische Maßnahmen für den Neubau der Bahntrasse 199b

Übersichtsverzeichnis

Seite

Übersicht 1: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Menschen,** Aspekt **Schall und Erschütterungen** 66b

Übersicht 2: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Menschen,** Aspekt **elektrische und magnetische Felder** 68

Übersicht 3: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt** 97a

Übersicht 4: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Boden** 108a

Übersicht 5: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Wasser**, Funktionsraum **Oberflächengewässer und deren Retentionsräume** 115

Übersicht 6: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Wasser**, Funktionsraum **Grundwasservorkommen** 120

Übersicht 7: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Wasser**, Funktionsraum **genutztes Grundwasser** 123

Übersicht 8: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Wasser**, Funktionsraum **Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und Berg** 124

Übersicht 9: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation in den **Schutzgütern Klima und Luft** 129

Übersicht 10: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Landschaft,** Aspekt **Stadt- / Ortsbild, Landschaftsbild** 135

Übersicht 11: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Landschaft,** Aspekt **Erholung** 139

Übersicht 12: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Kulturgüter** 144a

Übersicht 13: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Land- und Forstwirtschaft** 148

Übersicht 14: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut sonstige Sachgüter** 152

Unterlagenverzeichnis

Unterlagen zur UVS

Unterlage 15.2.1	Schutzgüter Boden und Wasser	M 1: 5.000
Unterlage 15.2.2	Schutzgüter Klima und Luft	M 1: 5.000
Unterlage 15.2.3	Schutzgut Landschaft / Erholung, Kulturgüter	M 1: 5.000
Unterlage 15.2.4	Konfliktschwerpunkte	M 1: 5.000
Unterlage 15.2.5	Natura 2000-Gebiete	M 1: 25.000

Unterlagen als Grundlagen zur UVS

Unterlage 16	Schalltechnische Untersuchung	
Unterlage 17	Erschütterungstechnische Untersuchung	
Unterlage 18	Landschaftspflegerischer Begleitplan	
Unterlage 18.2.1.1	Landschaftspflegerischer Begleitplan – Bestand	M 1: 1.000
Unterlage 18.2.1.2	Landschaftspflegerischer Begleitplan – Bewertung und Konflikte	M 1: 1.000
Unterlage 18.1.4	Fachbeitrag Fauna	
Unterlage 18.1.5	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung	
Unterlage 18.2.2	Landschaftspflegerischer Begleitplan – Übersicht der landschaftspflegerischen Maßnahmen	M 1: 5.000
Unterlage 18.2.3	Landschaftspflegerischer Begleitplan – Maßnahmenplan	M 1: 1.000
Unterlage 20	Hydrogeologie und Wasserwirtschaft	
Unterlage 22	Elektrische und magnetische Felder	
Unterlage 23	Klima und Lufthygiene	

Verzeichnis der Abkürzungen

ABS	Ausbaustrecke
Abs.	Absatz
ABS / NBS	Ausbau- / Neubaustrecke
AEG	Allgemeines Eisenbahn Gesetz
AG	Aktiengesellschaft
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BauGB	Baugesetzbuch
BImSchG	Bundes-Immissionsschutz Gesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutz Verordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutz-Gesetz
BodSchG	Bodenschutz-Gesetz Baden-Württemberg
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
°C	Grad Celsius
ca.	cirka
d.h.	das heißt
DB	Deutsche Bahn
DB AG	Deutsche Bahn AG
dB (A)	Dezibel (A)
DIN	Deutsche Industrienorm
DSchG	Denkmalschutzgesetz
e.G.	eingetragene Genossenschaft
EBA	Eisenbahnbundesamt
etc.	et cetera
ETA	Eisenbahntechnische Ausrüstung
EÜ	Eisenbahnüberführung
EVerkVerwG	Energieversorgungsunternehmen Gesetz über die Eisenbahnverkehrsverwaltung des Bundes
FCS	favourable conservation status = günstiger Erhaltungs-zustand
ff.	folgende
FFH	Flora-Fauna-Habitatrichtlinie
FK	Flughafenkurve
Flst.-Nr.	Flurstück-Nummer
FND	Flächenhaftes Naturdenkmal
FW	funktionaler Wert
ggf.	gegebenenfalls
gem.	gemäß
GLA	Geologisches Landesamt Baden-Württemberg
ha	Hektar (Flächeneinheit)
Hbf	Hauptbahnhof
HF	Habitatfläche

HW2	Grundwasserstand (Hochwasser) mit einer Jährlichkeit von 2 Jahren
Hz	Hertz (Frequenzeinheit)
i.a.	im allgemeinen
ICE	Intercity-Express
i.d.R.	in der Regel
i.w.	im Wesentlichen
Kap.	Kapitel
km	Kilometer
kV / m	Kilovolt pro Meter
L	Landesstraße
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LFU	Landesanstalt für Umwelt
LplG	Landesplanungsgesetz
l / s	Liter pro Sekunde
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUP	Landschafts- und Umweltbericht
m	Meter
mm	Millimeter
mT	Milliteslar
m ü.NN	Meter über Normalnull
N	Norden
NatSchG	Naturschutzgesetz Baden-Württemberg
NBS	Neubaustrecke
ND	Naturdenkmal
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
NW	Niedrigwasser
o.g.	obengenannt
PFA	Planfeststellungsabschnitt
rd.	rund
RL	Rote Liste
RP	Regierungspräsidium
s.	siehe
T	Teslar (Meßgröße)
Tab.	Tabelle
u.a.	unter anderem
u.U.	unter Umständen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung

v.a.	vor allem
v.g.	vorgenannt
vgl.	Vergleiche
VSV	Verschönerungsverein Stuttgart e.V.
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
z.B.	zum Beispiel
Ziff.	Ziffer
z.T.	zum Teil

1 Vorbemerkungen

1.1 Anlass

Die DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH plant und baut im Auftrag der DB Netz AG eine Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Stuttgart und Augsburg (NBS / ABS Stuttgart – Augsburg). Sie plant und baut für die DB Netz AG außerdem die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart.

Das Gesamtvorhaben unterteilt sich in folgende Bereiche:

1. Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart mit Flughafenanbindung und Neubaustreckenabschnitt bis Wendlingen (Projekt Stuttgart 21).

2. Neubaustrecke Wendlingen – Ulm Hbf (NBS).

3. Umgestaltung der Bahnanlagen im Bereich der Stadt Neu-Ulm (Projekt Neu–Ulm 21).

Gegenstand der vorliegenden Unterlagen ist der PFA 1.3 Filderbereich mit Flughafenanbindung, Teilabschnitt 1.3b Gäubahnführung mit den Bestandteilen:

- Rohrer Kurve mit der Ergänzung der zweigleisigen Verbindung zwischen der Gäubahntrasse und der Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe),
- Anpassungsmaßnahmen an der Bestandsstrecke 4861 zwischen Stuttgart Rohr und Flughafen,
- Errichtung einer neuen Fern- und Regionalbahnstation am Flughafen („Station 3. Gleis“) parallel zur bestehenden Station Terminal,
- Tunnel Flughafenkurve als Verbindung zwischen der NBS und der Station Terminal.

Die Neubaustrecke (NBS) und der Flughafentunnel sind Bestandteile des Planfeststellungsabschnitts 1.3, Teilabschnittes 1.3a (PFA 1.3a).

Das Raumordnungsverfahren zum Projekt Stuttgart 21 ist abgeschlossen. Gemäß § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) muss das Vorhaben planfestgestellt werden.

1.2 Aufgabenstellung

Gemäß Nr. 14.7 der Anlage 1 zu § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist für den Bau eines Schienenweges von Eisenbahnen mit den dazugehörenden Betriebsanlagen, einschließlich Bahnstromfernleitungen, eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen.

Zweck des Gesetzes zur Prüfung der Umweltverträglichkeit nach § 1 UVPG ist es,

- die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten und
- das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit zu berücksichtigen.

Die UVP umfasst gemäß § 2 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf
- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie
- Kultur- und sonstige Sachgüter
- einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen.

Im Raumordnungsverfahren ist entsprechend dem Planungsstand der Raumordnungsunterlagen eine Umweltverträglichkeitsprüfung (raumordnerische UVP) durchgeführt worden, deren Ergebnis im Planfeststellungsverfahren zu berücksichtigen ist (§ 16 (1) UVPG). Im Planfeststellungsverfahren soll gemäß § 16 (2) UVPG hinsichtlich der im Raumordnungsverfahren ermittelten und beschriebenen Umweltauswirkungen von den Anforderungen der §§ 5 bis 8 und 11 UVPG insoweit abgesehen werden, als diese Verfahrensschritte bereits im Raumordnungsverfahren erfolgt sind.

Der Planungsträger legt der zuständigen Behörde die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens vor. Zuständige Behörde für die Planfeststellung ist gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 EVerkVerwG das Eisenbahn-Bundesamt (EBA). Dieses prüft im Genehmigungsverfahren die Umweltverträglichkeit des Vorhabens. Grundlage hierfür ist die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Planfeststellung.

Die UVS zur Planfeststellung schreibt die Erkenntnisse und Ergebnisse aus dem Raumordnungsverfahren (UVU) einschließlich UVP fort, baut auf den Technischen Planungen und den Ergebnissen der Fachgutachten und Fachplanungen, insbesondere des Landschaftspflegerischen Begleitplans, auf und stellt die Umweltauswirkungen insgesamt und fachübergreifend als Abwägungsgrundlage für die Prüfung der Umweltverträglichkeit zusammen.

Die Umweltverträglichkeitsstudie, als Unterlage 15 zur Planfeststellung, beschreibt die zu erwartenden erheblichen und sonstigen Auswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG (Menschen, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft / Klima, Landschaft / Stadtbild, Kultur- und sonstige Sachgüter sowie deren Wechselwirkungen untereinander). Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie zur Kompensation von Auswirkungen werden berücksichtigt und in die Beurteilung einbezogen. Die verbleibenden erheblichen Auswirkungen nach § 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG und Konfliktschwerpunkte werden ermittelt und in Kap. 7 je Schutzgut dargestellt.

2 Ausgangslage

2.1 Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand

Das Gesamtvorhaben ABS / NBS Stuttgart – Augsburg wurde aus Gründen der Handhabbarkeit der planrechtlichen Verfahren sowie des unterschiedlichen Planungs- und Abstimmungsstandes in drei Bereiche unterteilt und zwar

- in den Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung (Projekt Stuttgart 21) bis zum Anschluss an die autobahnnahen Trasse parallel zu der BAB A8 im Raum Wendlingen,

- in die autobahnnahe Trasse von Wendlingen bis Ulm Hbf und

- in den Ausbau der Strecke Neu-Ulm bis Augsburg.

Der Vorstand der DB AG hat in seinem Beschluss vom Dezember 1992 festgelegt, für den Streckenabschnitt von Stuttgart nach Ulm die autobahnnahe Trassenführung planerisch weiter zu verfolgen. Aus ablauftechnischen Gründen wurde daraufhin der Abschnitt Stuttgart – Ulm in die beiden Bereiche Stuttgart – Wendlingen (Projekt Stuttgart 21) und Wendlingen – Ulm untergliedert.

Das Projekt Stuttgart 21 sieht für die Stadt Stuttgart ein neues Verkehrs- und Städtebauliches Konzept vor: Am 18. April 1994 wurde von der DB AG, dem Bund, dem Land und der Stadt Stuttgart das Verkehrskonzept Stuttgart 21 vorgestellt. Die grundsätzlichen technischen, wirtschaftlichen und finanziellen Fragen dieses Vorhabens wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht. Das Ergebnis der Machbarkeitsstudie wurde im Januar 1995 von der DB AG, dem Bundesverkehrsministerium, dem Land Baden-Württemberg und der Stadt Stuttgart vorgestellt.

Aus den Überlegungen und dem Ergebnis der Machbarkeitsstudie heraus wurden Streckenführungen im Stadtbereich von Stuttgart entwickelt und in einem Vorprojekt untersucht. Wesentliches Ziel war dabei, die Streckenführung im Stadtbereich von Stuttgart zu optimieren und wirtschaftliche, betriebstechnische, städtebauliche und ausführungstechnische Vorteile herauszuarbeiten. Auch wurden im Rahmen des Vorprojektes eine umfangreiche historische Erkundung der Bahnbetriebsflächen durchgeführt sowie Aussagen zu Umweltaspekten und zum Immissionsschutz gemacht. Die Ergebnisse des Vorprojektes wurden im November 1995 mit dem Synergiekonzept Stuttgart 21 vorgestellt.

Das Raumordnungsverfahren zum Projekt Stuttgart 21 wurde im September 1997 mit der raumordnerischen Beurteilung gemäß § 13 Abs. 3 Landesplanungsgesetz (LplG) in Verbindung mit § 10 Abs. 3 LplG abgeschlossen.

Für die vertiefte Planung und Planfeststellung wird das Projekt Stuttgart 21 in sieben Planfeststellungsabschnitte (PFA) eingeteilt. Im Einzelnen sind dies:

- PFA 1.1 Talquerung mit Hauptbahnhof
- PFA 1.2 Fildertunnel
- PFA 1.3 Filderbereich mit Flughafenanbindung
- PFA 1.4 Filderbereich bis Wendlingen

- PFA 1.5 Zuführung Feuerbach / Bad Cannstatt, S-Bahn-Anbindung
- PFA 1.6 a Zuführung Ober- / Untertürkheim
- PFA 1.6 b Abstellbahnhof Untertürkheim

Aufgrund weitergehender Überlegungen zur Anbindung des Gäubahnverkehrs an den Flughafen und zur Gestaltung der Rohrer Kurve ist es erforderlich geworden, den PFA 1.3 in zwei Teilabschnitte zu unterteilen. Dies wird in der Unterlage 1 (Erläuterungsbericht, Teil III) näher dargelegt.

Gegenstand dieser UVS ist der neu gebildete Teilabschnitt 1.3b. Dieser umfasst die Rohrer Kurve mit der Ergänzung der zweigleisigen Verbindung zwischen der Gäubahntrasse und der Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe), Anpassungsmaßnahmen an der Bestandsstrecke 4861 zwischen Stuttgart Rohr und Flughafen, die Errichtung der neuen Station für Fern- und Regionalverkehr 3. Gleis am Flughafen parallel zur bestehenden Station Terminal und die Flughafenkurve.

2.2 Ergebnisse der Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung

Das Raumordnungsverfahren zum Projekt Stuttgart 21 wurde im September 1997 mit der raumordnerischen Beurteilung abgeschlossen, die die folgenden zu beachtenden Optimierungen, Maßgaben und Planungsempfehlungen enthält (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART 1997):

Optimierungen:

- Die Westumfahrung Plieningen (Variante D 4) ist raumordnerisch günstiger als die Antragsplanung. Eine weitere Optimierung mit dem Ziel, den Durchgangsbahnhof auf die Südseite der Autobahn BAB A8 zu verlegen, ist zu prüfen, wenn die Bahnplanungen mit den Planungen für eine Messe und für eine Erweiterung des Flughafens abgestimmt und die finanziellen Mittel dafür bereitgestellt werden können.

Maßgaben:

- Das Vorhaben darf zu keinen dauerhaften Auswirkungen auf das Heil- und Mineralwasservorkommen führen. Änderungen der geogenen Beschaffenheit sind auszuschließen, die Druckverhältnisse, Strömungen und Abflüsse beizubehalten und das Heil- und Mineralwasservorkommen nicht mit Schadstoffen zu verunreinigen. Die staatlich anerkannten Heil- und Mineralquellen dürfen durch das Projekt insbesondere nicht qualitativ beeinträchtigt und nicht durch Schadstoffe verunreinigt werden.

- Durch besondere Maßnahmen bei Planungen und Bautechnik ist nicht hinnehmbaren Auswirkungen auf die Grundwasser- und Mineralwasservorkommen vorzubeugen. Es sind Konzepte für Sicherungs- und Kompensationsmaßnahmen, wie z.B. Maßnahmen zur Herstellung der Umläufigkeit, Abdichtung und Schutz vor Kontaminationen des Grundwassers, zu entwickeln. Die Konzeptionen sind den weiteren Planungen zugrunde zu legen.

- Generell ist beim Bau der Trasse darauf zu achten, dass die Umweltwirkungen möglichst gering gehalten werden. Es sind deshalb frühzeitig Vorsorge- und Schutzkonzepte zu erarbeiten, die Vorschläge zur Gestaltung, zur Durchführung

und Begleitung der Bautätigkeit sowie Renaturierungs- und Rekultivierungsmaßnahmen im Baueingriffsbereich enthalten. Die Baustellen sollen nicht in ökologisch wertvollen Flächen eingerichtet werden. Neue Baustellen und Transportwege sollen möglichst sparsam angelegt werden.

- Beeinträchtigungen der Talräume und Oberflächengewässer durch Überbauung und Zerschneidung sind grundsätzlich zu minimieren. Eine zusätzliche Verschärfung der Hochwasserproblematik, insbesondere im Bereich der Neckartalquerung bei Wendlingen, muss auch für die Bauzeit ausgeschlossen werden können. Entsprechende Untersuchungen und Nachweise sind zu führen. Unabdingbare Veränderungen des Abflussgeschehens sind lokal auszugleichen.

- Für bauzeitlich beeinträchtigte Wasserversorgungsanlagen ist vorsorglich eine Ersatzwasserversorgung einzurichten.

- Die hydraulische Leistungsfähigkeit, die Gewässergüte und Ökomorphologie der tangierten Gewässer dürfen nicht eingeschränkt werden. Die Maßnahmen zur Rückhaltung und Vorbehandlung des einzuleitenden Wassers sind im Planfeststellungsantrag detailliert darzustellen.

- Alle Tunnel sind wasserundurchlässig und druckdicht auszuführen. Dränagen und Druckentspannungen sind nicht vorzusehen. Bei den im Grundwasser liegenden Tunnelabschnitten muss darüber hinaus eine mögliche Längsläufigkeit durch geeignete Maßnahmen, z.B. Abdichtungsschleier, unterbunden werden.

- Vorübergehende Grundwasserabsenkungen für Bauwerke im Grundwasser sind auf das erforderliche Maß zu beschränken und auch nur dann zulässig, wenn keine Folgewirkungen zu erwarten sind.

- Die wasserwirtschaftlichen Vorteile einer Bündelung der Verkehrswege Autobahn und Neubaustrecke sollen auch bei der Konzeption der Entwässerung konsequent genutzt werden.

- Die für das Bauvorhaben relevanten Altlasten und Grundwasserverunreinigungen entlang der geplanten Streckenführung sind weiter vorzuerkunden. Die Ergebnisse sind bei der Bauablaufplanung zu berücksichtigen. Die Gefahr von Schadstoffverschleppungen in tiefere Grundwasserstockwerke ist mit zu beurteilen.

- Der Abstand zwischen der BAB A8 und der Neubaustrecke ist weiter zu minimieren. Hierbei ist der Abstand zwischen beiden Trassen auf das verkehrssicherheitstechnische Mindestmaß zu reduzieren, die Trassenführung der Neubaustrecke an den Radien der BAB A8 anzugleichen und die L 1204 möglichst eng an die Neubaustrecke anzulegen.

- Die überschüssigen Erdmassen sollen vorrangig der jeweiligen Eignung einer entsprechenden Verwertung sowie einer Verwendung für nutzbringende Zwecke (Verbesserung des Lärmschutzes, landschaftspflegerische Gestaltungsmaßnahmen) zugeführt werden. In diesem Sinne sollte die Deponieplanung zu einem Gesamtkonzept von bahntrassen- und autobahnbegleitenden Landschaftsmodellierungen weiterentwickelt werden.

- Die beim Bau der Trasse anfallenden Locker- und Festgesteine sind einer möglichst hochwertigen Verwertung als Bau- und Rohstoff zuzuführen. Der hochwertige Filderboden ist vorrangig auf einzelnen Sanierungsflächen in der weiteren Umgebung zu verwerten.

- Die Eingriffe in Natur und Landschaft sind auszugleichen. Um Konflikte insbesondere mit der Land- und Forstwirtschaft zu vermeiden, wird empfohlen, die Ausgleichsmaßnahmen in eine Biotopvernetzungskonzeption der Gemeinden, unter Berücksichtigung der Regionalen Grünzüge und Grünzäsuren, einzubinden. Eine Abstimmung der betroffenen kommunalen, land- und forstwirtschaftlichen sowie ökologischen Belange sollte möglichst frühzeitig erfolgen.

- Die durch den Betrieb von der Neubaustrecke ausgehenden Lärmimmissionen sind entsprechend den Bestimmungen und dem Verfahren der 16. BImSchV soweit abzumindern, dass Gefahren, Nachteile und im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes erhebliche Belästigungen für die Wohnbevölkerung ausgeschlossen werden.

- Die hiernach erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind vorrangig durch aktiven Lärmschutz am Verkehrsweg vorzusehen und im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren näher zu konkretisieren. Bei der Planung von Schallschutzwänden und -wällen sind Lösungen zu konzipieren, die den Anforderungen einer ansprechenden Landschafts- und Stadtgestaltung gerecht werden.

- Die Gradiente der Neubaustrecke darf, soweit technisch möglich, die der BAB A8 nicht überschreiten.

- Ober- und Unterbau der Strecke sind so zu errichten, dass unter Berücksichtigung des Standes der Technik beim Betrieb der Strecke keine schädlichen und nachteiligen Erschütterungen auf Gebäude und Menschen in Gebäuden entstehen (vgl. DIN 4150, Teil 2). In mit Erschütterungen vorbelasteten Bereichen soll sich durch das Vorhaben die bestehende Situation nicht verschlechtern.

- Bei den erschütterungsmindernden Maßnahmen sollen die Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die von den vorhandenen Bahnanlagen ausgehende Beeinträchtigung zu mindern.

- Dämme sind möglichst niedrig und offen zu gestalten bzw. mit häufigen Durchlässen zu versehen, um insbesondere klimatische Veränderungen und Vernässungen zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, ist eine Aufständerung der Trasse in Erwägung zu ziehen.

- Soweit von der Trasse kulturgeschichtlich bedeutsame Gebiete durchfahren werden, ist im Rahmen der Bauausführung darauf zu achten, dass eine Beeinträchtigung möglichst vermieden wird.

- Bestehende Straßen, Wirtschafts-, Rad- und Wanderwegeverbindungen, die durch die Trasse getrennt werden, sind anzupassen. Soweit bestehende Straßen bzw. Straßenplanungen berührt werden, sind sie mit den Straßenbaulastträgern abzustimmen. Insbesondere sind die im Zuge des Ausbaus des Flughafens und der Autobahn neu geschaffenen Querungen für den landwirtschaftlichen Verkehr in ihrer heutigen Verbindungsfunktion zu erhalten bzw. zu ersetzen.

- Eine planerische und zeitliche Abstimmung ist im Bereich der L 1204 zwischen Plieningen und Neuhausen erforderlich, auch unter dem Gesichtspunkt der frühzeitigen Realisierung der L 1204 zur verkehrlichen Entlastung von Plieningen. Für den 8-spurigen Ausbau der A8 zwischen Echterdinger Ei und Wendlingen ist eine ausreichende Fläche freizuhalten. Der Umbau der Autobahnanschlussstellen Flughafen / L 1016 (B 312), Esslingen / L 1204, L 1202 und Wendlingen ist im Einvernehmen mit dem Landesamt für Straßenwesen durchzuführen.

- Bei der weiteren Planung zur Variante D4 sind die bestehenden Regenrückhaltebecken der Autobahnverwaltung auf der Gemarkung Plieningen bei km 10,4 und km 13,4 und ein im Jahr 1996 bei km 13,36 errichtetes Speicherbecken der Beregnungsgemeinschaft Filder e.G. mit Übergabeeinrichtung und Drucksteigerung zu berücksichtigen.

- Weiter hat eine Abstimmung mit bestehenden und geplanten Ver- und Entsorgungsleitungen zu erfolgen. Die Neubaustrecke ist mit den übrigen kommunalen Erweiterungen von Wohn- und Gewerbegebieten, insbesondere in Oberboihingen und Leinfelden-Echterdingen, abzustimmen.

Planungsempfehlungen:

- Es wird empfohlen, für den gesamten Projektabschnitt gemeinsam mit den Straßenbaulastträgern und den betroffenen Städten und Gemeinden Schallschutzkonzepte zu erarbeiten. Die schalltechnischen Maßnahmen sollen so angeordnet werden, dass nicht nur der Schienenlärm, sondern auch der Straßenlärm abgeschirmt und damit die Gesamtlärmbelastung vermindert wird.

- Ein Schutzabstand von jeweils 50 m entlang der bestehenden Bahnlinie in den geplanten Wohnungsbauschwerpunkten in Leinfelden-Echterdingen wird empfohlen.

- Die Vorschläge der Naturschutzbehörden und -verbände zur Überdeckelung, Neugestaltung und Wiederaufforstung der Rohrer Kurve sind zu untersuchen.

2.3 Wesentliche geprüfte Alternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen

Der Vorhabenträger hat in einer mehrstufigen Untersuchung die zur Verwirklichung des geplanten Projekts in Betracht kommenden Alternativen dargestellt, und zwar mit dem Ziel, im Rahmen einer Gesamtbetrachtung zu entscheiden, welche der in Betracht kommenden Alternativen insgesamt vorzugswürdig ist. Hierzu hat er in einer ersten Stufe die in Betracht kommenden großräumigen Alternativen für die Neubaustrecke zwischen Wendlingen und Ulm Hbf dargestellt, um den Bereich „Bahnprojekt Stuttgart 21“ angemessen in den Rahmen der NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf einzugliedern. In einer zweiten Stufe wurden die kleinräumigen und abschnittsbezogenen Alternativen und Varianten zur Gestaltung des Bahnknotens Stuttgart behandelt und auf ihre Vorzugswürdigkeit hin überprüft. In der sich daran anschließenden dritten Stufe wurden im Rahmen der Gesamtbetrachtung die untersuchten Alternativen und Varianten zueinander in Beziehung gesetzt, wobei in einem ersten Schritt im Rahmen einer Grobanalyse die weniger geeignet erscheinenden Alternativen aus der weiteren Untersuchung ausgeschieden wurden (Grobanalyse). In diesem Sinne wurde eine Variante der Alternative 1 (Alternativplanung des Vorhabenträgers) sowie die Alternativen 2 und 3 (Kombinationslösung und Rosensteinbahnhof) abgeschichtet, weil diese - gemessen an der Planungskonzeption des Vorhabenträgers und den aufgestellten Bewertungskriterien - sich als zur Bewältigung der Planungsziele weniger geeignet erweisen. Im zweiten Schritt wurden in einer intensivierten Untersuchung die verbleibenden Alternativen (Beibehaltung des Kopfbahnhofs) in der Gestalt der Varianten LEAN / Umkehr sowie die Antragstrasse einander gegenübergestellt (vgl. EB II).

Zu den vom Vorhabenträger herausgearbeiteten Bewertungskriterien gehören auch die Belange der Umwelt, vor allem auch die Schutzgüter des UVPG (§ 2 Abs. 1 UVPG; siehe Kap. 1.2).

Zusätzlich hat der Vorhabenträger der Betroffenheit der Heil- und Mineralwasservorkommen in Stuttgart besondere Beachtung geschenkt und diese in einem jeweils gesonderten Kapitel zu den einzelnen Alternativen dargestellt (vgl. EB II, 1.4.2.5.).

2.3.1 Grobanalyse

2.3.1.1 Alternative 1: Beibehaltung des Kopfbahnhofs

Die Konzeption der Alternative Beibehaltung des Kopfbahnhofs, Variante „Alternativtrasse“ des Vorhabenträgers ist im Erläuterungsbericht II, Kapitel 3.1.1.1 beschrieben. Sie beruht im Wesentlichen auf der Beibehaltung des Kopfbahnhofs.

Im Rahmen der Berücksichtigung der Umweltbelange haben sich folgende Hauptkriterien herausgestellt.

- Menschen

  Für die hier behandelte Variante gilt, wie für alle Beibehaltungsvarianten, dass sie nicht geeignet ist, die derzeitige Belastungssituation im Stadtbereich von Stuttgart zu verringern. Zusätzliche Belastungen (insbesondere Lärmimmissionen) werden durch den Ausbau des Streckenabschnitts von Untertürkheim nach Esslingen-Mettingen auf sechs Gleise ausgelöst. Erheblich nachteilig ist speziell die Variante „Alternativplanung des Vorhabenträgers“ aber dadurch, dass sie zur Anbindung des Flughafens das Körschtal – ein wichtiges Naherholungsgebiet – in Brückenlage quert und so die Erholungsfunktion der Landschaft für den Menschen erheblich beeinträchtigt.

- Tiere und Pflanzen

  Die Querung des Körschtals in Brückenlage bedeutet Beeinträchtigungen insbesondere für die Vogelfauna, da das Brückenbauwerk ein Hindernis für den Vogelflug mit entsprechendem Vogelschlagrisiko darstellt. Im Übrigen sind Beeinträchtigungen von Flora und Fauna im Bereich Filder und Wendlingen aufgrund der dort vorgesehenen Neubaustrecke (NBS) zu erwarten. Betroffen sind u.a. ein LSG und ein gemäß § 32 NatSchG geschütztes Biotop.

- Boden

  Ebenfalls im Bereich Filder und Wendlingen sind Eingriffe in das Schutzgut Boden zu erwarten. Daneben führt der Nebenanschluss zum Flughafen zur Inanspruchnahme von Boden. Ansonsten ist die diskutierte Variante in Bezug auf dieses Schutzgut unproblematisch.

- Wasser

  Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser wird es bei dieser Variante bei der Querung des Wasserschutzgebietes zur Trinkwassergewinnungsanlage Esslingen-Weil sowie bei der Durchfahrung des Wasserschutzgebietes der Trinkwassergewinnungsanlage Denkendorf geben.

- Luft, Klima

  Bei dieser Variante sind ungünstige klimatische Auswirkungen deshalb denkbar, weil durch die vorgesehene Brückenkonstruktion über das Körschtal eine bedeutende Belüftungsachse beeinflusst werden kann (Barriereeffekte).

- Landschafts- / Stadtbild

  Die Variante „Alternativplanung des Vorhabenträgers“ ist mit erheblichen Beeinträchtigungen von Naturräumen im Bereich des Körschtals aufgrund der Überquerung des Tals in Brückenlage verbunden. Ebenso sind durch die oberflächennahe Streckenführung Beeinträchtigungen südlich der Neckarbrücke bei Esslingen-Mettingen zu erwarten. Betroffen ist hier eine Grünzäsur, ein regionaler Grünzug, ein LSG und ein gemäß § 32 NatSchG geschütztes Biotop.

- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

  Im Stadtbereich weist die Variante keinerlei Beeinträchtigungen von denkmalgeschützten Gebäuden und Anlagen auf. Auch im Übrigen ist sie im Hinblick auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter unproblematisch.

- Wechselwirkungen

  Negative Wechselwirkungen werden unter den Schutzgütern Menschen, Tiere und Landschaftsbild insbesondere durch die Querung des Körschtals in Brückenlage hervorgerufen.

- Heil- und Mineralwasser

  Besorgnispotentiale im Hinblick auf das Heil- und Mineralwasser von Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg sind bei dieser Variante nicht vorhanden, da die Anlagen im Stadtbereich unverändert bleiben.

2.3.1.2 Variante LEAN / Umkehr

Die Konzeption der Varianten LEAN / Umkehr zur Alternative Beibehaltung des Kopfbahnhofs sind im Erläuterungsbericht II unter Kap. 3.1.1.2 sowie 3.1.1.3 beschrieben. Sie basiert auf der Beibehaltung des Prinzips Kopfbahnhof, sieht aber eine Umgestaltung des Hauptbahnhofs vor, der das gleichzeitige Ein- und Ausfahren von und nach Bad Cannstatt ausschlussfrei von und nach Feuerbach ermöglicht. Die Variante Umkehr ergänzt dieses Konzept um die Möglichkeiten einer städtebaulichen Entwicklung.

Die Umweltbelange werden im Rahmen der Umsetzung dieser Varianten wie folgt betroffen:

- Menschen

  Die mit dem Eisenbahnverkehr notwendig verbundenen Schallbelastungen der Innenstadt werden bei dieser Alternative nicht vermieden, auch wenn in einzelnen Bereichen wegen der wesentlichen Änderung des Gleisvorfeldes Schallschutzmaßnahmen getroffen werden müssen. Zusätzliche Belastungen werden im Bereich zwischen Untertürkheim und Esslingen-Mettingen auftreten, weil dort ein Ausbau der Trasse notwendig ist.

  Die insbesondere von der Variante Umkehr vorgesehen Überbauung des Gleisvorfeldes führt nur in geringem Maße zu Schallreduktionen. Die insoweit vorgesehenen „Bügel“-Bauwerke werden ihrerseits gegen Schall- und Erschütterungsimmissionen Vorsorge treffen müssen.

- Tiere und Pflanzen

  Aus Sicht des Vorhabenträgers bestehen nur geringe Unterschiede zwischen der Beibehaltungsalternative in den Varianten LEAN oder Umkehr einerseits und der Antragstrasse andererseits. Die von der Beibehaltungsalternative vorgesehene tief greifende Umgestaltung des Gleisvorfeldes greift in die dort vor-

handene Trockenbiotopstruktur in ähnlicher Weise ein, wie der von der Antragstrasse angestrebte Rückbau des Gleisvorfeldes und seine anschließende städtebauliche Nutzung.

- Boden

  Außer im Streckenabschnitt zwischen Untertürkheim und Esslingen-Mettingen sowie im Bereich Filder / Wendlingen führt die Beibehaltungsalternative nicht zu zusätzlichen Bodenversiegelungen.

- Wasser

  Die Beibehaltungsalternative sieht eine Querung des Wasserschutzgebietes zur Trinkwassergewinnungsanlage in Esslingen-Weil, im Übrigen aber ähnliche Beeinträchtigungen wie die Antragstrasse im Bereich Filder / Wendlingen vor.

  Beide Alternativen sehen im Übrigen durch die Erweiterung der Neckarbrücke nach Bad Cannstatt und durch die neue Neckarbrücke bei Wendlingen Eingriffe in den Neckar vor.

- Luft, Klima

  Die Beibehaltungsalternative in den Varianten LEAN und Umkehr beeinträchtigt die klimatologische Situation im Stadtbereich dadurch, dass das Gleisvorfeld teilweise überbaut werden soll. Auch die Beibehaltungsalternative sieht auf den frei werdenden Gleisflächen (Fläche A1, Güterbahnhof etc.) eine städtebauliche Entwicklung vor. Auch die Befürworter dieser Varianten sehen es als Aufgabe der Bauleitplanung an, bei dieser Entwicklung die klimatischen Anforderungen zu berücksichtigen.

- Landschafts- / Stadtbild

  Zwar bleibt bei der Beibehaltungsalternative der Kopfbahnhof mit dem sich daran anschließenden Gleisvorfeld konzeptionell erhalten, gleichwohl wird das Stadtbild aufgrund der Überdachung und teilweisen Überbauung des Gleisvorfeldes erheblich verändert. Was Veränderungen des Landschaftsbildes im Bereich Filder und Wendlingen angeht, entspricht die Beibehaltungsalternative der Antragstrasse weitgehend.

- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

  Die Beibehaltungsalternative, insbesondere die Variante Umkehr, greift zwar nicht in die Substanz denkmalgeschützter Gebäude - wie etwa den Bonatzbau oder das ehemalige Direktionsgebäude - ein, verändert aber das ebenfalls denkmalgeschützte Gleisvorfeld und damit das Denkmalensemble.

- Wechselwirkungen

  Die Veränderung des Stadtbildes durch die vorgesehene Überbauung und die angezielte städtebauliche Entwicklung hat Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse, die aber beherrschbar und gegebenenfalls ausgleichbar sind. Der angestrebte vollständige und tief greifende Umbau des Gleisvorfeldes hat Auswirkungen auf die dort vorhandenen Lebensräume, insbesondere Flora und Fauna der Trockenstandorte im Bereich des Gleisschotters.

- Heil- und Mineralwasser

  Die Varianten der Beibehaltungsalternative sehen ein 5. und 6. Gleis in Richtung Bad Cannstatt vor, das aus der vorhandenen S-Bahn-Röhre abzweigt. Bei der Errichtung dieser neuen Gleise ist bautechnisch dafür Sorge zu tragen,

dass das Druckniveau des Mineralwasservorkommens nicht beeinträchtigt wird. Auch die Beibehaltungsalternative weist also insoweit ein Besorgnispotential auf, das freilich bautechnisch beherrschbar ist.

Im Hinblick auf dieses 5. und 6. Gleis sowie die Umgestaltung des Gleisvorfeldes ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich dabei um Tiefbaumaßnahmen in Tallängsrichtung handelt. Die geologische Struktur des Talkessels führt dazu, dass Tiefbaumaßnahmen in Längsrichtung ein höheres Besorgnispotential aufweisen als Tiefbaumaßnahmen in Talquerrichtung. Hinzu kommt, dass die für den Schutz des Mineralwassers bedeutsamen Deckschichtverhältnisse etwa im Bereich der Wolframstraße am kritischsten zu beurteilen sind.

2.3.1.3 Alternative 2: KOMBI

Die Alternative 2 (KOMBI) ist im EB II Kap. 3.1.2 mit ihren kleinräumigen Varianten beschrieben. Sie sieht im Wesentlichen die Schaffung eines viergleisigen und unterirdischen Durchgangsbahnhofs vor, der ausschließlich dem Fernverkehr dient. Der bestehende Kopfbahnhof wird bei dieser Lösung für den Regionalverkehr beibehalten, muss aber für das künftige Verkehrsaufkommen angepasst werden.

Die Umweltbelange werden bei dieser Alternative wie folgt betroffen

- Menschen

  Varianten zur Alternative KOMBI, welche einen Durchgangsbahnhof in Hochlage vorsehen, verstärken die bereits heute im Stadtbereich von Stuttgart vorhandenen Schallimmissionen und wurden deshalb aus der weiteren Betrachtung ausgeschieden.

  Diejenigen Varianten, welche eine Führung der Fernbahngleise in Tieflage vorsehen, leisten lediglich eine geringe Entlastung des Stadtbereichs von Schallimmissionen. Insbesondere im Bereich westlich des Abstellbahnhofs Rosenstein, nördlich des Pragtunnels und südöstlich des Schlossgartens verbleibt es bei den Belastungen aus dem Regionalverkehr. Im Bereich Untertürkheim – Esslingen kommt es zu zusätzlichen Geräuschbelastungen wegen des dort vorgesehenen Streckenausbaus.

  Bei der Alternative KOMBI wird die Gäubahn auf der bestehenden Trasse weitergeführt. Aufgrund der Möglichkeit, Züge über den Flughafen zu führen, ist allerdings eine partielle Entlastung der Gäubahnstrecke zu erwarten, so dass in den benachbarten Gebieten mit einer geringfügigen Verbesserung der Geräuschsituation gerechnet werden kann. Spiegelbildlich hierzu erhöht sich allerdings die Geräuschbelastung im Bereich Leinfelden-Echterdingen (insbesondere Oberaichen). Wegen Beibehaltung der Gäubahn ist dieser Bereich allerdings geringer belastet als bei der Antragstrasse.

  Aufgrund der Tunnellage des vorgesehenen Streckenbahnhofs im Bereich Wendlingen können Geräuschimmissionen ausgeschlossen werden.

- Tiere und Pflanzen

  Soweit die Alternative KOMBI die bestehenden Anlagen beibehält, entstehen keine zusätzlichen Belastungen. Soweit ein unterirdischer Durchgangsbahnhof geplant ist, sind die entstehenden Belastungen mit denjenigen der Antragstrasse in den neu betroffenen Gebieten vergleichbar.

- Boden

  Im Hinblick auf das Schutzgut Boden führt die Alternative KOMBI nur in gerin-

gem Umfang zu Entsiegelungen, weist aber durch die Führung der Fernbahngleise eine der Antragstrasse vergleichbare Eingriffswirkung auf.

- Wasser

  Die Neubelastung auf das Schutzgut Wasser sind denjenigen der Antragstrasse vergleichbar. Allerdings entfällt bei der Alternative KOMBI die Unterfahrung des Neckars.

- Luft, Klima

  Die Alternative KOMBI weist zwar einerseits die mit der Freimachung des Gleisvorfelds verbundenen lufthygienischen Verbesserungen nicht im gleichen Maße auf wie die Antragstrasse, zielt aber andererseits auch nicht auf eine städtebauliche Entwicklung und damit auf neue Hochbauten in diesem Bereich ab.

- Landschafts- / Stadtbild

  Abgesehen von den ohnehin nicht weiter zu verfolgenden Varianten, die einen Durchgangsbahnhof in Hochlage vorsehen, verändert die Alternative KOMBI das Stadtbild im Stadtbereich von Stuttgart nicht. Sie ist im Hinblick auf das Landschaftsbild mit den gleichen Beeinträchtigungen verbunden, die auch durch die Antragstrasse hervorgerufen werden.

- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

  Das Schutzgut Kulturgüter wird durch die Alternative KOMBI gegenüber der Antragstrasse in geringerem Maße beeinträchtigt. Durch die Lage des Troges der unterirdischen Station für Fern- und Regionalverkehr 3. Gleis ergeben sich insbesondere im Bereich der Südseite des denkmalgeschützten Bonatzgebäudes auch von außen sichtbare Eingriffe. Wie bei allen Alternativen, die eine Durchgangslösung vorsehen, werden die bautechnischen Anforderungen auch bei der Alternative KOMBI den Abriss der als Denkmal geschützten ehemaligen Bundesbahndirektion an der Heilbronner Straße erforderlich machen. Dies gilt jedenfalls für diejenige Variante, die der Antragstrasse entsprechend geführt wird. Bei den Varianten, welche parallel oder quer zum Gleisvorfeld geführt werden, entfällt dieser Eingriff.

- Wechselwirkungen

  Da durch die Alternative KOMBI die Belastung des Stadtbereichs von Stuttgart nur in geringem Maße beseitigt wird, bleibt es bei den hier bereits stehenden negativen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern aufgrund der Schallimmissionen. Im Bereich Filder und Wendlingen entstehen die mit der Streckenführung verbundenen durch die einzelnen Eingriffe ausgelösten Wechselwirkungen, die mit der von allen Alternativen vorgesehenen Anbindung des Flughafens und der NBS-Führung über Wendlingen verbunden sind.

- Heil- und Mineralwasser

  Diejenigen Varianten der Alternative KOMBI, welche eine Führung der Fernbahngleise quer oder parallel zum jetzigen Gleisvorfeld vorsehen, sind gegenüber derjenigen Varianten, die eine Querung des Talkessels entsprechend der Antragstrasse zum Gegenstand haben, deshalb nachteilig, weil sie im Hinblick auf das Schutzgut Heil- und Mineralwasser ein größeres Besorgnispotential auslösen. Aufgrund der geologischen Formation erfordert der Schutz bzw. die Aufrechterhaltung des Druckniveaus bei allen „Längsvarianten“ einen erhöhten bautechnischen Aufwand.

Die „Querungsvariante“ ist im Hinblick auf den Schutz des Heil- und Mineralwassers von Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg – ebenso wie die Antragstrasse -, beschränkt auf die Bauzeit, gegenüber den anderen Alternativen im Nachteil. Die dort auftretenden Besorgnispotentiale sind allerdings unproblematisch beherrschbar.

2.3.1.4 Alternative 3: Rosensteinbahnhof

Die Alternative 3 ist im EB II Kap. 3.1.3 im Einzelnen beschrieben. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptbahnhof als Durchgangsbahnhof für den Gesamtverkehr aus der Innenstadt heraus an den südlichen Rand des Rosensteinparks verlegt wird.

Die Umweltbelange sind bei dieser Alternative wie folgt betroffen:

- Menschen

  Der Rosensteinbahnhof wird in unmittelbarer Nachbarschaft des Rosensteinparkes errichtet, so dass eine Beeinträchtigung der Erholungsfunktion für den Menschen droht. Westlich des Rosensteinbahnhofs befindet sich das dicht bebaute Nordbahnhofviertel, in dem Wohnnutzung überwiegt. In diesem Bereich entstehen neuen Belastungen, die nicht nur durch den eisenbahntechnischen Bahnhofsbetrieb, sondern auch durch den Zufahrtsverkehr zum Bahnhof ausgelöst werden. Beim Bau des Rosensteinbahnhofs wird die Gäubahn weiter auf der vorhandenen Trasse geführt und behält ihre heutige Funktion als Nebenverkehrsstrecke. Dabei wird die Belastung dieser Strecke infolge der notwendigen Angebotsmehrung zunehmen.

  Zu einer Entlastung kommt es dem gegenüber im zentralen Stadtgebiet von Stuttgart.

- Tiere und Pflanzen

  In unmittelbarer Nachbarschaft zum Rosensteinbahnhof befindet sich der Rosensteinpark, der in Baden-Württemberg als Gebiet nach der FFH-Richtlinie gemeldet worden ist. Im Bereich des Rosensteinparks ist die prioritäre Art des „Eremiten“ beheimatet. Diese Nachbarschaft wird besondere Aufwendungen zum Schutz des Rosensteinparks erforderlich machen.

- Boden

  Das Schutzgut Boden ist insoweit betroffen, als für die Anlage des neuen Bahnhofs selbst zusätzliche Versiegelungen notwendig werden. Im Übrigen ist diese Alternative mit der Alternative Antragstrasse vergleichbar.

- Wasser

  Das Schutzgut Wasser ist durch die Alternative Rosensteinbahnhof im Bereich der Filderauffahrt und der Anbindung des Flughafens in gleicher Weise wie bei den anderen Alternativen, ansonsten aber in geringerem Umfang betroffen.

- Luft, Klima

  Die Veränderung der klimatischen und lufthygienischen Situation durch die Alternative Rosensteinbahnhof stellt kein entscheidendes Kriterium dar. Dies hängt mit der überwiegend unterirdischen Führung der Trasse im Stadtbereich zusammen. Durch die Hochbauten zwischen Rosensteinpark und Neckar im Bereich des Güterbahnhofs wird die heutige Situation nicht entscheidend verschlechtert.

- Landschafts- / Stadtbild

  Die Alternative Rosensteinbahnhof führt zu einer erheblichen Veränderung des Stadtbildes, indem sie eine neue Bahnhofsanlage in unmittelbarer Nähe zu den Freiflächen des Rosensteinparks vorsieht. Im Hinblick auf das Landschaftsbild im Bereich Filder und Wendlingen entspricht diese Alternative den anderen Alternativen.

- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

  Im Hinblick auf das Schutzgut Kulturgüter ist wiederum die Nähe zum Rosensteinpark problematisch. Der zum Teil aus dem ersten Drittel des 19. Jahrhunderts stammende Baumbestand, die Schlossanlage und die sonstige gärtnerische Ausstattung haben den Rosensteinpark zu einem der bedeutendsten englischen Gärten des süddeutschen Raumes werden lassen. Er ist nicht nur als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen, sondern ist auch ein gesetzlich geschütztes Kulturdenkmal. Auf der westlichen Seite ist er bis heute im Wesentlichen unbelastet. Die Bahnanlage, an die er grenzt, hat keinen störenden Einfluss auf die naturräumliche und ökologische Entwicklung im Park. Bei Anlage des Bahnhofs und der zu seiner Erschließung notwendigen Folgeeinrichtungen würde diese bisher gegebene weitgehende Störungsfreiheit für den größten Teil des Parks wegfallen.

  Im Übrigen führt die Alternative Rosensteinbahnhof nicht zu Eingriffen in die Substanz des Bonatzbaus, den sie allerdings seiner Funktion entkleidet. Auch die durch die Antragstrasse sonst in Anspruch genommene Denkmale (ehemaliges Direktionsgebäude in der Heilbronner Straße) bleiben unangetastet.

- Wechselwirkungen

  Die Nähe zum Rosensteinpark führt zu Wechselwirkungen zwischen der Betroffenheit des Schutzgutes Kulturgüter einerseits und von Natur und Landschaft andererseits. Außerdem ist insoweit auch die Erholungsfunktion für den Menschen additiv betroffen. Nicht verkannt werden darf dabei allerdings, dass der Wegfall der Schallbelastungen durch den Eisenbahnverkehr im Innenstadtbereich dort zu einer Erhöhung der Wohnqualität beiträgt.

- Heil- und Mineralwasser

  Das Heil- und Mineralwasservorkommen ist trotz der größeren Nähe zu den Anlagen selbst weniger betroffen, da diese Anlagen topografisch höher liegen und damit in größerem Abstand zu den Mineralwasserhorizonten errichtet werden können.

2.3.1.5 Alternative 4: Antragstrasse

Diese Alternative ist im EB II Kap. 3.1.4 ausführlich beschrieben. Sie wird im Wesentlichen davon charakterisiert, dass sie den Ersatz des heutigen sechszehngleisigen Kopfbahnhofs durch einen tieferliegenden, achtgleisigen Durchgangsbahnhof mit vier Mittelbahnsteigen ersetzt, auf dem alle Strecken des Personenfern- und Regionalverkehrs gebündelt werden. Sie sieht eine Anbindung des Filderraums mit dem Flughafen Stuttgart sowie von dort eine Anbindung an die NBS Wendlingen – Ulm Hbf vor.

Die von ihr ausgelösten Auswirkungen auf die Umwelt sind folgende:

- Menschen

  Die Antragstrasse entlastet den Stadtbereich von Stuttgart von eisenbahnbedingten Lärmimmissionen, indem die Betriebsanlagen unter die Erde verlegt

werden. Ebenfalls entlastet werden die an die Gäubahntrasse angrenzenden Wohngebiete, weil diese nach dem Konzept der Antragstrasse verzichtbar ist. Allerdings wird der Gäubahnverkehr über die Filder-S-Bahn geführt, so dass es dort zu zusätzlichen Belastungen der anliegenden Wohngebiete kommt.

- Tiere und Pflanzen

  Die Antragstrasse zielt darauf ab, das frei werdende Gleisvorfeld später einer städtebaulichen Entwicklung zuzuführen. Die im Bereich des Gleisvorfeldes vorhandenen Trockenbiotope stehen deshalb als Lebensraum nicht mehr zur Verfügung. Allerdings ermöglicht die Antragstrasse eine Erweiterung des Parkgeländes „Mittlerer Schlossgarten“, so dass insoweit neue Lebensräume geschaffen werden.

  Eingriffe in Lebensräume von Tieren und Pflanzen gibt es weiter im Bereich Filder und Wendlingen. Dort entsprechen sich die Eingriffswirkungen der verschiedenen Alternativen jedoch im Wesentlichen.

- Boden

  Eingriffe in das Schutzgut Boden finden sich vor allem in dem Bereich Filder. Auch insoweit entsprechen sich jedoch die verschiedenen Alternativen. Die Antragstrasse nimmt allerdings im Raum zwischen dem Tunnelmund am so genannten „Echterdinger Ei“ bis zum Streckenabschnitt nach dem Flughafen in größerem Umfang Flächen in Anspruch.

- Wasser

  Die Antragstrasse quert Wasserschutzgebiete verschiedener Trinkwassergewinnungsanlagen sowie einzelne Gewässer und führt außerdem zu Eingriffen in den Neckar durch eine Neckarbrücke bei Bad Cannstatt und eine neue Neckarbrücke bei Wendlingen. Insoweit sind ihre Eingriffswirkungen mit denjenigen der Beibehaltungsalternative identisch.

- Luft, Klima

  Wenngleich die Antragstrasse das bisherige Gleisvorfeld freimacht, schafft sie hierdurch jedoch zugleich die Möglichkeit für eine mit Hochbauten verbundene städtebauliche Entwicklung, so dass es auf die städtebauliche Planung der Landeshauptstadt Stuttgart ankommt, inwieweit negative klimatische Auswirkungen vermieden werden können.

- Landschafts- / Stadtbild

  Die Antragstrasse führt zu einer erheblichen Veränderung des Stadtbildes der Landeshauptstadt Stuttgart, weil sie die bisherigen Bahnbetriebsanlagen auch hinter dem Bonatzgebäude aus dem Stadtbild eliminiert. Auf das Stadtbild von Einfluss ist weiterhin der vorgesehene Abriss des Nord- und Südflügels des Bonatzgebäudes sowie des ehemaligen Direktionsgebäudes an der Heilbronner Straße.

- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

  Die Antragstrasse ist mit Eingriffen in denkmalgeschützte Anlagen dadurch verbunden, dass der Abriss des Nord- und Südflügels des Bonatzbaus sowie der Teilabriss des ehemaligen Direktionsgebäudes an der Heilbronner Straße vorgesehen ist.

  Auch das Gleisvorfeld, das als technisches Denkmal unter rechtlichem Schutz steht, wird bei der Antragstrasse beseitigt.

- Wechselwirkungen

  Aufgrund der zuletzt geschilderten Eingriffe stehen einerseits die Beeinträchtigungen der Schutzgüter Stadtbild und Kultur in einer sich verstärkenden Wechselbeziehung. Andererseits wird insoweit auch eine Entwicklungsmöglichkeit dadurch geschaffen, dass großräumig Flächen für den Städtebau freigemacht werden können.

- Heil- und Mineralwasser

  Durch die Führung des Bahnhofstroges und der Gleise durch den „Mittleren Schlossgarten“ werden bauliche Vorkehrungen nötig, um die Druckverhältnisse für die Mineralwasser führenden Schichten nicht zu beeinträchtigen. Gleiches gilt für die Tieferlegung des Dükers Nesenbach im Bereich des Planetariums.

2.3.1.6 Ergebnisse der Grobanalyse

Die Grobanalyse des Vorhabenträgers hat im Ergebnis die Alternativplanung des Vorhabenträgers, die Alternative KOMBI sowie die Alternative Rosensteinbahnhof abgeschichtet, die sich für die Planfeststellung als nicht geeignet erwiesen haben und deshalb nicht ernsthaft in Betracht gekommen sind. Die Grobanalyse der Umweltbelange ist nachfolgend noch einmal in einer Matrix dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Grobanalyse aus Umweltsicht

Umweltbelange	**Beibehaltung des Kopfbahnhofs**		**Kombinationslösung**	**Rosensteinbahnhof**	**Antragstrasse**
	Alternativplanung des Vorhabenträgers	**LEAN / Umkehr**			
- Menschen	ungünstig	neutral	weniger günstig	weniger günstig	günstig
- Tiere und Pflanzen	ungünstig	günstig	weniger günstig	weniger günstig	weniger günstig
- Boden	weniger günstig	günstig	neutral	weniger günstig	neutral
- Wasser	neutral	neutral	neutral	neutral	neutral
- Luft, Klima	weniger günstig	neutral	neutral	neutral	neutral
- Landschafts- / Stadtbild	ungünstig	neutral	neutral	weniger günstig	neutral
- Kultur- und sonstige Sachgüter	neutral	neutral	weniger günstig	weniger günstig	weniger günstig
- Wechselwirkungen	neutral	neutral	neutral	neutral	neutral
- Heil- Mineralwasser	neutral	neutral	weniger günstig	neutral	weniger günstig

Bewertungsstufen: sehr günstig; günstig; neutral; weniger günstig; ungünstig; ungenügend

(Die Stufe „ungenügend“ wird nur vergeben, wenn die Realisierung der Alternative tatsächlich oder rechtlich ausgeschlossen ist.)

Die Betrachtung der Umweltbelange bestätigt die im EB II dargestellte Grobanalyse. Die vom Vorhabenträger aus der weiteren Betrachtung ausgenommenen Alternativen Alternativplanung des Vorhabenträgers, Kombinationslösung und Rosensteinbahnhof zeigen im Rahmen der Gesamtbetrachtung der Umweltbelange deutlich stärkere Betroffenheiten auf als die Alternative Beibehaltung des Kopfbahnhofs, Variante LEAN / Umkehr bzw. die Alternative Antragstrasse.

2.3.2 Gegenüberstellung der Alternative 1 (Beibehaltung des Kopfbahnhofs LEAN / Umkehr) und der Alternative 4 (Antragstrasse)

Die Untersuchung dieser Alternativen im Hinblick auf ihre Umweltauswirkungen hat folgende Ergebnisse gezeigt:

2.3.2.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Untersuchung im Hinblick auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, stellt dessen Beeinträchtigungen durch Lärm-, Erschütterungs- und elektromagnetische Immissionen dar.

Die Beibehaltungsalternative geht vom Fortbestand der heutigen Bahnanlagen in oberirdischer Lage aus. Sie sieht weiterhin die Beibehaltung der Gäubahn vor, die Variante Umkehr will diese aber künftig teilweise unterirdisch führen.

Die heute bestehende Schallbelastung an den Zulaufstrecken und im Innenstadtbereich von Stuttgart bleibt daher erhalten und wird durch die im Rahmen des Betriebsszenario 2015 prognostizierte Verkehrszunahme künftig noch angehoben. Denkbar ist allerdings, dass die Umgestaltung des Gleisvorfelds als „wesentliche Änderung“ zu Schallschutzmaßnahmen gemäß § 41 BImSchG i. V. m. der 16. BImSchV in einzelnen Bereichen führen kann. Da vorgesehen ist, einen Teil des Gäubahnverkehrs im Rahmen des geplanten Tangentialverkehrs über die Rohrer Kurve zu führen, wird sich die Lärmbelastung entlang der Gäubahn etwas verringern. Spiegelbildlich hierzu werden Wohngebiete entlang der heutigen Filder-S-Bahn in Richtung Flughafen stärker belastet. Neue Lärmbelastungen entstehen auch im Bereich zwischen Bad Cannstatt und Untertürkheim sowie bei der Weiterführung der Strecke als NBS in Richtung Wendlingen und bei der Nebenschlussstrecke zum Flughafen, soweit diese oberirdisch geführt wird.

Die Antragstrasse hingegen wird dadurch, dass die oberirdischen Bahnanlagen im Innenstadtbereich von Stuttgart wegfallen, zu einem deutlichen Rückgang der Lärmbelastung trotz zunehmenden Zugverkehrs führen. Dies betrifft auch den Bereich der Gäubahn, da diese nach dem Konzept der Antragstrasse entbehrlich ist. Allerdings ist die von der Antragstrasse im Bereich der Filder-S-Bahn zusätzlich ausgelöste Lärmbelastung höher als bei der Beibehaltungsalternative, da der Gäubahnverkehr vollständig über die Filder-S-Bahn geführt wird.

Im Bereich zwischen Flughafen und Wendlingen wird die NBS mit der BAB 8 gebündelt geführt, so dass der Schienenverkehrslärm nur auf erheblich vorbelastete Gebiete trifft.

Trotz der Tatsache, dass die Antragsalternative im Bereich der Filder-S-Bahn zu höheren Belastungen führt als die Beibehaltungsalternative, ist sie doch insgesamt im Hinblick auf das Kriterium Lärmimmissionen deutlich günstiger als die Beibehaltungsalternative. Dies betrifft auch das Verhältnis zur Variante Umkehr. Dort ist zwar eine partielle Überdeckelung des Gleisvorfelds im Innenstadtbereich vorgesehen, von der eine Abschirmwirkung gegenüber dem Schienenverkehrslärm ausgehen wird. Unverändert bleiben allerdings z.B. der Bereich des Nordbahnhofs und die vorgesehene Neubebauung im Bereich des bisherigen Abstellbahnhofs am Rosensteinpark. Bei dieser Variante werden zusätzliche Schallschutzvorkehrungen erforderlich sein, um die auf den Bahnanlagen vorgesehene Bebauung ausreichend zu schützen.

Im Stadtbereich von Stuttgart wird die Beibehaltungsalternative auch die von den heutigen Gleisanlagen ausgehenden Erschütterungsimmissionen nicht oder nur unwesentlich verringern. Lediglich im Bereich der Gäubahn ist hier eine Abnahme der

Erschütterungsbelastung anzunehmen, weil der heute dort vorhandene Verkehr künftig teilweise über die Filder-S-Bahn geführt wird. Die Abnahme der Erschütterungswirkung im Gäubahnbereich findet sich deshalb im Bereich der Filder-S-Bahn als zusätzliche Belastung wieder.

Neue Erschütterungswirkungen treten zwischen Bad Cannstatt und Untertürkheim aufgrund des dort vorgesehenen sechsgleisigen Ausbaus der Strecke sowie bei der Filderauffahrt von Esslingen-Mettingen aus auf. Aufgrund der Entfernung zur Wohnbebauung sowie der Überdeckungsverhältnisse ist allerdings nicht damit zu rechnen, dass insoweit relevante Belastungen entstehen werden.

Die Variante Umkehr, die eine Überdeckelung und Überbauung des Gleisvorfelds vorsieht, wird Schutzvorkehrungen vorsehen müssen, um die Neubebauung oberhalb der Gleise gegen die vom Gleisvorfeld ausgehenden Belastungen zu schützen.

Bei Verwirklichung der Antragstrasse fällt in den bisher erschütterungsbetroffenen Bereichen entlang der heutigen oberirdisch geführten Gleisanlagen die Belastung weg. Dies gilt auch für den Bereich der Gäubahn. Da der bisher dort geführte Verkehr künftig allerdings über die Filder-S-Bahn zum Flughafen geleitet wird, werden die Erschütterungswirkungen nicht insgesamt beseitigt, sondern dorthin verlagert.

Die Antragstrasse sieht umfängliche Tunnelbauwerke in Bereichen vor, in denen bisher Eisenbahnanlagen nicht vorhanden sind. Aufgrund entweder des Abstands zur Wohnbebauung oder der großzügigen Überdeckelungsverhältnisse werden dadurch jedoch Erschütterungswirkungen in spürbarem Umfang nicht auftreten. Etwas anderes gilt allerdings in den Bereichen Stuttgart-City, Möhringen und Fasanenhof, da hier die Trasse in Tunneln mit geringerer Überdeckung geführt wird. Die zu besorgenden Belastungen sind hier jedoch mit technischen Maßnahmen beherrschbar.

Im Bereich der NBS vom Flughafen nach Wendlingen ist aufgrund der Entfernung zur Wohnbebauung mit spürbaren Erschütterungswirkungen nicht zu rechnen.

Da einerseits die Beibehaltungsalternative bestehende Erschütterungsbelastungen nicht abzubauen vermag, andererseits aber die Antragstrasse – gerade auch im Innenstadtbereich von Stuttgart – zu neuen Erschütterungswirkungen führt, kann eine Vorzugsentscheidung nur im Hinblick auf den Umfang der Belastungen getroffen werden. Hier bestehen Vorteile für die Antragstrasse, weil der im Bereich geringer Überdeckung neu betroffene Bereich deutlich kleiner ist als der bei Verwirklichung der Beibehaltungsalternative nach wie vor betroffene.

Beide Alternativen lösen keine nennenswerten elektromagnetischen Beeinträchtigungen aus, da beide nicht die Neuerrichtung von Bahnstromleitungen mit 110 KV oder mehr Endspannung vorsehen. Die für den Eisenbahnbetrieb notwendigen Oberleitungen verursachen keine die Grenzwerte der 26. BImSchV überschreitenden Belastungen. Für die Alternativentscheidung ist dieser Gesichtspunkt daher neutral.

Die Bauzeiten sind bei der Antragstrasse wegen der aufwendigen Tunnelbauwerke sowie wegen der Herstellung des Bahnhofstrogs in offener Bauweise mit Belastungen für das Wohn- und Arbeitsumfeld im Innenstadtbereich von Stuttgart verbunden, die von den Baumaßnahmen selbst, aber auch von der Baulogistik ausgehen. Wegen der Umgestaltung des Gleisvorfelds, aber auch wegen der Arbeiten im Umfeld des Hauptbahnhofes löst jedoch auch die Beibehaltungsalternative bauzeitbedingte Beeinträchtigungen aus, die sich aufgrund der notwendigen Baulogistik auch auf das innerstädtische Straßensystem erstrecken. Zusammenfassend ist hierzu fest-

zuhalten, dass die bauzeitbedingten Beeinträchtigungen bei der Beibehaltungsalternative einmal wegen der insgesamt kürzeren Bauzeit, aber auch wegen der weniger über die vorhandenen Bahnanlagen hinausgreifenden Baumaßnahmen geringer sind als die von der Antragstrasse ausgelösten.

2.3.2.2 Tiere und Pflanzen

Weder durch die Beibehaltungsalternative, noch durch die Antragstrasse können die Beeinträchtigungen der Lebensräume von Tieren und Pflanzen im Bereich des Gleisvorfelds des Stuttgarter Hauptbahnhofs vermieden werden. Zwar ist die Umgestaltung des Gleisvorfelds bei der Antragstrasse nicht unmittelbarer Gegenstand der Planfeststellung, allerdings ist absehbar und im Vorhaben angelegt, dass das Gleisvorfeld rückgebaut und einer städtebaulichen Entwicklung, die mit Neubebauungen und Bodenversiegelungen verbunden sein wird, zugeführt wird. Die Beibehaltungsalternative setzt eine umfassende und tief greifende Umgestaltung des Gleisvorfelds einschließlich des Tunnelgebirges voraus, um die angestrebten verkehrlichen Ziele erreichen zu können. Dies bedeutet, dass auch die Beibehaltungsalternative die im Gleisvorfeld entstandenen Trockenbiotope nicht unangetastet lässt, sondern weitgehend beseitigen wird.

Außerdem gilt, dass die Beibehaltungsalternative die von den vorhandenen oberirdischen Bahnanlagen ausgehenden Belastungen auf Flora und Fauna nicht vermindern kann. Dies gelingt der Antragstrasse, da sie die Bahnanlagen überwiegend unterirdisch führt.

Im Bereich Filder führen ebenfalls beide Alternativen zu Beeinträchtigungen. Zwar weist dort die Beibehaltungsalternative die kürzere oberirdische Streckenlänge auf. Sie sieht konzeptionell allerdings eine Verlängerung der S-Bahn über Bernhausen hinaus vor, was ebenfalls mit Belastungen von Flora und Fauna verbunden ist. Insgesamt bestehen daher im Hinblick auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen allenfalls geringe Vorteile der Beibehaltungsalternative.

2.3.2.3 Boden

Im Stadtbereich von Stuttgart greift lediglich die Antragstrasse in das Schutzgut Boden ein, indem sie den Mittleren Schlossgarten in offener Bauweise abschnittsweise zur Querung in Anspruch nimmt.

Im Übrigen beeinträchtigen beide Alternativen durch Abtrag, Neuversiegelung und sonstige Beeinflussungen das Schutzgut Boden im Bereich Filder. Dabei ist festzustellen, dass die Antragstrasse im Bereich zwischen dem Tunnel am Echterdinger Ei und Denkendorf eine größere Fläche zur oberirdischen Trassenführung in Anspruch nimmt als die Beibehaltungsalternative, die lediglich zwischen dem bestehenden S-Bahnhof Flughafen und Bernhausen oberirdisch geführt wird. Im Bereich von Denkendorf bis Wendlingen sind die Eingriffswirkungen der beiden Alternativen identisch.

Zu Lasten der Beibehaltungsalternative ist allerdings zu vermerken, dass zu deren Konzept die Verlängerung der S-Bahn über Bernhausen hinaus bis Wendlingen gehört, die im Bereich zwischen Bernhausen und Denkendorf oberirdisch geführt werden soll und damit ebenfalls zu Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden führt.

Betrachtet man dies zusammenfassend, so ergibt sich, dass im Hinblick auf Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden die Antragstrasse geringfügig ungünstiger ist als die Beibehaltungsalternative.

2.3.2.4 Wasser

Die Antragstrasse erfordert wegen der Errichtung des Trogbauwerkes im Mittleren Schlossgarten besondere Vorkehrungen zum Schutz des Grundwassers. Allerdings wird auch die Beibehaltungsalternative insoweit Vorkehrungen treffen müssen. Sie gestaltet das Gleisvorfeld einschließlich des so genannten Tunnelgebirges um. Die Grundwasserwegsamkeiten sind dabei denen des Mittleren Schlossgartens vergleichbar, wobei im Bereich der Wolframstraße der Grundwasseraquifer am höchsten liegt. Hinzu kommt bei der Beibehaltungsalternative die Notwendigkeit, ein fünftes und sechstes Gleis unterirdisch nach Bad Cannstatt zu führen. Auch hierdurch werden Besorgnispotentiale im Hinblick auf den Schutz des Grundwassers ausgelöst.

Die Besorgnispotentiale, die speziell im Hinblick auf das Heil- und Mineralwasservorkommen bestehen, werden unter 3.3.5 abgehandelt.

Die Filderauffahrt in der Antragstrasse bzw. der Beibehaltungsalternative treffen auf vergleichbare Grundwasserbesorgnisse, die aber technisch beherrschbar sind.

Beim Filderaufstieg, der bei der Beibehaltungsalternative von Esslingen-Mettingen aus erfolgt, wird das Wasserschutzgebiet der Trinkwassergewinnungsanlage Esslingen-Weil gequert. In diesem Bereich führt die Antragstrasse zu keinen Beeinträchtigungen.

Beide Alternativen durchfahren das Wasserschutzgebiet der Trinkwassergewinnungsanlage Denkendorf, wobei die Durchfahrungsstrecke bei der Beibehaltungsalternative allerdings länger ist. In identischer Weise queren beide Alternativen die Wasserschutzgebiete der Trinkwassergewinnungsanlagen Wendlingen und Köngen.

Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser durch einen Neckartalbahnhof sind bei der Beibehaltungsalternative zwingend, da dieser Neckartalbahnhof dort obligatorisch zum Konzept gehört. Allerdings sieht auch die Antragstrasse optional den Neckartalbahnhof vor, so dass insoweit ebenfalls mit Beeinträchtigungen des Schutzguts zu rechnen wäre.

Der verdolt geführte Nesenbach wird durch die Antragstrasse insoweit betroffen, als der Düker Nesenbach verlegt werden muss. Verschmutzungen und Abflussbehinderungen spielen bei dem als Entwässerungskanal benutzten Gewässer keine ausschlaggebende Rolle.

Beide Alternativen greifen in den Neckar ein. Die Beibehaltungsalternative erweitert die bestehende Neckarbrücke nach Bad Cannstatt um zwei Gleise, die Antragstrasse sieht eine neue Neckarbrücke vor. Beide Alternativen setzen die Errichtung einer neuen Neckarbrücke bei Wendlingen voraus.

Durch beide Alternativen werden ferner Oberflächengewässer im Bereich der Rohrer Kurve (Hagelsbrunn und Steinbach) betroffen.

Zwischen dem Tunnelmund am Echterdinger Ei und Denkendorf werden von der Antragstrasse der Hattenbach, der Bach „Frauenbrunnen“ sowie der Koppentalbach gequert.

Die Antragstrasse kann bauzeitlich den nördlich des Flughafens und der BAB 8 gelegene Langwieser See beeinträchtigen, da die erforderlichen Tunnel dort in offener Bauweise errichtet werden. Beeinträchtigungen könnten in einer Abschottung des dem See möglicherweise speisenden Grundwasserleiters liegen. Der Eingriff kann durch entsprechende technische Maßnahmen minimiert werden.

Beeinträchtigungen des Langwieser Sees durch die Beibehaltungsalternative sind nicht zu besorgen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass allein die Antragstrasse im Innenstadtbereich Besorgnispotentiale im Hinblick auf das Grundwasser aufweist. Die Beibehaltungsalternative erweist sich dem gegenüber insoweit als ungünstiger, als sie das Wasserschutzgebiet der Trinkwassergewinnungsanlage Esslingen-Weil betrifft und das Wasserschutzgebiet der Trinkwassergewinnungsanlage Denkendorf auf einer längeren Strecke durchfährt als die Antragstrasse. Die mögliche Betroffenheit des Langweiser Sees durch die Antragstrasse ist dem gegenüber eher gering zu gewichten. Insgesamt dürften beide Alternativen ähnliche Betroffenheiten des Schutzguts Wasser auslösen (zum Mineralwasser, s. u. 3.3.5).

2.3.2.5 Luft, Klima

Bei der Variante LEAN der Beibehaltungsalternative werden sich die klimatischen Verhältnisse im Innenstadtbereich von Stuttgart kaum ändern. Bei der Variante Umkehr hingegen, die eine großflächige Bebauung des Gleisvorfeldes vorsieht, werden klimatologische Auswirkungen z.B. auf die Luftleitbahn ebenso wenig zu vermeiden sein, wie bei der städtebaulichen Entwicklung, auf die hin die Antragstrasse angelegt ist.

In beiden Fällen ist es aber Aufgabe der Bauleitplanung der Landeshauptstadt Stuttgart, diese städtebauliche Entwicklung klimatologisch verträglich zu gestalten. Die fachplanungsrechtlichen Vorhaben schaffen hierfür jeweils nur die Voraussetzung.

Die von der Landeshauptstadt Stuttgart auf der Grundlage der Antragstrasse von ihr ermöglichten städtebaulichen Entwicklung durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass diese städtebauliche Entwicklung verträglich realisierbar ist.

Soweit Bahnstrecken im Tunnel geführt werden, sind sie im Hinblick auf die Schutzgüter Luft und Klima neutral.

Auch im Bereich Filder ist zwischen den beiden Alternativen kein relevanter Unterschied erkennbar, da beide den Raum zwischen Flughafen und Wendlingen mit einer überwiegend oberirdisch geführten Eisenbahnstrecke belegen. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass klimatologische Auswirkungen, die mit dem Neckartalbahnhof verbunden sind, lediglich bei der Beibehaltungsalternative zwingend sind. Der Neckartalbahnhof ist bei der Antragstrasse lediglich optional vorgesehen.

Unterstellt man zu Gunsten der Beibehaltungsalternative eine städtebauliche Konzeption, wie sie der Vorhabenträger sich zum Ziel gesetzt hat, so dürften die von dem Fachplanungsvorhaben ausgehenden klimatologischen Auswirkungen in beiden Fällen von ähnlicher Qualität sein. Die Antragstrasse ist zwar im weiteren Umfang auf eine Hochbebauung auf dem Areal der jetzigen Gleisanlagen hin angelegt, sieht aber gleichzeitig auch eine Parkerweiterung vor. Lediglich die Variante LEAN dürfte im Hinblick auf klimatologische Auswirkungen neutral sein.

Die von Befürwortern der Variante Umkehr geäußerte Befürchtung, dass die Frischluftströme aus Richtung Kaltental durch einen querliegenden Bahnhof im Bereich des Schlossgartens behindert werden könnten, trifft auf das Konzept der Antragstrasse nicht zu, da der unterirdische Durchgangsbahnhof nur zu einer geringfügigen Geländeerhöhung im Mittleren Schlossgarten führt, die auf die Frischluftströmung keine Auswirkungen hat.

Die Unterschiede im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima sind daher nach Auffassung des Vorhabenträgers geringfügig, so dass anhand dieses Kriteriums eine Vorzugsentscheidung nicht getroffen werden kann.

2.3.2.6 Landschafts- / Stadtbild

Die Antragstrasse wirkt nachhaltig auf das Stadtbild der Landeshauptstadt Stuttgart ein. Sie sieht nicht nur die Entfernung der Bahnbetriebsanlagen im Gleisvorfeld vor, sondern setzt auch den Abriss des Nord- und Südflügels des Bonatz-Gebäudes sowie den Teilabriss des Gebäudes der ehemaligen Bundesbahndirektion an der Heilbronner Straße voraus. Außerdem wird der Mittlere Schlossgarten aufgrund der unterirdischen Querung mit Bahnbetriebsanlagen auf einer Länge von 200 m und mit einer Breite von 80 m derart verändert, dass eine Erhebung entsteht.

Positiv ist allerdings zu vermerken, dass es der Antragstrasse gelingt, die trennende Wirkung der Gleisanlagen im Stadtbereich von Stuttgart zu beseitigen. Auf diese Weise kann insbesondere die so genannte „Parkkante“, die heute eine deutliche Zäsur darstellt, zu einem schonenden Übergang zwischen den neuen Stadtquartieren und dem Mittleren und Unteren Schlossgarten fortentwickelt werden.

Darüber hinaus ist eine Erweiterung des Parks auf der Teilfläche B vorgesehen.

Bei der Beibehaltungsalternative bleibt zwar der Kopfbahnhof mit dem sich daran anschließenden Gleisvorfeld konzeptionell, wenn auch in veränderter Gestalt, erhalten. Gleichwohl wird das Stadtbild aufgrund der insbesondere von der Variante Umkehr vorgesehene, verlängerte Überdachung des Gleisvorfeldes und seiner Überbauung erheblich verändert. Auch die Beibehaltungsalternative stört das Ensemble des Bonatz-Gebäudes, wenn auch die Eingriffe in die Gebäudesubstanz weniger weit reichen als bei der Antragstrasse. Das markante Gebäude der ehemaligen Bundesbahndirektion an der Heilbronner Straße wird nicht betroffen. Auch die Veränderung zwischen dem Turm des Bonatz-Gebäudes und der Stadtbahn-Haltestelle Staatsgalerie entfällt.

Allerdings führt die Beibehaltungsalternative – insbesondere in Form der Variante Umkehr – im Bereich des Mittleren Schlossgartens eher zu einer Betonung und Verstärkung der Trennwirkung zum Park hin. Die Variante Umkehr sieht überdies eine geringfügige Verschiebung der Cannstatter Straße vor, so dass auf diese Weise dauerhaft in den Mittleren Schlossgarten eingegriffen wird.

Bei beiden Alternativen werden im Rahmen der Querung des Neckars in Richtung Bad Cannstatt Änderungen des Stadtbildes auftreten; dabei sieht die Beibehaltungsalternative eine Erweiterung der bestehenden Neckarbrücke, die Antragstrasse hingegen einen Neubau vor. Beim Filderaufstieg quert die Beibehaltungsalternative den Neckar bei Hedelfingen durch ein neues Bauwerk, dessen Tunnelportal und Voreinschnitt einen regionalen Grünzug in Anspruch nehmen. Die von der Beibehaltungsalternative konzeptionell vorgesehene Verlängerung der S-Bahn Bernhausen zwischen Bernhausen und Neuhausen berührt eine Grünzäsur, einen regionalen Grünzug und ein Landschaftsschutzgebiet. Auswirkungen auf das Landschaftsbild hat auch die bei der Beibehaltungsalternative konzeptionell zwingende Errichtung des Neckartalbahnhofs bei Wendlingen. Beide Alternativen sehen durch den Bau der Rohrer Kurve die Beeinträchtigung eines regionalen Grünzugs und eines Landschaftsschutzgebiets im Bereich südlich von Rohr und Dürrlewang vor. Beide Alternativen verursachen weiter Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die notwendige Neckarquerung bei Wendlingen.

Die Auswirkungen der von der Antragstrasse vorgesehenen Flughafenanbindung auf den Naturraum sind stärker als die von der Beibehaltungsalternative verursach-

ten. Die Beeinträchtigungen erfolgen insoweit allerdings im Bündelungsbereich mit der BAB 8, so dass es hinsichtlich dieser unvermeidbaren Eingriffe zu einer Konzentration mit anderen Infrastruktureinrichtungen im vorbelasteten Bereich kommt.

Der Vorhabenträger hat nicht verkannt, dass die Antragstrasse im Stadtbereich von Stuttgart zu nachhaltigen Veränderungen des Stadtbildes führt, welche die Beibehaltungsalternative überwiegend vermeiden kann. Allerdings bietet die Antragstrasse in viel stärkerem Maße die Möglichkeit zu einer städtebaulich ansprechenden, durch technische Bauwerke unbelasteten Entwicklung. Die Beibehaltung der Gleisanlagen nimmt der Beibehaltungsalternative diese Möglichkeit weitgehend. Die von der Variante Umkehr vorgesehene Bebauung oberhalb des Gleisvorfeldes bleibt notwendig in ihrer Qualität und dem Entwicklungspotential, das die Antragstrasse schafft, zurück.

Der Schienenweg trennt dort nach wie vor die nördlich und südlich davon liegenden Stadtquartiere und Parkanlagen.

Der Vorhabenträger sieht daher im Hinblick auf das Kriterium Stadt- / Landschaftsbild im Rahmen der Alternativentscheidung keinen eindeutigen Vorteil einer der Alternativen.

2.3.2.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Die Antragstrasse kommt im Innenstadtbereich von Stuttgart nicht ohne erhebliche Eingriffe in Kulturgüter aus. So wird in das Denkmalensemble des Hauptbahnhofs mit seinem Gleisvorfeld nachhaltig eingegriffen, indem das Gleisvorfeld beseitigt und insbesondere der Nord- und Südflügel des Bonatz-Gebäudes abgerissen werden. Außerdem wird das ebenfalls denkmalgeschützte ehemalige Gebäude der Bundesbahndirektion an der Heilbronner Straße aus bautechnischen Gründen teilweise entfernt.

Da auch das Gleisvorfeld unter dem Gesichtspunkt des technischen Denkmals rechtlichen Schutz genießt, kommt auch die Beibehaltungsalternative nicht völlig ohne Eingriffe in Kulturgüter aus, weil sie dessen tief greifende Umgestaltung vorsieht. Außerdem wird die Ensemblewirkung des Bonatz-Gebäudes durch die vorgesehenen Maßnahmen (Überbauung des Gleisvorfeldes, Öffnung auf der Südseite etc.) ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen. Dabei verkennt der Vorhabenträger nicht, dass die Eingriffswirkungen hinter denen der Antragstrasse deutlich zurückbleiben. Das Gebäude der ehemaligen Bundesbahndirektion an der Heilbronner Straße wird von der Beibehaltungsalternative nicht betroffen.

Insoweit erweist sich die Beibehaltungsalternative unter dem Gesichtspunkt der Kulturgüter eindeutig als die schonendere. Sie bleibt in dem Maße in ihren Eingriffswirkungen hinter der Antragstrasse zurück, wie dies bei einer konservierenden Konzeption gegenüber einer auf Neugestaltung ausgerichteten notwendigerweise der Fall ist.

2.3.2.8 Wechselwirkungen

Bei der Alternativentscheidung hat der Vorhabenträger berücksichtigt, dass das Gesamtsystem Umwelt nicht nur durch die isolierte Beeinträchtigung einzelner Schutzgüter, sondern auch durch das verschiedengestaltige Zusammenwirken von Beeinträchtigungen betroffen ist.

Deutlich wird die Wechselbezüglichkeit von Umweltauswirkungen bei der Betrachtung der Eingriffe in das Gleisvorfeld, die in unterschiedlicher Form bei beiden Alternativen auftreten. Der teilweise oder vollständige Abbau des Gleisvorfeldes führt dazu, dass dessen Aufheizeffekt vermindert wird bzw. wegfällt. Dies ist im Hinblick

auf das Schutzgut Menschen und auch im Hinblick auf das Schutzgut Klima eher positiv zu bewerten, während andererseits unter den Bedingungen dieser Erwärmung entstandene Flora und Fauna die Habitatgrundlagen verlieren.

Eingriffe in die naturräumlichen Gegebenheiten des Mittleren Schlossgartens beeinträchtigen nicht nur Flora und Fauna sowie das Schutzgut Boden, sondern wirken sich auch auf die Erholungsfunktion des Parks nachteilig aus, die andererseits aber durch die vorgesehene Parkerweiterung bei der Antragstrasse gefördert wird. Negative Folgen der von den bestehenden Bahnanlagen ausgehenden Schallbelastung in der Innenstadt werden durch die Antragstrasse weitestgehend beseitigt. Dies ist allerdings nur durch bauzeitbedingte Eingriffe in das Schutzgut Wasser sowie andere Umweltbelange möglich, so dass sich ein positiver Effekt auf das Schutzgut Menschen hier als negativer Effekt auf andere Schutzgüter darstellt.

Die wechselbezüglichen Auswirkungen der einzelnen Beeinträchtigungen der Umweltbelange lassen sich sowohl bei der Antragstrasse als auch bei der Beibehaltungsalternative, soweit sie unvermeidbar sind, durch geeignete Maßnahmen naturschutzrechtlicher Kompensation auf ein vertretbares Maß zurückführen.

2.3.2.9 Mineralwasser

Der Vorhabenträger hat der Frage nach der Betroffenheit der Heil- und Mineralwasservorkommen in Stuttgart, insbesondere in Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg, hervorgehobene Bedeutung zugemessen. Jede Alternative muss dem Ziel genügen, den Schutz des europaweit zweitgrößten Heil- und Mineralwasservorkommens zu gewährleisten.

Besorgnispotentiale im Hinblick auf dieses Heil- und Mineralwasservorkommen löst hier vor allem die Antragstrasse aus, deren Baumaßnahmen im engeren Zustrombereich der Heil- und Mineralquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg liegen.

Zu Eingriffen in das Mineralwasser führende geologische Schichten kommt es dabei jedoch nicht. Allerdings werden die das Mineralwasser schützenden geologischen Schichten berührt.

Einfluss auf das Druckniveau des Heil- und Mineralwassers hat dabei vor allem die Verlegung des Dükers Nesenbach sowie die Errichtung des Bahnhoftroges sowie der Gleise in Richtung Filder in offener Bauweise. Der Unterschnitt des Druckniveaus ist dabei auf Höhe der Willy-Brandt-Straße am stärksten. Zum Bahnhof hin ist demgegenüber ein Anstieg zu verzeichnen. Der sensibelste Bereich liegt im Bereich des Schlossgartens.

Im Hinblick auf den Düker Nesenbach kann durch bauliche Vorkehrungen ausgeschlossen werden, dass hiervon dauerhafte Beeinträchtigungen ausgehen. Im Übrigen sind die durch das Vorhaben ausgelösten Besorgnispotentiale bauzeitbedingt. So kann es bauzeitbedingt zu einem Rückgang der Schüttung für die Quelle Berg um 1,5 l pro Sekunde kommen. Dieser Rückgang liegt allerdings deutlich innerhalb der natürlichen Schwankungsbreiten. Um Störungen der Mineralwasserbalance zu vermeiden, hat der Vorhabenträger eine Trassenführung in geringstmöglicher Tieflage und eine Bauausführung in kleinen Abschnitten vorgesehen.

Das Tunnelbauwerk zur Unterquerung der Wolframstraße (S-Bahn) ist deshalb unproblematisch, weil der Vorhabenträger hier die Gradiente deutlich angehoben hat. Dies war notwendig, weil die geologische Formation so beschaffen ist, dass die mineralwasserführenden Schichten im Bereich der Wolframstraße am höchsten liegen.

Insgesamt ist festzuhalten, dass umfangreiche Erkundungsbohrungen ergeben haben, dass dauerhafte Beeinträchtigungen des Mineralwasservorkommens mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können[1]. Die Gewährleistung des Schutzes des Heil- und Mineralwassers erfordert dabei während der Bauzeit einen nicht geringen Beherrschungsaufwand.

Die Beibehaltungsalternative löst im Hinblick auf das Heil- und Mineralwasservorkommen deutlich geringere Besorgnispotentiale aus als die Antragstrasse. Da diese Alternative aber die Errichtung eines fünften und sechsten Gleises in Richtung Bad Cannstatt vorsieht, das aus der S-Bahn-Röhre abzweigt, wird im Bereich des Unteren Schlossgartens das Druckniveau des Heil- und Mineralwasser ebenfalls unterschnitten. Die bauzeitbedingten Besorgnispotentiale können allerdings auch in diesem Fall durch bautechnische Vorkehrungen minimiert werden.

Weiter ist zu berücksichtigen, dass die Beibehaltungsalternative eine tief greifende Umgestaltung des Gleisvorfeldes einschließlich des so genannten Tunnelgebirges bedingt. Dies löst Tiefbaumaßnahmen in Tallängsrichtung aus. Die geologische Struktur des Talkessels führt dazu, dass Tiefbaumaßnahmen in die Längsrichtung grundsätzlich ein höheres Besorgnispotential aufweisen als Tiefbaumaßnahmen in Talquerrichtung. Hinzu kommt, dass die für den Schutz des Mineralwassers bedeutsamen geologischen Schichtungsverhältnisse im Bereich der Wolframstraße am kritischsten zu beurteilen sind. In diesem Bereich sind bei der Beibehaltungsalternative Tiefbaumaßnahmen unvermeidlich.

Im Übrigen sind die für das Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg sensiblen Bereiche durch die Beibehaltungsalternative nicht betroffen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass beide Alternativen im Hinblick auf das Heil- und Mineralwasservorkommen Besorgnispotentiale auslösen. Diese sind bei der Beibehaltungsalternative deutlich geringer als bei der Antragstrasse. Demgemäß ist bei der Verwirklichung der Beibehaltungsalternative ein deutlich geringerer Beherrschungsaufwand während der Bauzeit erforderlich.

Die Antragstrasse erweist sich mithin im Hinblick auf das Heil- und Mineralwasservorkommen als weniger günstig. Die durch sie ausgelösten nicht unerheblichen Besorgnispotentiale sind aber, wie durch umfangreiche Untersuchungen belegt wurde, bautechnisch beherrschbar.

2.3.2.10 Übersicht über die Bewertung der Umweltbelange

Tabelle 2: Vergleich Alternativen 1 (LEAN / Umkehr) und 4 (Antragstrasse) aus Umweltsicht

Umweltbelange	LEAN / Umkehr	Antragstrasse
- Menschen	neutral	günstig
- Tiere und Pflanzen	günstig	weniger günstig
- Boden	günstig	neutral
- Wasser	neutral	neutral
- Luft, Klima	neutral	neutral
- Landschafts- / Stadtbild	neutral	neutral

[1] igi-Niedermeyer-Institute (1999): Geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum Planfeststellungsabschnitt 1.1, Talquerung mit Hauptbahnhof – Teil 3: Wasserwirtschaft; Festheim, Stuttgart.

-	Kultur- und sonstige Sachgüter	neutral	weniger günstig
-	Wechselwirkungen	neutral	neutral
-	Wasser (Mineralwasser)	neutral	weniger günstig

Bewertungsstufen: sehr günstig; günstig; neutral; weniger günstig; ungünstig; ungenügend

(Die Stufe „ungenügend“ wird nur vergeben, wenn die Realisierung der Alternative tatsächlich oder rechtlich ausgeschlossen ist.)

Betrachtet man ausschließlich die in der Umweltverträglichkeitsprüfung zu betrachtenden Kriterien, zeigt sich, dass die vom Vorhabenträger verfolgte Antragstrasse in verschiedenen Umweltbelangen hinter ihrer Alternative zurückbleibt. Dies ergibt sich schon aufgrund der Tatsache, dass es sich bei der Variante LEAN / Umkehr als der Beibehaltungsalternative um ein „konservierendes Konzept“ handelt, bei dem naturgemäß die Eingriffswirkungen hinter der auf Umgestaltung und Neubau ausgerichteten Konzeption der Antragstrasse zurückbleiben muss. Gleichwohl ist die Beibehaltungsalternative unter Berücksichtigung des Kriteriums Umweltauswirkungen nicht so einzuschätzen, dass es ihr gelänge, die Vorzugswürdigkeit der Antragsalternative zu überwinden.

Die Beibehaltungsalternative erweist sich jedoch in Bezug auf das Schutzgut Menschen insoweit als gegenüber der Antragstrasse als nachteilig, als sie Schall- und Erschütterungsbelastungen, die derzeit von den Bahnanlagen im Stuttgarter Talkessel ausgehen, nicht zu beseitigen vermag. Hier bringt die Antragstrasse eine eindeutige Entlastung, indem sie die Bahnbetriebsanlagen künftig unterirdisch führt. Die durch die Tunnelbauwerke ausgelöste Zunahme von Erschütterungswirkungen in einzelnen Bereichen vermag dieses positive Ergebnis nicht zu beeinträchtigen, weil sie technisch minimiert werden kann.

Schließlich erlaubt allein die Antragstrasse das Freimachen großer zusammenhängender Flächen im Stuttgarter Talkessel und damit die Aufhebung der derzeit bestehende, städtebaulich unbefriedigende Trennwirkung der Gleisanlagen und eine auch von der topographischen Gestaltung her schonende Verbindung der alten und neuen Stadtquartiere untereinander sowie der Wohnbebauung mit den Parkanlagen. Dies führt zu einer Aufwertung der Erholungsfunktion der Parkanlagen.

Die aufgezeigten Nachteile sind mit Ausnahme der Beeinträchtigung der Tiere und Pflanzen nicht dauerhaft und können durch entsprechende landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Die Betroffenheit des Schutzgutes Heil- und Mineralwasser ist auf die Bauzeit beschränkt und kann aufgrund des vorgestellten Baukonzepts so beherrscht werden, dass der Nachteil des Eingriffs insgesamt als gering betrachtet werden kann. Aus Sicht der Belange der Umwelt, wie sie insbesondere im Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz angesprochen sind, ergibt sich kein Nachteil, der nicht kompensierbar oder beherrschbar wäre, so dass die Alternativentscheidung des Vorhabenträgers für die Antragstrasse keine umweltrelevanten Bedenken auslöst.

3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik

3.1 Inhalt und Ablauf der UVS

Der Ablauf der Erstellung der UVS gliedert sich in Anlehnung an SCHEMEL (1985 und 1997), BUNGE (1988), SUMMERER (1988) und BAADER et al. (1988) sowie den EBA-Umweltleitfaden (EBA 2010) im Wesentlichen in die folgenden Schritte (vgl. Schema der Abbildung 1):

(1) Festsetzung des Untersuchungsrahmens (Scoping)

(2) Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung der Umwelt

(3) Analyse und Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens

(4) Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

(5) Beschreibung der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

In einem ersten Schritt wurde im **Scoping**-Verfahren im Vorfeld der Erstellung der UVS der Untersuchungsrahmen festgelegt. Das Scoping-Verfahren wurde hierbei für das gesamte Vorhaben Projekt Stuttgart 21, d.h. für alle PFA gemeinsam durchgeführt.
Hierauf aufbauend wird die Umwelt auf Ebene der Schutzgüter gemäß § 2 UVPG (Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie ihre Wechselwirkungen) zunächst hinsichtlich ihrer Ausprägung, Qualität und Empfindlichkeit erfasst, beschrieben und bewertet (**Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung**).
Der nächste Schritt ist die **Analyse und Beschreibung der Auswirkungen** des Vorhabens auf die Umwelt im Hinblick auf Lage, Umfang und Ausmaß sowie Dauer der Auswirkungen.
Darauf aufbauend werden Maßnahmen zur **Vermeidung und Minderung** von Umweltbeeinträchtigungen sowie zur **Kompensation** aufgezeigt und abschließend im Sinne einer zusammenfassenden Bewertung gemäß § 6 Absatz (3) Nr. 3 UVPG die **erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte** dargestellt.

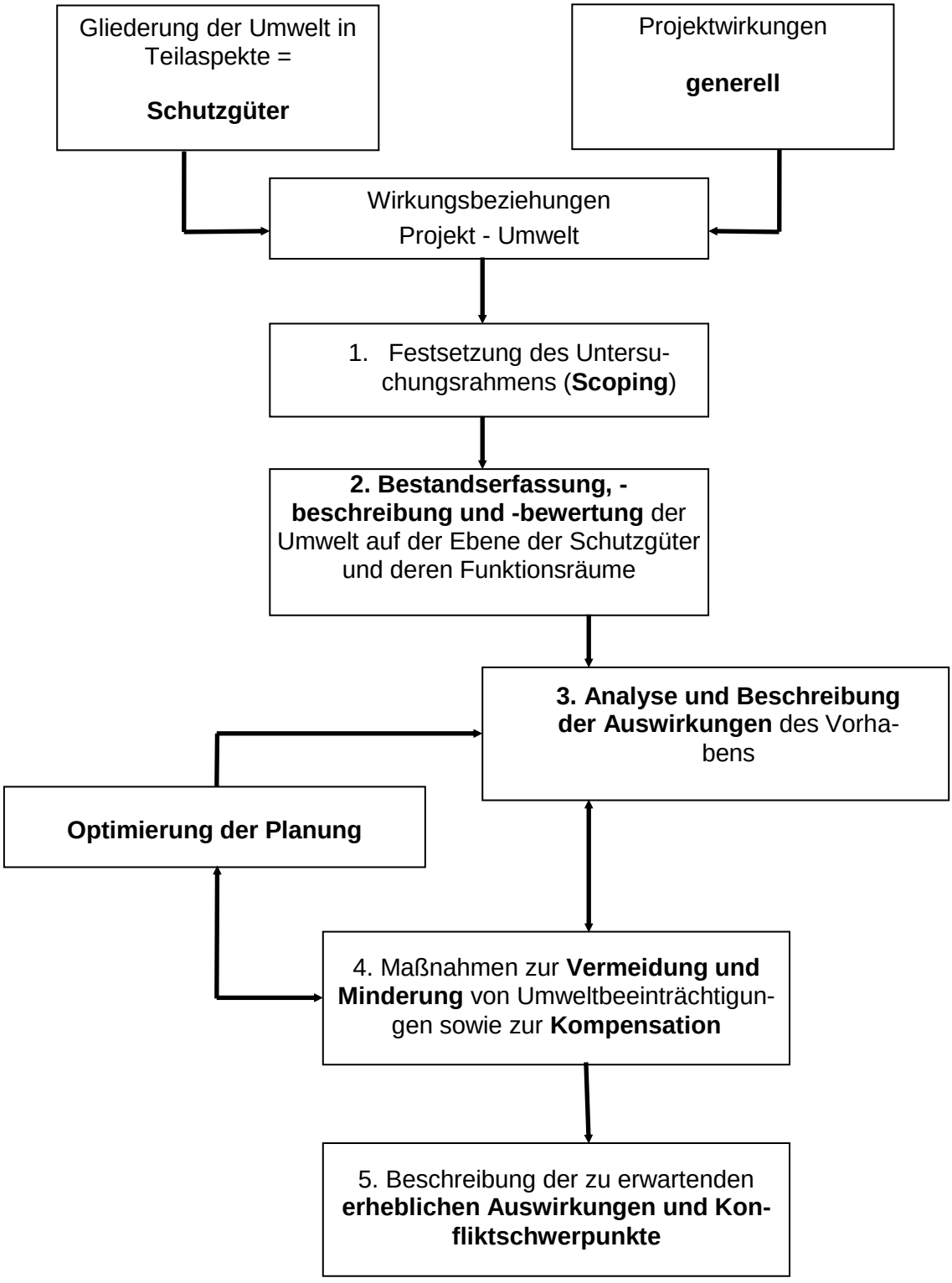

Abbildung 1: Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren

Die vorliegende UVS zum Planfeststellungsverfahren versteht sich als fachübergreifender Beitrag, der alle umweltrelevanten und für die Umweltverträglichkeitsprüfung entscheidungserheblichen Sachverhalte bündelt.

Die UVS baut dabei auf den jeweiligen Fachplanungen und Fachbeiträgen zum Planfeststellungsverfahren auf, insbesondere

- Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kartierung Biotop- / Nutzungstypen sowie FFH-LRT, Fachbeitrag Fauna, Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Unterlage 18 der Planfeststellungsunterlagen),
- Schalltechnische und Erschütterungstechnische Untersuchungen (Unterlagen 16 und 17 der Planfeststellungsunterlagen)
- Fachgutachten Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20 der Planfeststellungsunterlagen)
- Fachgutachten Elektrische und magnetische Felder (Unterlage 22 der Planfeststellungsunterlagen) und
- Fachgutachten Klima und Luft (Unterlage 23 der Planfeststellungsunterlagen)

und stellt die im Sinne der Umweltvorsorge und gemäß den fachgesetzlichen Vorgaben (z.B. BNatSchG, BodSchG, WHG, DSchG u.a.) relevanten Aspekte und Ergebnisse zusammen.

Da sich aufgrund von Trassen- und Planungsoptimierungen, detaillierten Planungsständen und neuen Erkenntnissen sowohl Veränderungen hinsichtlich der Umweltauswirkungen als auch hinsichtlich des Konkretisierungsgrades gegenüber dem Raumordnungsverfahren ergeben haben, werden in vorliegender UVS nochmals alle Schutzgüter abgehandelt und aufbereitet.

Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft (und Erholung), Boden, Wasser, Klima und Luft werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan ausführlich behandelt. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden in der UVS die Ergebnisse dementsprechend überwiegend zusammenfassend dargestellt. Die Schutzgüter Menschen, Kultur- und sonstige Sachgüter als Schutzgüter, die nicht im Landschaftspflegerischen Begleitplan untersucht werden, werden in der UVS ausführlich und umfassend abgehandelt.

3.2 Scoping

Im Rahmen des Scoping wurden der Untersuchungsrahmen und das Arbeitsprogramm, das die fachlichen Inhalte und die räumliche Abgrenzung der Untersuchungen absteckt, festgelegt. Der Untersuchungsrahmen orientiert sich generell an der Art und Größe des Vorhabens, an der Intensität und Reichweite der zu erwartenden Wirkungen sowie an den räumlichen und standörtlichen Gegebenheiten. Während die Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit auf Ebene der Raumordnung stärker raum- und alternativenbezogen waren, sind sie auf der Ebene der Planfeststellung stärker wirkungsbezogen, was durch eine detaillierte und konkretisierte Technische Planung im Maßstab 1 : 1.000 ermöglicht wird.

Der Vorhabenträger hat im November 1997 gemäß § 5 UVPG den Vorschlag zum Untersuchungsrahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung im Planfeststellungsverfahren (Scoping-Papier) vorgelegt. Das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) als zuständige Behörde hat die vom Projekt Stuttgart 21 betroffenen Träger öffentlicher Belange am Scoping-Verfahren beteiligt. Der im UVPG vorgesehene Scoping-Termin hat am 05.12.1997 für alle Planfeststellungsabschnitte des Projektes Stuttgart 21 gemein-

sam stattgefunden. Im Ergebnis des Termins wurde festgehalten, dass gegen den beabsichtigten Untersuchungsrahmen und die Methodik der zu erstellenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung keine grundsätzlichen Bedenken vorgetragen wurden.

Die Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange wurden geprüft und sind in den Untersuchungsrahmen eingeflossen, soweit sie für die Planfeststellung von Bedeutung sind. Das EBA hat die Vorhabenträgerin mit Schreiben vom Februar 1998 über den voraussichtlichen Untersuchungsraum i.S. § 5 UVPG zur Planfeststellung unterrichtet.

Seit dem Scoping haben sich sowohl die rechtlichen Grundlagen als auch die fachlichen Anforderungen bzgl. des Untersuchungsrahmens geändert. Daher wurden in ergänzenden Abstimmungen mit dem EBA und mit dem RP Stuttgart, Ref. 56 am 19.03.2012 das Untersuchungskonzept zu den neu durchzuführenden faunistischen Untersuchungen sowie zur Überarbeitung der artenschutzrechtlichen Prüfung festgelegt. Am 07.08.2012 wurde die Methodik zur Überarbeitung von UVS und LBP mit dem RP Stuttgart, Ref. 56, abgestimmt

3.3 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes wurden die Vorgaben des Umweltleitfadens des EBA (Teil III, 2010) zu Grunde gelegt. Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes wurde nicht starr und einheitlich gewählt, sondern orientiert sich an den örtlichen Verhältnissen, der Wirkungsintensität und der räumlichen Reichweite der Projektwirkungen (v.a. Sichtbeziehungen, Schallimmissionen, funktionale Aspekte), so dass alle durch das Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen erfasst werden können.

Bei Ausbauvorhaben verringern sich die Untersuchungsbreiten z.T. erheblich, da lediglich die Bereiche zu untersuchen sind, in denen zusätzliche Wirkungen zu erwarten sind. Im Bereich der Bestandsstrecke 4860 / 4861 zwischen Stuttgart–Vaihingen und der Rohrer Kurve sowie zwischen der Rohrer Kurve und dem Flughafen wird von der Regelbreite (500 m beidseits der Trasse) abgewichen, da in diesen Bereichen eine bauzeitliche Flächeninanspruchnahme bzw. ein Ausbau der Strecke innerhalb der Betriebsanlage stattfindet. Durch die ständigen Störwirkungen (Herbizide, Zugfahrten, Verlärmung etc.) sind diese Bereiche stark vorbelastet. Zudem verläuft die Bestandsstrecke größtenteils innerhalb der bebauten Gebiete. Als Untersuchungsraum wird zwischen Stuttgart–Vaihingen und der Rohrer Kurve ein 100 m und zwischen der Rohrer Kurve und dem Flughafen 50 m breiter Korridor beidseits der Bestandsstrecke abgegrenzt, in dem mit zusätzlichen Auswirkungen gerechnet werden kann. Bei dem Bereich der Rohrer Kurve handelt es sich um ein großflächig zusammenhängendes Waldgebiet, das zwischen der Bebauung von Dürrlewang und Oberaichen eingeschlossen und durch die BAB A8 durchschnitten wird. Die Untersuchungsraumbreite wird hier auf eine Korridorbreite von 300 m beidseits der Bestandsstrecke reduziert.

Bei Neubaustrecken kann von einer generellen Untersuchung eines beidseitig der Trasse verlaufenden 1.000 m breiten Untersuchungskorridors abgewichen werden, wenn die örtlichen Verhältnisse dies nahe legen. Die Messe Stuttgart, das Parkhaus und das Gelände des Flughafens Stuttgart mit öffentlichen Grünflächen und Abstandsflächen mit gestalterischer Funktion (keine Biotopflächen) sind durch einen hohen Versiegelungsgrad und den Straßen- und Flugverkehr stark vorbelastet und frei von empfindlichen Habitaten bzw. Artenvorkommen. Zusammen mit der BAB A8

stellen diese baulichen Anlagen gleichzeitig großräumige Barrieren dar, von denen bereits Beeinträchtigungen auf Natur und Umwelt ausgehen. Diese Bereiche werden vom Bauvorhaben des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b nicht dauerhaft in Anspruch genommen bzw. es sind keine vorhabenbedingten Wirkungen zu erwarten, so dass diese Bereiche von den Untersuchungen ausgenommen werden. Auch im Bereich des Tunnels Flughafenkurve wird von der Regelbreite (1000 m beidseits der Trasse) abgewichen, da in diesem Bereich sich die Wirkungen nur auf die Bauphase beschränken. Die Untersuchungsraumbreite wird hier auf eine Korridorbreite von 500 m beidseits des Tunnels Flughafenkurve reduziert.

Der Untersuchungsraum im Bereich des Erdstoffzwischenlagers, das zwischen den Stadtteilen Musberg und Oberaichen der Stadt Leinfelden-Echterdingen liegt, umfasst das Erdstoffzwischenlager selbst sowie die angrenzenden Funktionsräume und die Zufahrt zum Erdstoffzwischenlager mit einem 50 m breiten Korridor beidseits der Zufahrtsstraße.

3.4 Methodische Grundlagen der UVS

Die UVS basiert auf einem verbal-argumentativen Bewertungsverfahren. Die Untersuchung erfolgt getrennt nach UVP-Schutzgütern durch

- Erfassung des Naturhaushalts, seiner Ressourcen und der vorhandenen Wirkungsketten sowie der Siedlungs- und Erholungsflächen, der Denkmäler, der aktuellen Nutzung und der potenziellen Änderungen durch Planungen,
- Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens,
- Benennen der Vermeidungs- / Minderungs- und ggf. Ausgleichsmaßnahmen.

Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung (s. Kap. 3.4.1)

Als erster Schritt wird eine flächendeckende Bestandsaufnahme aller gemäß UVPG zu betrachtenden Schutzgüter durchgeführt. Die Bestandsbewertung erfolgt für jedes Schutzgut nach Kriterien, die in Kap. 3.4.1 näher beschrieben sind. Sofern nicht anders erwähnt, erfolgt die Beurteilung flächendeckend für jedes Schutzgut getrennt. Zur Bewertung werden allgemein anerkannte Kriterien herangezogen, die im jeweiligen Kapitel des Schutzgutes erläutert werden.

Wirkungsanalyse (s. Kap. 3.4.2)

Ziel der UVS ist die Analyse und Prognose sowie die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt. Grundlagen sind hierbei die Bestandssituation und die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen. Aus Art, Intensität, Dauer und Reichweite der Wirkungen sowie den projektspezifischen Empfindlichkeiten der Schutzgüter und der ortsspezifischen Gegebenheiten leitet sich der Umfang der Auswirkungen ab. Dieser Schritt erfolgt in der UVS, wie im Scoping festgelegt, mittels einer fachlich verbal begründeten Betrachtung.

Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen, Kompensation (s. Kap. 3.5)

Hier erfolgt eine zusammengefasste Beschreibung aller im Rahmen der UVS empfohlenen Schutzmaßnahmen und Vorkehrungen zur Vermeidung und Verminderung bzw. zum Ausgleich und Ersatz von umweltschädigenden Auswirkungen.

3.4.1 Methodische Grundlagen der Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Siedlungsgebiete stellen das Wohn- und Arbeitsumfeld des Menschen dar und erfüllen seine Ansprüche bzgl. Wohnen, Erholen und meist auch Arbeiten. Insbesondere der Wohnbereich ist für Menschen der Ort privater Erholung ohne Öffentlichkeit mit den Qualitäten der Abgeschlossenheit und Belastungsfreiheit. Dieses Umfeld soll von störenden Einflüssen wie Lärm, Erschütterungen, Schadstoffeinwirkungen und sonstigen Immissionen möglichst freigehalten werden.

Ein weiterer wichtiger und gegenüber möglichen Eingriffen sensibler Lebensbereich des Menschen ist sein Bedürfnis nach Erholung. Im Wohn- und Arbeitsumfeld sind hierfür besondere Flächen wie Parks, Sportplätze oder Kleingartenanlagen vorgesehen. Die Erholung in der freien Landschaft hängt für viele Menschen von der Erholungseignung der Landschaft, also dem Landschaftsbild, und der Ausstattung mit Erholungsinfrastruktur ab. Die Erholungsfunktion der freien Landschaft sowie die ortsnahe Erholung sind in Kap. 3.5 und Kap. 8.6.2 des LBP behandelt (vgl. Unterlage 18 der Planfeststellungsunterlagen).

Bei der Bestandsaufnahme für das Schutzgut Menschen werden die relevanten Flächennutzungen innerhalb des Untersuchungsraumes für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion erfasst und beschrieben. Sie erfolgt auf der Grundlage vorhandener Unterlagen (Untersuchungen und Ergebnisse zum Raumordnungsverfahren, Maßgaben der Raumordnerischen Beurteilung) sowie weiterer örtlicher Erhebungen und Aktualisierungen.

Die für das Schutzgut Menschen bedeutsamen Flächen können - entsprechend den Vorgaben des Umweltleitfadens des EBA (2010) - anhand der in der Bauleitplanung gesetzlich festgelegten Flächennutzung innerhalb des Untersuchungsraumes räumlich abgegrenzt werden. Anhand der Nutzung und Funktion der Siedlungsflächen werden hierbei für das Schutzgut Menschen die folgenden aufgeführten relevanten Bereiche erfasst:

Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion
- Wohnbauflächen, reine, allgemeine und besondere Wohngebiete
- gemischte Bauflächen, Mischgebiete
- Gemeinbedarfsflächen Verwaltung
- gewerbliche Bauflächen, Gewerbegebiete, Industriegebiete
- Sondergebiete gewerblicher oder industrieller Gemeinbedarf, Messe

Flächen mit Sondernutzungen / Flächen des Gemeinbedarfs
- Krankenhäuser
- Alten- und Pflegeheime
- Schulen
- Kindergärten
- Religiöse Bauten
- Kultur- und Versorgungseinrichtungen

Datengrundlage hierzu bilden die für das Raumordnungsverfahren erhobenen Daten, die entsprechend überprüft und aktualisiert wurden. Ergänzt werden diese Angaben durch weitere örtliche Erhebungen, Erkenntnisse der Schalltechnischen Untersuchung sowie weitere Informationen z.B. aus der detaillierteren Bauleitplanung (Bebauungspläne) u.ä.. Bei Gebieten, für die keine rechtsverbindlichen B-Pläne be-

stehen, und die hinsichtlich der tatsächlichen Nutzung nicht mit den Angaben der Flächennutzungspläne übereinstimmen, wurde die Nutzungszuweisung entsprechend ihrer tatsächlichen Nutzung nach Erhebung vor Ort durch die Schallgutachter vorgenommen und in die UVS übernommen.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Im Untersuchungsraum wurde eine flächendeckende Kartierung der Biotop-, Nutzungstypen und FFH-Lebensraumtypen durchgeführt (Unterlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen). Maßgebliche Grundlage für die Biotoptypenkartierung und -bewertung stellt die Biotopwertliste der Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR 2010) in Verbindung mit der Kartieranleitung FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen Baden-Württemberg (LUBW 2011) und der Roten Liste der Biotoptypen Baden-Württemberg (LUBW 2002) dar. Der Bearbeitungs- und der Darstellungsmaßstab der Biotopkartierung ist M 1:5.000 (vgl. Unterlage 18.1.3.1 und 18.1.3.2 der Planfeststellungsunterlagen), für den Bestandsplan M 1:1.000 (vgl. Unterlage 18.2.1.1 und 18.2.1.2 der Planfeststellungsunterlagen). Der Ist-Zustand der Biotop-, Nutzungs- und FFH-Lebensraumtypen wird nach einer fünfstufigen ordinalen Skala (funktionaler Wert), die in der Ökokonto-Verordnung vorgegeben ist, bewertet. Für die Wertermittlung ist das Feinmodul der Biotopwertliste verwendet worden (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR 2010). Zusätzlich zu der Wertspanne für den jeweiligen Biotoptyp wurde ggf. eine Auf- und Abwertung nach naturschutzfachlichen Kriterien vorgenommen. Für die Darstellung im Bewertungs- und Konfliktplan (s. Unterlage 18.2.1.2) wurden die Biotoptypen in einer fünfstufigen Ordinalskala (funktionaler Wert, von I = sehr gering bis V = sehr hoch) eingestuft.

Gegenstand der faunistischen Untersuchungen im Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind alle europäischen Vogelarten, alle Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie sowie weitere nur national geschützte, aber naturschutzfachlich bedeutsame Arten der jeweils untersuchten Artengruppen. Mit Ausnahme der großflächigen baulichen Anlagen wie Flughafen, Messe, Parkplatz, wurde auf gesamter Trassenlänge ein beidseitig 1.000 m breiter Korridor abgegrenzt, in dem mit abgeschichteter Intensität die Erfassungen zu den Arten erfolgten. In einem beidseitig 500 m breiten Korridor wurden vertiefte Arterhebungen nach einschlägigen Methodenstandards durchgeführt. Innerhalb dieses Bereichs wurden die Vögel flächendeckend erfasst. Zu den Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie fanden in allen besiedelbaren Habitattypen innerhalb des Wirkraumes artspezifisch flächendeckende Erfassungen statt. Der Bereich im Umkreis zwischen 500 und 1.000 m um die Trasse wurde darüber hinaus kursorisch hinsichtlich eines relevanten Vorkommens von Arten untersucht.

Im Fachbeitrag Fauna (Unterlage 18.1.4) wurde auf der Grundlage der Kartierungen zu planungsrelevanten Artengruppen eine Bewertung der Bedeutung des Standortes für das Schutzgut Tiere und seiner Empfindlichkeit vorgenommen. Grundlage eines allgemeinen Bewertungsrahmens für die Belange des Arten- und Biotopschutzes sind die neunstufige Skala von KAULE (1991) und die Hinweise und Orientierungswerte zur Flächenbewertung aufgrund der Vorkommen von Tierarten von RECK (1990). Die Bewertung erfolgte zunächst getrennt für die verschiedenen Tierartengruppen in den jeweiligen Teilflächen. Die Einzelbewertungen der Tiergruppen wurden zu einer gemeinsamen, flächendeckenden faunistischen Bewertung in einer fünfstufigen Ordinalskala (funktionaler Wert, von 1 = Gebiet mit sehr geringer Wertigkeit bis 5 = Gebiet mit sehr hoher Wertigkeit) aggregiert.

Bezüglich der detaillierten Beschreibung der Methodik wird auf den LBP, Kap. 3.6 (Unterlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen) verwiesen.

Schutzgut Boden

Die natürlichen Bodenfunktionen, die der Boden im Naturhaushalt erfüllt, werden in § 2 Abs. 2 Nr. 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) wie folgt definiert:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

Dazu kommen noch die Funktionen als „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 BBodSchG) sowie unterschiedliche Nutzungsfunktionen (§ 2 Abs. 2 Nr. 3 BBodSchG).

Die Beschreibung und Bewertung der Böden berücksichtigt die unterschiedliche Leistungsfähigkeit von Böden bezüglich einzelner Bodenfunktionen in Anlehnung an den Leitfaden der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2011).

Der Leitfaden betrachtet die folgenden bewertungsrelevanten Bodenfunktionen:
- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Die Bewertung dieser Bodenfunktionen für den Bereich des Untersuchungsgebietes wurde den Daten des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg - Bodenkarte von Baden-Württemberg BK 1:50.000 (BK50, Stand Febr. 2013; März 2017) - entnommen ebenso wie der aggregierte Gesamtwert.

Die Bewertungsklassen bei den einzelnen Bodenfunktionen wurden vom Landesamt wie folgt zu einem Gesamtwert aggregiert:

Bewertungsklassen für die Bodenfunktionen *	Wertstufe (Gesamtbewertung der Böden)
0 – 0 – 0	0
0 – 1 – 0	0,333
1 – 1 – 1	1
1 – 1 – 2	1,333
1 – 2 – 2	1,666
2 – 2 – 2	2
2 – 2 – 2,5	2,166
2 – 2 – 3	2,333
2 – 3 – 3	2,666
3 – 3 – 3	3

3 – 3 – 4	3,333
3 – 4 – 4	3,666
4 – 4 – 4	4

* Die einzelnen Ziffern entsprechen der Bewertungsklasse jeweils einer der Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ (1. Ziffer), „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ (2. Ziffer) und „Filter und Puffer für Schadstoffe“(3. Ziffer).

Bewertungsklasse für Bodenfunktionen
1 gering
2 mittel
3 hoch
4 sehr hoch

Ein wichtiger Bestandteil der Bodenbewertung ist die Erfassung der Vorbelastung der Böden, da eine bereits bestehende Veränderung oder Belastung der Böden ihre naturschutzfachliche Bedeutung zumindest teilweise einschränkt. Daher wurde die flächendeckende Bewertung gem. BK50 in einem weiteren Schritt mit der Biotop- und Nutzungstypenkartierung (Unterlage 18.1) überlagert, um den Gesamtwert der Böden gem. der BK50 wie folgt anzupassen:

- Bereiche versiegelter und teilversiegelter Böden (Verkehrs- und Siedlungsflächen): Diesen Flächen wurde generell der Gesamtwert 0 zugeordnet.

- Anthropogen stark überprägte Böden (Bahn-, Straßenböschungen, Regenrückhaltebecken, u.ä.): Diesen Flächen wurde generell der Gesamtwert 1 zugeordnet.

- Unversiegelten Flächen, die landwirtschaftlich genutzt werden (v.a. Acker- und Grünlandflächen), wurden die bewerteten Bodenfunktionen der angrenzenden kartierten und bewerteten Bodeneinheiten zugewiesen.

Die Anpassungen betrafen v.a. die Bereiche um die Messe Stuttgart, die autobahnnahen, häufig noch landwirtschaftlich genutzten Bereiche einschließlich der Autobahnböschungen, die trassennahen Bereiche nördlich der Rohrer Kurve und entlang der Bestandsstrecke sowie den Bereich des Erdstoffzwischenlagers zwischen Oberaichen und Musberg.

Die ordnungsgemäße Landbewirtschaftung wird gem. Leitfaden nicht als Vorbelastung von Böden eingestuft.

Hinweise auf die Funktion von Böden im trassennahen Bereich als „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ ~~liegen nicht vor~~ liefert die Planungskarte Bodenqualität, die im Rahmen des Stuttgarter Bodenschutzkonzeptes (BOKS) (LANDESHAUPTSTADT STUTTGART 2006) erstellt wurde und in der neben den natürlichen Bodenfunktionen auch die Archivfunktion von Böden enthalten ist (AHU AG WASSER BODEN GEOMATIK 2010). Im Leitfaden "Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2011, S. 10), wird festgelegt, dass die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte entsprechend schutzwürdiger Böden eine Entscheidung im Einzelfall erfordert und daher nicht pauschal in die Gesamtbewertung von Böden einbezogen wird. Im Rahmen der vorliegenden UVS werden die betreffenden Böden mit besonderer Archivfunktion aufgezeigt; sie sind soweit möglich zu schützen. Eine Höherbewertung der Gesamtbodenbewertung resultiert hieraus jedoch nicht (keine weitere Aggregierung zu einer neuen Bewertungsklasse).
Datengrundlage zur Beurteilung der Böden im Untersuchungsraum ist im Wesentlichen die Bodenkarte 1:50.000 (BK50) des LANDESAMTES FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (Stand Febr. 2013 und März 2017) sowie die aktuelle Biotop- und Nutzungstypenkartierung (Unterlage 18.1), die Aussagen zur Bodennutzung bzw. zur Vorbelastung (z.B. durch Versiege-

lung, Überbauung) trifft. Bezüglich der detaillierten Beschreibung der Methodik wird auf den LBP, Kap. 3.2 (Unterlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen) verwiesen. Die im Untersuchungsraum vorkommenden Böden und ihre Bewertung sind in Unterlage 15.2.1 dargestellt.

Schutzgut Landschaft

Folgende Kriteriengruppen werden bei der Bestandserfassung und -bewertung untersucht:

a) *Landschaftsbild, Stadt- und Ortsbild*
- Strukturvielfalt (Nutzungstypen und -struktur; Auftreten, Dichte und Verteilung landschaftsprägender Elemente; Reliefierung, historisch gewachsene Siedlungsstrukturen, Siedlungsgrün);
- Eigenart (Geländegestalt, Sichträume, Sichtbeziehungen und Sichtschutzfunktion, Nutzungscharakter);
- visuelle Vorbelastungen und landschaftsästhetische Defizite.

b) *Erholungsfunktion*
- Eignung (Strukturvielfalt, Infrastruktur, Erreichbarkeit und Zugänglichkeit);
- Bedeutung (aktuelle Nutzung etc.);
- Vorbelastung (visuelle und akustische Störwirkungen, Defizite).

c) *Kulturgüter*
- Objekte mit Bedeutung für das kulturelle Erbe (z.B. Bau- oder Bodendenkmale, archäologische Fundstellen oder Verdachtsflächen, historisch bedeutende Wegeführungen).

Schließlich bezieht sich die Bestandsanalyse auch auf den Erfüllungsgrad der Ziele des landschaftlichen bzw. städtebaulichen Leitbildes der Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART 2009).

Der Charakter des Landschaftsbildes spiegelt den wechselseitigen Zusammenhang zwischen den im Naturraum vorherrschenden Standortverhältnissen und der vom wirtschaftenden Menschen geprägten Landschaftsgeschichte wider. Dieser Zusammenhang macht die "Eigenart" einer Landschaft aus. Durch den Vergleich des Soll-Zustandes (= idealtypische Ausprägung) entsprechend den Vorgaben des landschaftlichen Leitbildes mit dem Ist-Zustand (= reale Ausprägung) werden Defizite erkannt und Maßnahmen begründet. Bezüglich der detaillierten Beschreibung der Methodik wird auf den LBP, Kap. 3.5 (Unterlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen) verwiesen.

Schutzgüter Klima und Luft

Klima
Bei der Beschreibung der klimatischen Situation werden Ausgleichs- und Belastungsräume sowie spezifische Klimafunktionen betrachtet.

Klimatische Ausgleichsräume umfassen

- Kaltluftentstehungs- und -einzugsgebiete,
- Gebiete mit Klimavielfalt,
- Gebiete mit Waldklima,
- Gebiete mit Gewässerklima.

Klimatische Belastungsräume umfassen Gebiete mit dem

- Klima der lockeren Bebauung,
- Klima der dichten Bebauung,
- Klima der Bahnanlagen und Hauptverkehrsstraßen.

Spezifische Klimafunktionen umfassen
- Kaltluftabflüsse (linien- oder flächenhaft, z. T. verzögert) und
- Ventilationsbahnen (lokal oder regional).

Die Bewertung der klimatischen Situation ergibt sich einerseits aus der Leistungsfähigkeit der Ausgleichsräume und ihrem räumlichen Bezug zu den Belastungsräumen und andererseits aus der bioklimatischen Vorbelastung der Belastungsräume.
Grenzwerte zum Schutz von Tieren, Pflanzen oder Sach- bzw. Kulturgütern vor Beeinträchtigungen durch das Klima i.S. der oben genannten Funktionen existieren nicht.

Luft

Die Bewertung der lufthygienischen Situation ergibt sich einerseits aus der Leistungsfähigkeit der Ausgleichsräume und ihrem räumlichen Bezug zu den Belastungsräumen und andererseits aus der lufthygienischen Vorbelastung der Belastungsräume.

In der VDI-Richtlinie 2310 (VDI 2002, 2008, 2011) sind Immissionswerte zum Schutz der Vegetation aufgeführt. Für Kultur- bzw. Sachgüter sind in Deutschland keine Grenzwerte festgelegt. Nach dem derzeitigen Stand der Forschung kann kein Wert für eine maximal zulässige Immissionsbelastung festgelegt werden, unterhalb der keine Materialschäden auftreten (JÖRG et al. 1987).

Zur Untersuchung der angegebenen Fragestellungen werden verschiedene Grundlagen und Fachgutachten, u.a. auch das Gutachten Klima und Lufthygiene (Unterlage 23.1 der PF-Unterlagen) verwendet. Bezüglich der detaillierten Beschreibung der Methodik wird auf den LBP, Kap. 3.4 (Unterlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen) verwiesen.

Schutzgut Wasser

Wasser ist die Grundlage des Lebens für den Menschen sowie für die Flora und Fauna. Das Wasser steht durch vielfältige ökologische Wechselwirkungen in enger Beziehung zu Klima, Relief, Boden und Vegetation.
Für den Menschen sind des Weiteren die Aspekte der Grundwassernutzung als Trinkwasser und als Mineral- und Heilwasser von Bedeutung.

Im Schutzgut Wasser werden dementsprechend folgende Funktionsräume unterschieden:

a) Oberflächengewässer und deren Retentionsräume

Beim **Funktionsraum Oberflächengewässer und deren Retentionsräume** werden als maßgebende Kriterien für deren Bedeutung der Ausbauzustand des Oberflächengewässers (naturnah bis naturfern) und die Gewässergüte (Güteklassen) gemäß Gewässergütekarten und damit seine gewässerökologische Funktion herangezogen. Ferner wird die Retentionsfunktion und die Zusammenhänge zwischen Retentionsfunktion und Böden, Flora und Fauna im Retentionsraum behandelt.

b) Grundwasservorkommen

Beim **Grundwasservorkommen** stehen das in der Natur vorkommende Grundwasserdargebot und dessen Bedeutung im Naturhaushalt im Vordergrund. Dessen Bedeutung wird bestimmt vom Umfang des Vorkommens (= Ergiebigkeit), der Emp-

findlichkeit sowie dessen Seltenheit (bzw. Einmaligkeit) in der Natur. Der Umfang des Vorkommens wird definiert durch die Grundwasserneubildungsrate sowie durch die Grundwasserdynamik und -höffigkeit.

Die Empfindlichkeit eines Grundwasservorkommens wird definiert durch die Mächtigkeit und Ausbildung der Grundwasserüberdeckung (d.h. der den Grundwasserleiter überlagernden Deckschichten) sowie anhand der Beschaffenheit bzw. Typs des Grundwasserleiters (Reinigungswirkung des Untergrundes).

c) Genutztes Grundwasser

Beim **genutzten Grundwasser** ist die wasserwirtschaftliche Nutzung des vorhandenen Grundwasservorkommens Gegenstand der Untersuchung. Seine nutzungsbezogene Bedeutung wird durch die Art der Nutzung (Trink- und Brauchwasser) und durch die Bedeutung der Wassergewinnungsanlage in Form der wasserrechtlich genehmigten Entnahmemengen bzw. aktuellen Fördermengen definiert. Hinzu kommen der Schutzgebietsstatus und die Ersetzbarkeit der Wassergewinnungsanlage. Als Maß für die Ersetzbarkeit einer Wassergewinnungsanlage werden erschließbare Grundwasserreserven in Höhe der Fördermenge bzw. die Möglichkeit einer Fremdwasserversorgung des Versorgungsgebietes herangezogen. Nicht berücksichtigt wird hierbei die hydrochemische Vorbelastung des genutzten Grundwasservorkommens, die insgesamt eine Beeinträchtigung der wasserwirtschaftlichen Nutzung darstellt.

d) Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und S-Berg

Beim **Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und S-Berg** ist sowohl die Mineralwassernutzung und -förderung durch die öffentlichen und privaten Wasserfassungen als auch die balneologische Nutzung von Bedeutung. Als wertbestimmende Kriterien gelten die überregionale Bedeutung und Einmaligkeit sowie die daraus resultierende fehlende Ersetzbarkeit der Mineral- und Heilquellen. Der Funktionsraum des Mineral- und Heilwasservorkommens von Stuttgart-Bad Cannstatt und S-Berg umfasst die Schichtabfolgen des Oberen Muschelkalks, des Letten- und Gipskeupers sowie die Schichtabfolgen des Schilfsandsteins im engeren Zustrombereich der Mineral- und Heilquellen. Dieser engere Zustrombereich ist im Wesentlichen durch die Innen- und die Außenzone sowie teilweise durch die Kernzone des abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes von Stuttgart-Bad Cannstatt und S-Berg gekennzeichnet (wobei Auswirkungen aus dem Vorhaben im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht gegeben sind, vgl. Kap. 7.4.4).

Weitere Angaben, u.a. zu den wesentlichen Grundlagen, vergleiche LBP (Unterlage 18 der Planfeststellungsunterlagen).

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Im Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter werden folgende Aspekte untersucht:

- Kulturgüter, d.h. Objekte mit Bedeutung für das kulturelle Erbe,
- Land- und Forstwirtschaft sowie
- sonstige Sachgüter.

Zu den **Kulturgütern** zählen nach §§ 2 und 12 (bzw. 28) DSchG denkmalgeschützte bauliche Anlagen, Grünanlagen und Wasseranlagen, nach § 19 DSchG geschütz-

te bauliche Gesamtanlagen, Denkmale der Vor- und Frühgeschichte und des Mittelalters sowie die nach städtischer Satzung als „Städtebauliche Gesamtanlagen" festgesetzten Stadtgebiete. Die nach § 12 DSchG geschützten Kulturdenkmale genießen einen zusätzlichen Schutz durch Eintrag in das Denkmalbuch und gemäß § 15 durch den Schutz der Umgebung bzw. ihres Wirkungsraumes. Aufgrund ihrer historischen und überörtlichen Bedeutung wird bei ihnen nicht nur die eigentliche Anlage sondern auch das Erscheinungsbild auf das Umfeld geschützt, das durch das Vorhaben beeinflusst werden kann.

Die Flächen **land- und forstwirtschaftlicher Nutzungen** werden nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und ihrer Eignung für die aktuelle / vorgesehene Nutzung bewertet.

Bei den **sonstigen Sachgütern** werden die gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern empfindlichen Geräte und Nutzungen im Wirkungsbereich der geplanten, elektrifizierten Bahntrasse erfasst. Hierzu zählen z.B. medizinische Einrichtungen, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen. Die hier eingesetzten Geräte, insbesondere Monitore mit Kathodenstrahlröhre, medizinische Diagnosegeräte oder elektronische Steuerungsanlagen können u.U. durch magnetische Felder beeinflusst werden (siehe auch Kap. 7.7.3).

Folgende wesentliche Grundlagen werden herangezogen:

a) Kulturgüter

- Untersuchungen und Ergebnisse zum Raumordnungsverfahren
- Maßgaben der Raumordnerischen Beurteilung
- Denkmallisten
- Beschreibungen und Kartenmaterial des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg

b) Land- und Forstwirtschaft

- Untersuchungen und Ergebnisse zum Raumordnungsverfahren
- Maßgaben der Raumordnerischen Beurteilung
- Bodenkundliche Bestandsaufnahme BK50 vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg
- Waldfunktionskartierung des Landes Baden-Württemberg (FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT B-W. 2016)

c) sonstige Sachgüter

- Ergebnisse des Erläuterungsberichtes zu elektrischen und magnetischen Feldern (vgl. Unterlage 22 der Planfeststellungsunterlagen)
- Erhebungen bezüglich empfindlicher Geräte und Nutzungen im Wirkungsbereich der geplanten Trasse auf Basis der Technischen Planung und vorhandener Karten.

3.4.2 Methodische Grundlagen der Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Wirkungen des Vorhabens / Auswirkungen auf die Umwelt

Im Rahmen der Analyse der Auswirkungen eines Vorhabens sind zunächst die Wirkungen des Vorhabens zu betrachten, die zu negativen oder positiven Veränderungen der Umwelt (Auswirkungen) führen können.

Die vom Bauvorhaben ausgehenden Wirkungen können in unterschiedlicher Weise die Schutzgüter der Umwelt beeinflussen. Es ist hierbei zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen zu unterscheiden. Zu nennen sind z.B. der Flächenbedarf, Emissionen von Schall oder Schadstoffen, Trennwirkungen oder die Ab- und Umleitung von Wasser.

Von Baustelleneinrichtungen und vom Baubetrieb können folgende **baubedingte Projektwirkungen** ausgehen:

- Vorübergehende **Flächeninanspruchnahme** durch Baustelleneinrichtungen wie Baustraßen, Arbeitsstreifen, Maschinenpark, Materiallager und Unterkünfte führt zum Verlust von Vegetation und Lebensräumen, klima- und erholungswirksamen Flächen sowie - zumindest bauzeitlich befristet - zum Entzug oder die Änderung der Nutzung. Unter Baubetrieb fällt die Baufeldfreimachung einschließlich Baumrodungen, Abrissarbeiten und Abschieben von Oberboden sowie die Zwischenlagerung von Bodenmaterial. Darüber hinaus sind auch die in offener Bauweise vorgesehen Tunnelbauwerke, der Rückbau vorhandener Straßen und Wege zu nennen. Zudem sind mechanische Bodenbelastungen durch Baufahrzeuge bzw. Störung des Bodenprofils durch Bodenabtrag, -auftrag, Umlagerung und Verdichtung zu erwarten.

- **Wirkungen auf das Grund- oder Schichtenwasser** (z.B. Baugruben im Grundwasser, Offenlegung, Anschnitt des Grundwasserleiters und temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasserstau, Veränderung der Quellschüttungen). Mit Erdbewegungen und Betonierungsarbeiten können bauzeitliche qualitative Veränderungen durch Stoffeinträge (Trübstoffe, Schmutzwasser) und ggf. vorübergehende Eingriffe in aufgedeckte Grundwasser verbunden sein.

- **Zerschneidung, Verlegung, Verrohrung und Überbauung von Gewässern** im Querungsbereich mit der Baugrube des Tunnels Flughafenkurve, die mit einer Veränderung des Bachbettes und mit Verlust an wasserabhängigen Lebensräumen verbunden ist. Darüber hinaus ist die Verlegung von Retentionsbecken der Landesmesse zu nennen, die zumindest zu temporärem Verlust von Habitaten führt.

- **Einleitung von Oberflächenwasser in Fließ- / Stillgewässer** aus der Baustelle (z.B. Baugrubenentwässerung), die zur Abflussänderung / veränderten Wasserführung oder zur bauzeitlich qualitativen Veränderungen durch Stoffeinträge (Trübstoffe, Schmutzwasser) führen können.

- **Abtrag und Umlagerung von Erdstoffen** bedingen u.a. eine Veränderung des Gefüges natürlich gewachsener Böden, eine Erhöhung der Bodenerosion sowie zumindest vorübergehend den Entzug oder die Störung von Nutzungen und Funktionen.

- Bautätigkeit und Transport überschüssiger Erd- und Gesteinsmassen verursachen **Emissionen** in Form von Lärm, Erschütterungen, Luftschadstoffen und

Stäuben. Sie können durch die Neuanlage, den Ausbau oder die Befestigung von Straßen und Wegen verursacht werden. Mit der Lärmbelastung sind akustische Störwirkungen wie Beunruhigung, Verminderung von Reproduktionserfolgen, Abwanderung lärmempfindlicher Tierarten (vor allem Vögel) verbunden.

- **Barriere- und Trennwirkungen:** Bautätigkeit und Baustelleneinrichtung schränken die Mobilität von Lebewesen ein und verursachen Veränderungen des Landschaftsbildes. Gewässerverlegung und -überbauung führen zur Verstärkung der Zerschneidung bei den Fließgewässern. Unterbrechung der (Rad-, Wander-) Wegeverbindungen führen zu Beeinträchtigungen der Erholungseignung.

- **Lichtimmissionen und visuelle Reize,** die vom Bau ausgehen sowie die vermehrte Anwesenheit des Menschen bedingen vor allem visuelle Störreize, die zur Störung von Lebewesen führen. Durch Lichtimmissionen ist mit Anlockung und ggf. Tötung von Individuen sowie Funktionsverlust von (Teil-)habitaten zu rechnen.

- **Visuelle Beeinträchtigungen** des Landschaftsbildes durch das Baugeschehen (Tunnelbau in offener Bauweise) und Baugeräte vor allem in ausgeräumter Landschaft.

Die baubedingten Wirkungen sind i.d.R. vorübergehend, da nach Abschluss der Bauarbeiten die beanspruchten Flächen wieder begrünt und das Orts- und Landschaftsbild wieder hergestellt werden. Durch den Verlust von Vegetation und Lebensräumen können auch dauerhafte Eingriffe entstehen, da u.U. der ursprüngliche Biotopwert und die vor dem Eingriff herrschenden Standortverhältnisse nicht oder nur in sehr langen Zeiträumen wieder hergestellt werden können (z.B. beim Verlust alter Bäume).

Bei dem Vorhaben ist mit folgenden dauerhaften, **anlagenbedingten Projektwirkungen** zu rechnen:

- Dauerhafte **Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen** besteht für den Schienenweg (Gleiskörper) und andere bauliche Anlagen (z.B. Stützwände, Tröge, Stellwerksgebäude, Rettungsplätze, Wege, Straßen, Tunnelbauwerke, Schallschutzwände usw.). Mit der Versiegelung sind quantitative und qualitative Verluste von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen, Verlust von klima-, landschaftsbild- und erholungswirksamen Flächen, von ökologischen Funktionen des Naturhaushalts sowie der dauerhafte Entzug von land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen verbunden.

- Die **Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke** wie Dämme, Einschnitte, Entwässerungsmulden sowie Geländemodellierung bedingt einen vorübergehenden Verlust von Vegetation und Lebensräumen. Die Flächen erfahren eine Nutzungsänderung oder -beschränkung und dauerhafte Funktionsbeeinträchtigungen ohne ihre ökologischen Funktionen gänzlich zu verlieren. Aufschüttungen und Abgrabungen führen zu einer Überformung der vorhandenen Geländegestalt und damit zu dauerhaften Veränderungen des Orts- und Landschaftsbildes.

- **Änderung von Standortfaktoren** durch Sicherheitsabstände / Aufwuchsbeschränkungen, Verschattung, Öffnen von Wäldern führt zu Beeinträchtigungen von Nutzungen sowie zur Veränderung der Vegetation und von Lebensräumen.

- **Barriere- / Trennwirkungen** durch den Schienenweg und sonstige Bauwerke führen zur Zerschneidung von Lebens- und anderen Funktionsräumen und zur Verinselung von Lebensräumen und Erholungslandschaft, Umleitung und Behin-

derung von Luftströmungen, Unterbrechung / Einschränkung der Mobilität von Tieren, Beeinträchtigung von Nutzungen sowie zum Verlust bzw. zur Störung von Sichtbeziehungen. Trennwirkungen stellen einen besonderen Umwelteffekt linienhafter Projekte dar. Bei Ausbaustrecken kommt es zu einer Verstärkung bereits vorhandener Trennwirkungen.

- **Ab- und Umleitung von Wasser (Grund- und Oberflächenwasser) in Fließ- / Stillgewässer** wird einerseits aus bautechnischen Gründen (z.B. Standsicherheit) erforderlich, andererseits ist mit Eingriffen in den Untergrund (z.B. Einschnitt) ein Ab- und Umleiten von Grund- und Niederschlagswasser verbunden. Des Weiteren wird durch Dämme und Brücken in die Retentionsräume der Gewässer eingegriffen. Diese Eingriffe bedingen u.U. Veränderungen von Fließverhältnissen (Abflussänderung / veränderte Wasserführung), Eintrag von Schmutzstoffen, Störung wasserabhängiger Lebensräume und Beeinträchtigung wasserwirtschaftlicher Nutzungen.

- **Einleitung von Oberflächenwasser in Fließ- / Stillgewässer** aus der Bahntrasse, die zur Abflussänderung / veränderten Wasserführung führen kann.

- **optische Überformung der Landschaft** durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen (Gleisanlage, Oberleitungen, Schallschutzwände, Signale etc. sowie Erdbauwerke (Dämme, Einschnitte etc.) führt zur Überformung der natürlichen Geländegestalt und zur Veränderung des Landschafts- und Ortsbildes.

- **Abtrag und Umlagerung von Erdstoffen** bedingt u.a. eine kurzfristige Erhöhung der Bodenerosion sowie zumindest den vorübergehenden Entzug oder die Störung der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung und dauerhafte Funktionsbeeinträchtigungen.

- **Tierkollisionen,** die durch die Anlage der Strecke entstehen, bedingen vor allem eine erhöhte Mortalität von Vögeln, Fledermäusen, etc. durch Drahtanflug (Oberleitungen).

Bei dem Vorhaben ist mit folgenden dauerhaften **betriebsbedingten Projektwirkungen** zu rechnen:

- **Emissionen** in Form von Lärm, Erschütterungen, Luftschadstoffen, Stäuben, Freiwerden von umweltgefährdenden Stoffen bei Unfällen, die vom Betrieb der Strecke ausgehen, bedingen vor allem die Störung von Lebewesen, Nutzungen und Funktionen. Mit der Erhöhung der Lärmbelastung sind Störwirkungen wie Beunruhigung, Verminderung von Reproduktionserfolgen, Auslösen von Vertreibungseffekten und Fluchtreaktionen sowie Abwanderung lärmempfindlicher Tierarten (vor allem Vögel) verbunden.

- **Tierkollisionen,** die vom Betrieb der Strecke ausgehen, bedingen vor allem erhöhte Mortalität von Lebewesen. Dies bezieht sich v.a. Vögel, Fledermäuse, Insekten, aber auch Klein- und Großsäuger, etc., die das Lichtraumprofil der Trasse queren.

- **visuelle Reize** die vom Betrieb der Strecke ausgehen, bedingen vor allem die Störung von Lebewesen und Auslösen von Vertreibungseffekten und Fluchtreaktionen.

Die betriebsbedingten Wirkfaktoren werden beim Streckenausbau gegenüber der Ausgangssituation durch die Erhöhung der Zugzahlen und der Fahrgeschwindigkeit verstärkt.

Die relevanten Ergebnisse der Sondergutachten (Schall- und Erschütterungstechnisches Gutachten, Luftschadstoffuntersuchung, Altlastenkataster, etc.) werden in die UVS integriert. Es werden neben negativen Auswirkungen auch positive Wirkungen des geplanten Vorhabens aufgezeigt.

Aus der Überlagerung des bewerteten Bestandes mit der Intensität der Wirkungen wird die Auswirkung auf das jeweilige Schutzgut ermittelt. Die Beurteilung der Auswirkungen erfolgt in Anlehnung an die im Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) aufgeführten Schutzgüter in verbaler Form. Sie wird durch eine 3-stufige, ordinale Skala (hoch - mittel - gering) zusammengefasst, um eine verhältnismäßige Einordnung der vom Vorhaben hervorgerufenen Auswirkung im Vergleich zur Bestandssituation zu erleichtern.

Die umweltbezogene Gesamtbeurteilung des Vorhabens orientiert sich vor allem an folgenden Maßstäben:

- Einhaltung von gesetzlichen Bestimmungen: Orientierung an quantifizierten Mindestqualitäten bestimmter Umweltmedien (z.B. TA-Luft, TA-Lärm, 16. und 22. BImSchV)
- Minimierungsgebot: Anwendung des Stands des Wissens und der Technik zur Minimierung von Umweltschäden
- Status Quo: Orientierung der künftigen Umweltqualität an der bestehenden Umweltsituation
- Vorsorgeprinzip: Vorbeugung vor erkennbaren vorhabenbedingten Gefahren für die Umwelt bzw. Minimierung der Auswirkungen

Bezüglich des schutzgutbezogenen Vorgehens zur Analyse und Beschreibung der Auswirkungen wird auf die jeweiligen Schutzgutkapitel (7.1 bis 7.7) verwiesen.

3.5 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Aufbauend auf den Ergebnissen der Auswirkungsanalyse werden gemäß § 6 Absatz 3 Nr. 2 UVPG Maßnahmen aufgezeigt, mit denen erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt vermieden, vermindert oder soweit möglich ausgeglichen sowie bei nicht ausgleichbaren aber vorrangigen Eingriffen ersetzt werden.

Die nach naturschutzrechtlichen Regelungen bestehenden Verpflichtungen des Verursachers, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (§ 15 BNatSchG) werden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (s. Unterlage 18 der Planfeststellungsunterlagen) ausführlich behandelt.

Ebenso enthält der Landschaftspflegerische Begleitplan eine detaillierte Maßnahmenplanung, die im Trassennahbereich Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz und Gestaltung der Landschaft konzipiert, um Eingriffe in Natur und Landschaft zu minimieren und die Trasse in die Landschaft einzubinden.

Im Zusammenhang mit dem eigentlichen Eingriffsvorhaben entsteht ein Bedarf an naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen. Um die unvermeidbaren Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zu kompensieren, werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erarbeitet und dargestellt. Durch die Kompensationsmaßnahmen sind die durch das Vorhaben beeinträchtigten Wert- und Funktionselemente möglichst gleichwertig und in räumlichem und zeitlichem Zusammenhang wieder herzustellen. Darüber hinaus wird die Trasse durch die Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen zur Gestaltung in die Landschaft eingebunden und dadurch das Landschaftsbild wieder hergestellt bzw. landschaftsgerecht neu gestaltet.

Die Realisierung des Vorhabens ist mit Auswirkungen auf die nachgewiesenen europarechtlich geschützten Arten verbunden. Als Ergebnis der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (siehe Unterlage 18.1.5) sind Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen des § 44 (1) BNatSchG vorgesehen. Durch die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF) von Fortpflanzungs- und Ruhestätten können im Vorfeld des Bauvorhabens Gefährdungen lokaler Populationen vermieden werden.

Bei bestimmten Tierarten / -gruppen sind die vorgezogenen artenschutzmotivierten Maßnahmen alleine nicht ausreichend, um die Verbotsverletzungen nach § 44 Absatz 1 BNatSchG gänzlich zu verhindern, weshalb die Beantragung einer artenschutzrechtlichen Ausnahme gemäß § 45 (7) BNatSchG mit entsprechenden Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS) erforderlich werden. Durch entsprechende Maßnahmen werden die betroffenen Populationen gestützt und somit der dauerhafte Fortbestand gesichert und die Verschlechterung des Erhaltungszustandes vermieden.

Die Maßnahmen werden über eine Festsetzung im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 18.1) gesichert.

3.6 Allgemeine Vorbemerkungen zur Beschreibung der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Im Sinne des § 6 Absatz 3 Nr. 3 UVPG werden die ermittelten Auswirkungen abschließend einer schutzgutbezogenen Wertung unterzogen und die erheblichen Auswirkungen sowie im Weiteren die Konfliktschwerpunkte hervorgehoben. Planlich sind diese in der Unterlage 15.2.4 dargestellt.

Relevant für die Klassifizierung der betrachteten Umweltauswirkungen sind die umweltbezogenen fachgesetzlichen Bewertungsmaßstäbe (z.B. umweltbezogene Zielnormen, spezielle umweltbezogene Verbotsvorschriften, Grenz- oder Zielwerte usw.). Diese werden ggf. anhand fachlicher Kriterien (z.B. Schutzbedürftigkeit / Bedeutung eines betroffenen Schutzgutaspektes, Umfang und Schwere von Funktionsbeeinträchtigungen) konkretisiert.

Die Bewertung wird jeweils für einzelne Auswirkungskategorien vorgenommen. Im Ergebnis werden diejenigen Auswirkungskategorien benannt, die aus Umweltsicht als eingriffsrelevant betrachtet werden. Dabei ist unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes zu prüfen, welche Schutzgutbestandteile / -funktionen wie beeinträchtigt werden. Die ermittelten Auswirkungen werden verbal beschrieben. Hierzu werden neben den fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen auch Erkenntnisse entsprechend dem Stand der Wissenschaft und Technik angewandt. Des Weiteren fließen allgemein anerkannte Konventionen und Regeln sowie die Aspekte der Umweltvorsorge mit in die gutachterliche Einschätzung ein.

Aufbauend auf der beschriebenen Einstufung der erheblichen Auswirkungen einzelner Auswirkungskategorien werden unter Berücksichtigung des im Rahmen der Auswirkungsprognose dargestellten Umfangs der Umweltauswirkungen (Flächenumgriff, Längen, Anzahl von Objekten) in einem zusätzlichen Bewertungsschritt sog. **Konfliktschwerpunkte** benannt. Konfliktschwerpunkte sind solche Umweltauswirkungen oder Gruppen von Umweltauswirkungen, die aufgrund ihrer Intensität, ihres Umfangs und / oder aufgrund eines betroffenen besonderen gesetzlichen Schutzes hervorzuheben sind. Es wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Konfliktschwerpunkten unterschieden. Für die einzelnen Schutzgüter werden die Auswirkungen des Vorhabens im Wesentlichen anhand der folgenden Kriterien als erheblich bzw. als Konfliktschwerpunkt gewertet (s. auch Plan Konfliktschwerpunkte, Unterlage 15.2.4):

Schutzgut Menschen

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte beim Schutzgut Menschen ergeben sich bei einer Überschreitung der Grenzwerte für niederfrequente elektrische und magnetische Felder gem. 26. BImSchV. Ebenso wird eine Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte gem. 16. BImSchV und AVV Baulärm für Geräuschimmissionen sowie der Anhaltswerte der DIN 4150, Teil 2 für Erschütterungen, als Konfliktschwerpunkt betrachtet.

Eine erhebliche Auswirkung ist des Weiteren auch dann gegeben, wenn die Verkehrslärmerhöhung durch das Vorhaben zu einer Gesamtbelastung führt, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt (s. Unterlage 16.3).

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte ergeben sich durch die Zerstörung oder vorübergehende und dauerhafte Beeinträchtigung von hochwertigen Biotopflächen und Tierlebensräumen, von Schutzgebieten oder unter Schutz stehender Biotopflächen und von Biotopflächen mit langer Entwicklungszeit (z.B. Wälder, alte Gehölze, Moore) sowie durch großflächige Beeinträchtigung von Biotopflächen und Tierlebensräumen mittlerer Qualität. Ein Konfliktschwerpunkt ist auch dann gegeben, wenn durch das Vorhaben die Erfüllung von Verbotstatbeständen des § 44 (1) BNatSchG bei den nachgewiesenen europarechtlich geschützten Arten zu erwarten ist.

Schutzgut Boden

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte stellen beim Schutzgut Boden dar: Überbauung, Versiegelung oder vollständiger Abtrag von Böden mit mittleren bis hohen Werten bei den Funktionen Filter und Puffer für Schadstoffe, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, natürliche Bodenfruchtbarkeit und Sonderstandort für naturnahe Vegetation, sofern es sich um zusammenhängende, großflächige Überbauung und Versiegelung handelt.

Schutzgut Wasser

Bei den **Oberflächengewässern** sind Verkleinerungen von Retentionsräumen, dauerhafte Verlegungen oder Einleitungen sowie unmittelbare Veränderungen (z.B. Sohl- und Uferverbauungen) von gewässerökologisch bedeutsamen Gewässern als erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte einzustufen.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte stellen beim **Grundwasser** dauerhafte Veränderungen (z.B. Absenkungen, Aufstau) sowie bauzeitliche Veränderungen bei überregional bedeutenden Grundwasservorkommen dar.

Beim **genutzten Grundwasser** sind alle Auswirkungen, die eine dauerhafte Beeinträchtigung (z.B. teilweise oder vollständig Auflassung) der genutzten Grundwasservorkommen bzw. Trinkwassergewinnungsanlagen verursachen, als erheblich und als Konfliktschwerpunkt zu bezeichnen. Auswirkungen auf **Mineral- und Heilwasservorkommen** sind im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht zu erwarten.

Schutzgüter Klima und Luft

Als erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte beim Schutzgut Klima werden eine großräumige Versiegelung natürlicher Oberflächen und Veränderungen des Reliefs bzw. der Rauigkeit mit einhergehender Störung der Belüftung bzw. Versorgung klimatisch belasteter Bereiche mit Frisch- und Kaltluft gewertet. Auch der großflächige dauerhafte Verlust von Wäldern mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und den Immissionsschutz ist als erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkt zu werten. Beim Schutzgut Luft wird die Überschreitung lufthygienischer Konzentrations-, Prüf- oder Grenzwerte als Kriterium herangezogen.

Schutzgut Landschaft / Erholung

Alle dauerhaften Veränderungen oder der Verlust von landschafts-, stadt- oder ortsbildprägenden Strukturen, Gebäuden oder Gebieten (insbesondere Landschaftsschutzgebiete) sowie alle Auswirkungen, die zu dauerhaften Beeinträchtigungen von Gebieten mit hoher Bedeutung für die Erholung führen (z.B. durch den Verlust der freien Zugänglichkeit), sind als erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkt zu werten.

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte beim Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ergeben sich bei einer Zerstörung oder ähnlich schwerwiegenden Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmalen und kulturell oder historisch bedeutsamen Einrichtungen oder Anlagen, durch Überbauung bzw. Beeinträchtigung forst- und landwirtschaftlicher Nutzflächen in größeren Umfang sowie bei einer dauerhaften Störung empfindlicher Geräte oder deren Nutzung durch elektrische oder magnetische Felder.

3.7 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Wechselwirkungen

Zwischen den einzelnen Komponenten des Naturhaushaltes bestehen vielfältige Wechselbeziehungen und Abhängigkeiten (Stoff- und Energieflüsse, Regelkreise u.a.). So beeinflussen sich z.B. Klima und Vegetationsbedeckung gegenseitig, ebenso Wasserhaushalt und Vegetation oder Boden und Bewuchs. Die Pflanzendecke wiederum stellt die Existenzgrundlage für die Tierwelt dar.

Das Wohn- und Arbeitsumfeld des Menschen bewirkt eine Erwärmung im lokalen Bereich (z.B. Städtische Wärmeinseln) und wird andererseits selbst durch das Geländeklima (z.B. Frischluftbahnen) beeinflusst.

Aufgrund der Komplexität der ökologischen und funktionalen Zusammenhänge lassen sich umfassende und quantitative Aussagen über die Wirkungspfade und das künftige Verhalten von Ökosystemen nur in Ausnahmefällen treffen.

Da jedes Schutzgut eine elementare Aufgabe im Gesamtökosystem erfüllt und so für dessen Erhalt notwendig ist, stehen **alle Schutzgüter gleichwertig nebeneinander** und kein Schutzgut kann ein anderes ersetzen. Unabhängig von der Bestands-, Wirkungs- und Konfliktanalyse für die einzelnen Schutzgüter ist dennoch eine schutzgutübergreifende Gesamtschau und eine zumindest qualitative Beschreibung der wesentlichen Wechselwirkungen erforderlich, wobei Risiken für Funktionen im Naturhaushalt und für die Schutz- und Nutzungsansprüche des Menschen mit zu betrachten sind.

Durch synergistische Effekte zwischen den Schutzgütern können Eingriffe verstärkt werden, aber ebenso können Entlastungen resultieren.

Maßnahmen, die zur Vermeidung oder Minderung von Beeinträchtigungen in bestimmten Schutzgütern führen, können in anderen Schutzgütern genau das Gegenteil bewirken. Schallschutzwände z.B. vermindern die Schallimmissionen, wirken aber u.U. störend für das Orts- und Landschaftsbild. Gleiches kann bei Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen auftreten. So können landschaftspflegerische Maßnahmen u.U. langfristig zu Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen führen (z.B. flächige Aufforstungen von Ackerflächen).

Als Grundlage für eine objektive Abwägung im Zuge der Umweltverträglichkeitsprüfung und Genehmigung werden neben den schutzgutbezogenen Darstellungen abschließend (siehe Kap. 7.8) auch die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, die sich im Zusammenhang mit den Auswirkungen und den Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation ergeben, dargestellt, soweit sie nicht in den Kapiteln zu den jeweiligen Schutzgütern aufgezeigt werden.

Wechselwirkungen zwischen und innerhalb der Schutzgüter, die bereits vor der Realisierung des Vorhabens bestehen, prägen neben einer Vielzahl anderer Faktoren und neben den vorhandenen Vorbelastungen den Ist-Zustand der Umwelt und werden dementsprechend im Rahmen der schutzgutbezogenen Darstellungen mit erfasst.

4 Kurzcharakteristik des Untersuchungsraumes

Nach der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (HUTTENLOCHER und DONGUS 1967) liegt der östliche Teil des Untersuchungsraumes im Naturraum der Filder (106) und hier in der Untereinheit Innere Fildermulde. Die Innere Fildermulde ist eine flachwellige Hochfläche mit Höhen von ca. 290 m ü. NN im Körschtal und 350 m bis 400 m ü. NN auf der nördlich des Flughafens gelegenen leicht westlich ansteigenden Filderebene.

Die südlich der BAB A8 gelegenen Flächen im Bereich der Rohrer Kurve sind dem Naturraum Schönbuch und Glemswald (104) und hier der Untereinheit Glemswald-Randhöhen zuzuordnen. Die naturräumliche Untereinheit Glemswald-Randhöhen ist im Untersuchungsraum eine insgesamt nur wenig zerschnittene, nach Nordwesten geringfügig ansteigende, eintönig-wellige Hochfläche. Die rundlichen Höhenlagen der Keuperstufe werden aus Stubensandstein aufgebaut. Der Schmellbach entwässert diesen im Untersuchungsraum zwischen 450 und 490 m ü. NN gelegenen Bereich Richtung Südosten über die Aich zum Neckar hin. Dieser Landschaftsteil weist im Untersuchungsraum, bis auf die Trasse der Gäubahn nach Böblingen, ausschließlich Waldnutzung auf und ist nicht besiedelt.

Die **Filder** werden hauptsächlich aus Schichten des Keupers aufgebaut, der vom Schwarzen Jura (Lias) überdeckt wird. Im Eiszeitalter wurde auf der Filderebene eine bis zu vier Meter starke Lössschicht aufgelagert. Später entstand daraus durch Verwitterung Lösslehm (Filderlehm), der für die fruchtbaren Böden der Filderebene verantwortlich ist. Charakteristisch in diesem Bereich ist die intensive landwirtschaftliche Nutzung, welche zu einer starken Entwaldung geführt hat. Die Filder werden im Untersuchungsraum von den Bächen Koppentalklinge und Rennenbach durchzogen. Die Oberflächengewässer der Inneren Fildermulde entwässern die Filderebene in mehreren kleinen Bachläufen in überwiegend nordöstliche Richtung zum Körschtal hin und von dort nach Osten zum Neckar.

Die vorherrschende Bodennutzung ist der Ackerbau, gefolgt von Siedlungen und den großen Infrastrukturflächen wie dem Flughafen und der Landesmesse Stuttgart. Die Rutschhänge des Knollenmergels sind hingegen als typische Obstwiesengebiete anzusprechen. Der Waldanteil in der Inneren Fildermulde ist sehr gering.

Der Untersuchungsraum im Bereich der Flughafenkurve ist von Infrastruktureinrichtungen und Verkehrsflächen (Flughafen Stuttgart, Landesmesse, BAB A8, Bundes- und Landesstraßen) ohne naturschutzfachliche Bedeutung sowie durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt. Die intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen haben aufgrund ihrer Strukturarmut zumeist einen sehr geringen funktionalen Wert. Allerdings bietet die ausgeräumte Agrarlandschaft Lebensraum z.B. für typische Arten des Offenlandes wie Feldlerche und Rebhuhn.

In der ausgeräumten und strukturarmen Filderlandschaft stellen v.a. die Bachläufe Koppentalklinge und Rennenbach mit ihren Ufersäumen, Begleitgehölzen und angrenzenden Grünlandflächen und die straßenbegleitenden Gehölze und Einzelbäume sowie die einzelnen Streuobstwiesen am Ortsrand von Plieningen die einzigen strukturierenden Elemente dar. Zusammen mit den wenigen Wiesenflächen, den straßenbegleitenden Säumen und den Ruderal- und Staudenfluren mit z.T. Gehölzsukzession im Bereich der Regenrückhaltebecken kommt diesen Flächen eine hohe bis mittlere naturschutzfachliche Bedeutung zu. Mehrere Biotope sind nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG B-W unter besonderen Schutz gestellt. Die ge-

nannten Strukturen stellen gleichzeitig wichtige Vernetzungsachsen und Trittsteinbiotope in der intensiv genutzten Agrarlandschaft und teilweise wichtige Biotopverbindungen zum nördlich angrenzenden Körschtal mit einer Vielzahl dort vorkommender unterschiedlicher Lebensräume wie z.B. Streuobstwiesen, Wald und Grünland dar.

Die Ufergehölze des Langwieser Sees werden aufgrund ihres Alters, ihrer Struktur und des ökologischen Zusammenhangs in dem Biotopkomplex Gewässer-Gehölzsaum als hochwertig eingestuft. Teilweise stehen die Gehölze, Schilfröhrichte und feuchte Hochstaudenfluren, als ein Bestandteil des Feuchtbiotopes Langwieser See, als § 30 BNatSchG- und § 33 NatSchG-Biotope und als Naturdenkmal unter Schutz.

Die Innere Fildermulde ist durch den zwischen Plieningen und Bernhausen liegenden Stuttgarter Flughafen, die Landesmesse, die BAB A8 sowie die B 27 und die Landesstraße L 1192 durch flächenhafte Verlärmung und Zerschneidung stark vorbelastet. Parallel zur BAB A8 verlaufende Freileitungen verstärken die Trennwirkungen. Weitere Vorbelastungen sind durch den 8-spurigen Ausbau der BAB A8 zu erwarten.

Den überwiegenden Flächenanteil des Erdstoffzwischenlagers, das zwischen den Stadtteilen Musberg und Oberaichen der Stadt Leinfelden-Echterdingen liegt, nehmen Ackerflächen ein. Vereinzelt befinden sich kleinere Streuobstbestände mit Fettwiesen unterwachsen sowie kleinere verbrachte Gartengrundstücke im Untersuchungsraum. Lineare Gehölzbestände in Form von schmalen Feldhecken und Feldgehölze mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung befinden sich entlang der Albstraße. Die Vaihinger Straße wird östlich durch Laubbaumbestände begleitet. Der Bereich westlich der Vaihinger Straße ist bewaldet. Der Bereich östlich der Vaihinger Straße ist von den Siedlungsgebieten von Oberaichen überprägt. In Richtung Musberg liegt die Wohnbebauung westlich der Büsnauer Straße, wobei sich zwischen Siedlung und Straße Ackerflächen befinden.

Einen völlig anderen Charakter als die Filderebene weist der westlich davon gelegene Bereich an der **Rohrer Kurve** auf. Hier dominieren Waldbiotope, zumeist Laub- oder Mischwaldbestände, das Bild. Die Waldflächen stellen für die typischen Waldbewohner, wie z.B. Spechte, Fledermäuse, Haselmaus und Totholzkäfer einen weitläufigen Lebensraum dar. Darüber hinaus finden auch Amphibien in dem ausgedehnten Waldgebiet der Rohrer Kurve geeignete Habitate wie Laichgewässer und Landlebensräume. Saumstrukturen an den Verkehrswegen, insbesondere an alten Bahnböschungen der Gäubahn, weisen nicht nur eine relativ große floristische Vielfalt auf, sondern haben aufgrund ihres Nahrungsangebotes (Blüten, Beeren etc.) auch für zahlreiche Tiergruppen (z.B. Insekten, Vögel, Fledermäuse, Reptilien) eine hohe Anziehungskraft.

Im Filderbereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, kommen überwiegend hochwertige Böden aus Lösslehm vor. Die Waldböden im Bereich der Rohrer Kurve besitzen dagegen überwiegend eine mittlere Bedeutung, z.T. auch eine sehr hohe Bedeutung für den Naturhaushalt.

Die mittleren Niederschläge liegen bei ca. 720 mm / Jahr, die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 8,6° in Echterdingen.

Eine ausführliche Beschreibung des Bestandes innerhalb des Untersuchungsraumes findet sich in den Kap. 6 und 8 der Unterlage 18.1 (Landschaftspflegerischer Begleitplan). Die kartographische Darstellung des Bestands erfolgt in der Unterlage 18.2.1.1 und die Darstellung der Bewertung und Konflikte in den Unterlagen 15.2.4 und 18.2.1.2.

5 Varianten im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, und deren Beurteilung aus Umweltsicht

5.1 Varianten zur Trassenführung

Die Streckenführung im Filderbereich, d.h. vom neuen Hauptbahnhof zur Anbindung des Flughafens ist alternativ in Form einer Nebenschlusslösung, bei der der Flughafen über eine Stichstrecke bzw. Schleife an die Neubaustrecke angebunden wird, oder in Form einer Durchgangslösung, bei der die NBS direkt durch einen Flughafenbahnhof geführt wird, möglich (s. Unterlage 1, Teil II).

- Die Nebenschlusslösung sieht die Unterfahrung der Universität Hohenheim und eine Querung des Körschtales vor, während die Durchgangslösung weiter westlich im Bereich B 27, BAB - Anschlussstelle Degerloch (Echterdinger Ei) zur BAB A8 verläuft (s. Unterlage 1, Teil II).

- Die Durchgangslösung vermeidet Beeinträchtigungen des Körschtales und des angrenzenden NSG Häslachwald, des Weiteren ergeben sich im Vergleich zur Nebenschlusslösung aufgrund der Entfernung zu Wohnbebauungen Vorteile im Hinblick auf Schallbelastungen.

Der Vorhabenträger hat sich in Anlehnung an die Empfehlung der Raumordnerischen Beurteilung (RP Stuttgart 1997) für die Durchgangslösung D 4 entschieden.

In Fortführung der Planungen zur Durchgangslösung D 4 wurden die Varianten D 4.1 bis D 4.4 entwickelt, die im Unterschied zur D 4 einen unterirdischen Flughafen-Bahnhof (Station NBS) südlich der BAB A8 vorsehen. Damit wird der Flächenverbrauch für das Bahnhofsgebäude, den Bahnhofsvorplatz o.ä. vermieden.

Bestandteil der Antragstrasse im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, ist die Variante D 4.3 eingleisig, da sie im Vergleich zu den anderen Varianten die wirtschaftlichste Lösung darstellt und den eisenbahnbetrieblichen Anforderungen genügt (s. Unterlage 1, Teil II).

Der Vorhabenträger hat sich im Bereich der Rohrer Kurve für eine höhenfreie Trassierung (Variante D 4.3) entschieden, die allerdings gegenüber der früheren Antragstrasse mit zusätzlichen Eingriffen in das Waldgebiet und die ausgewiesenen Schutzgebiete verbunden ist. Gleichwohl ist die jetzige Antragstrasse vorzugswürdig.

Der Vorhabenträger hat bei der Überplanung zunächst die Anregungen aus dem Anhörungstermin aufgenommen und eine höhenfreie westliche Anbindung, zur Flexibilisierung des Betriebs und zur Verbesserung der Betriebsqualität, entwickelt. Damit wurde der kurze, von Zügen beider Fahrtrichtungen genutzte Abschnitt umgestaltet, sodass gleichzeitig je ein Zug von Richtung Flughafen und Richtung Böblingen fahren kann. Hinzu kommt, dass durch diese Maßnahmen bauzeitliche nachteilige Auswirkungen auf den S-Bahn-Verkehr auf ein Minimum reduziert werden konnten. Dies wirkt sich insbesondere auch deshalb positiv aus, weil aufgrund der Planungen des Trägers des Regionalverkehrs (Land Baden-Württemberg) heute mit höheren Zugzahlen auf diesem Streckenabschnitt zu rechnen ist (Übergangsszenario 2025). Die erreichte erhebliche Verbesserung der Betriebsabläufe rechtfertigt den zusätzlichen Eingriff in das in diesem Bereich ausgewiesene Landschaftsschutzgebiet, zumal diese Eingriffe umfassend kompensiert werden.

5.2 Varianten zu Kompensationsmaßnahmen

Prinzipiell ist im Bereich der Rohrer Kurve die Überdeckelung von Verkehrswegen und damit die Anlage einer Grünbrücke denkbar.
Die in früheren Abstimmungen vom Forstamt Stuttgart geforderte **Grünbrücke über die neue Bahnstrecke Böblingen-Flughafen** wurde als Entscheidungsgrundlage planerisch umgesetzt. Nach Diskussion der vorgestellten Grünbrückenlösung wurde von den beteiligten Forstämtern bestätigt, dass aufgrund der speziellen Topografie (nur begrenzte Breite realisierbar) und der besonderen Lage im Gleisdreieck (Grünbrücke wäre Sackgasse) eine Grünbrücke nicht die gewünschten Effekte erzielen kann. Daher wird die Planung einer Grünbrücke über die neue Bahnstrecke im Bereich der Rohrer Kurve nicht weiter verfolgt.

Der Verschönerungsverein Stuttgart e.V. (VSV) hat ein Gestaltungskonzept für den Bereich der Rohrer Kurve entwickelt, das vorsieht, die durch die BAB A8 getrennten Landschaftsräume Filder, Glemswald und Schönbuch wieder zu verbinden. Das Konzept umfasst dabei zwei Varianten:

- eine „große Lösung“ mit Überdeckelung der BAB A8 auf ca. 250-300 m Länge, Überdeckelung der Verbindungsstraße Rohr / Oberaichen mit Brücke und der höchsten Erhebung im Bereich der Autobahnachse

oder

- eine „kleine Lösung“ mit Überdeckelung der BAB A8 auf ca. 200-250 m Länge, Übergang über die Verbindungsstraße Rohr / Oberaichen mit Brücke und der höchsten Erhebung neben der Autobahn auf Rohrer Seite.

Das Konzept einer **Grünbrücke über den gesamten Bereich der Rohrer Kurve und der BAB A8 (gemäß Vorschlag VSV)** stellt vorrangig eine Maßnahme zugunsten des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung dar, die mit neuen Flächeninanspruchnahmen und damit zusätzlichen Eingriffen verbunden wäre, die ihrerseits wiederum zusätzlicher Kompensationsmaßnahmen bedürften.
So stellt die Realisierung einer Grünbrücke im Bereich zwischen Schönbuch und Glemswald für die Vegetation und die Forstwirtschaft zunächst eine Beeinträchtigung mit erheblichem Flächenbedarf und einer nachhaltigen Wirkung dar, da in großem Umfang in Waldflächen eingegriffen werden würde. Dieser Eingriff würde aufgrund der Wertigkeit des Waldbestandes und der Dauer, die bis zur funktionalen Wiederherstellung verginge, von Seiten des Naturschutzrechts neben dem flächenhaften Ausgleich vor Ort zusätzliche Ersatzmaßnahmen erfordern und ggf. darüber hinaus (aufgrund der Problematik einer nicht praktikablen Walderhaltung) finanziellen Ausgleich.
Für das Schutzgut Landschaft wäre je nach Lage und Ausprägung der Grünbrücke der Verlust von Sichtbeziehungen gegeben, so dass die Maßnahme Grünbrücke als Gestaltungsmaßnahme mit eingriffsmindernder Wirkung einzustufen wäre.
Für das Schutzgut Boden führte der Bau einer Landschaftsbrücke im Bereich der Rohrer Kurve zwangsläufig zur Versiegelung und zum Abtrag von überwiegend mittel- und hochwertigen Böden. Der Auftrag von Oberboden auf eine Landschaftsbrücke allerdings könnte nicht als Kompensationsmaßnahme angerechnet werden, da - vergleichbar einer Dachbegrünung - ebenfalls die Verbindung zu den tieferen Schichten fehlt. Damit können die Funktionen des Bodens nicht in der entsprechenden Weise ausgebildet werden.
Daher und aus Gründen der Verhältnismäßigkeit (die geschätzten Mehrkosten für die notwendigen Bahntunnel betragen rd. 30 Mio. € ohne ETA- und Planungskosten sowie ohne Kosten für die ebenfalls notwendigen Straßentunnel) wird die Planung einer Grünbrücke über den gesamten Bereich der Rohrer Kurve und der BAB A8 gemäß Vorschlag VSV nicht weiter verfolgt.

6 Darstellung des Vorhabens

Der Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.3b umfasst die Anbindung der Gäubahn Stuttgart Hbf – Horb (Böblingen) über den Flughafen Stuttgart an die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf.
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 Fern- und Regionalbahnstation („Station für Fern- und Regionalverkehr 3. Gleis“) am Flughafen parallel zur bestehenden Station Terminal,
- Tunnel Flughafenkurve.

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

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

Die Flughafenkurve stellt die Verbindung zwischen der Station Terminal (S-Bahnhof Flughafen/Messe) einschließlich der neuen Station 3. Gleis her. In Verbindung mit der Rohrer Kurve wird die Fahrbeziehung der Strecke Böblingen – Stuttgart (von Böblingen über die S-Bahn-Strecke zur neuen Station 3. Gleis und über die Flughafenkurve zur NBS nach Stuttgart) aufrechterhalten. Die S-Bahn-Strecke von Vaihingen nach Stuttgart bleibt erhalten.

Im Bereich der Rohrer Kurve werden Umbaumaßnahmen an der S-Bahn-Strecke Vaihingen – Flughafen und an der Strecke nach Böblingen erforderlich. Durch den Neubau der Rohrer Kurve, als Verbindung zwischen den Strecken 4860 Stuttgart Hbf – Horb (Böblingen) und 4861 Stuttgart Hbf – Filderstadt, wird die direkte Fahrbeziehung zwischen Böblingen und Flughafen geschaffen. Dazu werden die bestehenden Gleisanlagen durch eine zweigleisige Verbindung aus Richtung Böblingen in Richtung Flughafen ergänzt. Die Streckenlänge der oberirdisch geführten neuen Verbindung Böblingen – Flughafen beträgt ca.1,2 km. Weiterer Bestandteil ist ein neuer Tunnel („Berghautunnel neu“), der die planfreie Fahrbeziehung von Böblingen nach Stuttgart gewährleistet. Der neue Berghautunnel hat eine Länge von 446 m. Die Gesamtlänge des neuen linken Gleises der Strecke 4860 Stuttgart Hbf – Horb (Böblingen) beträgt 809 m. Die Voreinschnitte des neuen Berghautunnels werden teilweise mit Trögen ausgebildet. Die Einführung in die S-Bahn-Strecke Stuttgart-Vaihingen – Flughafen erfolgt über ein Überwerfungsbauwerk an der Strecke 4861 planfrei. Die Strecke 4861 bleibt dabei unverändert.

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.

Außerdem werden im PFA 1.3b Umbaumaßnahmen an der bestehenden S-Bahnstrecke zwischen Rohrer Kurve und Station Terminal erforderlich. Der Stre-

ckenabschnitt zwischen den Stationen Leinfelden und Flughafen muss für den Verkehr von Regional- und Fernzügen ertüchtigt werden. Im Abschnitt Leinfelden (km 20,6) bis Flughafen (km 24,9) wird auf den Streckenabschnitten außerhalb der Tunnelbauwerke der Gleisabstand von 3,80 m auf 4,00 m aufgeweitet. Um den Umbauumfang möglichst gering zu halten, werden die beiden Gleise um jeweils 10 cm nach außen verschoben. Durch die Aufweitung der Gleise und die Anbringung eines Handlaufs verringert sich die Randwegbreite, wird aber durch die Eigenschaft „Handlauf als taktile Leithilfe“ aufgewertet. D. h. ein Randweg mit Handlauf darf schmaler sein als ein Randweg ohne Handlauf, um das gleiche Sicherheitsniveau zu gewährleisten.

Vom bestehenden Unterwerk Stuttgart-Rohr (ca. km 17,3) bis zur Ausfädelung der Flughafenkurve östlich der Station Terminal (km 24,9) werden auf der S-Bahn-Bestandsstrecke 4861 Umbauten und Ergänzungen an den Speise- und Verstärkungsleitungen der Oberleitungsanlage sowie an den leit- und sicherungstechnischen Anlagen erforderlich.

Auf der Strecke wird bislang ausschließlich S-Bahn-Verkehr betrieben. Aufgrund der künftigen Nutzung durch den Fernverkehr ergibt sich die Notwendigkeit der Anordnung von Schallschutzwänden und weiteren Schallschutzmaßnahmen in diversen Abschnitten der Strecke.

Die Flughafenkurve im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, beginnt am Ende der eingleisigen Tunnelröhren und Anfang des zweigleisigen Tunnels der Flughafenkurve bei FK-km 0,7+13. Der Tunnel Flughafenkurve wird bogenförmig ~~(offene Bauweise)~~ unter der Autobahn hindurchgeführt und endet mit dem Anschluss an die S-Bahn-Strecke Flughafen – Filderstadt bei km 24,6+84. Der Tunnel wird zwischen km 1,3+55 und km 1,6+25 in bergmännischer Bauweise, sonst in offener Bauweise ausgeführt. Die Streckenlänge beträgt im Endzustand ca. 2,4 Kilometer. Sie verläuft auf einer Länge von ca. 2 Kilometer im Tunnel. Der Tunnel Flughafenkurve stellt die Verbindung zwischen der NBS und der Station Terminal her, für die eine Erweiterung um ein drittes Gleis vorgesehen wird.
Der Tunnel Flughafenkurve quert zwischen km 1,1+10 und 1,1+80 die Retentionsbecken der Landesmesse sowie bei km 1,1+90 den Rennenbach. Das Retentionsbecken C (Planung Landesmesse) 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. Der Rennenbach wird bauzeitlich verlegt und mittels zweier Rohrbrücken im Freispiegelgefälle über die Baugrube geführt. Die Herstellung des Tunnels Flughafenkurve erfolgt unter bauzeitlicher Grundwasserabsenkung mittels Brunnen und offener Wasserhaltung in den quartären Grundwasservorkommen der Rennenbachaue, in das Grundwasservorkommen des unteren Schwarzjuras sowie in das Grundwasservorkommen der Stubensandstein-Formation. Als Vermeidungsmaßnahmen wird die Grundwasserumläufigkeit sichergestellt und die Grundwasserlängsläufigkeit durch Dichtschotts verhindert.

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

Als notwendige Folgemaßnahmen werden die Verlegung von Leitungen, die Anpassung von Straßen und Wirtschaftswegen erforderlich.

Im Bereich der Rohrer Kurve erfolgt die Anbindung der BE-Flächen und des Baufeldes an das öffentliche Straßennetz über bestehende Wirtschaftswege, die als Baustraße mit Ausweichstellen ausgebaut werden. Die Anordnung der Ausweich-

stellen wird in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten und Sichtverhältnissen vorgenommen.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden, soweit möglich, im Bereich 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, wie das ca. ~~3,8~~ 4,4 ha große Erdstoffzwischenlager zwischen Oberaichen und Musberg. Der im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen und im Baufeld der Rohrer Kurve anfallende Oberboden wird auf Ackerflächen zwischen Oberaichen und Musberg in Mieten für die Dauer der Bauzeit (ca. 3-4 Jahre) zwischengelagert. Ebenfalls wird der Erdstoff aus dem Baufeldbereich der Rohrer Kurve in diesem Bereich für die Dauer der Bauzeit zwischengelagert. Dazu ist es notwendig die bestehenden Wirtschaftswege für diese Zeit auszubauen. Die Zufahrt erfolgt über die L1192 von Rohr aus.

Die anfallenden und nicht im Projekt verwertbaren Aushub- und Ausbruchsmassen werden zur Wiederverwertung und Entsorgung auf verschiedene Standorte verbracht (s. Unterlagen 13 und 21 der Planfeststellungsunterlagen).

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

Eine detaillierte Beschreibung der technischen Planung ist im Erläuterungsbericht zur technischen Planung enthalten (s. Unterlage 1, Teil III der Planfeststellungsunterlagen).

7 Schutzgutbezogene Darstellung des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Kultur- und sonstige Sachgüter, die nicht im landschaftspflegerischen Begleitplan untersucht werden, werden in der UVS ausführlich und umfassend abgehandelt. Die übrigen Schutzgüter gemäß § 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), die auch in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) abgearbeitet werden, sind ausführlich im vorliegenden LBP dargestellt. Dies sind im Einzelnen die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft (und Erholung), Boden, Wasser, Klima und Luft (s. Unterlage 18 der Planfeststellungsunterlagen). Zur Vermeidung von Wiederholungen werden in der UVS die Ergebnisse dementsprechend nur zusammenfassend dargestellt.

7.1 Schutzgut Menschen

Bezüglich der Darstellung der Bestandsinformationen wird auf die Pläne der schalltechnischen Untersuchung, Unterlage 16.1 der Planfeststellungsunterlagen verwiesen (Pläne Unterlage 16.1). Bezüglich der Auswirkungen wird auf die Schalltechnische und Erschütterungstechnische Untersuchung (Unterlagen 16 und 17) und das Gutachten Elektrische und Magnetische Felder (Unterlage 22.1) verwiesen.

7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Der Untersuchungsraum berührt Teile des Stadtgebietes von Stuttgart sowie der Landkreise Esslingen und Böblingen und liegt vollständig innerhalb des großen Verdichtungsraumes Stuttgart (LEP 2002). Stark geprägt wird der Untersuchungsraum durch die von Ost nach West verlaufende BAB A8 sowie den Großflughafen Stuttgart, auf dessen Nordwestseite zusätzlich die Landesmesse entstanden ist.

Insgesamt ist die Region Stuttgart gekennzeichnet durch eine hohe Wirtschaftskraft mit entsprechend hoher Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte. Dementsprechend ist im Untersuchungsraum eine hohe Beanspruchung des Raumes durch Siedlungs- und Verkehrsflächen vorhanden, die durch den Flughafen und dessen Infrastruktur noch verstärkt wird.

Nach dem Landesentwicklungsplan sollen in der Region Stuttgart der übergreifende Freiraumzusammenhang gesichert, Freiraumfunktionen geschützt und Belastungen ausgeglichen werden. Dafür sollen als Planungsinstrumente zusammenhängende Freiräume als Regionale Grünzüge gesichert sowie zur Gliederung der Siedlungsentwicklung und zur Verbindung der Grünzüge Grünzäsuren festgelegt werden. Regionale Grünzüge und Grünzäsuren haben als Lebensräume für die heimische Pflanzen- und Tierwelt, für die Sicherung der natürlichen Ressourcen, und als Grundlage für eine umweltverträgliche land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie für die landschaftsgebundene Erholung eine besondere Bedeutung. Im Vordergrund stehen die Sicherung eines vielfältig wirkenden Ausgleichs- und Ergänzungsraumes sowie die Sicherung eines funktionsfähigen Freiraumverbundes.“ (VERBAND

REGION STUTTGART 2009).

Die unbebauten Flächen innerhalb des Untersuchungsraumes sind laut Regionalplan (VERBAND REGION STUTTGART 2009) größtenteils als Vorranggebiet für Regionale Grünzüge ausgewiesen. Einzelne Bereiche, die an die Städte Leinfelden-Echterdingen und Stuttgart – Plieningen angrenzen, sind davon ausgenommen. Zwischen Leinfelden und Echterdingen sowie zwischen Leinfelden und Oberaichen befinden sich Vorranggebiete für Grünzäsuren. Der Filderbereich sowie der unbebaute Bereich zwischen den Stadteilen entlang der Bestandsstrecke sind als Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft vermerkt. Der Bereich der Rohrer Kurve ist als Vorbehaltsgebiete für Forstwirtschaft ausgewiesen.

Neben den südlichen und südwestlichen Stadtbereichen von Stuttgart – Rohr, Dürrlewang und Plieningen - werden vom Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, die Siedlungsbereiche von zwei weiteren Gemeinden berührt, die beide dem Landkreis Esslingen angehören. Es sind dies die südlich der BAB A8 liegenden Ortsteile Oberaichen und Unteraichen sowie Leinfelden, die zur Stadt Leinfelden-Echterdingen gehören.

Rohrer Kurve
Die südlichen Randbereiche von Rohr und Dürrlewang sind vor allem durch Wohnnutzung geprägt. Die Wohngebiete sind von einem hohen Durchgrünungsgrad gekennzeichnet und weisen meist Doppel-, Reihenhaus- sowie Zeilenbebauung auf. Südwestlich des Berghautunnels, direkt nördlich der Strecke 4860 bei km 18,2+50, befindet sich das Anwesen Häule 1, ein Wohngebäude im Außenbereich.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
Nördlich des geplanten Erdstoffzwischenlagers befindet sich der Ortsteil Oberaichen. ~~Die~~ Dessen Siedlungsbereiche östlich (im Bereich Weißenbildstraße auch westlich) der Vaihinger Straße sind von lockerer Wohnbebauung (gem. FNP Wohngebiet) geprägt und weisen meist Einzel- und Doppelhausbebauung mit einem hohen Durchgrünungsgrad auf.
Südwestlich des Erdstoffzwischenlagers liegt Musberg, das ebenfalls überwiegend von lockerer Wohnbebauung (gem. FNP Wohngebiet) geprägt ist. Der Durchgrünungsgrad ist auch hier hoch. Der Bereich nördlich Iltisweg weist überwiegend Blockbebauung auf, der Versiegelungsgrad ist höher als im südlichen Ortsbereich.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Die vom Untersuchungsraum angeschnittenen Ortsteile von Leinfelden-Echterdingen sind vor allem durch Wohnnutzung geprägt. Die Wohngebiete sind von einem hohen Durchgrünungsgrad gekennzeichnet und weisen meist Doppel-, Reihenhaus- sowie Zeilenbebauung auf.

Filder
In Plieningen überwiegt die gemischte Nutzung (Wohn- und Mischgebiet) mit überwiegend dörflichem Charakter. Der südliche Abschnitt des Untersuchungsraumes (südlich der Autobahn) ist überwiegend von Verkehrsflächen des Flughafens Stuttgart sowie von gewerblicher Nutzung bzw. gewerbeähnlicher Sondernutzung (Landesmesse Stuttgart) geprägt.

In Folge der Lage des Untersuchungsraumes des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, an der Peripherie des Ballungsraums Stuttgart mit einer hohen Dichte an Verkehrsanlagen, sind die Bereiche mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion unterschiedlichen Vorbelastungen ausgesetzt. Hierzu zählen im Wesentlichen Schallimmissionen aus den Verkehrsanlagen des Flug-, Straßen- und Schienenverkehrs.

Als wesentliche Emittenten innerhalb des Untersuchungsraumes sind das besonders dichte Autobahn- und Bundesstraßennetz (BAB A8, B 27) zu nennen, die eine hohe Vorbelastung insbesondere der an der BAB A8 nächstgelegenen Bereiche von Rohr, Dürrlewang, Oberaichen und Plieningen zur Folge haben. Der schienengebundene Verkehr (Gäubahn und S-Bahn zum Flughafen) führt zu Schallbelastungen entlang der nächstgelegenen Siedlungsbereiche in Vaihingen, Rohr, Dürrlewang und Leinfelden-Echterdingen. Schließlich bewirkt der Fluglärm des Großflughafens

Stuttgarts eine hohe Vorbelastung der nächstgelegenen Siedlungsbereiche. Der Flughafen liegt südlich der BAB A8 zwischen Plieningen und Bernhausen. Der Lärmschutzbereich des Flughafens erstreckt sich annähernd in West-Ost-Richtung südlich von Leinfelden-Echterdingen bis nördlich von Denkendorf.

Entsprechend der Schalltechnischen Untersuchung zur Gesamtlärmbetrachtung (Anlage 16.3) bestehen großflächige Belastungen (Verkehrslärmimmissionen über 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht) im Bereich Echterdingen und Leinfelden allenfalls entlang der B 27, der L 1208A sowie der L 1192 (Plieninger Straße); im Bereich Oberaichen trägt zusätzlich der Verkehr auf der BAB A8 zur Vorbelastung bei.
Südlich der BAB A8 zwischen Plieningen und Bernhausen befindet sich der Verkehrsflughafen Stuttgart. In dessen Umfeld trägt der Fluglärm ebenfalls zur Gesamtlärmbelastung bei, was im Rahmen der Gesamtlärmuntersuchung (Unterlage 16.3) entsprechend berücksichtigt wurde (s. Kap. 7.1.2).

Relevante Vorbelastungen durch elektrische und magnetische Felder der Frequenz 16,7 Hz sind im Filderbereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht vorhanden, da es bisher in diesem Bereich noch keine Fernbahnstrecke gibt. Im Bereich der Rohrer Kurve verlaufen die S-Bahnstrecken 4860 Stuttgart Hbf – Horb (Böblingen) und 4861 Stuttgart Hbf – Filderstadt. Die eingleisige S-Bahnstrecke Stuttgart Hbf – Horb (Böblingen) wird im Bereich der Rohrer Kurve fast ausschließlich im Tunnel geführt und unterquert die BAB A8. Die S-Bahnstrecke Horb (Böblingen) – Stuttgart Hbf weist zwischen rd. km 0,2 und rd. km 0,5 eine Überdeckung von mehr als 30 m auf. Hier ergibt sich ein geringes Konfliktpotential für elektrische und magnetische Felder. Stromführende Anlagen der Frequenz 0 Hz (z. B. Stadtbahnen) oder 50 Hz (allgemeine Stromversorgung) spielen laut der Untersuchung zu elektrischen und magnetischen Feldern des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, (vgl. Unterlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen) eine untergeordnete Rolle und werden daher nicht betrachtet.

7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

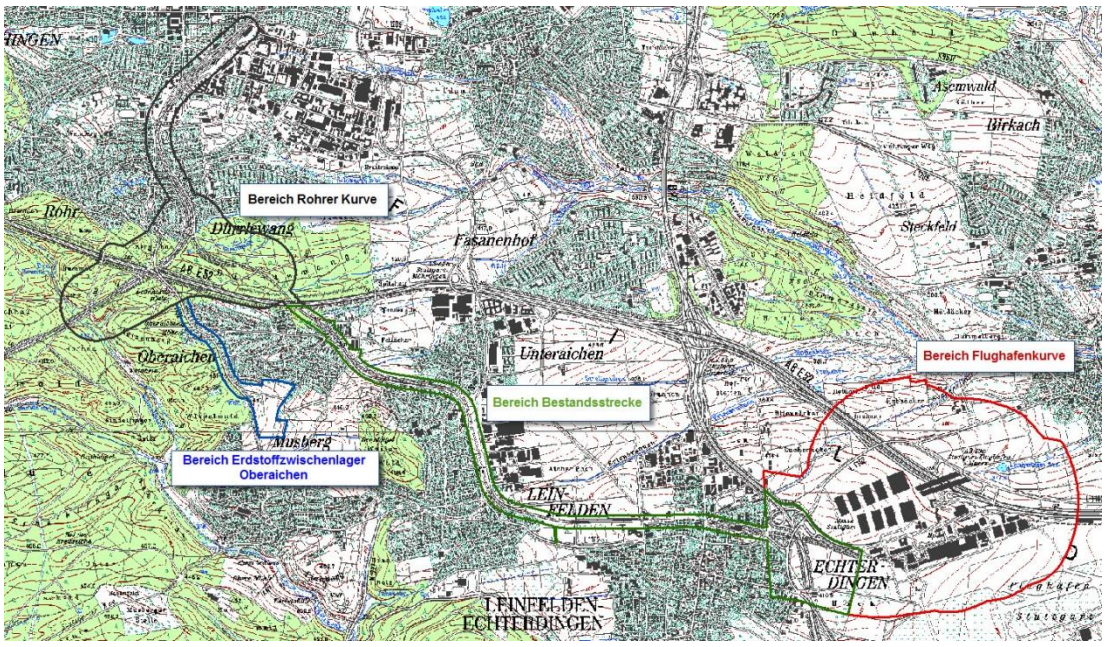

Abbildung 2: Darstellung der vier Untersuchungsbereiche – Rohrer Kurve, Erdstoffzwischenlager Oberaichen, Bestandsstrecke 4861 zwischen Oberaichen und der Station Terminal und Flughafenkurve

Baubedingte Auswirkungen

Inanspruchnahme von Siedlungsflächen
Eine baubedingte Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen, die sich auf das Schutzgut Menschen auswirkt, tritt im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht auf. Auch entstehen durch das Vorhaben keine neuen oder zusätzlichen baubedingten Trennwirkungen für das Schutzgut Menschen.

Schall
Das Baulärmgutachten (Unterlage 16.4) zeigte für den Bereich *Rohrer Kurve* Überschreitungen des Maximalpegelkriteriums durch beschleunigte Vorbeifahrten von LKW‘s auf. Um dies zu vermeiden wird empfohlen, den Baustellenverkehr über die Schwarzbachstraße im Nachtzeitraum zu vermeiden und über andere Baustraßen zu führen.
Emissionen aus der Baustelleneinrichtungsfläche Süd führen im Nachtzeitraum zu Überschreitungen. Daher wird seitens der Schallgutachter empfohlen, lärmintensive Tätigkeiten im Abstand von weniger als 25 m zur nächstgelegenen Bebauung (Anwesen nördlich der BE-Fläche Süd) 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 zu 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 länger als 2 Stunden dauern, reduzieren sich die Immissionen nach AVV Baulärm um 10 dB(A).
Grundsätzlich werden die Emissionen als hinnehmbar erachtet sofern die nächtlichen Arbeiten die angegebenen Zeiträume nicht überschreiten. 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.

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 Planierraupen 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.~~
~~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.~~
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 Erd-

stoffzwischenlagers (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.

Die Ergebnisse des Baulärmgutachtens (Unterlage 16.4) zeigen, dass im Bereich der *Bestandsstrecke* bei der Aufweitung der Gleise 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 Nachtarbeit 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 8 Gebäuden überschritten werden. Die Überschreitungen im Nachtzeitraum beschränken sich auf bis zu drei Arbeitstage. Die maximalen Beurteilungspegel liegen teilweise deutlich unter der Vorbelastung.
Während der Anpassung der Kappen an der EÜ Markomannenstraße in Leinfelden 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. 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.

Im *Flughafenbereich* wird die *Station 3. Gleis* in offener Bauweise erstellt. Im unmittelbaren Umfeld der Baustelle befindet sich als schutzwürdige Nutzung das Hotel Mövenpick (gem. AVV Baulärm Kategorie „Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind“), an dessen den Baustellenbereichen zugewandten Fassaden sich, unter Berücksichtigung der Gebietseinstufung und der Vorbelastung, Immissionsrichtwertüberschreitungen sowohl tags als auch nachts ergeben. 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 ebenfalls vor den Einwirkungen aus den Bauaktivitäten bieten (s. Unterlage 16.4 der Planfeststellungsunterlagen).

Die *Flughafenkurve* nördlich der BAB A 8 wird in offener Bauweise hergestellt. Die nächstgelegene Bebauung von Plieningen liegt in einer Entfernung von mehr als 400 m zur Baustelle; die Richtwerte der AVV Baulärm werden eingehalten.

<u>Erschütterungen</u>
Laut Erläuterungsbericht Erschütterungen - Bauphase (Unterlage 17.2 der Planfeststellungsunterlagen) sind im Bereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b folgende Baumaßnahmen hinsichtlich erschütterungstechnischer Einwirkungen von Relevanz:

1. Bau der Rohrer Kurve

2. Aufweitung Gleise (Oberbau) von km 20,7 bis 22,1 und km 22,9 bis 23,9
3. Verlegung Speisekabel von km 17,2 bis 24,9
4. Randwegverbreitung
5. Anpassung Kappen EÜ Markomannenstraße bei km 20,977
6. Anpassung Kappen EÜ Max-Lang-Straße bei km 21,563
7. Erweiterung der Station Terminal um ein drittes Gleis

Nachfolgende Ausführungen sind der Unterlage 17.2 entnommen:

Bau der Rohrer Kurve
Hier sind ausschließlich (vibrierende) Verdichtungsarbeiten aus erschütterungstechnischer Sicht relevant. Aufgrund des anzunehmenden Arbeitsfortschritts ist bei Bauarbeiten im Beurteilungszeitraum Tag laut Unterlage 17.2 nicht mit einer unzumut-

baren Belästigung durch Erschütterungen für die Anwohner zu rechnen, sofern diese umfangreich über die anstehenden Baumaßnahmen informiert werden.
Bei kleineren Abständen zur Baustelle kann nicht ausgeschlossen werden, dass der nächtliche obere Anhaltswert der DIN 4150 Teil 2 überschritten wird. Es wird daher empfohlen, die Verdichtungsarbeiten im Tageszeitraum durchzuführen, oder Probe- / Überwachungsmessungen einzurichten.
Bei weiteren Baumaßnahmen an der Rohrer Kurve hat die nächstliegende schützenswerte Bebauung bereits einen ausreichenden Abstand, wodurch nicht mehr mit erheblichen Auswirkungen durch Bauerschütterungen zu rechnen ist.

Aufweitung der Gleise
Der erschütterungstechnisch relevante Arbeitsschritt während der Gleisaufweitung ist der Stopfvorgang. Aufgrund der Abstände zwischen Trasse und Bebauung ist entlang der gesamten Strecke nicht damit zu rechnen, dass Bauschäden aufgrund des Stopfvorgangs auftreten. Es ist nicht mit einer unzumutbaren Belästigung durch Erschütterungen für die Anwohner zu rechnen, sofern diese umfangreich über die anstehenden Baumaßnahmen informiert werden.

Verlegung Speisekabel / Randwegverbreiterung
Aus erschütterungstechnischer Sicht beurteilungsrelevant sind hierbei ausschließlich (vibrierende) Verdichtungsarbeiten. Da für die Verdichtungsarbeiten vergleichsweise kleine Verdichtungsmaschinen notwendig sind, ist nicht mit Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150 Teil 3 zu rechnen, wenn Abstände <15 m nicht unterschritten werden. Geringere Abstände weisen in Oberaichen die Gebäude Keßlerwiesen 4, 6, Steinbeisstraße 2, Raiffeisenstraße 8, Dürrlewangweg 5 und Rohrer Straße 102 auf und in Leinfelden die Gebäude Bahnhofstr. 6 - 8 und Neuer Markt 3. Es wird daher empfohlen Überwachungsmessungen an einigen dieser nächstgelegenen Wohngebäude durchzuführen.
Aufgrund des anzunehmenden Arbeitsfortschritts der (vibrierenden) Verdichtungsarbeiten 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.
Für den Nachtzeitraum kann es bei kleineren Abständen nicht ausgeschlossen werden, dass der nächtliche obere Anhaltswert der Tabelle 1 aus der DIN 4150 Teil 2 überschritten wird. Es wird daher empfohlen, die Verdichtungsarbeiten im Tageszeitraum durchzuführen, oder Probe- / Überwachungsmessungen einzurichten.

Anpassung Kappen EÜ Markomannenstraße bei km 20,977
Bei der Abtragung der Kappen mit dem Meißel ist bis zu einem Abstand von ca. 20 m mit Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150 Teil 3 zu rechnen. Das Gebäude Markomannenstr. 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.

Anpassung Kappen EÜ Max-Lang-Straße bei km 21,563
Da die nächste schützenswerte Bebauung noch weiter entfernt liegt, als es bei der Beurteilung für die EÜ Markomannenstraße der Fall ist, ist auch bei dieser Baumaßnahme nicht mit unzumutbaren Erschütterungen zu rechnen.

Erweiterung der S-Bahnstation Terminal um ein drittes Gleis
Eine relevante zu schützende Bebauung im Bereich der geplanten Station 3. Gleis stellt das Hotel Mövenpick (Flughafenstraße 50) dar. Da in diesem Bereich die Min-

dest-Arbeitsabstände bei erschütterungsträchtigen Bauarbeiten 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 Teil 3, Tabelle 1 in ausgewählten empfindlichen Räumen eingehalten werden.

Elektrische und magnetische Felder
Baubedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind durch den bergmännischen Bau des Tunnels an der Bahnstrecke Stuttgart Hbf - Horb (Böblingen) aufgrund des Auffahrkonzeptes mit der Spritzbetonmethode nicht zu erwarten. Beim Bau der Tunnel in offener Bauweise kommen in erster Linie Baumaschinen und -geräte mit Verbrennungsmotor zum Einsatz. Im Einwirkungsbereich stromführender Anlagen kommt es nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV (vgl. Unterlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Anlagenbedingte Auswirkungen

Inanspruchnahme von Siedlungsflächen
Eine anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen, die sich auf das Schutzgut Menschen auswirkt, tritt im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht auf. Auch entstehen durch das Vorhaben keine neuen oder zusätzlichen Trennwirkungen für das Schutzgut Menschen.

Schall und Erschütterungen
Durch die Anlage selbst werden keine Schall- und Erschütterungswirkungen verursacht.

Elektrische und magnetische Felder
Anlagenbedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind laut Untersuchung der elektrischen und magnetischen Felder (s. Unterlage 22.1) nicht zu erwarten, da der Grenzwert der 26. BImSchV von 10 kV / m deutlich unterschritten wird.

Anlagenbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind laut Untersuchung der elektrischen und magnetischen Felder (s. Unterlage 22.1) nicht zu erwarten, da in den Oberleitungen kein nennenswerter Strom fließt, wenn kein Zug in dem Speiseabschnitt fährt.

Auch von der Mittelspannungsstation bzw. vom Mittelspannungsnetz sind keine anlagenbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern zu erwarten, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, da es in dem Einwirkungsbereich von 1 m um die Anlagen nicht zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt (vgl. Unterlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Schall
Laut schalltechnischer Untersuchung (Unterlage 16.1 der Planfeststellungsunterlagen) ergeben sich im Geltungsbereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, für die oberirdisch geplanten Streckenabschnitte 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.

Gemäß der schalltechnischen Untersuchung stellen die vorgesehenen baulichen Anpassungen an der *Bestandsstrecke* 4861 zwischen Oberaichen und der Station Terminal einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV dar. Die Berechnungsergebnisse zeigten, dass es infolge der baulichen Maßnahmen an der Strecke 4861 sowie der prognostizierten Verkehrszunahme im Prognosefall gegenüber dem Prognose Nullfall zu einer Zunahme der Beurteilungspegel tags ~~und nachts~~ von mehr als 2,1 dB(A) an einem Großteil der Berechnungspunkte kommen wird; eine wesentliche Änderung der Schallsituation liegt an diesen Gebäuden somit vor. So kommt es an zahlreichen Gebäuden zu Überschreitung der maßgeblichen Grenzwerte, wodurch Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß 16. BImSchV an ~~74~~ 80 Gebäuden im Beurteilungszeitraum Tag und an ~~161~~ 158 Gebäuden im Beurteilungszeitraum Nacht besteht.

Durch die empfohlenen aktiven Schallschutzmaßnahmen (s. Kap. 7.1.3) können die Betroffenheiten deutlich reduziert werden. Die Immissionsgrenzwerte werden bei insgesamt ca. ~~202~~ 211 Gebäuden eingehalten. Dennoch verbleiben insgesamt ~~33~~ 27 Gebäude mit ca. ~~70~~ 65 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 16.3) 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.

Bezüglich der Einflüsse des Fluglärms auf den Gesamtlärm geht die Gesamtlärmuntersuchung (Unterlage 16.3) davon aus, dass im Umfeld des fluglärmbedingten Lärmschutzbereiches in den durch Verkehrslärm aus dem Betrieb der Bahnstrecken betroffenen Siedlungsflächen innerhalb des PFA 1.3b die zusätzlich auftretenden Geräuschbelastungen aus dem Schienenverkehr gegenüber den Straßen- und Flugverkehrsgeräuschen zu vernachlässigen sind.

Erschütterungen
Laut erschütterungstechnischer Untersuchung (Betriebsphase, Unterlage 17.1) ist für den Bereich der *Rohrer Kurve* mit schützenswerter Bebauung mit ~~keiner erheblichen~~ einer Verschlechterung der Erschütterungsimmissionen zu rechnen. ~~Anspruch auf Erschütterungsschutzmaßnahmen besteht dementsprechend nicht.~~
Auf Basis der prognostizierten Einwirkungsbereiche kann im Bereich der Strecke 4860 entlang der Schwarzbachstraße 6 bis 12 in Dürrlewang 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; die Anforderungen an den sekundären Luftschall

werden voraussichtlich eingehalten.
Daher wurden für diese Bereiche besohlte Schwellen als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der besohlten Schwellen ist für die beiden Bereiche damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können.

~~Auch für den Bereich der Bestandsstrecke zeigen die Prognoseberechnungen auf Basis der Erschütterungsmessungen (Unterlage 17.1), dass sich mit Ausnahme des Bereichs Dürrlewangweg in Oberaichen, in allen anderen Bereichen entlang der Strecke keine schützenswerte Bebauung innerhalb der Einwirkungsbereiche befindet. Auf Basis der prognostizierten Einwirkungsbereiche kann jedoch entlang des~~

~~Dürrlewangwegs nicht ausgeschlossen werden, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen (Überschreitung der DIN 4150 und Zunahme der erschütterungstechnischen Belastung um >25%) nicht erfüllt werden können.~~
Die Prognosen auf Basis der Erschütterungsmessungen (Unterlage 17.1) haben für den Bereich der *Bestandsstrecke (Abschnitt Oberaichen-Leinfelden-Echterdingen)* ergeben, dass die Erschütterungsimmissionen infolge der Mehrbelastung durch die zusätzlichen Zuggattungen des Fern- und Regionalverkehrs voraussichtlich in einem Bereich entlang des Dürrlewangwegs in Oberaichen und entlang des Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg in Leinfelden zu einer erheblichen Erhöhung (> 25%) und gleichzeitigen Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 für Erschütterungen führen; die Anforderungen an den sekundären Luftschall werden voraussichtlich durchwegs eingehalten. Daher wurden für die~~sen~~ Bereiche entlang des Dürrlewangwegs in Oberaichen und des Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg in Leinfelden besohlte Schwellen als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der besohlten Schwellen ist für die beiden ~~den~~ Bereiche ~~des Dürrlewangwegs~~ damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können.

Im Bereich der *Station 3. Gleis* können aufgrund des Neubaus des 3. Gleises Überschreitungen der Beurteilungskriterien für Erschütterungen (Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150 und Zunahme der erschütterungstechnischen Belastung um >25%) für das Objekt in der Flughafenstr. 50 (neues Hotel Mövenpick) nicht ausgeschlossen werden. Daher wurden ~~auch~~ für diesen Bereich ~~besohlte Schwellen~~ Unterschottermatten für das Neubaugleis als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der ~~besohlten Schwellen~~ Unterschottermatten ist für das Objekt in der Flughafenstr. 50 damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können. Für weitere Gebäude sind aufgrund der Abstände oder der Gebietsnutzung (in der Regel Gewerbegebiet) keine Überschreitungen der Beurteilungskriterien für Erschütterungen zu erwarten. Für den sekundären Luftschall zeigen die Prognoseberechnungen, dass die aus der 24. BImSchV abgeleiteten Innenraumpegel in der Regel mit großem Abstand eingehalten werden können.

Elektrische und magnetische Felder
Entsprechend der Untersuchung der elektrischen und magnetischen Felder (vgl. Unterlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen) sind durch die von den Bahnoberleitungen ausgehenden elektrischen Felder keine schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu erwarten. Die Ergebnisse der Berechnungen belegen, dass auch unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen der Grenzwert der 26. BImSchV von 10 kV / m unterschritten wird. Bei Führung der Trassen im Tunnel wirken zudem die umgebenden Materialien stark abschirmend.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten. Die Ergebnisse der Berechnungen belegen, dass in Bereichen, in denen es zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt, auch unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen, der Grenzwert der 26. BImSchV von 300 µT unterschritten wird.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Menschen durch die von der Mittelspannungsstation bzw. von dem Mittelspannungsnetz ausgehenden elektrischen und magnetischen Wechselfelder der Frequenz 50 Hz sind ebenfalls nicht zu erwarten, da es hier nicht zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt.

Luftschadstoffe

Betriebsbedingte Auswirkungen durch Luftschadstoffe sind unter der Annahme ausschließlich elektrischer Traktion beim Transport von Personen und Gütern nicht zu erwarten. Luftschadstoffe in relevanten Konzentrationen werden dadurch nicht emittiert. Auch erhebliche Auswirkungen durch beim Schienenverkehr emittierte Feinstäube (PM10) sind nicht zu erwarten, da deren Anteil von 0,8 bis max. 4,5 % am gesamten Feinstaubaufkommen sehr gering ist (s. Unterlage 23.1).

7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Schall
Die Schalltechnische Untersuchung (Unterlage 16.1) zeigte, dass es infolge der baulichen Maßnahmen an der Strecke 4861 sowie der prognostizierten Verkehrszunahme im Prognosefall gegenüber dem Prognose Nullfall an zahlreichen Gebäuden zu Überschreitung der maßgeblichen Grenzwerte kommt, wodurch Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß 16. BImSchV besteht.

Aktive Schallschutzmaßnahmen gegen Baulärm 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 Abbrucharbeiten an den Eisenbahnüberführungen ist zu prüfen, ob auch Maschinen mit geringeren Emissionen eingesetzt werden können.

Die betroffenen Anwohner im Einzugsbereich der Baumaßnahme sollten daher frühzeitig über Dauer und Art der Belastungen informiert werden.

Im Bereich der Station 3. Gleis sind aufgrund der hohen Lärmvorbelastung speziell durch Fluglärm bereits passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern und Schallschutzlüftungen in den Büros und Hotelzimmern (Hotel Mövenpick) vorhanden, die einen ausreichenden Schutz ebenfalls vor den Einwirkungen aus den Bauaktivitäten bieten. Sollte es im Zuge der weiteren Planung möglich sein, die Bauabläufe hinsichtlich der Belange des Immissionsschutzes zu optimieren, so wird vom Gutachter empfohlen, lärmintensive Arbeiten im Nachtzeitraum in ausreichender Entfernung zum Hotelgebäude durchzuführen.

Während des Betriebs des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen ~~werden zur Reduktion der Immissionen lärmärmere Baugeräte eingesetzt. Zudem~~ wird die Baumaßnahme auf 8 Stunden im Tageszeitraum begrenzt. Mit dieser zeitlichen Beschränkung der Arbeiten (Errichtung und Abbau des Erdstoffzwischenlagers) werden die projektspezifischen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sowohl in Oberaichen als auch in Musberg eingehalten.

Die Verhältnismäßigkeitsprüfung von aktiven Schallschutzmaßnahmen für das Vorhaben (Unterlage 16.2) ergab, dass nachfolgende aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der benachbarten Bebauung empfohlen werden, die in die weitere Planung übernommen werden:

- Besonders überwachtes Gleis (BüG) auf rd. 1.620 m Länge
- Schienenstegabschirmung auf rd. 1.790 m Länge
- Schienenschmiereinrichtungen auf rd. 400 m Länge
- Unterschottermatten auf Brückenbauwerken auf rd. 52 m Länge
- Schallschutzwände auf knapp ~~1.870~~ 1.830 m Länge

Schallschutzwandhöhen über 4,0 m werden aus Gründen des Stadtbildes sowie möglicher Verschattung nicht empfohlen.

Erschütterungen
Laut Unterlage 17.1 kann entlang des Dürrlewangwegs in Oberaichen und des

Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg in Leinfelden sowie im Bereich der Strecke 4860 entlang der Schwarzbachstraße 6 bis 12 in Dürrlewang und im Bereich des Anwesens Häule 1 auf der Gemarkung von Sindelfingen nicht ausgeschlossen werden, dass es zu einer erheblichen Erhöhung und gleichzeitigen Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 kommen kann. Daher wurden für diesen Bereiche besohlte Schwellen als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der besohlten Schwellen, die in die weitere Planung übernommen werden, ist für den Bereich des Dürrlewangwegs in Oberaichen und des Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg in Leinfelden sowie die Bereiche entlang der Schwarzbachstraße in Dürrlewang und des Anwesens Häule 1 auf der Gemarkung von Sindelfingen damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können.
Auch im Im Bereich der Station 3. Gleis wurden besohlte Schwellen Unterschottermatten auf einer Länge von 200 m, 1-gleisig, zwischen Bahn km 2,0+45 bis Bahn km 2,2+45, als Erschütterungsschutzmaßnahme, geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der besohlten Schwellen Unterschottermatten, die in die weitere Planung übernommen werden, ist für das Objekt in der Flughafenstr. 50 (Hotel Mövenpick) damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können.

Elektrische und magnetische Felder

Um Beeinflussungen durch den Zugverkehr und die jeweilig auftretenden Magnetfeldschwankungen zu begegnen, können anlagentechnisch die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zur Reduzierung von Magnetfeldern am Entstehungsort genutzt werden (vgl. Unterlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen). Spezielle Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von schädlichen Umweltauswirkungen durch elektrische und magnetische Felder der Bahnoberleitungen auf die menschliche Gesundheit sind nicht erforderlich, da die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden. Ebenfalls sind keine Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von schädlichen Umweltauswirkungen durch elektrische und magnetische Felder der Mittelspannungsstation bzw. des Mittelspannungsnetzes erforderlich, da es im Einwirkungsbereich der Anlagen nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt (vgl. Unterlage 22.1).

7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Für das Schutzgut Menschen sind keine Konfliktschwerpunkte durch Flächeninanspruchnahme, Schall- oder Erschütterungseinwirkungen aus dem Bau und Betrieb der künftigen Bahnstrecken im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, zu erwarten.
Ebenso ergeben sich keine Konfliktschwerpunkte durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder.

7.1.5 Schutzgut Menschen - Übersicht

Übersicht 1: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Menschen,** Aspekt **Schall und Erschütterungen**

Bereich **Station 3. Gleis**		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	Gewerbeähnliche Sondergebietsnutzung (Landesmesse) sowie Flughafengelände Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Straßenverkehr (insbesondere BAB A8) sowie Flugverkehr	
Auswirkungen	Baubedingt	Geräuschbelastungen und Erschütterungsbelastungen aus dem Baubetrieb

	Anlagenbedingt	nicht einschlägig
	Betriebsbedingt	Erschütterungsbelastungen der nächstgelegenen Gebäude (Hotel Mövenpick)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Maßnahmen zur Minderung der Geräuschbelastung sind nicht erforderlich, da die betroffenen Gebäude, die in der Schutzzone 1 des Flughafens liegen, bereits mit entsprechenden passiven Schallschutzmaßnahmen ausgestattet sind; Die Gewährleistung des Immissionsschutzes vor baubedingten Erschütterungen kann durch geeignete organisatorische Maßnahmen, zeitliche Begrenzungen sowie messtechnische Überwachung erfolgen. Zum Schutz vor betriebsbedingten Erschütterungen sind Schutzmaßnahmen (~~besohlte Schwellen~~ Unterschottermatten) vorgesehen.	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, ein Konfliktschwerpunkt ist nicht gegeben	

Bereich S-Bahn Bestandsstrecke		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	Wohn- und Mischgebiete entlang der Bestandsstrecke	
Auswirkungen	Baubedingt	Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb (Lkw-Verkehr) und Erschütterungsbelastungen (Verdichtungsarbeiten, Stopfvorgang, Meißelarbeiten)
	Anlagenbedingt	nicht einschlägig
	Betriebsbedingt	Überschreitung der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte an zahlreichen Gebäuden Erschütterungsbelastungen der nächstgelegenen Gebäude
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Aktive und passive Schallschutzmaßnahmen Rechtzeitige und umfangreiche Information der Anwohner über bevorstehende Arbeiten Durchführung der Vedichtungsarbeiten im Tageszeitraum oder Einrichten von Probe- / Überwachungsmessungen Durchführung von erschütterungstechnischen Überwachungsmessungen an einigen der nächstgelegenen Wohngebäude Schutzmaßnahmen (besohlte Schwellen für den Bereich des Dürrlewangwegs in Oberaichen und des Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg in Leinfelden) zum Schutz vor betriebsbedingten Erschütterungen	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, ein Konfliktschwerpunkt ist nicht gegeben	

Bereich Rohrer Kurve		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	Wohnbebauung in mindestens 110 m zum neuen 2-gleisigen Anschluss der Rohrer Kurve Ein Wohngebäude im Außenbereich an der Strecke 4860 (Häule 1)	
Auswirkungen	Baubedingt	Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb (Lkw-Verkehr) und Erschütterungsbelastungen (Verdichtungsarbeiten)
	Anlagenbedingt	nicht einschlägig
	Betriebsbedingt	~~nicht einschlägig~~ Erschütterungsbelastungen der nächstgelegenen Gebäude
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Vermeidung von Tätigkeiten auf der Baustelleneinrichtungsfläche Süd innerhalb des Nachtzeitraums Begrenzung der Bohrungen während der Nachtzeit auf 2 Stunden Rechtzeitige und umfangreiche Information der Anwohner über bevorstehende Arbeiten Durchführung der Vedichtungsarbeiten im Tageszeitraum oder Einrichten von Probe- / Überwachungsmessungen Schutzmaßnahmen (besohlte Schwellen für den Bereich Schwarzbachstraße in Dürrlewang und am Anwesen Häule 1 auf der Gemarkung von Sindelfingen) zum Schutz vor betriebsbedingten Erschütterungen	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, ein Konfliktschwerpunkt ist nicht gegeben	

Bereich Erdstoffzwischenlager Oberaichen	
Bestandsbeschreibung	Wohnbebauung im Bereich Oberaichen überwiegend östlich der Vaihinger Straße, im Bereich Mus-

und –bewertung	berg westlich der Büsnauer Straße	
Auswirkungen	Baubedingt	Geräuschbelastungen durch Baugeräte während des Aufbaus und des Abbaus des Zwischenlagers (Abtrag Mutterboden, Herstellung Bodenmieten, Erdstoffanlieferung, Abbau Erdstoffe, Rückbau Zwischenlager)
	Anlagenbedingt	nicht einschlägig
	Betriebsbedingt	nicht einschlägig
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	~~Verzicht des Einsatzes von Planierraupen zugunsten lärmärmerer Baugeräte (Radlager und Grader)~~ Begrenzung der Arbeiten am Erdstoffzwischenlager auf 8 Stunden am Tage	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, ein Konfliktschwerpunkt ist nicht gegeben	

Übersicht 2: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Menschen, Aspekt elektrische und magnetische Felder**

Bereich Fernbahn- und S-Bahnstrecken	
Bestandsbeschreibung und –bewertung	Keine relevante Vorbelastung der Frequenz 16,7 Hz im Bereich der Trassenführungen
Auswirkungen	Emissionen von elektrischen oder magnetischen Wechselfeldern, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da in Bereichen, in denen es zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt, die Grenzwerte der Verordnung eingehalten werden
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	nicht erforderlich
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, ein Konfliktschwerpunkt ist nicht gegeben
Bereich Sonstige stromführende Anlagen	
Bestandsbeschreibung und –bewertung	Die Vorbelastung der Frequenz 50 Hz spielt im Einwirkungsbereich von 1 m um die Mittelspannungsstation bzw. das Mittelspannungsnetz keine wesentliche Rolle
Auswirkungen	Im Einwirkungsbereich der Anlagen kommt es nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	nicht erforderlich
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, ein Konfliktschwerpunkt ist nicht gegeben

7.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

7.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Bezüglich der Darstellung der Bestandsinformationen wird auf die LBP-Pläne „Bestandsplan“ sowie „Bewertungs- und Konfliktplan“, Unterlagen 18.2.1.1 und 18.2.1.2 der Planfeststellungsunterlagen verwiesen.

Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Rohrer Kurve

Im Untersuchungsraum liegen gesetzlich geschützte Flächen sowie fachplanerisch ausgewiesene schützenswerte Bereiche folgender Kategorien:

Landschaftsschutzgebiet (§ 26 BNatSchG)

Das Landschaftsschutzgebiet „Glemswald“, das sich aus 4 Teilgebieten zusammensetzt, umfasst im Wesentlichen ein zusammenhängendes Waldgebiet mit angrenzenden Freiflächen, Tälern und Teilbereichen der Filderebene. Der Untersuchungsraum im Bereich der Rohrer Kurve ist, mit Ausnahme von bebauten Gebieten, fast flächendeckend als LSG geschützt.

Naturdenkmal (§ 28 BNatSchG, § 30 NatSchG B-W)

Als FND stehen unter Schutz, östlich der Bahntrasse, eine innerhalb der geschlossenen Waldgebiete liegende Nasswiese und ein Auwald im Schmellbachtal.

Geschützte Biotope nach Forstrecht (§ 30a LWaldG B-W)

Gemäß Waldbiotopkartierung liegen im Untersuchungsraum Waldbiotope, die nach § 30 a Landeswaldgesetz (LWaldG) unter Schutz gestellt sind. Es handelt sich dabei nicht nur um Wald und Waldränder, sondern auch um strukturreiche Bachabschnitte, die innerhalb des Waldes liegen.

Wälder mit besonderer Bedeutung (Waldfunktionskarte)

Das zusammenhängende Waldgebiet im Bereich der Rohrer Kurve, das sich sowohl zwischen der BAB A8 und dem Stadtteil Stuttgart – Dürrlewang als auch südlich der BAB A8 westlich der Vaihinger Straße erstreckt, ist in der Waldfunktionskarte als besonders bedeutend für den Klimaschutz (Stufe 2) und Immissionsschutz (Stufe 1) sowie für die Erholung (Stufe 1) ausgewiesen. Ein kleiner Waldbereich in der südwestlichen Ecke des Untersuchungsraumes, westlich der Bahnstrecke Böblingen-Stuttgart, ist als Erholungswald, Stufe 2 ausgewiesen. Im Bereich der Rohrer Kurve sind Waldbereiche östlich und westlich der BAB A8 als Bodenschutzwald eingestuft.

Ausgleichsflächen Dritter

Im Untersuchungsgebiet befindet sich eine Fläche, die beim Bauvorhaben Stuttgart 21, PFA 1.3a, als vorgezogene Ausgleichmaßnahme für die Beeinträchtigung von Höhlenbrütern festgesetzt wurde.

Weiterhin wurden im Zuge der Erneuerung eines Bahndurchlasses bei km 18,11 (Bestandstrecke 4860) südlich der BAB A8 Kleinstgewässern für die Gelbbauchunke als Ausgleichsflächen angelegt.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen

Naturdenkmal (§ 28 BNatSchG, § 30 NatSchG B-W)

Das nächstgelegene FND „Hohlweg an der Albstraße (SGB-Nr. 81160782318)“ mit einer Flächengröße von 0,44 ha liegt am südlichen Ortsrand von Oberaichen, in der Gemeinde Leinfelden-Echterdingen. Das FND liegt ~~direkt~~ rd. 130 m nördlich ~~an das Untersuchungsgebiet~~ des geplanten Erdstoffzwischenlagers ~~angrenzend~~, und nur in

der nordöstlichen Ecke ragt es kleinflächig in das Untersuchungsgebiet rein (seit 04.11.1993 in Kraft).

Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG, § 33 NatSchG B-W)
Innerhalb des Untersuchungsraumes liegt ein Biotop, das nach § 33 Naturschutzgesetzgesetz (NatSchG) unter Schutz gestellt ist. Es handelt sich um eine schmale Feldhecke aus Schlehen und einer Eiche (7220-116-5048) auf einer kleinen Böschung entlang eines asphaltierten Weges gelegen, mit einer Gesamtfläche von rd. 0,023 ha.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Untersuchungsraum liegen keine gesetzlich geschützte Bereiche sowie fachplanerisch ausgewiesene schützenswerte Bereiche.

Filderbereich
Im Untersuchungsraum liegen gesetzlich geschützte Bereiche sowie fachplanerisch ausgewiesene schützenswerte Bereiche folgender Kategorien:
Landschaftsschutzgebiet (§ 26 BNatSchG)
Am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes liegt ein Teilbereich des Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Das ganze Körschtal“. Es handelt sich um eine landschaftlich besonders reizvolle Landschaft mit naturnahem Bachbewuchs und Wiesenflächen.

Naturdenkmal (§ 28 BNatSchG, § 30 NatSchG B-W)
Das Naturdenkmal FND Nr. 720.1.1 „Langwieser See“, das im Naturdenkmalbuch der Landeshauptstadt Stuttgart geführt wird, liegt vollständig innerhalb des Untersuchungsraumes. Es befindet sich südwestlich von Plieningen inmitten landwirtschaftlich intensiv genutzter Flächen und ist landschaftsbildprägend. Das Feuchtbiotop liegt in einer leichten Mulde und hat einen Zu- und Ablauf in einen Graben (Rennenbach). Das Gewässer ist stark eutrophiert. Wegen des vielfältigen Gehölzbestandes, mit z.T. alten Bäumen am Ufer und der Wasserfläche stellt dieser Bereich einen hochwertigen Lebensraum von Fledermäusen, Libellen, Amphibien und Vögeln dar.

Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG, § 33 NatSchG B-W)
Mehrere gesetzlich geschützte Biotope befinden sich vollständig oder in Teilen innerhalb des Untersuchungsraumes. Es handelt sich vorwiegend um Feldgehölze und Hecken sowie Röhrichte.

Europäisches ökologisches Netz Natura 2000 (§ 33 BNatSchG, § 36 NatSchG B-W)
Zwei kleine Teilbereiche des im Untersuchungsraum nördlich der Echterdinger Straße liegenden Körschtals (4,38 ha) gehören dem insgesamt 697 ha großen FFH-Gebiet 7321-341 „Filder“ an (Unterlage 15.2.5, 18.2.1.1).

Ausgleichsflächen Dritter
Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere Flächen, die bei den Bauvorhaben Landesmesse, Stuttgart 21, PFA 1.2, 1.3a, 1.4, Flughafenausbau und Planung der U6 als Kompensationsmaßnahmen für die Beeinträchtigung v.a. der feldbewohnenden Fauna, Vögel und Amphibien festgesetzt und großteils bereits umgesetzt wurden. Diese sind über den gesamten Untersuchungsraum verteilt.

Im Bereich der Koppentalklinge stellt das renaturierte Gewässer mit den Randstreifen eine Ausgleichsmaßnahme der Stiftung Naturschutzfond dar. Für das östlich an den Langwieser See angrenzende Grünland sowie den Langwieser See mit dem Rennenbach bestehen beschränkte persönliche Dienstbarkeiten zugunsten des Landes Baden-Württemberg (Stiftung Naturschutzfond) mit dem Inhalt, dass diese Flächen nur für Naturschutzzwecke in Anspruch genommen werden dürfen.

Pflanzen und Biotope

Rohrer Kurve
Der Untersuchungsraum im Bereich der Rohrer Kurve befindet sich in einem Waldgebiet. Die Waldflächen sind durch Verkehrswege (BAB A8, Schienenwege und Straßen) deutlich vorbelastet, vor allem durch Lärm, Trennwirkungen und Verinselungen. Randlich wirken sich auch die Siedlungsgebiete von Stuttgart-Rohr, Stuttgart-Dürrlewang sowie Leinfelden-Echterdingen, Ortsteil Oberaichen, negativ auf den Bestand aus.

Nahezu alle im Untersuchungsraum vorkommenden Waldtypen sind forstlich überprägt. Die Laubbaum-Bestände, Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen und Nadelholzforste wurden als mittelwertig bewertet. An den Bahnstrecken gibt es waldartige Gehölzpflanzungen bzw. im Wege einer (fortgeschrittenen) Sukzession entstandene Gehölze, die artenreich und naturnah strukturiert sowie mit mesotraphenten Krautsäumen versehen sind. Diese Bestände sind hochwertig. Entlang der Autobahn und sonstigen Verkehrswegen sind angesäte Grasfluren mit z.T. dichten Gehölzpflanzungen und z.T. Pflanztröge (Steilböschungen) vorhanden. Zwischen den Gleisanlagen, z.T. auch randlich davon, befinden sich von Goldrute dominierte Ruderalfluren mit Pioniergehölzen (vor allem junge Robinien), die als mittelwertig eingestuft sind.

Der Steinbach weist naturnahe Strukturen auf und wird von einem schmalen Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald begleitet. Der Bach samt Uferbegleitgehölz ist nach § 30 BNatSchG geschützt und wird als hoch- bis sehr hochwertig eingestuft. Als sehr hochwertig ist der ebenfalls nach § 30 BNatSchG geschützte Schmellbach mit dem gewässerbegleitenden Auwaldstreifen am südwestlichen Rand des Untersuchungsraumes zu bezeichnen.

Die Vegetation der Bahnanlagen im Bereich Bahnhof Vaihingen besteht vor allem aus Pioniervegetation und Gebüschen, die als mittelwertig einzustufen sind.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
Den überwiegenden Flächenanteil im Untersuchungsraum nehmen Ackerflächen ein. Vereinzelt befinden sich kleinere verbrachte Gartengrundstücke sowie kleinere Streuobstbestände mit Fettwiesen unterwachsen im Untersuchungsraum. Lineare Gehölzbestände in Form von schmalen Feldhecken und Feldgehölze befinden sich entlang der Albstraße. Die Vaihinger Straße wird östlich durch Laubbaumbestände begleitet. Der Bereich westlich der Vaihinger Straße ist bewaldet. Den Bereich östlich und z.T. auch westlich der Vaihinger Straße nehmen Siedlungsgebiete von Oberaichen ein. Nach Süden hin liegen die Siedlungsbereiche von Musberg, wobei sich zwischen der Wohnbebauung und der Büsnauer Straße ca. 100 – 120 m breite Ackerparzellen erstrecken.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Der Untersuchungsraum entlang der Bestandsstrecke wird durch geschlossene, in Teilbereichen auch lockere und durchgrünte Bebauung geprägt. Zwischen den einzelnen Stadtteilen sind Freiflächen vorhanden, die vorwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt oder von Streuobstwiesen eingenommen werden. Lineare Gehölzbestände in Form von Gebüschen mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung befinden sich entlang der bestehenden S-Bahnlinie zwischen Oberaichen und Leinfelden. Der Bereich zwischen der BAB A8 und dem Siedlungsgebiet von Oberaichen ist mit Laubbäumen bewaldet.

Filderbereich

Das Untersuchungsgebiet ist von Infrastruktureinrichtungen (Flughafen Stuttgart, Landesmesse, BAB A8, Bundes- und Landesstraßen) und intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen geprägt. Der Rennenbach mit den Säumen und Begleitge-

hölzen stellt neben einigen straßenbegleitenden Gehölzen und Streuobstwiesen die einzigen strukturierenden Elemente dar. Zusammen mit den wenigen Wiesenflächen, den straßenbegleitenden Säumen und den Ruderal-, Staudenfluren und Röhrichten mit z.T. Gehölzsukzession im Bereich der Retentionsbecken der Landesmesse bilden sie die Flächen mit bedeutenden Biotopfunktionen im Untersuchungsraum. Diese Strukturen stellen wichtige Vernetzungsachsen und Trittsteinbiotope in der intensiv genutzten Agrarlandschaft dar. Als hochwertig sind vor allem die nach § 30 BNatSchG geschützten Ufergehölze des Langwieser Sees aufgrund ihres Alters, ihrer Struktur und des ökologischen Zusammenhangs in dem Biotopkomplex Gewässer-Gehölzsaum einzustufen. Teilweise stehen die Gehölze und Schilfröhrichte, als ein Bestandteil des Feuchtbiotopes Langwieser See, als § 30 BNatSchG-Biotope und als Naturdenkmal unter Schutz. Hochwertig sind die nach § 33 NatSchG geschützten, strukturreichen Gehölze an den Einschnittsböschungen eines ehemaligen Weges nördlich der BAB A8, südlich von Plieningen, einzustufen.
Die ökologische Wertigkeit der Flächen mit verschiedensten Sukzessionsstadien von Rohbodenvegetation bis dichter Gehölzsukzession (auch mit gepflanzten Gehölzen), wie sie an den Retentionsbecken zu finden sind, wird je nach Ausprägung als gering bis hoch eingestuft.

Tiere

Die Auswahl der untersuchten Artengruppen orientiert sich an den Projektwirkungen des Bauvorhabens. Es wurden Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien, Falter, Totholzkäfer und weitere Säugetiere untersucht, die alle relevanten Lebensräume des Untersuchungsraumes hinreichend repräsentieren und die Ermittlung und Beurteilung der naturschutzfachlichen Relevanz von Eingriffen durch das geplante Bauvorhaben ermöglichen. Es handelt sich hierbei um sehr mobile Artengruppen, die auf großflächige Biotopkomplexe als Gesamtlebensräume angewiesen sind, saisonal unterschiedliche Lebensräume nutzen, die über Wanderkorridore miteinander verbunden sind oder eine enge Bindung an bestimmte Standortfaktoren und spezielle Habitatstrukturen zeigen und somit als Indikatorarten für die Beurteilung von Auswirkungen herangezogen werden können.

Vögel
Aus dem Untersuchungsgebiet (UVS, LBP) liegen aktuelle Nachweise von insgesamt 63 Brutvogelarten vor. Für rastende Vogelarten hat der Untersuchungsraum keine besondere Bedeutung. Einige Arten wie Baumpieper, Rauchschwalbe, Steinkauz, Schwarzmilan und Schwarzspecht brüten außerhalb des Untersuchungsgebietes und nutzen das Gebiet zur Nahrungssuche.

Alle nachgewiesenen Vogelarten sind durch Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie (VSR) europarechtlich geschützt. Grauspecht, Mittelspecht, Neuntöter, Schwarzmilan und Schwarzspecht gehören zu den im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie aufgelisteten Brutvogelarten, für die in ganz Europa besondere Schutzmaßnahmen anzuwenden sind. Die Schafstelze gilt nach Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie als Zugvogelart, die im Land brütet und für die Schutzgebiete ausgewählt wurden. Von den nach BNatSchG streng geschützten Vogelarten kommen im Untersuchungsgebiet insgesamt sieben Greifvogel-, Eulen- und Spechtarten vor. Alle übrigen Vogelarten sind besonders geschützt. Mit Feldlerche, Fitis, Rohrammer und Teichhuhn sind vier landesweit gefährdete und mit Bluthänfling und Grauspecht zwei landesweit stark gefährdete Brutvogelarten im Gebiet vertreten. Das Rebhuhn gilt landesweit von Aussterben bedroht und bundesweit stark gefährdet. Bundesweit sind auch der Grauspecht als stark gefährdet sowie Bluthänfling, Feldlerche und Star als gefährdet eingestuft. Weitere zehn Vogelarten werden landesweit bzw. bundesweit auf der Vorwarnliste geführt. Im Untersuchungsraum sind somit insge-

samt 22 naturschutzfachlich bedeutsame Brutvogelarten (streng geschützte sowie in beiden Roten Listen bzw. der Vorwarnliste und/oder im Anhang I der VSR geführten Arten), davon 11 von hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung, nachgewiesen worden, die die Bewertungsgrundlage für das Schutzgut Fauna bilden.

Rohrer Kurve

Im Bereich der Rohrer Kurve befinden sich größere Laubwaldflächen, welche strukturreich und mit einem teilweise alten Baumbestand ausgestattet sind. Bei den Kartierungen wurden insgesamt 42 Brutvogelarten erfasst, davon sind 9 Brutvogelarten naturschutzfachlich bedeutsam.
Hier finden sich charakteristische Waldarten wie Grau-, Mittel- und Grünspecht, darüber hinaus brüten Mäusebussard und Waldkauz. Eine Verortung des Revierzentrums kann aufgrund der sehr großen Aktionsräume der Specht-, Greifvogel- und Eulenarten nur näherungsweise erfolgen. Das zahlreiche Vorkommen der teilweise auf der Vorwarnliste geführten Waldvogelarten bzw. des landes- und bundesweit stark gefährdeten Grauspechts, verleihen dem Untersuchungsgebiet besondere Bedeutung hinsichtlich der Avifauna.
Einen Schwerpunkt der Verbreitung des Koloniebrüters Hausperling stellen die Siedlungsbereiche von Stuttgart-Rohr und Stuttgart-Dürrlewang dar. Das öffentliche Grün, die Gärten in den beiden Stadtteilen sowie Gehölzbestände an den Verkehrswegen werden durch zahlreiche Zweigbrüter wie Türkentaube, Gimpel, Girlitz und Wacholderdrossel besiedelt. Als typische gehölzbewohnende Arten des Halboffenlandes sind im Siedlungsraum die Höhlen- sowie Halbhöhlen und Nischenbrüter wie Star und Grauschnäpper anzutreffen.
Flächen im Umfeld des geplanten Logistikgleises in Vaihingen werden ausschließlich von weitverbreiteten und häufig im Siedlungsraum vorkommenden Arten genutzt. Unter Berücksichtigung des hohen Störungsgrades des verkehrlich sehr intensiv genutzten Bahnhofsbereichs von Vaihingen kann damit insgesamt ein Vorkommen von anspruchsvollen und damit wertgebenden Arten im Wirkbereich des Vorhabens ausgeschlossen werden.

Die Habitatstrukturen im Bereich der Rohrer Kurve sind für die Avifauna von geringer bis mittlerer Bedeutung (verarmt bis lokal bedeutsam).

- Dem Siedlungsraum von Rohr und Dürrlewang und den strukturärmeren Waldbeständen südlich von Dürrlewang und nördlich der BAB kommt aufgrund des Vorkommens von überwiegend ubiquitären und euryöken Arten oder geringer Artendichte eine geringe Bedeutung zu.
- Die strukturreicheren Waldgebiete nördlich der Bestandsstrecke zwischen Dürrlewang und Oberaichen und zwischen den Bestandsstrecken nördlich und südlich der BAB A8, die z.T. arten- und individuenreiche Vorkommen biotoptypischer Arten beherbergen, sind von mittlerer Bedeutung.
- Der verkehrlich sehr intensiv genutzte Bahnhofsbereich von Vaihingen ist für die Avifauna verarmt aber noch artenschutzrelevant (Gebiet geringer Wertigkeit).

Erdstoffzwischenlager Oberaichen

Im Untersuchungsgebiet des Erdstoffzwischenlagers wurde mit 16 Brutvogelarten eine unterdurchschnittlich artenreiche Gemeinschaft vorgefunden. Insgesamt zeichnet sich der Untersuchungsraum durch häufige, in hohen Stetigkeiten auftretende Arten aus. Gefährdete oder seltene biotoptypische Leitarten, die über einen hohen naturschutzfachlichen Indikationswert verfügen, konnten innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht festgestellt werden. In den Streuobstbeständen des Untersuchungsgebietes ist der Feldsperling als Brutvogel der landesweiten Vorwarnliste anzutreffen. In den Kontaktlebensräumen im Untersuchungsgebiet sind weitere naturschutzfachlich bedeutsame Brutvogelarten wie Gartenrotschwanz und Haussperling vertreten.

Der Bereich des Erdstoffzwischenlagers ist für die Avifauna von geringer bis mittlerer Bedeutung (stark verarmt bis lokal bedeutsam).

- Die Ackerflächen im Bereich des Erdstoffzwischenlagers mit dem Vorkommen weitverbreiteter, wenig anspruchsvoller und wenig störungsempfindlicher Arten ist stark verarmt (Gebiet geringer Wertigkeit).
- Die Streuobstwiesen- und Gehölzbestände südlich von Oberaichen sind lokal bedeutsam (Gebiet mittlerer Wertigkeit).
- Die Siedlungsbereiche und der westlich derL1192 Waldbereich sind als verarmt jedoch noch artenschutzrelevant (Gebiet geringer Wertigkeit) zu bewerten.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen

Bei den Kartierungen im Untersuchungsraum entlang der Bestandsstrecke wurden insgesamt 37 Brutvogelarten erfasst, davon sind 9 Brutvogelarten naturschutzfachlich bedeutsam. Euryöke und ubiquitäre Arten überwiegen meistens deutlich, wobei auch zahlreiche biotoptypische Arten des Halboffen- und Offenlandes sowie der Streuobstwiesen nachgewiesen wurden.
Die Siedlungsbereiche von Oberaichen, Leinfelden und Echterdingen als auch der Bereich von Einzelgebäuden außerhalb des geschlossenen Siedlungsraumes stellen Schwerpunkt der Verbreitung der Gebäudebrüter wie Haussperling, der in Kolonien brütet, dar. Die Gehölzbereiche sowie die Gärten im Siedlungsraum von Leinfelden-Echterdingen werden zudem durch Höhlen-, Halbhöhlen- und Nischenbrüter wie Feldsperling, Star und Grauschnäpper sowie durch zahlreiche Zweigbrüter wie Türkentaube und Wacholderdrossel besiedelt.
Das durch Gehölze strukturierte Offenland zwischen Oberaichen und Leinfelden und Leinfelden und Echterdingen sowie Gehölzbestände an den Verkehrswegen werden von typischen Hecken- und Strauchbrütern wie Klappergrasmücke, Dorngrasmücke, Girlitz und Goldammer sowie anspruchsvolleren Arten wie Neuntöter genutzt, so dass auch ihnen eine besondere Bedeutung für die Vogelfauna beigemessen werden muss.

- Die Habitatstrukturen im Bereich der Bestandsstrecke sind für die Avifauna von geringer bis mittlerer Bedeutung (stark verarmt bis lokal bedeutsam).

Filderbereich

Die Avifauna ist artenreich (45 Brutvogelarten, davon 18 naturschutzbedeutsame Brutvogelarten) und besteht aus vielen verschiedenen Anspruchstypen. Im Bereich der Ackerflächen finden sich typische Arten des Offenlandes wie Feldlerche und Rebhuhn. Das individuenreiche Vorkommen der gefährdeten Feldlerche bzw. des landesweit vom Aussterben bedrohten Rebhuhns ist für den intensiv genutzten Bereich der Fildern bemerkenswert. Die Feldlerche wurde insgesamt mit 48 Brutpaaren im Untersuchungsgebiet (7 Brutpaare Bestandsstrecke, 41 Brutpaare Flughafenkurve) nachgewiesen. Durch den zusätzlichen Nachweis der Schafstelze, des Fitis und der Rohrammer kommt somit dem Offenland eine hohe Bedeutung für die Avifauna zu. Die Gehölzbereiche, welche das Offenland strukturieren, werden von typischen Hecken- und Strauchbrütern wie Klappergrasmücke und Goldammer sowie anspruchsvolleren Arten wie Neuntöter genutzt, so dass auch ihnen eine besondere Bedeutung für die Vogelfauna beigemessen werden muss. Als typische gehölzbewohnende Arten des Halboffenlandes sind hier Höhlen- sowie Halbhöhlen und Nischenbrüter wie Star, Grauschnäpper, Feldsperling und Gartenrotschwanz sowie zahlreiche Zweigbrüter wie Dorngrasmücke, Bluthänfling, Girlitz, Wacholderdrossel zu nennen, die vor allem Streuobstwiesen und Kleingärten in Siedlungsnähe von Plieningen sowie Gehölzbestände an den Verkehrswegen besiedeln. Die im Gebiet vorhandenen Kleingewässer (Retentionsbecken, Bäche und Teiche etc.) mit

Röhrichten werden von an Gewässer gebundene Arten wie Gebirgsstelze, Bläßhuhn, Sumpfrohrsänger und Teichrohrsänger besiedelt. Hervorzuheben ist hier das Vorkommen des gefährdeten Teichhuhns. Gebäudebrüter wie Rauschschwalbe und Hausperling finden sich sowohl im Siedlungsbereich der verschiedenen außerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Ortschaften, als auch im Bereich von Einzelgebäuden außerhalb des geschlossenen Siedlungsraumes. Der Turmfalke nutzt das Offen- und Halboffenland zur Brut. Im Umfeld der BAB A8 ist er mit zwei Brutpaaren am Langwieser See und im „Bosch-Parkhaus“ über der Autobahn anzutreffen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Art die Ackerflächen und die lückig bewachsenen Böschungsbereiche zur Jagd nutzt. Flächig verbreitet finden sich im Siedlungsraum und in der strukturierten, offenen Landschaft zahlreiche Nachweise weitverbreiteter Vogelarten, die sowohl die vorhandenen Gehölze, als auch Saum- und Gebäudestrukturen zur Brut nutzen

Die Habitatstrukturen im Filderbereich wurden aufgrund der vorkommenden Vogelarten sehr heterogen bewertet, die Bewertung liegt zwischen hoch und gering (regional bedeutsam bis stark verarmt bis verarmt).

- Als regional bedeutsam (Wertstufe hoch) wurde das Offenland nördlich der BAB A8, südlich und westlich von Plieningen, bewertet. Als lokal bis regional bedeutsam (Wertstufe mittel bis hoch) sind der Langwieser See, Gräben, Bäche und Rückhaltebecken um Plieningen einzustufen.
- Als lokal bedeutsam (Wertstufe mittel) wurden das Offenland zwischen B 27, BAB A8 und Messe bewertet.
- Die Streuobstwiesenbestände um Plieningen sind als verarmt bis lokal bedeutsam (Wertstufe gering bis mittel) einzustufen.
- Das Arteninventar der Anschlussstellen der BAB A8, der Verkehrsflächen sowie der straßennahen Grünstrukturen ist stark verarmt bis verarmt und wurde als gering bedeutsam bewertet.

Fledermäuse

Mit elf nachgewiesenen Arten im Untersuchungsgebiet (hiervon ein unbestätigter Verdacht – Nymphenfledermaus) ist das Fledermausvorkommen als vergleichsweise artenreich zu bewerten. Sämtliche Fledermausarten gelten nach Bundesnaturschutzgesetz in Verbindung mit Anhang IV der FFH-Richtlinie als streng geschützt. Die Art Großes Mausohr wird auch im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt. Mit dem Vorkommen von drei landesweit stark gefährdeten Arten (Großes Mausohr, Kleiner Abendsegler, Fransenfledermaus) und weiteren vier in Baden-Württemberg gefährdeten Arten ist das Arteninventar der Flächen als bedeutsam einzustufen.

<u>Rohrer Kurve</u>

Die Zwergfledermaus stellt die häufigste Art im Untersuchungsgebiet dar. Sie war in allen Jagdhabitatflächen anzutreffen. Für die Art wird eine Wochenstube im östlichen Siedlungsbereich von Dürrlewang angenommen. Besondere Bedeutung kommt daher dem Jagdhabitat der Zwergfledermäuse in den südlich von Dürrlewang gelegenen Waldbereichen sowie den genutzten Flugrouten zwischen Quartier und Nahrungshabitat zu (trassenparallele Schwarzbachstraße in Dürrlewang mit teilweise trassenquerenden Fortsetzungen). Für die Zwergfledermaus kommt der Brücke über die BAB A8 besondere Bedeutung zu, da diese als Leitstruktur zum Überqueren der Autobahn von einzelnen Tieren genutzt wird.
Zwar konnten in den zwischen Dürrlewang und BAB A8 gelegenen Waldflächen auch weitere Fledermausarten (Rauhhaut-, Wasser-, Fransenfledermaus, Kleiner Abendsegler) nachgewiesen werden, ein Nachweis von Quartieren in Baumhöhlen oder Nistkästen konnte jedoch nicht erbracht werden. Insgesamt war die Aktivität auf den Flächen mit einem Vorkommen von jeweils nur einzelnen Tieren als gering

anzusprechen. Ein Aktivitätsschwerpunkt war im Bereich des Quellbereichs des Steinbaches festzustellen. Hervorzuheben für die betrachteten Waldflächen ist der Verdacht auf das Vorkommen der nach der Roten Liste Deutschlands vom Aussterben bedrohten Nymphenfledermaus. Auch im Bereich der südlich der BAB A8 gelegenen Waldflächen zeigte sich die Aktivität der Fledermäuse als vergleichsweise gering. Quartierhinweise liegen für den Bereich nicht vor.

- Der Siedlungsraum von Rohr und Dürrlewang und der strukturreiche Wald nördlich der Bestandsstrecke zwischen Dürrlewang und Oberaichen wurden aufgrund des biotoptypischen Vorkommens einer Wochenstube der Zwergfledermaus und als Teile essentieller Nahrungshabitate dieser Art als lokal bedeutsam (mittlere Bedeutung) bewertet.
- Die restlichen Waldbereiche wurden hinsichtlich des Fledermausschutzes als gering bis mittel bedeutsam eingestuft.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen

Im Untersuchungsgebiet für das Erdstoffzwischenlager konnten insgesamt 9 Fledermausarten nachgewiesen werden. Zwergfledermaus und Braunes Langohr wurden in den Streuobstbeständen im östlichen Untersuchungsgebiet und die Rauhautfledermaus im Waldgebiet Wispelwald im westlichen Untersuchungsgebiet nachgewiesen.
Den Streuobstbeständen im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets kommt als Jagdhabitat eine höhere Bedeutung zu als dem westlich angrenzenden Waldgebiet Wispelwald. Hier wurden überwiegend drei Arten - Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) registriert. Alle übrigen Fledermausarten (Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Braunes Langohr) waren im Streuobstgebiet eher sporadisch vertreten. Über den offenen Acker- und Wiesenflächen des Untersuchungsgebietes wurden Fledermäuse nur sehr vereinzelt im Transferflug bzw. in seltenen Fällen auch jagend beobachtet. Leitstrukturen für die Flugrouten der Fledermäuse finden sich vor allem entlang von linearen Gehölzbeständen entlang der Straßen und Wege oder an Ortsrändern.
Für das Untersuchungsgebiet liegen keine Hinweise auf ein Wochenstubenquartier vor.

- Das Halboffen- und Offenland zwischen Oberaichen und Musberg ist für Fledermäuse insgesamt von geringer Bedeutung (stark verarmt).
- Streuobstwiesen- und Gehölzbestände südlich von Oberaichen wurden als lokal bedeutsam eingestuft (mittlere Bedeutung).

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen

Entlang der bestehenden S-Bahnlinie zwischen Oberaichen und Leinfelden sind Leitstrukturen für die Zwergfledermaus in Form eines linearen Gehölzbestandes sowie eines nördlich der Bahn angrenzenden Baumbestandes östlich Leinfelden vorhanden.

- Das Halboffen- und Offenland zwischen Oberaichen und Leinfelden und zwischen Echterdingen und Leinfelden sind für die Fledermäuse insgesamt von geringer Bedeutung.

Filderbereich

Der Langwieser See mit dem dazugehörenden östlich verlaufenden Rennenbach und den Retentionsbecken ist als bedeutsam für die Fledermausfauna anzusprechen. Zwar konnten nur wenige Tiere angetroffen werden, trotz der Kleinflächigkeit des Gebietes im Umfeld von BAB A8 und weiten Ackerflächen wurden hier jedoch fünf Fledermausarten (Zwerg-, Rauhhaut-, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler,

Großes Mausohr) bei der Jagd nachgewiesen. Das Große Mausohr nutzte allerdings nur die angrenzenden Ackerflächen zur Nahrungssuche.

- Der Langwieser See, die Gräben, die Bäche und die Rückhaltebecken um Plieningen wurden als lokal bedeutsame Habitate (mittel) bewertet.
- Die Offenlandbereiche, die aufgrund der Habitatausstattung nur eingeschränkt für Fledermäuse geeignet sind (Jagdhabitate), wurden als gering bedeutsam bewertet.

Sonstige Säuger

Rohrer Kurve

Als weitere Säugetierart konnte die Haselmaus im Bereich des zwischen Stuttgart-Rohr und Stuttgart-Dürrlewang gelegenen Waldes südlich der BAB 8 nachgewiesen werden. Die Haselmaus wird im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und gilt gemäß den Regelungen des BNatSchG als streng geschützte Art. Landes- als auch bundesweit wird für die Haselmaus eine Gefährdung angenommen, der Status ist jedoch unbekannt. Die Art findet in den betrachteten Waldbereichen ein gut ausgestattetes Habitat mit einem alten Baumbestand, welcher durch gut ausgebildeten Unterwuchs ergänzt wird. Es konnten sechs Nester der Art nachgewiesen werden.

- Der Wald südlich der BAB A8 wurde daher als lokal bedeutsam eingestuft.

Filderbereich, Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen

Im Untersuchungsraum auf den Fildern und entlang der Bestandsstrecke wurde die Haselmaus nicht nachgewiesen.

Reptilien

Im Planungsgebiet wurden drei Reptilienarten (Zauneidechse, Blindschleiche, und Waldeidechse) nachgewiesen. Im Falle der Zauneidechse handelt es sich um eine streng geschützte Art, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgelistet ist und in der Vorwarnliste Baden-Württemberg und Deutschland geführt wird. Die Arten Blindschleiche und Waldeidechse gelten als besonders geschützt nach den Vorgaben des BNatSchG.

Die Reptiliennachweise konzentrierten sich insgesamt auf Böschungsbereiche von Straßenflächen und der vorhandenen Bahnlinie. Die Zauneidechse wurde in acht Habitatflächen (HF) und die Blindschleiche in zwei Habitatflächen angetroffen.

Rohrer Kurve

In der Habitatfläche im Bereich der Bahnböschungen im Dürrlewanger Wald wird der Bestand der Zauneidechse auf etwa 90 Tiere geschätzt. Darüber hinaus wurde hier noch die Blindschleiche nachgewiesen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Tiere zu einer wesentlich größeren Gesamtpopulation gehören, welche sich entlang der bestehenden Gleise und hieran angrenzenden, geeigneten (ausreichend besonnten) Habitaten ausdehnt.

- Die Bestandsstrecke zwischen Dürrlewang und Oberaichen wurde daher als lokal bedeutsam (Gebiet mittlerer Wertigkeit) bewertet.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen

Reptilien wurden im gesamten Untersuchungsgebiet des Erdstoffzwischenlagers nicht nachgewiesen.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen

Die Zauneidechsennachweise konzentrierten sich vorwiegend auf Böschungsbereiche der Bestandsstrecke der Bahn zwischen Flughafen und Stuttgart-Rohr. Im Bereich der Bahnböschungen in Oberaichen wird der Bestand auf etwa 90 Tiere der Zauneidechse geschätzt. Die Bahnböschungen in Oberaichen sind ein Bestandteil der Habitatfläche (HF) 1. Die hier nachgewiesenen Tiere gehören zu einer wesentlich größeren Gesamtpopulation, welche sich entlang der bestehenden Gleise bis in den Bereich der Rohrer Kurve ausdehnt. Dieser Population sind auch die im Bereich der Bahnböschungen und angrenzenden Flächen im Offenland zwischen Oberaichen und Leinfelden sowie am westlichen Ortsrand von Unteraichen (HF12) geschätzten 18 Individuen zuzuordnen. Die Entwicklung von außerhalb des Untersuchungsraumes gelegenen Flächen hat hier zu einer Habitatentwicklung geführt, die zumindest eingeschränkt Potenzial für eine Besiedlung durch die Zauneidechse aufweist, so dass mit einem zusätzlichen Besiedlungspotenzial für 5 bis 10 Individuen zu rechnen ist.

In der HF2, die außerhalb des Untersuchungsraumes, aber direkt angrenzend, liegt, wurden individuenreichere Bestände mit geschätzten 24 Tieren, ermittelt. Auch diese nachgewiesenen Tiere sind der Population der HF1 zuzuordnen. Der Bestand der Teilpopulationen im Bereich des Bahnhofs Leinfelden (HF13) wird auf ca. 12 Tiere geschätzt. ~~Im Zuge der derzeit laufenden Bautätigkeiten für die Stadtbahnlinie U5 wird es zu einer Schaffung zusätzlicher für die Zauneidechse geeigneter Habitatflächen in Form von Böschungsflächen auf ehemaligen Gehölzflächen kommen. Diese werden nach Abschluss der Bautätigkeiten und einer Vegetationsentwicklung voraussichtlich ab 2017 für eine Besiedlung zur Verfügung stehen. Der Lebensraum der Art wird sich somit nach Osten erweitern. Es kann davon ausgegangen werden, dass das zusätzliche Habitatpotenzial zu einem Bestandszuwachs von 5-10 adulten Tieren führen kann.~~ Für die HF 4 auf den Bahnböschungen und im Bereich der angrenzenden Gärtnerei und der Flächen östlich von Leinfelden ist der Bestand auf 32 Tiere zu schätzen. Die Zauneidechsen in HF 4 und HF13 sind durch Tunnellagen und intensiv genutzte Siedlungsbereiche entlang der Bahnlinie in ihrer Ausbreitung Richtung Ost und West begrenzt.

Die Flächen um den Friedhof Echterdingen-Ost (HF10) mit einer geschätzten Populationsgröße von 6 Tieren der Zauneidechse sowie die durch Steinschüttungen als optimiert anzusprechenden Bereiche von Grünflächen östlich Echterdingen und westlich der B27 / Bestandsstrecke (HF7) mit individuenreichem Vorkommen der Zauneidechse (ca. 60 zu erwartende Tiere) sind zwar durch stärker befahrene Straßen (Kreisverkehr Ostrand Echterdingen) getrennt, dennoch ist hier eine lokale Population zu definieren. In der Teilfläche auf der nördlichen Böschung der Bahn auf Höhe der Flughafenauffahrt auf die B 27 (HF11) wurden individuenreichere Bestände ermittelt. Hier ist mit 24 Individuen zu rechnen. Die Habitate der Zauneidechse in HF11 befinden sich, trotz der eigentlich räumlichen Nähe zu den westlich der B 27 gelegenen Habitaten, in einer sehr isolierten Lage, so dass keine Anbindung an weitere Teilpopulationen der Zauneidechse prognostiziert werden kann.

- Die Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen wurde daher als stark verarmt bis lokal bedeutsam (geringe bis mittlere Bedeutung) bewertet.
- Als stark verarmt bis verarmt wurden der Siedlungsraum von Echterdingen sowie der Bereich der Verkehrsflächen und der straßennahen Grünstrukturen (Gebiet geringer Wertigkeit) eingestuft.

Filderbereich

Die Nachweise von Einzeltieren oder höchstens geringer Individuendichte der Zauneidechse wurden an der nordöstlichen Böschung der Straßenböschung der L1192 in Höhe Rennenbach (HF6, 12 Tiere) erbracht.

- Die Reptilienhabitate im Filderbereich sind als stark verarmt bis verarmt eingestuft (Gebiet geringer Bedeutung).

Amphibien

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt sechs naturschutzfachlich bedeutsame Amphibienarten festgestellt werden, die alle besonders geschützt sind. Die nachgewiesene Gelbbauchunke gilt nach beiden Roten Listen als stark gefährdet, darüber hinaus ist sie national streng sowie europarechtlich geschützt durch die Listung in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie. Ein Vorkommen des Kleinen Wasserfrosches (*Rana lessonae*) wird im Bereich der Laichgewässer mit Vorkommen des Teichfrosches angenommen. Für den Kleinen Wasserfrosch ist nach der Roten Liste eine Gefährdung anzunehmen, darüber hinaus gilt er als national sowie europarechtlich streng geschützt durch die Listung im Anhang IV der FFH-Richtlinie. Erdkröte, Teichmolch und Grasfrosch werden auf der Vorwarnliste Baden-Württembergs geführt, der Seefrosch gilt als gefährdet nach der Roten Liste des Landes.
Die Nachweise der Amphibien im Untersuchungsgebiet verteilen sich über neunzehn Klein- und Kleinstgewässer sowie Bachabschnitte, die als Laichhabitat genutzt werden. Weiterhin konnten vier Bereiche im Untersuchungsgebiet abgegrenzt werden, die den nachgewiesenen Arten als Landlebensraum dienen. Die häufigste im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Art ist der Grasfrosch, welcher in nahezu allen besiedelten Gewässern angetroffen werden konnte. Der anspruchsvollere Seefrosch konnte hingegen nur in zwei Gewässern, hier aber mit zahlreichen Individuen nachgewiesen werden.

<u>Rohrer Kurve</u>

Im Untersuchungsgebiet westlich von Oberaichen und südlich der BAB A8 wurden drei Laichgewässer des Grasfrosches verortet. Hierbei handelt es sich um kleine Tümpel und Radspuren. Weiterhin wurde im Zuge der Erneuerung eines Bahndurchlasses in km 18,110 im Bereich der Bestandstrecke 4860 südlich der BAB A8 im Jahr 2013 ein Vorkommen der artenschutzrechtlich relevanten Gelbbauchunke angetroffen. In den als Ausgleichmaßnahme Dritter neu angelegten Kleinstgewässern für die Gelbbauchunke wurden beim Monitoring im Jahr 2014 Einzeltiere der Art beobachtet. Zudem wurden hier noch die Erdkröte und der Grasfrosch nachgewiesen. Ein weiterer Reproduktionsnachweis wurde zudem nordwestlich der Bestandsstrecke erbracht. Die im Umfeld der Strecke 4860 südlich der BAB 8 vorhandenen Laubmischwaldbestände verfügen grundsätzlich über eine gute Habitateignung für die Gelbbauchunke, solange eine ausreichende Besonnung der Laichgewässer sichergestellt ist. Unter Berücksichtigung der unüberwindbaren Barrierewirkung der Autobahn ist eine Ausbreitung der südlich gelegenen Bestände in die nördlich der BAB 8 gelegenen Waldflächen auszuschließen.

Nördlich der BAB A8 finden sich weitere zwei Laichgewässer in Form eines Bombentrichters sowie des als Teich ausgebildeten Quellbereichs des Steinbachs. Der Bombentrichter wird einzig von Bergmolchen besiedelt. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen von sechs bzw. sieben Amphibienarten im Quellbereich des Steinbaches, mit einer Art für die nach der Roten Liste Baden-Württembergs eine Gefährdung anzunehmen ist (Kleiner Wasserfrosch), einer gefährdeten Art (Seefrosch) und weiteren Arten der Vorwarnliste. Hier konnte auch die größte Nachweisdichte der Arten in Form von mehreren hundert Laichballen des Grasfrosches, bis zu dreihundert Individuen der Erdkröte und über 100 Bergmolchen nachgewiesen werden. Die Bestände der Arten Seefrosch, Teichmolch und Teichfrosch / Kleiner Wasserfrosch bewegten sich im Bereich von 20-30 / 30-50 / 30 Individuen. Die nachgewiesenen Arten nutzen den Wald zwischen Rohr / Dürrlewang und der BAB A8 sowie Teile der angrenzenden Offenlandflächen als Landlebensraum.

- Die Waldflächen südlich der BAB A8 sind als Amphibienhabitate von mittlerer bzw. mittlerer bis hoher Bedeutung (lokal – lokal bis regional bedeutsames Gebiet) einzustufen.
- Den Waldflächen zwischen Dürrlewang / Rohr und der BAB A8 und dem Quellbereich des Steinbachs kommt aufgrund des individuen- und artenreichen Vorkommens besondere Relevanz für die Amphibienfauna zu (Gebiet geringer bis mittlerer Wertigkeit).
- Die Amphibienvorkommen im Wald zwischen Rohr und BAB 8 und in den strukturärmeren Waldbeständen südlich von Dürrlewang beschränken sich auf überwiegend weitverbreitete Arten, so dass das Gebiet als gering bis mittelwertig eingestuft wurde.
- Die an Amphibienvorkommem stark verarmten bis verarmten Waldflächen zwischen den Bestandsstrecken nördlich der BAB 8 sind von geringer Bedeutung.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
Amphibien wurden im gesamten Untersuchungsgebiet des Erdstoffzwischenlagers nicht nachgewiesen. Als Landhabitat weist das Untersuchungsgebiet keine Eignung auf.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Das einzige im Untersuchungsraum nachgewiesene Laichgewässer, ein Regenrückhaltebecken, befindet sich östlich von Oberaichen, nördlich der Bestandsstrecke und wird durch den Grasfrosch besiedelt. Der Landlebensraum erstreckt sich von der Bestandstrecke der S-Bahn zwischen Leinfelden und Oberaichen über den Untersuchungsraum hinaus bis zur BAB A8.

- Bereich besitzt eine geringe bis mittlere Bedeutung für die Amphibienfauna.

Filderbereich
Insgesamt ist mit dem Vorkommen von vier (Erdkröte, Grasfrosch, Teichfrosch / Kleiner Wasserfrosch, Seefrosch) zum Teil gefährdeten bzw. auf der Vorwarnliste Baden-Württembergs geführten Amphibienarten im Untersuchungsgebiet von einer mittleren Bedeutung der Flächen für die Amphibienfauna auszugehen.

Den Rückhalte- und Retentionsbecken im Gebiet kommt teilweise aufgrund der Nachweishäufigkeit der Arten eine besondere Bedeutung für die Amphibienfauna zu. Den in räumlicher Nähe zur BAB A8 gelegenen Rückhaltebecken der Landesmesse ist aufgrund der angetroffenen Individuendichten der Arten und dem Artenbestand eine besondere Bedeutung beizumessen. Dies wird durch die räumliche Anbindung der Laichgewässer an weitere Fortpflanzungsstätten am Rennenbach, in den begleitenden Gräben und im Langwieser See sowie durch vergleichsweise gut strukturierte Landlebensräume (Gehölz- und Gebüschstrukturen, extensiv genutzte Wiesenflächen, strukturreiche Waldbestände) unterstrichen.

Der Langwieser See, der Rennenbach und die sich in der Nähe zur BAB A8 befindenden Retentions- und Rückhaltebecken der Landesmesse werden als Laichgewässer durch Teichfrosch / Kleiner Wasserfrosch und / oder Grasfrosch genutzt. Im Bereich des Langwieser Sees ist darüber hinaus noch die Erdkröte und im Bereich eines Regenrückhaltebeckens der Seefrosch anzutreffen. Die Nachweisdichte der Arten beschränkt sich auf das Vorkommen einzelner Individuen bzw. bis zu zehn Laichballen des Grasfrosches. Eine Ausnahme stellt das unmittelbar östlich des Bosch-Parkhauses gelegene Retentionsbecken (LG20) mit individuenreichen Vorkommen des Grasfrosches sowie des Teichfrosches / Kleinen Wasserfrosches mit Individuendichten von über 50 Tieren dar. Die an die Laichgewässer angrenzenden Offenland- und Gebüschflächen dienen den Tieren als Landlebensraum. Es ist zu

erwarten, dass ein Austausch zwischen den Tieren in den Laichgewässern und im Langwieser See (LG 20-LG 25) stattfindet.

- Dem Langwieser See, den Rückhalte- und Retentionsbecken, den Gräben und den Bächen um Plieningen kommt aufgrund des individuen- und artenreichen Amphibienvorkommens eine mittlere Wertigkeit (lokal bedeutsames Gebiet) zu.

Tagfalter

Im Untersuchungsgebiet wurden innerhalb der drei Untersuchungsflächen 9 naturschutzfachlich bedeutsamen Tagfalterarten nachgewiesen, die, bis auf den Senfweisling, gemäß BNatSchG als besonders geschützt gelten. Vier Tagfalterarten sind landesweit und eine bundesweit in der Vorwarnliste enthalten. Die festgestellten Tagfaltergemeinschaften sind vergleichsweise artenarm und rekrutieren sich überwiegend aus mesophilen Arten des Offenlandes und der Saumstrukturen mit teilweise weitverbreiteten Ubiquisten, die an verschiedensten blütenreichen Stellen, oft weitab vom Larvalhabitat, auftreten können. Mit dem Rotklee-Bläuling und dem Kurzschwanz-Bläuling sind zwei Arten vertreten, die eine Habitatpräferenz für Feuchthabitate aufweisen. Ersterer präferiert wärmebegünstigte Biotope.

Rohrer Kurve

Im Bereich des Waldes wurden keine relevanten Tagfalterhabitate festgestellt, insofern besitzt dieser Bereich keine Bedeutung für Tagfalter.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen

Bei den Streuobstwiesen handelt es sich nahezu ausschließlich um "hochwüchsige Fettwiesen" die kein Habitatpotenzial für relevante Falterarten aufweisen. Im Bereich der Ackerflächen und des Waldes wurden keine relevanten Tagfalterhabitate festgestellt.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen

Als standorttreu und wenig mobil gilt das Kleine Wiesenvögelchen, das in beiden untersuchten Tagfalterhabitaten westlich Leinfelden und zwischen Leinfelden und Echterdingen nachgewiesen wurde.

- Die an der Bestandsstrecke im Halboffen- und Offenland gelegenen Tagfalterhabitate haben nur wenig Bedeutung (Gebiete geringer bis mittlerer Wertigkeit) für die Artengruppe.

Filderbereich

Von Bedeutung sind die Vorkommen von anspruchsvollen oder standorttreuen und wenig mobilen Arten wie der Kleine Feuerfalter, der Rotklee-Bläuling und das Kleine Wiesenvögelchen im Bereich der Wiesen am Langwieser See.

- Die mäßige Häufigkeit mesophiler und xerothermophiler Arten und das biotoptypische Vorkommen von monophagenarten führt zur Einstufung des Tagfalterhabitats als lokal bedeutsam (Gebiet mittlerer Wertigkeit).

Totholzkäfer

Im Untersuchungsraum wurden drei für die Totholzkäferfauna relevante Teilgebiete abgegrenzt und darüber hinaus sowohl im Siedlungsraum, in Streuobstwiesen zwischen Oberaichen und Musberg als auch im Wald der Rohrer Kurve einige Einzelbäume als Nachweisbäume kartiert und mehrere Habitatbäume als relevant für die Totholzkäferfauna eingestuft. Insgesamt konnten in den relevanten Teilflächen acht

Käferarten erfasst werden. Zwei der nachgewiesenen Arten (Großer Goldkäfer, Juchtenkäfer) sind streng geschützt und gelten in Baden-Württemberg als stark gefährdet. Der Juchtenkäfer ist darüber hinaus eine Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Der Marmorierte Goldkäfer gilt sowohl bundes- als auch landesweit als stark gefährdet. Der Mulm-Pflanzenkäfer wird im Baden-Württemberg auf der Vorwarnliste geführt.

Rohrer Kurve

Im Dürrlewanger Wald, beidseits der Bestandsstrecke, konnten für den Hirschkäfer sehr gut geeignete Habitatstrukturen aufgrund des Vorhandensein besiedlungsgeeigneter Alteichenbestände festgestellt werden, ein Nachweis der Art gelang jedoch nicht.

- Den Gehölzbeständen im Wald zwischen Rohr, Dürrlewang und der BAB A8 kommt aufgrund des Altholzbestandes und den zum Teil mächtigen Baumhöhlen sowie aufgrund der Nachweise von zwei stark gefährdeten Käferarten (Juchtenkäfer und Großer Goldkäfer) und des Vorkommens einer Vorwarnliste-Art (Mulm-Pflanzkäfer) besondere Bedeutung zu.
- Der strukturreiche Wald zwischen Dürrlewang und Oberaichen, nördlich der Bestandsstrecke, wurde als lokal bedeutsam (Gebiet mittlerer Wertigkeit) eingestuft.
- Der Wald zwischen den Bestandsstrecken nördlich der BAB 8 wurde als regional bedeutsam (Gebiet hoher Wertigkeit) bewertet.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
Im Untersuchungsgebiet wurden mehrere national geschützte Totholkäferarten nachgewiesen. Die Nachweispunkte liegen in den zum Teil mächtigen Baumhöhlen der alten oder abgestorbenen Obstbäume in den Streuobstbeständen.

- Aufgrund der Nachweise von einer stark gefährdeten Käferart (Marmorierter Goldkäfer) und einer Vorwarnliste-Art (Mulm-Pflanzkäfer) sind die Streuobstwiesen des Untersuchungsgebietes lokal bedeutsam (Gebiet mittlerer Wertigkeit).

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Die Platane am Bahnhof von Oberaichen verfügt über Habitatpotenzial, es gibt jedoch kein Nachweis für den europarechtlich geschützten und stark gefährdeten Juchtenkäfer. In einer Streuobstwiese im Halboffen- und Offenland am westlichen Siedlungsrand von Echterdingen (nördlich der Bestandsstrecke) wurde ein individuenarmes Vorkommen einer weitverbreiteten und besonders geschützten Art (Gewöhnlicher Rosenkäfer) nachgewiesen.

- Bei der Platane handelt sich um ein vergleichsweise isoliertes Vorkommen geeigneter Strukturen für die Totholzkäferfauna lokaler bis regionaler Bedeutung (Gebiet mittlerer bis hoher Wertigkeit),
- Da im Bereich der Streuobstwiese keine weiteren relevanten Arten nachgewiesen wurden, ist der Bereich als stark verarmt einzustufen (Gebiet geringer Wertigkeit).

Filderbereich
Im Filderbereich wurden keine relevanten Totholzkäferhabitate festgestellt.

- Der Untersuchungsraum im Filderbereich besitzt keine Bedeutung für die Totholzkäferfauna

Gesamtbewertung Fauna
Die integrierte Gesamtbewertung des funktionalen Wertes der Fauna aggregiert die Einzelbewertungen zu einer gemeinsamen, flächendeckenden Bewertung (s. Unterlage 18.1, Kap. 3.6).

Demnach ist der Untersuchungsraum als Gebiet sehr geringer bis hoher Wertigkeit (funktionaler Wert (FW) 2-4, stark verarmte bis verarmte bis regional bedeutsame Flächen) zu bewerten. Gebiete mit sehr hoher Wertigkeit (FW 5, überregional / landesweit bedeutsame Flächen oder gesamtstaatlich / international bedeutsame Flächen) kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Rohrer Kurve
Hochwertige Bereiche (regional bedeutsam) finden sich in der Rohrer Kurve zwischen den Bestandsstrecken und der BAB A8. Hier sind die Vorkommen zahlreicher, zum Teil stark gefährdeter Holzkäferarten, hervorzuheben.

Der Wald südlich der BAB A8, als Fortpflanzungshabitat von Amphibien (Gelbbauchunke, Grasfrosch, Erdkröte) sowie aufgrund der guten Habitatausstattung und hoher Individuendichte der Haselmaus wird als lokal bis regional bedeutsam (mittlere bis hohe Bedeutung) eingestuft.

Der Waldbestand bei Rohr ist als essentielles Nahrungshabitat für die im Siedlungsbereich von Dürrlewang zu verortende Wochenstube der Zwergledermaus anzusprechen. Ein Nachweis von Fortpflanzungsquartieren im Wald konnte nicht erbracht werden.
Daneben weist er Vorkommen zahlreicher bewertungsrelevanter Totholzkäfer und charakteristischer Vogelarten auf, so dass diesen Flächen in weiten Teilen eine lokale Bedeutung beigemessen werden muss.

Der durchgrünte Siedlungsraum von Rohr und Dürrlewang ist Standort der Fortpflanzungsstätte der gefährdeten Zwergfledermaus und weist darüber hinaus ein breites Spektrum siedlungstypischer und auf der Vorwarnliste stehender oder gefährdeter Vogelarten auf, so dass auch dieser als lokal bedeutsam anzusprechen ist.

Verarmte und verarmte bis lokal bedeutsame Flächen finden sich im Bereich von Straßenböschungen und strukturarmen Waldabschnitten.

Erdstoffzwischenlager zwischen Oberaichen und Musberg
Den in der Feldflur südlich von Oberaichen und am Siedlungsrand von Oberaichen gelegenen Streuobstwiesen und Gehölzbeständen kommt eine lokale Bedeutung für die Fauna zu (Gebiet mittlerer Wertigkeit). Dieses begründet sich zum einen mit dem starken Rückgang dieses Biotoptyps, zum anderen aufgrund des dort nachgewiesenen Arteninventars. So dienen die Gehölzbestände allen nachgewiesenen Fledermausarten als Nahrungshabitat, auch wenn dieses nicht als essenziell einzustufen ist. Der Brutvogelbestand setzt sich aus überwiegend ubiquitären Vögeln zusammen. Bewertungsrelevant sind hier das Vorkommen weniger Brutpaare von Arten der Vorwarnliste und einer bundesweit gefährdeten Art. Weiter werden die Streuobstbestände durch eine stark gefährdete und eine gefährdete Totholzkäferart besiedelt. Die Siedlungsbereiche und der westlich der L1192 gelegene Waldbereich sind als verarmt (Gebiet geringer Wertigkeit) jedoch noch artenschutzrelevant zu bewerten, wobei den Waldrandbereichen bei Musberg eine Bedeutung als Leitlinie für Fledermäuse und Teilhabitatflächen für Spechte zukommt. Aufgrund der intensiven Nutzung und der Strukturarmut der ackerbaulich genutzten Flächen südlich von Oberaichen sind diese nur als stark verarmt (Gebiet geringer Wertigkeit) anzusprechen. Bewertungsrelevante Arten wurden dort nicht festgestellt.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Der Gehölzbestand am Bahnhof Obereichen mit gut geeigneten Habitatstrukturen für eine stark gefährdete Totholzkäferart (Eremit) wird als lokal bis regional bedeutsam eingestuft.

Die Böschungen der Bestandsstrecke zwischen Flughafen und Stuttgart-Rohr mit Zauneidechsenvorkommen, das Offenland zwischen Leinfelden und Echterdingen sowie der Bereich zwischen Echterdingen und der B 27 stellen lokal bedeutsame Habitate dar.

Der Siedlungsraum von Oberaichen, Leinfelden und Echterdingen sind als verarmt, jedoch noch als artenschutzrelevant anzusprechen (Gebiet geringer Wertigkeit).

Filderbereich
Die Flächenbewertung für das Schutzgut Fauna zeigt die hohe Wertigkeit des Offenlandes zwischen Plieningen und Echterdingen, welche sich mit dem Vorkommen zahlreicher seltener und landesweit stark rückläufiger Brutvogelarten mit beträchtlichen Individuendichten begründet.

Lokale bis regionale Bedeutung ist den Gewässern und gewässerbegleitenden Baumbeständen um Plieningen zuzuweisen. Dies begründet sich mit ihrer vergleichsweise isolierten Lage und ihrer Strukturierung der ansonsten intensiv genutzten Agrarlandschaft.

Die mittlere Wertigkeit des Offenlandes zwischen B 27, BAB A8 und der Messe wird durch arten- und individuenreiches Vorkommen wertgebender Arten des Halboffen- und Offenlandes begründet.

Den im Untersuchungsgebiet gelegenen Streuobstbeständen um Plieningen kommt insbesondere auf Grund des starken Rückganges dieses Biotoptyps Bedeutung für die Fauna zu, wenngleich die Flächen auf Grund des Arteninventar mit nur einzelnen Brutpaaren der Vorwarnliste nur als verarmt bis lokal bedeutsam zu charakterisieren sind.

Stark verarmte bis verarmte Flächen finden sich im Bereich von Straßenböschungen. Die BAB A8, der Flughafen und die Messe werden als kaum besiedelbar eingestuft. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass aufgrund der bestehenden anthropogenen Nutzung und den zu erwartenden Projektwirkungen die Flächen des Flughafens und der BAB A8 nicht und die Flächen am Flughafenterminal und im Bereich der Messe Stuttgart nur im Bereich der bauzeitlichen Inanspruchnahme in die Erfassungen miteinbezogen wurden.

Besonderer Artenschutz

Die Naturschutzgesetzgebung verbietet Beeinträchtigungen europarechtlich geschützter Arten bzw. ihrer Lebensstätten. Aus diesem Sachverhalt können sich planerische und verfahrenstechnische Konsequenzen ergeben, die sich aus den §§ 44, 45 und ggf. § 67 BNatSchG ableiten. Dabei sind die europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie und die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten Arten zu betrachten.

Im Untersuchungsgebiet wurde keine Pflanzenart des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen. Da das Untersuchungsgebiet im Verbreitungsgebiet der Dicken Trespe liegt und weitläufige Ackerflächen vorhanden sind, besteht grundsätzlich Habitatpotenzial für die im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführte Art. Auf-

grund dessen wurden alle für ein Vorkommen relevanten Bereiche im Untersuchungsgebiet kontrolliert. Ein Nachweis der Art liegt nicht vor. Gleiches gilt auch für den in lichten Wäldern vorkommenden Frauenschuh.

Der Untersuchungsraum wird durch einen Wechsel unterschiedlichster Strukturen geprägt, so dass mit Vorkommen von europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie und nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten Arten zu rechnen ist, was sich im Zuge der Untersuchungen zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (s. Unterlage 18.1.5) auch bestätigt hat. Es wurden zahlreiche artenschutzbedeutsame Arten nachgewiesen. Neben den Nachweisen zahlreicher Brutvogelarten (für 63 Vogelarten lagen ausreichende Hinweise auf ein Brutvorkommen vor) wurden im Untersuchungsraum zehn Fledermausarten (Fransenfledermaus, Kleiner und Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Rauhhautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Braunes Langohr), eine Reptilienart (Zauneidechse), eine Amphibienart (Kleiner Wasserfrosch), eine Säugetierart (Haselmaus) und eine totholzbewohnende Käferart (Juchtenkäfer) als artenschutzrelevante Arten nachgewiesen.

Der Schwerpunkt der Fledermausvorkommen im Untersuchungsraum liegt im Waldbereich der Rohrer Kurve, im Siedlungsbereich von Dürrlewang sowie im Filderbereich an den Kleingewässern am Langwieser See. Die Haselmaus besitzt Habitatflächen in den Waldbereichen der Rohrer Kurve.
Die Zauneidechse besiedelt vorwiegend Sekundärbiotope wie Straßen- und Bahnböschungen. Der Kleine Wasserfrosch nutzt den Quellbereich des Steinbaches als Laichgewässer und den strukturreichen Wald nördlich der Bestandsstrecke zwischen Dürrlewang und Oberaichen als Landlebensraum. Weiterhin werden der Langwieser See, der Rennenbach und die Retentions- und Rückhaltebecken als Laichgewässer durch den Kleinen Wasserfrosch genutzt.
Der Schwerpunkt der streng geschützten totholzbewohnenden Käferart Juchtenkäfer sind die Altholzbestände im Dürrlewanger Wald. Die Platane am Bahnhof von Oberaichen verfügt über Habitatpotenzial für den Juchtenkäfer.
Im Bereich der Ackerflächen finden sich typische Arten des Offenlandes wie Feldlerche und Rebhuhn. Das individuenreiche Vorkommen der beiden gefährdeten bzw. stark gefährdeten Arten ist für den intensiv genutzten Bereich der Fildern bemerkenswert. Durch den Nachweis der Schafstelze, des Fitis und der Rohrammer kommt somit dem Offenland eine hohe Bedeutung für die Avifauna zu. Als typische gehölzbewohnende Arten des Halboffenlandes sind Höhlen- sowie Halbhöhlen- und Nischenbrüter wie Star, Grauschnäpper, Feldsperling und Gartenrotschwanz sowie zahlreiche Zweigbrüter wie Dorngrasmücke, Bluthänfling, Girlitz, Wacholderdrossel zu nennen, die vor allem Streuobstwiesen und Kleingärten in Siedlungsnähe sowie Gehölzbestände an den Verkehrswegen besiedeln. Die vorhandenen Kleingewässer (Regenrückhaltebecken, Bäche und Teiche etc.) haben eine Bedeutung für streng geschützte Vogelarten wie z.B. für das Teichhuhn. Charakteristische Waldarten wie Grau-, Grün- und Mittelspecht, Mäusebussard und Waldkauz finden sich in den Laubwaldflächen im Bereich der Rohrer Kurve. Der Turmfalke nutzt den Übergang zwischen Siedlungsraum und offener Landschaft auf den Fildern.

Auf einzelne Aspekte des besonderen Artenschutzes wird in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 18.1.5) eingegangen. Die Ergebnisse der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung fließen direkt in die Maßnahmenplanung des Landschaftspflegerischen Begleitplans mit ein (siehe Unterlage 18.1, Kap. 10, 12, 13).

7.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, ergeben sich z.T. erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Durch das Vorhaben ergeben sich bau- und anlagenbedingte Auswirkungen 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.

Der nördliche Teilbereich des **FFH-Gebietes DE 7220-311 „Glemswald und Stuttgarter Bucht“** (Teilgebiet Madenbach) befindet sich in einer Entfernung von mindestens 800 m zu dem südlich der BAB A8 gelegenen Teil des Bauvorhabens. Aufgrund der großen Entfernung zwischen dem FFH-Gebiet (Teilgebiet Madenbach) und dem geplanten Vorhaben (rd. 1 km direkt und 1,5 km über den Reichenbach) sowie der Tatsache, dass in den Reichenbach nicht eingegriffen wird und ein Eintrag von Schad- und Trübstoffen aus dem Baustellenbereich in den Reichenbach ausgeschlossen werden kann, wird von keiner Betroffenheit der im FFH-Gebiet nachgewiesenen LRT nach Anhang I und Arten nach Anhang II ausgegangen (detaillierte Angaben s. Unterlage 18.1, Kap. 15).

Das geplante Bauvorhaben liegt außerhalb des **FFH-Gebietes DE 7321-341 „Filder“** mit einem Mindestabstand 270 m. Auf der Grundlage der in Unterlage 18.1 aufgeführten Angaben zum FFH-Gebiet und des gegenwärtigen Kenntnisstandes, der Art und des Umfangs des geplanten Vorhabens und den bestehenden Vorbelastungen im Vorhabengebiet wird davon ausgegangen, dass vom Vorhaben keine erhebliche Auswirkung auf Erhaltungsziele des oben genannten NATURA 2000-Gebietes ausgeht. Kumulierende Wirkungen aufgrund von anderen Plänen oder Projekten (S 21 - PFA 1.2 und PFA 1.3a, Stadtbahnlinie U6 - 2. Teilabschnitt - Fasanenhof bis Flughafen/Messe), die in Kombination mit dem geplanten Vorhaben die Erheblichkeitschwelle, bezogen auf wirkraumrelevante Erhaltungsziele, überschreiten würden, ergeben sich nicht. Die Gewährleistung der Kohärenzfunktionen im Schutzgebietsnetz NATURA 2000 wird auch nach der Realisierung des Bauvorhabens gegeben (detaillierte Angaben s. Unterlage 18.1, Kap. 15).

Durch das Vorhaben ergeben sich nur geringfügige vorübergehende und dauerhafte Beeinträchtigungen des flächenhaften Naturdenkmales Langwieser See. Es werden ca. 125 m² Wiesenflächen (Biotop-Nr. 33.41), 4 m^2 Schilfröhricht (Biotop-Nr. 34.51) und 14 m^2 Feldgehölz (Biotop-Nr. 41.10) durch das Baufeld und 35 m^2 Wiesenflächen (Biotop-Nr. 33.41) durch Anpassung der Wegeböschung beansprucht.

Durch das Vorhaben ergeben sich Eingriffe in die nach § 33 NatSchG B-W bzw. § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotope durch bauzeitliche und dauerhafte Inanspruchnahme auf insgesamt rund ~~2.893~~ 2.974 m². Es handelt sich dabei um Gebüsche feuchter Standorte, Röhrichte und Großsegenriede und Tümpel in den Retentionsbecken der Landesmesse sowie Schilfbestand und Feldgehölz im Uferbereich des Rennenbaches am Langwieser See.

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 insgesamt 178 m^2 über-

baut. Bei dem Biotop handelt es sich um einen naturnahen Bachabschnitt mit begleitendem Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald mit quelligen Bereichen, der z.T. als LRT 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* kartiert wurde.

Auf der Filderebene werden vorübergehend durch das Baufeld und dauerhaft durch Wege festgesetzte Ausgleichsflächen der Landesmesse auf insgesamt ca. 700 m² in Anspruch genommen. Im Bereich des Rennenbaches werden insgesamt 2.604 m² des renaturierten Bachabschnittes, als eine Ausgleichsfläche der Stiftung Naturschutzfond, beansprucht; bauzeitlich 2.310 m² und dauerhaft 294 m².

Durch das Bauvorhaben ergibt sich eine vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahme von Wäldern mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und Immissionsschutz sowie für die Erholung gemäß Waldfunktionskartierung auf insgesamt 4,07 ha. 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 (Böblingen), bei denen es sich jedoch nicht um Flächen im Sinne des Waldgesetzes handelt (Sukzessionswald, Ruderalfluren, Bahnnebenflächen).

Tiere

Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen faunistischer Lebensraumkomplexe mit gleichzeitigen und mehrfachen Einwirkungen finden durch Zerschneidung, Verinselung, Verlärmung, optische Reize bzw. Kulissenwirkung und Schadstoffeinwirkungen statt. Es werden bau- und anlagenbedingt insgesamt ~~33,17~~ 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 im Bereich der Rohrer Kurve statt. Im Bereich der Bestandsstrecke ist mit einer Verstärkung der bereits bestehenden Zerschneidungswirkung durch eine Zunahme der Zugfrequenzen und Zuggeschwindigkeiten zu rechnen. Aufgrund der Trassenführung im Tunnel Flughafenkurve ist auf den Fildern mit keiner Verstärkung der bestehenden Zerschneidungswirkung der BAB A8 zu rechnen.

Die Auswirkungen durch Habitatflächenverluste, Störwirkungen etc. sind als erheblich zu bewerten und stellen Eingriffe i.S. des Naturschutzrechts dar.

Baubedingte Auswirkungen

<u>Habitatflächenverluste</u>
Baubedingte Auswirkungen vornehmlich auf die Vogelfauna, Fledermäuse, Zauneidechse, Amphibien, Totholzkäfer und Tagfalter ergeben sich durch den Baustellenverkehr und durch die Einrichtung der Baustelleneinrichtungsflächen bzw. Flächen für die Lagerung von Baumaterialien sowie Baufelder. Weitere baubedingte Verluste von Strukturen mit Habitatfunktionen entstehen durch offene Bauweise des Tunnels Flughafenkurve am Rennenbach im Filderbereich und des neuen Berghautunnels in der Rohrer Kurve.

Im Zuge der Baufeldfreimachung (Vegetations- und Bodenentnahme) sowie aufgrund der insgesamt über mehrere Jahre andauernden Bauarbeiten wird es im gesamten Vorhabenbereich zu temporären Verlusten von Strukturen mit Habitatfunktionen kommen. Damit sind der Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflan-

zungs- und Ruhestätten von europarechtlich geschützten Arten und dadurch die Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 3 BNatSchG nicht auszuschließen. Insbesondere für die wenig mobilen und / oder sehr standorttreuen Arten und Artengruppen (v.a. Reptilien) oder diverse Entwicklungsformen von Vögeln, Reptilien, Totholzkäfern und Tagfaltern (Gelege, Nestlinge, Präimaginalstadien) können die Baumaßnahmen zu einer erheblichen Auswirkung führen. Eine erhebliche Auswirkung v.a. auf Amphibien ist auch im Falle der bauzeitlichen Verlegung von Rückhaltebecken zu erwarten.

Insbesondere betroffen sind das Waldgebiet im Bereich der Rohrer Kurve, die Bestandsstrecke sowie die Retentionsbecken der Landesmesse und der Rennenbach südlich des Langwieser Sees.

Durch die bauzeitlichen Eingriffe in die Waldbestände der Rohrer Kurve mit vergleichsweise großem bauzeitlichen Verlust von Höhlenbäumen wird es zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der nachgewiesenen Höhlenbrüter kommen. Mit Ausnahme der Avifauna weisen die Acker- und Intensivgrünlandflächen im Bereich des Tunnels Flughafenkurve keine höhere Wertigkeit als Lebensraum für die Fauna auf. Die Bedeutung dieser Bereiche als Lebensräume, v.a. für die störungsempfindlichen Bodenbrüter, wurde im Rahmen der Ermittlung von Verbotsverletzungen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie des artenschutzrechtlich begründeten Kompensationsbedarfs detailliert aufgezeigt bzw. berücksichtigt. Durch die bauzeitliche Inanspruchnahme ist mit einem Verlust von Habitatflächen und Brutpaaren von Feldlerche und Rebhuhn zu rechnen. Durch die bauzeitliche Inanspruchnahme ist weiterhin mit einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Neuntöters zu rechnen.

Tötung von Tieren

Bei den temporären Verlusten von Strukturen mit Habitatfunktionen und dem zum Schutz der Tiere erforderlichen Fang der Tiere sind eine Tötung oder eine Schädigung von Individuen nicht auszuschließen. Insbesondere für die wenig mobilen und / oder sehr standorttreuen Arten und Artengruppen (Reptilien, Amphibien etc.) oder diverse Entwicklungsformen von Vögeln, Reptilien und Tagfaltern (Gelege, Nestlinge, Präimaginalstadien) können die Baumaßnahmen zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Insbesondere betroffen sind das Waldgebiet in der Rohrer Kurve, Habitate auf den Böschungen der Bestandsstrecke sowie der Rennenbach mit den Retentionsbecken der Landesmesse.

Durch den bauzeitlichen Eingriff in Habitatflächen der Zauneidechse, der Gelbbauchunke und des Kleinen Wasserfrosches sind ein Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht auszuschließen, wodurch die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 3 BNatSchG erfüllt werden können. Unter Berücksichtigung der versteckten Lebensweise der Gelbbauchunke und des Kleinen Wasserfrosches und aufgrund der ganzjährigen Anwesenheit der Zauneidechse in den Habitatschwerpunktflächen, kann, trotz der vorgesehenen Maßnahmen, eine Tötung von einzelnen Individuen im Zuge der Baufeldfreimachung nicht ausgeschlossen 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.
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.

Störung von Funktionsbeziehungen und Tieren

Während der Bauphase ist weiterhin mit Störungen von Funktionsbeziehungen mit Zerschneidung und Fragmentierung von Lebensräumen durch Baufeld, Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen und offene Tunnelbauweise zu rechnen. Im Bereich der Flughafenkurve sind vor allem Offenlandbrüter und Amphibien, im Bereich der

Bestandsstrecke die Zauneidechse und im Bereich der Rohrer Kurve Amphibien und Reptilien betroffen.

In baustellennahen Funktionsräumen kann es durch baubedingte Lärmimmissionen und Erschütterungen, Licht und visuelle Effekte (z.B. nächtliche Beleuchtung der Baustelle, erhöhte Betriebsamkeit auf den Flächen durch im Einsatz befindliche Baumaschinen, sich bewegende Fahrzeuge und die häufige Anwesenheit von Menschen usw.) zu Störwirkungen für die hier lebenden Tierarten (Vögel, Säugetiere, Reptilien und Amphibien) kommen. Die meisten Arbeiten werden tagsüber durchgeführt. Nächtliche Bauarbeiten und somit die bauzeitliche Beleuchtung der Baustelle sind jedoch aufgrund des Umfangs der Maßnahme und damit zusammenhängend einer längeren Bauzeit nicht auszuschließen.

Die Störwirkungen können einen Vergrämungseffekt auslösen, der dazu führen kann, dass die Tiere die Baustelle meiden und nicht mehr als Lebensraum, z.B. Brutplatz oder Jagdhabitat, nutzen. Dies kann temporäre Verschiebungen im faunistischen Arteninventar zu Folge haben.

Aufgrund der zu erwartenden Bauzeit von mehreren Jahren für den in offener Bauweise gebauten Tunnel Flughafenkurve können die Bauarbeiten bei störungsempfindlichen Arten wie Rebhuhn, Feldlerche oder Neuntöter zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Mit der vorübergehenden Aufgabe von Revieren durch Störwirkungen ist ab Baubeginn zu rechnen, die als erhebliche Auswirkungen beurteilt werden müssen.

Bei Fledermäusen schränken die baubedingten Störungen durch Licht und optische Reize den Lebensraum nicht ein, da die Baustellenflächen keinen erheblichen Ausschnitt aus dem Jagdhabitat darstellen sowie der Baustellenverkehr i.d.R. langsam ist und somit Fledermäuse ausweichen können. Es entstehen keine erheblichen Auswirkungen. Erhebliche Beeinträchtigungen sind einzig im Falle der Baustraße in Verlängerung der Schwarzbachstraße südlich von Dürrlewang zu erwarten, da es hier zur Betroffenheit von Flugrouten zwischen Fortpflanzungsquartier und essentiellem Nahrungshabitat der Zwergfledermaus kommen wird. Um eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos sich von zwischen Nahrungshabitat und Quartier bewegenden Zwergfledermäusen zu vermeiden, ist die Geschwindigkeit auf der in Verlängerung zur Schwarzbachstraße, südlich von Dürrlewang geplanten Baustraße auf 50 km/h zu beschränken.

Für die nachgewiesenen Insektenarten ist grundsätzlich von einer hohen Störungstoleranz auszugehen, so dass keine erhebliche Betroffenheit vorliegt (s. Unterlage 18.1.4).

<u>Staub- und Schadstoffimmissionen</u>
Mit der Tätigkeit der Bau- und Transportfahrzeuge kommt es des Weiteren im Baubetrieb zu Staub- und Schadstoffimmissionen. Dies kann zu einer Entwertung von (mageren) Habitaten führen, sollte hierdurch der Nährstoffhaushalt deutlich verändert werden. In dieser Hinsicht sensible Arten (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling) sind im Wirkbereich des Vorhabens nicht nachgewiesen worden.

Unter Berücksichtigung der mehrere Jahre dauernden Bauphase und der Betroffenheit zahlreicher Artengruppen (Vögel, Fledermäuse, Zauneidechse, Amphibien, Totholzkäfer und Tagfalter), insbesondere aufgrund des regional bedeutsamen Vorkommens von Offenlandvogelarten, sind die baubedingten Auswirkungen auf die Tiere als insgesamt erheblich zu werten.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Habitatflächenverluste

Anlagenbedingt ist die dauerhafte Inanspruchnahme oder Entwertung von Lebensräumen diverser Tierarten in allen oberirdischen Trassenabschnitten sowie den zugehörigen oberirdischen technischen Bauwerken und Betriebsanlagen (zusätzliche Gleisbereiche in der Rohrer Kurve, Aufweitung des Gleisabstandes, Verlegung eines Erdkabels, Errichtung von Lärmschutzwänden und Mastfundamenten der Verstärkungsleitung im Bereich der Bestandsstrecke, Rettungsplätze des Tunnels Flughafenkurve usw.) 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 (gehölzbewohnende Vögel des Halboffenlandes) mit erheblichen Auswirkungen zu rechnen.

Anlagenbedingt werden Habitatschwerpunkte der Zauneidechse an der Bestandsstrecke zwischen Rohr und Flughafen überbaut, so dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass ohne die Realisierung von Maßnahmen die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Zur Sicherung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind entsprechende Maßnahmen im Sinne einer Schaffung von Ersatzhabitaten und die Optimierung bestehender Habitate geplant.

Durch die anlagenbedingten Eingriffe in die Waldbestände der Rohrer Kurve mit vergleichsweise großem bauzeitlichen Verlust von Höhlenbäumen wird es zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der nachgewiesenen Höhlenbrüter kommen. Ohne die Realisierung von vorgezogenen Funktionssicherungsmaßnahmen kann nicht mit einer dauerhaften Erfüllung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten gerechnet werden. Dies führt zur Erfüllung des Verbotstatbestandes nach § 44 (1) 3 BNatSchG. Durch die Installation von Nistkästen wird die ökologische Funktion der Lebensstätten der Höhlenbrüter im räumlichen Zusammenhang gesichert.

Störung von Funktionsbeziehungen

Die längeren Tunnelabschnitte des Tunnels Flughafenkurve sowie des neuen Berhautunnels in der Rohrer Kurve zielen darauf ab, die Zerschneidungswirkung zwischen funktional zusammenhängenden Lebensräumen zu vermeiden. Trassenabschnitte mit einer neuen Zerschneidungswirkung finden sich daher einzig im Bereich des Waldes südlich von Rohr und Dürrlewang. Die Waldzerschneidung in diesem Bereich ist als erhebliche Auswirkung zu bewerten.
Anlagenbedingt ist die Zerschneidung von Teilhabitaten durch die geplante Bahntrasse zu beachten. Aufgrund der Führung der Trasse im Tunnel finden sich auf den Fildern keine relevanten Trassenabschnitte. Auch im Bereich der Bestandsstrecke 4861 zwischen Rohrer Kurve und Flughafen und der Bestandsstrecke 4860 zwischen Stuttgart Hbf und Böblingen sind die Trassenabschnitte durch die vorhandene Verkehrsführung bereits zerschnitten. Einzig der Neubau der Strecke 4873 im Wald der Rohrer Kurve ist mit Waldzerschneidung mit dauerhaften Barriere- und Trennwirkungen verbunden. Hier kann es für wenig mobile Arten bzw. für Arten, welche nicht in der Lage sind, größere Hindernisse zu überwinden (Amphibien), zu Beeinträchtigungen kommen. Da die nachgewiesenen Laichgewässer der hier vorkommenden Arten auch schon zum jetzigen Zeitpunkt durch die Bestandsstrecken von den Landlebensräumen getrennt sind, können erhebliche Auswirkungen angesichts der Vorbelastung ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für die Flugrouten der im Siedlungsraum von Rohr / Dürrlewang mit in einer Wochenstube nachgewiesenen Zwergfledermaus.

Betriebsbedingte Wirkungen

Störung von Tieren
Durch die Vorhabenrealisierung wird es zu einer Zunahme der Verkehrsfrequenz kommen. Somit ist mit einer Zunahme verkehrlicher Belastungen (Lärm, optische Reize) im Bereich der oberirdischen Trassenabschnitte durch die Nutzung durch Schnell- und Regionalzüge anstelle von S-Bahnen und im Bereich der neuen Streckenabschnitte durch den Zugverkehr insgesamt zu rechnen. Betriebsbedingte Auswirkungen durch Lärm und optische Reize können Meidungsreaktionen von Tieren in den an die Bahntrassen angrenzenden Bereichen verstärken (s. Unterlage 18.1.5, Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung). Die Wirkungen von Lärm sind artspezifisch unterschiedlich.

In der Rohrer Kurve ist durch die verkehrliche Belastung (Lärm, optische Reize) in bislang vergleichsweise unbeeinträchtigten Habitaten mit Beeinträchtigungen zu rechnen. Die Abschirmung des Trassenbereichs durch den vorhandenen Baumbestand bewirkt, dass die Auswirkungen als vergleichsweise gering und damit unerheblich einzustufen sind.

Die Lärmwirkung und optische Reize durch den Bahnverkehr (vorbeifahrende Züge, Licht) erzeugen zusammen mit Kulissenwirkungen einen summarischen Effekt, der die Habitateignung vermindert sowie Habitatverluste und eine Reduzierung der Brutdichte für die bestandsgefährdeten bodenbrütenden Vogelarten auslöst. Eine Beeinträchtigung der Feldlerche durch betriebsbedingte Schallimmissionen und optische Reize findet im Bereich der Bestandsstrecke 4861 statt. Durch die Realisierung geeigneter Maßnahmen zum vorgezogenen Funktionsausgleich (CEF) durch Entwicklung von Buntbrachen kann die ökologische Funktion der Lebensstätten der Feldlerche im räumlichen Zusammenhang gesichert werden.

Im Filderbereich sind aufgrund der Tunnellage der Flughafenkurve keine Störwirkungen zu erwarten.

Kollisionsgefahren
Die Erhöhung des Kollisionsrisikos ist im Bereich der Bestandsstrecken durch die Nutzung durch Schnell- und Regionalzüge anstelle von S-Bahnen und im Bereich der neuen oberirdischen Streckenabschnitte durch den Zugverkehr insgesamt zu erwarten.

Die Kollisionsgefahr für Tiere (außerhalb der Trog- und Tunnelbereiche) durch den Zugbetrieb stellt eine potenzielle Gefährdung vor allem für Fledermäuse und Vögel dar. Hierbei sind insbesondere Tierarten gefährdet, welche im Bereich von Verkehrstrassen auf Nahrungssuche gehen (z.B. Greifvögel, Fledermäuse) oder sehr niedrig und wenig wendig fliegen (z.B. Eulen). Unter Berücksichtigung der im Gebiet vorhandenen Verkehrswege und deren Verkehrsgeschehen kann allerdings davon ausgegangen werden, dass eine Gewöhnung der nachgewiesenen Tiere an derartige Gefahrensituationen besteht, so dass eine erhebliche Auswirkung ausgeschlossen werden kann.

Im Waldbereich der Rohrer Kurve, südlich von Dürrlewang, befindet sich im Wirkbereich des Bauvorhabens eine viel frequentierte Flugbahn der Zwergfledermaus, welche auf Grund ihrer Relevanz für die dortige Wochenstube als essentiell eingeschätzt werden muss. Ein signifikant erhöhtes betriebsbedingtes Kollisionsrisiko kann ausgeschlossen werden, da durch die Trasse keine zusätzliche Zerschneidung von Flugrouten zu erwarten ist. Im Falle der Leitlinie im Bereich der Beststandstrecke, wird die Funktion nicht durch die Trasse selbst, sondern vielmehr durch die an-

grenzende Gehölzreihe erfüllt (vgl. saP Kap. 4.2, Abschnitt Zwergfledermaus). Hier ist jedoch durch das Vorhaben keine zusätzliche Zerschneidung von Flugrouten zu erwarten.

Die Kulissenwirkung führt bei Bodenbrütern dazu, dass sie den unmittelbaren Trassenbereich meiden und sich nicht regelmäßig im Fahrraumprofil der Trasse aufhalten. Daher wird sich das Kollisionsrisiko bei bodenbrütenden Arten nicht erheblich erhöhen. Andere entlang von Bahntrassen weit verbreitete Vogelarten zeigen hinsichtlich des Kollisionsrisikos entweder keine gefährdungsrelevanten Verhaltensweisen (z.B. durch große Flughöhe oder Meidung des Verkehrsraumes) oder es handelt sich um Arten, für die denkbare Risiken durch das Vorhaben insgesamt im Bereich der allgemeinen Mortalität im Naturraum liegen.

Weitere Details sind der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zu entnehmen (siehe Unterlage 18.1.5).

Biotope und Pflanzen

Baubedingte Auswirkungen

Durch Baufeld, Baustraßen, Baustelleneinrichtungen, Tunnel in offener Bauweise, bauzeitliche Behelfsstraßen und Zwischenlager für Aushub und Oberboden u.ä. kommt es während der Bauphase zu Verlusten von Biotop- und Nutzungstypen auf insgesamt ~~31,39~~ 31,52 ha. Biotop- / Nutzungsflächen sehr geringer oder geringer Bedeutung (Acker, Straßen und Wege, Intensivgrünland, Gleisbereich, Zierrasen, Kleine Grünflächen usw.) werden auf einer Fläche von ~~24,86~~ 24,82 ha betroffen.

Bauzeitlich werden jedoch auch höherwertigere Biotop- / Nutzungsflächen (mittlere bis 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. Im sehr geringen Umfang (0,01 ha) werden Biotop- / Nutzungsflächen sehr hoher Bedeutung (Traubenkirchen-Erlen-Eschenwald, Tümpel oder Hüle) überbaut.

Rohrer Kurve
In der Rohrer Kurve ergibt sich durch die Lage der Trasse im Wald ein hohes Konfliktpotenzial. Dieses kann durch eine Minimierung der baubedingten Beanspruchung sowie den Schutz der an das Baufeld angrenzenden Waldbiotope nur minimal entschärft werden. Insgesamt werden ~~1,78~~ 1,79 ha Waldflächen und ~~0,79~~ 0,80 ha Gebüsche mit mittlerer bis sehr hoher Bedeutung gerodet.
Im sehr geringen Umfang (0,01 ha) wird der nach § 30 BNatSchG und § 30a LWaldG B-W geschützte Traubenkirchen-Erlen-Eschenwald am Hagelsbrunnenbach überbaut.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers beschränkt sich die baubedingte Inanspruchnahme von Biotop- und Nutzungstypen fast ausschließlich auf Ackerflächen und versiegelte Straßen und Wege.

Bestandsstrecke
Im Bereich der Bestandsstrecke beschränkt sich die baubedingte Inanspruchnahme

von Biotop- und Nutzungstypen aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme

(Neubau der Schallschutzwände, Herstellung der Verstärkungsleitung, Gleisaufweitung im Bahnquerschnitt) auf den unmittelbaren Nahbereich der Bestandsstrecke. Im sehr geringen Umfang (0,01 ha) werden nach § 30 BNatSchG geschützte Gebüsche feuchter Standorte überbaut. Eine bauzeitliche Überbauung von Biotopen hoher Bedeutung (Streuobstbestand, Sukzessionswald) erfolgt auf 0,09 ha.

Tunnel Flughafenkurve
Im Bereich des Tunnels Flughafenkurve werden nach § 33 NatSchG geschützte Feldgehölze auf 0,05 ha und nach § 30 BNatSchG geschützte Rohrkolben- und Schilfröhrichte, Großseggenriede, Gebüsche im Uferbereich des Rennenbaches und an den Retentionsbecken der Landesmesse auf ~~0,22~~ 0,24 ha überbaut.

Für das FND Langwieser See ergeben sich nur geringe Auswirkungen. Es werden insgesamt 143 m^2 (125 m² Wiesenflächen - 33.41, 4 m^2 Schilfröhricht - 34.51 und 14 m^2 Feldgehölz - 41.10) durch das Baufeld beansprucht.

Eine erhebliche Auswirkung ergibt sich bei der Querung des Fließgewässers Rennenbach. An diesem Gewässer ist eine bauzeitliche Verrohrung und provisorische Verlegung im Querungsbereich mit der Baugrube des Tunnels Flughafenkurve auf rd. 100 m notwendig. Mit der bauzeitlichen Verlegung und Verrohrung wird die Ufervegetation beseitigt, das Gewässerbett verändert und die Durchgängigkeit beeinträchtigt.

Im Bereich des Rennenbaches kann eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung eine verminderte Wasserführung bewirken. Auch die Herstellung des Tunnels Flughafenkurve erfolgt unter bauzeitlicher Grundwasserabsenkung mittels Brunnen und offener Wasserhaltung innerhalb der Baugruben. Dadurch ist mit Absenkung der Grundwasservorkommen zu rechnen. Die bauzeitlichen Eingriffe in das Grundwasser werden nicht zeitgleich sondern gestaffelt auftreten, wodurch der Eingriff in den Grundwasserhaushalt verringert, aber auch zeitlich gestreckt wird. Grundwasserabsenkungen sind daher räumlich und zeitlich begrenzt wirksam.

Nach Aussage Hydrologischen Gutachtens ist eine Veränderung des Wasserspiegels des Langwieser Sees aufgrund der Baumaßnahmen nicht zu erwarten. Im direkten Baubereich kann jedoch ein lokales Austrocknen der obersten Bodenschichten mit Beeinträchtigung 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 Auswirkungen (Ausfall, Schwächen durch Austrocknung) auf die Vegetation und in Folge auch zu Auswirkungen auf die lokalen, an die Vegetation angepassten Fauna (v.a. Amphibien, Libellen, Tagfalter) führen. Lt. Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20.1) sollen aus den verschiedenen Tunnel- und Streckenbaumaßnahmen im Bemessungsfall bis zu (gedrosselt) 30 l/s in den Rennenbach eingeleitet werden. Um eine vorflutverträgliche Form der Einleitung der o.g. anfallenden Wässer in den Rennenbach zu gewährleisten, wird der Einleitung bei Bedarf ein bauzeitliches Rückhaltebecken vorgeschaltet. 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.

Während der Bauphase kann es durch Austreten von Betriebsstoffen, Schmiermitteln usw. bei Baugeräten oder Transportfahrzeugen zu baubedingten Schadstoffimmissionen in die Vegetationsdecke angrenzender Flächen kommen. Bei Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und fachgerechtem Umgang mit Maschinen und Gefahrstoffen, v.a. in der Nähe der Gewässer, ist nicht mit erheblichen oder nachhaltigen Auswirkungen zu rechnen.

Anlagenbedingte Wirkungen

Durch das Vorhaben ergeben sich dauerhafte Verluste von Biotop- / Nutzungstypen durch den Gleiskörper und die baulichen Anlagen der Bahnstrecke 4873 (Rohrer Kurve), der Bestandsstrecke 4861 und der Strecke 4704 (Tunnel Flughafenkurve) sowie durch die Anpassung kreuzender bzw. parallel laufender Straßen und Wege.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Überbauung (z.B. Bahntrasse, Böschungen und Mulden, Rettungsplätze, Schallschutzwände, Stützwände, Tröge, Verstärkungsleitung 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 mit mittlerer Bedeutung mit ~~3,62~~ 3,66 ha (Gebüsche, Fettwiese, Ruderalvegetation, Laubbaum-Bestand, Mischwald). In geringem 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 sowie nach § 30 BNatSchG und § 30a LWaldG B-W geschützte Fläche, in sehr geringem Umfang in der Rohrer Kurve betroffen. In sehr geringem Umfang (0,01 ha) werden auch im Bereich des Tunnels Flughafenkurve nach § 30 BNatSchG geschützte Röhrichte überbaut. Für das FND Langwieser See ergeben sich nur geringe Auswirkungen. Es werden insgesamt 35 m^2 Wiesenflächen (Biotop-Nr. 33.41) durch Anpassung der Wegeböschungen beansprucht.

Die dauerhafte Versiegelung und Überbauung von Biotopflächen ist als erheblich zu bewerten und stellt grundsätzlich einen Eingriff im Sinne des Naturschutzgesetzes dar.

Dauerhafte Grundwasserabsenkungen und evtl. verminderte Wasserführung in den Gewässern, die zur dauerhaften Auswirkung auf die Vegetation führen werden, sind nicht vorgesehen. Ein Grundwasseraufstau ist allenfalls im Bereich des Tunnels Flughafenkurve denkbar, jedoch aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen zur Grundwasserüberleitung von untergeordneter Bedeutung (vgl. auch Kap. 7.4.2).

Auswirkungen sind im Bereich des Waldes in der Rohrer Kurve auf ca. 250 m Länge zu erwarten, da dort bislang geschlossene Waldbestände geöffnet und dadurch die Standortfaktoren verändert werden. Die dadurch entstehende Schneise ist ca. 20 – 50 m breit. Die Waldöffnung führt zu lokalklimatischen Veränderungen durch den Verlust der Beschattung, verstärkte Sonneneinstrahlung und somit zu einer erhöhten Verdunstungsrate. Aufgrund der Durchschneidung des Waldes wird ein typisches Waldinnenklima anlagenbedingt auf ca. 1,20 ha verändert. Diese Änderungen werden somit als erheblich beurteilt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Pflanzen und Biotope 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.

7.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Durch die unterirdische Trassenführung im Tunnel Flughafenkurve und im neuen Berghautunnel sowie der vorgesehenen Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen lassen sich die Eingriffe in die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt vermindern. Für die nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen wurde entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zur Eingriffs- und Ausgleichsregelung ein fachlich fundiertes Maßnahmenkonzept entwickelt, durch das die Eingriffe in die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt kompensiert werden. Nach Abschluss der Baumaßnahmen erfolgt eine Nachkontrolle, um die festgesetzten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Art und Umfang sicherzustellen.

Durch naturschutz- und artenschutzrechtlich begründete Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen werden die bauzeitlichen Beeinträchtigungen der Biotop- / Nutzungstypen und der Fauna (v.a. Vögel, Fledermäuse, Zauneidechse, Amphibien, Totholzkäfer) auf das unvermeidbare Maß reduziert. Zu diesen Maßnahmen zählen Bauzäune, Einzelbaumschutz, Reptilien- und Amphibienschutzzäune, Bauzeitbeschränkungen für Baufeldfreimachung und für Rodungsarbeiten, Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Baustraße südlich Dürrlewangs, Fang der Tiere, Vergrämungs- und Umsiedlungsmaßnahmen und Bewässerung des Baufeldes.

Durch den vorgezogenen Funktionsausgleich (CEF) werden adäquate Ersatzlebensräume für Höhlenbrüter, Neuntöter, Feldlerche, Rebhuhn, Zauneidechse, Gelbbauchunke geschaffen, die die kontinuierliche ökologische Funktionalität der Fortpflanzung- und Ruhestätten der betroffenen Populationen gewährleisten.

Weiterhin sind Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS) des Kleinen Wasserfrosches und der Zauneidechse geplant, um eine dauerhafte erhebliche Beeinträchtigung der Gebietspopulationen durch das Vorhaben zu verhindern.

Der vorgezogene Funktionsausgleich sowie die Sicherung des Erhaltungszustandes (CEF-, FCS-Maßnahmen) erfolgt durch Schaffung von adäquaten Ersatzlebensräumen vor Beginn des Bauvorhabens. Dadurch werden die kontinuierliche ökologische Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten bzw. der Verbleib der betroffenen Populationen in einem günstigen Erhaltungszustand gewährleistet.

In unmittelbarem Trassenumfeld kann mit den vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen erst nach Abschluss der Bauarbeiten begonnen werden. Auch die Ersatzmaßnahmen werden nach Bauende in der auf die Fertigstellung folgenden Vegetationsperiode erstellt.

Durch eine umweltfachliche Bauüberwachung wird gewährleistet, dass die landschaftspflegerischen Maßnahmen in angemessener und sachgerechter Art und Weise ausgeführt werden. In einem Monitoring wird die Wirksamkeit der artenschutzrechtlich begründeten Maßnahmen über mehrere Jahre beobachtet. Für den Fall, dass eine unzureichende Maßnahmeneffizienz festgestellt wird, können im Sinne des Risikomanagements ggf. weitere Maßnahmen (bspw. Änderung des Pflegemanagements) realisiert werden.

Die bauzeitlichen Auswirkungen auf die Gewässerfauna durch Einleitung der Baugrubenentwässerung in die Bäche Rennenbach und Hagelsbrunnenbach können durch vorgeschaltete Klär- und Absetzbecken mit Ölabscheider weitgehend minimiert werden. Die Wasserversorgung des Langwieser Sees wird durch die Überführung des Rennenbaches über die Baugrube aufrechterhalten.

Nach Bauende werden die bauzeitlich beanspruchten Flächen sowie die Flächen über den Tunnelbauwerken wiederhergestellt oder neu gestaltet und können kurz- bis mittelfristig wieder entsprechende Funktionen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere oder die ursprüngliche Funktion übernehmen oder sonst genutzt werden.

Die landschaftsgerechte, ökologisch orientierte Gestaltung der Böschungen stellt eine eingriffsmindernde Maßnahme dar. Im Gegensatz zu den nur bauzeitlich beanspruchten Flächen haben die neu gestalteten technischen Anlagen und Betriebsanlagen verminderte ökologische Qualität (Einschlussflächen, Belastungen und Störungen durch benachbarte Verkehrsflächen).

Detaillierte Aussagen sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 18.1) und der artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 18.1.5) zu entnehmen.

7.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Als Konfliktschwerpunkte hinsichtlich des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind zu nennen (s. Unterlage 15.2.4.1-2):

- Verlust von Biotop-, Nutzungs- und Lebensraumtypen und Verluste faunistisch bedeutsamer Habitate durch temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen, des Erdstoffzwischenlagers, der Baufelder und Baustraßen und durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen,
- Dauerhafte Zerschneidung und Verinselung von Waldgebieten, Beeinträchtigung durch Änderung von Standortfaktoren (Öffnen von Wäldern, Aufwuchsbeschränkungen) im Bereich angrenzender Waldbestände durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen,
- Fang, Tötung von Individuen und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV der FFH-RL (Gelbbauchunke, Zauneidechse, Kleiner Wasserfrosch) und dadurch Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1, 3 BNatSchG durch bauzeitliche und dauerhafte Überbauung, dies macht eine Ausnahme gemäß § 45 (7) BNatSchG erforderlich.
- Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der europäischen Vogelarten (Höhlenbrüter, Neuntöter) und dadurch Erfüllung des Verbotstatbestandes nach § 44 (1) 3 BNatSchG durch bauzeitliche und dauerhafte Überbauung,
- Erhebliche baubedingte Störung der lokalen Feldlerchen- und Rebhuhnpopulation im Bereich des Tunnels Flughafenkurve sowie bau- und betriebsbedingte Störung der lokalen Feldlerchenpopulation durch Schallimmissionen und optische Reize im Bereich der Bestandsstrecke und damit Erfordernis zur Schaffung von Ersatzhabitaten zur Sicherung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang.

7.2.5 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt - Übersicht

Übersicht 3: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Bereich Rohrer Kurve		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Überwiegend forstlich überprägtes Waldgebiet mit Laub-, Nadel- und Mischwäldern. Im Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen ist kein naturnaher Altersaufbau der Bestände gegeben, standortfremde Baumarten sind viel häufiger vertreten, die Buche meist überproportional bevorzugt (funktionaler Wert III), - waldartige artenreiche und naturnah strukturierte Gehölzpflanzungen an den Bahnstrecken (funktionaler Wert IV), - Randlich befinden sich Siedlungsflächen (z.T. mit Gärten) oder Ruderal- und Sukzessionsflächen, - Nördlich der Autobahn kleiner Bach (Hagelsbrunnenbach) mit standorttypischem Gehölzsaum und einem Teich (funktionaler Wert IV-V), - Vorkommen von charakteristischen Waldarten wie Grauspecht, Mäusebussard und Waldkauz, - Waldgebiet als Jagdhabitat von Zwerg-, Rauhhaut-, Wasser-, Fransenfledermaus und Kleinem Abendsegler, eine Wochenstube der Zwergfledermaus im östlichen Siedlungsbereich von Dürrlewang, - Vorkommen der Haselmaus im Bereich des zwischen Stuttgart-Rohr und Stuttgart-Dürrlewang gelegenen Waldes südlich der BAB A8, - Individuenreiche Vorkommen der Zauneidechse an der Bahnböschung im Dürrlewanger Wald, - Laichgewässer und Landlebensraum von Amphibien (u.a. Gelbbauchunke und Kleiner Wasserfrosch) im Waldgebiet. - Nachweis von 53 Trägerbäumen mit Vorkommen des Grünen Besenmoos im Wald zwischen Rohr, Dürrlewang und Oberaichen. - Wald mit Altholzbestand mit Nachweisen von zwei stark gefährdeten Käferarten (Juchtenkäfer und Großer Goldkäfer) und dem Vorkommen einer Vorwarnliste-Art (Mulm-Pflanzkäfer).	
Auswirkungen	baubedingt	- Verlust von insgesamt ~~3,45~~ 3,46 ha Vegetation: Waldbestände (~~1,49~~ 1,50 ha), Saum- und Ruderalvegetation (0,32 ha), Pioniervegetation auf Sonderstandorten (0,55 ha), Gebüsche mit standortuntypischer Artenzusammensetzung (~~0,79~~ 0,80 ha), Sukzessionswald (0,28 ha), Au- und Feuchtwälder (0,01 ha), Tümpel (<0,01 ha) durch Baufeld, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen, Logistikgleise usw. - temporäre Verluste faunistisch bedeutsamer Habitate und Auswirkung auf dort vorkommende Tierarten durch Schallimmissionen und Erschütterungen, Staub- und Schadstoffemissionen, Licht, optische Reize und Betriebsamkeit im Bereich des Baufeldes, der Baustelleneinrichtungsflächen und der Baustraßen, - vorübergehende Auswirkungen auf gesetzlich geschützte Waldbiotope (§ 30a LWaldG) auf 0,01 ha, - Auswirkungen durch Barriere- und Trennwirkungen mit Störungen von Funktionsbeziehungen vor allem für Amphibien im Bereich des Baufeldes, der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen und für Fledermäuse im Bereich der Baustraße südlich von Dürrlewang
	anlagenbedingt	- Verlust von insgesamt 4,10 ha Vegetation: Waldbestände (3,24 ha), Sukzessionswald (0,72 ha), Au- und Feuchtwälder (0,01 ha), Gebüsche mit standortuntypischer Artenzusammensetzung (0,04 ha), Saum- und Ruderalvegetation (0,09 ha) durch Bahntrasse, Bahn- und Straßenböschungen, Wegebau, Tröge, Stützwände, Überwerfungsbauwerk. - dauerhafte Verluste faunistisch bedeutsamer Habitate durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen, - Auswirkungen durch Änderung der Standortfaktoren durch Aufreißen bislang geschlossener Waldbestände auf ca. 250 m Länge (Öffnen von Wäldern, Aufwuchsbeschränkungen, erhöhte Windwurfgefährdung etc.) im Bereich der angrenzenden Waldbestände, - Auswirkungen durch Zerschneidung von Waldflächen mit dauerhaften Barriere- und Trennwirkungen und Verinselung (insgesamt rd. 1,2 ha)
	betriebsbedingt	- Auswirkungen vor allem auf Fledermäuse und Vögel durch Lärm und Tierkollisionen im Bereich der neuen Verbindung Böblingen – Flughafen, die aber durch die Abschirmung des Trassenbereichs durch den vorhandenen Baumbestand als vergleichsweise gering und damit unerheblich einzustufen sind.
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Bauzeitbeschränkung für die Baufeldfreimachung – Vögel / Waldkauz und Fledermäuse (012_VA, 013_VA), - Errichtung von Bauzäunen zum Schutz von Einzelbäumen, Gehölz- bzw. Waldflächen und zur Schonung hochwertiger Biotope bzw. Lebensräume und Einzelbaumschutz (002_V, 003_V), - Wurzelschutz und Schadensbegrenzung durch Bodenverdichtung bei der Silcher-Eiche (037_V), - Umsiedlung des Großen Goldkäfers (004_V), - Bewässerung des Baufeldes (005_V), - Begrünung von Bahnböschungen, Nebenanlagen und Einschlussflächen (006_V),	

	- Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen (008_V), - Aufstellen von Reptilienschutzzäunen (014_VA), - Aufstellen von Amphibienschutzzäunen (015_VA), - Fang und Umsiedlung von Zauneidechsen, umweltfachliche Bauüberwachung (016_VA), - Fang und Umsiedlung von Amphibien (Gelbbauchunke), umweltfachliche Bauüberwachung (017_VA), - Minderung der Gefahren für Fledermäuse und nachtaktive Insekten und Totholzkäfer durch Verwendung „insektenfreundlicher" Beleuchtung (019_VA), - Geschwindigkeitsbeschränkung für die Baustraße südlich von Dürrlewang (022_VA), - Schutz von Zauneidechsen bei Pflegearbeiten unter der Verstärkungsleitung (041_VA), - Installation von Nisthilfen, umweltfachliche Bauüberwachung, Monitoring für Höhlenbrüter (020_CEF), - Schaffung von Ersatzhabitaten / Optimierung bestehender Habitate der Zauneidechse (024_A_CEF), - Anlage von Kleinstgewässern für die Gelbbauchunke (028_A_CEF),. - Anlage von Kleinstgewässern für den Grasfrosch im Wald der Rohrer Kurve südlich der BAB 8 (030_A), - Aufbau eines Waldrandes (038_A), - Wiederherstellung eines Feuchtgebietes in der Rohrer Sandgrube (039_A), - Begründung naturnaher Laubwaldbestände in Schechingen (033_E), - Einleitung von Baugrubenentwässerungen über Absetz- und Klärbecken.
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Verlust von Biotop-, Nutzungs- und Lebensraumtypen und Verluste faunistisch bedeutsamer Habitate durch temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen und durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen, - Zerschneidung und Verinselung von Waldgebieten, Auswirkungen durch Änderung der Standortfaktoren (Öffnen von Wäldern, Aufwuchsbeschränkungen etc.) im Bereich der angrenzenden Waldbestände, - Fang, Tötungen von Individuen und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV der FFH-RL (Gelbbauchunke, Zauneidechse) und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der europäischen Vogelarten (Höhlenbrüter) und dadurch Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1, 3 BNatSchG.

Bereich Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Überwiegend durch Siedlungsgebiete von Leinfelden-Echterdingen und Verkehrswege (Schienenwege und Straßen) geprägte und durch Versiegelungen, Lärm und Trennwirkungen vorbelastete Landschaft mit sehr geringem funktionalem Wert, - vorwiegend Acker, Fettwiesen und Streuobstwiesen in den Freiflächen zwischen den einzelnen Stadteilen, - lineare Gehölzbestände in Form von Gebüschen sowie Ruderal- und Sukzessionsflächen entlang der bestehenden S-Bahnlinie zwischen Oberaichen und Leinfelden, - Zauneidechsennachweise vorwiegend auf Böschungsbereichen der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen, - Vorkommen der typischen Arten des Offenlandes wie Feldlerche im Bereich der Ackerflächen westlich des Flughafens	
Auswirkungen	baubedingt	- Verlust von insgesamt ~~2,77~~ 2,96 ha Vegetation: Acker (0,75 ha), Grünland (0,30 ha), Zierrasen und Blumenrabatten (~~0,32~~ 0,33 ha), Ruderalvegetation (~~0,30~~ 0,24 ha), Gebüsche und Hecken (~~0,69~~ 0,97 ha), Brombeer-Gestrüpp (0,17 ha), Streuobstbestand (0,08 ha), Sukzessionswald (0,01 ha), Bewachsenes Dach oder bewachsene Mauerkrone (0,11 ha) durch Baufeld, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen - Temporäre Habitatverluste der Zauneidechse, und der Feldlerche durch Baufeld, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen
	anlagenbedingt	- Verlust von insgesamt ~~0,35~~ 0,33 ha Vegetation: Acker (0,17 ha), Zierrasen und Blumenrabatten (~~0,04~~ 0,02 ha), Gebüsche (0,13 ha), Bewachsenes Dach oder bewachsene Mauerkrone (0,01 ha) durch bauliche Anlagen (Schallschutzwände) - dauerhafte Habitatverluste der Zauneidechse durch bauliche Anlagen
	betriebsbedingt	- erhebliche Störung der Feldlerche durch Schallimmissionen des Bahnverkehrs und optische Reize
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Bauzeitbeschränkung für die Baufeldfreimachung – Vögel (011_VA), - Errichtung von Bauzäunen zum Schutz von Einzelbäumen, Gehölz- bzw. Waldflächen und zur Schonung hochwertiger Biotope bzw. Lebensräume und Einzelbaumschutz (002_V, 003_V), - Bewässerung des Baufeldes (005_V), - Begrünung von Bahnböschungen, Nebenanlagen und Einschlussflächen (006_V), - Neugestaltung der Rettungsplätze (007_V), - Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen (Offenland) (009_V), - Aufstellen von Reptilienschutzzäunen (014_VA), - Fang und Umsiedlung von Zauneidechsen, umweltfachliche Bauüberwachung (016_VA), - Vergrämen von Zauneidechsen von Teilhabitatflächen mit untergeordneter Bedeutung (018_VA), - Minderung der Gefahren für Fledermäuse und nachtaktive Insekten und Totholzkäfer durch Verwendung „insektenfreundlicher" Beleuchtung (019_VA), - Schutz von Zauneidechsen bei Pflegearbeiten unter der Verstärkungsleitung (041_VA), - Schaffung von Ersatzhabitaten / Optimierung bestehender Habitate der Zauneidechse (024_A_CEF), - Optimierung bestehender und Schaffung neuer Habitate für die Zauneidechse (025_A_CEF)	

	- Schaffung von Ersatzhabitaten / Optimierung bestehender Habitate der Zauneidechse (040_A_FCS) - Temporäre Optimierung bestehender Habitate der Zauneidechse (042_CEF)
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Fang, Tötung von Individuen und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse und dadurch Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1, 3 BNatSchG durch bauzeitliche und dauerhafte Überbauung - Bau- und betriebsbedingte Auswirkung auf Lebensstätten der Feldlerche im Sinne des § 44 (1) 3 BNatSchG und damit Erfordernis zur Schaffung von Ersatzhabitaten zur Sicherung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang.

Bereich Tunnel Flughafenkurve und Station Terminal		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Von Ackerbau und Infrastruktureinrichtungen (Flughafen Stuttgart, Messe, BAB A8, Landesstraßen) geprägte Landschaft (funktionaler Wert I), - am Ortsrand von Plieningen befinden sich Obstwiesen (funktionaler Wert IV), - Gewässerläufe der Bäche mit ihren Gehölzsäumen und begleitenden Wiesen als strukturierende Achsen (funktionaler Wert III – IV), - Grünland im Bereich des Rennenbaches und des Langwieser Sees (funktionaler Wert II - III), - Ruderalvegetation und Gebüsche an den Böschungen und Einschlussstellen verschiedener Verkehrswege und im Bereich der Regenrückhaltebecken (funktionaler Wert III), z.T. als Habitat der Zauneidechse, - Naturnahes Feldgehölz (funktionaler Wert III) an der L 1192, der nach § 33 NatSchG geschützt ist, - Retentionsbecken der Landesmesse mit Röhrichten und Großseggenriedern und der Langwieser See als Jagdgebiet von Fledermäusen und Laichgewässer von Amphibien, - individuenreiche Vorkommen der typischen Arten des Offenlandes wie Feldlerche und Rebhuhn im Bereich der Ackerflächen, - Vorkommen von typischen Hecken- und Strauchbrütern, am Boden brütenden Arten sowie anspruchsvolleren Arten wie Neuntöter in den Gehölzbereichen, welche das Offenland auf den Fildern strukturieren, - Vorkommen von Arten des Halboffenlandes (Höhlen-, Halbhöhlen-, Nischenbrüter, Zweigbrüter) im Bereich der Streuobstwiesen und Gehölze zwischen Plieningen und der BAB A8.	
Auswirkungen	baubedingt	- Verlust von insgesamt ~~9,42~~ 9,19 ha Vegetation: Acker (~~6,97~~ 6,91 ha), Saum- und Ruderalvegetation (~~1,23~~ 1,06 ha), Wiesen und Weiden (0,22 ha), Graswege (~~0,46~~ 0,44 ha), standortfremde Gebüsche und Hecken (~~0,04~~ 0,05 ha), naturfernes Kleingewässer (0,01 ha), Röhrichte und Seggenrieder (~~0,15~~ 0,16 ha), Gebüsche feuchter Standorte (0,07 ha), Feldgehölze und Hecken (0,05 ha), kleine Grünflächen (0,22 ha) durch Baufeld, BE-Flächen und Baustraßen, - temporäre Verluste faunistisch bedeutsamer Habitate und Auswirkung auf dort vorkommende Tierarten im Bereich des Baufeldes, der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen, - vorübergehende Auswirkungen auf das flächenhafte Naturdenkmal Langwieser See auf ca. 0,01 ha, von nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG gesetzlich geschützten Biotopen auf ~~0,27~~ 0,29 ha sowie 0,30 ha Ausgleichsflächen Dritter, - Auswirkung auf den Fließgewässerlebensraum am Rennenbach durch Verlegung, Verrohrung und Zerschneidung und durch Trübstoffe in Zuge der Einleitung der Baugrubenentwässerung, - Auswirkungen auf die Vegetation durch Staub- und Schadstoffemissionen im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen, - Beeinträchtigungen des Rennenbaches und des Langwieser Sees mit Auswirkungen auf die Lebensräume durch temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstau, - Auswirkungen durch Barriere- und Trennwirkungen mit Störungen von Funktionsbeziehungen vor allem für die Offenlandbrüter (Feldlerche, Rebhuhn) im Bereich des Baufeldes, der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen, - Auswirkungen v.a. auf Offenlandbrüter durch Schallimmissionen und Erschütterungen, Staub- und Schadstoffemissionen, Licht, optische Reize und Betriebsamkeit im Bereich des Baufeldes, der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen
	anlagenbedingt	- Verlust von insgesamt ~~1,51~~ 1,56 ha Vegetation: Acker (~~1,35~~ 1,36 ha), Saum- und Ruderalvegetation (~~0,04~~ 0,08 ha), Wiesen und Weiden (0,07 ha), Röhrichte (<0,01 ha), Grasweg (0,04 ha) durch die baulichen Anlagen des Tunnels Flughafenkurve und Wegeanpassungen, - Dauerhafte Auswirkungen auf nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope auf 0,01 ha sowie 0,03 ha Ausgleichsflächen Dritter.
	betriebsbedingt	- keine relevanten Auswirkungen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Bauzeitbeschränkung für die Baufeldfreimachung – Vögel, Fledermäuse (011_VA, 013_VA), - Errichtung von Bauzäunen zum Schutz von Einzelbäumen, Gehölz- bzw. Waldflächen und zur Schonung hochwertiger Biotope bzw. Lebensräume und Einzelbaumschutz (002_V, 003_V), - Bewässerung des Baufeldes (005_V), - Begrünung von Bahnböschungen, Nebenanlagen und Einschlussflächen (006_V), - Neugestaltung der Rettungsplätze (007_V),	

Bereich Tunnel Flughafenkurve und Station Terminal	
	- Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen (Offenland) (009_V), - Rekultivierung von bauzeitlich beanspruchten Flächen am Rennenbach (010_V), - Aufstellen von Reptilienschutzzäunen (014_VA), - Aufstellen von Amphibienschutzzäunen (015_VA), - Fang und Umsiedlung von Zauneidechsen, umweltfachliche Bauüberwachung (016_VA), - Fang und Umsiedlung von Amphibien (Kleiner Wasserfrosch, Gelbbauchunke), umweltfachliche Bauüberwachung (017_VA), - Minderung der Gefahren für Fledermäuse und nachtaktive Insekten und Totholzkäfer durch Verwendung „insektenfreundlicher" Beleuchtung (019_VA), - Anlage zwei gestuften Hecken mit vorgelagerten Säumen für den Neuntöter sowie Tagfalter (021_A_CEF), - Anlage von Buntbrachen für die Feldlerche (026_A_CEF), - Anlage von Brachestreifen für das Rebhuhn (027_A_CEF), - Artgerechter Ausbau zwei Regenrückhaltebecken für den Kleinen Wasserfrosch (029_A_FCS), - Einleitung von Baugrubenentwässerungen über Absetz- und Klärbecken, - Aufrechterhaltung der Wasserversorgung des Langwieser Sees durch Überführung des Rennenbaches über die Baugrube und kontrollierte Einleitung der Baugrubenentwässerung,
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Fang, Tötung von Individuen und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie (Kleiner Wasserfrosch, Zauneidechse) und dadurch Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1, 3 BNatSchG durch bauzeitliche Überbauung. - Bauzeitliche Beeinträchtigung von Lebensstätten der Feldlerche, des Rebhuhns und des neuntöters im Sinne des § 44 (1) 3 BNatSchG und damit Erfordernis zur Schaffung von Ersatzhabitaten zur Sicherung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang

Bereich Erdstoffzwischenlager Oberaichen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Von Ackerbau geprägte Landschaft zwischen Oberaichen und Musberg (funktionaler Wert I), - Vereinzelt kleinere verbrachte Gartengrundstücke (funktionaler Wert II) und kleinere Streuobstbestände (funktionaler Wert IV) mit Fettwiesen (funktionaler Wert III), - Ruderalvegetation (funktionaler Wert III) und Feldhecken und Feldgehölze (funktionaler Wert IV) entlang der Wege, - Vorkommen von Arten des Halboffenlandes (Höhlen-, Nischenbrüter, Zweigbrüter) im Bereich der Streuobstwiesen und Gehölze, Streuobstbestände im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets als Jagdhabitat von Fledermäusen lineare Gehölzbestände entlang der Straßen und Wege oder Ortsränder als Leitstrukturen für die Flugrouten der Fledermäuse	
Auswirkungen	baubedingt	- Verlust von insgesamt ~~3,82~~ 4,28 ha Vegetation: Acker (~~3,74~~ 4,20 ha), Ruderalvegetation (0,01 ha), Graswege (~~0,06~~ 0,07 ha), Garten (<0,01) durch Erdstoffzwischenlager
	anlagenbedingt	- keine relevanten Auswirkungen
	betriebsbedingt	- keine relevanten Auswirkungen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Errichtung von Bauzäunen zum Schutz von Gehölz- bzw. Waldflächen und zur Schonung hochwertiger Biotope bzw. Lebensräume (002_V), - Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen (Offenland) (009_V), Bewässerung im Bereich des Erdstoffzwischenlagers (005_V),	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	

7.3 Schutzgut Boden

7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Bestand
Gem. der Kartierung des LANDESAMTES FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (Bodenkarte 1:50.000, BK50 Stand Febr. 2013 und März 2017) stellt im überwiegenden Teil des Filderbereichs des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, der Löss bzw. Lösslehm das Ausgangsmaterial der Bodenbildung dar. Daraus haben sich großflächig die Bodeneinheiten *Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm* und *Erodierte Parabraunerde aus Lösslehm* v.a. tiefe bis mäßig tiefe *Parabraunerden* entwickelt. Sie sind zum Teil pseudovergleyt.
Die Bedeutung dieser Parabraunerden für die natürliche Bodenfruchtbarkeit, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe wird in der BK50 als mittel bis hoch angegeben (Bewertungsklassen zwischen 2,5 und 3,5).

In Hangfußbereichen und in Senken liegen *Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde aus Abschwemmmassen über Lösslehm* und *Gley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen* vor. Bezüglich der Funktionen Natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie Filter und Puffer für Schadstoffe werden sie noch höher bewertet (Bewertungsklassen zwischen 3,0 und 3,5).

Im Bereich der Rohrer Kurve liegen überwiegend Böden aus Keupergesteinen und deren Umlagerungsprodukten sowie Böden aus Schwarzjuragesteinen und deren Umlagerungsprodukten vor.
Es haben sich Braunerden entwickelt, wobei Übergangsformen der Braunerden zum Pelosol, zum Podsol und zum Pseudogley vorherrschen. Als Bodeneinheiten wurden v.a. *Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus Fließerden*, *Pseudogley-Pelosol-Parabraunerde und Pelosol-Parabraunerde-Pseudogley* sowie *Pseudovergleyte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm* auskartiert.
Die Bedeutung dieser Böden für die Natürliche Bodenfruchtbarkeit ist mittel bis hoch (Stufe 2,0 bis 3,0), als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf mittel bis hoch (Stufe 2 bis 3,5) und als Filter und Puffer für Schadstoffe gering bis mittel (Stufe 1,5 bis 2,5).

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers zwischen Oberaichen und Musberg haben sich v.a. Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus Fließerden (Stubensandstein), in geringerem Maße - im östlichen Bereich mit anstehendem Löss - auch Erodierte Parabraunerden aus Lösslehm entwickelt. Die Bedeutung dieser Böden für die Natürliche Bodenfruchtbarkeit ist mittel bis hoch (Stufe 2,0 bis 3,0), als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf gering bis mittel (Stufe 1 bis 2,5) und als Filter und Puffer für Schadstoffe mittel bis hoch (Stufe 2,5 bis 3,0).

Zeugnisse besonderer pedogenetischer oder geogenetischer Prozesse stellen naturgeschichtliche Urkunden, Zeugnisse spezieller Bewirtschaftungsformen kulturgeschichtliche Urkunden dar. Im Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, liegen keine landschaftsgeschichtlichen Urkunden von besonderer Bedeutung vor.
Gem. der Planungskarte Bodenqualität, die im Rahmen des Stuttgarter Bodenschutzkonzeptes (BOKS) (LANDESHAUPTSTADT STUTTGART 2006) erstellt wurde und in der neben den natürlichen Bodenfunktionen auch die Archivfunktion von Böden enthalten ist (AHU AG WASSER BODEN GEOMATIK 2010), sind innerhalb

des Untersuchungsgebietes des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, Bereiche mit dem Vorkommen der Kartiereinheit „*Humose Parabraunerde und Tschernosem-Parabraunerde aus Löß am Rande des Schmidener Feldes und auf der Filderebene (SIG-Nr. 21)*“ abgegrenzt. Diese Böden sind als Relikte einer heute nicht mehr ablaufenden Bodengenese schutzwürdig. Das relevante Kriterium ist die „besondere Bedeutung für die Bodengenese“. Die im Eingriffsbereich des PFA 1.3b betroffenen Flächen der Kartiereinheit SIG Nr. 21 entsprechen den Bodeneinheiten *Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm* und *Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde aus Abschwemmmassen* der BK50 (s. Tabelle 3). Soweit nicht bereits versiegelt, teilversiegelt oder anthropogen stark überprägt (z.B. Autobahnböschungen) werden die betreffenden Flächen aufgrund ihrer hohen Bodenfruchtbarkeit seit langer Zeit intensiv landwirtschaftlich (Ackerbau) genutzt. Hier haben Eintrag von Dünger und Pestiziden sowie regelmäßiges tiefgründiges Pflügen die natürlichen chemischen und physikalischen Bodeneigenschaften bzw. die Bodenstruktur entsprechend verändert.

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Böden sind in Unterlage 15.2.1 dargestellt. Hierin sind auch diejenigen Böden besonders hervorgehoben, deren natürliche Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Was-

serkreislauf“ sowie „Filter und Puffer für Schadstoffe“ gem. BK50 als mindestens hoch (Bewertungsklasse 3 und höher) bewertet wurden.

Vorbelastung
Die stärkste Vorbelastung von Böden ergibt sich durch Überbauung, Versiegelung, Verdichtung, Abtrag oder Überschüttung durch ortsfremde Böden. Eine weitere starke Vorbelastung stellen die Altlastverdachtsflächen sowie anthropogene Schadstoffeinträge dar. Schließlich ist die Vorbelastung durch Grundwasserabsenkungen zu nennen.

Überbauung, Versiegelung, Verdichtung, Abtrag, Auftrag ortsfremder Böden
Die im Untersuchungsraum vorkommenden Verkehrs- und Siedlungsflächen werden entsprechend der Einteilung nach BK 50 („Ortslage“) oder analoger eigener Einstufung auf Basis der Biotop- und Nutzungskartierung (INGENIEURGEMEINSCHAFT STUTTGART 21 - PFA 1.3, 2016 und 2017) erfasst.

Die BK 50 grenzt großflächige Gebiete wie den Flughafenbereich, die Siedlungen, Messe- und Verkehrsflächen pauschal als Bodeneinheit „Ortslage“ ab. Allerdings liegen innerhalb dieser Einheit neben großflächig versiegelten Bereichen (wie Flughafen mit Gebäuden, Messegelände, Straßen) auch Flächen, die noch über natürliche Böden mit Acker-, Grünland- bzw. extensiver Nutzung oder zumindest über großflächige anthropogene Böden wie die Autobahnböschungen oder die begrünten Flugbetriebsflächen verfügen. Daher erscheint eine Differenzierung dahingehend geboten, dass zumindest zwischen überwiegend versiegelten Bereichen und Bereichen mit großflächig unversiegelten Böden unterschieden wird, wobei letztere bei der Eingriffsermittlung als sog. *anthropogen stark veränderte Böden* entsprechend berücksichtigt werden. In der Unterlage 15.2.1.1-2 sind die anthropogen stark veränderten Böden dargestellt, die überwiegend versiegelten Böden der Verkehrs- und Siedlungsflächen dagegen nicht (keine Farbbelegung).

Unter dem Begriff „*anthropogen stark veränderte Böden*“ zusammengefasste Bereiche werden in der Gesamtbewertung pauschal mit gering (Wertklasse 1) eingestuft. Auf den entsprechenden Flächen sind zwar zumindest oberflächennah überwiegend keine natürlich gewachsenen oder ungestörten Böden mehr vorhanden, dennoch können diese Standorte noch bestimmte Bodenfunktionen wie Ausgleichsfunktionen im Wasserkreislauf oder Filter- und Pufferfunktion erfüllen.
Generell werden im Untersuchungsraum Vorbelastungen des Bodens in Form von Aufschüttungen und anderen Bodenveränderungen insbesondere im Bereich von

- Autobahnböschungen,
- Bahnböschungen,
- Regenrückhaltebecken,
- begrünten Flugbetriebsflächen

der Kategorie „anthropogen stark veränderte Böden“ zugewiesen.

Altlasten
Laut Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20.1) werden durch die geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, in einem Korridor von 100 m Breite jeweils links und rechts der Trassen nach gegenwärtigem Kenntnisstand keine Altablagerungen, Altstandorte und Schadensfälle berührt. Der Teilabschnitt des Tunnels Flughafenkurve liegt jedoch bereichsweise auf dem Gelände des Flughafens Stuttgart, welcher beim Landratsamt Esslingen zwar nicht als Altstandort geführt wird, grundsätzlich aber als potenzieller Verursacher von Schadstoffkontaminationen des Untergrundes und / oder Grundwassers in Betracht zu ziehen ist (detailliertere Aussagen s. Kap. 3.1 der Unterlage 20.1).

Anthropogene Schadstoffeinträge
Anthropogene Schadstoffeinträge erfolgen im Untersuchungsraum v.a. im Zuge des starken Verkehrs auf der BAB A8 sowie durch den Flugverkehr des benachbarten Flughafens Stuttgart. V.a. luftgetragene Schadstoffe, Reifenabrieb, Öl und Streusalz führen hier zu einer Belastung der angrenzenden Böden.

Mit Ausnahme des Messegeländes, des Flughafenbereichs, der Straßen mitsamt Nebenflächen sowie der Bachniederungen werden die Böden überwiegend intensiv ackerbaulich genutzt. Hier ist mit Schadstoffeinträgen zu rechnen, die auf den Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln zurückzuführen sind. Obwohl eine Quantifizierung der Einträge nicht möglich ist, kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die intensiv ackerbaulich genutzten Flächen deutlich höher belastet sind als Waldflächen sowie Grünland im Bereich der Bachniederungen (Koppentalklinge und Rennenbach). Gem. den Konventionen des Leitfadens „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2011) und der Ökokontoverordnung gilt die ordnungsgemäße Landbewirtschaftung nicht als Vorbelastung von Böden.

Bewertung
Die nachfolgende Tabelle 3 gibt einen Überblick über die im Untersuchungsraum vorkommenden Bodeneinheiten sowie über die Bewertung ihrer natürlichen Bodenfunktionen einschließlich Gesamtwert. Dabei erhalten die versiegelten und überbauten Flächen des Flughafenbereichs sowie der sonstigen Siedlungs- und Verkehrsflächen (v.a. BAB A8) den Wert 0. Die anthropogen stark veränderten Böden (Auftrag- / Abtragsböden) werden in der Gesamtbewertung generell mit Wertstufe 1 belegt (eine Bewertung der einzelnen natürlichen Bodenfunktionen erfolgt nicht).

Tabelle 3: Bodeneinheiten des Untersuchungsraumes mit Bewertung nach natürlichen Bodenfunktionen (gem. BK 50)

Bodeneinheiten (gem. BK 50)	**Bewertung der Bodenfunktionen[1]**					**Flächenanteil**
	NAT-BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT-VEG	**Gesamtbewertung**	**(ha)**
Brauner Auenboden-Auengley und Auengley	2,5	2,5	3,5	-	2,33	2,23
Pseudovergleyte Parabraunerde aus Lösslehm und lösslehmreichen Fließerden	3,0	2,0	3,0	-	2,67	2,43
Pseudogley und Pelosol-Braunerde-Pseudogley aus Fließerden	2,0	2,5	3,0	-	2,5	3,32
Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen	2,5	3,5	2,5	-	2,83	6,98
Pelosol-Braunerde und podsolige Braunerde aus sandsteinhaltigen Fließerden	2,0	1,0	2,5	-	1,83	9,74
Pseudogley-Pelosol-Parabraunerde und Pelosol-Parabraunerde-Pseudogley	2,5	3,0	2,5	-	2,67	11,75
Pseudovergleyte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm	3,0	3,5 (W)* 2,5 (LN*)	2,0 (W)* 3,0 (LN)*	-	2,83	20,10
Parabraunerde aus Löss	3,5	3,0	3,5	-	3,33	33,22

Bodeneinheiten (gem. BK 50)	**Bewertung der Bodenfunktionen[1]**					**Flächenanteil**
	NAT-BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT-VEG	**Gesamtbewertung**	**(ha)**
Gley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen	3,5	3,0	3,0	-	3,17	17,17
Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus Fließerden	2,0	2,0 (W)* 1,0 (LN)*	1,5 (W)* 2,5 (LN)*	-	1,83	54,09
Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde aus Abschwemmmassen über Lösslehm	3,5	3,5	3,0	-	3,33	16,07
Erodierte Parabraunerde aus Lösslehm	3,0	2,5	3,0	-	2,83	50,11
Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm	3,5	3,0	3,0	-	3,17	40,65
Anthropogen stark veränderte Böden	-	-	-	-	1	68,65
Versiegelte Böden	-	-	-	-	0	283,87
Gewässer	-	-	-	-	0	0,49
Summe						**620,87**

NAT-BOD	Natürliche Bodenfruchtbarkeit
AKI-WAS	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
FIPU	Filter und Puffer für Schadstoffe
NATVEG	Sonderstandort für naturnahe Vegetation
GESBEW	Gesamtbewertung der Böden
* W	Wert bei forstlicher Nutzung
* LN	Wert bei landwirtschaftlicher Nutzung

[1] Bewertungsklasse für Bodenfunktionen (gem. BK 50)

1	gering
2	mittel
3	hoch
4	sehr hoch
1,83 – 3,33	arithmetisches Mittel der Bewertungsklassen für Bodenfunktionenmittelwerte NAT-BOD, AKI-WAS, FIPU

Die Tabelle 3 zeigt auf, dass der Untersuchungsraum überwiegend von Böden hoher bis mittlerer Wertigkeit geprägt ist. Hierbei handelt es sich im Bereich der Filderebene überwiegend um die Einheiten *Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm, Erodierte Parabraunerde aus Lösslehm, Parabrauerde aus Löss* und *Gley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen*. Die Parabraunerden werden überwiegend ackerbaulich genutzt, während die Kolluvien in den Bachtälern von Koppentalklinge und Rennenbach acker- und grünlandgenutzt werden und häufig auch noch mit Bachgehölzen bestockt sind.

Im Untersuchungsgebiet der Rohrer Kurve machen folgende Bodeneinheiten mittlerer bis geringer Wertigkeit den Hauptanteil aus: *Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus Fließerden* (mittlere Wertigkeit), *Pseudovergleyte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm* (mittlere Wertigkeit) und *Pseudogley-Pelosol-Parabraunerde und Pelosol-Parabraunerde-Pseudogley* (geringe Wertigkeit).

Im Untersuchungsgebiet des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen haben sich v.a. *Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus Fließerden* (mittlere Wertigkeit), in geringerem Maße - im östlichen Bereich mit anstehendem Löss - auch *Erodierte Parabraunerden aus Lösslehm* entwickelt (hohe Wertigkeit). Im südöstlichen Bereich stehen randlich auch Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen an (hohe Wertigkeit).

Sehr geringe Schutzwürdigkeit weisen die anthropogen stark veränderten Böden (Wertstufe 1) auf, die in der BK 50 als Ortslage, Auftrag und Abtrag zusammen mit versiegelten Böden enthalten sind und im Rahmen der Untersuchungen zum PFA 1.3 separat auskartiert wurden. Die „Ortslage“ gem. BK 50 fasst sowohl stark veränderte Böden (Deponien, Kiesgruben, Autobahnböschungen, etc.), als auch vollständig versiegelte Böden (ohne natürliche Bodenfunktionen, Wertstufe 0) zusammen.

7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Im Bereich der *Flughafenkurve* des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, werden durch Baustelleneinrichtungsflächen, Zwischenlagerflächen für Bodenaushub und Baustraßen bislang unversiegelte Böden (ohne anthropogen stark veränderte Böden) auf einer Fläche von rd. ~~8,23~~ 8,18 ha bauzeitlich beansprucht. Die Umlagerung des Oberbodens und die Verdichtung des Unterbodens führen zur Beeinträchtigung der naturhaushaltlichen Bodenfunktionen in diesen Bereichen. Die offene Tunnelbauweise der Flughafenkurve sowie die Geländemodellierung erfordern die Umlagerung von Ober- und Unterboden im Trassenbereich. Von den bauzeitlich betroffenen Böden handelt es auf rd. 1,35 ha Fläche um Böden mit besonderer Archivfunktion (Humose Parabraunerde und Tschernosem-Parabraunerde aus Löß am Rande des Schmidener Feldes und auf der Filderebene (SIG-Nr. 21 gem. BOKS) bzw. *Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm* und *Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde aus Abschwemmmassen* (gem. BK50).

Im Bereich der *Bestandsstrecke* werden im Zuge des Baus des Rettungsplatzes und der Lärmschutzwände rd. ~~1,37~~ 1,38 ha bislang unversiegelte Böden (ohne anthropogen stark veränderte Böden) bauzeitlich beansprucht.

Im Bereich der *Rohrer Kurve* werden rd. 1,81 ha ~~WaldbB~~öden (ohne anthropogen stark veränderte Böden) baubedingt durch die Baustelleneinrichtungsfläche, das Baufeld, die Baustraßen und die offene Tunnelbauweise eines Abschnittes des neuen Berghautunnels beeinträchtigt. Beim überwiegenden Teil dieser Böden (rd. 1,51 ha) handelt es sich um Waldböden bzw. sind diese mit Wald bestockt.

Der im Bereich des *Erdstoffzwischenlagers Oberaichen* und im Baufeld der Rohrer Kurve anfallende Oberboden wird auf Ackerflächen zwischen Oberaichen und Musberg in Mieten für die Dauer der Bauzeit (ca. 3-4 Jahre) zwischengelagert. Die Mieten sind max. 1,5 m hoch, und am tiefsten Rand werden Abfanggräben mit Sohlschwellen angelegt.
Ebenfalls wird Erdstoff aus dem Baufeldbereich der Rohrer Kurve in diesem Bereich für die Dauer der Bauzeit zwischengelagert. Dazu ist es notwendig, die bestehenden Wirtschaftswege für diese Zeit auszubauen. Das Erdstoffzwischenlager ist 5 m über GOK hoch und wird mit einer Neigung von 1:2 geböscht. Außerdem wird es mit Oberboden angedeckt und ebenso wie die Mutterbodenmieten zwischenbegrünt.
Nach Fertigstellung der Maßnahmen werden die Bodenlagerflächen wieder in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt.
Die in Zusammenhang mit der Einrichtung und bauzeitlichem Betrieb des Erdstoffzwischenlagers stehenden Arbeiten sind trotz entsprechender Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen mit Bodenverdichtungen verbunden. Die verdichteten Böden werden fachgerecht wiederhergestellt bzw. rekultiviert. Bleibende Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen können hierdurch weitgehend vermieden werden. Die Umlagerung des Oberbodens und die Verdichtung des Unterbodens führen zur Beeinträchtigung der naturhaushaltlichen Bodenfunktionen im Bereich des Erdstoffzwischenlagers auf rd. ~~3,82~~ 4,21 ha Fläche (ohne bereits versiegelte und anthropogen

stark veränderte Böden).

Neben den genannten Beeinträchtigungen land- und forstwirtschaftlich genutzter Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden temporär in Anspruch genommen (insgesamt rd. ~~5,0~~ 5,2 ha); erhebliche Auswirkungen resultieren hieraus jedoch nicht.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagenbedingte und damit dauerhafte Auswirkungen auf bzw. und Verluste von Bodenfunktionen durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen resultieren aus der *Versiegelung von Böden* im Zuge des Baus des Gleiskörpers (mit Planumsschutzschicht), durch Wegeverlegungen, Brückenfundamente, Trogbauwerk und Rettungsplätze. Die Neuversiegelungen finden in einem Umfang von rd. 1,7 ha (ohne anthropogen stark veränderte Böden) statt und sind als erhebliche Auswirkungen zu beurteilen.

Die Versiegelungen (ohne Betrachtung bereits versiegelter oder anthropogen stark veränderter Böden) verteilen sich auf die *Rohrer Kurve* mit rd. 1,1 ha und auf den Rettungsplatz sowie Lärmschutzwände der *Bestandsstrecke* zwischen Oberaichen und Flughafen mit knapp 0,2 ha; im Bereich der *Flughafenkurve* treten Neuversiegelungen in Höhe von rd. 0,4 ha auf. Hiervon sind Böden mit besonderer Archivfunktion (Humose Parabraunerde und Tschernosem-Parabraunerde aus Löß am Rande des Schmidener Feldes und auf der Filderebene (SIG-Nr. 21 gem. BOKS) bzw. *Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm* und *Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde* (gem. BK50) in einer Größenordnung von rd. 0,1 ha betroffen.

Im Zuge des Vorhabens werden Flächen in einer Größenordnung von rd. 0,26 ha entsiegelt (Entsiegelung im Bereich von Bahnböschungen, Rückbau im Bereich Rohrer Kurve).

Auf der Filderebene sind überwiegend die Bodeneinheiten Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm, Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde aus Abschwemmmassen über Lösslehm und Parabraunerde aus Löss betroffen, die überwiegend ackerbaulich genutzt werden und eine hohe Wertigkeit aufweisen (Gesamtwert zwischen 3,17 und 3,33[2]).
Im Bereich der Rohrer Kurve werden Waldböden verschiedener Bodeneinheiten mit mittleren bis hohen Wertigkeiten (Gesamtwert zwischen 1,83 und 2,83[2]) versiegelt.

Neben den genannten Beeinträchtigungen land- und forstwirtschaftlich genutzter Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden dauerhaft versiegelt (~~0,3~~ knapp 0,5 ha); erhebliche Auswirkungen resultieren hieraus jedoch nicht.

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 Auswirkungen finden in einer Größenordnung von insgesamt rd. 2,3 ha statt (ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden), hiervon rd. 0,05 ha im Bereich der *Flughafenkurve*, rd. 0,01 ha im Bereich der *Bestandsstrecke* sowie rd. 2,22 ha im Bereich der *Rohrer Kurve*.

[2] Gesamtwert gem. den Angaben der BK50 (Bodenkarte 1:50.000 des LANDESAMTES FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (Bodenkarte 1:50.000, BK50)

Im Bereich Fildern ist neben versiegelten oder anthropogen stark veränderten Böden am stärksten die Bodeneinheit Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde aus Abschwemmmassen über Lösslehm betroffen, die einen hohen Gesamtwert (3,33[2]) aufweist und überwiegend ackerbaulich genutzt wird.
Im Bereich der Rohrer Kurve werden Waldböden unterschiedlicher Bodeneinheiten mit mittleren bis hohen Wertigkeiten (Gesamtwert zwischen 1,83 und 2,83[2]) dauerhaft überdeckt oder umgelagert.

Neben den genannten Beeinträchtigungen landwirtschaftlich- und forstwirtschaftlich genutzter Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden dauerhaft überdeckt oder umgelagert (rd. 0,4 ha); erhebliche Auswirkungen resultieren hieraus jedoch nicht.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Böden durch Schadstoffeinträge sind im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht zu erwarten, da der Antrieb der Fahrzeuge mit Elektrotraktion erfolgt. Bei den Streckenabschnitten mit Schotterbett (Bereich Rohrer Kurve) werden Maßnahmen zur Entfernung der aufkommenden Vegetation im Gleisbereich erforderlich. Da sich diese auf den Bereich der Planumsschutzschicht beschränken und ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen, sind auch hier keine Auswirkungen zu erwarten, die als erheblich im Sinne des UVPG einzustufen sind.

Die nachfolgende Übersicht 4 zeigt die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden.

7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Grundsätzlich ist ein fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenmaterial bei der Um- und Zwischenlagerung entsprechend den Vorgaben der DIN 18915 und der DIN 19731 vorzunehmen. Ebenso ist Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ (MELUF 1991) zu beachten. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf die im Bereich der Flughafenkurve bauzeitlich betroffenen Böden mit besonderer Archivfunktion zu legen. Betroffene Böden sind fachgerecht abzuschieben, zwischenzulagern sowie wiederum getrennt nach Bodenschichten wieder aufzutragen und zu lockern.

Die Anlage von BE-Flächen und Zwischenlagerflächen ist soweit möglich im Bereich der zukünftigen Trasse sowie in versiegelten / teilversiegelten Bereichen bzw. anderweitig vorbelasteten Bereichen geplant, wobei eine ordnungsgemäße Umlagerung des Bodenmaterials sowie Bodenlockerung und Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen zu beachten sind. Insbesondere ist auf einen sparsamen und schonenden und haushälterischen Umgang mit Boden und Fläche zu achten (§ 2 Abs. 1 Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz LBodSchAG).

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen wird durch Ansaat auf den Bodenmieten sowie durch schnelle Andeckung der zwischengelagerten Erdstoffe mit Oberboden und Ansaat bzw. Verlegung von Rollrasen die Winderosion deutlich vermindert. Nachhaltige Bodenverdichtungen werden durch fachgerechten Umgang mit Oberboden und Unterboden entsprechend den Vorgaben der DIN 18915, der DIN 19731 und des Heftes 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ (MELUF 1991) vermieden.

Zur Kontrolle der Einhaltung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen findet eine bodenkundliche Baubegleitung (in Verbindung mit umweltfachlicher Bauüberwachung) statt.

7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Die Überbauung und Versiegelung von Böden im Trassenbereich führt zu den stärksten Auswirkungen auf naturhaushaltliche Bodenfunktionen und stellt daher einen Konfliktschwerpunkt dar.

7.3.5 Schutzgut Boden - Übersicht

Übersicht 4: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Boden**

Bereich Rohrer Kurve		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Waldböden mit mittlerer bis hoher Bedeutung für den Naturhaushalt (vorwiegend Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde sowie Pseudogley-Pelosol-Parabraunerde und Pelosol-Parabraunerde-Pseudogley)	
Auswirkungen	baubedingt	- Bodenumlagerung und Bodenverdichtung durch Baufeld, Baustelleneinrichtungsfläche und Baustraßen - Bodenumlagerung durch Tunnelabschnitt in offener Bauweise - baubedingte Inanspruchnahme (Bodenumlagerung, temporäre Versiegelung) auf rd. 1,8 ha (ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden)
	anlagenbedingt	- Versiegelung durch die Trasse, Stützmauern, Gebäude, Aus- und Neubau von Wegen und Straßen (rd. 1,1 ha, ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden) - Überbauung (Bodenabtrag / -auftrag) im Bereich der Einschnitts- und sonstiger Böschungen (rd. 2,2 ha, ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenmaterial bei der Um- und Zwischenlagerung (gem. DIN 18915, DIN 1973; Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ des MELUF 1991) - Bodenkundliche Baubegleitung (in Verbindung mit umweltfachlicher Bauüberwachung) - Bodenlockerung nach Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen - Bodenentsiegelungen - Begründung naturnaher Waldbestände auf Acker (033_E)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Die Verluste durch Versiegelungen und Überbauungen der mittel bis hochwertigen Waldböden sind als erhebliche Auswirkungen zu betrachten und stellen einen Konfliktschwerpunkt dar.	

Bereich Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Überwiegend durch Siedlungsgebiete von Leinfelden-Echterdingen und Verkehrswege (Schienenwege und Straßen) geprägte Landschaft mit entsprechend versiegelten oder anthropogen stark veränderten Böden mit fehlender oder geringer Bedeutung für den Naturhaushalt - in den Freiflächen zwischen den einzelnen Stadtteilen vorwiegend ackerbaulich genutzte Parabraunerden aus Lösslehm mit hoher Bedeutung für den Naturhaushalt	
Auswirkungen	baubedingt	- baubedingte Inanspruchnahme (Bodenumlagerung) im Zuge des Baus von Lärmschutzwänden und des Rettungsplatzes rd. 1,4 ha (ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden)
	anlagenbedingt	- Versiegelung durch Lärmschutzwände und den Rettungsplatz (rd. 0,2 ha, ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden) - Überbauung (Bodenabtrag / -auftrag) im Bereich von Böschungen (rd. 0,01 ha, ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenmaterial bei der Um- und Zwischenlagerung (gem. DIN 18915, DIN 1973; Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ des MELUF 1991) - Bodenlockerung nach Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- keine erheblichen Auswirkungen (Versiegelungen punktuell, jeweils in geringem Umfang).	

Bereich Flughafenkurve		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Überwiegend ertragreiche Ackerböden aus Lösslehm mit mittlerer bis hoher Bedeutung für den Naturhaushalt (Parabraunerden, Kolluvien)	
Auswirkungen	baubedingt	- Bodenumlagerung und Bodenverdichtung durch Baufelder, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen, Zwischenlagerflächen - Bodenumlagerung durch Flughafenkurve in offener Bauweise inkl. Geländemodellierung - baubedingte Inanspruchnahme (Bodenumlagerung, temporäre Versiegelung) auf rd. 8,2 ha (überwiegend Böden hoher Wertigkeit)
	anlagenbedingt	- Überbauung von Böden (Böschungen, etc.) im Zuge des Baus der Tunnels in offener Bauweise auf rd. 0,05 ha (ohne bereits versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden) - Punktuelle Versiegelungen auf rd. 0,4 ha (überwiegend Böden hoher Wertigkeit) - Böden mit besonderer Archivfunktion lediglich in geringem Maße durch Versiegelung betroffen (rd. 0,1 ha)

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenmaterial bei der Um- und Zwischenlagerung (gem. DIN 18915, DIN 1973; Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ des MELUF 1991) - Bodenkundliche Baubegleitung (in Verbindung mit umweltfachlicher Bauüberwachung) - Anlage von BE-Flächen und Zwischenlagerflächen soweit möglich im Bereich der zukünftigen Trasse sowie in versiegelten / teilversiegelten Bereichen bzw. anderweitig vorbelasteten Bereichen - ordnungsgemäße Umlagerung des Bodenmaterials - Bodenlockerung und Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen - Bepflanzung von Ackerflächen mit Hecken (021_A_CEF), - Umwandlung Acker und Erdbeerfelder in Dauerbrache (026_A_CEF, 027_A_CEF)
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- keine erheblichen Auswirkungen (Versiegelungen punktuell, jeweils in geringem Umfang)

Bereich Erdstoffzwischenlager zwischen Oberaichen und Musberg		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- überwiegend Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus Fließerden (Stubensandstein), in geringerem Maße - im östlichen Bereich mit anstehendem Löss - auch Erodierte Parabraunerden aus Lösslehm, mittlerer (Pelosol-Braunerde) bis hoher Bedeutung (Parabraunerde für den Naturhaushalt.	
Auswirkungen	baubedingt	- baubedingte Inanspruchnahme (temporärer Bodenabtrag sowie Bodenauftrag – Mutterbodenmieten) im Zuge der Herstellung des Erdstoffzwischenlagers auf rd. ~~3,82~~ 4,21 ha (überwiegend Böden mittlerer Wertigkeit)
	anlagenbedingt	keine Auswirkungen (Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenmaterial bei der Um- und Zwischenlagerung (gem. DIN 18915, DIN 1973; Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ des MELUF 1991) - Bodenlockerung nach Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen - Zwischenbegrünung von Bodenmieten und Erdstoffzwischenlager zur Verminderung der Winderosion	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- keine erheblichen Auswirkungen (Wiederherstellung der Bodenfunktionen durch standortangepasste Maßnahmen wie Lockerung und Wiederauftrag des Oberbodens)	

7.4 Schutzgut Wasser

Bezüglich der Lage der nachfolgend beschriebenen Oberflächengewässer wird auf die Lagepläne des LBP, Unterlage 18.2.1.1, und der UVS, Unterlage 15.2.1 der Planfeststellungsunterlagen, verwiesen. Darüber hinaus sind in den Lageplänen „Quellen, Gewässer und Grundwassernutzungen“ der Unterlage 20.2 der Planfeststellungsunterlagen weiterführende Angaben zu Oberflächengewässern, Schutzgebieten und Nutzungen zu finden.

7.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume

7.4.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Im Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind folgende Fließgewässer vorhanden:

- Koppentalklinge (auch Koppenklingenbach bzw. Lachengraben)
- Rennenbach (in den Langwieser See mündend)
- Hagelsbrunnenbach (Bereich Rohrer Kurve)
- Steinbach (Bereich Rohrer Kurve)
- Schmellbach (Bereich Rohrer Kurve)

Daneben befinden sich noch Ziegerlochgraben, Spitzhaugraben und Erbgraben im Untersuchungsraum, die jedoch von nachrangiger Bedeutung sind und hier nicht weiter beschrieben werden.

Die *Koppentalklinge* ist ein im Querungsbereich mit der BAB A8 relativ naturfernes (gem. RGEP Körsch „stark geschädigt“), in nordöstliche Richtung fließendes Gewässer II. Ordnung und mündet in die Körsch. Nordöstlich der BAB A8 wurde ein Gewässerabschnitt in jüngerer Zeit renaturiert.

Der *Rennenbach* stellt ein naturfernes Gewässer II. Ordnung dar, das größtenteils ein begradigtes Bachbett aus Betonhalbschalen aufweist (gem. RGEP Körsch „stark bis merklich geschädigt“), in nordöstliche Richtung fließt und in den Langwieser See mündet. Nach Durchfließen des Langwieser Sees (hier gem. RGEP Körsch „merklich geschädigt“), tritt der Bach am südwestlichen Stadtrand von Plieningen in die Kanalisation ein. Teilbereiche des Rennenbachs wurden ober- und unterstromig des Langwieser Sees auf einer Länge von etwa 500 m durch Renaturierungsmaßnahmen in einen naturnahen Zustand versetzt.

Der *Hagelsbrunnenbach* ist ein naturnahes Fließgewässer II. Ordnung mit Erlensaum und Feuchtwald (gem. RGEP Körsch überwiegend „mäßig beeinträchtigt“), das in östliche Richtung fließt und in den Steinbach, einen Quellbach der Körsch, mündet.

Angaben zur Gewässergüte liegen für die Koppentalklinge und den Rennenbach vor. Die Koppentalklinge wird als mäßig belastet (Güteklasse II) eingestuft. Am Rennenbach sind eine „kritische Belastung“ (Güteklasse II-III) und eine „kritische“ Sauerstoffversorgung die Folge der Stauhaltung im Hauptschluss (Langwieser See). Dieses Stillgewässer nimmt den Überlauf von Retentions- und Regenklärbecken auf, die der Messe, dem Flughafen und der Autobahn nachgeschaltet sind (AMT FÜR UMWELTSCHUTZ LANDESHAUPTSTADT STUTTGART 2010).

Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist ein Überschwemmungsgebiet (ÜSG Körsch) ausgewiesen, mit zwei Teilgebieten:

- ÜSG Körsch mit dem Erbgraben - ragt in den Bereich der Bestandsstrecke hinein,
- ÜSG Körsch mit dem Lachengraben (Koppentalklinge) - liegt westlich der BAB A8 (rd. 50-60 m südwestlich des Vorhabens).

In der nachfolgenden Übersicht 5 (Kap. 7.4.1.5) sind die Auswirkungen auf die Oberflächengewässer und die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation dargestellt. Nachfolgende Ausführungen sind der Unterlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen (Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft) entnommen, auf die bezüglich detaillierter Aussagen verwiesen wird.

7.4.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche bau-, anlagen- oder betriebsbedingte Wirkungen auf Oberflächengewässer aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Bau vom Gleis aus) und der überwiegenden Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Gleise nicht zu erwarten, weswegen eine Abhandlung in der Übersicht 5 entfallen kann. Nachfolgend und in Übersicht 5 werden nur die Auswirkungen des Tunnels Flughafenkurve und des neuen Berghautunnels in der Rohrer Kurve auf Oberflächengewässer beschrieben.

Baubedingte Auswirkungen

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 Einleitungsmengen (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 ist.
Eine qualitative Beeinträchtigung der jeweiligen Vorflut ist nicht zu erwarten, da die Einleitung unter Vorschaltung eines bauzeitlichen Rückhaltebeckens erfolgt und der Einleitung bauzeitlich anfallender Wässer Absetzbecken mit Ölabscheider und bei baustoffbedingt erhöhten pH-Werten auch Neutralisationsanlagen sowie provisorische Regenrückhaltebecken vorgeschaltet werden.

Alle o.g. Fließgewässer sind durch die bauzeitliche Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser aus Baugruben und von Oberflächenwasser aus Baustelleneinrichtungsflächen sowie z.T. von Grundwasser aus bergmännischen Tunnelstrecken betroffen.

Beim Rennenbach ist zudem eine bauzeitliche Verminderung der Wasserführung infolge der Beeinflussung von Quellen zu erwarten, womit eine bauzeitliche Verminderung des Wasserzuflusses zum Langwieser See verbunden wäre. Diese Abflussminderung wird durch die vorgenannten bauzeitlichen Einleitungen jedoch voraussichtlich wieder kompensiert. Geringfügige qualitative bauzeitliche Beeinflussungen des Gewässers durch eine entsprechende Beeinträchtigung der Rennenbachquellen (z.B. durch Trübstoffeinträge) sind jedoch nicht ausgeschlossen.

Im Teilabschnitt Rohrer Kurve ist auch eine vermutlich geringfügige qualitative und quantitative Beeinflussung der Hagelbrunnenquelle (Quelle des Steinbaches) nicht auszuschließen. Eine wesentliche Beeinträchtigung durch Reduzierung der Wasserführung des Hagelsbrunnenbaches ist hierdurch jedoch nicht zu erwarten (Details siehe Kap. 4.4 Unterlage 20.1).

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. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Rekultivierungs- / Renaturierungsmaßnahmen sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist von nicht erheblichen Auswirkungen auszugehen. Dagegen ergeben sich in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt infolge der bauzeitlichen Inanspruchnahme erhebliche Auswirkungen, die im LBP als Konflikt B014 (Unterlage 18.1) ausgewiesen sind.

Der Langwieser See wird von den geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3b nicht direkt berührt. Geringfügige quantitative Beeinflussungen sind voraussichtlich nur über Absenkungen im lokalen Grundwasservorkommen der wassergesättigten, quartären Bachablagerungen der Rennenbachaue möglich.
Weitere bauzeitliche quantitative Auswirkungen auf den Langwieser See sind infolge einer Reduzierung von Quellschüttungen anzunehmen, die zu einer verminderten Wasserführung des Rennenbaches oberhalb des Sees führen können. Diese mögliche Auswirkung wird jedoch durch die Einleitung entsprechend vorgereinigter, bauzeitlich anfallender Grund- und Oberflächenwässer in den Rennenbach voraussichtlich wieder kompensiert. Lt. Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20.1) sollen aus den verschiedenen Tunnel- und Streckenbaumaßnahmen im Bemessungsfall bis zu (gedrosselt) 30 l/s in den Rennenbach eingeleitet werden. Um eine vorflutverträgliche Form der Einleitung der o.g. anfallenden Wässer in den Rennenbach zu gewährleisten, wird der Einleitung bei Bedarf ein bauzeitliches Rückhaltebecken vorgeschaltet. 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.

Baubedingt wird im Bereich der Rohrer Kurve der Zulauf des Hagelsbrunnenbach (Steinbach) durch das Baufeld überbaut. Da dieser Gewässerabschnitt nach bisheriger Kenntnis auch nach Starkniederschlägen bzw. bei HW-Verhältnissen kein Wasser führt und das Baufeld nach Bauabschluss wieder rekultiviert wird, ist die Auswirkung auch vor dem Hintergrund des geringen Flächenumgriffs von 120 m² als nicht erheblich einzustufen.

Schließlich ist im Teilabschnitt Rohrer Kurve die bauzeitliche Einleitung von Grund-, Sicker- und Niederschlagswasser aus dem Bereich der offenen Baugruben des neuen Berghautunnels Böblingen-Rohr (offene Bauweise Nord), der Strecke Böblingen-Flughafen, der Straßenüberführung Wirtschaftsweg, der Baustelleneinrichtungsflächen sowie von Grundwasser aus dem Bereich der bergmännischen Bauweise des neuen Berghautunnels in den oberhalb (westlich) der Hagelsbrunnenquelle verlaufenden Gerinneabschnitt des Hagelsbrunnenbaches geplant. Da dieser Gerinneabschnitt nach bisheriger Kenntnis auch nach Starkniederschlägen bzw. bei HW-Verhältnissen kein Wasser führt, wird der wasserführende Gerinneteil des Hagelsbrunnenbaches insofern von den geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht direkt berührt, so dass sich voraussichtlich keine erheblichen Auswirkungen auf den Hagelsbrunnenbach ergeben.

Die v.g. Baumaßnahmen, die Oberflächengewässer und deren Retentionsräume berühren, sind im Hinblick auf deren geringe Eingriffserheblichkeit sowie die Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation insgesamt als vorflutverträglich anzusehen (s. auch Kap. 5 der Unterlage 20.1).
In das ausgewiesene Überschwemmungsgebiet Körsch wird durch die geplanten Baumaßnahmen nicht eingegriffen.

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen wird das anfallende Niederschlagswasser in Versickerungsanlagen eingeleitet. Die Ableitung erfolgt breitflächig in die sich anschließenden belebten Bodenzonen. Oberflächengewässer sind somit nicht betroffen.

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

Anlagenbedingte Auswirkungen

Im Einzelnen erfolgen anlagenbedingt dauerhafte bzw. episodische Einleitungen von Oberflächen- und Grundwasser in die Vorfluter Rennenbach und Hagelsbrunnenbach.

Dauerhafte Einleitungen stellen insbesondere die Einleitungen der Niederschlagswässer aus der Streckenentwässerung dar. Das Entwässerungskonzept sieht dabei im Regelfall für den Bahnkörper eine Mittenentwässerung und beidseitige Bahnseitengräben vor, über die das anfallende Niederschlagswasser gesammelt und anschließend über eine Transportleitung dem nächstliegenden Vorfluter zugeführt wird. Wo die direkte Einleitung nicht möglich ist, werden Regenrückhaltebecken als Puffer zwischengeschaltet, um die Abgabemenge an die Vorfluter zu drosseln. Zudem erfolgen in geringem Umfang Einleitungen von Grundwasser, das in Tiefenentwässerungen der Bahnanlagen anfällt (episodische Einleitung von Grundwasser bei HW2-Verhältnissen).

Zu betrachten sind auch die episodischen Einleitungen von Grundwasser aus Tiefenentwässerungen der Bahnanlagen, aus Zwangsdrainagen von Trogbauwerken sowie von Wasser aus der Tunnelentwässerung (Kondens-, Schlepp- und Schlagregenwasser aus den druckwasserdicht ausgebildeten Tunneln).
Die im Brand- und Katastrophenfall erforderliche Ableitung von Löschwasser aus dem Tunnel Flughafenkurve erfolgt über die Tunnelentwässerung in ausreichend dimensionierte Auffangbecken, die über Tankfahrzeuge entleert werden, so dass kein Löschwasser in die Vorfluter gelangen kann.

In den Hagelsbrunnenbach erfolgt die dauerhafte Einleitung von Oberflächenwasser aus der Strecke Böblingen-Flughafen und dem Einschnittsbereich der Strecke Böblingen-Rohr sowie die episodische Einleitung von Grundwasser aus den Einrichtungen zur Tiefenentwässerung des v. g. Streckenbereiches. Zudem ist die Einleitung von Schlepp-, Schlagregen- und Kondenswasser aus dem neuen Berghautunnel vorgesehen. Da es sich um in geringer Menge episodisch anfallende Wässer handelt, ergeben sich keine erheblichen anlagenbedingten Auswirkungen. Das im Brand- und Katastrophenfall anfallende Löschwasser aus dem Berghautunnel wird in den nördlich des Tunnels geplanten Rückhalteraum (Stauraumkanal) abgeschiebert. Von dort wird das Wasser über Tankfahrzeuge entleert, so dass kein Löschwasser in die Vorfluter gelangen kann.

Die v.g. Einleitungen, die Oberflächengewässer und deren Retentionsräume berüh-

ren, sind im Hinblick auf deren geringe Eingriffserheblichkeit sowie die Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation insgesamt als vorflutverträglich anzusehen (s. auch Kap. 5 der Unterlage 20.1).
In das ausgewiesene Überschwemmungsgebiet Körsch wird auch anlagenbedingt nicht eingegriffen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Vorfluter im Bereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind bei störungsfreiem Betrieb der Bahnstrecken 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.

Bezüglich weitergehender Auswirkungen auf Bäche in Bezug auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wird auf die Kap. 7.2.1 und 7.2.2 verwiesen.

7.4.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Qualitative Beeinträchtigungen durch eine bauzeitliche Einleitung anfallender Wässer werden durch vorgeschaltete Absetzbecken mit Ölabscheider und ggf. Neutralisierungsanlagen sowie ggf. weitere Reinigungsanlagen minimiert. Im Berghautunnel anfallendes Schlepp-, Schlagregen- und Kondenswasser wird am Tunneltiefpunkt über eine Hebeanlage und eine Druckleitung in Richtung des nördlichen Tunnelportals gefördert. Das im Brand- und Katastrophenfall anfallende Löschwasser aus dem Berghautunnel wird in den nördlich des Tunnels geplanten Rückhalteraum (Stauraumkanal) abgeschiebert. Von dort wird das Wasser über Tankfahrzeuge entleert, so dass kein Löschwasser in die Vorfluter gelangen kann.
Im Tunnel Flughafenkurve anfallendes Schlepp-, Schlagregen- und Kondenswasser wird in ein Auffangbecken geleitet. Zum Erhalt ausreichender Kapazität des Auffangbeckens für ggf. anfallendes Löschwasser werden die Wässer regelmäßig über eine schwimmergesteuerte Pumpe in die Vorflut (Rennenbach) abgeleitet. Im Falle eines Löschwasseranfalls wird dieses in Tankfahrzeuge gepumpt und gefahrlos entsorgt.

Die bauzeitlich und dauerhaft einzuleitenden Wassermengen sind so bemessen, dass sich keine wesentliche Abflussmehrung ergeben wird. Die bauzeitliche Einleitung in den Rennenbach erfolgt – erforderlichenfalls – ebenfalls über ein Rückhaltebecken.

Weitere vorgesehenen Maßnahmen sind die Wiedereinleitung des bauzeitlich im Bereich des Rennenbaches anfallenden Grund- und Oberflächenwassers in die betreffenden Fließgewässer nach entsprechender Vorreinigung, so dass die infolge der Beeinträchtigung von Quellschüttungen möglichen Verminderungen der Wasserführung der Fließgewässer kompensiert werden.
Die anlagenbedingt im Einzugsgebietsanteil des Hagelsbrunnenbaches und der Hagelsbrunnenquelle im Bereich der Strecke Böblingen-Flughafen anfallenden Oberflächenwässer und Grundwässer werden in den Hagelsbrunnenbach geleitet, so dass Quelle und Bach nicht von ihrem südlich der v.g. Strecke gelegenen Einzugsgebietsanteil abgeschnitten werden.

Im Bereich der bauzeitlichen Querung des Rennenbaches wird die Bachsohle entsprechend dem derzeit bestehenden Sohlgefälle ausgebildet, mit natürlichem Sohlsubstrat versehen und somit sowohl gegen Ausspülung gesichert als auch die Unterbrechung der biologischen Durchgängigkeit gemindert.

7.4.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen für das Schutzgut Oberflächengewässer.

7.4.1.5 Schutzgut Wasser, Aspekt Oberflächengewässer und deren Retentionsräume - Übersicht

Übersicht 5: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Wasser**, **Funktionsraum Oberflächengewässer und deren Retentionsräume**

Hagelsbrunnenbach (Bereich Rohrer Kurve)		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Oberflächengewässer II. Ordnung, naturnaher Zustand mit Erlensaum und Feuchtwald	
Auswirkungen	baubedingt	- bauzeitliche Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser aus offenen Baugruben und Baustelleneinrichtungsflächen und von Grundwasser aus bergmännischen Tunnelstrecken (Berghautunnel), die in quantitativer Hinsicht keine wesentliche Abflussmehrung darstellt
	anlagenbedingt	- dauerhafte Einleitung der Oberflächenentwässerung der Strecke Böblingen – Flughafen und von Schlepp-, Schlagregen-, Kondenswasser sowie episodisch Einleitung von Grundwasserspitzen höherer Jährlichkeit aus der Tiefenentwässerung der Strecke Böblingen-Flughafen; insgesamt 61,4 l/s im Bemessungsfall
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Einleitung der bauzeitlich anfallenden Wässer über Absetzbecken mit Ölabscheider und vorgeschaltete Neutralisationsanlagen sowie provisorische Regenrückhaltung - Im Brand- und Katastrophenfall anfallendes Löschwasser wird in den nördlich des Tunnels geplanten Rückhalteraum (Stauraumkanal) abgeschiebert; von dort wird verunreinigtes Löschwasser ordnungsgemäß über Tankfahrzeuge entsorgt - Einleitung des an der Strecke 4860 inkl. neuer Berghautunnel gesammelte Wasser in den Hagelsbrunnenbach (an Strecke 4873 l.d.B. km 0,680). Außerdem wird das Wasser aus der nördlichen Rampe des Überwerfungsbauwerks über die Strecke 4861 über einen Dammfußgraben in den Graben bei km 17,840 eingeleitet, der weiter nördlich in den Hagelsbrunnenbach mündet.	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten; ein Konfliktschwerpunkt ergibt sich nicht.	

Rennenbach / Langwieser See		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Oberflächengewässer II. Ordnung, naturferner Zustand, begradigtes Bachbett aus Betonhalbschalen, teilweise aber im Bereich des Langwieser Sees bereits renaturiert	
Auswirkungen	baubedingt	- bauzeitliche Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser aus offenen Baugruben und Baustelleneinrichtungsflächen und von Grundwasser aus bergmännischen Tunnelstrecken (Tunnel Flughafenkurve) - bauzeitliche Verrohrung bzw. provisorische Verlegung des Rennenbaches im Querungsbereich mit dem Tunnel Flughafenkurve auf rd. 100 m Länge (offene Bauweise) - bauzeitliche Verminderung der Wasserführung (und somit auch Verminderung des Wasserzuflusses zum Langwieser See) infolge der möglichen bauzeitlichen Beeinflussung von Quellen; potenzielle Verminderung wird durch die o.g. geplanten bauzeitlichen Einleitungen der anfallenden Grund- und Oberflächenwässer kompensiert.
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Einleitung der bauzeitlich anfallenden Wässer über Absetzbecken mit Ölabscheider und vorgeschaltete Neutralisationsanlage sowie über ein Regenrückhaltebecken - Wiedereinleitung der bauzeitlich anfallenden Grundwässer in den Rennenbach nach entsprechender Vorreinigung (Vorschaltung von Absetzbecken mit Ölabscheiderund bei baustoffbedingt erhöhten pH-Werten auch Neutralisationsanlagen) - Förderung des Schlepp-, Schlagregen-, Kondens- und Löschwassers aus der Flughafenkurve in ein Auffangbecken, das bei Bedarf über Tankfahrzeuge entleert wird; das Auffangbecken verhindert im Brand- und Katastrophenfall die direkte Einleitung von verunreinigtem Löschwasser aus den Tunnelbereichen in den Vorfluter - Bereich Langwieser See: Im Rahmen der umweltfachlichen Bauüberwachung ist der Uferrandbereich zu beobachten. Zeigt sich, dass die Maßnahme nicht ausreichend ist, werden entsprechende Maßnahmen im Sinne des Risikomanagements ergriffen - Rekultivierung von bauzeitlich beanspruchten Flächen am Rennenbach (010_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, ein Konfliktschwerpunkt ergibt sich nicht.	

7.4.2 Grundwasservorkommen

7.4.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Im Bereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind im Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, mehrere Grundwasservorkommen anzutreffen, wobei von den geplanten Bauvorhaben die Grundwasservorkommen in den quartären Ablagerungen, in den Gesteinen des Unteren Schwarzjuras und in den Gesteinen des Mittleren Keupers betroffen sind.
Die v. g. Grundwasservorkommen werden örtlich von Brauchwasserbrunnen erschlossen, sind im trassenrelevanten Bereich jedoch wasserwirtschaftlich unbedeutend (vgl. Kap. 7.4.3). Die Grundwasserflurabstände variieren stark und reichen bei NW-Verhältnissen von örtlich ca. 1 m (im Bereich der Bachauen auch deutlich < 1 m) bis ca. 30 m (Rohrer Kurve) Metern unter Gelände. So schwanken die Flurabstände im Bereich Rohrer Kurve in Abhängigkeit von der Geländemorphologie sehr stark und betragen unter MW-Verhältnissen ca. 1 m bis 27 m. Im Bereich des Hagelsbrunnenbaches sind bereichsweise Flurabstände < 1 m anzunehmen.
Im Teilabschnitt Flughafenkurve / Station Terminal, Station 3. Gleis ist im Bereich der geplanten Trogbauwerke eine Grundwasserspiegellage im Angulatensandstein (he2) von etwa 388 m NN ermittelt worden. Im Bereich des geplanten Tunnels liegt der Grundwasserspiegel (FK-km 0,4+50) bei ca. 381,1 m NN und im Übergang zum zweigleisigen Tunnel (FK-km 0,7+42) bei 387,9 m NN (vgl. Kap. 3.3, Unterlage 20.1).
Nachfolgende Ausführungen beruhen auf der Anlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen (Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft) zurück, auf die bezüglich detaillierter Aussagen verwiesen wird.

7.4.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche bau-, anlagen oder betriebsbedingte Wirkungen auf Grundwasservorkommen aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Bau vom Gleis aus) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Gleise nicht zu erwarten. Eingriffe in das Grundwasser werden nicht erforderlich, weswegen eine Abhandlung in der Übersicht 6 entfallen kann.

Baubedingte Auswirkungen

Insbesondere in den quartären Talfüllungen der Bachauen sind flurnahe, z.T. schwebende Grund-, Schicht- und Sickerwasservorkommen ausgebildet. In diese lokal begrenzten, gering ergiebigen und wasserwirtschaftlich wenig bedeutsamen quartären Grundwasservorkommen wird durch den Tunnel Flughafenkurve (offene Bauweise) bei der Unterquerung der Rennenbachaue eingegriffen. Bauzeitlich erfolgen dabei Grundwasserabsenkungen. Insgesamt ergeben sich nur relativ geringfügige, i.d.R. auf das Bauwerksumfeld begrenzte Eingriffe in die quartären Grundwasservorkommen.

Die im PFA 1.3b geplanten baulichen Anlagen greifen z.T. auch in die Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Schichtabfolgen des Unteren Schwarzjuras (he1 bis si2[3]) und des Mittleren Keupers (km4, km5[3]) ein.

Die quartären Porengrundwasservorkommen sowie die Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura und im Mittleren Keuper sind vergleichswei-

[3] he1: Psilonotenton; si2:Angulatensandstein; km4: Stubensandstein-Formation; km5: Knollenmergel

se gering ergiebig und werden im Untersuchungsraum nicht durch öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen erschlossen (s. auch Kap. 7.4.3).

Tieferliegende Grundwasservorkommen werden durch die Baumaßnahmen im Bereich des PFA 1.3b nicht berührt.

Im Bereich der in offener Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnitte und Trogbauwerke sowie im Bereich der Ingenieurbauwerke erfolgen bauzeitliche Grundwasserabsenkungen.
Durch die notwendigen bauzeitlichen Grundwasserentnahmen im Bereich des Tunnels Flughafenkurve ist für drei in Bauwerksnähe gelegene Quellaustritte in den Rennenbach sowie für den Quell- bzw. Brunnenschacht Brunnenstube ein deutlicher Rückgang der Quellschüttungen und somit eine Verminderung der Wasserführung des Rennenbaches zu erwarten. Dieser Rückgang wird durch die v.g. bauzeitlichen Einleitungen jedoch voraussichtlich wieder kompensiert. Geringfügige qualitative bauzeitliche Beeinflussungen des Rennenbaches durch eine entsprechende Auswirkung auf die Rennenbachquellen (z.B. durch Trübstoffeinträge) sind jedoch nicht ausgeschlossen.
Eine wesentliche Reduzierung der Wasserführung des Hagelsbrunnenbaches aufgrund einer möglichen geringfügigen bauzeitlichen quantitativen Auswirkung auf die Hagelsbrunnenquelle ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu besorgen.
Insgesamt sind die Auswirkungen der v.g. Baumaßnahmen auf die Grundwasservorkommen wasserwirtschaftlich jedoch als nicht erheblich einzustufen (Auswirkungen beschränken sich auf das Bauwerksumfeld, keine Veränderung überregional bedeutsamer Grundwasservorkommen zu erwarten; zur Lage der Quellen vgl. Unterlage 20.2 der Planfeststellungsunterlagen).
Auch bei den bergmännischen Tunnelabschnitten sind im Vortriebsbereich bauzeitliche Grundwasserabsenkungen zu erwarten, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht als nicht erheblich einzustufen sind.

Im Teilabschnitt Rohrer Kurve ergeben sich zudem Eingriffe in die generell gering ergiebigen Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen des Mittleren Keupers durch den neuen Berghautunnel (Gleis Böblingen - Rohr) und seine Voreinschnittsbereiche sowie durch die Strecke Böblingen-Flughafen.
Im Zuge der v.g. Eingriffe erfolgen bauzeitlich Grundwasserabsenkungen, deren Reichweiten aufgrund der im Allgemeinen relativ geringen Gebirgsdurchlässigkeit - mit Ausnahme eines Teilbereiches des Flughafens Stuttgart - in der Regel auf die Eingriffsbereiche oder deren näheres Umfeld beschränkt bleiben. Im Hinblick auf bauzeitliche Auswirkungen der Baumaßnahmen im PFA 1.3b sind nach bisherigem Kenntnisstand als Eingriffsschwerpunkt die Tunnelbaumaßnahmen im Bereich des Flughafens Stuttgart zu werten, da hier aufgrund der lokal vergleichsweise höheren Gebirgsdurchlässigkeit des Unteren Schwarzjuras vergleichsweise größere Grundwasserandrangsmengen und Grundwasserabsenkungsreichweiten zu erwarten sind. Da diese Auswirkungen auf das Schwarzjura-Grundwasservorkommen auf die Bauphase beschränkt sind und das Grundwasservorkommen zudem nicht genutzt wird, sind die Auswirkungen der v. g. Bauwerke auf das Grundwasservorkommen wasserwirtschaftlich jedoch als nicht erheblich einzustufen (s. Anlage 20.1).
Baubedingte Eingriffe in die gespannten bis artesisch gespannten Heil- und Mineralwasservorkommen des Lettenkeupers und Oberen Muschelkalkes sind im Bereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht zu besorgen (s. auch 7.4.4), da die geplanten Baumaßnahmen außerhalb des abgegrenzten Heil- und Mineralquellenschutzgebietes von Stuttgart – Bad Cannstatt und Berg liegen und kein Zusammenhang mit den hydrologischen Verhältnissen des Heil- und Mineralquellenschutzgebietes besteht.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Das lokal in den quartären Ablagerungen ausgebildete Grundwasservorkommen ist anlagenbedingt nicht betroffen (keine dauerhaften Grundwasserabsenkungen).
Auch bei den bergmännischen Tunnelabschnitten erfolgt eine dauerhafte Gebirgsentwässerung aufgrund der generell druckwasserhaltenden Tunnel- und Trogbauweise nicht.

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 Schwarzjura und im Mittleren Keuper. Wo erforderlich, werden durch Grundwasserumleitungssysteme und –sperren die bestehenden Grundwasserströmungs- und –potenzialverhältnisse im Bereich der druckwasserdicht zu erstellenden Tunnel- und Trogstrecken wieder hergestellt.

Im Bereich der offenen und bergmännischen Bauweise *der Flughafenkurve* wird zur Gewährleistung der Auftriebssicherheit eine Sicherheitsdrainage auf HW2[4] vorgesehen. Diese bewirkt ebenfalls eine relativ geringfügige, zeitliche begrenzte Ableitung von Grundwasserspitzen. Zudem wird die Grundwasserumläufigkeit sichergestellt und die Grundwasserlängsläufigkeit durch Dichtschotts verhindert.

In den Einschnittsbereichen der *Rohrer Kurve* sind Anlagen zur Tiefenentwässerung sowie im Bereich der Trogbauwerke Sicherheitsdränagen zur dauerhaften Grundwasserspiegelbegrenzung erforderlich. Durch diese Anlagen werden aufgrund Ihrer Höhenlage gegenüber den Bestandsverhältnissen nur relativ geringfügige, episodische und zeitlich begrenzte zusätzliche Grundwasserableitungen bedingt (dauerhaft auf ein Niveau von mindestens 1,5 m unter Schienenoberkante begrenzt), so dass ihre Auswirkung auf die betroffenen Grundwasservorkommen insgesamt wasserwirtschaftlich vertretbar ist. Zudem werden diese neuen Tiefenentwässerungen überwiegend im Bereich von bestehenden Bahneinschnitten hergestellt werden, in denen bereits derzeit eine Grundwasserspiegelbegrenzung mittels Tiefenentwässerungseinrichtungen unterhalb des Bahnkörpers erfolgt.

Insgesamt betrachtet sind, unter Berücksichtigung der ergriffenen Maßnahmen, keine Auswirkungen zu erwarten, die als erheblich im Sinne des UVPG einzustufen sind.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Grundwasser im Bereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind bei störungsfreiem Betrieb der Bahnstrecken 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.

[4] Grundwasserstand (Hochwasser) mit einer Jährlichkeit von 2 Jahren

7.4.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf die betroffenen Grundwasservorkommen des Quartärs, des Schwarzjuras und des Mittleren Keupers werden durch die im Folgenden genannten Maßnahmen minimiert:

- Wiedereinleitung von bauzeitlich anfallenden Grund- und Oberflächenwässern in Vorfluter nach entsprechender Vorreinigung (Vorschaltung von Absetzbecken und bei baustoffbedingt erhöhten pH-Werten bedarfsweise auch Neutralisationsanlagen),
- wo erforderlich, Grundwasserspiegelbegrenzungs- und Grundwasserumleitungssysteme im Bereich von quer bis schräg zum Grundwasserabstrom liegenden Tunnelstrecken und Trogbauwerken zur Vermeidung von bauwerksbedingten Grundwasseraufstaueffekten,
- abdichtende Querschotts (Dichtschotts) innerhalb der Grundwasserumleitungssysteme zur Unterbindung von Grundwasserlängsläufigkeiten entlang der Tunnel- und Trogachsen,
- Einsatz von geeigneten Betonrezepturen zur Minimierung von Eluationsprozessen und Auslaugungen,
- Verwendung grundwasserverträglicher Bau- und Betriebsstoffe sowie sachgerechter Umgang mit Treib-, Öl- und Schmierstoffen,
- weitgehende Vermeidung dauerhafter Gebirgsentwässerung durch Erstellung druckwasserhaltender Bauwerke.

Im Sinne der Multifunktionalität wirken sich die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen wie Bodenentsiegelungen, Nutzungsextensivierungen, etc. auch positiv auf das Grundwasser aus.

7.4.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Die bauzeitlichen Auswirkungen auf die Grundwässer in den quartären Schichtabfolgen, in den Schwarzjuragesteinen und den Gesteinen des Mittleren Keupers bleiben i. W. auf das Bauwerksumfeld beschränkt und führen zu keiner Veränderung bei überregional bedeutenden Grundwasservorkommen und sind somit aus wasserwirtschaftlicher und Umweltverträglichkeitssicht als nicht erheblich einzustufen.

Anlagenbedingt ist nur in Einschnittsbereichen und im Bereich der Sicherheitsdrainagen von Trogbauwerken mit episodischen und geringfügigen dauerhaften Gebirgsentwässerungen zu rechnen. Diese dauerhafte Gebirgsentwässerung beim Tunnel Flughafenkurve wird direkt in den Rennenbach oberhalb des Tunnels abgeschlagen. Gleiches gilt für die Einschnittsbereiche und Tröge des neuen Berghautunnels, wo diese Anlagen zur dauerhaften Grundwasserspiegelbegrenzung aufgrund Ihrer Höhenlage gegenüber den Bestandsverhältnissen nur relativ geringfügige, episodische und zeitlich begrenzte zusätzliche Grundwasserableitungen bedingen, so dass ihre Auswirkung auf die betroffenen Grundwasservorkommen insgesamt wasserwirtschaftlich vertretbar ist.

Insgesamt sind die anlagenbedingten Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen daher aus wasserwirtschaftlicher und Umweltverträglichkeitssicht ebenfalls als nicht erheblich zu bewerten, da es zu keinen dauerhaften Veränderungen überregional bedeutender Grundwasservorkommen (z.B. durch Absenkung oder Aufstau) kommt.

7.4.2.5 Schutzgut Wasser, Aspekt Grundwasservorkommen - Übersicht

Übersicht 6: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Wasser**, Funktionsraum **Grundwasservorkommen**

Flurnahe quartäre Grund- und Schichtwasservorkommen in den Bachauen		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- gering ergiebige, lokal begrenzte, oberflächennahe Grund-, Schicht- und Sickerwasservorkommen sowie Staunässe in den quartären Schichtabfolgen der Bachauen - aufgrund fehlender bzw. gering mächtiger Deckschichten i.a. mittel bis hoch empfindlich - im trassenrelevanten Bereich wasserwirtschaftlich unbedeutend	
Auswirkungen	baubedingt	- bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Bereich von in offener Bauweise zu errichtenden Tunnelstrecke (Rennenbachaue) sowie im Bereich von Ingenieurbauwerken - bauzeitliche Stoffeinträge (z.B. Trübstoffe, Schmutzwasser) im Zusammenhang mit den Erdbewegungen und Betonierungsarbeiten
	anlagebedingt	- beim geplanten Tunnel Flughafenkurve geringfügige qualitative Beeinflussung der unterirdischen Quellfassung am Rennenbach auch nach Abschluss der Wasserhaltungsmaßnahmen infolge von Betonauslaugungen nicht völlig auszuschließen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Verwendung grundwasserverträglicher Bau- und Betriebsstoffe - Einsatz von geeigneten Betonrezepturen zur Minimierung von Eluationsprozessen und Auslaugungen	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- die bauzeitlichen und dauerhaften Auswirkungen bleiben auf das Bauwerksumfeld begrenzt und führen zu keiner Veränderung bei überregional bedeutenden Grundwasservorkommen; dementsprechend keine erhebliche Auswirkung	
Freies bis gespanntes Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen im Schwarzjura		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- Grundwasservorkommen geringer bis mittlerer Ergiebigkeit in den Schichtabfolgen des Psilonotentones, des Angulatensandsteins, des Arietenkalks und des Turneritons - gering empfindlich - im trassenrelevanten Bereich unbedeutend	
Auswirkungen	baubedingt	- bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Bereich von in offener Bauweise zu errichtenden Tunnelstrecken und Trogbauwerken, von Einschnitten und von Ingenieurbauwerken, die zur Minderung von Quellschüttungen folgender Quellenführen können: Hagelsbrunnenquelle (Teilabschnitt Rohrer Kurve) und der Quellen am Rennenbach (Teilabschnitt Tunnel Flughafenkurve); bauzeitliche qualitative Beeinflussung (z. B. Trübstoffeintrag) der v. g. Quellen, wobei die genannten Auswirkungen insgesamt aber aus wasserwirtschaftlicher Sicht als nicht erheblich einzustufen sind - bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Vortriebsbereich der bergmännischen Tunnelabschnitte, i. w. beschränkt auf das Bauwerksumfeld, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht als nicht erheblich einzustufen sind - bauzeitliche Stoffeinträge (z.B. Trübstoffe, Schmutzwasser) im Zusammenhang mit den Erd- und Felsbewegungen und Betonierarbeiten
	anlagenbedingt	- geringfügige quantitative Auswirkungen aufgrund der Grundwasserspiegelbegrenzungssysteme im Bereich von Trogbauwerken (Kappen von Grundwasserspitzen höherer Jährlichkeit) und von Einschnittsbereichen (Tiefenentwässerung)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Vermeidung von dauerhafter Gebirgsentwässerung im Bereich der Tunnels und der Trogbauwerke, da diese druckwasserhaltend ausgeführt werden, so dass sich die natürlichen Grundwasserverhältnisse nach Fertigstellung wieder einstellen. - Wiedereinleitung der bauzeitlich in der Rennenbachaue anfallenden Grundwässer in den Rennenbach nach entsprechender Vorreinigung - wo erforderlich, Grundwasserspiegelbegrenzungs- und –umleitungssysteme im Bereich der Tunnelstrecken und Trogbauwerke zur Vermeidung von anlagenbedingten Grundwasseraufstaueffekten - abdichtende Querschotts innerhalb der Grundwasserumleitungssysteme zur Unterbindung von Grundwasserlängsläufigkeiten entlang der Tunnel- und Trogachsen - Verwendung grundwasserverträglicher Bau- und Betriebsstoffe - Einsatz von geeigneten Betonrezepturen zur Minimierung von Eluationsprozessen und Auslaugung	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- die bauzeitlichen und anlagenbedingten Auswirkungen bleiben i. w. auf das Bauwerksumfeld beschränkt und führen zu keiner Veränderung bei überregional bedeutenden Grundwasservorkommen; sie sind somit als nicht erheblich einzustufen - ebenso ergeben sich keine Konfliktschwerpunkte.	

Freies Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen im Mittleren Keuper (i.W. Teilbereich Rohrer Kurve)		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- Grundwasservorkommen geringer bis mittlerer Ergiebigkeit in den Schichtabfolgen der Stubensandstein-Formation - gering empfindlich - im trassenrelevanten Bereich unbedeutend	
Auswirkungen	baubedingt	- bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Bereich von in offener Bauweise zu errichtenden Tunnelstrecken, Einschnittsbereichen und Ingenieurbauwerken, die insgesamt aus wasserwirtschaftlicher Sicht als nicht erheblich einzustufen sind - bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Vortriebsbereich bergmännischer Tunnelabschnitte, i. w. beschränkt auf das Bauwerksumfeld, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht als nicht erheblich einzustufen sind - bauzeitliche Stoffeinträge (z.B. Trübstoffe, Schmutzwasser) im Zusammenhang mit den Erd- und Felsbewegungen und Betonierungsarbeiten
	anlagebedingt	- geringfügige quantitative Auswirkungen aufgrund der Grundwasserspiegelbegrenzungssysteme in den Einschnittsbereichen (Kappen von Grundwasserspitzen höherer Jährlichkeit durch Tiefenentwässerung) - geringfügige Spritzbetonauslaugung und Anreicherung des Grundwassers mit leicht löslichen Substanzen (v.a. Natrium-, Kalium-, Calciumhydroxide)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Vermeidung von dauerhafter Gebirgsentwässerung im Bereich des Tunnels, da dieser druckwasserhaltend ausgeführt wird, so dass sich die natürlichen Grundwasserverhältnisse nach Fertigstellung wieder einstellen - Verwendung grundwasserverträglicher Bau- und Betriebsstoffe - Einsatz von geeigneten Betonrezepturen zur Minimierung von Eluationsprozessen und Auslaugungen	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- die bauzeitlichen Auswirkungen bleiben auf das Bauwerksumfeld beschränkt und sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erheblich; anlagenbedingt erfolgt durch die Tiefenentwässerung in Einschnittsbereichen nur eine episodische Gebirgsentwässerung bei Grundwasserständen hoher Jährlichkeit, dementsprechend entstehen keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte (es ergeben sich keine Veränderungen bei überregional bedeutenden Grundwasservorkommen).	
Gespannte bis artesisch gespannte Schicht- und Kluftwasservorkommen des Lettenkeupers und Kluft- und Karstgrundwasser im Oberen Muschelkalk		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- i.d.R. hochergiebige Grundwasservorkommen mit überregionaler Bedeutung - der Obere Muschelkalk ist Träger der Heil- und Mineralwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und S-Berg, dieses ist gespannt bis artesisch gespannt - hydraulisch wirksame Verbindungen zwischen Grundwasser des Lettenkeupers und des Oberen Muschelkalkes sind anzunehmen - hydraulisch getrennt zu den hängenden Aquiferen durch mächtige Tonmergelsteinlagen des Gipskeupers	
Auswirkungen	keine Auswirkungen zu erwarten	

7.4.3 Genutztes Grundwasser

7.4.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

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 und einigen Wasserhaltungsmaßnahmen (vgl. Unterlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Weiterführende Angaben zu den Wasserfassungen und Wasserhaltungen liegen nach derzeitigem Erhebungsstand bei den zuständigen Wasserbehörden nicht vor. Erhebungsstand ist der November 1993 mit Ergänzungen und Aktualisierungen im Juli / August 1996, Juni 1997, März / April 1998, November 2003. Eine letztmalige Überprüfung fand im Januar 2016 statt. Die trassennahen Wasserfassungen und Wasserhaltungen sind in Unterlage 20.2 planlich dargestellt.

7.4.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Durch die geplanten Baumaßnahmen sind mit Ausnahme des Brunnen- bzw. Quellschachtes „Brunnenstube“ am Rennenbach, keine qualitativen oder quantitativen Auswirkungen auf Grundwassernutzungen zu erwarten.
Bei dem Brunnenschacht am Rennenbach sind bauzeitliche quantitative und qualitative Auswirkungen nicht auszuschließen, wobei die quantitative Auswirkung als hoch und die qualitative Auswirkung als möglich angegeben wird (vgl. Kap. 4.2 der Anlage 20.1). Infolge ihrer Lage sehr nahe beim geplanten Tunnel Flughafenkurve ist eine geringfügige qualitative Beeinflussung der unterirdischen Quellfassung am Rennenbach auch nach Abschluss der Wasserhaltungsmaßnahmen infolge von Betonauslaugungen nicht völlig auszuschließen.

Die Auswirkungen auf den von den Baumaßnahmen bauzeitlich betroffenen Schachtbrunnen (bzw. unterirdische Quellfassung; sog. „Brunnenstube“) am Rennenbach werden aufgrund ihres temporären Charakters, und da der Brunnen aktuell nicht genutzt wird, als nicht erheblich eingestuft.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Gem. Kap. 4.2 der Unterlage 20.1 (Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft) der Planfeststellungsanlagen kann nach Fertigstellen der Baumaßnahme eine quantitative Auswirkung auf Grundwassernutzungen ausgeschlossen werden, da dauerhafte Grundwasserabsenkungen in deren Einzugsbereich nicht erfolgen.

Mögliche qualitative Auswirkungen auf Grundwassernutzungen nach Fertigstellung des jeweiligen Bauwerks können durch die Wahl elutionsarmer Baustoffe wesentlich reduziert werden, wobei die Auswirkungen nur im unmittelbaren Bauwerksbereich messbar sind (vgl. Kap. 4.2 der Unterlage 20.1). Die Auswirkungen werden als nicht erheblich eingestuft.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten (s. oben).

7.4.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Für die ggf. vom Vorhaben betroffenen Grundwassernutzungen sind Beweissicherungsmaßnahmen vorgesehen.

7.4.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Es ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte für das genutzte Grundwasser, da keine dauerhaften Auswirkungen z.B. durch teilweise oder vollständige Auflassung von Quellen oder Brunnen zu erwarten sind.

7.4.3.5 Schutzgut Wasser, Aspekt genutztes Grundwasser - Übersicht

Übersicht 7: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Wasser**, Funktionsraum **genutztes Grundwasser**

Öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- im Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen mit fachtechnisch abgegrenztem Wasserschutzgebiet vorhanden	
Sonstige Wassergewinnungsanlagen (Heil- und Mineralwassernutzungen siehe Kap. 7.4.4)		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- alle sonstigen bekannten Wassergewinnungsanlagen (i.W. private Brauchwasserbrunnen als Schachtbrunnen) im Untersuchungsraum sind im Einzelnen in der Unterlage 20.2 der Planfeststellungsunterlagen planlich dargestellt und in Tab. 3 / 2 der Unterlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen zusammengefasst	
Auswirkungen	baubedingt	- qualitative und quantitative starke bauzeitliche Beeinflussung des Brunnens „Brunnenstube“ am Rennenbach - geringfügige qualitative und hohe quantitative bauzeitliche Beeinflussung nicht gänzlich auszuschließen-
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- neben den in Übersicht 6 beschriebenen Maßnahmen sind ergänzende Beweissicherungsmaßnahmen vor, während und nach den Baumaßnahmen vorgesehen	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- die bauzeitliche Beeinflussung des Brunnens „Brunnenstube“ am Rennenbach ist nicht als erhebliche Auswirkung zu betrachten (keine dauerhafte Auswirkung z.B. durch teilweise oder dauerhafte Auflassung von Quellen oder Brunnen) - es sind keine Konfliktschwerpunkte zu erwarten	

7.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart – Bad Cannstatt und Berg

7.4.4.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Von besonderer, überregionaler Bedeutung im Stuttgarter Raum sind die hoch ergiebigen Heil- und Mineralwasservorkommen, die in hoch gespannter Form im Oberen Muschelkalk und Lettenkeuper anzutreffen sind. Die Vorkommen sind unersetzbar sowie von sehr hoher wasserwirtschaftlicher und balneologischer Bedeutung.

Die Grundwasserdruckfläche im Oberen Muschelkalk ist hoch bis artesisch gespannt und liegt in den Hangbereichen des Stuttgarter Talkessels weit unter Flur, zum Neckartal hin steigt sie über Flur an. Die Vorkommen sind nach UFRECHT & EINSELE (1994) derzeit durch mehrere Brunnenfassungen erschlossen und weisen eine Ergiebigkeit von insgesamt 225 l/s an mineralisiertem Grundwasser auf (außerhalb des Untersuchungsraums von PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b).

7.4.4.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Da die Eingriffe im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht im direkten Zustrombereich des Heil- und Mineralwasservorkommens bzw. nicht in dessen Funktionsraum erfolgen und der Druckspiegel des Oberen-Muschelkalk-Aquifers nicht unterschnitten wird, sind durch die geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, keine **bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen** auf die Heil- und Mineralwasservorkommen des Lettenkeupers und Oberen Muschelkalkes zu besorgen.

7.4.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Es sind keine weiteren als die bereits genannten Maßnahmen erforderlich.

7.4.4.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch die Baumaßnahmen ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen für die bestehenden Grundwassernutzungen.

7.4.4.5 Schutzgut Wasser, Aspekt Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und Berg - Übersicht

Übersicht 8: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Wasser**, Funktionsraum **Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und Berg**

Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg	
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- hochgespannte Mineral- und Heilwasservorkommen i.W. gebunden an den Oberen Muschelkalk bzw. bereichsweise auch an den von aufsteigenden Muschelkalkwässern gespeisten Lettenkeuper (vgl. auch Kap. 7.4.2) - derzeit rd. 225 l/s an mineralisiertem Grundwasser durch Brunnenfassungen erschlossen - das gesamte Stadtgebiet sowie der südöstlich anschließende Bereich ist Teil eines abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes - die Grundwasserdruckfläche im oberen Muschelkalk liegt in den Hangbereichen des Stuttgarter Talkessels weit unter Flur, zum Neckartal hin steigt sie über Flur an - das Vorkommen ist unersetzbar und von sehr hoher wasserwirtschaftlicher sowie balneologischer Bedeutung
Auswirkungen	Die geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, liegen außerhalb des vom REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (2002) abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes. Es sind keine Auswirkungen zu erwarten.

7.5 Schutzgüter Klima und Luft

7.5.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Hauptwindrichtung ist Südwest bis West. Im langjährigen Mittel des Zeitraumes 1951-1980 betrug an der Station Stuttgart-Echterdingen des Deutschen Wetterdienstes (MÜLLER-WESTERMEIER 1990) die mittlere jährliche Lufttemperatur 8,7°C, die Niederschlagssumme erreichte Werte von rd. 705 mm pro Jahr. Im Zeitraum 1961-1990 lag die Jahresmitteltemperatur bei 8,6°C. Im Jahr 2007 wurden an der Wetterstation Stuttgart / Echterdingen 768 mm Niederschlag gemessen, die Jahresmitteltemperatur an dieser Station lag 2007 bei 10,3°C.
Der Untersuchungsraum ist aufgrund seiner Lage zum Ballungsraum Stuttgart und der damit verbundenen zunehmenden Bebauung klimatisch belastet. Die lufthygienische Belastung resultiert in erster Linie aus den Emissionen aus dem Kfz-Verkehr der BAB A8, B 27, Mittlerer Filderstraße (L 1016) und L 1192 sowie aus dem Flugverkehr am Flughafen Stuttgart. Die Luftbelastung, bewertet anhand des Luftverunreinigungsindex (Langzeitbelastung), ist im Flughafenbereich niedrig bis mittel, im Bereich Rohrer Kurve ist sie niedrig. Für die Kurzzeitbelastung weist der Luftverunreinigungsindex für beide Gebiete eine niedrige Luftverunreinigung aus (Unterlage 23.1).

Rohrer Kurve
Im Bereich der Rohrer Kurve sind als Ausgleichsräume mit hoher Bedeutung die Kaltluftentstehungsgebiete nordwestlich des Ortsteils Oberaichen und die Bereiche mit Klimavielfalt im Ortsteil Stuttgart-Dürrlewang südlich der Bebauung bzw. östlich der Schönbuchstraße zu werten. Die Gleisanlagen zwischen den Ortsteilen Stuttgart-Vaihingen, Stuttgart-Rohr und Stuttgart-Dürrlewang sind zwar als Belastungsgebiet ausgewiesen, besitzen aber als Ventilationsbahn ebenfalls eine hohe Bedeutung. Ausgleichsräume sehr hoher Bedeutung im Bereich der Rohrer Kurve sind die Gebiete mit Waldklima aufgrund ihrer Größe und ihrer Lage. Sie sind als Immissionsschutzwald und Klimaschutzwald Stufe 2 ausgewiesen (s. Unterlage 15.2.2).

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
Die landwirtschaftlich genutzten Freiflächen zwischen Oberaichen und Musberg sind Kaltluftentstehungsgebiete. Im Nahbereich von Siedlungen haben sie als Freilandklimatop mit Siedlungsbezug eine hohe Ausgleichsleistung. Bei den übrigen Freiflächen handelt es sich um Freilandklimatope ohne direkten Siedlungsbezug, die eine mittlere bis hohe Ausgleichsleistung aufweisen.
Von der Geländeerhebung zwischen Oberaichen und Musberg fließt Kaltluft sowohl in östlich / nordöstliche Richtung als auch in südliche / südöstliche Richtung.
Die Vaihinger Straße trennt das Waldklima als Bereich mit hoher Ausgleichsleistung vom Siedlungsbereich von Oberaichen, der als Gartenstadtklimatop eine mittlere klimatische Ausgleichsleistung aufweist. Gleiches gilt für den Siedlungsbereich von Musberg südlich des Iltisweges, während der mehr von Blockbebauung geprägte Siedlungsbereich nördlich des Iltisweges als Stadtrandklimatop mit geringer bis mittlerer Ausgleichleistung eingestuft wird (AG PLANUNG + UMWELT / LUZ LANDSCHAFTSENTWICKLUNG (2009).

Bestandsstrecke
Ein Ausgleichsraum mit sehr hoher Bedeutung ist im Bereich der Bestandsstrecke das Kaltlufteinzugsgebiet entlang der Tiefenlinie von Erbgraben zwischen den Ortsteilen Oberaichen und Leinfelden. Hier bildet sich flächen- und linienhafter Kaltluftabfluss mit Siedlungsbezug aus (s. Unterlage 15.2.2).
Filder
Für den Erhalt und die Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Situati-

on ist während autochthoner Wetterlagen die Versorgung der Belastungsräume mit Frisch- und Kaltluft entlang von Kaltluftabflussbahnen von besonderer Bedeutung. Ausgleichsräume mit hoher Bedeutung sind die Kaltluftentstehungsgebiete auf den Fildern beiderseits der BAB A8. Aufgrund geringer Hangneigungen bilden sich hier keine flächen- oder linienhaften Kaltluftabflüsse aus. Ebenfalls ein Ausgleichsraum hoher Bedeutung ist das Rollfeld des Flughafens Stuttgart, ausgewiesen als Kaltluftentstehungsgebiet, da die Fläche aufgrund ihrer Lage zur Hauptwindrichtung und der geringen Rauigkeit als Ventilationsbahn wirkt.

Ausgleichsräume mit sehr hoher Bedeutung sind die Kaltlufteinzugsgebiete entlang der Tiefenlinien von Koppentalklinge / Lachengraben und Rennenbach einschließlich des Langwieser Sees. Hier bilden sich flächen- und linienhafte Kaltluftabflüsse mit Siedlungsbezug aus.

Ein Klima der dichten Bebauung (s. Unterlage 23.1, Anhang 2) bildet sich im Bereich der Landesmesse und am Flughafen. Diese Bereiche sind stark versiegelt, überwärmt und bioklimatisch stark belastet. Die Durchlüftung und die Versorgung mit Kaltluft sind aufgrund der Rauigkeit eingeschränkt. Es bestehen lufthygienische Vorbelastungen durch die Emissionen des Flugverkehrs.

7.5.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve

Im Bereich der Rohrer Kurve ist die bauzeitliche Inanspruchnahme von klimatischen Ausgleichsräumen 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.

Im Bereich der Rohrer Kurve ist mit einer deutlichen Erhöhung der Luftschadstoffbelastung nicht zu rechnen. Die Auswirkung durch den Baubetrieb ist gering, die Vorbelastung niedrig, und es besteht kein unmittelbarer Siedlungsbezug.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen

Im Zuge der Anlage der Bodenmieten 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~~ direktem Siedlungsbezug handelt. Da die Bereiche jedoch nicht versiegelt und aus Erosionsschutzgründen zwischenbegrünt werden, können sie auch weiterhin als Kaltluftproduzenten fungieren. Mit durchschnittlichen Höhen der Oberbodenmieten von max. 1,5 m behindern sie auch nicht den Kaltluftabfluss. Das innerhalb der Oberbodenmieten liegende Erdstoffzwischenlager wird zwar bis zu 5 m über GOK hoch, kann aber in Anbetracht seiner Abmessung von ca. ~~85~~ 120 m x ~~130~~ 120 m von Kaltluft umströmt werden, so dass es gesamt betrachtet zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Klimas kommt. Durch die Zwischenbegrünung der Mieten, die Bewässerung der Zwischenlagerflächen in Trockenphasen sowie die Installation einer Reifenwaschanlage, als drei wesentliche Staubschutzmaßnahmen, ist nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Luftqualität durch Staubimmissionen zu rechnen.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen

Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen sind erhebliche baubedingte Auswirkungen auf Klima und Lufthygiene aufgrund des geringen

Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Bau der Schallschutzwände) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Strecke 4861 nicht zu erwarten.

Filder
Baubedingte Auswirkungen auf die klimatische Situation ergeben sich im Flughafenbereich durch die Inanspruchnahme von klimatischen Ausgleichsräumen durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen in Bereichen mit offener Tunnelbauweise, im Bereich der Angriffspunkte sowie der sonstigen Bauwerke. Die Auswirkung ist gering, da ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist.

Baubedingte Auswirkungen auf die lufthygienische Situation ergeben sich im Flughafenbereich durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen. Die Auswirkung ist gering, da es sich um einen vergleichsweise gut durchlüfteten Bereich mit niedriger bis mittlerer Luftverunreinigung handelt und ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Im Bereich der Rohrer Kurve ist die oberirdische Führung der Trasse mit der Rodung von Waldflächen verbunden. Relevante Auswirkungen auf die Kaltluftentstehungs- und -einzugsgebiete können jedoch auch hier auf Grundlage der Ergebnisse der Berechnungen zur Kaltluftsituation ausgeschlossen werden (s. Unterlage 23.1). Änderungen der Kaltluftsituation treten nur lokal auf und sind sehr gering. Zudem ist ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben. Anlagenbedingte Auswirkungen auf die lufthygienische Situation sind nicht zu erwarten.
Da die Wälder jedoch als Wälder mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und den Immissionsschutz ausgewiesen sind und somit eine klimatische Ausgleichsfunktion besitzen, sind die dauerhaften Waldverluste auf ca. 2,8 ha als erhebliche Auswirkung einzustufen.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen sind erhebliche anlagenbedingte Auswirkungen auf Klima und Lufthygiene aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Aufweitung des Gleisabstandes um 20 cm, Änderungen an Speise- und Verstärkungsleitung als Erdkabel und Oberleitungen, Schallschutzwände) nicht zu erwarten. Eine Unterbrechung oder Hinderung des Kaltluftabflusses durch die Schallschutzwände ist nicht zu erwarten, da diese innerhalb der Siedlungsgebiete liegen. Der Kaltluftabfluss entlang des Erbgrabens zwischen den Ortsteilen Oberaichen und Leinfelden wird durch die Schallschutzwände nicht unterbrochen.

Filder
Anlagenbedingte Auswirkungen auf die klimatische Situation durch den Tunnel Flughafenkurve sind nicht zu erwarten, da klimatische Ausgleichsräume oder Klimafunktionen nicht beeinträchtigt werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die klimatische Situation sind nicht zu erwarten, da klimatische Funktionen und Wirkungszusammenhänge durch den Bahnbetrieb nicht gestört werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die lufthygienische Situation sind unter der Annahme ausschließlich elektrischer Traktion beim Transport von Personen und Gütern nicht zu erwarten. Luftschadstoffe in relevanten Konzentrationen werden nicht emittiert. Auch betriebsbedingte Auswirkungen auf die lufthygienische Situation durch beim Schienenverkehr emittierte Feinstäube (PM10) sind nicht zu erwarten, da deren Anteil von 0,8 bis max. 4,5 % am gesamten Feinstaubaufkommen sehr gering ist (s. Unterlage 23.1).

7.5.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Zur Vermeidung übermäßiger Staubentwicklung während der Bauphase ist das Befeuchten des Materials bei Lagerung und Transport bzw. während des Aus- / Einbaus auf der Baustelle vorgesehen; ebenso kommen schadstoffarme Baumaschinen und -fahrzeuge zum Einsatz. Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen sind zur Minderung der Staubentwicklung neben der Bewässerung der Zwischenlagerflächen bei Trockenheit, die Zwischenbegrünung der Mieten bzw. Erdstofflager durch Ansaat und Verlegung von Rollrasen sowie die Asphaltierung der Baustraße vorgesehen. Zudem kommen zur Minderung der Staubbildung sowohl am Erdstoffzwischenlager als im Bereich der Baustelle in der Rohrer Kurve Reifenwaschanlagen zum Einsatz.

Die klimatische Funktion der temporär beanspruchten Flächen in Bereichen mit offener Tunnelbauweise sowie im Bereich des Baufeldes und der BE-Flächen wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt.

Die neu entstehenden Böschungen in der Rohrer Kurve werden zum Teil mit Gehölzen begrünt und können so als klimawirksame Flächen eine Kompensationswirkung für das Schutzgut Klima / Luft wieder entwickeln.

7.5.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Großflächige Versiegelung oder dauerhafte Störung der Belüftung kommen nicht vor, ebenso ist eine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten nicht zu erwarten ist (vgl. Unterlage 23 der Planfeststellungsunterlagen).
Auch wird durch die Rodung von Waldflächen im Bereich der Rohrer Kurve die klimatische Funktion der Waldflächen im Hinblick auf die angrenzenden Siedlungsgebiete nicht wesentlich beeinträchtigt, da kein unmittelbarer Zusammenhang mit Siedlungsflächen besteht.
Da die Wälder jedoch als Wälder mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und den Immissionsschutz ausgewiesen sind und der Wald eine großräumige klimatische Ausgleichsfunktion besitzt, sind die dauerhaften Waldverluste auf ca. 2,8 ha als erhebliche Auswirkung sowie als Konfliktschwerpunkt einzustufen.

Im Bereich der Bestandsstrecke sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Klima durch die Schallschutzwände zu erwarten, da diese innerhalb der Siedlungsgebiete liegen.

Im Bereich des Tunnels Flughafenkurve wird aufgrund der unterirdischen Lage der Strecke die Kaltluftsituation nicht nachhaltig gestört.

7.5.5 Schutzgüter Klima und Luft - Übersicht

Übersicht 9: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation in den **Schutzgütern Klima und Luft**

Bereich **Waldgebiete im Bereich der Rohrer Kurve**		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Gebiete mit Waldklima und mit flächen- bzw. linienhaften Kaltluftabflüssen - Ausgleichsräume sehr hoher Bedeutung - Klimatische und lufthygienische Belastung durch die großräumige Hintergrundbelastung	
Auswirkungen	baubedingt	- Inanspruchnahme von klimatischen Ausgleichsräumen in Verbindung mit der Rodung von Waldgebieten im Bereich der Rohrer Kurve - Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und –fahrzeuge im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen, der Baustraßen und der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen
	anlagenbedingt	- Rodung von Waldflächen zwischen Oberaichen und Stuttgart-Rohr bzw. Stuttgart-Dürrlewang
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und –fahrzeuge - Befeuchten des Materials bei Abbruch, Lagerung und Transport, Bewässerung des Baufeldes (005_V) - Minimierung der Baustelleneinrichtungsflächen und der Baustraßen in Waldgebieten - Anlage eines Waldrandes im Waldgebiet der Rohrer Kurve (038_A) - Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen im Waldgebiet der Rohrer Kurve (008_V) - Einsatz einer Reifenwaschanlage	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Keine großflächige Versiegelung oder dauerhafte Störung der Belüftung, ebenso keine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten zu erwarten. - Die Ergebnisse der Berechnungen zur Kaltluftsituation belegen, dass durch die Rodung von Waldflächen im Bereich der Rohrer Kurve die klimatische Funktion der Waldflächen im Hinblick auf die angrenzenden Siedlungsgebiete nicht wesentlich beeinträchtigt wird. - Da die Wälder als Wälder mit besonderer Bedeutung für den großräumigen Klimaschutz und den Immissionsschutz ausgewiesen sind, sind die Flächenverluste als erhebliche Auswirkungen und als Konfliktschwerpunkt einzustufen.	

Bereich **Belastungsraum Gleisanlagen zwischen den Ortsteilen Stuttgart-Vaihingen und Stuttgart-Dürrlewang und zwischen Oberaichen und Flughafen**	
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Ventilationsbahn hoher Bedeutung, klimatische Vorbelastung durch Temperaturextreme - Lufthygienische Vorbelastung aufgrund der großräumigen Hintergrundbelastung und durch Emissionen aus dem Kfz-Verkehr
Auswirkungen	- Keine relevanten Auswirkungen

Bereich **Belastungsraum lockere und dichte Bebauung, Hauptverkehrsstraßen**		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Klimatische Vorbelastung aufgrund starker Versiegelung und teilweise eingeschränkter Durchlüftung - Lufthygienische Vorbelastung aufgrund der großräumigen Hintergrundbelastung und der lokalen Emittenten, in erster Linie jedoch durch Emissionen aus dem Kfz- und Flugverkehr	
Auswirkungen	baubedingt	- Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und –fahrzeuge im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen, der Baustraßen und der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und –fahrzeuge - Befeuchten der Baustelle zur Vermeidung übermäßiger Staubentwicklung (005_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Keine erheblichen Auswirkungen und kein Konfliktschwerpunkt , da es zu keiner großräumigen Versiegelung oder dauerhaften Störung der Belüftung kommt und eine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten nicht zu erwarten ist	

Bereich **Belastungsraum Rollfeld des Flughafens Stuttgart**	
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Ventilationsbahn hoher Bedeutung, klimatische Vorbelastung durch Versiegelung - Lufthygienische Vorbelastung aufgrund der Emissionen aus dem Flugverkehr
Auswirkungen	- Keine relevanten Auswirkungen

Bereich **Ausgleichsraum Freiflächen auf den Fildern im Flughafenbereich beidseits der BAB A8**		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Kaltluftentstehungsgebiete ohne flächen- oder linienhafte Kaltluftabflüsse - Ausgleichsräume hoher Bedeutung - Lufthygienische Belastung durch Emissionen aus dem Kfz- und Flugverkehr	
Auswirkungen	baubedingt	- Inanspruchnahme von klimatischen Ausgleichsräumen durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Ablagerungsflächen - Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und –fahrzeuge im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen, der Baustraßen und der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen
	anlagenbedingt	- keine Auswirkungen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und -fahrzeuge - Befeuchten der Baustelle zur Vermeidung übermäßiger Staubentwicklung (005_V) - Wiederherstellung von klimatischen Funktionen auf den temporär beanspruchten Flächen in Bereichen mit offener Tunnelbauweise sowie im Bereich des Baufeldes und der BE-Flächen nach Abschluss der Bauarbeiten (009_V, 010_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Keine erheblichen Auswirkungen und kein Konfliktschwerpunkt, da es zu keiner großräumigen Versiegelung oder dauerhaften Störung der Belüftung kommt, eine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten nicht zu erwarten und ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist.	

Bereich **Ausgleichsraum Freiflächen entlang der Tiefenlinie von Lachengraben / Koppentalklinge und Rennenbach**		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Kaltlufteinzugsgebiete bzw. Gebiete mit flächen- und linienhaften Kaltluftabflüssen - Ausgleichsraum sehr hoher Bedeutung - Lufthygienische Belastung durch Emissionen aus dem Kfz- und Flugverkehr	
Auswirkungen	baubedingt	- Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und –fahrzeuge im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen, der Baustraßen und der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen
	anlagenbedingt	- Keine erheblichen Auswirkungen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und –fahrzeuge - Befeuchten des Materials bei Abbruch, Lagerung und Transport, Befeuchten der Baustelle zur Vermeidung übermäßiger Staubentwicklung (005_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Keine erheblichen Auswirkungen und kein Konfliktschwerpunkt, da es zu keiner großräumigen Versiegelung oder dauerhaften Störung der Belüftung kommt und eine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten nicht zu erwarten ist.	

Bereich **Ausgleichsraum Freiflächen zwischen Oberaichen und Musberg**		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Kaltluftentstehungsgebiet bzw. Gebiet mit flächen- und linienhaften Kaltluftabflüssen - Ausgleichsraum hoher Bedeutung - Lufthygienische Belastung durch die großräumige Hintergrundbelastung sowie durch Emissionen aus dem Kfz-Verkehr (Vaihinger Straße und Büsnauer Straße)	
Auswirkungen	baubedingt	- Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und –fahrzeuge im Bereich des Erdstoffzwischenlagers und der zum An- und Abtransport von Erdstoffen genutzten öffentlichen Straßen - Inanspruchnahme 4,27 ha Kaltluftentstehungsflächen (überwiegend Acker)
	anlagenbedingt	- keine Auswirkungen (Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und –fahrzeuge - Zwischenbegrünung der Mieten bzw. Erdstofflager durch Ansaat und Verlegung von Rollrasen sowie die Asphaltierung der Baustraße im Bereich des Erdstoffzwischenlagers - Einsatz einer Reifenwaschanlage - Bewässerung im Bereich des Erdstoffzwischenlagers (005_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Keine erheblichen Auswirkungen und kein Konfliktschwerpunkt, da es zu keiner großräumigen Versiegelung oder dauerhaften Störung der Belüftung kommt und eine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten nicht zu erwarten ist.	

7.6 Schutzgut Landschaft

7.6.1 Stadt- / Ortsbild, Landschaftsbild

7.6.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Rohrer Kurve

Der zwischen Rohr, Dürrlewang und Oberaichen gelegene Bereich gehört zum LSG Glemswald und ist überwiegend mit einem Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen bestanden. Durch mehrere kleine Bäche ist ein ausgeprägtes Kleinrelief entstanden, das jedoch durch Böschungen der bestehenden BAB A8 und sonstiger Straßen sowie der Eisenbahnen z.T. stark verändert ist (insgesamt mittlere Bedeutung des Landschaftsbildes)

Erdstoffzwischenlager Oberaichen

Das Untersuchungsgebiet des Erdstoffzwischenlagers liegt in der naturräumlichen Einheit Filder. Das hügelige Gelände mit einer Mischung aus Feldern, Wiesen, Streuobstwiesen und einigen Gartengrundstücken zwischen der Bebauung von Oberaichen und Musberg wird nur durch die Vaihinger Straße und die Büsnauer Straße vorbelastet. Die zur Filder hin geneigte Landschaft mit wichtigen Aussichtspunkten ist von Wald und eingegrünten Ortsrändern umrahmt. Der nördliche Teil wird durch einen tief eingeschnittenen, sehr markanten Hohlweg mit hohem Baumbestand geprägt. Der westlich der Vaihinger Straße gelegene Wispelwald gehört zum Landschaftsschutzgebiet Glemswald. Gemäß Landschafts- und Umweltbericht - LUP (AG PLANUNG + UMWELT / LUZ LANDSCHAFTSENTWICKLUNG, 2009) weist der Untersuchungsraum des geplanten Erdstoffzwischenlagers den Charakter einer typischen kleinteiligen und vielfältigen Kulturlandschaft, teilweise mit parkartigen Rändern, auf. Die starke Frequentierung durch Erholungssuchende unterstreicht die hohe Qualität dieses Raumes.
Aufgrund der Kleinteiligkeit und der geringen Vorbelastung weist der Landschaftsraum gem. den Angaben des LUP eine mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild auf.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen

Den überwiegenden Flächenanteil im Untersuchungsraum nehmen Siedlungsgebiete von Leinfelden-Echterdingen und Verkehrswege (Schienenwege und Straßen) ein. Durch diese Nutzungs- und Strukturtypen ist der Untersuchungsraum deutlich vorbelastet, vor allem durch Versiegelungen, Lärm und Trennwirkungen. Die Belastungen wirken sich negativ auf das Landschaftsbild aus.
Die Freiflächen zwischen den einzelnen Stadteilen werden vorwiegend durch Acker, Fettwiesen und Streuobstwiesen eingenommen. Lineare Gehölzbestände in Form von Gebüschen mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung befinden sich entlang der bestehenden S-Bahnlinie zwischen Oberaichen und Leinfelden. Der Bereich zwischen der BAB A8 und dem Siedlungsgebiet von Oberaichen ist mit einem Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen bewaldet. Insgesamt betrachtet weist der Bereich bezüglich des Landschaftsbildes eine mittlere Bedeutung auf.

Flughafenkurve

Der Bereich der *Flughafenkurve* umfasst im Wesentlichen die leicht gewellte, intensiv landwirtschaftlich genutzte Filderhochfläche bei Plieningen, die südlich der BAB A8 in großen Teilen durch den Flughafen Stuttgart und die Landesmesse überbaut ist. Der westlich der Koppentalklinge gelegene Bereich ist ein Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes „Das ganze Körschtal“. Auch die bei Plieningen befindlichen Obstwiesen, Gärten und der Langwieser See mit seinen Gehölzen sind bedeutende

landschaftsprägende Strukturen. Ansonsten sind die Filder weitgehend ausgeräumt und besitzen einen monotonen Charakter. Der ganze Bereich ist durch die BAB A8, die Landesmesse und den Flughafen stark vorbelastet. Das Landschaftsbild weist hier eine geringe Bedeutung auf.

7.6.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Im Bereich der dicht bewaldeten Rohrer Kurve kommt es zur Rodung bzw. Überbauung von gehölzbestandenen Böschungen und von Waldflächen, was sich auf das Landschaftsbild auswirkt.

Die Baustelleneinrichtungsflächen bei der Rohrer Kurve befinden sich überwiegend innerhalb des späteren Eingriffsbereichs, zu kleinen Teilen auf einer ehemaligen Aufschüttungsfläche am Rand der bestehenden Bahnstrecke Stuttgart – Böblingen sowie im südlichen Einschnittsbereich des bestehenden Berghautunnels, wo Sukzessionswald gerodet werden muss. Auch bei den beidseits der BAB A8 zu rodenden Gehölzstrukturen handelt es sich um standortfremde Wälder bzw. Hecken und Gebüsche. Bauzeitliche Eingriffe in naturnahe Laub- oder Mischwaldbestände können somit vermieden werden. Aufgrund der beschränkten Einsehbarkeit, der für forstlich genutzte Wälder nicht ungewöhnlichen Kahlschlagsituation und der vergleichsweise kleinen Fläche entstehen durch die Rodung von Sukzessionswald bzw. der Böschungsgehölze entlang der Autobahn keine erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Nördlich der BAB A8 entstehen ebenfalls baubedingte Eingriffe in Gehölzbestände durch Tunnelabschnitte in offener Bauweise. In beiden Fällen handelt es sich um baubedingte Eingriffe in eine bereits vorbelastete Landschaft am Rand der alten Einschnittsböschungen des Berghautunnels und somit nicht um erhebliche Auswirkungen.

Zwar werden Wälder bauzeitlich gerodet. Da aber durch die Maßnahme 008_V (Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen durch Wald- bzw. Waldrandanpflanzung, s. Unterlage 18.1) das Landschaftsbild in diesem Bereich überwiegend wiederhergestellt wird, sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
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.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche bau-, anlagen oder betriebsbedingte Wirkungen auf das Stadt- / Ortsbild und Landschaftsbild aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Bau vom Gleis aus) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Gleise (Bau der Lärmschutzwände) nicht zu erwarten. Nennenswerte stadt- oder landschaftsbildprägende Strukturen sind von den Maßnahmen nicht oder nur unwesentlich betroffen.

Flughafenkurve
Baubedingte erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild ergeben sich im Bereich der Flughafenkurve auf der Nordseite der BAB A8 durch den Bau eines zweigleisigen Tunnels in offener Bauweise. Für die Errichtung von Baufeldern und Baustelleneinrichtungsflächen sind hier, mit Ausnahme des Rennenbaches mit einem kleinen Grünlandstreifen, vorwiegend Ackerflächen in Autobahnnähe betroffen, die hinsichtlich des Landschaftsbildes als geringwertig eingestuft sind. Eingriffe in landschaftsstrukturierende Elemente werden hier weitgehend vermieden. Der baubedingte Flächen- und Funktionsverlust im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen wird als vorübergehende Auswirkung eingestuft. Da überwiegend Ackerflächen betroffen sind, kann die Wiederherstellung der betroffenen Flächen und Funktionen in Bezug auf das Landschaftsbild kurzfristig erreicht werden. Die Auswirkung ist daher nicht erheblich.

Die Bauaktivitäten, insbesondere die Baustelle des Tunnels in offener Bauweise, stellen während der Bauzeit zwar eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar, da die Großbaustelle in der ausgeräumten Filderlandschaft weithin sichtbar ist; eine Erheblichkeit liegt aber nicht vor, da die Auswirkung nicht dauerhaft ist.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Im Bereich der *Rohrer Kurve*, die innerhalb des LSG Glemswald liegt, kommt es anlagenbedingt zu Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch die Rodung baumbestandener Böschungen der vorhandenen Trasse und angrenzender Waldbestände sowie zum Einschluss eines kleinen Waldstücks zwischen den Bahntrassen. Während die südlich der BAB A8 vorgesehenen neuen Böschungen nur zu einer Veränderung der vorhandenen Einschnittsböschungen führen und die Eingriffe ins Landschaftsbild als gering zu werten sind, stellen die neuen Böschungen (nördlich der BAB A8) für die Gleise Flughafen-Böblingen eine deutliche Veränderung dar. Trotz der vorgesehenen Eingrünung bleiben erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild bestehen.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der *Bestandstrecke* zwischen Oberaichen und Echterdingen (Bahn-km 18,820 – Bahn-km 23,085) stellen die bis zu 4 m hohen Schallschutzwände mit einer Gesamtläge von rd. ~~1.870~~ 1.830 m zwar ein neues, landschafts- / ortsbilduntypisches Element dar. Die Unterbrechung der Sichtbeziehungen im Siedlungsbereich sowie die Auswirkung auf das Landschafts- / Ortsbild sind jedoch als nicht erheblich zu bewerten. Zudem werden die Schallschutzwände nicht in der freien Landschaft errichtet, sondern in einer Ortslage, 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“). Darüber hinaus ist das Landschafts- / Ortsbild bereits durch die die Bestandsstrecke umgebende, nahezu geschlossene Bebauung optisch stark vorbelastet.

Flughafenkurve
Da die ursprünglich im Bereich *Flughafenkurve* vorhandene landwirtschaftliche Nutzung (vorwiegend Ackerbau) wiederhergestellt wird, bleibt das Landschaftsbild nahezu unverändert, so dass keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Im Bereich der Rohrer Kurve ist die Einsehbarkeit aufgrund der umgebenden Waldbestockung gering, wodurch auch Zugdurchfahrten nur zu einer geringfügigen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes führen.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Neue betriebsbedingte Auswirkungen auf der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen durch Zugfahrten sind nicht zu erwarten. Dagegen verringern sich entsprechende Auswirkungen durch die Errichtung von Lärmschutzwänden.

Flughafenkurve
Im Bereich des Tunnels Flughafenkurve ergeben sich keine Auswirkungen durch Zugfahrten.

7.6.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Durch die unterirdische Führung der Trassen in den Tunnel Flughafenkurve und Berghautunnel neu sind Eingriffe in das Landschaftsbild bereits im Zuge der Trassenplanung weitestgehend vermindert worden.

Eine Verminderung von baubedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild wird durch den bauzeitlichen Schutz von an die Baustelle angrenzenden Gehölzbeständen, z.B. durch Bauzäune, erreicht.

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild im Bereich Rohrer Kurve können nur teilweise ortsnah durch Aufwertung des siedlungsnahen Erholungsgebietes ausgeglichen werden. Zur Kompensation wird daher eine Ersatzaufforstung in Schechingen durchgeführt.

Durch Ansaat auf den Bodenmieten sowie durch schnelle Andeckung des Erdstoffzwischenlagers mit Oberboden und Ansaat bzw. Verlegung von Rollrasen werden die bauzeitlichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vermindert.

Zur Verminderung der baubedingten Beeinträchtigungen der Landschaft auf den Fildern werden die Regenrückhaltebecken der Landesmesse mit ihren Gehölz-, Ruderal- und Röhrichtstrukturen sowie der Bereich um den Langwieser See mit seinen naturnahen Gehölzen, Wiesen und Röhrichten landschaftsgerecht neugestaltet.

Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 18 der Planfeststellungsunterlagen).

7.6.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Die dauerhaften Verluste von Waldflächen im Bereich der Rohrer Kurve sowie der Einschluss von bislang frei zugänglicher Waldfläche im LSG sind als erhebliche Auswirkungen zu betrachten (trotz der vorgesehenen Eingrünung) und stellen einen Konfliktschwerpunkt dar.

Bauzeitlich wird das Landschaftsbild auf den Fildern im Bereich des Naturdenkmales Langwieser See durch die weit einsehbare Großbaustelle des in offener Bauweise zu erstellenden Tunnels Flughafenkurve temporär beeinträchtigt. Durch Wieder-

herstellung der Oberfläche bzw. durch Vermeidungsmaßnahmen zur Neugestaltung wird das Landschaftsbild wieder hergestellt, so dass keine erhebliche Auswirkung verbleibt.

7.6.1.5 **Schutzgut Landschaft,** Aspekt **Stadt- / Ortsbild, Landschaftsbild - Übersicht**

Übersicht 10: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Landschaft,** Aspekt **Stadt- / Ortsbild, Landschaftsbild**

Bereich Rohrer Kurve		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- überwiegend dicht bewaldeter Bereich am Rande des Glemswaldes - Waldflächen sind Bestandteil des LSG Glemswald - Wohngebiete von Dürrlewang, Rohr und Oberaichen ragen in den Untersuchungsraum hinein - hohe Vorbelastung durch BAB A8, Gäubahn und S-Bahnanbindung Flughafen, deshalb nur mittlere Wertigkeit	
Auswirkungen	baubedingt	Verlust von Wald beidseits der Autobahn durch offene Tunnelbauweise und für das Baufeld
	anlagenbedingt	- Überbauung von gehölzbestandenen Bahnböschungen an der bestehenden Gäubahntrasse und Wald - Verlust von frei zugänglicher Landschaft durch Überbauung, Zerschneidung und Einschluss von Waldflächen
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- bauzeitlicher Schutz von Gehölzen (002_V) - Landschaftsgerechte Gestaltung von Böschungen (006_V) - Rekultivierung bauzeitlich genutzter Flächen (008_V) - Anlage eines Waldrandes (038_A)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- einen Konfliktschwerpunkt stellen die dauerhaften Waldverluste im LSG sowie Zerschneidung und Einschluss von Waldflächen durch den Neubau der Gleise zwischen Böblingen und Flughafen dar (nördlich der BAB A 8).	

Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- Ortsteile von Leinfelden-Echterdingen sind vor allem durch Wohnnutzung geprägt. Die Wohngebiete sind von einem hohen Durchgrünungsgrad gekennzeichnet und weisen meist Doppel-, Reihenhaus- sowie Zeilenbebauung auf. - freie Landschaft zwischen den Ortsteilen Oberaichen und Leinfelden sowie Leinfelden und Echterdingen - hohe Vorbelastung durch S-Bahnanbindung Flughafen, BAB A8, B27, Landesmesse und Flughafen	
Auswirkungen	baubedingt	visuelle Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch den Bau der Schallschutzwände
	anlagenbedingt	Keine erheblichen Veränderungen des Landschafts- / Ortsbildes durch Inanspruchnahme von landschaftsbild- / ortsbildprägender Strukturen, vorwiegend Gebüschen, da der Verlust nur geringfügig ist
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- bauzeitlicher Schutz von Gehölzen und Einzelbäumen, Rekultivierung bauzeitlich genutzter Flächen (002_V, 009_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	

Bereich Filderhochfläche südlich von Plieningen		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- ausgedehnte flachwellige Filderebene - Nördlich der BAB A8 intensiv landwirtschaftlich genutzt, außer Langwieser See mit Gehölzen und anschließendem Rennenbach sowie einigen Bäumen oder Büschen an Straßen oder Wegen keine landschaftsgliedernden Elemente - Vorbelastung des Landschaftsbildes durch Flughafen, Landesmesse, BAB A8	
Auswirkungen	baubedingt	- visuelle Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch den Bau des Tunnels (Flughafenkurve) in offener Bauweise, die Großbaustelle ist in ausgeräumter Landschaft weit sichtbar
	anlagenbedingt	- aufgrund der unterirdischen Führung der Flughafenkurve im Tunnel keine Auswirkungen

	betriebsbedingt	- aufgrund der unterirdischen Führung der Flughafenkurve im Tunnel keine Beeinträchtigung durch fahrende Züge
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- bauzeitlicher Schutz von Gehölzen, Rekultivierung bauzeitlich genutzter Flächen (002_V, 009_V) - Landschaftsgerechte Gestaltung von Bauwerken und Nebenflächen (006_V, 007_V) - Landschaftsgerechte Gestaltung des Rennenbaches (010_V) - Pflanzung von Hecken (021_A_CEF)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte, da keine dauerhaften Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vorliegen (Wiederherstellung des ursprünglichen Zustand im Bereich der Flughafenkurve sowie Vermeidungsmaßnahmen zur Neugestaltung der Landschaft)	

Bereich Erdstoffzwischenlager Oberaichen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Hügeliges Gelände mit einer Mischung aus Feldern, Wiesen, Streuobstwiesen und einigen Gartengrundstücken zwischen der Bebauung von Oberaichen und Musberg Kleinteilige und vielfältige Kulturlandschaft, teilweise mit parkartigen Rändern, mit mittlerem funktionalen Wert	
Auswirkungen	baubedingt	- Visuelle Störung des Landschaftsbildes während der Bauzeit
	anlagenbedingt	- keine Auswirkungen (Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes nach der Bauphase)
	betriebsbedingt	- keine Auswirkungen
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- Ansaat auf den Bodenmieten sowie schnelle Andeckung des Erdstoffzwischenlagers mit Oberboden und Ansaat bzw. Verlegung von Rollrasen - bauzeitlicher Schutz von Gehölzen, Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes / des Landschaftsbildes im Bereich des Erdstoffzwischenlagers (002_V, 009_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- keine erheblichen Auswirkungen und kein Konfliktschwerpunkt	

7.6.2 Erholung

7.6.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Rohrer Kurve

Der Bereich der Rohrer Kurve ist durch naturnahe und abwechslungsreiche Wälder (Relief, Kleingewässer) geprägt, die trotz hoher Vorbelastungen durch den Verkehr auf der Autobahn und den Zugverkehr auf der Bestandsstrecke eine gute Eignung für die Erholung aufweisen. So sind die Wälder, die im LSG Glemswald (beidseits der Rohrer Kurve) liegen, als Erholungswald Stufe 1 und z.T. Stufe 2 ausgewiesen und durch markierte Wanderwege und Radwanderwege gut erschlossen. Insgesamt besitzt der Bereich eine hohe Bedeutung für die Bevölkerung der nahegelegenen ausgedehnten Siedlungsflächen.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen

Der Bereich des bauzeitlichen Erdstoffzwischenlagers zwischen Oberaichen und Musberg ist laut Landschafts- und Umweltbericht - LUP (AG PLANUNG + UMWELT / LUZ LANDSCHAFTSENTWICKLUNG, 2009) ein Landschaftsbereich mit hoher Eignung für die landschaftsbezogene Erholung; entlang der Vaihinger Straße und der Büsnauer Straße ist die Eignung mittel (Abstand zwischen 70 und 130 m; Vorbelastung durch Straßenlärm und visuelle Beeinträchtigung). Die im LUP als strukturreiche Feldflur in Höhenlage dargestellte Landschaft ist über einen Nord-Süd-verlaufenden Wanderweg gut erschlossen und bietet mehrere Aussichtspunkte mit Fernblick. Insgesamt besitzt der Untersuchungsraum im Bereich des geplanten Erdstoffzwischenlagers Oberaichen eine hohe Bedeutung bezüglich der Erholungsfunktion.

Der als Naturdenkmal ausgewiesene markante Hohlweg am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes stellt gem. LUP ein kulturgeschichtlich bedeutsames Element dar.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Bestandsstrecke ist für die landschaftsgebundene wohnnahe Erholung nur der landwirtschaftlich genutzte Freiraum zwischen den Ortsteilen Oberaichen, Leinfelden und Echterdingen von Bedeutung.

Flughafenkurve
Der Filderbereich im PFA 1.3b stellt einen Freiraum dar, der einer intensiven Nutzung durch den Menschen unterliegt. Trotz erheblicher Vorbelastungen durch die BAB A8, die Landesmesse und den Flughafen, aber auch durch die Intensivlandwirtschaft kommt den Fildern eine erhebliche Bedeutung für die wohnortnahe Erholung zu, da die Freiflächen im Ballungsraum Stuttgart immer knapper werden. Die Landschaft wird trotz intensiver Nutzung, fehlender Attraktionen und der enormen Vorbelastung durch die BAB A8 und Flugverkehr häufig von Bewohnern der umliegenden Orte zu Erholungszwecken aufgesucht. Der Langwieser See stellt den einzigen bedeutenden Zielpunkt für die landschaftsgebundene Erholung im Untersuchungsraum dar. Markierte Wanderwege und Radwanderwege sind südlich Plieningen am Rennenbach ausgewiesen.

7.6.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Bei der Rohrer Kurve werden die Wegebeziehungen zwischen den südlich der Autobahn gelegenen Wald- und Siedlungsgebieten und den nördlich gelegenen Wohngebieten von Stuttgart – Dürrlewang während der Bauphase unterbrochen. Vor allem 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 insgesamt nicht mit einer erheblichen Auswirkung auf die Erholungsfunktion zu rechnen.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
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 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.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche baubedingte Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Bau der Schallschutzwände) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Strecke 4861 nicht zu erwarten.

Flughafenkurve

Auf den Fildern kommt es zu baubedingten Beeinträchtigungen der 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 Tunnels 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.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Im Bereich der Rohrer Kurve ergeben sich anlagenbedingt Auswirkungen durch den Verlust von Erholungswald (Stufe 1) 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.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche anlagenbedingte Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Errichtung von Schallschutzwänden) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Strecke 4861 nicht zu erwarten.

Flughafenkurve
Aufgrund der unterirdischen Führung der Flughafenkurve kann der Bereich um den Langwieser See nach landschaftsgerechter Neugestaltung des Landschaftsbildes und Wiederherstellung der Wegeverbindungen uneingeschränkt für die landschaftsgebundene Erholung genutzt werden, so dass keine erheblichen anlagenbedingten Auswirkungen auf die Erholungseignung auf den Fildern zu erwarten sind.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve, Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Rohrer Kurve und der Bestandsstrecke 4861 ergeben sich betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch die zusätzliche Verlärmung der Landschaft. Unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung aus dem Zug-, Autobahn- und Straßenverkehr sowie dem Flugverkehr, durch die die Lärmsituation bestimmt werden wird, wird diese zusätzliche Auswirkung als relativ gering und nicht erheblich bezüglich der Erholungsfunktion eingeschätzt.

Flughafenkurve
Im Bereich der Flughafenkurve sind aufgrund der Tunnellage keine betriebsbedingten Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung zu erwarten.

7.6.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Eine Verminderung von bauzeitlichen Beeinträchtigungen wird durch die Schaffung von Ersatz-Wegeverbindungen erreicht, bei denen aber teilweise Umwege in Kauf zu nehmen sind. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird das Wegenetz wiederhergestellt und die Landschaft im Baubereich neu gestaltet. Die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (z.B. Pflanzung von Hecken) führen zu einer Aufwertung der Landschaft auf den Fildern und damit auch zu einer höheren Attraktivität für Erholungssuchende.

7.6.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Bauzeitlich wird die Erholungseignung im Bereich der Großbaustelle des in offener Bauweise zu erstellenden Tunnels Flughafenkurve am Langwieser See und im Be-

reich der Rohrer Kurve durch die Unterbrechung von Wegeverbindungen und den Baubetrieb (Schallemissionen und Staub- und Schadstoffemissionen, Licht und optische Reize) beeinträchtigt. Die Beeinträchtigung ist auf die Bauphase beschränkt und ist nicht als erhebliche Auswirkung oder als Konfliktschwerpunkt zu werten.

7.6.2.5 **Schutzgut Landschaft,** Aspekt **Erholung - Übersicht**

Übersicht 11: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Landschaft,** Aspekt **Erholung**

Bereich Rohrer Kurve		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Die naturnahen und abwechslungsreichen Wälder (Relief, Kleingewässer) weisen trotz hoher Vorbelastungen durch den Verkehr auf der Autobahn gute Eignung für die Erholung auf. - Erholungswald Stufe 1 und z.T. Stufe 2 - markierte Wanderwege, Radwanderweg - Kleingärten am Rand von Oberaichen - insgesamt hohe Bedeutung für die Bevölkerung der nahegelegenen ausgedehnten Siedlungsflächen	
Auswirkungen	baubedingt	- Beeinträchtigungen von Erholungssuchenden durch bauzeitlich zusätzliche Verlärmung, Baustellenverkehr usw. - Unterbrechung von Wegeverbindungen, u.a. Unterbrechung von markierten Wanderwegen und einem Radwanderweg
	anlagenbedingt	- Beeinträchtigungen durch Überbauung und Einschluss von Erholungswald Stufe 1 im LSG Glemswald
	betriebsbedingt	- Unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen relativ geringfügige zusätzliche Beeinträchtigungen durch Lärmimmission aus dem Zugverkehr
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- Wiederherstellung der unterbrochenen Wegeverbindungen - Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschaftsbildes im Baubereich (008_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Beeinträchtigung der Erholungseignung durch die Großbaustelle: Durch die bauzeitliche Unterbrechung von Wegeverbindungen und den Baubetrieb wird die Erholungseignung der Waldflächen zwischen Rohr bzw. Dürrlewang und Oberaichen nur temporär beeinträchtigt. - keine dauerhafte Beeinträchtigung der Erholungseignung, daher keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	

Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Ortsteile von Leinfelden-Echterdingen sind vor allem durch Wohnnutzung geprägt. Die Wohngebiete sind von einem hohen Durchgrünungsgrad gekennzeichnet und weisen meist Doppel-, Reihenhaus- sowie Zeilenbebauung auf. - freie Landschaft mit Eignung für landschaftsgebundene Erholung zwischen den Ortsteilen Oberaiche und Leinfelden und Leinfelden und Echterdingen - hohe Vorbelastung durch S-Bahnanbindung Flughafen, BAB A8, B27, Landesmesse und Flughafen	
Auswirkungen	baubedingt	- keine relevanten Auswirkungen auf die Erholungseignung
	anlagenbedingt	- keine relevanten Auswirkungen auf die Erholungseignung
	betriebsbedingt	- Unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen relativ geringfügige zusätzliche Beeinträchtigungen durch Lärmimmission aus dem Zugverkehr
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- bauzeitlicher Schutz von Gehölzen und Einzelbäumen, Rekultivierung bauzeitlich genutzter Flächen (002_V, 009_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	

Bereich Filderhochfläche südlich von Plieningen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Trotz ausgeräumter Landschaft, fehlender Attraktionen und der enormen Vorbelastung durch die BAB A8 und Flugverkehr wird die Filderhochfläche häufig von Bewohnern der umliegenden Orte zu Erholungszwecken aufgesucht. - der Langwieser See stellt den einzigen bedeutenden Zielpunkt für die landschaftsgebundene Erholung auf den Fildern im Untersuchungsraum dar - Markierte Wanderwege und Radwanderwege befinden sich südlich Plieningen am Rennenbach	
Auswirkungen	baubedingt	- Beeinträchtigungen von Erholungseignung durch bauzeitliche Schallemissionen, Staub- und Schadstoffemissionen, Licht und optische Reize und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Bereich der Großbaustelle am Langwieser See (offene Bauweise der Flughafenkurve) - Unterbrechung von Wegeverbindungen
	anlagenbedingt	- Nach Wiederherstellung des Landschaftsbildes und der Wegeverbindungen keine Beeinträchtigung der Erholungseignung
	betriebsbedingt	- keine relevanten Auswirkungen auf die Erholungseignung
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- bauzeitliche Ersatzwege - Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschaftsbildes im Bereich der Baumaßnahmen - Wiederherstellung unterbrochener Wegeverbindungen - Ausgleichsmaßnahmen wie z.B. Pflanzung von Hecken (021_A_CEF) dienen der Belebung des Landschaftsbildes und damit auch der Verbesserung der landschaftsgebundenen Erholungseignung	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte, da keine dauerhaften Beeinträchtigungen der landschaftsgebundenen Erholung vorliegen (Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands und der Wegebeziehungen im Bereich der Flughafenkurve)	

Bereich Erdstoffzwischenlager Oberaichen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Landschaftsbereich mit hoher Eignung für die landschaftsbezogene Erholung; entlang der Vaihinger Straße und Büsnauer Straße ist die Eignung mittel (Abstand zwischen 70 und 130 m) - die strukturreiche Feldflur in Höhenlage ist über einen Wanderweg gut erschlossen und bietet mehrere Aussichtspunkte mit Fernblick.	
Auswirkungen	baubedingt	- Beeinträchtigungen von Erholungseignung durch bauzeitliche Schallemissionen, Staub- und Schadstoffemissionen, Licht und optische Reize im Bereich des Erdstoffzwischenlagers
	anlagenbedingt	- keine Auswirkungen (Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes nach der Bauphase)
	betriebsbedingt	- keine Auswirkungen
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- bauzeitlicher Schutz von Gehölzen, Wiederherstellung des Landschaftsbildes im Bereich des Erdstoffzwischenlagers (002_V, 009_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- erhebliche Auswirkungen auf die landschaftsbezogene Erholung während der Bauzeit bis zur Rekultivierung und Konfliktschwerpunkt	

7.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

7.7.1 Kulturgüter

7.7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Der Landschaftsraum Filder weist aufgrund seiner fruchtbaren Böden eine lange Siedlungs- und Nutzungsgeschichte auf. Zeugnisse hierfür geben archäologische Fundstellen aus der Vor- und Frühgeschichte und dem Mittelalter, wie z.B. Siedlungsreste und Funde zwischen Plieningen und Echterdingen.

Nachfolgend werden die im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, liegenden archäologischen Fundstellen erfasst und näher beschrieben.

Im Bereich der *Rohrer Kurve* befinden sich im einzelnen folgende Kulturgüter (archäologische Fundstellen):

- Vorgeschichtliche Streufunde „Berghau“ bei Stuttgart-Rohr, ca. 400 m westlich der Baumaßnahmen im Bereich der Rohrer Kurve

- Siedlungsreste aus der Römerzeit „Galileistraße, Junoweg, Jupiterweg, Neptunweg“ („Steinbach“) in Dürrlewang, ca. 300 m nordöstlich der Baumaßnahmen im Bereich der Rohrer Kurve

Im Bereich der *Filder* zwischen Echterdingen und Plieningen liegen im Einzelnen folgende Kulturgüter (archäologische Fundstellen):

- Jungsteinzeitliche Siedlung „Hebsäcker“, ca. 120 m nördlich der NBS zwischen Frauenbrunnenbach, Koppentalklinge und Südwestrand von Plieningen

- Vorgeschichtliche Siedlung „Gemeinde“ westlich des Langwieser Sees, ca. 50 m nordöstlich der NBS

- Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung im Luftbild im Bereich der Landesmesse

- Vorgeschichtliche Siedlung „Schießhausäcker“ östlich des Langwieser Sees am Rennenbach, ca. 300 m nordöstlich der NBS

Am Rand des Untersuchungsraumes des *Erdstoffzwischenlagers Oberaichen* befindet sich westlich der Vaihinger Straße das archäologische Denkmal „Keltische Viereckschanze“. Die Ostseite der spätkeltischen Viereckschanze ist vollständig überbaut (und hier auch nicht mehr als Denkmal abgegrenzt), westlich der Vaihinger Straße (Waldgebiet) ist jedoch mit weiteren Funden zu rechnen.

Baudenkmäler und städtebaulichen Gesamtanlagen sind im gesamten Untersuchungsraum des PFA 1.3b nicht vorhanden.

Die Bahnlinie im Bereich Stuttgart Rohr nördlich der BAB A8 ist als Sachgesamtheit ausgewiesen (Gäubahn). Die Gäubahn ist mit ihren zugehörigen Kunstbauten als technisches Kulturdenkmal nach § 2 Denkmalschutzgesetz eingestuft. Die am 1. Sept. 1879 eröffnete Strecke ist eine markante materielle Quelle für die Planungs- und Ingenieurleistung beim Bau der Hauptbahn und der Königlich Württembergischen Staatseisenbahn. Ebenfalls nördlich der BAB A8, im ehemaligen Bachbett des Hagelsbrunnenbaches, befinden sich fünf denkmalgeschützte (§2 DSchG B-W) Grenzsteine der Gemarkungsgrenze Möhringen / Rohr.

In Unterlage 15.2.3 werden die archäologischen Fundstellen im Untersuchungsraum zum PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b sowie das Kulturdenkmal Gäubahn und die Grenzsteine lagemäßig dargestellt.

7.7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Im Bereich der Rohrer Kurve kommt es zu bauzeitlichen Eingriffen in das Kulturdenkmal Gäubahn. Hierbei wird im Zuge des Baus der neuen Rohrer Kurve die östliche Böschung nördlich des Tunnelportals deutlich verändert, Eingriffe in das alte Tunnelportal finden aber nicht statt. Ab dem Überwerfungsbauwerk bleibt die alte Strecke unverändert. Insgesamt werden die baubedingten Auswirkungen auf die Gäubahn als gering eingestuft.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
Im Untersuchungsraum ist lediglich die Keltische Viereckschanze bekannt. Diese wird jedoch von der bauzeitlichen Maßnahme nicht betroffen. Aufgrund der langen Siedlungs- und Nutzungsgeschichte dieses Raumes ist das Antreffen weiterer Fundstellen im Baubetrieb jedoch nicht auszuschließen (s. 7.7.1.3).

Bestandstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen sind baubedingte Auswirkungen auf Kulturgüter aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Bau der Schallschutzwände) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Strecke 4861 nicht zu erwarten.

Flughafenkurve
Im Bereich der Flughafenkurve kommt es durch die Baumaßnahmen zu keinen direkten Auswirkungen auf bekannte archäologische Fundstellen. Aufgrund der langen Siedlungs- und Nutzungsgeschichte auf den Fildern ist das Antreffen weiterer Fundstellen im Baubetrieb jedoch nicht auszuschließen (s. 7.7.1.3).

Anlagenbedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Im Bereich der Rohrer Kurve kommt es im Zuge der neuen Böschungen nördlich des alten Tunnelportals zu direkten Beeinträchtigungen des Kulturdenkmals Gäubahn (Veränderung, Überbauung der ursprünglichen Böschungen); das historische Tunnelportal bleibt jedoch erhalten. Indirekt ergeben sich durch das neue Brückenbauwerk (Wirtschaftsweg), die Stützwände und den Trog des neuen Berghautunnels sowie die Böschungen der neuen Rohrer Kurve visuelle Beeinträchtigungen (neue technische Bauwerke). Aufgrund der das Gleisdreieck umgebenden dichten Bewaldung werden diese Auswirkungen jedoch optisch abgeschirmt und haben hierdurch eine geringe Reichweite; die Auswirkung auf das Kulturdenkmal wird daher als mittel eingestuft.
Nördlich des Überwerfungsbauwerks Rohrer Kurve bleibt die bestehende Gäubahn erhalten.
Drei der denkmalgeschützten Grenzsteine sind durch die Anlage von Bahnböschungen betroffen und müssen daher nach der Herstellung der Böschungen neu gesetzt werden; die Auswirkung wird daher als gering eingestuft.

Bestandstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen sind anlagenbedingte Auswirkungen auf Kulturgüter aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Bau der Schallschutzwände) nicht zu erwarten.

Flughafenkurve
Im Bereich der Flughafenkurve sind anlagenbedingte Auswirkungen auf Kulturgüter aufgrund Tunnellage der Flughafenkurve nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind keine betriebsbedingten Auswirkungen durch Schallimmissionen oder Erschütterungen auf Kulturgüter aufgrund entsprechend großer Abstände zum Vorhaben zu erwarten.

Im Bereich der Rohrer Kurve befindet sich das Kulturdenkmal Gäubahn mit seinem historischen Tunnelportal. Beeinträchtigungen des historischen Tunnelportals durch Erschütterungen sind nicht zu erwarten. Trotz einer Zunahme der Zugzahlen und der Änderung der Züge (bislang nur S-Bahnen, zukünftig zusätzlich Fern- und Regionalzüge) sind keine wesentlich höheren Erschütterungsimmissionen zu erwarten, so dass der Tunnel einschließlich Portal auch weiterhin seiner ursprünglichen Bestimmung entsprechend genutzt werden kann. Mit erheblichen Beeinträchtigungen des Kulturdenkmals Gäubahn durch den Bahnbetrieb ist daher nicht zu rechnen.

7.7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Die drei Grenzsteine im Böschungsbereich werden für den Zeitraum der Baumaßnahme entnommen, zwischengelagert und anschließend wieder an entsprechender Position auf der Böschung eingesetzt. Die zwei Grenzsteine außerhalb des Baufeldes werden entsprechend markiert, um Beschädigungen zu vermeiden.
Werden im Zuge der Baumaßnahmen Objekte gefunden, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, ist dies gemäß § 20 DSchG unverzüglich den zuständigen Behörden anzuzeigen. Das weitere Vorgehen (z.B. Sicherungsgrabungen) ist mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

7.7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte bezüglich Bodendenkmäler und bekannten archäologischen Fundstellen. Zwar wird das Kulturdenkmal Gäubahn durch Überbauung historischer Böschungen beeinträchtigt, wohingegen die historischen Tunnelportale erhalten bleiben (die Auswirkungen bedeuten keine Zerstörung oder eine ähnlich schwerwiegende Beeinträchtigung des Kulturdenkmals).
Die Grenzsteine werden nach der Baumaßnahme entsprechend ihrer historischen Funktion wieder zur Kennzeichnung der Gemarkungsgrenze eingesetzt, wodurch keine erheblichen Auswirkungen gegeben sind.

7.7.1.5 Kulturgüter - Übersicht

Alle bekannten Fundstellen liegen so weit abseits der Trasse, dass eine Beeinträch-

tigung nicht zu erwarten ist. Generell ist jedoch in einem Gebiet mit solch hoher Dichte an Fundstellen mit dem Antreffen weiterer archäologischer Funde im Rahmen der Baumaßnahmen zu rechnen.

Übersicht 12: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Kulturgüter**

Archäologische Fundstellen, Kulturdenkmal im Bereich der Rohrer Kurve	
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Römische Siedlung „Steinbach“ bei Dürrlewang ca. 300 m nördlich der Trasse - Ehemalige Burgstelle („Berghau“) in Rohr ca. 400 m westlich der Baumaßnahmen - Kulturdenkmal Gäubahn - Fünf denkmalgeschützte Grenzsteine der Gemarkungsgrenze Möhringen / Rohr
Auswirkungen	- Geringe bis mittlere Beeinträchtigungen des Kulturdenkmals Gäubahn durch neue Kunst- und Erdbauten, Überbauung einer alten, historischen Böschung - geringe Beeinträchtigung von drei denkmalgeschützten Grenzsteine durch bauzeitliche Entnahme
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- Werden im Zuge der Baumaßnahmen Objekte gefunden, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, ist dies unverzüglich den zuständigen Behörden anzuzeigen (gemäß § 20 DSchG) - Wiedereinsetzen der drei Grenzsteine entsprechend ihrer historisch begründeten Funktion zur Abgrenzung der Gemarkungen Möhringen und Rohr - Eingrünung der neuen Böschungen (006_V) - Wiederbepflanzung der Baufelder (008_V)
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- das Kulturdenkmal Gäubahn wird in Teilen (historische Böschungen) beeinträchtigt, eine Zerstörung oder ähnlich schwerwiegende Auswirkung auf das Kulturdenkmal liegt aber nicht vor, - es ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Archäologische Fundstellen auf den Fildern	
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Jungsteinzeitliche Siedlung „Hebsäcker“ ca. 120 m nördlich der NBS zwischen Frauenbrunnenbach, Koppentalklinge und Südwestrand von Plieningen - Vorgeschichtliche Siedlung „Gemeinde“ westlich des Langwieser Sees ca. 50 m nordöstlich der NBS - Vorgeschichtliche Siedlung „Schießhausäcker“ östlich des Langwieser Sees am Rennenbach, - Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung im Luftbild im Bereich der Landesmesse - Vorgeschichtliche Siedlung „Schießhausäcker“ östlich des Langwieser Sees am Rennenbach, ca. 300 m nordöstlich der NBS - Archäologisches Denkmal „Keltische Viereckschanze“ westlich der Vaihinger Straße in Oberaichen
Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf bekannte archäologische Fundstellen
Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zur Kompensation	- Werden im Zuge der Baumaßnahmen Objekte gefunden, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, ist dies unverzüglich den zuständigen Behörden anzuzeigen (gemäß § 20 DSchG)
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- es ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

7.7.2 Land- und Forstwirtschaft

7.7.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Neben den Standortfaktoren Klima und Relief stellt der Boden einen wesentlichen Standortfaktor für die land- und forstwirtschaftliche Produktion dar.

Rohrer Kurve
Im Bereich der Rohrer Kurve liegen, neben Bodenbildungen aus Lösslehm, Böden aus Keupergesteinen und deren Umlagerungsprodukten sowie Böden aus Schwarzjuragesteinen und deren Umlagerungsprodukten vor. Bei den Böden aus Lösslehm handelt es sich um pseudovergleyte Parabraunerden. Aus den Gesteinen

des Keupers und des Schwarzjuras haben sich Braunerden entwickelt, wobei Übergangsformen der Braunerde zum Pelosol, zum Podsol und zum Pseudogley vorherrschen. Daneben findet sich auch Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen.

Der Untersuchungsraum im Bereich der Rohrer Kurve wird überwiegend forstlich genutzt. Dabei variiert die Bedeutung der Waldböden hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit zwischen gering und mittel.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
Im Untersuchungsraum des bauzeitlichen Erdstoffzwischenlagers zwischen Oberaichen und Musberg finden sich überwiegend Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus Fließerden, zu einem geringen Teil auch Erodierte Parabraunerden aus Lösslehm. Die geplanten Zwischenlagerflächen werden überwiegend landwirtschaftlich - Ackerbau - genutzt. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist mittel, am östlichen Rand des Untersuchungsraumes hoch (Erodierte Parabraunerden).

Bestandsstrecke
Die Bestandsstrecke befindet sich im Filderbereich, wo Löss bzw. Lösslehm das Ausgangsmaterial der Bodenbildung darstellen. Daraus haben sich großflächig die Bodeneinheiten Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm und Erodierte Parabraunerde aus Lösslehm v.a. tiefe bis mäßig tiefe Parabraunerden entwickelt. Sie sind zum Teil pseudovergleyt. Überwiegend sind diese natürlichen Böden durch Siedlungen und Verkehrsinfrastruktur überbaut oder anthropogen stark verändert worden. Lediglich in den wenigen Freiflächen zwischen den einzelnen Stadtteilen finden sich ackerbaulich genutzte Parabraunerden aus Lösslehm. Die Bodenschätzungskarte gibt für diese Böden überwiegend die Bodenklassen L3Lö und L4Lö an.

Flughafenkurve
Im überwiegenden Teil des Filderbereichs des Planfeststellungsabschnittes 1.3, Teilabschnitt 1.3b, bildet Löss bzw. Lösslehm das Ausgangsmaterial der Bodenbildung. Daraus haben sich tiefe bis mäßig tiefe Parabraunerden entwickelt. Sie sind z.T. pseudovergleyt. Daneben liegen Übergangsformen zwischen Parabraunerden und Schwarzerden vor. In Hangfußbereichen und Senken weist die Bodenkarte BK 1:50.000 Kolluvien und Gley-Kolluvien aus (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG 2013). Die Bodenschätzungskarte gibt für den Filderbereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, überwiegend die Bodenklassen L3Lö und L4Lö an.
Aufgrund der günstigen Korngrößenzusammensetzung besitzen die Löss- bzw. Lösslehmböden eine günstige Porengrößenverteilung mit einem hohen Anteil an Mittelporen. In Verbindung mit einem mächtigen Wurzelraum ergibt sich eine hohe Speicherkapazität für pflanzenverfügbares Wasser. Die hohe nutzbare Feldkapazität begründet im Wesentlichen das hohe und sehr hohe Ertragspotential dieser Böden bzw. mittlere bis hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit laut BK 50.

Die klimatischen Verhältnisse und das Relief erlauben einen intensiven Ackerbau und den Anbau von Gemüse.

7.7.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Im Bereich der Rohrer Kurve werden ~~WaldbB~~öden auf rd. ~~1,43~~ 1,81 ha baubedingt durch Baufelder, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen und offene Tunnelbauweise eines Abschnittes des neuen Berghautunnels beeinträchtigt. Beim überwiegenden Teil dieser Böden (rd. 1,51 ha) handelt es sich um Waldböden bzw. sind mit Wald bestockt.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen
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 (s. Kap. 7.7.2.3) 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.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen sind erhebliche baubedingte Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzung aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme und der wenigen landwirtschaftlich genutzten Freiflächen nur in geringem Umfang zu erwarten.

Flughafenkurve
Während des Baues sind Beeinträchtigungen landwirtschaftlich genutzter Flächen durch Bodenverdichtungen im Bereich von Baustelleneinrichtungen, Zwischenlagerflächen für Bodenaushub, Baustraßen und das Baufeld 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 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.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Rohrer Kurve
Im Bereich der Rohrer Kurve werden Waldböden auf rd. 2,61 ha anlagenbedingt überbaut. Dadurch gehen forstwirtschaftlich genutzte Flächen dauerhaft verloren.

Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen
Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Oberaichen und Flughafen sind erhebliche anlagenbedingte Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzung aufgrund des

geringen Umfangs der Baumaßnahme und der wenigen landwirtschaftlich genutzten Freiflächen nur in geringem Umfang zu erwarten.

Flughafenkurve
Im Umfeld der Flughafenkurve finden punktuelle Versiegelungen von Ackerböden mit hohem Ertragspotential statt im Zuge der Anpassung von Zuwegungen zu Drainageschächten, zu Hebeanlagen inkl. Auffangbecken sowie des Bau bzw. Erweiterung von Rettungsplätzen.
Neben dem direkten Verlust landwirtschaftlicher Betriebsflächen wäre als weitere Folge des geplanten Vorhabens denkbar, dass Grundstücke angeschnitten werden und dadurch aufgrund der entstehenden ungünstigen Flurstücksformen die Bewirtschaftung erschweren könnte. Aufgrund des unterirdischen Verlaufs der Flughafenkurve mit einer Mindestbodenüberdeckung von 2 m (ca. 1,2 m Unterboden, ca. 0,4 m kulturfähiger Unterboden und ca. 0,4 m Oberboden) wird jedoch eine noch weitergehende und für die Bewirtschaftung durch die Landwirtschaft noch ungünstigere Flächeninanspruchnahme vermieden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

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 Planumsschutzschicht, wobei ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen.

7.7.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Durch die Führung der Flughafenkurve in Tunnellage wird der dauerhafte Verlust von Ackerflächen vermieden. Darüber hinaus bleiben die angrenzenden Ackerflächen zugänglich.

Auf den bauzeitlich beanspruchten Flächen wird nach Rückbau der verdichtete Unterboden gelockert und Oberboden wieder aufgetragen. Auf diese Weise werden die baubedingten Beeinträchtigungen der Ertragsfähigkeit gemindert. Im Bereich der offenen Tunnelbauweise wird im Rahmen der Rekultivierung kulturfähiger Unter- und Oberboden in ausreichender Mächtigkeit aufgetragen, um günstige Bedingungen zur landwirtschaftlichen Wiedernutzung zu schaffen.

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen werden nachhaltige Bodenverdichtungen durch fachgerechten Umgang mit Oberboden und Unterboden entsprechend den Vorgaben der DIN 18915, der DIN 19731 und des Heftes 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ (MELUF 1991) vermieden.

Soweit Bodenmaterial abgeschoben werden muss, wird dieses entsprechend DIN 18915 und DIN 1973 umgelagert, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden im Bereich der Rohrer Kurve, soweit möglich, im Bereich der zukünftigen Trasse angeordnet.

Wo aufgrund des geplanten Vorhabens land- und forstwirtschaftliche Wege verlegt werden müssen, werden diese jedoch so wiederhergestellt, dass sie ihre Erschließungsfunktionen auch in Zukunft wie bisher erfüllen werden. Auch ihre Anbindung an das übergeordnete Straßen- und Wegenetz bleibt erhalten.

7.7.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Der dauerhafte Verlust von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen (Acker- und Waldböden) stellt erhebliche Auswirkungen dar. Die dauerhaften, zumeist punktuellen Verluste von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Ackerböden) im Bereich der Flughafenkurve und der Bestandsstrecke stellen jedoch aufgrund ihres vergleichsweise geringen Umfangs keinen Konfliktschwerpunkt dar. Dagegen sind die dauerhaften Verluste von Waldböden im Bereich der Rohrer Kurve als Konfliktschwerpunkt zu werten.

7.7.2.5 Land- und Forstwirtschaft - Übersicht

Übersicht 13: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut Land- und Forstwirtschaft**

Bereich Rohrer Kurve		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Waldböden mit geringer bis hoher Ertragsfähigkeit (Braunerden und deren Übergangsformen zum Pelosol)	
Auswirkungen	baubedingt	- Bodenumlagerung und Bodenverdichtung durch Baufeld, Baustelleneinrichtungsfläche und Baustraßen - Bodenumlagerung durch Tunnelabschnitt in offener Bauweise
	anlagenbedingt	- Überbauung und Versiegelung von Waldböden durch die Trasse - Bodenabtrag im Bereich der Einschnittsböschungen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Ordnungsgemäße Umlagerung des Bodenmaterials (gem. DIN 18915, DIN 1973; Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ des MELUF 1991) - Bodenlockerung und Rekultivierung nach Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen (008_V) - Aufbau eines Waldrandes im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche (038_A)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Der dauerhafte Verlust von forstwirtschaftlich genutzten Flächen (Waldböden) durch Versiegelung und Überbauung stellen eine erhebliche Auswirkung und einen Konfliktschwerpunkt dar.	

Bereich Bestandsstrecke		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- in den Freiflächen zwischen den Stadtteilen ertragreiche Ackerböden aus Lösslehm (Parabraunerden, Kolluvien)	
Auswirkungen	baubedingt	- Bodenumlagerung, -verdichtung und temporäre Bodenversiegelung durch Baufeld, Baustelleneinrichtungsfläche und Baustraßen
	anlagenbedingt	- Versiegelung durch Lärmschutzwände und den Rettungsplatz - Überbauung (Bodenabtrag / -auftrag) im Bereich von Böschungen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Ordnungsgemäße Umlagerung des Bodenmaterials (gem. DIN 18915, DIN 1973; Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ des MELUF 1991) - Bodenlockerung und Rekultivierung nach Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen (009_V)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- es ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	

Bereich Filder		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Überwiegend ertragreiche Ackerböden aus Lösslehm (Parabraunerden, Kolluvien)	
Auswirkungen	baubedingt	- Bodenumlagerung und Bodenverdichtung durch Baufeld, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen, Zwischenlagerflächen - Bodenumlagerung durch offene Bauweise der Flughafenkurve
	anlagenbedingt	- Überbauung von Böden (Böschungen, Geländemodellierung, etc.) im Zuge des Baus der Tunnels in offener Bauweise - Punktuelle Versiegelungen (Zuwegungen zu Drainageschächten, zu Hebeanlagen inkl. Auffangbecken, Bau bzw. Erweiterung von Rettungsplätzen)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Ordnungsgemäße Umlagerung des Bodenmaterials (gem. DIN 18915, DIN 1973; Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ des MELUF 1991) - Bodenlockerung und Rekultivierung nach Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen (009_V) - Im Bereichen der offenen Tunnelbauweise wird im Rahmen der Rekultivierung kulturfähiger Unter- und Oberboden in ausreichender Mächtigkeit aufgetragen und das Gelände neu modelliert	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- es ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	

Bereich Erdstoffzwischenlager Oberaichen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- überwiegend Ackerböden mittlerer Bodenfruchtbarkeit (Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde), am östlichen Rand des Untersuchungsraumes Ackerböden hoher Bodenfruchtbarkeit (Erodierte Parabraunerde)	
Auswirkungen	baubedingt	- Bodenumlagerung und Bodenverdichtung im Zuge der Herstellung und des temporären Betriebs des Erdstoffzwischenlagers (temporärer Bodenabtrag sowie Bodenauftrag – Mutterbodenmieten)
	anlagebedingt	- keine Auswirkungen (Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenmaterial bei der Um- und Zwischenlagerung (gem. DIN 18915, DIN 1973; Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ des MELUF 1991) - Bodenlockerung nach Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen (009_V) - Zwischenbegrünung von Bodenmieten und Erdstoffzwischenlager zur Verminderung der Winderosion	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte (Wiederherstellung der Bodenfunktionen durch standortangepasste Maßnahmen wie Lockerung und Wiederauftrag des Oberbodens)	

7.7.3 Sonstige Sachgüter

7.7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Elektromagnetisch empfindliche Geräte und Nutzungen (vgl. Kap. 3.4.1) sind am Flughafen Stuttgart in Bereichen mit gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden.

7.7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern, die zu einer Störung von elektromagnetisch empfindlichen Geräten und Nutzungen führen, sind beim bergmännischen Bau des Tunnels an der Strecke 4860 Stuttgart Hbf - Horb (Böblingen) aufgrund des Auffahrkonzeptes mit der Spritzbetonmethode nicht zu erwarten. Beim Bau der Tunnel in offener Bauweise kommen in erster Linie Baumaschinen und -geräte mit Verbrennungsmotor zum Einsatz. Baubedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern, die zu Beeinträchtigungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten (vgl. Unterlage 22.1, Kap. 4.1, der Planfeststellungsunterlagen).

Im Bereich der Bestandsstrecke zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche derartige baubedingte Wirkungen auf sonstige Sachgüter aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Bau der Schallschutzwände, Gründung von Mastfundamenten für die Verstärkungsleitung) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Gleise nicht zu erwarten.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagenbedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu einer Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich der Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind. Bei Führung der Trassen im Tunnel wirken zudem die umgebenden Materialien stark abschirmend (s. Unterlage 22.1, Kap. 2.4.1, 4.2 der Planfeststellungsunterlagen).

Anlagenbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu einer Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da in den Oberleitungen kein nennenswerter Strom fließt, wenn kein Zug in dem Speiseabschnitt fährt.

Anlagenbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstation bzw. des Mittelspannungsnetzes, die zu einer Störung von elektromagnetisch empfindlichen Geräten und Nutzungen führen, sind nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich von 1 m um die Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind (vgl. Unterlage 22.1, Kap. 4.2, der Planfeststellungsunterlagen).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu einer Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich keine empfindlichen Geräte vorhanden sind. Bei Führung der Trassen im Tunnel wirken zudem die umgebenden Materialien stark abschirmend.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu einer Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, z. B. von 17“-Monitoren mit Kathodenstrahlröhre, sind unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen bei Führung der Fernbahn- bzw. S-Bahnstrecken in eingleisigen Tunnelröhren in einem Abstand von bis zu 20 m von der äußeren Schiene bzw. der Oberleitung nicht auszuschließen. Bei Führung der Fernbahntrassen in einer zweigleisigen Fernbahntunnelröhre beträgt dieser Abstand bis zu 30 m von der äußeren Schiene bzw. der Oberleitung. Im Bereich der Unterfahrung der zweigleisigen Tunnelröhre der Flughafenkurve durch die ebenfalls zweigleisige Tunnelröhre der Anbindung des Flughafentunnels und der Station NBS an die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf (nicht Gegenstand des PFA1.3b) beträgt der Abstand bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung. Bei oberirdischer Führung der Fernbahntrasse können z. B. 17“-Monitore in einem Abstand von bis zu 100 m von der äußeren Schiene beeinflusst werden. Monitore mit Kathodenstrahlröhren werden durch die Innovation hin zum Flachbildschirm mit Flüssigkristallen jedoch kaum noch eingesetzt.

Bei empfindlichen sonstigen Geräten kann der Abstand, innerhalb dessen es zu einer Beeinflussung kommt, im Einzelfall noch größer sein. Dies ist abhängig von der Störanfälligkeit dieser Geräte. Im Rahmen der Beweissicherung werden ggf. Mes-

sungen der Magnetfelder im Einzelfall durchgeführt und im Hinblick auf die derzeitige Nutzung beurteilt.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes, die zu Beeinträchtigungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind ebenfalls nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich von 1 m um die Anlagen keine empfindlichen Geräte oder Nutzungen vorhanden sind (vgl. Unterlage 22.1, Kap. 4.3, der Planfeststellungsunterlagen).

Betriebsbedingte Erschütterungen, die zu einer Störung von elektromagnetisch empfindlichen Geräten und Nutzungen oder sonstigen erschütterungsempfindlichen Geräten führen könnten, sind nicht zu erwarten, da die Beurteilungskriterien (s. Unterlage 17.1 der Planfeststellungsunerlagen) eingehalten werden und somit auch mit keinen Auswirkungen auf elektromagnetisch empfindliche Geräte zu rechnen ist. Für den sekundären Luftschall zeigen die Prognoseberechnungen, dass die aus der 24. BImSchV abgeleiteten Innenraumpegel in der Regel mit großem Abstand eingehalten werden können.

7.7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Zur Vermeidung und Minderung möglicher Störungen von empfindlichen Geräten durch niederfrequente elektrische und magnetische Wechselfelder werden anlagentechnische Möglichkeiten genutzt.

Falls die anlagetechnischen Maßnahmen am Entstehungsort oder die Wahl einer geeigneten Tunnelarmierung nicht ausreichen, ist eine Minderung der Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung durch magnetische Felder durch Abschirmung am betroffenen Gerät bzw. Raumschirmung möglich.

In Bereichen, in denen eine Störung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder konventionellen Fernsehgeräten auftritt, können Monitore mit Flüssigkristalldisplays (LCD) oder TFT-Flachbildschirme eingesetzt werden. Die Notwendigkeit der Abschirmungen oder des Einsatzes von LCD-Monitoren bzw. TFT-Flachbildschirmen ergibt sich aus dem Ergebnis der Beweissicherung (vgl. Unterlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

7.7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte und erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut sonstige Sachgüter ergeben sich im Untersuchungsgebiet durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder der Bahnoberleitungen, der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes nicht.
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.

7.7.3.5 Sonstige Sachgüter - Übersicht

Übersicht 14: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im **Schutzgut sonstige Sachgüter**

Bereich Fernbahn- und S-Bahnstrecken		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Empfindliche Geräte oder Nutzungen hinsichtlich elektrischer und magnetischer Wechselfelder sind am Flughafen Stuttgart in Bereichen mit gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden - Empfindliche Geräte oder Nutzungen hinsichtlich Erschütterungswirkungen sind am Flughafen Stuttgart in Bereichen mit gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden	
Auswirkungen	betriebsbedingt	- Beeinflussungen, z. B. von 17"-Monitoren mit Kathodenstrahlröhre sind bei oberirdischem Trassenverlauf in einem Abstand von bis zu 100 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen. Bei Führung der Fernbahn- bzw. S-Bahntrassen in eingleisigen Tunnelröhren beträgt dieser Abstand bis zu 20 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 Tunnelröhre des Flughafentunnels beträgt der Abstand bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung. - erschütterungsbedingte Beeinflussungen von empfindlichen Anzeige- und Steuergeräten sind nicht zu erwarten (s. Anlage 17.1)
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Abschirmung am betroffenen Gerät bzw. Raumschirmung bei Störung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder konventionellen Fernsehgeräten, Einsatz von LCD- bzw. TFT-Flachbildschirmen - Die Notwendigkeit von Maßnahmen ergibt sich aus dem Ergebnis der Beweissicherung (Erschütterungswirkungen)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Kein Konfliktschwerpunkt, da es nicht zu Störungen von Geräten oder deren Nutzung kommt, die nicht durch Ersatzbeschaffung behebbar wären	
Bereich Sonstige stromführende Anlagen		
Bestandsbeschreibung und –bewertung	- Empfindliche Geräte oder Nutzungen hinsichtlich elektrischer und magnetischer Wechselfelder sind am Flughafen Stuttgart in Bereichen mit gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden	
Auswirkungen	- Im Einwirkungsbereich der Mittelspannungsstation bzw. des Mittelspannungsnetzes sind keine empfindlichen Geräte vorhanden, daher sind auch keine Auswirkungen zu erwarten.	

7.8 Wechselwirkungen

Rechtliche Grundlagen, Schutzziele und Leitbilder

Gemäß § 2 Abs. 1 S. 2 UVPG sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die verschiedenen Schutzgüter der Umwelt einschließlich der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

„Umfassende Ökosystemanalysen, die alle denkbaren Wechselwirkungen einbeziehen, sowie systemanalytische Prognosen von ökosystemaren Wirkungen (z.B. mathematische Simulationsmodelle) können aufgrund der fehlenden bzw. unzureichenden wissenschaftlichen Erkenntnisse über die ökosystemaren Wirkungszusammenhänge nicht in einer UVS erarbeitet werden und sind in der Regel auch nicht planungsrelevant und entscheidungserheblich. Sie sind unangemessen und nicht zumutbar“ (vgl. SPORBECK ET AL. 1997).

Im Rahmen dieser Untersuchung sind direkte Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bei der Beurteilung der einzelnen Schutzgüter sowie der Ermittlung der Beeinträchtigungsrisiken für die Schutzgüter weitestgehend mit eingeflossen. So werden in dem hier gewählten Untersuchungsansatz letztlich nicht strikt voneinander getrennte Schutzgüter betrachtet, sondern bestimmte Funktionen des Naturhaushaltes, die sich einzelnen Schutzgütern zuordnen lassen, deren konkrete Ausprägung aber schutzgutübergreifend zu bestimmen ist.

Im Sinne des UVPG werden so bei der fachlichen Bewertung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen mit den Standortfaktoren Boden, Grundwasser und Klima einbezogen. Dabei werden jeweils die rechtlichen Grundlagen, Schutzziele und Leitbilder des Schutzgutes angewandt, in dem die Wechselwirkung zum Tragen kommt.

Folgende Auswirkungen führen zu Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander:

<u>Emissionen aus Baustellenverkehr</u>
Die Luftschadstoffemissionen sowie Staubemissionen des Baustellenverkehrs bewirken geringfügige Erhöhungen der Konzentration der Schadstoffe bzw. des Staubs in der Luft (siehe Schutzgüter Klima und Luft, Kap. 7.5). Ein Teil der Schadstoffe wird von Pflanzen aufgenommen bzw. in den Boden abgegeben, wodurch das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und das Schutzgut Boden betroffen sind. Beispiele sind die an die Baustelleneinrichtungsflächen angrenzenden Gehölze. Aufgrund der hohen Vorbelastungen sind die Auswirkungen durch das Vorhaben gering.

<u>Baustelleneinrichtungsflächen</u>
Die Baustelleneinrichtungsflächen führen durch Lärmemissionen und durch visuelle Wirkungen zu Beeinträchtigungen der Landschaft. Dies wiederum bewirkt eine bauzeitliche Minderung der Erholungseignung der betroffenen bzw. der angrenzenden Flächen. Allerdings wirkt sich für die Beeinträchtigungen mindernd aus, dass Baustelleneinrichtungsflächen u.a. in versiegelten / teilversiegelten Bereichen des Flughafen-Terminals und an der Bestandsstrecke geplant sind. Dies führt gleichzeitig zu einer erheblichen Eingriffsminderung in die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden.

Erdstoffzwischenlager Oberaichen

Der bauzeitliche Betrieb des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen führt durch Lärmemissionen und durch visuelle Wirkungen zu Beeinträchtigungen der Landschaft. Dies wiederum bewirkt eine bauzeitliche Minderung der Erholungseignung des Gebietes. Dies ist auch bei der Bewertung des Schutzgutes Landschaft / Erholung berücksichtigt worden. Bezüglich der mit dem bauzeitlichen Betrieb verbundenen Luftschadstoffemissionen gelten die oben genannten Aussagen zum Baustellenverkehr.
Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zum Schutzgut Boden beziehen sich auf die baubedingt in Anspruch genommenen Flächen im Bereich des Erdstoffzwischenlagers. Dort wo baubedingt Biotope und damit Lebensräume für Tiere in Anspruch genommen werden, werden auch jegliche Funktionen des Bodens, zumindest zeitweise, unterbunden. Die Flächen des Erdstoffzwischenlagers können im Anschluss an eine Renaturierung mit den alten Bodenfunktionen, je nach Ausgangsnutzung, weitgehend wieder hergestellt werden und somit auch erneut Standort für Pflanzen und Tiere werden, auf denen sich die biologische Vielfalt wieder entwickeln kann. Baubedingt können keine erheblichen Auswirkungen durch Wechselwirkungen ermittelt werden.

Bündelung / Trennwirkungen / Flächeneinschluss

Eine Neuzerschneidung bisher nicht oder nur wenig belasteter Räume auf den Fildern findet nicht statt, da die Anbindung des Flughafens unterirdisch durch den Tunnel Flughafenkurve erfolgt.
Eine Neuzerschneidung bisher nicht oder nur wenig belasteter Räume findet in der Rohrer Kurve durch die geplante Strecke 4873 zwischen Abzweig Berghau und Abzweig Dürrlewang statt. In diesem Bereich wird der Wald auf ca. 250 m neu zerschnitten. Dies bewirkt eine Veränderung der Standortbedingungen auf den betroffenen bzw. den angrenzenden Flächen mit Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden sowie Klima.

Aktive Schallschutzmaßnahmen / Trennwirkungen

Lt. Schalltechnischer Untersuchung (Unterlage 16.1) sind aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden zwischen Oberaichen und Echterdingen (mehrere Abschnitte zwischen Bahn-km 18,820 – Bahn-km 23,085) mit einer Gesamtläge von rd. ~~1.870~~ 1.830 m erforderlich. In diesem Bereich wird das Landschafts- / Ortsbild und die Erholungsfunktion durch das Einbringen neuer, technisch geprägter Elemente beeinträchtigt, gleichzeitig erfolgt aber eine Entlastung von der Verkehrslärmwirkung. Auch wenn in diesem Bereich aufgrund der z.T. dichten Bebauung und des dichten Verkehrsnetzes bereits eine hohe optische Vorbelastung des Landschaft- / Ortsbildes besteht, sind die Wechselwirkung von Schallschutzwand mit dem Schutzgut Landschaft / Erholung als erhebliche Auswirkung zu bewerten.

Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahmen mit Flächenversiegelung

Hier bestehen Abhängigkeiten von den biotischen und abiotischen Standorteigenschaften (im Wesentlichen Boden, Geländeklima / Bestandsklima, Grundwasser, Oberflächenwasser).

Durch die Versiegelung von Flächen kommt es zum vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen. Darüber hinaus stellt eine versiegelte Fläche auch eine Belastungsfläche für das Schutzgut Klima / Luft dar. Dies ist auch bei der Bewertung des Schutzgutes Klima / Luft berücksichtigt worden.

Da die Eingriffe in das Grundwasser sehr punktuell erfolgen und bedarfsweise Maßnahmen zur Verhinderung von Grundwasseraufstau vorgesehen sind, bleiben die Auswirkungen räumlich eng begrenzt; somit sind auch keine Wechselwirkungen der Auswirkungen zu prognostizieren.

Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahmen ohne Versiegelungen

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zum Schutzgut Boden beziehen sich auf die bau- und anlagenbedingt in Anspruch genommenen Flächen im Vorhabenbereich. Dort wo bau- und anlagenbedingt Biotope und damit Lebensräume für Tiere in Anspruch genommen werden, werden auch jegliche Funktionen des Bodens, zumindest zeitweise, unterbunden. Die Flächen der Baustelleneinrichtungsflächen und der Baustraßen können im Anschluss an eine Renaturierung mit den alten Bodenfunktionen je nach Ausgangsnutzung weitgehend wieder hergestellt werden und somit auch erneut Standort für Pflanzen und Tiere werden auf denen sich die biologischen Vielfalt wieder entwickeln kann. Baubedingt können keine erheblichen Auswirkungen durch Wechselwirkungen ermittelt werden.

Dort wo Lebensräume für Pflanzen und Tiere und damit auch biologische Vielfalt verloren gehen, verarmen auch die Landschaft und damit auch das Landschaftsbild.

8 Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (gemäß UVPG, § 6 (3) und (4))

8.1 Darstellung des Vorhabens

Die DB Projekt Stuttgart – Ulm GmbH plant und baut im Auftrag der DB Netz AG eine Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Stuttgart und Augsburg (NBS / ABS Stuttgart – Augsburg). Sie plant und baut für die DB Netz AG außerdem die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart.

Der Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.3b umfasst die Anbindung der Gäubahn Stuttgart Hbf – Horb (Böblingen) über den Flughafen Stuttgart an die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf. Es sind folgende Maßnahmen vorgesehen: die Rohrer Kurve mit der Ergänzung der zweigleisigen Verbindung zwischen der Gäubahntrasse und der Station Terminal, die Anpassungs- und Schallschutzmaßnahmen an der Bestandsstrecke Vaihingen-Flughafen, im Streckenabschnitt Leinfelden-Flughafen, die Anpassung Station Terminal, Errichtung der neuen Station für Fern- und Regionalverkehr 3. Gleis sowie die Flughafenkurve.

8.2 Wesentliche geprüfte Alternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen

8.2.1 Ergebnis der Grobanalyse

Die Grobanalyse des Vorhabenträgers hat im Ergebnis die Alternativplanung des Vorhabenträgers, die Alternative KOMBI sowie die Alternative Rosensteinbahnhof abgehandelt, die sich für die Planfeststellung als nicht geeignet erwiesen haben und deshalb im weiteren Planungsverfahren nicht weiter verfolgt werden.

Die Betrachtung der Umweltbelange bestätigt die im EB II dargestellte Grobanalyse. Die vom Vorhabenträger aus der weiteren Betrachtung ausgenommenen Alternativen „Alternativplanung des Vorhabenträgers“, „Kombinationslösung“ und „Rosensteinbahnhof“ zeigen im Rahmen der Gesamtbetrachtung der Umweltbelange deutlich stärkere Betroffenheiten auf als die Alternative „Beibehaltung des Kopfbahnhofs, Variante LEAN / Umkehr“ bzw. die Alternative „Antragstrasse“.

8.2.2 Gegenüberstellung der Alternative 1 (Beibehaltung des Kopfbahnhofs LEAN / Umkehr) und der Alternative 4 (Antragstrasse)

Betrachtet man ausschließlich die in der Umweltverträglichkeitsprüfung zu betrachtenden Kriterien, zeigt sich, dass die vom Vorhabenträger verfolgte Antragstrasse in verschiedenen Umweltbelangen hinter ihrer Alternative zurückbleibt. Dies ergibt sich schon aufgrund der Tatsache, dass es sich bei der Variante LEAN / Umkehr als der Beibehaltungsalternative um ein „konservierendes Konzept“ handelt, bei dem naturgemäß die Eingriffswirkungen hinter der auf Umgestaltung und Neubau ausgerichteten Konzeption der Antragstrasse zurückbleiben muss. Gleichwohl ist die Beibehaltungsalternative unter Berücksichtigung des Kriteriums Umweltauswirkungen nicht so einzuschätzen, dass es ihr gelänge, die Vorzugswürdigkeit der Antragsalternative zu überwinden.

Die Beibehaltungsalternative LEAN / Umkehr erweist sich jedoch in Bezug auf das Schutzgut Menschen insoweit als gegenüber der Antragstrasse als nachteilig, als sie Schall- und Erschütterungsbelastungen, die derzeit von den Bahnanlagen im Stuttgarter Talkessel ausgehen, nicht zu beseitigen vermag. Hier bringt die Antragstrasse eine eindeutige Entlastung, indem sie die Bahnbetriebsanlagen künftig unterirdisch führt. Die durch die Tunnelbauwerke ausgelöste Zunahme von Erschütterungswirkungen in einzelnen Bereichen vermag dieses positive Ergebnis nicht zu beeinträchtigen, weil sie technisch minimiert werden kann.

Schließlich erlaubt allein die Antragstrasse das Freimachen großer zusammenhängender Flächen im Stuttgarter Talkessel und damit die Aufhebung der derzeit bestehenden, städtebaulich unbefriedigenden Trennwirkung der Gleisanlagen und eine auch von der topographischen Gestaltung her schonende Verbindung der alten und neuen Stadtquartiere untereinander sowie der Wohnbebauung mit den Parkanlagen. Dies führt zu einer Aufwertung der Erholungsfunktion der Parkanlagen.

Die aufgezeigten Nachteile der Antragstrasse sind mit Ausnahme der Beeinträchtigung der Tiere und Pflanzen nicht dauerhaft und können durch entsprechende landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Die Betroffenheit des Schutzgutes Heil- und Mineralwasser ist auf die Bauzeit beschränkt und kann aufgrund des vorgestellten Baukonzepts so beherrscht werden, dass der Nachteil des Eingriffs insgesamt als gering betrachtet werden kann.
Aus Sicht der Belange der Umwelt, wie sie im Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz angesprochen sind, ergibt sich kein Nachteil, der nicht kompensierbar oder beherrschbar wäre, so dass die Alternativentscheidung des Vorhabenträgers für die Antragstrasse keine umweltrelevanten Bedenken auslöst.

8.3 Zusammenfassende Beschreibung der Umwelt, der Auswirkungen und der Maßnahmen

8.3.1 Schutzgut Menschen

Bestand

Das Untersuchungsgebiet im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, umfasst den südlichen Bereich des Stadtgebietes von Stuttgart mit den Ortsteilen Vaihingen, Rohr, Dürrlewang und Plieningen sowie Ortsteile von Leinfelden-Echterdingen, die dem Landkreis Esslingen angehören. Stark geprägt wird der Untersuchungsraum durch die von Ost nach West verlaufende BAB A8 sowie den Großflughafen Stuttgart, auf dessen Nordwestseite die Landesmesse entstanden ist.

Vaihingen, Rohr und Dürrlewang im Bereich der Rohrer Kurve sowie Ortsteile von Leinfelden-Echterdingen sind durch Wohnnutzung geprägt. Diese Gebiete sind durch Verkehrsgeräusche aus dem innerstädtischen Straßenverkehr und vor allem aus dem Straßenverkehr der stark befahrenen BAB A8 sowie aus dem Schienenverkehr der bestehenden Gäubahn bzw. der S-Bahn zum Flughafen belastet. Hinzu kommt die Geräuschbelastung aus dem Flugverkehr des nahe gelegenen Großflughafens Stuttgart.

Relevante Vorbelastungen durch elektrische und magnetische Felder der Frequenz 16 2/3 Hz sind im Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht vorhanden.

Auswirkungen

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 Leinfelden 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.

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~~.
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 Bodenlagers (s. Kap. 3.7.4 der Unterlage 16.4) haben zunächst Überschreitungen des projektspezifischen Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm innerhalb des Tageszeitraumes ergeben. Jedoch werden mit der zeitlichen Beschränkung der Arbeiten auf 8 Stunden am Tage die projektspezifischen Richtwerte sowohl in Oberaichen als auch in Musberg eingehalten.
~~Unter der Verwendung lärmärmerer 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 Gebäude-~~

~~reihe 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.~~

Im Bereich der Rohrer Kurve werden 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.

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 kommen wird 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~~ 80 Gebäuden im Beurteilungszeitraum Tag und an ~~161~~ 158 Gebäuden im Beurteilungszeitraum Nacht besteht.
Durch die empfohlenen aktiven Schallschutzmaßnahmen können die Betroffenheiten deutlich reduziert werden. Die Immissionsgrenzwerte werden bei insgesamt ca.

~~202~~ 211 Gebäuden eingehalten. Dennoch verbleiben insgesamt ~~33~~ 27 Gebäude mit ca. ~~70~~ 65 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 16.3) 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.

Auswirkungen 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 Dürrlewangwegs (*Bestandsstrecke*) in Oberaichen und des Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg in Leinfelden sowie im Bereich der Strecke 4860 entlang der Schwarzbachstraße 6 bis 12 in Dürrlewang und im Bereich des Anwesens Häule 1 auf der Gemarkung von Sindelfingen *(Rohrer Kurve)* nicht ausgeschlossen werden. Daher wurden für diesen Bereich besohlte Schwellen als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der besohlten Schwellen ist für ~~den~~ die Bereiche des Dürrlewangwegs und des Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg sowie für die Bereiche entlang der Schwarzbachstraße in Dürrlewang 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 Terminal* 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 ~~besohlte Schwellen~~ Unterschottermatten als Erschütterungsschutzmaßnahme geprüft und als verhältnismäßig beurteilt. Unter Berücksichtigung der ~~besohlten 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 Bahnoberleitungen, 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 Auswirkungen 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 Auswirkungen aufzufassen sind.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen gegen Baulärm sind aus Platzgründen und wegen der wandernden Baustellen (Gleisbau, Kabelbau und Randwegverbreiterung) im Bereich Rohrer Kurve und Bestandsstrecke nicht möglich. Die betroffenen Anwohner im Einzugsbereich der Baumaßnahme sollten daher frühzeitig über Dauer und Art der Belastungen informiert werden. In Bereich der Station 3. Gleis (Hotel Mövenpick) sind aufgrund der hohen Lärmvorbelastung 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.

Die Schalltechnische Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen zeigte, dass es infolge der baulichen Maßnahmen an der Strecke 4861 sowie der prognostizierten Verkehrszunahme im Prognosefall gegenüber dem Prognose Nullfall an zahlreichen Gebäuden zu Überschreitung der maßgeblichen Grenzwerte kommt, wodurch Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß 16. BImSchV besteht.

Die Verhältnismäßigkeitsprüfung ergab, dass aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Maßnahmen an der Fahrbahn (büG und Schienenstegabschirmung), Schienenschmiereinrichtungen zur Vermeidung von Quietschgeräuschen bei Gleisen mit engen Radien, Unterschottermatten auf Brückenbauwerke und Schallschutzwänden empfohlen und für die weitere Planung übernommen werden. Für Gebäude mit Anspruch auf Lärmvorsorge sind passive Schallschutzmaßnahmen nach Aussagen der Unterlage 16.1 dem Grunde nach vorzusehen.

Zur Vermeidung der Überschreitung von Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 (Erschütterungen) werden für die Bereiche entlang des Dürrlewangwegs in Oberaichen und des Straßenzugs Bahnhofstraße und Schützenweg in Leinfelden, die Bereiche entlang der Schwarzbachstraße in Dürrlewang und des Anwesens Häule 1 auf der Gemarkung von Sindelfingen besohlte Schwellen sowie für den Bereich des Objektes in der Flughafenstr. 50 (Mövenpick-Hotel) ~~besohlte Schwellen~~ Unterschottermatten als Erschütterungsschutzmaßnahmen von den Fachgutachtern empfohlen. Unter Berücksichtigung der besohlten Schwellen ist für diese Bereiche damit zu rechnen, dass die Beurteilungskriterien für Erschütterungen eingehalten werden können.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder sind nicht erforderlich, da die Grenzwerte der 26. BImSchV in Bereichen, in denen es zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der Verordnung kommt, eingehalten werden.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte für das Schutzgut Menschen durch Schall- oder Erschütterungsemissionen aus dem Bau und Betrieb der künftigen Bahnstrecken sind im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht zu erwarten.
Konfliktschwerpunkte durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder der Bahnoberleitungen, der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes ergeben sich im Untersuchungsgebiet nicht.

8.3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt

Bestand

Die Bestandsdarstellung einschließlich Bewertung (siehe Bestandsplan und Bewer-

tungs- und Konfliktplan zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Unterlagen 18.2.1.1 und 18.2.1.2) lässt sich im Planfeststellungsabschnitt in drei Bereiche (Rohrer Kurve, Bestandsstrecke, Flughafenkurve) einteilen.

Im Bereich der **Rohrer Kurve** dominieren Waldbiotope, zumeist Laub- oder Mischwaldbestände, das Bild. Neben den Waldflächen, die typischen Waldbewohnern wie z.B. Spechten und Fledermäusen Lebensraum bieten, finden sich im Bereich der

Rohrer Kurve auch Kleingewässer mit Bedeutung als Lebensraum für Amphibien (teilweise nach § 30 BNatSchG geschützt). Saumstrukturen an den Verkehrswegen, insbesondere an den alten Bahnböschungen der Gäubahn, weisen nicht nur eine relativ große floristische Vielfalt auf, sondern haben aufgrund ihres Nahrungsangebotes (Blüten, Beeren etc.) auch für zahlreiche Tiergruppen (z.B. Vögel, Fledermäuse, Kleinsäuger) eine hohe Anziehungskraft. Die Waldflächen sind durch Verkehrswege und die randlich liegenden Siedlungsgebiete deutlich vorbelastet.

Im Bereich des **Erdstoffzwischenlagers Oberaichen** nehmen Ackerflächen den überwiegenden Flächenanteil ein. Vereinzelt befinden sich kleinere verbrachte Gartengrundstücke sowie kleinere Streuobstbestände mit Fettwiesen unterwachsen im Untersuchungsraum. Im östlichen Bereich sind entlang von Wegen lineare Gehölzbestände in Form von Hecken vorzufinden. Der Bereich westlich der Vaihinger Straße ist bewaldet. Östlich und z.T. auch westlich der Vaihinger Straße befinden sich Siedlungsgebiete von Oberaichen; westlich der Büsnauer Straße erstrecken sich Siedlungsbereiche von Musberg. Durch die Nutzungs- und Strukturtypen bedingt wurde im Untersuchungsraum eine unterdurchschnittlich artenreiche Gemeinschaft mit Vorkommen von häufigen, in hohen Stetigkeiten auftretenden Vogelarten vorgefunden. Den Streuobstbeständen des Untersuchungsgebiets kommt als Jagdhabitat von Fledermäusen eine höhere Bedeutung zu. Über den offenen Acker- und Wiesenflächen des Untersuchungsgebietes wurden Fledermäuse nur sehr vereinzelt im Transferflug bzw. in seltenen Fällen auch jagend beobachtet. In den zum Teil mächtigen Baumhöhlen der alten oder abgestorbenen Obstbäume in den Streuobstwiesen wurden mehrere national geschützte Totholzkäferarten nachgewiesen.

Den überwiegenden Flächenanteil im Bereich der **Bestandsstrecke** nehmen Siedlungsgebiete von Leinfelden-Echterdingen und Verkehrswege (Schienenwege und Straßen) ein. Durch diese Nutzungs- und Strukturtypen ist der Untersuchungsraum deutlich vorbelastet, vor allem durch Versiegelungen, Lärm und Trennwirkungen. Die Belastungen wirken sich negativ auf den Bestand aus. Die Böschungsbereiche der Bestandsstrecke der Bahn zwischen Flughafen und Stuttgart-Rohr stellen bedeutende Habitate der Zauneidechse dar.

Einen völlig anderen Charakter als die Rohrer Kurve weist der östlich davon gelegene **Filderbereich** auf. Der Untersuchungsraum wird im Wesentlichen von Infrastruktureinrichtungen (Flughafen Stuttgart, Messe, BAB A8, Bundes- und Landesstraßen) und von intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen geprägt. In der ausgeräumten und strukturarmen Filderlandschaft kommt den Bachläufen mit ihren Begleitsäumen und angrenzenden Grünlandflächen, aber auch Gehölzen oder Bäumen und Säumen an Straßen, den Ruderal- und Staudenfluren mit z.T. Gehölzsukzession im Bereich der Regenrückhaltebecken und einzelnen Streuobstwiesen am Ortsrand von Plieningen eine wesentliche Biotopfunktion zu. Als hochwertig sind vor allem die nach § 30 BNatSchG geschützten Ufergehölze des Langwieser Sees aufgrund ihres Alters, ihrer Struktur und des ökologischen Zusammenhangs in dem Biotopkomplex Gewässer-Gehölzsaum einzustufen. Teilweise stehen die Gehölze und die Schilfröhrichte, als ein Bestandteil des Feuchtbiotopes Langwieser See, als § 30 BNatSchG-Biotope und als Naturdenkmal unter Schutz. Die genannten Strukturen stellen wichtige Trittsteinbiotope und Vernetzungsachsen zum nördlich angrenzenden Körschtal mit einer Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume wie z.B. Streuobstwiesen, Wald und Grünland dar (siehe Bestandsplan und Bewertungs- und Konfliktplan zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Unterlagen 18.2.1.1 und 18.2.1.2).

Die faunistischen Untersuchungen zum Vorhaben in PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, belegen, dass die Filderebene, trotz der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, einen bedeutsamen Lebensraum für verschiedene Tiergruppen, wie Vögel, Fledermäuse,

Reptilien, Amphibien und Tagfalter, darstellt. Das Offenland zwischen Plieningen und Echterdingen ist v.a. wegen der charakteristischen Vogelzönose des Halboffen- und Offenlandes mit arten- und individuenreichen Vorkommen wertgebender Arten (Feldlerche, Rebhuhn) als regional bedeutsamer Bereich mit hoher Wertigkeit einzustufen.

Dem Bereich um den Langwieser See, dem Rennenbach mit den gewässerbegleitenden Baumbeständen sowie den Retentionsbeckenbecken der Landesmesse ist eine lokale bis regionale Bedeutung zuzuweisen. Dies begründet sich mit ihrer vergleichsweise isolierten Lage und ihrer Strukturierung der ansonsten intensiv genutzten Agrarlandschaft sowie durch das biotoptypische Vogelarteninventar der kleineren Gewässer, das Vorkommen von gefährdeten Vogelarten (Teichhuhn), die Jagdnachweise von vier gefährdeten Fledermausarten sowie das biotoptypische Amphibienvorkommen und die Bedeutung der Teilflächen als Laichgewässer und Landlebensraum.

Die mittlere Wertigkeit des Offenlandes zwischen B 27, BAB A8 und der Messe wird durch das arten- und individuenreiche Vorkommen wertgebender Arten des Halboffen- und Offenlandes begründet.

Den Streuobstbeständen um Plieningen kommt insbesondere aufgrund des starken Rückganges dieses Biotoptyps und der Vielfalt der hier vorkommenden Brutvögel mit zum Teil rückläufigen Bestandstrends geringe bis mittlere Bedeutung zu.

Stark verarmte bis verarmte Flächen finden sich im Bereich von Straßenböschungen. Die BAB A8, der Flughafen und die Messe werden als kaum besiedelbar eingestuft. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass aufgrund der bestehenden anthropogenen Nutzung und den zu erwartenden Projektwirkungen die Flächen des Flughafens und der BAB A8 nicht und die Flächen am Flughafenterminal und im Bereich der Messe Stuttgart nur im Bereich der bauzeitlichen Inanspruchnahme in die Erfassungen miteinbezogen wurden.

Auswirkungen

Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind bei dem Bauvorhaben nicht vermeidbar.

Baubedingt durch Baufeld, Baustraßen, Baustelleneinrichtungen, Tunnel in offener Bauweise, bauzeitliche Behelfsstraßen und Erdstofzwischenlager u.ä. kommt es während der Bauphase zu Verlusten von Biotop- und Nutzungstypen auf insgesamt ~~31,39~~ 31,52 ha. Biotop- / Nutzungsflächen sehr geringer oder geringer Bedeutung (Acker, Straßen und Wege, Intensivgrünland, Gleisbereich, Zierrasen, Kleine Grünflächen usw.) werden auf einer Fläche von ~~24,86~~ 24,82 ha betroffen. Bauzeitlich werden jedoch auch höherwertigere Biotop- / Nutzungsflächen (mittlere bis 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. In geringem Umfang (~~0,64~~ 0,65 ha) werden Biotop- / Nutzungsflächen hoher Bedeutung (Sukzessionswald, Gebüsche, Feldgehölz, Röhrichte, Streuobstbestand) bauzeitlich überbaut. In sehr geringem Umfang (0,01 ha) werden Biotop- / Nutzungsflächen sehr hoher Bedeutung (Traubenkirchen-Erlen-Eschenwald, Tümpel oder Hüle) überbaut.

Mit der Durchführung der baulichen Maßnahmen ist eine vorübergehende Inanspruchnahme von faunistischen Funktionsräumen für Baufeld, Baustraßen, Baustel-

leneinrichtungsflächen, Lagerung von Baumaterialien, Erdstoffzwischenlager sowie für die temporäre Verlegung von Rückhaltebecken auf insgesamt ~~18,48~~ 18,50 ha verbunden. Hierdurch werden faunistisch bedeutsame Habitate und dort vorkommende Tierarten beeinträchtigt. Damit ist der Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht auszuschließen, wodurch die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 3 BNatSchG erfüllt werden können. Insbesondere für die wenig mobilen und / oder sehr standorttreuen Arten und Artengruppen (v.a. Reptilien) oder diverse Entwicklungsformen von Vögeln, Reptilien, Totholzkäfern und Tagfaltern (Gelege, Nestlinge, Präimaginalstadien) können die Baumaßnahmen zu einer erheblichen Auswirkung führen. Eine erhebliche Auswirkung v.a. auf Amphibien ist auch im Falle der bauzeitlichen Verlegung von Retentionsbecken zu erwarten. Insbesondere betroffen sind das Waldgebiet im Bereich der Rohrer Kurve, die Bestandsstrecke sowie die Retentionsbecken der Landesmesse und der Rennenbach mit dem Langwieser See.

Durch den bauzeitlichen Eingriff in Habitatflächen 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 nicht auszuschließen, wodurch die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1 und 3 BNatSchG erfüllt werden können. Unter Berücksichtigung der versteckten Lebensweise der Gelbbauchunke und des Kleinen Wasserfrosches und aufgrund der ganzjährigen Anwesenheit der Zauneidechse in den Habitatschwerpunktflächen, kann eine Tötung von Tieren nicht ausgeschlossen werden, so dass trotz der vorgesehenen Maßnahmen 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.

In baustellennahen Funktionsräumen kann es durch baubedingte Lärmimmissionen und Erschütterungen, Licht und visuelle Effekte (z.B. nächtliche Beleuchtung der Baustelle, erhöhte Betriebsamkeit auf den Flächen durch im Einsatz befindliche Baumaschinen, sich bewegende Fahrzeuge und die häufige Anwesenheit von Menschen usw.) zu Störwirkungen für die hier lebenden Tierarten (Vögel, Säugetiere, Reptilien und Amphibien) kommen. Die Störwirkungen können einen Vergrämungseffekt auslösen, der dazu führen kann, dass die Tiere die Baustelle meiden und nicht mehr als Lebensraum, z.B. Brutplatz oder Jagdhabitat, nutzen. Dies kann temporäre Verschiebungen im faunistischen Arteninventar zu Folge haben. Im Bereich der Flughafenkurve werden vor allem Offenlandbrüter und Amphibien, im Bereich der Bestandsstrecke die Zauneidechse und im Bereich der Rohrer Kurve Amphibien und Reptilien betroffen.

Unter Berücksichtigung der mehrere Jahre dauernden Bauphase und der Betroffenheit zahlreicher Artengruppen (Vögel, Fledermäuse, Zauneidechse, Amphibien, Totholzkäfer und Tagfalter), insbesondere aufgrund des regional bedeutsamen Vorkommens von Offenlandvogelarten, sind die baubedingten Auswirkungen auf die Tiere als insgesamt erheblich zu werten.

Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Überbauung (z.B. Bahntrasse, Böschungen und Mulden, Rettungsplätze, Schallschutzwände, Stützwände, 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 mit mittlerer Bedeutung mit ~~3,62~~ 3,66 ha (Gebüsche, Fettwiese, Ruderalvegetation, Laubbaum-Bestand, Mischwald). In gerin-

gem 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 nach § 30 BNatSchG und § 30a LWaldG B-W geschützte Fläche, in sehr geringem Umfang in der Rohrer Kurve betroffen. In sehr geringem Umfang (0,01 ha) werden zudem nach § 30 BNatSchG geschützte Röhrichte im Bereich des Tunnels Flughafenkurve überbaut.

Die dauerhafte Inanspruchnahme oder Entwertung von Lebensräumen diverser Tierarten ist in allen oberirdischen Trassenabschnitten sowie den zugehörigen oberirdischen technischen Bauwerken und Betriebsanlagen (zusätzliche Gleisbereiche in der Rohrer Kurve, Aufweitung des Gleisabstandes, Verlegung eines Erdkabels, Errichtung von Lärmschutzwänden und Mastfundamenten der Verstärkungsleitung im Bereich der Bestandsstrecke, Rettungsplätze des Tunnels Flughafenkurve usw.) auf insgesamt ~~2,23~~ 2,25 ha 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 (gehölzbewohnende Vögel des Halboffenlandes) mit erheblichen Auswirkungen zu rechnen.

Durch dauerhafte Überbauung ist mit Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie (Zauneidechse) und europäischer Vogelarten (Höhlenbrüter) zu rechnen. Dies führt zur Erfüllung des Verbotstatbestandes nach § 44 (1) 3 BNatSchG. Durch entsprechende Maßnahmen im Sinne einer Schaffung von Ersatzhabitaten wird die ökologische Funktion der Lebensstätten der Zauneidechse und der Höhlenbrüter im räumlichen Zusammenhang gesichert.

Im Untersuchungsraum findet eine Waldzerschneidung und Neuzerschneidung von faunistischen Lebensräumen mit dauerhaften Barriere- und Trennwirkungen einzig durch den Neubau der Strecke 4873 im Bereich der Rohrer Kurve statt. Im Bereich der Bestandsstrecke ist mit einer Verstärkung der bereits bestehenden Zerschneidungswirkung durch eine Zunahme der Zugfrequenzen und Zuggeschwindigkeiten zu rechnen. Aufgrund der Trassenführung im Tunnel Flughafenkurve ist auf den Fildern mit keiner Verstärkung der bestehenden Zerschneidungswirkung der BAB A8 zu rechnen. Die Auswirkungen durch Habitatflächenverluste, Störwirkungen etc. sind als erheblich zu bewerten und stellen Eingriffe i.S. des Naturschutzrechts dar.

Hier kann für wenig mobile Arten bzw. für Arten, welche nicht in der Lage sind, größere Hindernisse zu überwinden (Amphibien), zu Beeinträchtigungen kommen. Da die nachgewiesenen Laichgewässer der hier vorkommenden Arten auch schon zum jetzigen Zeitpunkt durch die Bestandsstrecken von den Landlebensräumen getrennt sind, können erhebliche Auswirkungen angesichts der Vorbelastung ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für die Flugrouten der im Siedlungsraum von Rohr / Dürrlewang mit in einer Wochenstube nachgewiesenen Zwergfledermaus.

Aufgrund der unterirdischen Führung der Strecken in Teilbereichen im Tunnel sowie des Ausbaus der bestehenden Strecken kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben **betriebsbedingt** nur zu unwesentlichen Verstärkungen bestehender Beeinträchtigungen von Biotopen führt. Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge sind 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.

Durch die Vorhabenrealisierung wird es zu einer Zunahme der Verkehrsfrequenz und somit mit der Zunahme verkehrlicher Belastungen (Lärm, optische Reize) im Bereich der oberirdischen Trassenabschnitte durch die Nutzung durch Schnell- und Regionalzüge anstelle von S-Bahnen und im Bereich der neuen Streckenabschnitte durch den Zugverkehr insgesamt zu rechnen. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Lärm und optische Reize können Meidungsreaktionen von Tieren in den an die Bahntrassen angrenzenden Bereichen verstärken (s. Unterlage 18.1.5, Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung). Die Wirkungen von Lärm sind artspezifisch unterschiedlich.

In der Rohrer Kurve ist durch die verkehrliche Belastung (Lärm, optische Reize) in bislang vergleichsweise unbeeinträchtigten Habitaten mit Auswirkungen zu rechnen. Die Abschirmung des Trassenbereichs durch den vorhandenen Baumbestand bewirkt, dass die Auswirkungen als vergleichsweise gering und damit unerheblich einzustufen sind.

Die Lärmwirkung und optische Reize durch den Bahnverkehr (vorbeifahrende Züge, Licht) erzeugen zusammen mit Kulissenwirkungen einen summarischen Effekt, der

die Habitateignung vermindert sowie Habitatverluste und eine Reduzierung der Brutdichte für die bestandsgefährdeten bodenbrütenden Vogelarten auslöst. Eine Beeinträchtigung der Feldlerche durch betriebsbedingte Schallimmissionen und optische Reize findet im Bereich der Bestandsstrecke 4861 statt. Durch die Realisierung geeigneter Maßnahmen zum vorgezogenen Funktionsausgleich (CEF) durch Entwicklung von Buntbrachen kann die ökologische Funktion der Lebensstätten der Feldlerche im räumlichen Zusammenhang gesichert werden.

Im Filderbereich sind aufgrund der Tunnellage der Flughafenkurve keine Störwirkungen zu erwarten.

Eine erhebliche betriebsbedingte Auswirkung auf Vögel durch Kollisionen kann ausgeschlossen werden, da man davon ausgehen kann, dass aufgrund der im Gebiet vorhandenen Verkehrswege und deren Verkehrsgeschehen eine Gewöhnung der nachgewiesenen Tiere an derartige Gefahrensituationen besteht. Ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für die Fledermäuse kann ausgeschlossen werden, da im Wirkbereich des Bauvorhabens keine derzeit stark frequentierten Leitlinien hoher Bedeutung vorhanden sind.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Durch die unterirdische Trassenführung in Teilabschnitten sowie der vorgesehenen Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen lassen sich die Eingriffe in die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt vermeiden oder vermindern. Für die nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen wurde entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zur Eingriffs- und Ausgleichsregelung ein Kompensationskonzept entwickelt, um die Eingriffe in die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu kompensieren. Nach Beendigung der Baumaßnahmen erfolgt eine Nachkontrolle, um die festgesetzten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Art und Umfang sicherzustellen.

Durch naturschutz- und artenschutzrechtlich begründete Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen werden die bauzeitlichen Beeinträchtigungen der Biotop- / Nutzungstypen und der Fauna (v.a. Vögel, Fledermäuse, Zauneidechse, Amphibien, Totholzkäfer) auf das unvermeidbare Maß reduziert. Zu diesen Maßnahmen zählen Bauzäune, Einzelbaumschutz, Reptilien- und Amphibienschutzzäune, Bauzeitbeschränkungen für Baufeldfreimachung und für Rodungsarbeiten, Fang der Tiere, Vergrämungs- und Umsiedlungsmaßnahmen und Bewässerung des Baufeldes.

Durch den vorgezogenen Funktionsausgleich (CEF) werden adäquate Ersatzlebensräume für Höhlenbrüter, Neuntöter, Feldlerche, Rebhuhn, Zauneidechse, Gelbbauchunke geschaffen, die die kontinuierliche ökologische Funktionalität der Fortpflanzung- und Ruhestätten der betroffenen Populationen gewährleisten.

Weiterhin sind Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS) des Kleinen Wasserfrosches und der Zauneidechse geplant, um eine dauerhafte erhebliche Auswirkung auf Gebietspopulationen durch das Vorhaben zu verhindern.

Der vorgezogene Funktionsausgleich sowie die Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (CEF-, FCS-Maßnahmen) durch Schaffung von adäquaten Ersatzlebensräumen erfolgt vor Beginn des Bauvorhabens. Dadurch werden die kontinuierliche ökologische Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten bzw. der Verbleib der betroffenen Populationen in einem günstigen Erhaltungszustand gewährleistet.

In unmittelbarem Trassenumfeld kann mit den vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen erst nach Abschluss der Bauarbeiten begonnen werden. Auch die Ersatzmaßnahmen werden nach Bauende in der auf die Fertigstellung folgenden Vegetationsperiode erstellt.

Durch eine umweltfachliche Bauüberwachung wird gewährleistet, dass die landschaftspflegerischen Maßnahmen in angemessener und sachgerechter Art und Weise ausgeführt werden. In einem Monitoring wird die Wirksamkeit der artenschutzrechtlich begründeten Maßnahmen über mehrere Jahre beobachtet. Für den Fall, dass eine unzureichende Maßnahmeneffizienz festgestellt wird, können im Sinne des Risikomanagements ggf. weitere Maßnahmen (bspw. Änderung des Pflegemanagements) realisiert werden.

Die bauzeitlichen Auswirkungen auf die Gewässerfauna durch Einleitung der Baugrubenentwässerung in die Bäche Rennenbach und Hagelsbrunnenbach können durch vorgeschaltete Klär- und Absetzbecken mit Ölabscheider weitgehend minimiert werden. Die Wasserversorgung des Langwieser Sees wird durch die Überführung des Rennenbaches über die Baugrube aufrechterhalten.

Nach Bauende werden die bauzeitlich beanspruchten Flächen sowie die Flächen über den Tunnelbauwerken wiederhergestellt oder neu gestaltet und können kurz- bis mittelfristig wieder entsprechende Funktionen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere übernehmen.

Die landschaftsgerechte, ökologisch orientierte Gestaltung der Böschungen stellt eine eingriffsminimierende Maßnahme dar. Im Gegensatz zu den nur bauzeitlich beanspruchten Flächen haben die neu gestalteten technischen Anlagen und Betriebsanlagen verminderte ökologische Qualität (Einschlussflächen, Belastungen und Störungen durch benachbarte Verkehrsflächen).

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte
Als Konfliktschwerpunkte hinsichtlich des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind zu nennen (s. Unterlage 15.2.4.1-2):

- Verlust von Biotop-, Nutzungs- und Lebensraumtypen und Verluste faunistisch bedeutsamer Habitate durch temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen, des Erdstoffzwischenlagers, der Baufelder und Baustraßen und durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen,
- Dauerhafte Zerschneidung und Verinselung von Waldgebieten, Beeinträchtigung durch Änderung von Standortfaktoren (Öffnen von Wäldern, Aufwuchsbeschränkungen) im Bereich angrenzender Waldbestände durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen,
- Fang, Tötung von Individuen und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV der FFH-RL (Gelbbauchunke, Zauneidechse, Kleiner Wasserfrosch) und dadurch Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1, 3 BNatSchG durch bauzeitliche und dauerhafte Überbauung, dies macht eine Ausnahme gemäß § 45 (7) BNatSchG erforderlich.
- Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der europäischen Vogelarten (Höhlenbrüter, Neuntöter) und dadurch Erfüllung des Verbotstatbestandes nach § 44 (1) 3 BNatSchG durch bauzeitliche und dauerhafte Überbauung,

- Flughafenkurve: Erhebliche baubedingte Störung der lokalen Feldlerchen- und Rebhuhnpopulationen im Sinne des § 44 (1) 3 BNatSchG und damit Erfordernis zur Schaffung von Ersatzhabitaten zur Sicherung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang
- Bestandsstrecke: Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Lebensstätten der Feldlerche im Sinne des § 44 (1) 3 BNatSchG und damit Erfordernis zur Schaffung von Ersatzhabitaten zur Sicherung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang

8.3.3 Schutzgut Boden

Bestand

Im Filderbereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, liegen überwiegend hochwertige Böden aus Lösslehm (v.a. Parabraunerden, Kolluvien) vor. Die Waldböden (v.a. Braunerden, mit Übergangsformen zum Pelosol, zum Podsol und zum Pseudogley) im Bereich der Rohrer Kurve besitzen überwiegend eine mittlere Bedeutung für den Naturhaushalt. Im Bereich der Flughafenkurve kommen stellenweise auch Böden mit besonderer Archivfunktion für die Naturgeschichte vor. Es handelt sich gem. Bodenschutzkonzept Stuttgart um die Kartiereinheit „Humose Parabraunerde und Tschernosem-Parabraunerde aus Löß am Rande des Schmidener Feldes und auf der Filderebene (SIG-Nr. 21)“. Im betreffenden Bereich werden diese Böden, soweit nicht bereits versiegelt, teilversiegelt oder anthropogen stark überprägt (z.B. Autobahnböschungen), aufgrund ihrer hohen Bodenfruchtbarkeit seit langer Zeit intensiv landwirtschaftlich (Ackerbau) genutzt; entsprechend sind ihre natürlichen chemischen und physikalischen Bodeneigenschaften bzw. die Bodenstruktur verändert.

Auswirkungen

Im Bereich der *Flughafenkurve* des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, werden durch Baustelleneinrichtungsflächen, Zwischenlagerflächen für Bodenaushub und Baustraßen bislang unversiegelte Böden (ohne anthropogen stark veränderte Böden) auf einer Fläche von rd. ~~8,23~~ 8,18 ha bauzeitlich beansprucht. Die Umlagerung des Oberbodens und die Verdichtung des Unterbodens führen zur Auswirkung auf die naturhaushaltlichen Bodenfunktionen in diesen Bereichen. Die offene Tunnelbauweise der Flughafenkurve sowie die Geländemodellierung erfordern die Umlagerung von Ober- und Unterboden im Trassenbereich. Von den bauzeitlich betroffenen Böden handelt es auf rd. 3,71 ha Fläche um Böden mit besonderer Archivfunktion (Humose Parabraunerde und Tschernosem-Parabraunerde aus Löß am Rande des Schmidener Feldes und auf der Filderebene (SIG-Nr. 21 gem. BOKS) bzw. *Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm* und *Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde aus Abschwemmmassen* (gem. BK50).

Im Bereich der *Bestandsstrecke* werden im Zuge des Baus des Rettungsplatzes und der Lärmschutzwände rd. ~~1,37~~ 1,38 ha bislang unversiegelte Böden (ohne anthropogen stark veränderte Böden) bauzeitlich beansprucht.

Im Bereich des *Erdstoffzwischenlagers Oberaichen* werden Oberboden und Erdstoffe (aus dem Bereich der Rohrer Kurve) auf Ackerflächen in Mieten für die Dauer der Bauzeit (ca. 3-4 Jahre) zwischengelagert. Nach Bauende werden die Bodenlagerflächen wieder in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Die verdichteten Böden werden fachgerecht wiederhergestellt bzw. rekultiviert. Bleibende Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen können hierdurch weitgehend vermieden werden. Die Umlagerung des Oberbodens und die Verdichtung des Unterbodens führen zur Beeinträchtigung der naturhaushaltlichen Bodenfunktionen im Bereich des Erdstoffzwi-

schenlagers auf rd. ~~3,82~~ 4,27 ha Fläche; erhebliche Auswirkungen resultieren hieraus jedoch nicht.

Im Bereich der *Rohrer Kurve* werden rd. 1,81 ha ~~Waldb~~ Böden (ohne anthropogen stark veränderte Böden) baubedingt durch die Baustelleneinrichtungsfläche, das Baufeld, die Baustraßen und die offene Tunnelbauweise eines Abschnittes des neuen Berghautunnels beeinträchtigt. Beim überwiegenden Teil dieser Böden (rd. 1,51 ha) handelt es sich um Waldböden bzw. sind diese mit Wald bestockt.

Neben den genannten Beeinträchtigungen land- und forstwirtschaftlich genutzter Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden temporär in Anspruch genommen (insgesamt rd. ~~5,0~~ 5,2 ha); erhebliche Auswirkungen resultieren hieraus jedoch nicht.

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 Planumsschutzschicht), durch Wegeverlegungen, Brückenfundamente, Trogbauwerk und Rettungsplätze. Die Neuversiegelungen finden in einem Umfang von rd. 1,7 ha (ohne anthropogen stark veränderte Böden) statt und sind als erhebliche Auswirkungen zu beurteilen.

Die Versiegelungen (ohne Betrachtung bereits versiegelter oder anthropogen stark veränderter Böden) verteilen sich auf die *Rohrer Kurve* mit rd. 1,1 ha und auf den Rettungsplatz sowie Lärmschutzwände der *Bestandsstrecke* zwischen Oberaichen und Flughafen mit knapp 0,2 ha; im Bereich der *Flughafenkurve* treten Neuversiegelungen in Höhe von rd. 0,4 ha auf. Böden mit besonderer Archivfunktion (Humose Parabraunerde und Tschernosem-Parabraunerde aus Löß am Rande des Schmidener Feldes und auf der Filderebene (SIG-Nr. 21 gem. BOKS) werden im Bereich der Flughafenkurve in einer Größenordnung von rd. 0,1 ha versiegelt.

Im Zuge des Vorhabens werden Flächen in einer Größenordnung von rd. 0,26 ha entsiegelt (Entsiegelung im Bereich von Bahnböschungen, Rückbau im Bereich Rohrer Kurve).

Auf der Filderebene sind überwiegend die Bodeneinheiten Humose Parabraunerde aus Löss, z.T. über Lösslehm, Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde aus Abschwemmmassen über Lösslehm und Parabraunerde aus Löss betroffen, die überwiegend ackerbaulich genutzt werden und eine hohe Wertigkeit aufweisen (Gesamtwert[5] zwischen 3,17 und 3,33).
Im Bereich der Rohrer Kurve werden Waldböden verschiedener Bodeneinheiten mit mittleren bis hohen Wertigkeiten (Gesamtwert zwischen 1,83 und 2,83) versiegelt.

Neben den genannten Beeinträchtigungen land- und forstwirtschaftlich genutzter Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden dauerhaft versiegelt (~~0,3~~ knapp 0,5 ha); erhebliche Auswirkungen resultieren hieraus jedoch nicht.

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 Auswirkungen finden in einer Größenordnung von insgesamt rd. 2,3 ha statt (ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden),

[5] Gesamtwert gem. den Angaben der BK50 (Bodenkarte 1:50.000 des LANDESAMTES FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (Bodenkarte 1:50.000, BK50

hiervon rd. 0,05 ha im Bereich der *Flughafenkurve*, 0,01 ha im Bereich der *Bestandsstrecke* sowie rd. 2,22 ha im Bereich der *Rohrer Kurve*.

Im Bereich Fildern ist neben versiegelten oder anthropogen stark veränderten Böden am stärksten die Bodeneinheit Kolluvium über Tschernosem-Parabraunerde aus Abschwemmmassen über Lösslehm betroffen, die einen hohen Gesamtwert (3,33) aufweist und überwiegend ackerbaulich genutzt wird.
Im Bereich der Rohrer Kurve werden Waldböden unterschiedlicher Bodeneinheiten mit mittleren bis hohen Wertigkeiten (Gesamtwert zwischen 1,83 und 2,83) dauerhaft überdeckt oder umgelagert.

Neben den genannten Beeinträchtigungen landwirtschaftlich- und forstwirtschaftlich genutzter Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden dauerhaft überdeckt oder umgelagert (0,4 ha); erhebliche Auswirkungen resultieren hieraus jedoch nicht.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Böden durch Schadstoffeinträge sind im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht zu erwarten, da der Antrieb der Fahrzeuge mit Elekt-

rotraktion erfolgt. Bei den wenigen Streckenabschnitten mit Schotterbett (Bereich Rohrer Kurve) werden Maßnahmen zur Entfernung der aufkommenden Vegetation im Gleisbereich erforderlich. Da sich diese auf den Bereich der Planums-schutzschicht beschränken und ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen, sind auch hier keine Auswirkungen zu erwarten, die als erheblich im Sinne des UVPG einzustufen sind.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Grundsätzlich ist ein fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenmaterial bei der Um- und Zwischenlagerung entsprechend den Vorgaben der DIN 18915 und der DIN 19731 vorzunehmen. Ebenso ist Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ (MELUF 1991) zu beachten. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf die im Bereich der Flughafenkurve bauzeitlich betroffenen Böden mit besonderer Archivfunktion zu legen (insbesondere betroffene Böden fachgerecht abschieben, zwischenlagern, wiederum getrennt nach Bodenschichten wieder auftragen und lockern).

Die Anlage von BE-Flächen und Zwischenlagerflächen ist soweit möglich im Bereich der zukünftigen Trasse sowie in versiegelten / teilversiegelten Bereichen bzw. anderweitig vorbelasteten Bereichen geplant, wobei eine ordnungsgemäße Umlagerung des Bodenmaterials sowie Bodenlockerung und Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen zu beachten sind. Insbesondere ist auf einen sparsamen und schonenden und haushälterischen Umgang mit Boden und Fläche zu achten (§ 2 Abs. 1 Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz LBodSchAG).

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen wird durch Ansaat auf den Bodenmieten sowie durch schnelle Andeckung der zwischengelagerten Erdstoffe mit Oberboden und Ansaat bzw. Verlegung von Rollrasen die Winderosion deutlich vermindert. Nachhaltige Bodenverdichtungen werden durch fachgerechten Umgang mit Oberboden und Unterboden entsprechend den Vorgaben der DIN 18915, der DIN 19731 und des Heftes 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ (MELUF 1991) vermieden.

Zur Kontrolle der Einhaltung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen findet eine bodenkundliche Baubegleitung (in Verbindung mit umweltfachlicher Bauüberwachung) statt.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Die Überbauung und Versiegelung von Böden im Trassenbereich und im Bereich der Straßenverlegungen führt zu den stärksten Auswirkungen auf naturhaushaltliche Bodenfunktionen und stellt daher einen Konfliktschwerpunkt dar.

8.3.4 Schutzgut Wasser

8.3.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume

Bestand

Im Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind folgende Fließgewässer vorhanden:

- Koppentalklinge (auch Koppenklingenbach bzw. Lachengraben)
- Rennenbach (in den Langwieser See mündend)
- Hagelsbrunnenbach (Bereich Rohrer Kurve)
- Steinbach (Bereich Rohrer Kurve)
- Schmellbach (Bereich Rohrer Kurve)

Daneben befinden sich noch Ziegerlochgraben, Spitzhaugraben und Erbgraben im

Untersuchungsgebiet, die jedoch von nachrangiger Bedeutung sind und hier nicht weiter beschrieben werden.

Die *Koppentalklinge* ist ein im Querungsbereich mit der BAB A8 relativ naturfernes Gewässer II. Ordnung, das gem. RGEP Körsch stark geschädigt ist, in nordöstliche Richtung fließt und in die Körsch mündet. Nordöstlich der BAB A8 wurde ein Gewässerabschnitt in jüngerer Zeit renaturiert.

Der *Rennenbach* stellt ein naturfernes Gewässer II. Ordnung dar, das größtenteils ein begradigtes Bachbett aus Betonhalbschalen aufweist (gem. RGEP Körsch „stark bis merklich geschädigt"), in nordöstliche Richtung fließt und in den Langwieser See mündet. Nach Durchfließen des Langwieser Sees (hier gem. RGEP Körsch „merklich geschädigt"), tritt der Bach am südwestlichen Stadtrand von Plieningen in die Kanalisation ein. Teilbereiche des Rennenbachs wurden ober- und unterstromig des Langwieser Sees auf einer Länge von etwa 500 m durch Renaturierungsmaßnahmen in einen naturnahen Zustand versetzt.

Der *Hagelsbrunnenbach* ist ein naturnahes Fließgewässer II. Ordnung mit Erlensaum und Feuchtwald (gem. RGEP Körsch überwiegend „mäßig beeinträchtigt"), das in östliche Richtung fließt und in den Steinbach, einen Quellbach der Körsch, mündet.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist ein Überschwemmungsgebiet (ÜSG Körsch) ausgewiesen, mit zwei Teilgebieten:
- ÜSG Körsch mit dem Erbgraben - ragt in den Bereich der Bestandsstrecke hinein
- ÜSG Körsch mit dem Lachengraben (Koppentalklinge) - liegt westlich der BAB A8 (rd. 50-60 m südwestlich des Vorhabens).

Baubedingte Auswirkungen

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 Einleitungsmengen (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 ist.
Eine qualitative Beeinträchtigung der jeweiligen Vorflut ist nicht zu erwarten, da die Einleitung unter Vorschaltung eines bauzeitlichen Rückhaltebeckens erfolgt und der Einleitung bauzeitlich anfallender Wässer Absetzbecken mit Ölabscheider und bei baustoffbedingt erhöhten pH-Werten auch Neutralisationsanlagen sowie provisorische Regenrückhaltebecken vorgeschaltet werden.

Alle o.g. Fließgewässer sind durch die bauzeitliche Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser aus Baugruben und von Oberflächenwasser aus Baustelleneinrichtungsflächen sowie z. T. von Grundwasser aus bergmännischen Tunnelstrecken betroffen.

Beim Rennenbach ist zudem eine bauzeitliche Verminderung der Wasserführung infolge der Beeinflussung von Quellen zu erwarten, womit eine bauzeitliche Verminderung des Wasserzuflusses zum Langwieser See verbunden wäre. Diese Abflussminderung wird durch die vorgenannten bauzeitlichen Einleitungen jedoch voraussichtlich wieder kompensiert. Geringfügige qualitative bauzeitliche Beeinflussungen des Gewässers durch eine entsprechende Beeinträchtigung der Rennenbachquellen (z.B. durch Trübstoffeinträge) sind jedoch nicht ausgeschlossen.

Im Teilabschnitt Rohrer Kurve ist auch eine vermutlich geringfügige qualitative und quantitative Beeinflussung der Hagelbrunnenquelle (Quelle des Steinbaches) nicht auszuschließen. Eine wesentliche Beeinträchtigung durch Reduzierung der Wasserführung des Hagelsbrunnenbaches ist hierdurch jedoch nicht zu erwarten (Details siehe Kap. 4.4 Unterlage 20.1).

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. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie Rekultivierungs- / Renaturierungsmaßnahmen ist von nicht erheblichen Auswirkungen auszugehen. Dagegen ergeben sich in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt infolge der bauzeitlichen Inanspruchnahme erhebliche Auswirkungen, die im LBP als Konflikt B014 ausgewiesen sind.

Der Langwieser See wird von den geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3b nicht direkt berührt. Geringfügige quantitative Beeinflussungen sind voraussichtlich nur über Absenkungen im lokalen Grundwasservorkommen der wassergesättigten, quartären Bachablagerungen der Rennenbachaue möglich.
Weitere bauzeitliche quantitative Auswirkungen auf den Langwieser See sind infolge einer Reduzierung von Quellschüttungen anzunehmen, die zu einer verminderten Wasserführung des Rennenbaches oberhalb des Sees führen können. Diese mögliche Beeinträchtigung wird jedoch durch die Einleitung entsprechend vorgereinigter, bauzeitlich anfallender Grund- und Oberflächenwässer in den Rennenbach voraussichtlich wieder kompensiert. Lt. Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Unterlage 20.1) sollen aus den verschiedenen Tunnel- und Streckenbaumaßnahmen im Bemessungsfall bis zu (gedrosselt) 30 l/s in den Rennenbach eingeleitet werden. Um eine vorflutverträgliche Form der Einleitung der o.g. anfallenden Wässer in den Rennenbach zu gewährleisten, wird der Einleitung ein bauzeitliches Rückhaltebecken vorgeschaltet. 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.

Baubedingt wird im Bereich der Rohrer Kurve der Zulauf des Hagelsbrunnenbach (Steinbach) durch das Baufeld überbaut. Da dieser Gewässerabschnitt nach bisheriger Kenntnis auch nach Starkniederschlägen bzw. bei HW-Verhältnissen kein Wasser führt und das Baufeld nach Bauabschluss wieder rekultiviert wird, ist die Auswirkung auch vor dem Hintergrund des geringen Flächenumgriffs von 120 m² als nicht erheblich einzustufen.

Schließlich ist im Teilabschnitt Rohrer Kurve die bauzeitliche Einleitung von Grund-, Sicker- und Niederschlagswasser aus dem Bereich der offenen Baugruben des neuen Berghautunnels Böblingen-Rohr (offene Bauweise Nord), der Strecke Böblingen-Flughafen, der Straßenüberführung Wirtschaftsweg, der Baustelleneinrichtungsflächen sowie von Grundwasser aus dem Bereich der bergmännischen Bauweise des neuen Berghautunnels in den oberhalb (westlich) der Hagelsbrunnenquelle verlaufenden Gerinneabschnitt des Hagelsbrunnenbaches geplant. Da dieser Gerinneabschnitt nach bisheriger Kenntnis auch nach Starkniederschlägen bzw. bei HW-Verhältnissen kein Wasser führt, wird der wasserführende Gerinneteil des Hagelsbrunnenbaches insofern von den geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht direkt berührt, so dass sich voraussichtlich keine erheblichen Auswirkungen auf den Hagelsbrunnenbach ergeben.

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 durch die geplanten Baumaßnahmen nicht eingegriffen.

Auf dem temporären Bodenlager Oberaichen wird das anfallende Niederschlagswasser in Versickerungsanlagen eingeleitet. Die Ableitung erfolgt breitflächig in die sich anschließenden belebten Bodenzonen. Oberflächengewässer sind somit nicht betroffen.

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

Anlagenbedingte Auswirkungen

Im Einzelnen erfolgen anlagenbedingt dauerhafte bzw. episodische Einleitungen von Oberflächen- und Grundwasser in die Vorfluter Rennenbach, Koppentalklinge und Hagelsbrunnenbach.

Dauerhafte Einleitungen stellen insbesondere die Einleitungen der Niederschlagswässer aus der Streckenentwässerung dar. Das Entwässerungskonzept sieht dabei im Regelfall für den Bahnkörper eine Mittenentwässerung und beidseitige Bahnseitengräben vor, über die das anfallende Niederschlagswasser gesammelt und anschließend über eine Transportleitung dem nächstliegenden Vorfluter zugeführt wird. Wo die direkte Einleitung nicht möglich ist, werden Regenrückhaltebecken als Puffer zwischengeschaltet, um die Abgabemenge an die Vorfluter zu drosseln. Zudem erfolgen in geringem Umfang Einleitungen von Grundwasser, das in Tiefenentwässerungen der Bahnanlagen anfällt (episodische Einleitung von Grundwasser bei HW2-Verhältnissen).

Zu betrachten sind auch die episodischen Einleitungen von Grundwasser aus Tiefenentwässerungen der Bahnanlagen, aus Zwangsdrainagen von Trogbauwerken sowie von Wasser aus der Tunnelentwässerung (Kondens-, Schlepp- und Schlagregenwasser aus den druckwasserdicht ausgebildeten Tunneln).
Die im Brand- und Katastrophenfall erforderliche Ableitung von Löschwasser aus dem *Tunnel Flughafenkurve* erfolgt über die Tunnelentwässerung in ausreichend dimensionierte Auffangbecken, die über Tankfahrzeuge entleert werden, so dass kein Löschwasser in die Vorfluter gelangen kann.

In den Hagelsbrunnenbach erfolgt die dauerhafte Einleitung von Oberflächenwasser aus der Strecke Böblingen-Flughafen und dem Einschnittsbereich der Strecke Böblingen-Rohr sowie die episodische Einleitung von Grundwasser aus den Einrichtungen zur Tiefenentwässerung des v. g. Streckenbereiches. Zudem ist die Einleitung von Schlepp-, Schlagregen- und Kondenswasser aus dem neuen Berghautunnel vorgesehen. Da es sich um in geringer Menge episodisch anfallende Wässer handelt, ergeben sich keine erheblichen anlagenbedingten Auswirkungen. Das im Brand- und Katastrophenfall anfallende Löschwasser aus dem *Berghautunnel* wird in den nördlich des Tunnels geplanten Rückhalteraum (Stauraumkanal) abgeschiebert. Von dort wird das Wasser über Tankfahrzeuge entleert, so dass kein Löschwasser in die Vorfluter gelangen kann.

Die v.g. Einleitungen, 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 anlagenbedingt nicht eingegriffen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Vorfluter im Bereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind bei störungsfreiem Betrieb der Bahnstrecken 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.

Bezüglich weitergehender Beeinträchtigungen der Bäche in Bezug auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen wird auf die Kap. 7.2.1 und 7.2.2 verwiesen.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Qualitative Beeinträchtigungen durch eine bauzeitliche Einleitung anfallender Wässer werden durch vorgeschaltete Absetzbecken mit Ölabscheider und ggf. Neutralisierungsanlagen sowie ggf. weitere Reinigungsanlagen minimiert. Im neuen Berghautunnel anfallendes Schlepp-, Schlagregen- und Kondenswasser wird am Tunneltiefpunkt über eine Hebeanlage und eine Druckleitung in Richtung des nördlichen Tunnelportals gefördert.
Im Tunnel Flughafenkurve anfallendes Schlepp-, Schlagregen- und Kondenswasser wird in ein Auffangbecken geleitet. Zum Erhalt ausreichender Kapazität des Auffangbeckens für ggf. anfallendes Löschwasser werden die Wässer regelmäßig über eine schwimmergesteuerte Pumpe in die Vorflut (Rennenbach) abgeleitet. Im Falle eines Löschwasseranfalls wird dieses in Tankfahrzeuge gepumpt und gefahrlos entsorgt.
Das im Brand- und Katastrophenfall anfallende Löschwasser aus dem Berghautunnel wird in den nördlich des Tunnels geplanten Rückhalteraum (Stauraumkanal) abgeschiebert. Von dort wird das Wasser über Tankfahrzeuge entleert, so dass kein Löschwasser in die Vorfluter gelangen kann.

Weitere vorgesehenen Maßnahmen sind die Wiedereinleitung des bauzeitlich im Bereich des Rennenbaches anfallenden Grund- und Oberflächenwassers in die betreffenden Fließgewässer nach entsprechender Vorreinigung, so dass die infolge der Beeinträchtigung von Quellschüttungen möglichen Verminderungen der Wasserführung der Fließgewässer kompensiert werden.
Die anlagenbedingt im Einzugsgebietsanteil des Hagelsbrunnenbaches und der Hagelsbrunnenquelle im Bereich der Strecke Böblingen-Flughafen anfallenden Oberflächenwässer und Grundwässer werden in den Hagelsbrunnenbach geleitet, so dass Quelle und Bach nicht von ihrem südlich der v.g. Strecke gelegenen Einzugsgebietsanteil abgeschnitten werden.

Im Bereich der bauzeitlichen Querung des Rennenbaches wird die Bachsohle entsprechend dem derzeit bestehenden Sohlgefälle ausgebildet, mit natürlichem Sohlsubstrat versehen und somit sowohl gegen Ausspülung gesichert als auch die Unterbrechung der biologischen Durchgängigkeit gemindert.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen für das Schutzgut Oberflächengewässer.

8.3.4.2 Grundwasservorkommen

Bestand

Im Bereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind im Untersuchungsraum des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, mehrere Grundwasservorkommen anzutreffen, wobei von den geplanten Bauvorhaben die Grundwasservorkommen in den quartären Ablagerungen, in den Gesteinen des Unteren Schwarzjuras und in den Gesteinen des Mittleren Keupers betroffen sind.
Die v. g. Grundwasservorkommen werden örtlich von Brauchwasserbrunnen erschlossen, sind im trassenrelevanten Bereich jedoch wasserwirtschaftlich unbedeutend (vgl. Kap. 7.4.3). Die Grundwasserflurabstände variieren stark und reichen bei NW-Verhältnissen von örtlich ca. 1 m (im Bereich der Bachauen auch deutlich < 1 m) bis ca. 30 m (Rohrer Kurve) Metern unter Gelände. So schwanken die Flurabstände im Bereich Rohrer Kurve in Abhängigkeit von der Geländemorphologie sehr stark und betragen unter MW-Verhältnissen ca. 1 m bis 27 m. Im Bereich des Hagelsbrunnenbaches sind bereichsweise Flurabstände < 1 m anzunehmen.
Im Teilabschnitt Flughafenkurve / Station Terminal, Station 3. Gleis ist im Bereich der geplanten Trogbauwerke eine Grundwasserspiegellage im Angulatensandstein (he2) von etwa 388 m NN ermittelt worden. Im Bereich des geplanten Tunnels liegt der Grundwasserspiegel (FK-km 0,4+50) bei ca. 381,1 m NN und im Übergang zum zweigleisigen Tunnel (FK-km 0,7+42) bei 387,9 m NN (vgl. Kap. 3.3, Unterlage 20.1).
Nachfolgende Ausführungen beruhen auf der Anlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen (Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft) zurück, auf die bezüglich detaillierter Aussagen verwiesen wird (s. auch Kap. 8.4.3.3).

Baubedingte Auswirkungen

Insbesondere in den quartären Talfüllungen der Bachauen sind flurnahe, z.T. schwebende Grund-, Schicht- und Sickerwasservorkommen ausgebildet. In diese lokal begrenzten, gering ergiebigen und wasserwirtschaftlich wenig bedeutsamen quartären Grundwasservorkommen wird durch den Tunnel Flughafenkurve (offene Bauweise) bei der Unterquerung der Rennenbachaue eingegriffen. Bauzeitlich erfolgen dabei Grundwasserabsenkungen. Insgesamt ergeben sich nur relativ geringfügige, i.d.R. auf das Bauwerksumfeld begrenzte Eingriffe in die quartären Grundwasservorkommen.

Die im PFA 1.3b geplanten baulichen Anlagen greifen z.T. auch in die Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Schichtabfolgen des Unteren Schwarzjuras (he1 bis si2) und des Mittleren Keupers (km4, km5) ein.

Die quartären Porengrundwasservorkommen sowie die Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura und im Mittleren Keuper sind vergleichsweise gering ergiebig und werden im Untersuchungsraum nicht durch öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen erschlossen (s. auch Kap. 7.4.3).

Tieferliegende Grundwasservorkommen werden durch die Baumaßnahmen im Bereich des PFA 1.3b nicht berührt.

Im Bereich der in offener Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnitte und Trogbauwerke sowie im Bereich der Ingenieurbauwerke erfolgen bauzeitliche Grundwasserabsenkungen.
Durch die notwendigen bauzeitlichen Grundwasserentnahmen im Bereich des Tunnels Flughafenkurve ist für drei in Bauwerksnähe gelegene Quellaustritte in den Rennenbach sowie für den Quell- bzw. Brunnenschacht Brunnenstube ein deutli-

cher Rückgang der Quellschüttungen und somit eine Verminderung der Wasserführung des Rennenbaches zu erwarten. Dieser Rückgang wird durch die v.g. bauzeitlichen Einleitungen jedoch voraussichtlich wieder kompensiert. Geringfügige qualitative bauzeitliche Beeinflussungen des Rennenbaches durch entsprechende Auswirkungen auf die Rennenbachquellen (z.B. durch Trübstoffeinträge) sind jedoch nicht ausgeschlossen.
Eine wesentliche Reduzierung der Wasserführung des Hagelsbrunnenbaches aufgrund einer möglichen geringfügigen bauzeitlichen quantitativen Auswirkung auf die Hagelsbrunnenquelle ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu besorgen.
Insgesamt sind die Auswirkungen der v.g. Baumaßnahmen auf die Grundwasservorkommen wasserwirtschaftlich jedoch als nicht erheblich einzustufen (Auswirkungen beschränken sich auf das Bauwerksumfeld, keine Veränderung überregional bedeutsamer Grundwasservorkommen zu erwarten; zur Lage der Quellen vgl. Unterlage 20.2 der Planfeststellungsunterlagen).
Auch bei den bergmännischen Tunnelabschnitten sind im Vortriebsbereich bauzeitliche Grundwasserabsenkungen zu erwarten, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht als nicht erheblich einzustufen sind.

Im Teilabschnitt Rohrer Kurve ergeben sich zudem Eingriffe in die generell gering ergiebigen Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen des Mittleren Keupers durch den neuen Berghautunnel (Gleis Böblingen - Rohr) und seine Voreinschnittsbereiche sowie durch die Strecke Böblingen-Flughafen.
Im Zuge der v.g. Eingriffe erfolgen bauzeitlich Grundwasserabsenkungen, deren Reichweiten aufgrund der im Allgemeinen relativ geringen Gebirgsdurchlässigkeit - mit Ausnahme eines Teilbereiches des Flughafens Stuttgart - in der Regel auf die Eingriffsbereiche oder deren näheres Umfeld beschränkt bleiben. Im Hinblick auf bauzeitliche Auswirkungen der Baumaßnahmen im PFA 1.3b sind nach bisherigem Kenntnisstand als Eingriffsschwerpunkt die Tunnelbaumaßnahmen im Bereich des Flughafens Stuttgart zu werten, da hier aufgrund der lokal vergleichsweise höheren Gebirgsdurchlässigkeit des Unteren Schwarzjuras vergleichsweise größere Grundwasserandrangsmengen und Grundwasserabsenkungsreichweiten zu erwarten sind. Da diese Auswirkungen auf das Schwarzjura-Grundwasservorkommen auf die Bauphase beschränkt sind und das Grundwasservorkommen zudem nicht genutzt wird, sind die Auswirkungen der v. g. Bauwerke auf das Grundwasservorkommen wasserwirtschaftlich jedoch als nicht erheblich einzustufen (s. Anlage 20.1).
Baubedingte Eingriffe in die gespannten bis artesisch gespannten Heil- und Mineralwasservorkommen des Lettenkeupers und Oberen Muschelkalkes sind im Bereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht zu besorgen (s. auch 7.4.4), da die geplanten Baumaßnahmen außerhalb des abgegrenzten Heil- und Mineralquellenschutzgebietes von Stuttgart – Bad Cannstatt und Berg liegen und kein Zusammenhang mit den hydrologischen Verhältnissen des Heil- und Mineralquellenschutzgebietes besteht.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Das lokal in den quartären Ablagerungen ausgebildete Grundwasservorkommen ist anlagenbedingt nicht betroffen (keine dauerhaften Grundwasserabsenkungen).
Auch bei den bergmännischen Tunnelabschnitten erfolgt eine dauerhafte Gebirgsentwässerung aufgrund der generell druckwasserhaltenden Tunnel- und Trogbauweise nicht.

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 All-

gemeinen keine dauerhaften Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura und im Mittleren Keuper. Wo erforderlich, werden durch Grundwasserumleitungssysteme und –sperren die bestehenden Grundwasserströmungs- und –potenzialverhältnisse im Bereich der druckwasserdicht zu erstellenden Tunnel- und Trogstrecken wieder hergestellt.

Im Bereich der offenen und bergmännischen Bauweise *der Flughafenkurve* wird zur Gewährleistung der Auftriebssicherheit eine Sicherheitsdrainage auf HW2 vorgesehen. Diese bewirkt ebenfalls eine relativ geringfügige, zeitliche begrenzte Ableitung von Grundwasserspitzen. Zudem wird die Grundwasserumläufigkeit sichergestellt und die Grundwasserlängsläufigkeit durch Dichtschotts verhindert.

In den Einschnittsbereichen der *Rohrer Kurve* sind Anlagen zur Tiefenentwässerung sowie im Bereich der Trogbauwerke Sicherheitsdränagen zur dauerhaften Grundwasserspiegelbegrenzung erforderlich. Durch diese Anlagen werden aufgrund Ihrer Höhenlage gegenüber den Bestandsverhältnissen nur relativ geringfügige, episodische und zeitlich begrenzte zusätzliche Grundwasserableitungen bedingt (dauerhaft auf ein Niveau von mindestens 1,5 m unter Schienenoberkante begrenzt), so dass ihre Auswirkung auf die betroffenen Grundwasservorkommen insgesamt wasserwirtschaftlich vertretbar ist. Zudem werden diese neuen Tiefenentwässerungen überwiegend im Bereich von bestehenden Bahneinschnitten hergestellt werden, in denen bereits derzeit eine Grundwasserspiegelbegrenzung mittels Tiefenentwässerungseinrichtungen unterhalb des Bahnkörpers erfolgt.

Insgesamt betrachtet sind, unter Berücksichtigung der ergriffenen Maßnahmen, keine Auswirkungen zu erwarten, die als erheblich im Sinne des UVPG einzustufen sind.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Grundwasser im Bereich des PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind bei störungsfreiem Betrieb der Bahnstrecken 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.

Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf die betroffenen Grundwasservorkommen des Quartärs, des Schwarzjuras und des Mittleren Keupers werden durch die im Folgenden genannten Maßnahmen minimiert:

- Wiedereinleitung von bauzeitlich anfallenden Grund- und Oberflächenwässern in Vorfluter nach entsprechender Vorreinigung (Vorschaltung von Absetzbecken und bei baustoffbedingt erhöhten pH-Werten bedarfsweise auch Neutralisationsanlagen),
- wo erforderlich, Grundwasserspiegelbegrenzungs- und Grundwasserumleitungssysteme im Bereich von quer bis schräg zum Grundwasserabstrom liegenden Tunnelstrecken und Trogbauwerken zur Vermeidung von bauwerksbedingten Grundwasseraufstaueffekten,
- abdichtende Querschotts (Dichtschotts) innerhalb der Grundwasserumleitungssysteme zur Unterbindung von Grundwasserlängsläufigkeiten entlang der Tunnel- und Trogachsen,
- Einsatz von geeigneten Betonrezepturen zur Minimierung von Eluationsprozes-

sen und Auslaugungen,

- Verwendung grundwasserverträglicher Bau- und Betriebsstoffe sowie sachgerechter Umgang mit Treib-, Öl- und Schmierstoffen,
- weitgehende Vermeidung dauerhafter Gebirgsentwässerung durch Erstellung druckwasserhaltender Bauwerke.

Im Sinne der Multifunktionalität wirken sich die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen wie Bodenentsiegelungen, Nutzungsextensivierungen, etc. auch positiv auf das Grundwasser aus.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Die bauzeitlichen Auswirkungen auf die Grundwässer in den quartären Schichtabfolgen, in den Schwarzjuragesteinen und den Gesteinen des Mittleren Keupers bleiben i. W. auf das Bauwerksumfeld beschränkt und führen zu keiner Veränderung bei überregional bedeutenden Grundwasservorkommen und sind somit aus wasserwirtschaftlicher und Umweltverträglichkeitssicht als nicht erheblich einzustufen.

Anlagenbedingt ist nur in Einschnittsbereichen und im Bereich der Sicherheitsdrainagen von Trogbauwerken mit episodischen und geringfügigen dauerhaften Gebirgsentwässerungen zu rechnen. Diese dauerhafte Gebirgsentwässerung beim Tunnel Flughafenkurve wird direkt in den Rennenbach oberhalb des Tunnels abgeschlagen. Gleiches gilt für die Einschnittsbereiche und Tröge des neuen Berghautunnels, wo diese Anlagen zur dauerhaften Grundwasserspiegelbegrenzung aufgrund Ihrer Höhenlage gegenüber den Bestandsverhältnissen nur relativ geringfügige, episodische und zeitlich begrenzte zusätzliche Grundwasserableitungen bedingen, so dass ihre Auswirkung auf die betroffenen Grundwasservorkommen insgesamt wasserwirtschaftlich vertretbar ist.

Insgesamt sind die anlagenbedingten Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen daher aus wasserwirtschaftlicher und Umweltverträglichkeitssicht ebenfalls als nicht erheblich zu bewerten, da es zu keinen dauerhaften Veränderungen überregional bedeutender Grundwasservorkommen (z.B. durch Absenkung oder Aufstau) kommt.

8.3.4.3 Genutztes Grundwasser

Bestand

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 und einigen Wasserhaltungsmaßnahmen (vgl. Unterlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Weiterführende Angaben zu den Wasserfassungen und Wasserhaltungen liegen nach derzeitigem Erhebungsstand bei den zuständigen Wasserbehörden nicht vor. Erhebungsstand ist der November 1993 mit Ergänzungen und Aktualisierungen im Juli / August 1996, Juni 1997, März / April 1998, November 2003. Eine letztmalige Überprüfung fand im Januar 2016 statt. Die trassennahen Wasserfassungen und Wasserhaltungen sind in Unterlage 20.2 planlich dargestellt.

Auswirkungen

Durch die geplanten Baumaßnahmen sind mit Ausnahme des Brunnen- bzw. Quellschachtes „Brunnenstube“ am Rennenbach, keine qualitativen oder quantitativen Auswirkungen auf Grundwassernutzungen zu erwarten.
Bei dem Brunnenschacht am Rennenbach sind bauzeitliche quantitative und qualitative Beeinträchtigungen nicht auszuschließen, wobei die quantitative Auswirkung als hoch und die qualitative Auswirkung als möglich angegeben wird (vgl. Kap. 4.2 der Anlage 20.1). Infolge ihrer Lage sehr nahe beim geplanten Tunnel Flughafenkurve ist eine geringfügige qualitative Beeinflussung der unterirdischen Quellfassung am Rennenbach auch nach Abschluss der Wasserhaltungsmaßnahmen infolge von Betonauslaugungen nicht völlig auszuschließen.
Die Auswirkungen auf den von den Baumaßnahmen bauzeitlich betroffenen Schachtbrunnen (bzw. unterirdische Quellfassung; sog. „Brunnenstube“) am Rennenbach werden aufgrund ihres temporären Charakters, und da der Brunnen aktuell nicht genutzt wird, als nicht erheblich eingestuft.

Nach Kap. 4.2 der Unterlage 20.1 (Hydrogeologie und Wasserwirtschaft) der Planfeststellungsanlagen kann nach Fertigstellen der Baumaßnahme eine quantitative Auswirkung auf Grundwassernutzungen ausgeschlossen werden, da dauerhafte Grundwasserabsenkungen in deren Einzugsbereich nicht erfolgen.
Mögliche qualitative Auswirkungen auf Grundwassernutzungen nach Fertigstellung des jeweiligen Bauwerks können durch die Wahl elutionsarmer Baustoffe wesentlich reduziert werden, wobei die Auswirkungen nur im unmittelbaren Bauwerksbereich messbar sind (vgl. Kap. 4.2 der Unterlage 20.1). Die Auswirkungen werden als nicht erheblich eingestuft.
Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten (s. oben).

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Für die ggf. vom Vorhaben betroffenen Grundwassernutzungen sind Beweissicherungsmaßnahmen vorgesehen.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Es ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte für das genutzte Grundwasser, da keine dauerhaften Auswirkungen z.B. durch teilweise oder vollständige Auflassung von Quellen oder Brunnen zu erwarten sind.

8.3.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart – Bad Cannstatt und Berg

Bestand

Von besonderer, überregionaler Bedeutung im Stuttgarter Raum sind die hoch ergiebigen Heil- und Mineralwasservorkommen, die in hoch gespannter Form im Oberen Muschelkalk und Lettenkeuper anzutreffen sind. Die Vorkommen sind unersetzbar sowie von sehr hoher wasserwirtschaftlicher und balneologischer Bedeutung.

Auswirkungen

Da die Eingriffe im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, nicht im direkten Zustrombereich des Heil- und Mineralwasservorkommens bzw. nicht in dessen Funktionsraum erfolgen und der Druckspiegel des Oberen-Muschelkalk-Aquifers nicht unterschnitten wird, sind durch die geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, kei-

ne **bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen** auf die Heil- und Mineralwasservorkommen des Lettenkeupers und Oberen Muschelkalkes zu besorgen.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Es sind keine weiteren als die bereits genannten Maßnahmen erforderlich.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch die Baumaßnahmen ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen für die Mineral- und Heilwasservorkommen.

8.3.5 Schutzgüter Klima und Luft

Bestand

Der Untersuchungsraum ist aufgrund seiner Lage zum Ballungsraum Stuttgart und der damit verbundenen zunehmenden Bebauung klimatisch belastet. Die lufthygienische Belastung resultiert in erster Linie aus den Emissionen aus dem Kfz-Verkehr der BAB A8, B 27, Mittlerer Filderstraße (L 1016) und L 1192 sowie aus dem Flugverkehr am Flughafen Stuttgart. Die Luftbelastung, bewertet anhand des Luftverunreinigungsindex (Langzeitbelastung), ist im Flughafenbereich niedrig bis mittel, im Bereich Rohrer Kurve ist sie niedrig. Für die Kurzzeitbelastung weist der Luftverunreinigungsindex für beide Gebiete eine niedrige Luftverunreinigung aus (Unterlage 23.1).

Im Bereich der *Rohrer Kurve* sind als Ausgleichsräume mit hoher Bedeutung die Kaltluftentstehungsgebiete nordwestlich des Ortsteils Oberaichen und die Bereiche mit Klimavielfalt im Ortsteil Stuttgart-Dürrlewang südlich der Bebauung bzw. östlich der Schönbuchstraße zu werten. Die Gleisanlagen zwischen den Ortsteilen Stuttgart-Vaihingen, Stuttgart-Rohr und Stuttgart-Dürrlewang sind zwar als Belastungsgebiet ausgewiesen, besitzen aber als Ventilationsbahn ebenfalls eine hohe Bedeutung. Ausgleichsräume sehr hoher Bedeutung im Bereich der Rohrer Kurve sind die Gebiete mit Waldklima aufgrund ihrer Größe und ihrer Lage. Sie sind als Immissionsschutzwald und Klimaschutzwald Stufe 2 ausgewiesen (s. Unterlage 15.2.2).

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Bereich des *Erdstoffzwischenlagers zwischen Oberaichen und Musberg* sind Kaltluftentstehungsgebiete. Im Nahbereich von Siedlungen haben sie als Freilandklimatop mit Siedlungsbezug eine hohe Ausgleichsleistung. Bei den übrigen Freiflächen handelt es sich um Freilandklimatope ohne direkten Siedlungsbezug, die eine mittlere bis hohe Ausgleichsleistung aufweisen.
Von der Geländeerhebung zwischen Oberaichen und Musberg fließt Kaltluft sowohl in östlich / nordöstliche Richtung als auch in südliche / südöstliche Richtung.
Die Vaihinger Straße trennt das Waldklima als Bereich mit hoher Ausgleichsleistung vom Siedlungsbereich von Oberaichen, der als Gartenstadtklimatop eine mittlere klimatische Ausgleichsleistung aufweist (AG PLANUNG + UMWELT / LUZ LANDSCHAFTSENTWICKLUNG (2009)).

Ein Ausgleichsraum mit sehr hoher Bedeutung ist im Bereich der *Bestandsstrecke* das Kaltlufteinzugsgebiet entlang der Tiefenlinie von Erbgraben zwischen den Ortsteilen Oberaichen und Leinfelden. Hier bildet sich flächen- und linienhafter Kaltluftabfluss mit Siedlungsbezug aus (s. Unterlage 15.2.2).

Für den Erhalt und die Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Situation ist während autochthoner Wetterlagen die Versorgung der Belastungsräume mit Frisch- und Kaltluft entlang von Kaltluftabflussbahnen von besonderer Bedeutung. Ausgleichsräume mit hoher Bedeutung sind die Kaltluftentstehungsgebiete auf den Fildern beiderseits der BAB A8. Aufgrund geringer Hangneigungen bilden sich hier keine flächen- oder linienhaften Kaltluftabflüsse aus. Ebenfalls ein Ausgleichsraum hoher Bedeutung ist das Rollfeld des Flughafens Stuttgart, ausgewiesen als Kaltluftentstehungsgebiet, da die Fläche aufgrund ihrer Lage zur Hauptwindrichtung und der geringen Rauigkeit als Ventilationsbahn wirkt.

Ausgleichsräume mit sehr hoher Bedeutung sind die Kaltlufteinzugsgebiete entlang der Tiefenlinien von Koppentalklinge / Lachengraben und Rennenbach einschließlich des Langwieser Sees. Hier bilden sich flächen- und linienhafte Kaltluftabflüsse mit Siedlungsbezug aus.

Ein Klima der dichten Bebauung (s. Unterlage 23.1, Anhang 2) bildet sich im Bereich der Landesmesse und am Flughafen. Diese Bereiche sind stark versiegelt, überwärmt und bioklimatisch stark belastet. Die Durchlüftung und die Versorgung mit Kaltluft sind aufgrund der Rauigkeit eingeschränkt. Es bestehen lufthygienische Vorbelastungen durch die Emissionen des Flugverkehrs.

Baubedingte Auswirkungen

Im Bereich der *Rohrer Kurve* ist die bauzeitliche Inanspruchnahme von klimatischen Ausgleichsräumen 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 sind, sind die Waldverluste nicht mit erheblichen Auswirkung verbunden.

Im Bereich der *Rohrer Kurve* ist mit einer deutlichen Erhöhung der Luftschadstoffbelastung nicht zu rechnen. Die Auswirkung durch den Baubetrieb ist gering, die Vorbelastung niedrig, und es besteht kein unmittelbarer Siedlungsbezug.

Im Zuge der Anlage der Bodenmieten im Bereich des *Erdstoffzwischenlagers Oberaichen* werden bauzeitlich ~~3,82~~ 4,27 ha Kaltluftentstehungsflächen (überwiegend Acker) in Anspruch genommen, bei denen 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. Mit durchschnittlichen Höhen der Oberbodenmieten von max. 1,5 m behindern sie auch nicht den Kaltluftabfluss. Das innerhalb der Oberbodenmieten liegende Erdstoffzwischenlager wird zwar bis zu 5 m über GOK hoch, kann aber in Anbetracht seiner Abmessung von ca. ~~85~~ 120 m x ~~130~~ 120 m von Kaltluft umströmt werden, so dass es gesamt betrachtet zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Klimas kommt. Durch die Zwischenbegrünung, 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 *Bestandsstrecke* zwischen Oberaichen und Flughafen sind erhebliche baubedingte Auswirkungen auf Klima und Lufthygiene aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Bau der Schallschutzwände) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Strecke 4861 nicht zu erwarten.

Im Bereich der *Flughafenkurve* ergeben sich baubedingte Auswirkungen auf die klimatische Situation durch die Inanspruchnahme von klimatischen Ausgleichsräumen durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen in Bereichen mit offener Tunnelbauweise, im Bereich der Angriffspunkte sowie der sonstigen Bauwerke. Die Auswirkung ist gering, da ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist.

Baubedingte Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation ergeben sich im Bereich der *Flughafenkurve* durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen. Die Auswirkung ist gering, da es sich um einen vergleichsweise gut durchlüfteten Bereich mit niedriger bis mittlerer Luftverunreinigung handelt und ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Im Bereich der *Rohrer Kurve* ist die oberirdische Führung der Trasse mit der Rodung von Waldflächen verbunden. Relevante Auswirkungen auf die Kaltluftentstehungs- und -einzugsgebiete können jedoch auch hier auf Grundlage der Ergebnisse der Berechnungen zur Kaltluftsituation (s. Unterlage 23.1) ausgeschlossen werden. Änderungen der Kaltluftsituation treten nur lokal auf und sind sehr gering. Zudem ist ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben. Anlagenbedingte Auswirkungen auf die lufthygienische Situation sind nicht zu erwarten. Da die Wälder jedoch als Wälder mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und den Immissionsschutz ausgewiesen sind und somit eine klimatische Ausgleichsfunktion besitzen, sind die dauerhaften Waldverluste auf ca. 2,8 ha als erhebliche Auswirkung einzustufen.

Im Bereich der *Bestandsstrecke* zwischen Oberaichen und Flughafen sind erhebliche anlagenbedingte Auswirkungen auf Klima und Lufthygiene aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Aufweitung des Gleisabstandes um 20 cm, Änderungen an Speise- und Verstärkungsleitung als Erdkabel und Oberleitungen, Schallschutzwände) nicht zu erwarten. Eine Unterbrechung oder Hinderung des Kaltluftabflusses durch die Schallschutzwände ist nicht zu erwarten, da diese innerhalb der Siedlungsgebiete liegen. Der Kaltluftabfluss entlang des Erbgrabens zwischen den Ortsteilen Oberaichen und Leinfelden wird durch die Schallschutzwände nicht unterbrochen.

Auf den Fildern sind anlagenbedingte Auswirkungen auf die klimatische Situation durch den Tunnel Flughafenkurve nicht zu erwarten, da klimatische Ausgleichsräume oder Klimafunktionen nicht beeinträchtigt werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die klimatische Situation sind nicht zu erwarten, da klimatische Funktionen und Wirkungszusammenhänge durch den Bahnbetrieb nicht gestört werden.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation sind, unter der Annahme ausschließlich elektrischer Traktion, beim Transport von Personen und

Gütern nicht zu erwarten. Luftschadstoffe in relevanten Konzentrationen werden dadurch nicht emittiert. Auch betriebsbedingte Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation durch beim Schienenverkehr emittierte Feinstäube (PM10) sind nicht zu erwarten, da deren Anteil von 0,8 bis max. 4,5 % am gesamten Feinstaubaufkommen sehr gering ist (s. Unterlage 23.1).

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Zur Vermeidung übermäßiger Staubentwicklung während der Bauphase ist das Befeuchten des Materials bei Lagerung und Transport bzw. während des Aus- / Einbaus auf der Baustelle vorgesehen; ebenso kommen schadstoffarme Baumaschinen und -fahrzeuge zum Einsatz. Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen sind zur Minderung der Staubentwicklung neben der Bewässerung der Zwischenlagerflächen bei Trockenheit, die Zwischenbegrünung der Mieten bzw. Lagerflächen durch Ansaat und Verlegung von Rollrasen sowie die Asphaltierung der Baustraße vorgesehen. Zudem kommen zur Minderung der Staubbildung sowohl am Erdstoffzwischenlager als im Bereich der Baustelle in der Rohrer Kurve Reifenwaschanlagen zum Einsatz.
Die klimatische Funktion der temporär beanspruchten Flächen in Bereichen mit offener Tunnelbauweise sowie im Bereich des Baufeldes und der BE-Flächen wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt.

Die neu entstehenden Böschungen in der Rohrer Kurve werden zum Teil mit Gehölzen begrünt und können so als klimawirksame Flächen eine Kompensationswirkung für das Schutzgut Klima / Luft wieder entwickeln.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Großflächige Versiegelung oder dauerhafte Störung der Belüftung kommen nicht vor, ebenso ist eine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten nicht zu erwarten ist (vgl. Unterlage 23 der Planfeststellungsunterlagen).
Auch wird die durch die Rodung von Waldflächen im Bereich der Rohrer Kurve die klimatische Funktion der Waldflächen im Hinblick auf die angrenzenden Siedlungsgebiete nicht wesentlich beeinträchtigt, da kein unmittelbarer Zusammenhang mit Siedlungsflächen besteht.
Da die Wälder jedoch als Wälder mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und den Immissionsschutz ausgewiesen sind und der Wald eine großräumige klimatische Ausgleichsfunktion besitzt, sind die dauerhaften Waldverluste auf 2,8 ha als erhebliche Auswirkung sowie als Konfliktschwerpunkt einzustufen.
Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers wird die klimatische Funktion der landwirtschaftlich genutzten Flächen ebenfalls nicht erheblich beeinträchtigt, da die Bodenlager zwischenbegrünt werden und kein wesentliches Strömungshindernis für den Kaltluftabfluss darstellen.
Im Bereich der Bestandsstrecke sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Klima durch die Schallschutzwände zu erwarten, da diese innerhalb der Siedlungsgebiete liegen.

Im Bereich des Tunnels Flughafenkurve wird aufgrund der unterirdischen Lage der Strecke die Kaltluftsituation nicht nachhaltig gestört.

8.3.6 Schutzgut Landschaft

8.3.6.1 Stadt- / Ortsbild, Landschaftsbild

Bestand

Der Bereich der *Rohrer Kurve* zwischen Rohr, Dürrlewang und Oberaichen gehört zum LSG Glemswald und ist überwiegend mit einem Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen bestanden. Durch mehrere kleine Bäche ist ein ausgeprägtes Kleinrelief entstanden, das jedoch durch Böschungen der bestehenden BAB A8 und sonstiger Straßen sowie der Eisenbahnen z.T. stark verändert ist (insgesamt mittlere Bedeutung des Landschaftsbildes).

Der Bereich des *Erdstoffzwischenlagers Oberaichen* liegt in der naturräumlichen Einheit Filder. Das hügelige Gelände mit einer Mischung aus Feldern, Wiesen, Streuobstwiesen und einigen Gartengrundstücken zwischen der Bebauung von Oberaichen und Musberg wird nur durch die Vaihinger Straße und die Büsnauer Straße vorbelastet. Die zur Filder hin geneigte Landschaft mit wichtigen Aussichtspunkten ist von Wald und eingegrünten Ortsrändern umrahmt. Der nördliche Teil wird durch einen tief eingeschnittenen, sehr markanten Hohlweg mit hohem Baumbestand geprägt. Der westlich der Vaihinger Straße gelegene Wispelwald gehört zum Landschaftsschutzgebiet Glemswald. Gemäß Landschafts- und Umweltbericht - LUP (AG PLANUNG + UMWELT / LUZ LANDSCHAFTSENTWICKLUNG, 2009) weist der Untersuchungs-raum des geplanten Erdstoffzwischenlagers den Charakter einer typischen kleinteiligen und vielfältigen Kulturlandschaft, teilweise mit parkartigen Rändern, auf. Die starke Frequentierung durch Erholungssuchende unterstreicht die hohe Qualität dieses Raumes. Aufgrund der Kleinteiligkeit und der geringen Vorbelastung weist der Landschaftsraum gem. den Angaben des LUP eine mittlere Bedeutung des Landschaftsbildes auf.

Im Bereich der *Bestandsstrecke* nehmen den überwiegenden Flächenanteil im Untersuchungsraum die Siedlungsgebiete von Leinfelden-Echterdingen und Verkehrswege (Schienenwege und Straßen) ein. Durch diese Nutzungs- und Strukturtypen ist der Untersuchungsraum deutlich vorbelastet, vor allem durch Versiegelungen, Lärm und Trennwirkungen. Die Belastungen wirken sich negativ auf das Landschaftsbild aus. Die Freiflächen zwischen den einzelnen Stadteilen werden vorwiegend durch Acker, Fettwiesen und Streuobstwiesen eingenommen. Lineare Gehölzbestände befinden sich entlang der bestehenden S-Bahnlinie zwischen Oberaichen und Leinfelden. Der Bereich zwischen der BAB A8 und dem Siedlungsgebiet von Oberaichen ist mit einem Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen bewaldet. Insgesamt betrachtet weist der Bereich bezüglich des Landschaftsbildes eine mittlere Bedeutung auf.

Der Bereich der *Flughafenkurve* umfasst im Wesentlichen die leicht gewellte, intensiv landwirtschaftlich genutzte Filderhochfläche bei Plieningen, die südlich der BAB A8 in großen Teilen durch den Flughafen Stuttgart und die Landesmesse überbaut ist. Der westlich der Koppentalklinge gelegene Bereich ist ein Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes „Das ganze Körschtal“. Auch die bei Plieningen befindlichen Obstwiesen, Gärten und der Langwieser See mit seinen Gehölzen sind bedeutende landschaftsprägende Strukturen. Ansonsten sind die Filder weitgehend ausgeräumt und besitzen einen monotonen Charakter. Der ganze Bereich ist durch die BAB A8, die Landesmesse und den Flughafen stark vorbelastet. Das Landschaftsbild weist hier einen geringen Wert auf.

Baubedingte Auswirkungen

Im Bereich der dicht bewaldeten *Rohrer Kurve* kommt es zu Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch die Rodung bzw. Überbauung von gehölzbestandenen Böschungen und von Waldflächen.
Die Baustelleneinrichtungsflächen bei der Rohrer Kurve befinden sich überwiegend innerhalb des späteren Eingriffsbereichs, zu kleinen Teilen auf einer ehemaligen Aufschüttungsfläche am Rand der bestehenden Bahnstrecke Stuttgart – Böblingen sowie im südlichen Einschnittsbereich des bestehenden Berghautunnels, wo Sukzessionswald gerodet werden muss. Auch bei den beidseits der BAB A8 zu rodenden Gehölzstrukturen handelt es sich um standortfremde Wälder bzw. Hecken und Gebüsche. Bauzeitliche Eingriffe in naturnahe Laub- oder Mischwaldbestände können somit vermieden werden. Aufgrund der beschränkten Einsehbarkeit, der für forstlich genutzte Wälder nicht ungewöhnlichen Kahlschlagsituation und der vergleichsweise kleinen Fläche entstehen durch die Rodung von Sukzessionswald bzw. der Böschungsgehölze entlang der Autobahn keine erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild.

Nördlich der BAB A8 entstehen ebenfalls baubedingte Eingriffe in Gehölzbestände durch Tunnelabschnitte in offener Bauweise.

In beiden Fällen handelt es sich um baubedingte Eingriffe in eine bereits vorbelastete Landschaft am Rand der alten Einschnittsböschungen des Berghautunnels und somit nicht um erhebliche Auswirkungen. Zwar werden Wälder bauzeitlich gerodet. Da aber durch die Maßnahme 008_V (Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen durch Wald- bzw. Waldrandanpflanzung, s. Unterlage 18.1) das Landschaftsbild in diesem Bereich überwiegend wiederhergestellt wird, sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Im Bereich des *Erdstoffzwischenlagers Oberaichen* 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 Bodenmieten vermindert. Die Flächeninanspruchnahme ist zudem zeitlich und räumlich begrenzt, so dass sie keine erhebliche Auswirkung auf das Landschaftsbild darstellt.

Im Bereich der *Bestandsstrecke* zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche bau-, anlagen oder betriebsbedingte Wirkungen auf das Stadt- / Ortsbild und Landschaftsbild aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Bau vom Gleis aus) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Gleise (Bau der Lärmschutzwände) nicht zu erwarten. Nennenswerte stadt- oder landschaftsbildprägende Strukturen sind von den Maßnahmen nicht oder nur unwesentlich betroffen.

Baubedingte Auswirkungen auf das Landschaftsbild ergeben sich im Bereich der *Flughafenkurve* auf der Nordseite der BAB A8 durch den Bau eines zweigleisigen Tunnels in offener Bauweise. Für die Errichtung von Baufeldern und Baustelleneinrichtungsflächen sind hier, mit Ausnahme des Rennenbaches mit einem kleinen Grünlandstreifen, vorwiegend Ackerflächen in Autobahnnähe betroffen, die hinsichtlich des Landschaftsbildes als geringwertig eingestuft sind. Eingriffe in landschaftsstrukturierende Elemente werden hier weitgehend vermieden. Da überwiegend Ackerflächen betroffen sind, kann die Wiederherstellung der betroffenen Flächen und Funktionen in Bezug auf das Landschaftsbild kurzfristig erreicht werden. Die Auswirkung ist daher nicht erheblich.

Die Bauaktivitäten, insbesondere die Baustelle des Tunnels in offener Bauweise, stellen während der Bauzeit zwar Auswirkungen auf das Landschaftsbild dar, da die Großbaustelle in der ausgeräumten Filderlandschaft weithin sichtbar ist; eine Erheblichkeit liegt aber nicht vor, da die Auswirkung nicht dauerhaft ist.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Im Bereich der *Rohrer Kurve*, die innerhalb des LSG Glemswald liegt, kommt es anlagenbedingt zu Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch die Rodung baumbestandener Böschungen der vorhandenen Trasse und angrenzender Waldbestände sowie zum Einschluss eines kleinen Waldstücks zwischen den Bahntrassen. Während die südlich der BAB A8 vorgesehenen neuen Böschungen nur zu einer Veränderung der vorhandenen Einschnittsböschungen führen und die Eingriffe ins Landschaftsbild als gering zu werten sind, stellen die neuen Böschungen (nördlich der BAB A8) für die Gleise Flughafen-Böblingen eine deutliche Veränderung dar. Trotz der vorgesehenen Eingrünung bleiben erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild bestehen.

Im Bereich der *Bestandstrecke* zwischen Oberaichen und Echterdingen (Bahn-km 18,820 – Bahn-km 23,085) stellen die bis zu 4 m hohen Schallschutzwände mit einer Gesamtläge von rd. ~~1.870~~ 1.830 m zwar ein neues, landschafts- / ortsbilduntypisches Element dar. Die Unterbrechung der Sichtbeziehungen im Siedlungsbereich sowie die Beeinträchtigung des Landschafts- / Ortsbild sind jedoch aus folgenden Gründen als nicht erheblich zu bewerten: 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“). Darüber hinaus ist das Landschafts- / Ortsbild bereits durch die die Bestandsstrecke umgebende, nahezu geschlossene Bebauung optisch bereits stark vorbelastet.
Die Anbindung an den Flughafen und das bestehende Schienennetz erfolgt unterirdisch. Da die ursprünglich im Bereich *Flughafenkurve* vorhandene landwirtschaftliche Nutzung (vorwiegend Ackerbau) wiederhergestellt wird, bleibt das Landschaftsbild nahezu unverändert, so dass keine erheblichen anlagenbedingten Auswirkungen zu erwarten sind.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Bereich der Rohrer Kurve ist die Einsehbarkeit aufgrund der umgebenden Waldbestockung gering, wodurch auch Zugdurchfahrten nur zu einer geringfügigen betriebsbedingten Auswirkung auf das Landschaftsbild führen.

Neue betriebsbedingte Auswirkungen auf der *Bestandsstrecke* zwischen Oberaichen und Flughafen durch Zugfahrten sind nicht zu erwarten. Dagegen verringern sich entsprechende Auswirkungen durch die Errichtung von Lärmschutzwänden.

Im Bereich des Tunnels Flughafenkurve ergeben sich keine Auswirkungen durch Zugfahrten.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Durch die unterirdische Führung der Trassen in den Tunnel Flughafenkurve und Berghautunnel neu sind Eingriffe in das Landschaftsbild bereits im Zuge der Trassenplanung weitestgehend vermindert worden.

Eine Verminderung von baubedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild wird durch den bauzeitlichen Schutz von an die Baustelle angrenzenden Gehölzbeständen, z.B. durch Bauzäune, erreicht.

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild im Bereich Rohrer Kurve können nur teilweise ortsnah durch Aufwertung des siedlungsnahen Erholungsgebietes ausgeglichen werden. Zur Kompensation wird daher eine Ersatzaufforstung in Schechingen durchgeführt.

Durch Ansaat auf den Bodenmieten sowie durch schnelle Andeckung des Erdstoffzwischenlagers mit Oberboden und Ansaat bzw. Verlegung von Rollrasen werden die bauzeitlichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vermindert.

Zur Verminderung der baubedingten Beeinträchtigungen der Landschaft auf den Fildern werden die Regenrückhaltebecken der Landesmesse mit ihren Gehölz-, Ruderal- und Röhrichtstrukturen sowie der Bereich um den Langwieser See mit seinen naturnahen Gehölzen, Wiesen und Röhrichten landschaftsgerecht neugestaltet.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Die dauerhaften Verluste von Waldflächen im Bereich der Rohrer Kurve sowie der Einschluss von bislang frei zugänglicher Waldfläche im LSG sind als erhebliche Auswirkungen zu betrachten (trotz der vorgesehenen Eingrünung) und stellen einen Konfliktschwerpunkt dar.

Bauzeitlich wird das Landschaftsbild auf den Fildern im Bereich des Naturdenkmales Langwieser See durch die weit einsehbare Großbaustelle des in offener Bauweise zu erstellenden Tunnels Flughafenkurve temporär beeinträchtigt. Durch Wiederherstellung der Oberfläche bzw. durch Vermeidungsmaßnahmen zur Neugestaltung wird das Landschaftsbild wieder hergestellt, so dass keine erhebliche Auswirkung verbleibt.

8.3.6.2 Erholung

Bestand

Die ausgedehnten Waldflächen des Glemswaldes, die im Bereich der Rohrer Kurve in den Untersuchungsraum hineinragen, haben eine hohe Bedeutung für die Erholung im Stuttgarter Ballungsraum. Im Untersuchungsraum zum PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, sind die Waldflächen insbesondere durch Verkehrslärm der BAB A8 vorbelastet. Die Flächen sind als Erholungswald Stufe 1 ausgewiesen und durch Rad- und Wanderwege gut erschlossen.

Der Bereich des bauzeitlichen Erdstoffzwischenlagers zwischen Oberaichen und Musberg weist eine hohe Eignung für die landschaftsbezogene Erholung auf. Die strukturreiche Feldflur in Höhenlage ist über einen Wanderweg gut erschlossen und bietet mehrere Aussichtspunkte mit Fernblick. Insgesamt besitzt der Bereich eine hohe Bedeutung bezüglich der Erholungsfunktion.

Trotz der hohen Vorbelastung durch Autobahn, Landesmesse und Flughafen, aber auch durch die intensive landschaftliche Nutzung werden die Filder immer wieder zu Zwecken der wohnortnahen Erholung von Bewohnern der umliegenden Ortschaften aufgesucht. Dies gilt besonders für den Bereich des Langwieser Sees aber auch für die Feldflur, die durch das landwirtschaftliche Wegenetz gut für Radfahrer und Fußgänger erschlossen ist.

Auswirkungen

Bei der *Rohrer Kurve* werden die Wegebeziehungen zwischen den südlich der Autobahn gelegenen Wald- und Siedlungsgebieten und den nördlich gelegenen Wohngebieten von Stuttgart – Dürrlewang während der Bauphase unterbrochen. Vor allem 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 insgesamt nicht mit einer erheblichen Auswirkung auf die Erholungsfunktion zu rechnen.

Im Bereich des *Erdstoffzwischenlagers Oberaichen* 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 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.

Im Bereich der *Bestandsstrecke* zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche baubedingte Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Bau der Schallschutzwände) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Strecke 4861 nicht zu erwarten.

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 Tunnels 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.

Anlagenbedingt ergeben sich im Bereich der *Rohrer Kurve* Auswirkungen auf die Erholung durch den Verlust von Erholungswald (Stufe 1) im Bereich der neuen Gleisanlagen und Böschungen. Die anlagenbedingten Veränderungen der Landschaft wirken sich jedoch nicht erkennbar 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.

Im Bereich der *Bestandsstrecke* zwischen Leinfelden-Echterdingen und Flughafen sind erhebliche anlagenbedingte Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Errichtung von Schallschutzwänden) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Strecke 4861 nicht zu erwarten.
Aufgrund der unterirdischen Führung der Flughafenkurve kann der Bereich um den

Langwieser See nach landschaftsgerechter Neugestaltung des Landschaftsbildes und Wiederherstellung der Wegeverbindungen uneingeschränkt für die landschaftsgebundene Erholung genutzt werden, so dass keine erheblichen anlagenbedingten Auswirkungen auf die Erholungseignung auf den Fildern zu erwarten sind.
Im Bereich der *Rohrer Kurve* und der *Bestandsstrecke 4861* ergeben sich betriebsbedingte Auswirkungen durch die zusätzliche Verlärmung der Landschaft. Unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung aus dem Zug-, Autobahn- und Straßenverkehr sowie dem Flugverkehr, durch die die Lärmsituation bestimmt werden wird, wird diese zusätzliche Auswirkung als relativ gering und nicht erheblich bezüglich der Erholungsfunktion eingeschätzt.

Im Bereich der *Flughafenkurve* sind aufgrund der Tunnellage keine betriebsbedingten Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung zu erwarten.

Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Eine Verminderung von bauzeitlichen Auswirkungen wird durch die Schaffung von Ersatz-Wegeverbindungen erreicht, bei denen aber teilweise Umwege in Kauf zu nehmen sind. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird das Wegenetz wiederhergestellt und die Landschaft im Baubereich neu gestaltet. Die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (z.B. Pflanzung von Hecken) führen zu einer Aufwertung der Landschaft auf den Fildern und damit auch zu einer höheren Attraktivität für Erholungssuchende.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Bauzeitlich wird die Erholungseignung im Bereich der Großbaustelle des in offener Bauweise zu erstellenden Tunnels Flughafenkurve am Langwieser See und im Bereich der Rohrer Kurve durch die Unterbrechung von Wegeverbindungen und den Baubetrieb (Schallemissionen und Staub- und Schadstoffemissionen, Licht und optische Reize) beeinträchtigt. Die Auswirkung ist auf die Bauphase beschränkt und nicht als erhebliche Auswirkung oder als Konfliktschwerpunkt zu werten.

8.3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

8.3.7.1 Kulturgüter

Bestand

Der Landschaftsraum Filder weist aufgrund seiner fruchtbaren Böden eine lange Siedlungs- und Nutzungsgeschichte auf. Zeugnisse hierfür geben archäologische Fundstellen aus der Vor- und Frühgeschichte und dem Mittelalter, wie z.B. Siedlungsreste und Funde zwischen Plieningen und Echterdingen.

Es befinden sich im Untersuchungsraum zum PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, im Bereich Filder zwischen Echterdingen und Plieningen zahlreiche bekannte archäologische Bodendenkmäler mit jungsteinzeitlichen, römischen, keltischen oder mittelalterlichen Funden.

Auch im Bereich der Rohrer Kurve befinden sich Überreste vorgeschichtlicher römischer und mittelalterlicher Besiedlungen. Außerdem ist die Gäubahn mit ihren zugehörigen Kunstbauten als technisches Kulturdenkmal nach § 2 Denkmalschutzgesetz eingestuft. Ebenfalls nördlich der BAB A8, im ehemaligen Bachbett des Hagels-

brunnenbaches, befinden sich fünf denkmalgeschützte Grenzsteine.

Im Untersuchungsraum des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen befindet sich westlich der Vaihinger Straße dasarchäologische Denkmal „Keltische Viereckschanze“. Die Ostseite der spätkeltischen Viereckschanze ist vollständig überbaut, westlich der Vaihinger Straße (Waldgebiet) ist jedoch mit weiteren Funden zu rechnen.

Baudenkmäler und städtebaulichen Gesamtanlagen sind im gesamten Untersuchungsraum des PFA 1.3b nicht vorhanden.

Baubedingte Auswirkungen

Im Bereich der *Rohrer Kurve* kommt es zu bauzeitlichen Eingriffen in das Kulturdenkmal Gäubahn. Hierbei wird im Zuge des Baus der neuen Rohrer Kurve die östliche Böschung nördlich des Tunnelportals deutlich verändert, Eingriffe in das alte Tunnelportal finden aber nicht statt. Ab dem Überwerfungsbauwerk bleibt die alte Strecke unverändert. Insgesamt werden die baubedingten Auswirkungen auf die Gäubahn als gering eingestuft.

Im Untersuchungsraum des *Erdstoffzwischenlagers Oberaichen* ist lediglich die Keltische Viereckschanze bekannt. Diese wird jedoch von der bauzeitlichen Maßnahme nicht betroffen. Aufgrund der langen Siedlungs- und Nutzungsgeschichte dieses Raumes ist das Antreffen weiterer Fundstellen im Baubetrieb jedoch nicht auszuschließen (s. 7.7.1.3).

Im Bereich der *Bestandsstrecke* zwischen Oberaichen und Flughafen sind baubedingte Auswirkungen auf Kulturgüter aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Bau der Schallschutzwände) und der Beschränkung der Maßnahme auf den unmittelbaren Nahbereich der Strecke 4861 nicht zu erwarten.

Auf den Fildern, im Bereich der *Flughafenkurve*, kommt es zu keinen baubedingten Auswirkungen auf bekannte archäologische Fundstellen, da alle bekannten Fundstellen so weit abseits der Trasse liegen, dass eine Auswirkung nicht zu erwarten ist. Aufgrund der langen Siedlungs- und Nutzungsgeschichte auf den Fildern ist das Antreffen weiterer Fundstellen im Baubereich jedoch nicht auszuschließen.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Im Bereich der *Rohrer Kurve* kommt es zu mittleren anlagenbedingten Auswirkungen auf das Kulturdenkmal Gäubahn (Veränderung, Überbauung alter Böschungen, optische Beeinträchtigungen durch neue Erd- und Kunstbauten), das historische Tunnelportal bleibt jedoch erhalten. Aufgrund der das Gleisdreieck umgebenden dichten Bewaldung werden diese Beeinträchtigungen jedoch optisch abgeschirmt und haben hierdurch eine geringe Reichweite. Nördlich des Überwerfungsbauwerks Rohrer Kurve bleibt die bestehende Gäubahn erhalten.
Drei der denkmalgeschützten Grenzsteine sind durch die Anlage von Bahnböschungen betroffen und müssen daher zur Herstellung der Böschungen entnommen werden. Aufgrund der Möglichkeit, die Grenzsteine zwischenzulagern und nach Abschluss der Arbeiten wieder einzusetzen, bleibt ihre Funktion erhalten.

Im Bereich der *Bestandsstrecke* zwischen Oberaichen und Flughafen sind anlagenbedingte Auswirkungen auf Kulturgüter aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme (Gleisaufweitung und Reprofilierung im Bahnquerschnitt, Herstellung einer Verstärkungsleitung, Bau der Schallschutzwände) nicht zu erwarten.

Im Bereich der *Flughafenkurve* sind anlagenbedingte Auswirkungen auf Kulturgüter aufgrund Tunnellage der Flughafenkurve nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Bereich der *Rohrer Kurve* sind betriebsbedingte Auswirkungen auf das historische Tunnelportal des Kulturdenkmals Gäubahn durch Erschütterungen nicht zu erwarten. Trotz einer Zunahme der Zugzahlen und der Änderung der Züge (bislang

nur S-Bahnen, zukünftig zusätzlich Fern- und Regionalzüge) sind keine wesentlich höheren Erschütterungsimmissionen zu erwarten, so dass der Tunnel einschließlich Portal auch weiterhin seiner ursprünglichen Bestimmung entsprechend genutzt werden kann. Mit erheblichen Auswirkungen auf das Kulturdenkmal Gäubahn durch den Bahnbetrieb ist daher nicht zu rechnen.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Werden im Zuge der Baumaßnahmen Objekte gefunden, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, ist dies gemäß § 20 DSchG unverzüglich den zuständigen Behörden anzuzeigen. Das weitere Vorgehen (z.B. Sicherungsgrabungen) ist mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte bezüglich Baudenkmälern, Städtebaulichen Gesamtanlagen und bekannten archäologischen Fundstellen. Zwar wird das Kulturdenkmal Gäubahn durch Überbauung historischer Böschungen beeinträchtigt, wohingegen die historischen Tunnelportale erhalten bleiben (die Auswirkungen bedeuten keine Zerstörung oder eine ähnlich schwerwiegende Beeinträchtigung des Kulturdenkmals).

8.3.7.2 Land- und Forstwirtschaft

Bestand

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 des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen finden sich überwiegend Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus Fließerden. Der für das Erdstoffzwischenlager vorgesehene Bereich wird überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt, bei mittlerer Bedeutung hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit.

Auswirkungen

Im Bereich der *Rohrer Kurve* werden Waldböden baubedingt durch Baufelder, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen und offene Tunnelbauweise eines Abschnittes des neuen S-Bahn-Tunnels beeinträchtigt.

Während des bauzeitlichen Betriebs des *Erdstoffzwischenlagers Oberaichen* 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 können wieder der landwirtschaftlichen Nutzung übergeben werden. Eine nachhaltige Minderung der Eignung von fachgerecht (s. Kap. 7.7.2.3) 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 baubedingte Auswirkungen auf landwirtschaftliche 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 des Baufeldes zu erwarten. Die Umlagerung des Oberbodens und die Verdichtung des Unterbodens 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 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.

Im Bereich der *Rohrer Kurve* werden Waldböden anlagenbedingt überbaut bzw. im Bereich der Einschnittsböschungen abgetragen. Dadurch gehen forstwirtschaftlich genutzte Flächen dauerhaft verloren.

Im Bereich der *Bestandsstrecke* zwischen Oberaichen und Flughafen sind anlagenbedingte Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzung aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme und der wenigen landwirtschaftlich genutzten Freiflächen nur in geringem Umfang zu erwarten.

Im Umfeld der *Flughafenkurve* finden punktuelle Versiegelungen von Ackerböden mit hohem Ertragspotential statt im Zuge der Anpassung von Zuwegungen zu Drainageschächten, zu Hebeanlagen inkl. Auffangbecken sowie des Bau bzw. Erweiterung von Rettungsplätzen.
Neben dem direkten Verlust landwirtschaftlicher Betriebsflächen wäre als weitere Folge des geplanten Vorhabens denkbar, dass Grundstücke angeschnitten werden und dadurch aufgrund der entstehenden ungünstigen Flurstücksformen die Bewirtschaftung erschweren könnte. Aufgrund des unterirdischen Verlaufs der Flughafenkurve mit einer Mindestbodenüberdeckung von 2 m (1,2 m Unterboden, 0,4 m kulturfähiger Unterboden und 0,4 m Oberboden) wird jedoch eine noch weitergehende und für die Bewirtschaftung durch die Landwirtschaft noch ungünstigere Flächeninanspruchnahme vermieden.

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 Planumsschutzschicht, wobei ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Durch die Führung der Flughafenkurve in Tunnellage wird der dauerhafte Verlust von Ackerflächen vermieden. Darüber hinaus bleiben die angrenzenden Ackerflächen zugänglich.

Auf den bauzeitlich beanspruchten Flächen wird nach Rückbau der verdichtete Unterboden gelockert und Oberboden wieder aufgetragen. Auf diese Weise werden die baubedingten Beeinträchtigungen der Ertragsfähigkeit gemindert. Im Bereich der offenen Tunnelbauweise wird im Rahmen der Rekultivierung kulturfähiger Unter- und Oberboden in ausreichender Mächtigkeit aufgetragen, um günstige Bedingungen zur landwirtschaftlichen Wiedernutzung zu schaffen.

Im Bereich des Erdstoffzwischenlagers Oberaichen werden nachhaltige Bodenverdichtungen durch fachgerechten Umgang mit Oberboden und Unterboden entsprechend den Vorgaben der DIN 18915, der DIN 19731 und des Heftes 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ (MELUF 1991) vermieden.

Soweit Bodenmaterial abgeschoben werden muss, wird dieses entsprechend DIN 18915 und DIN 1973 umgelagert, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden im Bereich der Rohrer Kurve, soweit möglich, im Bereich der zukünftigen Trasse angeordnet.

Wo aufgrund des geplanten Vorhabens land- und forstwirtschaftliche Wege verlegt werden müssen, werden diese jedoch so wiederhergestellt, dass sie ihre Erschließungsfunktionen auch in Zukunft wie bisher erfüllen werden. Auch ihre Anbindung an das übergeordnete Straßen- und Wegenetz bleibt erhalten.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Der dauerhafte Verlust von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen (Acker- und Waldböden) stellt erhebliche Auswirkungen dar. Die dauerhaften Verluste von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Ackerböden) im Bereich der Flughafenkurve und der Bestandsstrecke stellen jedoch aufgrund ihres vergleichsweise geringen Umfangs keinen Konfliktschwerpunkt dar. Dagegen sind die dauerhaften Verluste von Waldböden im Bereich der Rohrer Kurve als Konfliktschwerpunkt zu werten.

8.3.7.3 Sonstige Sachgüter

Bestand

Elektromagnetisch empfindliche Geräte und Nutzungen sind am Flughafen Stuttgart in Bereichen mit gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden.

Auswirkungen

Bau- und anlagenbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes, die zu einer Störung von Sachgütern führen, sind nicht zu erwarten. Dies trifft auch auf die betriebsbedingten Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen sowie von elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes zu.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu einer Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder von empfindlichen Anzeige- und Steuergeräten, sind unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen bei Führung der Fernbahn- bzw. S-Bahnstrecken in eingleisigen Tunnelröhren in einem Abstand von bis zu 20 m von der äußeren Schiene bzw. der Oberleitung nicht auszuschließen. Bei Führung der Fernbahntrassen in einer zweigleisigen Fernbahntunnelröhre beträgt dieser Abstand bis zu 30 m von der äußeren Schiene bzw. der Oberleitung. Im Bereich der Unterfahrung der zweigleisigen Tunnelröhre der Flughafenkurve durch die ebenfalls zweigleisige Tunnelröhre der Anbindung des Flughafentunnels und der Station NBS an die NBS Stuttgart-Feuerbach – Ulm Hbf (nicht Gegenstand des PFA1.3b) beträgt der Abstand bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung. Bei oberirdischer Führung der Fernbahntrasse können z. B. 17“-Monitore in einem Abstand von bis zu 100 m von der äußeren Schiene beeinflusst werden. Monitore mit Kathodenstrahlröhren werden durch die Innovation hin zum Flachbildschirm mit Flüssigkristallen jedoch kaum noch eingesetzt.

Bei empfindlichen sonstigen Geräten kann der Abstand, innerhalb dessen es zu einer Beeinflussung kommt, im Einzelfall noch größer sein. Dies ist abhängig von der Störanfälligkeit dieser Geräte. Im Rahmen der Beweissicherung werden ggf. Messungen der Magnetfelder im Einzelfall durchgeführt und im Hinblick auf die derzeitige Nutzung beurteilt.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes, die zu Beeinträchtigungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind ebenfalls nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich von 1 m um die Anlagen keine empfindlichen Geräte oder Nutzungen vorhanden sind (vgl. Unterlage 22.1, Kap. 4.3, der Planfeststellungsunterlagen).

Betriebsbedingte Erschütterungen, die zu einer Störung von Sachgütern, z. B. von Monitoren, von empfindlichen Anzeige- und Steuergeräten oder sonstigen erschütterungsempfindlichen Geräten führen könnten, sind nicht zu erwarten, da die Beurteilungskriterien für die Belastung von Menschen lt. Erschütterungstechnischer Untersuchung (s. Unterlage 17 der Planfeststellungsunterlagen) eingehalten werden und somit auch mit keinen Auswirkungen auf empfindliche Geräte zu rechnen ist.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Zur Vermeidung und Minderung möglicher Störungen von empfindlichen Geräten durch niederfrequente elektrische und magnetische Wechselfelder werden anlagentechnische Möglichkeiten genutzt.

Falls die anlagetechnischen Maßnahmen am Entstehungsort oder die Wahl einer geeigneten Tunnelarmierung nicht ausreichen, ist eine Minderung der Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung durch magnetische Felder durch Abschirmung am betroffenen Gerät bzw. Raumschirmung möglich.

In Bereichen, in denen eine Störung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder konventionellen Fernsehgeräten auftritt, können Monitore mit Flüssigkristalldisplays (LCD) oder TFT-Flachbildschirme eingesetzt werden. Die Notwendigkeit der Abschirmungen oder des Einsatzes von LCD-Monitoren bzw. TFT-Flachbildschirmen ergibt sich aus dem Ergebnis der Beweissicherung (vgl. Unterlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte und erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut sonstige Sachgüter ergeben sich im Untersuchungsgebiet durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder der Bahnoberleitungen, der Mittelspannungsstation und des Mittelspannungsnetzes nicht.

8.3.8 Gesamtübersicht der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch das Vorhaben sind folgende erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten, die in Tabelle 4 als Konfliktschwerpunkte aufgeführt werden.

Tabelle 4: Konfliktschwerpunkte im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b

Schutzgut	Lage	Konfliktschwerpunkt
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Rohrer Kurve	• Verlust von Biotop-, Nutzungs- und Lebensraumtypen und Verluste faunistisch bedeutsamer Habitate durch temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen und durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen • Dauerhafte Zerschneidung und Verinselung von Waldgebieten, Beeinträchtigung durch Änderung von Standortfaktoren (Öffnen von Wäldern, Aufwuchsbeschränkungen) im Bereich angrenzender Waldbestände durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen • Fang, Tötung von Individuen und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV der FFH-RL (Gelbbauchunke, Zauneidechse) und dadurch Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1, 3 BNatSchG durch bauzeitliche und dauerhafte Überbauung • Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der europäischen Vogelarten (Höhlenbrüter) und dadurch Erfüllung des Verbotstatbestandes nach § 44 (1) 3 BNatSchG durch bauzeitliche und dauerhafte Überbauung
	Bestandsstrecke	• Fang, Tötung von Individuen und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse und dadurch Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1, 3 BNatSchG durch bauzeitliche und dauerhafte Überbauung • bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Lebensstätten der Feldlerche im Sinne des § 44 (1) 3 BNatSchG und damit Erfordernis zur Schaffung von Ersatzhabitaten zur Sicherung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang
	Flughafenkurve	• Fang, Tötung von Individuen und Verlust der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie (Zauneidechse, Kleiner Wasserfrosch) und dadurch Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1, 3 BNatSchG durch bauzeitliche Überbauung. • Bauzeitliche Beeinträchtigung von Lebensstätten der Feldlerche, des Rebhuhns und des Neuntöters im Sinne des § 44 (1) 3 BNatSchG und damit Erfordernis zur Schaffung von Ersatzhabitaten zur Sicherung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang
Boden	Rohrer Kurve	• Verlust von Waldböden mittlerer bis hoher Wertigkeit durch Versiegelung durch die Bahntrasse einschl. Nebenanlagen sowie durch Überbauung im Zuge der Anlage von Böschungen und sonstigen Nebenflächen
Landschaft	Rohrer Kurve	• Dauerhafte Zerschneidung von Waldflächen mit Verlust freizugänglicher Landschaft im Bereich des LSG „Glemswald“ Bauzeitliche Beeinträchtigung der Erholungseignung im Bereich des Erdstoffzwischenlagers zwischen Oberaichen und Musberg
Klima / Luft	Rohrer Kurve	• Verlust von Wald mit besonderer Bedeutung für den Klima- und Immissionsschutz
Kultur- und sonstige Sachgüter (Land- und Forstwirtschaft)	Rohrer Kurve	• Verlust forstwirtschaftlich genutzter Böden im Bereich von neuer Bahntrasse und Böschungen

In Tabelle 5 sind quantitative Angaben der im Landschaftspflegerischen Begleitplan erarbeiteten Ergebnisse zu Flächeninanspruchnahme ~~(Konflikte)~~, Kompensationsbedarf und Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und das Schutzgut Boden zusammengefasst.

Tabelle 5: Zusammenfassung der Flächeninanspruchnahme ~~(Konflikte)~~, des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen im PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b

Schutzgut	Flächeninanspruchnahme ~~(Konflikte)~~	Kompensationsbedarf durch Eingriffe (in Ökopunkten)	Kompensationsmaßnahmen (in Ökopunkten)	Kompensationsüberschuss (+) / -defizit (-) in Ökopunkten)
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	~~38,98~~ 39,18 ha davon ~~31,39~~ 31,52 ha baubedingt, ~~7,59~~ 7,66 ha anlagenbedingt	-334.252 -12.718 (PÄV1)	869.834	~~+535.582~~ +522.864
Boden*	~~19,2~~ 19,6 ha davon ~~15,2~~ 15,6 ha baubedingt, 1,7 ha dauerhafte Versiegelung und 2,3 ha dauerhafte Überbauung	-496.668 -6.605 (PÄV1)	128.598	~~-368.070~~ -374.675
Summe		~~-830.920~~ -850.243	998.432	~~+167.512~~ +148.189 (mit PÄV1)

* ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden

Aus der Gegenüberstellung von Kompensationsbedarf und Kompensationsanrechnung ergibt sich ein Kompensationsüberschuss von 167.512 Ökopunkten. Eine vollständige artenschutz- und naturschutzrechtliche Kompensation der Eingriffe in PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, wird mit den vorgesehenen Maßnahmen erreicht.
Aufgrund der Fortschreibungen aus der 1. Planänderung ergibt sich ein durch Nachbilanzierung errechneter zusätzlicher Kompensationsbedarf von 19.323 Ökopunkten (Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden). Dadurch entsteht ein verbleibender Kompensationsüberschuss von 148.189 Ökopunkten. Details zur Bilanzierung sind der Unterlage 18.1, Beilage 1, Kap. 4 zu entnehmen.

Tabelle 6: Gesamtbilanz Landschaftspflegerische Maßnahmen für den Neubau der Bahntrasse

Landschaftspflegerische Maßnahmen	Umfang der landschaftspflegerischen Maßnahmen
Vermeidungsmaßnahme 002_V	~~5.671~~ 5.674 lfdm Schutzzaun
Vermeidungsmaßnahme 003_V	~~19~~ 17 St. Einzelbaumschutz
Vermeidungsmaßnahme 014_VA	~~4.196~~ 3.955 lfdm Reptilienschutzzaun
Vermeidungsmaßnahme 015_VA	~~3.000~~ 3.179 lfdm Amphibienschutzzaun
Vermeidungmaßnahmen (Gestaltung) 006_V – 010_V	~~22,93~~ 23,47 ha
Ausgleichsmaßnahmen(Eingriffsregelung) 030_A, 038_A, 039_A	1,12 ha
Ausgleichsmaßnahmen (Artenschutz) 020_CEF	20 St. Nistkästen
Ausgleichsmaßnahmen (Artenschutz) 021_A_CEF, 024_A_CEF – 028_A_CEF, 029_A_FCS, 040_A_FCS, 042_CEF	~~3,40~~ 3,56 ha
Ersatzmaßnahmen 033_E	2,61 ha
Kompensationsumfang (A, E, CEF, FCS) Summe: **Maßnahmenumfang (V, A, E, CEF, FCS) gesamt:**	**~~7,13~~ 7,29 ha** **~~30,06~~ 30,60 ha**

*Maßnahmen 004_V, 005_V, 037_V, 011_VA- 013_VA, 016_VA-017_VA, o18_VA, 019_VA, 041_VA sind nicht aufgeführt, da es sich um keine flächenscharfen Maßnahmen , sondern um Bauzeitbeschränkungen, Umsiedlungs- und Vergrämungsmaßnahmen und sonstige Vermeidungsmaßnahmen handelt

Durch das Vorhaben werden bau- und anlagenbedingt Biotop- / Nutzungstypen und Lebensräume in einem Umfang von ca. ~~38,98~~ 39,18 ha und Böden auf ca. ~~19,2~~ 19,6 ha (ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden) beeinträchtigt. Die zum Ausgleich der Eingriffe erforderlichen Kompensationsmaßnahmen für die betroffenen Schutzgüter nach UVPG sind im Erläuterungsbericht zum LBP beschrieben (vgl. Unterlage 18.1, Kap. 10, 12), in den Unterlagen 18.2.2 und 18.2.3 dargestellt und umfassen eine Flächengröße von insgesamt ~~7,13~~ 7,29 ha. Eine vollständige Kompensation der Eingriffe in PFA 1.3, Teilabschnitt 1.3b, mit den vorgesehenen Maßnahmen wird bei den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Klima / Luft, Wasser, Landschaft und Kultur- und sonstige Sachgüter erreicht.

Durch die Änderungen und Ergänzungen der technischen Planung, ~~sowie~~ der Baulogistik sowie die Anpassung der Betriebsprognose im Zuge des 1. und 2. Planänderungsverfahrens ergeben sich in Bezug auf die zu betrachtenden Schutzgüter nach § 2 (1) UVPG keine zusätzlichen erheblichen Umweltauswirkungen. Somit ist die Umweltverträglichkeit des Bauvorhabens auch unter Berücksichtigung der Fortschreibung aus der 1. und 2. Planänderung gegeben.

9 Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens

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) deutlich vermindert. Die entstehenden Konfliktschwerpunkte in Bezug auf die Schutzgüter Boden, Klima / Luft, Land- und Forstwirtschaft, Landschaft sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind in der Unterlage 15.2.4 dargestellt.

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 von der Fachwelt grundsätzlich als notwendig erachtete Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Vorhaben anhand von Umweltqualitätszielen bzw. Umweltqualitätsstandards (vgl. SRU 1987; GUSTEDT, KNAUER und SCHOLLES 1989) ist derzeit nur in einem sehr begrenztem Umfang leistbar. Gesellschaftlich konsensfähige und anerkannte Umweltstandards zur Vorsorge für die einzelnen Teilbereiche der betroffenen Umwelt sind - soweit in einzelnen Umweltbereichen vorhanden - hinsichtlich ihrer sachlichen und formalen Festlegung in sehr unterschiedlicher Weise ausgeprägt (vgl. z.B. ökologische Eckwerte im Biotop- und Artenschutz nach KAULE 1991; Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV).

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 Unterlage 18.1, Landschaftspflegerischer Begleitplan). Soweit das Kompensationsgebot Maßnahmen zur Herstellung der Umweltverträglichkeit erfordert, werden diese qualitativ und quantitativ konkret bezeichnet.

Die landschaftspflegerischen Maßnahmen sind so zu konzipieren, dass sie

- die Eingriffe in Biotopstrukturen kompensieren,
- die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG vermeiden,
- dem bestehenden Defizit bei der Ausstattung der Landschaft mit naturnahen Strukturen entgegenwirken,
- der Integration der Bahntrasse in die Landschaft dienen und
- ausgleichend auf Beeinträchtigungen der abiotischen Umweltpotenziale wirken (v.a. für Boden und Wasser).

Durch die vorgesehenen Maßnahmen werden die angestrebten Ziele in ausreichendem Maß erreicht.

Hinsichtlich der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Landes- und Regionalplanung sowie der Umweltplanung wurden insbesondere die Ziele des Landesentwicklungsplans Baden-Württemberg (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2002) und des Regionalplans für die Region Stuttgart (VERBAND

REGION STUTTGART 2009) sowie die Maßgaben der Raumordnerischen Beurteilung für die Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg, Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung und Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart vom 1997 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART 1997) berücksichtigt.

Bezüglich der im Untersuchungsraum geplanten Entwicklungsziele (vgl. VERBAND REGION STUTTGART 2009) treten Übereinstimmungen aber auch Widersprüche auf. Entsprochen wird insbesondere den verkehrlichen Zielen und Grundsätzen bzgl. des Schienenverkehrs (4.1.2.1 Ziff. 1 und 2 Einbindung der Region in das Schienennetz). „Das Schienennetz ist in seinem Leistungsvermögen sowohl auf die Belange des großräumigen Verkehrs als auch auf den Bedarf der Region als bedeutsamer Lebens- und Wirtschaftsraum abzustimmen. Es soll so weiterentwickelt werden, dass eine leistungsfähige Einbindung der Region in das nationale und europäische Fernverkehrs- und Hochgeschwindigkeitsnetz dauerhaft gewährleistet und ein attraktiver Regional- und Nahverkehr angeboten werden kann. Dazu dienen das Projekt Stuttgart 21 zur Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart sowie die Neu- und Ausbaustrecke Stuttgart – Ulm - Augsburg mit der Anbindung des Landesflughafens und der Verknüpfung mit der Neckartalstrecke in Richtung Reutlingen / Tübingen über die Wendlinger Kurve in besonderem Maße."

Widersprüche treten v.a. hinsichtlich der Natur und Landschaft, der Landwirtschaft sowie den Bodenschutz betreffenden Entwicklungsziele auf (Kap. 3.2 Gebiete für besonderen Freiraumschutz), wie etwa Erhalt und Sicherung von Biotopflächen, Erhalt und Sicherung der Bereiche hoher Bedeutung für Landwirtschaft und Bodenschutz, Erhalt des Waldes.

Durch die vorgesehenen Vermeidungs-, Ausgleichs-, Ersatz-, CEF- und FCS-Maßnahmen können diese Widersprüche naturschutzrechtlich konform gelöst und die angestrebten Ziele in ausreichendem Maß gesamtheitlich erreicht werden.

Resümee

Insgesamt betrachtet ist nach Einschätzung der Gutachter bei Umsetzung der im landschaftspflegerischen Begleitplan zusammengestellten und dargestellten Maßnahmen eine Umweltverträglichkeit des Vorhaben gegeben bzw. erreichbar.

Durch die Änderungen und Ergänzungen der technischen Planung, der Baulogistik sowie die Anpassung der Betriebsprognose im Zuge des 1. und 2. Planänderungsverfahrens ~~sowie der Baulogistik~~ ergeben sich in Bezug auf die zu betrachtenden Schutzgüter nach § 2 (1) UVPG keine zusätzlichen erheblichen Umweltauswirkungen. Somit ist die Umweltverträglichkeit des Bauvorhabens auch unter Berücksichtigung der Fortschreibung aus der 1. und 2. Planänderung gegeben.

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

Verbotsverletzungen nach § 44 Absatz 1 BNatSchG durch das Bauvorhaben vermieden.

Für Verbotsverletzungen 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. Eine der dafür erfor-

derlichen 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 (FCS-Maßnahmen), 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 Literatur und verwendete Unterlagen

Fachliche und methodische Grundlagen

AG PLANUNG + UMWELT / LUZ LANDSCHAFTSENTWICKLUNG (2009):
Landschafts- und Umweltplan Leinfelden – Echterdingen (LUP).

AHU AG WASSER BODEN GEOMATIK (2010):
Entwicklung neuer Bodenmanagement-Strategien Teil 1 im EU-Projekt URBAN SMS (Projekt-Nr. 6.56), WP 4: Erfassung und Dokumentation der Archivfunktion von Böden im Stadtgebiet Stuttgart; im Auftrag der Stadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz

BUNGE, Th. (1988):
Zweck, Inhalt und Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Berlin.

GUSTEDT, E.; KNAUER, P. & SCHOLLES, F. (1989):
Umweltqualitätsziele und Umweltstandards für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Landschaft und Stadt 21, (1).

HUTTENLOCHER, F & DONGUS, H. (1967):
Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 170 Stuttgart. Bad Godesberg.

INGENIEURGEMEINSCHAFT STUTTGART 21 - PFA 1.3 (2017): Planfeststellungsunterlagen Planfeststellungsabschnitt 1.3, Filderbereich mit Flughafenanbindung Teilabschnitt 1.3b, Gäubahnführung, Unterlage 18.1.4 Fachbeitrag Fauna zum Landschaftspflegerischen Begleitplan im Auftrag der DB Netz AG.

INGENIEURGEMEINSCHAFT STUTTGART 21 - PFA 1.3 (2017): Planfeststellungsunterlagen Planfeststellungsabschnitt 1.3, Filderbereich mit Flughafenanbindung Teilabschnitt 1.3b, Gäubahnführung, Unterlage 18.1.5 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung im Auftrag der DB Netz AG.

INGENIEURGEMEINSCHAFT STUTTGART 21 - PFA 1.3 (2017): Planfeststellungsunterlagen Planfeststellungsabschnitt 1.3, Filderbereich mit Flughafenanbindung Teilabschnitt 1.3b, Gäubahnführung, Unterlagen 18.1.1 – 18.1.3 Kartierung Biotop- / Nutzungstypen sowie FFH-LRT, im Auftrag der DB Netz AG.

JÖRG, F. et al. (1987):
Materialschäden durch Luftverunreinigungen. Ecomed, Handbuch des Umweltschutzes. Landsberg / Lech.

KAULE, G. (1991):
Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. Stuttgart.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2011):
Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Stand 2011

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2016):
Digitale Schutzgebietsabgrenzungen. ~~http://brsweb.lubw.baden-wuerttem-~~

~~berg.de/~~

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART (2006):
Bodenschutzkonzept Stuttgart (BOKS). – Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz, Heft 4 / 2006: Stuttgart.

FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2015):
Waldfunktionskartierung. Digitale Waldfunktionendaten, Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART – AMT FÜR STADTPLANUNG UND STADTERNEUERUNG (2005).
Plan Bau- und Kunstdenkmalpflege, Archäologie und Städtebauliche Gesamtanlagen, M 1:2.500

MELUF – MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG (1991):
Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen. Heft 10

MÜLLER-WESTERMEIER (1990):
Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland. Zeitraum 1951-1980. Offenbach.

NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART (1992):
Klimaatlas. Klimauntersuchungen für den Nachbarschaftsverband Stuttgart und angrenzende Teile der Region Stuttgart. Stuttgart.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (1997):
Raumordnerische Beurteilung. Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg, Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung und Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart. Stuttgart.

SCHEMEL, H.-J. (1985):
Die Umweltverträglichkeit von Großprojekten. In: Beiträge zur Umgestaltung, Band A 97, Berlin.

SCHEMEL, H.-J. (1997):
Umweltverträgliche Freizeitanlagen. Umweltbundesamt, Berichte 5 / 87. Berlin.

SPORBECK ET AL. (1997): Die Berücksichtigung von Wechselwirkungen in Umweltverträglichkeitsstudien zu Bundesfernstraßen. – Forschungsarbeiten aus dem Straßen- und Verkehrswesen 106.

SRU - RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1987):
Umweltgutachten 1987. Bundestagsdrucksache 11 / 1568. Bonn.

SUMMERER, S. (1988):
Verfahren und Inhalte der Umweltverträglichkeitsprüfung. In: Zur Umweltverträglichkeitsprüfung, Heft 56, Schriftenreihe des Dt. Rates für Landespflege, Bonn.

UFRECHT, W. & EINSELE, G. [Hrsg.] (1994):
”Das Mineral- und Heilwasser von Stuttgart” Lich, 06.06.1994, Schriftenwerke des Amtes für Umweltschutz, Heft 2 / 1994, 1-182, Stuttgart.

VERBAND REGION STUTTGART (2009):
Regionalplan 2020, Stuttgart.

WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2002):
Landesentwicklungsplan (LEP) 2002 Baden-Württemberg

Rechtliche Grundlagen

(in der jeweils aktuellen Fassung)

ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM SCHUTZ GEGEN BAU-LÄRM - GERÄUSCHIMMISSIONEN - AVV Baulärm

ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUR AUSFÜHRUNG DES GESETZES ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG - UVPVwV

ALLGEMEINES EISENBAHNGESETZ (AEG) “Allgemeines Eisenbahngesetz“

BAUGESETZBUCH (BauGB)

BAUNUTZUNGSVERORDNUNG (BauNVO)

BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG (BArtSchV)

BUNDES-BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENVERORDNUNG (BBodSchV) „Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung“

BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBodSchG) „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten“

BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BImSchG)

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG) „Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege“

BUNDESWALDGESETZ (BWaldG) „Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft“

DENKMALSCHUTZGESETZ (DSchG)

DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau -Berechnungsverfahren

DIN 4150-2 - Erschütterungen im Bauwesen; Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

EG-ARTENSCHUTZVERORDNUNG (Verordnung (EG) Nr. 338 / 97) vom 09.12. 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels

ERSTE ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (TA - Luft)

FFH-RICHTLINIE (92 / 43 / EWG) vom 21. 05. 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

GBl. BADEN-WÜRTTEMBERG (2010): Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO); 19. Dezember 2010; S. 1089.

GERÄTE- UND MASCHINENLÄRMSCHUTZVERORDNUNG – 32. BImSchV

KREISLAUFWIRTSCHAFTS- UND ABFALLGESETZ (KrW- / AbfG) „Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz“

GESETZ ZUR AUSFÜHRUNG DES BUNDES-BODENSCHUTZGESETZES (LANDES-BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENGESETZ) - (LBodSchAG)

LANDESPLANUNGSGESETZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LplG)

LANDESWALDGESETZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LWaldG)

NatSchG - GESETZ ZUM SCHUTZ DER NATUR, ZUR PFLEGE DER LANDSCHAFT UND ÜBER DIE ERHOLUNGSVORSORGE IN DER FREIEN LANDSCHAFT (NATURSCHUTZGESETZ) - (NatSchG)

RAUMORDNUNGSGESETZ (ROG)

TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM - TA Lärm

UMWELTSCHADENSGESETZ (USchadG)

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNGSGESETZ (UVPG)

VERKEHRSWEGE-SCHALLSCHUTZMAßNAHMENVERORDNUNG – 24. BImSchV

VERORDNUNG ÜBER ELEKTROMAGNETISCHE FELDER - 26. BImSchV

VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES - 16. BImSchV

VERWALTUNGSVERFAHRENSGESETZ (VwVfG)

VOGELSCHUTZRICHTLINIE (2009 / 147 / EG)

WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG). "Wasserhaushaltsgesetz

WASSERRAHMENRICHTLINIE (2000 / 60 / EG) (2000) (EU WRRL) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik