



DBProjekt
Stuttgart 21

1. Änderungsverfahren

Planfeststellungsunterlagen

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

**Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung**

Abschnitt 1.2

Fildertunnel

Bau-km +0.4 +32.0 bis +10.0 +30.0

Anlage 15: Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

Nur zur Information



DBProjekt GmbH
Stuttgart 21
Deutsche Bahn Gruppe
Wolframstraße 20
70191 Stuttgart

im Auftrag der



Projekt Stuttgart 21

- Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
- Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung

Planfeststellungsunterlagen

PFA 1.2 Fildertunnel

1. Änderungsverfahren

Anlage 15.1

Umweltverträglichkeitsstudie

Erläuterungsbericht

Nur zur Information

Vorhabensträger:

Deutsche Bahn AG,
vertreten durch
DBProjektBau GmbH
NL Südwest Projektzentrum Stuttgart 21
Wolframstraße 20
70191 Stuttgart

Bearbeitung:

UMWELT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG
DR. SCHLIEBE, DR. SCHMIDT & DR. BOHMANN GBR
Oberdorfstr. 12 Langgasse 3
91747 Westheim 86650 Wemding

in Kooperation mit

ARGE Wasser ♦ Umwelt ♦ Geotechnik
Oberdorfstraße 12
91747 Westheim
und
Heilbronner Str. 81
70191 Stuttgart

Az.: U82710

~~Westheim, November 2001~~ ~~Wemding 18.08.2003~~

Wemding, 30.03.2005

Anlage 15.1: Umweltverträglichkeitsstudie

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkungen	1
1.1 Anlass	1
1.2 Aufgabenstellung	1
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	8
2.3.1 Grobanalyse	9
2.3.2 Gegenüberstellung der Alternative 1 (Beibehaltung des Kopfbahnhofs LEAN/Umkehr) und der Alternative 4 (Antragstrasse) zum Projekt Stuttgart 21	20
3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik	33
3.1 Inhalt und Ablauf der UVS	33
3.2 Scoping	35
3.3 Abgrenzung des Untersuchungsraumes	35
3.4 Methodische Grundlagen der Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	36
3.5 Methodische Grundlagen der Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	40
3.5.1 Wirkungen des Vorhabens	40
3.5.2 Auswirkungen auf die Umwelt	40
3.6 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	41

	Seite
3.7 Allgemeine Vorbemerkungen zur Beschreibung der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	41
3.8 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Wechselwirkungen	44
4 Beschreibung des Untersuchungsraumes	46
5 Varianten im Planfeststellungsabschnitt 1.2 und deren Beurteilung aus Umweltsicht	48
5.1 Varianten zur Streckenführung	48
5.2 Varianten zu Zwischenangriffen	48
6 Darstellung des Vorhabens im Planfeststellungsabschnitt 1.2	50 51
7 Schutzgutbezogene Darstellung des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	52 53
7.1 Schutzgut Menschen	52 53
7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	52 53
7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	52 53
7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	54 55
7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	55 56
7.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen	56 57
7.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	56 57
7.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	57 58
7.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	59 60
7.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	60 61
7.3 Schutzgut Boden	64 62
7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	64 62
7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	62 63
7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	63 64
7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	63 64

	Seite
7.4 Schutzgut Wasser	64 65
7.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume	64 65
7.4.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	64 65
7.4.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	66 67
7.4.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	67 68
7.4.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	68 69
7.4.2 Grundwasservorkommen	68 69
7.4.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	68 69
7.4.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	71 72
7.4.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	76 78
7.4.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	78 80
7.4.3 Genutztes Grundwasser	79 80
7.4.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	79 80
7.4.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	79 81
7.4.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	80 81
7.4.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	80 82
7.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart - Bad Cannstatt und -Berg	81 82
7.4.4.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	81 82
7.4.4.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	82 83
7.4.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	83 85
7.4.4.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	84 85
7.5 Schutzgüter Klima und Luft	84 86
7.5.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	84 86
7.5.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	85 87
7.5.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	89 91
7.5.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	89 91
7.6 Schutzgut Landschaft	90 92
7.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild	90 92
7.6.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	90 92
7.6.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	92 94
7.6.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	93 96
7.6.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	94 96

	Seite
7.6.2 Erholung	94 96
7.6.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	94 96
7.6.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	96 98
7.6.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	97 100
7.6.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	97 100
7.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	98 101
7.7.1 Kulturgüter	98 101
7.7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	105 101
7.7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	105 108
7.7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	105 108
7.7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	106 109
7.7.2 Land- und Forstwirtschaft	106 109
7.7.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	106 109
7.7.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	107 110
7.7.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	108 111
7.7.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	109 112
7.7.3 Sonstige Sachgüter	109 112
7.7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	109 112
7.7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	109 112
7.7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	110 113
7.7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	110 113
7.8 Wechselwirkungen	111 114
8 Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umwelt- verträglichkeitsstudie (gemäß UVPG § 6 (3) und (4))	112 115
8.1 Darstellung des Vorhabens	112 115
8.2 Wesentliche geprüfte Alternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen	113 116
8.2.1 Variantenuntersuchungen und -auswahl zum Projekt Stuttgart 21	113 116
8.2.2 Varianten im Planfeststellungsabschnitt 1.2 zu Zwischenangriffen	115 118

	Seite
8.3 Zusammenfassende Beschreibung der Umwelt, der Auswirkungen und der Maßnahmen	116 119
8.3.1 Schutzgut Menschen	116 119
8.3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen	118 121
8.3.3 Schutzgut Boden	120 123
8.3.4 Schutzgut Wasser	121 124
8.3.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume	121 124
8.3.4.2 Grundwasservorkommen	123 126
8.3.4.3 Genutztes Grundwasser	126 129
8.3.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg	127 130
8.3.5 Schutzgüter Klima und Luft	128 132
8.3.6 Schutzgut Landschaft	130 133
8.3.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild	130 133
8.3.6.2 Erholung	131 135
8.3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	133 137
8.3.7.1 Kulturgüter	133 137
8.3.7.2 Land- und Forstwirtschaft	134 138
8.3.7.3 Sonstige Sachgüter	135 139
8.3.8 Gesamtübersicht der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	136 140
8.4 Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens	138 142
9 Literatur und verwendete Unterlagen	140 144

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

	Seite
Abb. 3/1: Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren	34
Tab. 7/1: Baudenkmäler im Untersuchungsraum des PFA 1.2	99
Tab. 8/1: Konfliktschwerpunkte im PFA 1.2	136
Tab. 8/2: Zusammenfassung der Eingriffsflächen, des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen im Vergleich zur Flächeninanspruchnahme des Vorhabens im PFA 1.2	137

Anlagenverzeichnis

	Blätter
Anlagen zur UVS	
Anlage 15.2.1 Schutzgut Tiere und Pflanzen/ Schutzgut Landschaft - Schutzgebiete -	M 1: 5.000 4
Anlage 15.2.2 Schutzgut Landschaft, Kulturgüter	M 1: 5.000 4
Anlage 15.2.3 Schutzgüter Klima und Luft - Bestand -	M 1: 5.000 4
Anlage 15.2.4 Konfliktschwerpunkte	M 1: 5.000 3
Anlagen als Grundlagen zur UVS	
Anlage 18.2.1 Flora und Biotope - Bestand -	M 1: 5.000 4
Anlage 18.2.2 Flora, Fauna und Biotope - Bewertung -	M 1 : 5.000 4
Anlage 18.2.3 Übersicht der Landschaftspflegerischen Maßnahmen	M 1: 5.000 4
Anlage 18.2.4 Landschaftspflegerische Maßnahmenplan	M 1: 1.000 7
Anlage 19.2 Ingenieur- und hydrogeologische Längsschnitte	M div. 9
Anlage 20.2.1 Quellen, Gewässer, Grundwasser- nutzungen und Heil-/Mineralquellen	M 1: 5.000 4

Verzeichnis der Abkürzungen

ABS	Ausbaustrecke
Abs	Absatz
ABS/NBS	Ausbau-/Neubaustrecke
AEG	Allgemeines-Eisenbahn-Gesetz
AG	Aktiengesellschaft
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BauGB	Baugesetzbuch
BbG	Bundesbahn-Gesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutz Verordnung
BImSchV	Bundes-Immissionsschutz Gesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutz-Gesetz
BNL	Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege
BodSchG	Bodenschutz-Gesetz Baden-Württemberg
BSchwAG	Bundesschienen-Ausbaugesetz
BWVP	Bundesverkehrswegeplan
bzw.	beziehungsweise
C	Celsius
ca.	zirka
d.h.	das heißt
DB	Deutsche Bahn
DB AG	Deutsche Bahn AG
dB (A)	Dezibel (A)
DIN	Deutsche Industrienorm
DSchG	Denkmalschutz Gesetz
E	Osten
e.G.	eingetragene Genossenschaft
EBA	Eisenbahnbundesamt
EEG	Elektroenzephalogramm
EKG	Elektrokardiogramm
EKP	Erkundungsprogramm
etc.	et cetera
EVU	Energieversorgungsunternehmen
ggf.	gegebenenfalls
gem.	gemäß
GLA	Geologisches Landesamt Baden-Württemberg
ha	Hektar (Flächeneinheit)
HAS	Hauptabfuhrstrecke
Hbf	Hauptbahnhof
Hz	Hertz (Frequenzeinheit)
ICE	Intercity-Express
i.d.R.	in der Regel
i.w.	im Wesentlichen
Jh.	Jahrhundert

Kap.	Kapitel
KD	Kulturdenkmal
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
m	Meter
mm	Millimeter
m ü.NN	Meter über Normalnull
N	Norden
NatSchG	Naturschutzgesetz Baden-Württemberg
NBS	Neubaustrecke
ND	Naturdenkmal
NSG	Naturschutzgebiet
NW	Nordwesten
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFU	Planfeststellungsunterlagen
RL	Rote Liste
RO-U	Raumordnungsunterlagen
RO-V	Raumordnungsverfahren
RP	Regierungspräsidium
S	Süden
s.	siehe
SE	Südosten
T	Tesla (Messgröße)
Tab.	Tabelle
TGA	Trinkwassergewinnungsanlage
u.a.	unter anderem
u.U.	unter Umständen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPg	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
v.a.	vor allem
vgl.	vergleiche
W	Westen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
z.B.	zum Beispiel

1 Vorbemerkungen

1.1 Anlass

Die Deutsche Bahn Netz AG hat zwischen Stuttgart und Augsburg eine Hochgeschwindigkeitsstrecke zu realisieren.

Der erste der insgesamt drei Bereiche des Gesamtvorhabens, Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg, ist der Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung, das Projekt Stuttgart 21. Im Rahmen dieses Projektes wird auch der Eisenbahnknoten Stuttgart 21 neu gestaltet.

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

1.2 Aufgabenstellung

Gemäß der Anlage 1 zu § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist für den Bau und die Änderung einer Anlage der Deutschen Bahn AG, die der Planfeststellung nach § 18 AEG bedarf, 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, Tiere und Pflanzen,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kultur- und sonstige Sachgüter sowie
- Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern.

Im Raumordnungsverfahren ist entsprechend dem Planungsstand der Raumordnungsunterlagen eine Umweltverträglichkeitsprüfung (raumordnerische UVP) durchgeführt worden, deren Ergebnis im Planfeststel-

lungsverfahren zu berücksichtigen ist (§ 16 (2) UVPG). Im Planfeststellungsverfahren soll gemäß § 16 (3) 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 der Richtlinien für die Planfeststellung und Plangenehmigung von Betriebsanlagen der Deutschen Bahn AG 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 Begleitplanes auf und stellt die Umweltauswirkungen insgesamt und flächenübergreifend als Abwägungsgrundlage für die Prüfung der Umweltverträglichkeit zusammen.

Gegenstand der vorliegenden UVS ist der Planfeststellungsabschnitt 1.2 Fildertunnel aus dem Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung (Projekt Stuttgart 21).

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 Parallellage der autobahnnahe Trasse zu der BAB A 8 im Raum Wendlingen,
- in die autobahnnahe Trasse von Wendlingen bis Ulm 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 im einem Vorprojekt untersucht. Wesentliches Ziel war dabei, die Streckenführung im Stadtbereich von Stuttgart zu optimieren und wirtschaftliche, betriebstechnische, städtebauliche und ausführungstechnische Vorteile herauszuarbeiten. Hierzu wurde in Abstimmung mit dem Arbeitskreis Wasserwirtschaft ein Aufschluss- und Untersuchungsprogramm (zweites Erkundungsprogramm, 2. EKP) konzipiert, durchgeführt und ausgewertet, um die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse zu erkunden und Aussagen zur möglichen Realisierung des Projektes Stuttgart 21 treffen zu können. Auch wurden im Rahmen des Vorprojektes eine umfangreiche historische Erkundung der Bahnbetriebsflächen durchgeführt sowie Aussagen zu Umweltaspekten und zum Im-

missionsschutz 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 ~~sechs~~ 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 1.6a Zuführung Ober-/Untertürkheim, ~~Wartungsbahnhof~~
- PFA 1.6b Abstellbahnhof Untertürkheim

2.2 Ergebnisse der Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung

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, die die folgenden zu beachtenden Optimierungen, Maßgaben und Planungsempfehlungen enthält:

Optimierungen:

- Die Westumfahrung Plieningen (Variante D 4) ist raumordnerisch günstiger als die Antragsplanung.

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.
- 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 A 8 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 A 8 anzugleichen und die L 1204 möglichst eng an die Neubaustrecke an-

zulegen.

- 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 bahnrassen- 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 Biotopvernetzungs-konzeption 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 unmittelbar am Rande der Baugrube befindlichen Baumbestände entlang der Schillerstraße sind während der Bauphase durch Bewässerung und entsprechend schonende Baudurchführung zu erhalten.
- Die vom Betrieb 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 Gradienten der Neubaustrecke darf, soweit technisch möglich, die der BAB A 8 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). 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 Aufständigung 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.
- Für den 8-spurigen Ausbau der A 8 zwischen Echterdingen 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.

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 Gesamtlämbelastung vermindert wird.

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 dargestellt, um den Bereich „Bahnprojekt Stuttgart 21“ angemessen in den Rahmen der NBS Stuttgart - Ulm 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 S. 2 UVPG), nämlich

- die Betroffenheit des Schutzgutes Mensch, insbesondere die Auswirkung auf die menschliche Gesundheit,
- die Betroffenheit von Tieren und Pflanzen,
- das Schutzgut Wasser,
- das Schutzgut Luft und Klima,
- das Schutzgut Landschafts-/Stadtbild,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

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

ven 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.

- Mensch

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.

- 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 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 Belüftungssachse 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 Grünstreifen, ein regionaler Grünzug, ein LSG und ein gemäß § 24 a BWNatSchG 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 Mensch, 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 ausschussfrei mit denen 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:

- Mensch

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 vorgesehene 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 vorhandene 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 Antragsstrasse 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 klimatologischen 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 Antragsstrasse 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 klimatologischen 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

- Mensch

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 geringem 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 Fernbahnstation ge-

ben 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:

- Mensch

Der Rosensteinbahnhof wird in unmittelbarer Nachbarschaft des Rosensteinparks errichtet, so dass eine Beeinträchtigung der Erholungsfunktion für den Menschen droht. Westlich des

holungsfunktion 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 Antragsstrasse 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 Personenfem- und Regionalverkehrs gebündelt. Sie sieht eine Anbindung des Filderraums mit dem Flughafen Stuttgart sowie von dort eine Anbindung an die NBS Wendlingen – Ulm vor.

Die von ihr ausgelösten Auswirkungen auf die Umwelt sind folgende:

- Mensch

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 Schutzguts 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. Insofern 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 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 Ergebnis 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.

	Beibehaltung des Kopfbahnhofs		Kombinationslösung	Rosensteinbahnhof	Antragstrasse
	Alternativplanung des Vorhabenträgers	LEAN / Umkehr			
Umweltbelange					
- Mensch	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 Mensch

Die Untersuchung im Hinblick auf das Schutzgut Mensch 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 Überdeckung des Gleisvorfelds im Innenstadtbereich vorgesehen, von der eine Abschirmwirkung gegenüber dem Schienenverkehrslärm ausgehen wird. Unverändert bleibt 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 Erschüttungsmissionen nicht oder nur unwesentlich verringern. Lediglich im Bereich der Gäubahn ist hier eine Abnahme der Erschüttungsbelastung 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 Überdeckung 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 Überdeckungsverhältnisse 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 Alternativenentscheidung 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. Zu-

sammenfassend ist hierzu festzuhalten, 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 ausgelöst.

2.3.2.2 Tiere und Pflanzen

Weder die Beibehaltungsalternative, noch 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 insofern 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 Neckartalbahn- hof sind bei der Beibehaltungsalternative zwingend, da dieser Neckartalbahn- hof dort obligatorisch zum Konzept gehört. Allerdings sieht auch die Antragstrasse optional den Neckartalbahn- hof vor, so dass in- soweit ebenfalls mit Beeinträchtigungen des Schutzguts zu rechnen wäre.

Der verdohlt 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 baueitlich 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 Langwieser 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 der 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 Abriss 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 vorgesehenen verlängerten 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 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 Bemhausen zwischen Bemhausen 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 Neckartalbahnahofs 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 Dürtlewang vor. Beide Alternativen verursachen weiter Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die notwendige Neckarquerung bei Wendlingen.

Die Auswirkungen der von der Antragstrasse vorgesehenen Flughafen-anbindung auf den Naturraum sind stärker als die von der Beibehaltungsalternative verursachten. 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 Alternativenentscheidung 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 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 im 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 Alternativenentscheidung hat der Vorhabenträger berücksichtigt, dass das Gesamtsystem Umwelt nicht nur durch die isolierte Beeinträchtigung einzelner Schutzgüter, sondern auch durch das verschiedenartige 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 Mensch

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 Mensch 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 Bahnhoftröges 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 Gradienten 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 können¹. 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 Mineralwassers ebenfalls unterschritten. Die bauzeitbedingten Besorgnispotentiale können allerdings auch in diesem Fall durch bautechnische Vorkehrungen minimiert werden.

Weiter ist zu berücksichtigen, dass die Beibehaltungsalternative eine tiefgreifende Umgestaltung des Gleisvorfeldes einschließlich des so genannten Tunnelgebirges bedingt. Dies löst Tiefbaumaßnahmen in Tal-längsrichtung 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.

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

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

Umweltbelange	LEAN / Umkehr	Antragstrasse
- Mensch	neutral	günstig
- Tiere und Pflanzen	günstig	weniger günstig
- Boden	günstig	neutral
- Wasser	neutral	neutral
- Luft Klima	neutral	neutral
- Landschafts- /Stadtbild	neutral	neutral
- Kultur- und sonstige Sach- güter	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 im Bezug auf das Schutzgut Mensch 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 Ges-

taltung 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 Alternativenentscheidung 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 1987), BUNGE (1988), SUMMERER (1988) und BAADER et al. (1988) im Wesentlichen in die folgenden Schritte (vgl. Schema der Abbildung 3/1):

- (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.

Hierauf aufbauend wird in der UVS die Umwelt auf Ebene der Schutzgüter gemäß § 2 UVPG (Menschen, Tiere und Pflanzen, 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. 4 UVPG die **erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte** dargestellt.

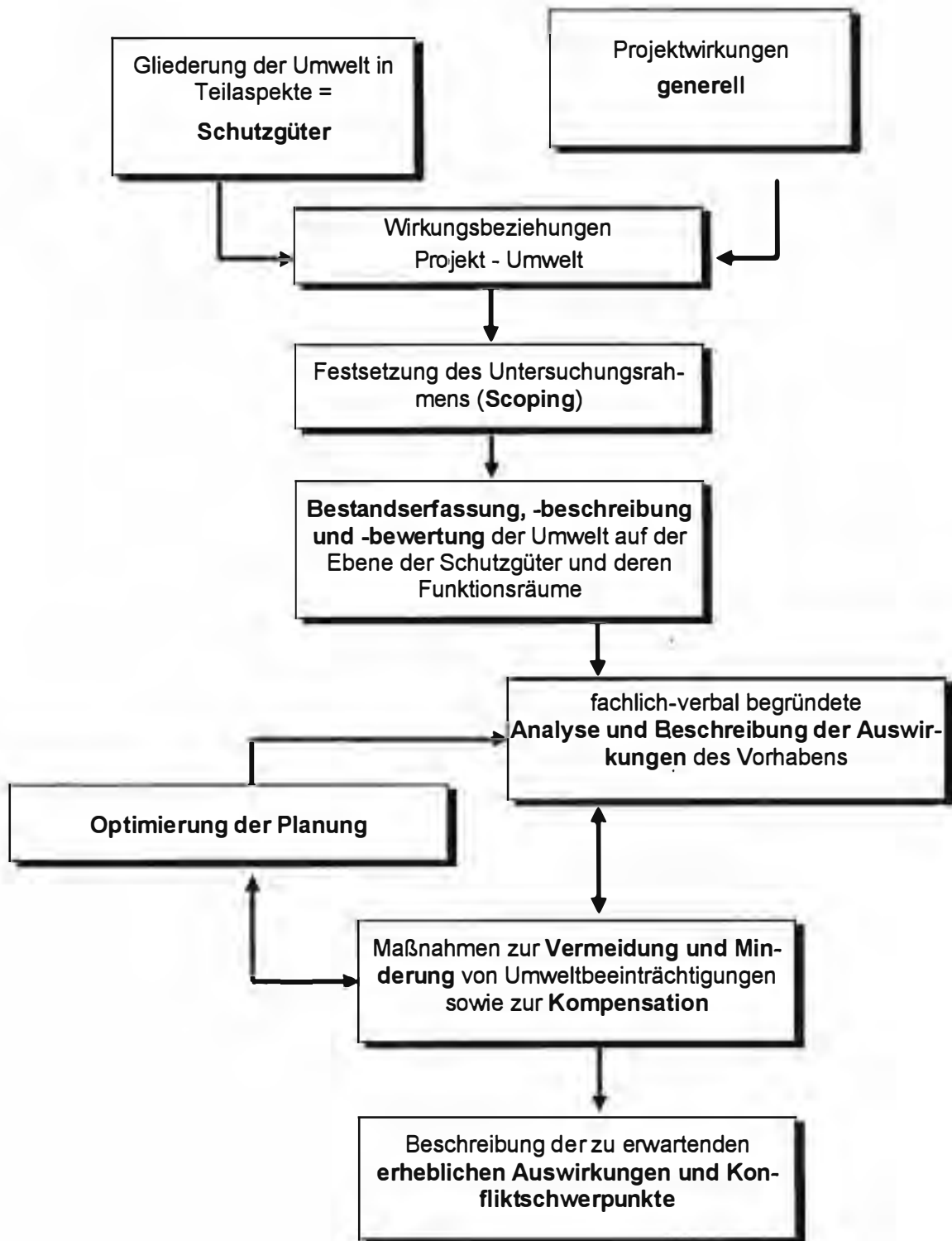


Abb. 3/1: Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren

3.2 Scoping

Im Rahmen des Scoping wird 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, der Intensität und Reichweite der zu erwartenden Wirkungen sowie an den räumlichen und standörtlichen Gegebenheiten. Während die Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit auf die Ebene der Raumordnung stärker raum- und alternativbezogen 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.

Die DBProjekt GmbH Projekt Stuttgart 21 hat im November 1997 im Auftrag der DB AG 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. 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 DBProjekt GmbH Stuttgart 21 mit Schreiben vom Februar 1998 über den voraussichtlichen Untersuchungsraum i.S. § 5 UVPG zur Planfeststellung unterrichtet.

3.3 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Der zur Bearbeitung festgelegte Untersuchungsraum umfasst einen Bereich von ca. 1.000 m beiderseits der geplanten Trassenführung. Er ist jedoch nicht starr und einheitlich gewählt, sondern entsprechend der örtlichen Verhältnisse und der Reichweite zu erwartender Projektwirkungen flexibel abgrenzt.

Als Kriterien für die Abgrenzung dienen u.a.

- Sichtbeziehungen
- Schallimmissionen
- Funktionale Aspekte
- Reichweite der Wirkungen

3.4 Methodische Grundlagen der Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Schutzgut Menschen

Im Schutzgut Menschen, das i.w. den Aspekt Wohn- und Arbeitsumfeld umfasst, wird die Struktur aller projektnahen Siedlungsflächen hinsichtlich der Flächenwidmungen/Nutzungsarten und deren Empfindlichkeiten gegenüber den zu erwartenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Projektwirkungen ermittelt. Diese umfassen Schall, Erschütterungen sowie elektrische und magnetische Felder. Die Ergebnisse der gesonderten Schall- und Erschütterungstechnischen Untersuchungen werden in die UVS eingearbeitet (vgl. Anlagen 16, 17 der Planfeststellungsunterlagen). Aussagen zur Bestandssituation beruhen im Wesentlichen auf der Umweltverträglichkeitsuntersuchung bzw. der Schall- und Erschütterungstechnischen Untersuchung zum Raumordnungsverfahren und auf dem Schallimmissionsplan für den öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr im Zusammenhang mit der Planung "Stuttgart 21".

Die Bestandserfassung der niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder beinhaltet Bahnoberleitungen der Fern- und S-Bahn mit der Frequenz 16 2/3 Hz (s. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Folgende Aspekte werden untersucht:

- Lage zu Wohngebieten, Krankenhäusern, Schulen oder ähnlichen Einrichtungen,
- Emission von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern.

Die wesentlichen **Grundlagen** der UVS für die Bewertungen des Schutzgutes Menschen sind:

- Untersuchungen und Ergebnisse zum Raumordnungsverfahren,
- Maßgaben der Raumordnerischen Beurteilung,
- Ergebnisse der Schalltechnischen und Erschütterungstechnischen Untersuchungen (vgl. Anlagen 16, 17 der Planfeststellungsunterlagen),
- Ergebnisse des Erläuterungsberichtes zu elektrischen und magnetischen Feldern (vgl. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen),
- Technische Planung mit aktuellem Bebauungszustand sowie
- Bebauungs- und Flächennutzungspläne.

Schutzgut Tiere und Pflanzen, Boden, Klima, Luft und Landschaft

Die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden, Klima, Luft und Landschaft werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan (s. Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen) ausführlich behandelt; zur Vermeidung von Wiederholungen wird daher bezüglich der Beschreibung der Methodik auf den LBP verwiesen.

Schutzgut Wasser

Wasser ist die Grundlage des Lebens für den Menschen sowie für die Flora und Fauna. Das Wasser steht durch vielfältige Wechselwirkungen in enger Beziehung zu Klima, Relief, Boden und Vegetation, so dass der ökologische Aspekt im Wasserhaushalt zum Tragen kommt.

Im Schutzgut Wasser werden 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 damit die Bedeutung für die im Retentionsraum befindlichen bzw. anstehenden Böden, Flora und Fauna (Altarme, Stillwasser für Auffüllungen und künstliche Verbaue) generell betrachtet.

b) Grundwasservorkommen

Beim **Grundwasservorkommen** steht das in der Natur vorkommende Grundwasserdargebot und dessen Bedeutung im Naturhaushalt im Vordergrund. Dessen Bedeutung wird bestimmt vom Umfang des Vorkommens (= Ergiebigkeit), der Empfindlichkeit sowie dessen Seltenheit (bzw. Einmaligkeit) in der Natur. Der Umfang des Vorkommens wird definiert durch die Grundwasserneubildungsrate sowie durch die Grundwasserdynamik und -höflichkeit.

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** steht die wasserwirtschaftliche Nutzung des vorhandenen Grundwasservorkommens im Vordergrund. Seine nutzungsbezogene Bedeutung wird bestimmt durch die Art der Nutzung (Trink- und Brauchwasser bzw. Mineralwassernutzung) und durch die Bedeutung der Wassergewinnungsanlage in Form der wasserrechtlich genehmigten Entnahmemengen bzw. aktuellen Fördermengen definiert. Hinzu kommt der Schutzgebietsstatus und die Ersetzbarkeit der Was-

sergewinnungsanlage, wobei als Maß für die Ersetzbarkeit einer Wassergewinnungsanlage erschließbare Grundwasserreserven in Höhe der Fördermenge bzw. die Möglichkeit einer Fremdwasserversorgung des Versorgungsgebietes herangezogen werden. Nicht berücksichtigt wird hierbei die hydrochemische Vorbelastung des genutzten Grundwasservorkommens, die insgesamt eine Beeinträchtigung der wasserwirtschaftlichen Nutzung darstellt und u.U. zur Stilllegung einer Wassergewinnungsanlage führt.

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

Beim Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg ist sowohl die Mineralwassernutzung und -förderung durch die öffentlich 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 -Berg umfasst die Schichtabfolgen des Oberen Muschelkalk, 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 des im Entwurf abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg gekennzeichnet.

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 geschützte bauliche Gesamtanlagen, Denkmale der Vor- und Frühgeschichte und des Mittelalters sowie die nach städtischer Satzung als „Städtebauliche Gesamtanlagen“ festgesetzte Stadtgebiete. Die nach § 12 DSchG geschützten Kulturdenkmale genießen einen zusätzlichen Schutz durch Eintrag in das Denkmalsbuch 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.

Der hohe Schutzanspruch für Kulturgüter ergibt sich aus ihrer besonderen kulturhistorischen Bedeutung. Als historische Zeugnisse der Geschichte sind sie als einzigartig zu betrachten und somit unersetzlich. Deshalb besitzen die bekannten Objekte im Untersuchungsraum gene-

rell einen sehr hohen Wert.

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 empfindliche Nutzungen und Nutzungsansprüche 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.

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
- Reichsbodenschätzung
- Bodenbestandsaufnahme und Bewertung der Bodenfunktionen vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg

c) *sonstige Sachgüter*

- Ergebnisse des Erläuterungsberichtes zu elektrischen und magnetischen Feldern (vgl. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen)
- Erhebungen bezüglich empfindlicher Geräte und Nutzungen auf Basis der Technischen Planung und vorhandener Karten

3.5 Methodische Grundlagen der Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

3.5.1 Wirkungen des Vorhabens

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 von einer ABS/NBS 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.

Die generell möglichen Wirkungen des Vorhabens werden im einzelnen und ausführlich im LBP (Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen) dargestellt.

3.5.2 Auswirkungen auf die Umwelt

Ziel der UVS ist die Analyse und Prognose sowie die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens und die Abschätzung der Beeinträchtigungen der 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 und der Beeinträchtigungen ab. Dieser Schritt erfolgt in der UVS, wie im Scoping festgelegt, mittels einer fachlich verbal begründeten Betrachtung, was einer im Planfeststellungsverfahren erforderlichen, stärker wirkungs- und objektbezogenen Betrachtungsweise angemessener ist als formalisierte Wirkungsanalysen mit durchgängig quantitativen Angaben.

Die Auswirkungen auf die Umwelt werden schutzgutbezogen und getrennt nach baubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Auswirkungen dargestellt.

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

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

Die nach naturschutzrechtlichen Regelungen bestehenden Verpflichtungen des Verursachers, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (§ 8 Abs. 2 BNatSchG) werden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (s. Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen) behandelt.

Ebenso enthält der Landschaftspflegerische Begleitplan eine detaillierte Maßnahmenplanung, die im Trassennahbereich Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen konzipiert, um Eingriffe in Natur und Landschaft zu minimieren und die Trasse in die Landschaft einzubinden. Des Weiteren werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dargestellt, um die unvermeidbaren Eingriffe in den Naturhaushalt zu kompensieren, wobei die durch das Vorhaben beeinträchtigten Wert- und Funktionselemente möglichst gleichwertig und in räumlichem Zusammenhang wieder hergestellt werden sollen.

3.7 Allgemeine Vorbemerkungen zur Beschreibung der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Im Sinne des § 6 Absatz 3 Nr. 4 UVPG werden die ermittelten Auswirkungen abschließend einer schutzgutbezogenen Wertung unterzogen und die erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte hervorgehoben. Ob es sich bei bestimmten Auswirkungen um Konfliktschwerpunkte handelt, hängt hierbei nicht nur vom Ausmaß der Auswirkung ab, sondern auch von den Eigenschaften und Qualitäten der Umweltpotenziale.

Konfliktschwerpunkte sind immer dann zu erwarten, wenn hochwertige und schützenswerte Bestände in großem Umfang betroffen und in ihrer Funktion beeinträchtigt werden und Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung keinen ausreichenden Schutz gewährleisten.

Für die einzelnen Schutzgüter werden die Auswirkungen des Vorhabens im Wesentlichen anhand der folgenden Kriterien als erheblich bzw. als Konfliktschwerpunkt gewertet:

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 sowie bei einer Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte gem. 16 BImSchV und AVV Baulärm für Geräuschemissionen trotz verhältnismäßiger Schallschutzmaßnahmen.

Eine erhebliche Auswirkung ist des Weiteren auch dann gegeben, wenn die Verkehrslärmerhöhung durch das Vorhaben zu einer Gesamtbelastung führt, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt¹⁾.

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte ergeben sich durch die Zerstörung oder dauerhafte Beeinträchtigung hochwertiger Biotopflächen und Tierlebensräumen, von Schutzgebieten oder unter Schutz stehender Biotopflächen und von Biotopflächen mit langer Entwicklungszeit (Wälder, alte Gehölze, Moore) sowie durch großflächige Beeinträchtigung von Biotopflächen und Tierlebensräumen mittlerer Qualität.

Schutzgut Boden

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte stellen beim Schutzgut Boden dar: Überbauung, Versiegelung oder vollständiger Abtrag von Böden mit hohen bis sehr hohen Werten bei den Funktionen Filter und Puffer für Schadstoffe, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Standort für natürliche Vegetation.

¹⁾ Die Verkehrslärmerhöhung, die durch den Bau oder durch die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges entsteht, darf einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG, U. v. 21.03.1996 - 4 C 9.95) zufolge zu keiner Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt. Ein Schwellenwert, ab dem mit einer Gesundheitsgefährdung gerechnet werden muß, wurde juristisch jedoch nicht festgelegt. In einem weiteren Urteil (BVerwG, U. v. 23.04.1997 - 11 A 17/96) werden allerdings die Auswirkungen verschiedener Außen- sowie Innenpegel diskutiert. Es wird festgestellt, daß ein Außenpegel von 70/60 dB(A) für den Tag- bzw. für den Nachtzeitraum zwar kritisch betrachtet werden muß, jedoch noch keine Gesundheitsgefährdung darstellt. Erst ab einem Schwellenwert von 72 dB(A) für den Außenlärmpegel sei juristischer Handlungsbedarf gegeben. Weiterhin wird ausgeführt, daß der Innenraumpegel der für den Gesundheitsaspekt entscheidende ist. Durch umfangreiche Schlafuntersuchungen ist festgestellt worden, daß bei Maximalpegeln oberhalb von 40 dB(A) und einem äquivalenten Dauerschallpegel von 35 dB(A) ein ungestörter Nachtschlaf noch möglich ist. Die Werte sollen jedoch nicht überschritten werden. Dies bedeutet allerdings nicht, daß beim Überschreiten dieser Werte notwendig mit einer Gesundheitsgefährdung gerechnet werden muß.

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, Ableitungen, 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.

Aufgrund der überregionalen Bedeutung der **Mineral- und Heilwasservorkommen** von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg sind alle Beeinträchtigungen dieser Vorkommen als Konfliktschwerpunkt zu bewerten.

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. Beim Schutzgut Luft wird die Überschreitung lufthygienischer Konzentrations-, Prüf- oder Grenzwerte als Kriterium herangezogen.

Schutzgut Landschaft

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, 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 Nutzfläche in größerem Umfang sowie bei einer dauerhaften Störung empfindlicher Geräte oder Nutzungen durch elektrische oder magneti-

sche Felder.

3.8 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Wechselwirkungen

Die betrachteten Schutzgüter sind Ausschnitte aus dem vom Menschen beeinflussten Naturhaushalt. 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 wirkt sich z.B. durch verstärkte Aufheizung auf das Klima aus 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 Konfliktdanalyse 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 führen landschaftspflegerische Maßnahmen u.U. zu Verlusten bei der landwirtschaftlichen Nutzfläche.

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 Beschreibung des Untersuchungsraumes

Nach der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (HUTTENLOCHER und DONGUS 1967) liegt der Untersuchungsraum in den Naturräumen der Stuttgarter Bucht (105) und Filder (106).

Die Stuttgarter Bucht (105) ist eine Traufbucht mit relativ hohen Schilfsandsteinrücken, die sich in tiefe und enge, z.T.: kesselförmige Ausraumzonen des Neckar und seiner Zuflüsse (z.B. Nesenbach) mit jeweils eigener Ausprägung gliedert.

Klimatisch ist die Stuttgarter Bucht der wärmste und trockenste Teil des Neckarbeckens. Die mittleren Jahresniederschläge betragen ca. 660 mm und die mittlere Jahrestemperatur ca. 9°C.

Der zentrale Teil der Stuttgarter Bucht und gleichzeitig für den Untersuchungsraum relevant ist die Nesenbachbucht (105.2), ein kesselförmiger Ausräum des Nesenbaches und seiner Zuflüsse im Gipskeuper. Der zwei bis drei Kilometer breite, geschützte, zentrale Kessel birgt den neuzeitlichen Stadtkern und die Altstadt von Stuttgart. Die Aue des Nesenbaches (ca. 227 - 240 m ü. NN) ist mit Ausnahme des Mittelalterlichen Stadtkerns und des Komplexes Neues Schloß bis Staatstheater unverbaut und birgt den Schloßgarten sowie dessen Verbindungsstück zum Rosensteinpark. An der westlichen Talflanke liegen Hauptbahnhof, Königstraße und Neustadt des 19. Jahrhunderts, an der östlichen der Bereich Neckarstraße. Darüber steigen in einzelnen Terrassen die Flachhänge des Keupersockels an (Stuttgart-Ostheim, Prag, Stuttgart-West).

Die südlich der Nesenbachbucht gelegenen Stuttgart-Ostheimer Randhöhen (105.4) bilden den Übergang zwischen der Stuttgarter Bucht und der sich südlich anschließenden Filderplatte. Sie wird von den Stubensandsteinplatten gebildet, die einen 1 bis 5 km breiten südlichen Randsaum der Stuttgarter Bucht aufbauen. Die Stuttgart-Ostheimer Randhöhen sind zum großen Teil bewaldet (Eichen-Hainbuchen-Wald mit zahlreichen Kiefern).

Der Naturraum **Filder (106)** im weiteren Sinne umfasst das im Fildergraben weit nach NW auf die Keuperhöhen aufgreifende Lias-Albvorland im Plochinger Neckarknie. Die Einheit gliedert sich in die im Neckarknie liegende Filder im engeren Sinne (Schönbuchfelder, das Neckartal von Nürtingen - Esslingen und in die Schurwaldfelder.

Die **Innere Fildermulde (106.12)** ist ein durch Bachtäler an sich gegliedertes flachwelliges Hügelland. Die zentrale Mulde der Filderplatte setzt sich aus zwei Teilmulden, der Körsch- und der Sulzbachmulde, zusammen. Die Täler beginnen als flache Dellen in den Liaskalken. Die mittleren Talabschnitte bilden ebenfalls flache Mulden mit welligen Rutschhängen in den Knollenmergeln und schmalen, veriedelten Schottersoh-

len. Die innere Fildermulde mit ihren tiefgründig entwickelten Filderlehm Böden ist der agrarische Gunstraum der Filder. Die völlige Entwaldung ist zweifellos eine Folge dieser Verhältnisse

Zwischen der Inneren Fildermulde und den Stuttgart-Ostheimer Randhöhen liegt der **Nördliche Fildersattel (106.13)**, der eine stark bewaldete Aufwölbung am Nordrand der Filder bildet. Seit 1955 wurde dieser Bereich zunehmend von neuen Wohnvierteln Stuttgarts überbaut.

Klimatisch gesehen sind die Filder aufgrund der Höhenlage mit einer Jahresmitteltemperatur von ca. 8,5 °C und Jahresniederschlägen von 650 bis 700 mm etwas kühler und feuchter, als die Stuttgarter Bucht.

5 Varianten im Planfeststellungsabschnitt 1.2 und deren Beurteilung aus Umweltsicht

5.1 Varianten zur Streckenführung

Die Streckenführung im Regionalbereich Filder, 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. Anlage 1, Teil II der Planfeststellungsunterlagen).

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 A 8 verläuft (s. Anlage 1, Teil II der Planfeststellungsunterlagen).

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

5.2 Varianten zu Zwischenangriffen

Für die zur Herstellung des Tunnels zwischen km 0+432 bis km 9+900 notwendigen Zwischenangriffe wurden jeweils mehrere mögliche Standorte untersucht.

~~Der erste Zwischenangriffspunkt wird im Übergang vom unausgelaugten zum ausgelaugten Gipskeuper vorgesehen. Bezüglich der Lage des Portals des zum Zwischenangriff führenden Stollens wurden die folgenden Varianten untersucht (s. Anlage 13.1 der Planfeststellungsunterlagen):~~

~~— Jahnstraße;~~

- Sonnenbergstraße,
- Brücke Wernhaldenklinge,
- Hoffeld,
- TWS Brücke,
- Neue Weinsteige und
- Sillenbuch.

Aus Gesamtsicht ergab sich aufgrund des ausreichenden Flächenangebotes (landwirtschaftliche Nutzflächen) und der direkten Anbindung an die Mittlere Filderstraße der Zwischenangriffspunkt Sillenbuch (s. Anlage 13.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Aus Umweltsicht sind zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sowie Schutzmaßnahmen zum Erhalt der besonders wertvollen Gehölzstrukturen (§ 24a Biotop) an der Zufahrt vorzusehen.

Bezüglich der Lage des zweiten Zwischenangriffspunktes wurden folgende Varianten untersucht (s. Anlage 13.1 der Planfeststellungsunterlagen):

- Bereich östlich Mercedes Benz Verwaltung und
- Weidachtal.

Der im Bereich Weidachtal an der Epplestraße gelegenen Variante wird für den Zwischenangriffspunkt 2 der Vorzug gegeben, da die Variante als lärmschutztechnisch unbedenklich gilt und eine günstigere Zugangsmöglichkeit zur Epplestraße vorliegt. Zur Vermeidung der Beeinträchtigung nahegelegener Biotopstrukturen (Streuobst und Feuchtwiesen) sind Maßnahmen zu ergreifen. So wurde im Rahmen der Planungen zur Planfeststellung die Lage des Portals des Zugangsstellens optimiert, um Eingriffe in die nach § 24 a besonders geschützten Feuchtwiesen zu vermeiden.

Nach weiteren eingehenden Prüfungen (dargestellt in Anlage 13.1, Anhang) unter Einbeziehung eines Alternativstandortes im Bereich Sigma-ringer Straße ergab sich, dass dieser Alternativstandort einige wesentliche Vorteile gegenüber den bisher Untersuchten hat. Diese sind vor allem die Einsparung eines der beiden Zwischenangriffe und somit die Verminderung der Eingriffsfläche. Des weiteren wird durch die gute Verkehrsanbindung ein schneller Abtransport der Ausbruchmassen über ein leistungsfähiges Straßennetz gewährleistet. Dadurch kann eine unnötige Belastung der umliegenden Gemeinden durch den Baustellenverkehr vermieden werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist der Standort ebenfalls zu bevorzugen, da hier fast ausschließlich intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen werden. Nur im Bereich der Böschungen der B 27 werden Gehölze (Wertstufe 2-3) gerodet werden müssen. Insgesamt ergibt sich aber durch die verringerte Ein-

griffsfläche eine positive Bewertung des nun gewählten Zwischenan-
griffspunktes.

6 Darstellung des Vorhabens im Planfeststellungsabschnitt 1.2

Der Planfeststellungsabschnitt 1.2 umfasst den Fildertunnel der zweigleisigen NBS Richtung Ulm von Bau-km 0,4+32 bis Bau-km 9,9+00 und den anschließenden offenen Einschnitt bis Bau-km 10,0+30 sowie einen Teil der Anlagen für die zweigleisige Strecke Richtung Wangen von Bau-km 0,4+32 bis Bau-km 1,1+55.

Vom Übergangsbereich PFA 1.1 zum PFA 1.2 bis zur Verzweigung in Richtung Ober-/Untertürkheim sind zwei zweigleisige Tunnel geplant.

Im Anschluss an die beiden zweigleisigen Tunnel wird für jedes Gleis der beiden zweigleisigen Strecken ein eingleisiger Tunnel vorgesehen. Durch die räumliche Überlagerung der Strecken Richtung Wangen und Ulm werden die beiden Äste in und aus Richtung Wangen teilweise mit der NBS planfestgestellt. Die Grenze zum PFA 1.6 befindet sich in etwa auf Höhe der Fraasstraße.

Richtung Fildern enden die beiden eingleisigen Tunnelröhren bei Bau-km 9,9+00. Bis Bau-km 10,0+30 verläuft die Strecke im Einschnitt, wobei zwischen Bau-km 9,9+00 und 10,0+200 ein Trogbauwerk erforderlich ist.

Um den Fildertunnel im Rahmen des Zeitplanes für das Gesamtprojekt realisieren zu können, ~~wird werden~~ zur Beschleunigung des Tunnelbaus ~~ein Zwischenangriff von der Sigmaringer Straße aus Zwischenangriffstunnel bei Sillenbuch und im Weidachtal vorgesehen. Diese Zwischenangriffe existieren. Der Zwischenangriff existiert~~ nur bauzeitlich und ~~werden wird~~ nach Beendigung der Bauzeit wieder rückgebaut. Für die Abwicklung der Gesamtbaumaßnahme wird von einem Zeitrahmen von ca. 7 Jahren ausgegangen.

Im Bereich des Hauptbahnhofes am Rande des Wagenburgtunnels und am Südportal des Fildertunnels zwischen dem Voreinschnitt des Tunnels und der BAB A 8 sind Rettungsplätze vorgesehen.

In einem Zeitraum von ca. 5 Jahren werden im PFA 1.2 rd. 2,195 Mio. m³ an Aushub- und Ausbruchsmassen gefördert, wobei ca. 0,65 Mio. m³ über die Baulogistikfläche C2 umgeschlagen und ca. 1,413 Mio. m³ über das übergeordnete Straßenverkehrsnetz abtransportiert werden. Der anfallende Erdmassenbedarf im PFA 1.2 von ca. 0,24 Mio. m³ wird über die anfallenden Aushub- und Ausbruchsmassen gedeckt, soweit diese hierfür geeignet sind. Ein Teil der Gesteine des ausgelaugten Gipskeupers sowie des unteren Schwarzzuras können auch als Rohstoffmaterial für grobkeramische Produkte einer höherwertigen Verwertung zugeführt werden (s. Anlage 21.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Es ist vorgesehen, die anfallenden und nicht im Projekt verwertbaren Aushub- und Ausbruchsmassen – soweit technisch möglich und wirt-

schaftlich sinnvoll – einer höherwertigen Verwertung zuzuführen, u.a. zur Rekultivierung und Sanierung im mitteldeutschen Braunkohlerevier (z.B. Tagebaurestloch Lochau). Ein Transport über die Schiene ist dabei möglich.

Die verbleibenden Aushub- und Ausbruchsmassen werden nach derzeitigem Kenntnisstand an folgende Standorte verbracht und verwertet:

- Rekultivierung und Verfüllung des Tagebaurestloches Lochau in Sachsen-Anhalt (Kapazität ca. 15 Mio m³),
- Wiederverfüllung eines Bergwerkes in Bad Friedrichshall-Kochendorf (Kapazität ca. 10 Mio m³).

- Zwischenlagerung in den Deponien Weißer Stein und Blumentobel im Landkreis Esslingen (Kapazität ca. 4 Mio m³),
- Ablagerung in den Deponien Froschgraben und Burghof im Landkreis Ludwigsburg (Kapazität ca. 4,3 Mio m³),
- Rekultivierung der Rückstandshalde des ehemaligen Kalibergwerksgeländes Friedrichshall-Sehnde im Raum Hannover (Kapazität ca. 10 Mio m³),
- Deponierung in der Untertagedeponie Heilbronn (Kapazität ca. 9 Mio m³).

Es kann zwar nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge der Bau-maßnahmen im PFA 1.2 auch schadstoffbelasteter Aushub (z.B. Mineralöl, Kohlenwasserstoffe etc.) anfällt. Diese Massen werden dann auf einem entsprechend ausgelegten, den gesetzlichen Anforderungen genügenden Zwischenlager gelagert und beprobt. Nach Vorliegen der Deklarationsanalysen wird der am besten geeignete und umweltverträglichste Entsorgungsweg und Standort gewählt (siehe Anlage 21.1 der Planfeststellungsunterlagen). Materialien, die nicht mit einem vertretbaren Aufwand behandelt und gereinigt werden können, werden einer für die jeweilige Belastung genehmigten Deponie zugeführt.

Die Kapazitäten und Genehmigungen an den verschiedenen Standorten für den Einbau des anfallenden Aushubs/Ausbruch liegen vor. Die dortige Verwertung des überschüssigen Aushub- und Ausbruchmaterials aus dem PFA 1.2 verursacht keine weiteren oder neuen Umweltauswirkungen. Es wird jeweils nur für den Einbau genehmigtes Material eingebracht und die vorhandenen Kapazitäten an den oben genannten Standorten sind entsprechend groß. Ein zusätzlicher Grunderwerb an den Standorten ist daher nicht erforderlich.

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

7.1 Schutzgut Menschen

7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Das Untersuchungsgebiet im Bereich des künftigen Fildertunnels ist vor allem durch Wohnnutzung sowie in geringerem Umfang durch gemischte und gewerbliche Nutzung geprägt. Neben den genannten Wohnnutzungen ist als sensible Nutzung z.B. die Neckar-Realschule in der Innenstadt von Stuttgart zu nennen. Im gesamten Bereich ergibt sich eine Verkehrslärmbelastung in erster Linie aus dem innerstädtischen Straßenverkehr. In den Bereichen Degerloch, Möhringen, Fasanenhof und Echterdingen besteht zudem eine starke Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr der B 27 und der BAB A 8, wobei der Emissionsmittelungspegel der BAB A 8 im Bereich der AS Stuttgart-Degerloch bei 80,5 bzw. 81,4 dB(A) am Tag und bei 75,5 bzw. 76,5 dB(A) in der Nacht beträgt. Der Emissionsmittelungspegel der B 27 beträgt in diesem Bereich etwa 77,8 dB(A) am Tag und 70,4 dB(A) in der Nacht.

Im Untersuchungsraum des PFA 1.2 ist keine wesentliche Vorbelastung durch elektrische und magnetische Felder der Frequenz 16 2/3 Hz vorhanden, da es sich um eine Neubaustrecke handelt. Stromführende Anlagen der Frequenz 0 Hz (z.B. Stadtbahnen) oder 50 Hz (allgemeine Stromversorgung) spielen für die vorliegende Fragestellung eine untergeordnete Rolle und werden nicht betrachtet.

7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase ergeben sich Geräuschemissionen aus dem Baubetrieb im Umfeld der Anfahrbaugrube und Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd, im Umfeld ~~der Zwischenangriffspunkte Sillenbuch und Weidachtal~~ des Zwischenangriffspunktes Sigmaringer Straße sowie im Bereich der offenen Streckenführung im Trog südlich des Fasanenhofs. ~~Aufgrund der großen Entfernung der Bebauung zu den jeweiligen Baustellenbereichen sind Auswirkungen auf benachbarte Bewohner in den Bereichen Weidachtal und Fasanenhof nicht zu erwarten.~~ Im Bereich

~~des Zwischenangriffspunktes Sillenbuch wird es zu schalltechnisch relevanten Emissionen kommen, so dass infolge des Betriebes der Baustelleneinrichtungsfläche und der Baulogistikfläche die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für die nahegelegene Wohnbebauung nur mit Schutzmaßnahmen eingehalten werden können (siehe Kap. 7.1.3). Erhebliche Geräuschbelastungen sind während der Bauzeit im Umfeld der Anfahrbaugrube und Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd zu erwarten. Die Anforderungen der AVV Baulärm, die den Schutz betroffener Anwohner vor Baulärm aus dem Baubetrieb benennt, können in diesem Bereich nicht oder nur mit unverhältnismäßigen bzw. passiven Schutzmaßnahmen erfüllt werden.~~

Im Bereich der Baufläche des ZA Sigmaringer Straße treten während des Beurteilungszeitraums nachts i. d. R. großflächig Immissionswertunterschreitungen bzw. -überschreitungen $< 5 \text{ dB(A)}$ auf, so dass hieraus keine Schallschutzmaßnahmen folgen. Eine Ausnahme bildet hierbei das Wohngebiet im Bereich Sigmaringer Straße / Bruno-Jacoby-Weg. Hier ergeben sich nachts Immissionsrichtwertüberschreitungen von bis zu 7 dB(A) . Daraus ergibt sich jedoch keine Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen, da in Höhe dieser Wohnhäuser von einer hohen Vorbelastung aus Straßenverkehrsgeräuschen der B 27 und der Sigmaringer Straße auszugehen ist, so dass die Schallimmissionen aus dem Baubetrieb des ZA Sigmaringer Straße, durch diese überdeckt werden (vgl. Anlage 16.2 A der Planfeststellungsunterlagen).

In weiteren Bereichen ist mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch Baugeräusche im Wohn- und Arbeitsumfeld zu rechnen.

Ebenso sind Erschütterungsbelastungen von Menschen, Gebäuden und betriebstechnischen Anlagen aus dem Baubetrieb entsprechend den Anhaltswerten der DIN 4150 durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden bzw. zu minimieren, so dass bei Einhaltung der zutreffenden Anhaltswerte mit keinen Beeinträchtigungen durch Erschütterungen aus dem Baubetrieb im Wohn- und Arbeitsumfeld zu rechnen ist. Insbesondere können relevante Erschütterungseinwirkungen im PFA 1.2 ausschließlich bei der Durchführung von Sprengungen zum Tunnelvortrieb erfolgen, die nur in Ausnahmefällen durchgeführt werden. Ob, wann und wo möglicherweise Sprengungen erforderlich werden, kann derzeit nicht abgesehen werden. Falls Sprengungen erforderlich werden, wird durch Beweissicherungsmessungen und organisatorische Maßnahmen sichergestellt, dass erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden und/oder Einwirkungen auf bauliche Anlagen vermieden werden.

Baubedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern, die zu einer Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führen, sind durch den Bau des Fildertunnels, ~~der Zwischenangriffe des Zwischenangriffs~~ und der Rettungszufahrten aufgrund des Auffahrkonzeptes mit der Spritzbetonmethode nicht zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Bahnüberleitungen, die zu einer Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten.

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern durch die Übergabestation der EVU bzw. durch die Kabeltrasse >1 kV zur Versorgung des Fildertunnels mit Mittelspannungsstrom, die zu einer Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da es hier nicht zu einem dauerhaften Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch die Tunnelführung der NBS werden betriebsbedingte Schallauswirkungen auf das Wohn- und Arbeitsumfeld weitgehend vermieden. Im Bereich der oberirdischen Streckenführung in Troglage südlich von Fasanhof ist der Abstand zur nächstgelegenen Bebauung so groß, dass Lärmbeeinträchtigungen im Wohn- und Arbeitsumfeld nicht auftreten. Die schalltechnischen Untersuchungen zur Ermittlung der Gesamtlärmeinwirkungen belegen, dass in keinem der betrachteten Untersuchungsbereiche Außenlärmpegel entstehen, die zu einer Gesundheitsgefährdung führen.

Belästigende Erschütterungseinwirkung aus dem Betrieb der Tunnelstrecke können sich in den Bereichen geringer Überdeckung ergeben.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern, die zu einer Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da die Berechnungen unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen ergeben haben, dass die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden (vgl. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

An der Übergabestation im Bereich des Portals Filder sind Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit nicht zu erwarten, da es hier nicht zu einem dauerhaften Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt.

7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Konflikte im Wohn- und Arbeitsumfeld des Schutzgutes Menschen lassen sich durch folgende Maßnahmen vermeiden:

- ~~Im Bereich des Zwischenangriffspunktes Sillenbuch wird östlich der Baulegistikstraße eine 4 m hohe und ca. 400 m lange Lärmschutzwand vorgesehen, so dass in der angrenzenden Wohnbebauung die Immissionsrichtwerte durch die baubedingten Geräuschemissionen nicht überschritten werden. Sollten im Bereich des Wohngebiets Sig-~~

maringer Straße/Bruno-Jacoby-Weg Schallimmissionskonflikte während der Bauausführung auftreten, so sind diese durch organisatorische Maßnahmen zu vermeiden (z. B. Einhausung lärmintensiver Aggregate, vgl. Anlage 16.2 A der Planfeststellungsunterlagen).

- In den Bereichen geringer Tunnelüberdeckung wird durch das Verlegen der Gleise auf Masse-Feder-Systeme erreicht, dass in der direkt über dem Tunnel gelegenen Bebauung keine belästigenden Immissionen (Erschütterungen, Luftschall) auftreten. Mit Hilfe dieser Masse-Feder-Systeme wird in den Bereichen geringer Überdeckung außerdem erreicht, dass in den über den Tunnelröhren stehenden Gebäuden keine Immissionen von sekundärem Luftschall auftreten, durch die die für die jeweiligen Raumnutzungen zutreffenden Richtwerte der 24. BImSchV für den Innenraumpegel (z.B. 30 dB für Schlafräume, 40 dB für Wohnräume) überschritten werden könnten.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen elektrischer oder magnetischer Felder auf die menschliche Gesundheit sind im Bereich des Fildertunnels nicht erforderlich, da die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden. An der Übergabestation im Bereich des Filderportals sind ebenfalls keine Maßnahmen erforderlich, da es hier nicht zu einem dauerhaften Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt.

7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Ein Konfliktschwerpunkt findet sich im Bereich der Bebauung im Umfeld der Anfahrbaugrube und Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd. Hier können die Anforderungen der AVV Baulärm weder durch verhältnismäßige aktive noch durch organisatorische Maßnahmen erfüllt werden, sondern nur durch passive Maßnahmen.

Aufgrund der Nähe der Bebauung zu den Baugruben und zur BE-Fläche Rettungszufahrt ergeben sich in den benachbarten Gebäuden an der Willy-Brandt-Straße/Sängerstraße/Urbanstraße mehrjährige Geräuschbelastungen, die die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm um etwa 10 dB(A) überschreiten und durch verhältnismäßige aktive Schallschutzmaßnahmen nicht gemindert werden können. Insbesondere ist hiervon auch die Neckar-Realschule betroffen.

Weitere Konfliktschwerpunkte infolge von Schall- und Erschütterungsbelastungen sowie infolge elektrischer und magnetischer Felder sind im PFA 1.2 nicht zu erwarten.

7.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

7.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Der Untersuchungsraum im Innenstadtbereich wird durch dichte Bebauung des Talkessels, in dem die Stuttgarter Kernstadt liegt, geprägt. In den flacheren Bereichen überwiegt im Untersuchungsraum eine verdichtete Bebauung mit wenig Grünflächen. Eine Ausnahme bildet eine Grünfläche am Rande des Wagenburgtunnels. In den Hangbereichen ist die Bebauung aufgelockert und der Biotopwert durch Gärten und öffentlich zugängliche Grünflächen erhöht (vgl. Anlage 18.2.1 der Planfeststellungsunterlagen). Westlich der Grenze des Planfeststellungsabschnittes liegt die Parkanlage des Schloßgartens. Die Parkanlagen des Oberen und Mittleren Schloßgartens sind in weiten Bereichen von strukturreichen Baumhecken und großflächigen Parkrasen mit Altbaumbestand geprägt. Aufgrund ihres Alters, ihrer Größe und ihrer direkten Verbindung zu den Grünflächen des Unteren Schloßgartens und des Rosensteinparks stellen sie in ihrer Gesamtheit einen wertvollen Biotopverbund dar.

Die oberen Bereiche der Randhänge des Stuttgarter Talkessels sind im Untersuchungsraum mit einem standortgerechten, ca. 80 bis 120 Jahre alten Buchen-Eichen-Mischwald bestockt. Insgesamt stellen die bewaldeten Randhänge mit ihren tief eingeschnittenen Klingen reich strukturierte, floristisch und faunistisch wertvolle Lebensräume dar, die jedoch stellenweise durch mehrere Straßen in ihrem Zusammenhang zerschnitten und einem starken Freizeitdruck ausgesetzt sind.

Die Filder haben trotz dichter Besiedlung und zunehmender Bebauung teilweise ihren typischen Charakter behalten. Sie stellen sich als flachwelliges Hügelland dar, das von tief erodierten Bächen durchschnitten wird.

Der Untersuchungsraum südlich von Degerloch ist einerseits durch eine dichte Bebauung bzw. intensiv landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen gekennzeichnet, andererseits sind einige wertvolle Biotopstrukturen sowie reich strukturierte Landschaftsteile (Wald, Grünland, Gärten, Streuobstgebiete) zwischen den Siedlungen erhalten geblieben. Mehrere Bäche (Ramsbach, Tränkebach, Weidach, Körsch) queren den Untersuchungsraum, die mit den angrenzenden Wiesenflächen und den gut geschichteten Ufergehölzen als Vernetzungsstrukturen dienen. Untersuchungen zu tierischen Gewässerorganismen (Makrozoobenthos) und die Bestimmung der Gewässergüte gemäß DIN 38410 an Kleinhohenheimer Bach, Hattenbach und Weidach ergaben mäßige bis geringe Belastung (vgl. Ulm 2000).

~~Beim Zwischenangriff Im~~ Weidachtal liegen mittel- und geringwertige Wiesen sowie Ackerflächen. Zur Straße hin befindet sich Straßenbegleitgrün. Die Wiesen im nördlichen ~~Zwischenangriffsbereich~~ Bereich weisen Feuchtezeiger auf. Die Feuchtwiesen sind besonders geschützte Biotope gemäß § 24a NatSchG.

Die Waldflächen haben eine wichtige Bedeutung für die Tierwelt. Die an das Körschtal angrenzenden Laubwaldbestände weisen mit ihrer gut ausgeprägten Kraut- und Strauchschicht stellenweise schluchtwaldartigen Charakter auf und sind großflächig als Naturschutzgebiet Weidach- und Zettachwald ausgewiesen (BNL 1993) (vgl. Anlage 15.2.1). Das NSG ist des Weiteren als FFH-Schutzgebiet gemeldet.

Südlich von Fasanenhof schließt sich an das NSG Weidach- und Zettachwald das Landschaftsschutzgebiet Körschtal z. T. mit Grünland und Äckern an. Besonders wertvoll hinsichtlich der Biotopverbundfunktion ist hier der z. T. begradigte und z. T. naturnahe Bachlauf des Hattenbaches mit seinen begleitenden Gehölzstrukturen.

Im Bereich des Zwischenangriff Sigmaringer Straße finden sich fast ausschließlich intensiv bewirtschaftete Acker- und Grünlandflächen. In den Randbereichen entlang der B 27 befinden sich einige Hecken und Gehölze die teils mit älteren Bäumen bestanden sind.

~~Beim Zwischenangriff Sillenbuch sind Ackerflächen von wertvollen Gehölzstrukturen umgeben. Die Heckenzüge sind nach § 24a als besonders geschützte Biotope ausgewiesen (vgl. Anlage 15.2.1).~~

Gemäß den faunistischen Untersuchungen zum PFA 1.2 sind keine hochwertigen faunistischen Lebensräume vom Vorhaben direkt betroffen. Eine Brachfläche mit überdurchschnittlicher Bedeutung für Tagfalter im Bereich ~~des Zwischenangriff~~ Weidachtal wurde im Frühjahr 2001 rekultiviert.

7.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Bauzeitliche Beeinträchtigungen im PFA 1.2 erfolgen insbesondere auf der Baustelleneinrichtungsfläche im Bereich Wagenburgtunnel, ~~an den Zwischenangriffen Weidachtal und Sillenbuch~~ am Zwischenangriff Sigmaringer Straße sowie beim Portal Filder.

Die Baustelleneinrichtungsfläche Hbf-Süd am Wagenburgtunnel wird auf einer parkähnlichen Grünanlage mit z.T. dichtem Baumbestand angelegt. *Dabei müssen 11 Bäume entfernt werden, deren Stammumfänge größer als 80 cm sind und die somit durch die Baumschutzverordnung der Stadt Stuttgart geschützt sind (1 Bergahorn, 8 Platanen und 2 Robnien).* Soweit es der Bau eines Rettungsplatzes in diesem Bereich zulässt, wird die Fläche nach Bauende *einschl. des nach Baumschutzverordnung geschützten Baumbestandes* wiederhergestellt.

~~An den Zwischangriffspunkten Am Zwischenangriffspunkt werden Baustelleneinrichtungsflächen hergestellt, die Baustraßen, Gebäude und Zwischendeponien für Ausbruchmaterial umfassen. Am Zwischenangriff Sillenbuch Sigmaninger Straße werden größtenteils intensiv genutzte Ackerflächen und Grünland beansprucht. Sehr kleinflächig Kleinflächig werden aber auch Gehölze im Böschungsbereich der B 27 und eine Streuobstwiese im Bereich der geplanten Abfahrt von der B 27 überbaut. liegen gehölzreiche Ruderal bzw. Sukzessionsfluren im Bereich der Bausstelleneinrichtungsfläche. Indirekte bauzeitliche Funktionsbeeinträchtigungen ergeben sich durch Trennwirkungen und Verlärmung von angrenzenden Ackerflächen Gehölzbereichen.~~

~~Am Zwischenangriff Weidachtal sind neben geringwertigen Biotopflächen auch mittelwertige Streuobstwiesen mit überwiegend jungen Bäumen betroffen. Die nördlich angrenzende Hecke wird infolge des Baulärms in ihrer Lebensraumfunktion temporär als Vogellebensraum beeinträchtigt.~~

~~Des Weiteren besteht für die angrenzenden Feuchtwiesenbestände, die besonders geschützte Biotope gemäß § 24 a NatSchG sind, ein kleines Risiko der indirekten Beeinträchtigung durch bauzeitliche Staubeinträge. Eine unmittelbare Inanspruchnahme der Bestände findet nicht statt. Ebenso ist eine indirekte Beeinträchtigung durch bauzeitliche Grundwasserabsenkungen, die sich nur auf den unmittelbaren Nahbereich des Zwischenangriffs erstrecken, nicht zu erwarten.~~

Weitere baubedingte Beeinträchtigungen erfolgen am Portal Filder, wo der Tunnelabschnitt zwischen km 9,7+65 und 9,9+00 in offener Bauweise hergestellt wird. Ganz überwiegend werden intensiv genutzte Ackerflächen beansprucht. An der Planfeststellungsabschnittsgrenze sind auch mittelwertige Wiesen betroffen. Indirekte Auswirkungen auf diese Bestände aufgrund der bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen sind bei den gegebenen Flurabständen von 3 bis 5 m nicht zu erwarten. Im Bereich des in offener Bauweise erstellten Tunnelabschnittes müssen zwei Hecken gerodet werden, die entlang eines Weges stehen. Die Hecken sind nach § 24 a des NatSchG von Baden-Württemberg besonders geschützte Biotope. Indirekte Funktionsbeeinträchtigungen erfolgen insbesondere durch baubedingte Schallemissionen in den angrenzenden nicht direkt betroffenen Heckenteilen und in der nördlich angrenzenden Waldfläche, die einen wertvollen Vogellebensraum darstellt.

Der Bau der Entwässerungsleitung zum Hattenbach erfolgt überwiegend im Bereich eines Weges. Die Einleitung in den Hattenbach ist in einem Bachabschnitt vorgesehen, der im Zuge einer Ersatzmaßnahme neu gestaltet wird. Die Beeinträchtigungen im Schutzgut Tiere und Pflanzen durch den Leitungsbau sind gering.

Ausschließlich bauzeitlich betroffene Flächen können nach Bauende wieder hergestellt bzw. neu gestaltet werden. Dadurch werden die Beeinträchtigungen minimiert. Bei intensiv genutzten Ackerflächen mit sehr geringer Bedeutung im Schutzgut Tiere und Pflanzen sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Beeinträchtigungen erfolgen auf der Grünfläche am Portal des Wagenburgtunnels, die während der Bauzeit als Baustelleneinrichtungsfläche Hbf-Süd dient. Aufgrund der Anlage des Rettungsplatzes kann nach Bauende die parkähnliche Grünanlage nicht vollständig wiederhergestellt werden.

Durch das Vorhaben ergeben sich dauerhafte Beeinträchtigungen von Lebensräumen am Portal Filder, wo der Voreinschnitt als Trogbauwerk ausgeführt wird. Am Portal Filder wird ein Rettungsplatz mit einer Zufahrtsrampe zu den Gleisen errichtet und ein Feldweg neu trassiert. Im an das Portal angrenzenden Tunnelabschnitt werden Schwallöffnungen zur Vermeidung von Druckwellen bis an die Erdoberfläche geführt. Hierdurch sind überwiegend intensiv genutzte Ackerflächen betroffen. An der Planfeststellungsgrenze werden kleinflächig mittelwertige Wiesenflächen überbaut.

Die Projektwirkungen auf die Wasserführung des Hattenbaches (siehe Schutzgut Wasser) sind zu gering, um erhebliche Auswirkungen auf die Biotope entlang des Hattenbaches zu bewirken.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind durch das Vorhaben im PFA 1.2 nur am Tunnelportal Filder zu erwarten. Aufgrund der engen Bündelung mit der BAB und der geringen Bedeutung der angrenzenden Flächen sind die betriebsbedingten Auswirkungen jedoch gering.

7.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen werden detailliert im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellt (vgl. Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen).

Im Schutzgut Tiere und Pflanzen können Eingriffe in ökologisch hochwertige und sensible Flächen durch folgende Maßnahmen reduziert werden:

- Optimierung der Breite von vorübergehend beanspruchten Flächen (Arbeitsstreifen) im Zuge der Bauausführung,
- Schutzmaßnahmen (z.B. Bauzaun, Wässern der Baustraßen) zur Verhinderung von Staubeinträgen in die angrenzenden Ackerflächen am Zwischenangriff Sigmaringer Straße in die Feuchtwiese im Weidachtal,
- Bauzeitlicher Schutz von Gehölzbeständen,
- Beseitigung von Gehölzen außerhalb der Brutzeit von Vögeln,

- Ökologische Bauaufsicht,
- Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Flächen.

Zur Kompensation der durch Bau, Anlage und Betrieb der NBS verursachten Eingriffe in das Schutzgut Tiere und Pflanzen dienen folgende Maßnahmen:

Ausgleichsmaßnahmen

- Umwandlung von Acker in Grünland im Bereich des Hattenbaches am Portal Filder,
- ~~Umwandlung von Acker in Streuobstwiesen sowie Förderung und Entwicklung von Feuchtwiesen im Weidachtal,~~
- ~~Anlage von Sukzessionsflächen und Anpflanzung von Hecken am Zwischenangriff Sillenbuch~~

Die geplanten Ausgleichsmaßnahmen reichen nicht aus, um den Kompensationsbedarf zu decken, so dass zusätzlich Ersatzmaßnahmen notwendig werden.

Ersatzmaßnahmen

- Umwandlung von Acker in Grünland zwischen NSG „Weidach- und Zettachwald“ und Filderportal
- Umwandlung von Acker in Grünland am Hattenbach
- Umwandlung von Acker in Streuobstwiesen im Weidachtal

Die Konkretisierung der zur Kompensation der Eingriffe als notwendig erachteten Maßnahmen sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellt (vgl. Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen).

7.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

~~Am Zwischenangriff Weidachtal werden mittelwertige Streuobstwiesen für die Baustelleneinrichtungsfläche beansprucht.~~

Am Portal Filder werden bau- und anlagebedingt große Flächen beansprucht, wobei auch mittelwertige Wiesenflächen und ein geschütztes Heckenbiotop betroffen sind. Die Konflikte sind in Anlage 15.2.4 dargestellt.

Für das als FFH-Gebiet gemeldete NSG „Weidach- und Zettachwald“ sind keine erheblichen Beeinträchtigungen aus dem Vorhaben zu erwarten (vgl. Anhang 2 zum LBP, Anlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen).

7.3 Schutzgut Boden

7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Im Untersuchungsraum im Stadtgebiet von Stuttgart ist der Großteil der Böden überbaut bzw. weist stark anthropogene Einflüsse auf. Neben natürlichen Materialien wurden auch technogene Substrate in die Böden eingebracht. Die Böden sind als Rigosole bzw. Auftragsböden anzusprechen. Die Böden im Bereich der Grünfläche am Rande des Wagenburgtunnels sind Auftragsböden.

Natürliche Böden sind aufgrund der Nutzungsgeschichte nur noch kleinflächig vorhanden und beschränken sich überwiegend auf die Keuperhänge und die Hänge und Plateaus des Gipskeuperhügellandes sowie des Stubensandstein. Südlich Gablenberg sind unter Wald Pelosole bzw. Braunerden zu finden.

Die Filder sind eine flachwellige Hochfläche, die im Untersuchungsraum von Körsch, Ramsbach und Hattenbach durchzogen wird. Als Ausgangsmaterialien der Bodenbildung sind Löß, pleistozäner Decklehm (Filderlehm), Lias-Verwitterungslehm, Fließerden, Abschwemm Massen und Auenlehme zu nennen. Die Böden werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt, z. T. als Anbauflächen für Sonderkulturen.

Die Bodenlandschaft der Filderebene besteht aus Parabraunerden, Kolluvien und Pseudogleyen.

Die Parabraunerden und Kolluvien weisen aufgrund der tonigen Unterböden z.T. Merkmale von Pseudovergleyung auf. Insbesondere die tiefhumosen Parabraunerden bieten sehr hochwertige Standorte für Kulturpflanzen. Sie sind auch von besonderer Bedeutung als Filter und Puffer sowie als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt.

Pseudogleye entwickelten sich unter Wald in Plateaumulden und Verebnungen östlich von Degerloch.

In den Talauen von Körsch, Ramsbach und Weidachbach stehen tiefgründige Braune Auenböden und Auengleye an. Diese Böden zeigen z.T. deutliche Vernässungserscheinungen und befinden sich meist unter Grünlandnutzung. Die Funktion dieser Böden im Naturhaushalt als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe ist sehr hochwertig.

~~Bei der Zwischenangriffsfläche Sillenbuch liegen überwiegend tiefe, pseudovergleyte Parabraunerdeböden vor, die derzeit als Ackerflächen genutzt werden. Der Bodentyp beim Zwischenangriff Weidachtal Sigmaringer Straße und am Portal Filder ist eine tiefe und mäßig tiefe Parabraunerde, die häufig pseudovergleyt ist. Der Boden wird weitestgehend für Äcker und Wiesen landwirtschaftlich genutzt.~~

7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen erfolgen auf der Baustelleneinrichtungsfläche am Wagenburgtunnel, ~~an den Zwischenangriffen Weidachtal und Sillenbuch~~ am Zwischenangriffspunkt Sigmaringer Straße sowie beim Portal Filder.

Die Anlage der Baustelleneinrichtungsfläche am Wagenburgtunnel erfolgt auf anthropogen überbauten Auftragsböden, so dass keine wesentlichen Auswirkungen für das Schutzgut Boden zu erwarten sind.

Am Zwischenangriff ~~Sigmaringer Straße Sillenbuch~~ und am ~~Zwischenangriff Weidachtal~~ werden Böden vorübergehend für Baustelleneinrichtungsflächen beansprucht, die Baustraßen (inkl. Auf- und Abfahrtsrampen auf die B 27), Gebäude und Zwischendeponien umfassen.

Beim Portal Filder werden baubedingt für Baustellenflächen und dauerhaft für den in offener Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnitt hochwertige Böden beeinträchtigt.

Die baubedingt beeinträchtigten Böden werden nach Bauende wiederhergestellt.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die Anlage eines Rettungsplatzes Hbf-Süd mit Schotterrasen am Portal des Wagenburgtunnels erfolgt im Bereich einer parkähnlichen Grünfläche südlich des Hauptbahnhofs mit anthropogen überprägten Auftragsböden, so dass keine wesentlichen Auswirkungen für das Schutzgut Boden zu erwarten sind.

Am Portal Filder werden Bodenflächen für die Gleise, den Rettungsplatz und die Wege überbaut. Für Einschnittsböschungen werden weitere Flächen beeinträchtigt. Die Überbauung dieser hochwertigen Böden stellt eine wesentliche Beeinträchtigung der Funktionen des Bodens dar.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Aus dem Betrieb der NBS im PFA 1.2 sind keine wesentlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Für das Schutzgut Boden ist eine Vermeidung oder Minderung grundsätzlich durch eine möglichst kurze oberirdische Streckenführung bzw. durch bergmännische Bauweise möglich.

Mit der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), § 12, in Verbindung mit der DIN 19 731 bestehen Normen, die den Umgang mit kulturfähigem Boden regeln. Darüber hinaus gibt die Untersuchung des UM (1991) zur Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen Hinweise zur Gewinnung, Lagerung und Wiederverwendung von kulturfähigem Unterboden. Im LBP sind Hinweise zum Schutz des Bodens dargestellt, die bei der weiteren Planung und Ausführung zu beachten sind (s. Anlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen):

- Sicherung und Lagerung von Boden
- Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen
- Minimierung von Schadstoffeinträgen in den Boden

Die als Baustelleneinrichtungsflächen genutzten Böden werden entweder wieder hergestellt oder für Gestaltungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen genutzt. Bei der Wiederherstellung wird wieder Oberboden aufgetragen und Verdichtungen durch Bodenlockerungsmaßnahmen beseitigt.

Die im LBP dargestellten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen führen durch Nutzungsextensivierungen (insbesondere Umwandlung von Acker in Grünland) zu Entlastungen im Umweltpotenzial Boden. Die Funktion dieser Böden als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf wird verbessert. Durch die Entsiegelung von Wegen werden alle Bodenfunktionen aufgewertet. Insgesamt verbleibt ein Kompensationsdefizit, das durch den Rückbau von Gleisanlagen und den Auftrag von kulturfähigem Unter- und Oberboden zur Erweiterung des Unteren Schloßgartens im PFA 1.1 kompensiert wird.

7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Ein Konfliktschwerpunkt ist das Portal Filder, wo zum einen hochwertige Böden überbaut werden und zum anderen Einschnittsböschungen angelegt werden.

7.4 Schutzgut Wasser

Grundlagen und Vorgaben

Im Schutzgut Wasser sind die Funktionsräume

- Oberflächengewässer und deren Retentionsräume
- Grundwasservorkommen
- genutztes Grundwasser
- Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg

durch die Baumaßnahmen im PFA 1.2 betroffen.

Im Folgenden werden ausgehend von der Bestandssituation, die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen und die sich daraus ergebenden Konfliktschwerpunkte sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation für das Schutzgut Wasser beschrieben. Eine ausführliche Beschreibung der hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse, der Eingriffe durch die Baumaßnahme sowie deren Auswirkungen findet sich in der Anlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen (Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft mit Anhang Wasserrechtliche Tatbestände) der Planfeststellungsunterlagen sowie der Geologischen, hydrogeologischen, geotechnischen und wasserwirtschaftlichen Stellungnahme, Teil 1 und 3 zum PFA 1.2, die bei der DB Projekt GmbH Stuttgart 21 zur Einsichtnahme vorliegt.

7.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume

7.4.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Im Betrachtungsraum erfolgt die Oberflächenentwässerung über das Flussgebiet des Neckars (Oberflächengewässer I. Ordnung), der im Gebiet des Projektes Stuttgart 21 Bundeswasserstraße ist. Er weist einen naturfernen Zustand auf und hat die Gewässergüte II - III (kritisch belastet).

Ein im Unterlauf vollständig verdohlter Zulauf zum Nesenbach ist der im Gewann Im Kienle nördlich des Fernsehturns entspringende Fischbach (Oberflächengewässer II. Ordnung), der sich aufgrund der vorhandenen Überbauung in naturfernem Zustand befindet.

Im Filderbereich ist die Körsch, die westlich Stuttgart-Rohr entspringt, bis etwa in Höhe Möhringen als Sindelbach bezeichnet wird und mit einer Fließrichtung von ca. NW nach SE bei Esslingen-Zell in den Neckar mündet, der wichtigste Vorfluter mit einer Einzugsgebietsfläche von ca. 127 km². Die Körsch (Oberflächengewässer II. Ordnung) besitzt im gesamten Untersuchungsraum ein rechtskräftig ausgewiesenes Über-

schwemmungsgebiet. Sie ist ein stark verschmutztes Oberflächengewässer (Güteklasse III) im relativ naturnahen Zustand mit teilweise genutzter Talau und Ufergehölzen. Im weiteren Trassenumfeld entwässern der Ramsbach mit seinen Zuflüssen Kleinhohenheimer Bach und Weidach, die Zettach, der Steinbach, der Hattenbach mit seinem Zulauf Frauenbrunnenbach und der Koppenklingenbach zur Körsch.

Im Filderbereich verlaufen der Tränkebach, der Kleinhohenheimer Bach die Weidach, die Körsch, die im Oberlauf verrohrte Zettach und der Hattenbach innerhalb des Untersuchungs-/Betrachtungsraumes des PFA 1.2 (s. Anlage 20.2.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Der Ramsbach liegt nur mit seinem Oberlauf im Untersuchungsraum und mündet südlich von Kemnat in die Körsch. Er entspringt mit seinem nördlichen Arm im Stadtgebiet von Degerloch, wird dort jedoch verrohrt geführt und tritt erst südöstlich von Degerloch zutage. Der westliche Ramsbacharm wird als Tränkebach bezeichnet und tritt südlich von Degerloch unter der K 9507 zutage. Aufgrund der vorhandenen Verbauung des Tränkebaches (Oberflächengewässer II. Ordnung) ist dieser weitgehend in naturfernem Zustand.

Der Kleinhohenheimer Bach entspringt mit mehreren Quellgerinnen südlich und südöstlich des Sportparks Waldau und mündet südwestlich von Riedenberg in den Ramsbach. Das Oberflächengewässer II. Ordnung durchfließt ein i.w. land- und forstwirtschaftlich genutztes Gelände und ist in einem relativ naturnahen Zustand.

Die ebenfalls in den Ramsbach mündende Weidach (Oberflächengewässer II. Ordnung) befindet sich in einem relativ naturnahen Zustand mit teilweise land- bzw. forstwirtschaftlich genutzter Talau; nur im Bereich der Querung der B 27 ist die Weidach gefasst.

Die Zettach entspringt im Fasanenhof nordwestlich der Stadtgärtnerei Stuttgart und tritt in diesem Bereich nur auf ca. 200 m Länge in einem offenen Kanal zutage. Nach Osten wird sie verrohrt geführt und tritt nach Querung der B 27 und der BAB A 8 östlich des Gewerbegebietes Fasanenhof wieder an die Erdoberfläche. Das Oberflächengewässer II. Ordnung befindet sich aufgrund der überwiegenden Überbauung in naturfernem Zustand.

Der Hattenbach tritt südöstlich von Leinfelden-Unteraichen unter der Bezeichnung Streitgraben zutage und quert in seinem nach Osten gerichteten Lauf die B 27 und die BAB A8. Das nach der Querung als Hattenbach bezeichnete Oberflächengewässer II. Ordnung stellt im Bereich der BAB A8 ein naturfermes, in seinem Lauf weitgehend begradigtes Gerinne dar.

7.4.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Durch die Baumaßnahmen im PFA 1.2 ergeben sich Auswirkungen auf die im Trassenverlauf bzw. Untersuchungsraum gelegenen Oberflächengewässer ~~Kleinhohenheimer Bach, Weidach und Hattenbach~~. Im Folgenden werden zunächst kurz die maßgeblichen Eingriffe in die o.g. Fließgewässer ~~im Trassenverlauf von Nord nach Süd mit steigender Kilometerierung~~ beschrieben. Im Anschluss daran werden die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Oberflächengewässer und deren Retentionsräume im PFA 1.2 zusammenfassend dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung ist Anlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen.

Kleinhohenheimer Bach

~~Der im Bereich Zwischenangriffsstollen Sillenbuch ca. 100 m östlich der Baumaßnahme verlaufende Kleinhohenheimer Bach wird von der Baumaßnahme im PFA 1.2 nicht direkt tangiert. Im Zuge der Baumaßnahmen im PFA 1.2 sind Einleitungen von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser in den Kleinhohenheimer Bach geplant.~~

Weidach

~~Die Weidach wird im Bereich Zwischenangriffsstollen Weidachtal in ca. Station 0,7+20 vom Stollen bei ausreichender Überdeckung unterfahren und von der Baumaßnahme im PFA 1.2 nicht direkt tangiert. Die Weidach wird durch die Baumaßnahme nicht direkt tangiert. Im Zuge der Baumaßnahmen im PFA 1.2 sind Einleitungen von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser in die Weidach geplant.~~

Hattenbach

Der in seinem Lauf weitgehend begradigte Hattenbach wird südlich des PFA 1.2 bei ca. km 10,0+60 im PFA 1.3 gequert und muss im Querungsbereich angepasst werden (Tieferlegung Gewässersohle). Die ursprünglich vorgesehene Dükerung des Fließgewässers wurde durch eine deutliche Anhebung der Gradienten im Querungsbereich, wie in der raumordnerischen Beurteilung gefordert, vermieden. Im Zuge der Baumaßnahmen im PFA 1.2 sind Einleitungen von Grund-, Sicker- und Oberflächenwässern in den Hattenbach geplant.

Baubedingte Auswirkungen

~~Aufgrund der Einleitung von Grund-, Sicker- und Niederschlagswasser aus dem Vortriebs- bzw. Portalbereich der Zwischenangriffsstollen Sillenbuch und Weidachtal, der zugehörigen Baustelleneinrichtungsflächen und der von diesen Zwischenangriffspunkten aufzufahrenden Tunnelabschnitte sind bauzeitliche Auswirkungen auf den Kleinhohenheimer Bach und die Weidach zu erwarten. Aufgrund der Einleitung von Grund-, Sicker- und Niederschlagswasser aus dem Vortriebs- und Portalbereich des Zwischenangriffsstollens Sigmaringer Straße sind bauzeitliche Auswirkungen auf die Weidach zu erwarten. Aufgrund der Einleitung von Grund-, Sicker- und Niederschlagswasser aus dem Bereich der offenen~~

Baugrube (Voreinschnitt Süd Fildertunnel) und der nördlich anschließenden Tunnelstrecke sind bauzeitliche Auswirkungen auf den Hattenbach zu erwarten. Eine Einleitung bauzeitlich anfallender Wässer erfolgt über Absetzbecken und vorgeschaltete Neutralisationsanlagen, wobei die doppelten P-W-Werte (gemäß Umwelt- und Sozialministerium Baden Württemberg 1993/1998) als qualitative Grenzwerte für die Einleitung gelten. Die quantitativen Auswirkungen sind als unbedeutend einzustufen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen auf Gewässer sind für den ~~Kleinhohenheimer Bach~~ und die ~~für die Weidach~~ nicht zu erkennen; diese sind allenfalls für den außerhalb des PFA 1.2 gelegenen Hattenbach potenziell denkbar.

Anlagebedingte Auswirkungen treten hier aufgrund der Ausführung eines Trogbauwerkes mit Grundwasserspiegelbegrenzungssystem auf, bei dem neben den episodisch auftretenden Grundwasserstandsspitzen auch die in den Böschungsbereichen des Troges und im weiteren Einschnittsverlauf sowie im Bereich Rettungsplatz und -zufahrt Filderportal anfallenden Oberflächenwässer zum Hattenbach abgeführt werden. Wesentliche Abflussmehrungen aufgrund der punktuellen Einleitungen sind für den Hattenbach nicht zu erwarten, da das bestehende Einzugsgebiet des Fließgewässers keine nachhaltige Veränderung erfährt. Geringfügige Abflussmehrungen werden hier jedoch aufgrund anlagebedingt veränderter Abflussbeiwerte eintreten, wobei die anfallenden Wässer in vorflutverträglicher Form eingeleitet werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

~~Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Kleinhohenheimer Baches und der Weidach treten nicht auf, da die Zwischenangriffsstollen Sillenbuch und Weidachtal nach Abschluss der Baumaßnahmen und Fertigstellung des DB Tunnelbauwerkes rückverfüllt werden.~~

~~Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Weidach treten nicht auf, da der Zwischenangriffsstollen Sigmaringer Straße rückverfüllt wird.~~

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Hattenbaches sind im Normalbetrieb nicht zu erwarten.

7.4.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Generell sind Grund- und Oberflächenwässer während der Bauzeit so wenig wie möglich zu belasten, so sind z.B. Eintrübungen durch mineralische Stoffe, Erosionen und Abschwemmungen im Umfeld der Baumaßnahmen zu verhindern bzw. zu minimieren, um bei einer Einleitung der in den Baubereichen anfallenden Wässer in die Vorflut eine qualitative Beeinträchtigung zu vermeiden. Die bauzeitliche Ableitung von trübstoffbelasteten Grund- und Oberflächenwässern erfolgt generell über vorgeschaltete, ausreichend dimensionierte Absetzbecken sowie auf-

grund der zu erwartenden baustoffbedingt erhöhten pH-Werte über Neutralisationsanlagen. Das Risiko sonstiger Verunreinigungen durch bauzeitlich einzuleitende Wässer ist durch sachgerechten Umgang mit Gefahrstoffen (Treib- und Schmiermittel) sicherzustellen und wird bei Überschreitung der vom AfU Stuttgart vorgegebenen Einleitgrenzwerte durch Einsatz geeigneter Reinigungsverfahren (z.B. Aktivkohlefilteranlagen) minimiert.

Die bauzeitlich einzuleitenden Wassermengen sind so bemessen, dass voraussichtlich nur geringe quantitative Auswirkungen zu besorgen sind, da die eintretenden Abflussmehrunen als vorflutverträglich angesehen werden können.

7.4.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Aus Sicht des Gewässerschutzes erscheint lediglich die dauerhafte Einleitung von Sicker- und Oberflächenwässer in den Hattenbach im Bereich der südlichen Planfeststellungsgrenze, als wesentlicher Konfliktschwerpunkt, da die übrigen Eingriffe in Oberflächengewässer im PFA 1.2 nur baubedingt bzw. bauzeitlich erfolgen.

7.4.2 Grundwasservorkommen

7.4.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die im Untersuchungsbereich verbreitete Wechselfolge feingeschichteter, gering wasserdurchlässiger Ton- und Tonmergelsteine mit bereichsweise im Niveau des Gipskeupers (km1) und der Bunten Mergel (km3) eingeschalteten Gips-/Anhydritlagen sowie stärker durchlässigen, teils klüftigen Dolomit- und Kalksteinbänken sowie Sandsteinkomplexen (km2s/km3s/km4/he2) bewirkt eine Trennung des Gesamtsystems in einzelne Teilgrundwasserstockwerke.

Im Einzelnen können im Untersuchungsbereich je nach Verbreitung der entsprechenden Schichten vom Hangenden zum Liegenden folgende trassenrelevante Grundwasservorkommen unterschieden werden:

- nur lokal bestehende, oberflächennahe, zumeist ungespannte Porengrundwasservorkommen in den kiesig-sandigen bis feinsandig-schluffigen zusammengesetzten **quartären Lockersedimenten (q)**, i.w. Talablagerungen und Löß- bzw. Hanglehne der Hochflächen. Die grundwassertragende Sohlschicht der gering ergebnigen Vorkommen bilden i.A. tonig-schluffige Sedimente des Mittleren Keupers bzw. des Schwarzjuras. Aufgrund der geringmächtigen Deckschichten besteht i.A. eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit. Die quartären Grundwasservorkommen im Nesenbachtal haben eine lokale bis regionale Bedeutung, die Vorkommen im Bereich der Filderhochfläche sind wasserwirtschaftlich zumeist unbedeutend.
- oberflächennahe, aufgrund der Zertalung der Filderhochfläche nicht zusammenhängende, bereichsweise gespannte Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Sedimenten des **Unteren Schwarz-**

jurass, des Oberen Keupers und des Knollenmergels (he1/si1, ko, km5), wobei die Grundwasserführung größtenteils auf den flurnahen Aufwitterungshorizont sowie auf die klüftigen Sand- und Kalksteinbänke des Unteren Schwarzjuras (he2 und si1) beschränkt ist. Die zwischengelagerten Ton-/Tonmergelsteine des he1 und km5 wirken unterhalb der Aufwitterungszone i.d.R. als Grundwasserhemmer. Von dem unterlagenden Grundwasserstockwerk des Stubensandsteins (km4) werden die im Filderbereich auftretenden oberflächennahen Grundwasservorkommen durch die gering durchlässigen Knollenmergel (km5) getrennt. Aufgrund der geringmächtigen Deckschichten besteht i.A. eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit. Die gering ergebnissen Grundwasservorkommen haben allenfalls eine lokale Bedeutung.

- Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in der **Stubensandsteinformation (km4)**. Die i.A. nur mäßig geklüfteten Sandsteinkomplexe, die durch zwischenlagernde, lateral nicht aushaltende Tonmergelabfolgen (Lettenhorizonte) eine vertikale Zonierung erfahren, bauen einen ausgeprägt inhomogenen Grundwasserleiter mit freier, gespannter Grundwasserspiegeloberfläche auf. Als Grundwassersohlschicht fungieren die tonig-mergeligen Schichten der Oberen Bunten Mergel (km3o), die stellenweise ebenfalls grundwasserführend sind, sowie die o.g. Lettenhorizonte innerhalb des Stubensandsteins, die lokal zur Ausbildung temporärer bzw. schwebender Grundwasserkörper führen. Anhand der bisherigen Erkundungsergebnisse ist in dem, im Trassenverlauf ab ca. km 2,6+00 durchgängig verbreitetem Schichtglied nördlich ca. km 4,5+00 nur in den basalen Profilabschnitten ein geschlossener Grundwasserkörper entwickelt; darüber liegen z.T. mehrere schwebende Grundwasserkörper vor. Die Ergiebigkeiten sind im Stubensandstein zumeist gering; in Abhängigkeit von der Überdeckung bestehen mittlere (Filderaufstieg) bis geringe (Filderhochfläche) Empfindlichkeiten. Die Grundwasservorkommen im Stubensandstein haben aus wasserwirtschaftlicher Sicht i.w. lokale Bedeutung.
- Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den **Bunten Mergeln (km3)**. Die Grundwasserführung in diesen Schichten ist auf den klüftigen Kieselstein (km3s) konzentriert und anhand vorliegender Untersuchungen vgl. gering. Die im Liegenden und Hangenden des Sandsteinkomplexes auftretenden tonig-mergeligen Schichteinheiten der Bunten Mergel fungieren als Trennschicht zwischen den unter- bzw. überlagenden Grundwasserhorizonten. Nach den bisherigen Erkundungsergebnissen sind für den überdeckten Filderbereich i.d.R. gespannte Grundwasserverhältnisse anzunehmen. Im Bereich Gablenberg ist aufgrund der Lage und Höhe von Quellaustritten zu vermuten, dass im Kieselstein in den Talflankenbereichen bzw. in Hangnähe ungespannte Grundwasserverhältnisse vorliegen. Die Ergiebigkeiten sind im Kieselstein zumeist gering; in Abhängigkeit von der Überdeckung bestehen mittlere (Filderaufstieg) bis geringe (Filderhochfläche) Empfindlichkeiten. Die Grundwasservorkommen im Kieselstein haben aus wasserwirtschaftlicher Sicht i.w. nur lokale Bedeutung.
- freie, im Bereich der Filderhochfläche gespannte Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Sedimentgesteinen der **Schilfsand-**

stein-Formation (km2). Die südlich ca. km 0,9+00 durchgehend festzustellende Grundwasserführung ist hierbei i.w. an die basalen, geklüfteten Sandsteinbänke (km2s) gebunden. Die Aquiferbasis des Schilfsandsteins wird von den im Bereich Gablenberg - Filder i.d.R. gipsführenden Ton- und Mergelsteinabfolgen der Estheriensichten (km1ES) des unterlagenden Gipskeupers gebildet, die bei vorhandener Gebirgsauslaugung ebenfalls grundwasserführend sein können. Die Ergiebigkeiten sind im Schilfsandstein zumeist gering; in Abhängigkeit von der Überdeckung bestehen mittlere (Gablenberg) bis geringe (Filderhochfläche) Empfindlichkeiten. Die Grundwasservorkommen im Schilfsandstein haben aus wasserwirtschaftlicher Sicht i.w. lokale Bedeutung.

- gespannte Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Sedimenten des **Gipskeupers (km1)**, wobei die Grundwasserführung bzw. -bewegung überwiegend entlang der Auslaugungsfront im Niveau der Estheriensichten, des Mittleren Gipshorizontes, der Dunkelroten Mergel sowie v.a. an die im Schichtprofil auftretenden Steinmergel- und Karbonatbänke im Niveau der Bleiglanzbankschichten (km1BB) und des Bochinger Horizontes (km1BH) gebunden ist. Die Wechselfolge gering durchlässiger Tonsteine und Tonmergelsteine mit klüftigen, teilweise ausgelaugten oder karbonatischen Horizonten bewirkt in nicht ausgelaugten Gebirgsbereichen i.A. eine Untergliederung des Gipskeupers in hydraulisch wirksame Teilstockwerke. Die Ergiebigkeiten sind zumeist gering, nur im ausgelaugten Bochinger Horizont sind stellenweise mittlere Ergiebigkeiten zu erwarten. In Abhängigkeit von der Überdeckung bestehen hier i.A. mittlere bis geringe Empfindlichkeiten. Die Grundwasservorkommen im Gipskeuper sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht unbedeutend, nur der Bochinger Horizont besitzt im ausgelaugten Zustand eine lokale Bedeutung.
- gespannte Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Dolomit- und Sandsteinlagen des **Lettenkeupers (ku)**. Innerhalb der rd. 20 m mächtigen Gesteinsschicht konzentriert sich die Grundwasserführung v.a. auf die im oberen Teil (ku2) der Schichtfolge eingeschalteten karbonatischen Bänke bzw. Dolomitsteine wie z.B. den Grenzdolomit (ku2GD), wobei je nach örtlicher Situation und Verwitterungsgrad Ergiebigkeiten zwischen ca. 0,1 - 5,0 l/s auftreten können, die deutlich über denen im hangenden Gipskeuper liegen. Das i.d.R. hochergiebige Grundwasservorkommen besitzt überregionale Bedeutung und weist in Bereichen geringer Überdeckung, wie z.B. im Bereich der nördlichen Planfeststellungsgrenze (Nesenbachtal) eine mittlere, lokal hohe Empfindlichkeit auf.
- hochgespanntes Kluft- und Karstgrundwasser im **Oberen Muschelkalk (mo)**. Der Obere Muschelkalk bildet aufgrund seiner lithologischen Eigenschaften und Verkarstungsphänomene einen ausgesprochen ergiebigen, hoch durchlässigen Grundwasserleiter mit regionaler Bedeutung und ist Träger der Heil- und Mineralwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg. Die Tonmergelsteinlagen (Grüne Mergel) im Oberen Lettenkeuper sowie die Estheriensichten des Unteren Lettenkeupers (sofern deren Mächtigkeit nicht durch die Hauptsandsteinfazies reduziert oder deren Verband durch tektonische Vorgänge oder Erdfälle gestört ist) üben nach derzeitigem

Kenntnisstand eine hydraulische Trennfunktion zu den hangenden Aquiferen aus.

7.4.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Durch die Baumaßnahmen im PFA 1.2 ergeben sich potenzielle Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen im Oberen Muschelkalk (mo), Lettenkeuper (ku), Gipskeuper (km1), Sandsteinkeuper (km2s, km3s, km4) und Unteren Schwarzjura (he-si1). Im Folgenden werden zunächst kurz die Eingriffe in Grundwasservorkommen getrennt nach den einzelnen Bauwerken bzw. Streckenabschnitten beschrieben. Im Anschluss daran werden die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen im PFA 1.2 zusammenfassend dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung ist der Anlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen.

Fildertunnel im Streckenabschnitt km 0,4+32 - km 0,7+05 bzw. km 0,7+20 (Anfahrbaugrube Hauptbahnhof Südkopf bis Ende Verzweigungsbauwerke) und Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd (km 0,5+10 - km 0,6+80 bzw. km 0,6+90)

Im Übergangsbereich zur bergmännischen Bauweise des Fildertunnels kommt es zwischen der nördlichen Planfeststellungsgrenze und ca. km 0,6+80 auf einer Länge von ca. 220 m zu Eingriffen in das unbedeutende Grundwasservorkommen im ausgelaugten Gipskeuper, das hier in den Schichtabfolgen der Dunkelroten Mergel (km1DRM) und den hangenden Bleiglanzbankschichten (km1BB) entwickelt ist. Des Weiteren ist südlich der in ca. km 0,6+00 vermuteten Störung mit einem Anschneiden des grundwasserführenden, gering bedeutenden Bochinger Horizontes (km1BH) im Sohlniveau des Tunnelbauwerkes auf ca. 300 m Länge zu rechnen, der größtenteils im nicht ausgelaugten Gebirgsbereich südlich ca. km 0,6+50 erfolgt. Der Grundwasserdruckspiegel im höheren Gipskeuper (km1DRM/km1BB) wird dabei vom Nesenbachtal nach Osten in steigendem Maße um bis zu rd. 22 m unterschritten, der Grundwasserdruckspiegel im liegenden Bochinger Horizont (km1BH) wird im Bereich der nördlichen Planfeststellungsgrenze um maximal rd. 8 - 9 m unter Mittelwasserverhältnissen unterschritten. Vergleichbares gilt für die hoch bis sehr hoch bedeutenden Grundwasservorkommen im Lettenkeuper (ku) und Oberen Muschelkalk (mo), in die im Zuge der Baumaßnahme nicht eingegriffen wird.

Die Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd greift auf einer Länge von rd. 190 m in unbedeutende Grundwasservorkommen in den Dunkelroten Mergeln und den hangenden Bleiglanzbankschichten sowie auf rd. 60 m Länge im Bereich der Tunnelanbindung in das gering bedeutende Grundwasservorkommen im Bochinger Horizont ein.

Zuführungen in Richtung Ober-/Untertürkheim im Streckenabschnitt km 0,7+05 bzw. km 0,7+20 bis km 0,8+55 bzw. km 1,1+55

Die Zuführungen in Richtung Ober-/Untertürkheim durchfahren im An-

schluss an die Verzweigungsbauwerke bis zur Planfeststellungsgrenze die primär sulfathaltigen, unausgelaugten Gipskeuperschichten im stratigraphischen Niveau des Bochinger Horizontes (km1BH) und der überlagernden Dunkelroten Mergel (km1DRM), wobei die Tunnelsohle der beiden eingleisigen Tunnelröhren im gesamten Streckenabschnitt im Bochinger Horizont zu liegen kommt.

Im Streckenabschnitt der Zuführungen in Richtung Ober-/Untertürkheim kommt es nach derzeitigem Kenntnisstand zu Eingriffen in das Grundwasservorkommen im unausgelaugten, gespannten Bochinger Horizont, dessen Grundwasserdruckspiegel im Niveau 234 - 236 m NN zu erwarten ist und der um rd. 11 m unterschritten wird.

Der Grundwasserdruckspiegel der hoch bis sehr hoch bedeutenden Grundwasservorkommen im Lettenkeuper (ku) und Oberem Muschelkalk (mo), in die im Zuge der Baumaßnahme nicht eingegriffen wird, wird hier um rund 19 m unterschritten.

Fildertunnel im Streckenabschnitt km 0,7+05 bzw. km 0,7+20 bis km 9,7+65

Im weiteren Verlauf des Fildertunnels erfolgen Eingriffe in die jeweils überlagernden Grundwasserstockwerke innerhalb des Sandsteinkeupers, wobei das Schichtglied des Schilfsandsteins (km2s) auf rd. 450 m Länge, das Schichtglied des Kieselsandsteins (km3s) auf rd. 100 m Länge sowie die Stubensandstein-Formation (km4) auf rd. 3.000 m Länge durchfahren wird. Die v.g. Grundwasservorkommen sind bei insgesamt geringer Ergiebigkeit und Gebirgsdurchlässigkeit als unbedeutend bzw. gering bedeutend einzustufen. Für den Durchfahrungsbereich des Schilfsandsteins sind derzeit nur bedingt Angaben zu den Potenzialverhältnissen möglich, so dass die Eingriffstiefe nicht quantifizierbar ist. Die Grundwasserdruckfläche des Kieselsandsteins wird im o.g. Durchfahrungsbereich vom Tunnelbauwerk um bis zu rd. 40 m, die Grundwasser(druck-)fläche innerhalb der Stubensandstein-Formation wird im o.g. Durchfahrungsbereich von Nord nach Süd in abnehmendem Maße um bis zu rd. 55 m unterschritten.

Im Übergangsbereich zu dem in offener Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnitt erfolgen südlich ca. km 9,6+50 auf rd. 100 m Länge auch Eingriffe in das oberflächennah entwickelte, gering bedeutende Grundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura, das hier im Schichtglied des Angulatensandstein (he2) ausgebildet ist und dessen Grundwasser(druck-)spiegel um bis zu 5 m über der Tunnelfirste liegt.

Zwischenangriffsstollen Sillenbuch

~~Im Verlauf des Zwischenangriffsstollen Sillenbuch, der in Höhe km 5,0+40 an das Tunnelbauwerk anbindet und von dort nach Osten führt, erfolgen Eingriffe in die Grundwasserstockwerke innerhalb des Sandsteinkeupers, wobei das Schichtglied des Schilfsandsteins (km2s) vom Zugangsstollen auf rd. 150 m Länge, das Schichtglied des Kieselsandsteins (km3s) auf rd. 100 m Länge sowie die Stubensandstein-Formation (km4) auf rd. 825 m Länge durchfahren wird. Die v.g. Grundwasservorkommen sind bei insgesamt geringer Ergiebigkeit und Gebirgsdurchlässigkeit als unbedeutend bzw. gering bedeutend einzustufen.~~

~~Die Grundwasserdruckfläche des Kieselsandsteins wird im o.g. Durchfahrungsbereich vom Zugangsstollen um bis zu rd. 20 m, die Grundwasserspiegelfläche innerhalb der Stubensandstein-Formation wird von West nach Ost in abnehmendem Maße um bis zu rd. 30 m unterschritten.~~

Zwischenangriffsstollen Weidachtal

~~Im Verlauf des Zwischenangriffsstollen Weidachtal, der in km 6,3+50 an das Tunnelbauwerk anbindet und weitgehend parallel zu diesem verläuft, erfolgt ein Eingriff in das Grundwasserstockwerk der Stubensandstein-Formation (km4), die auf rd. 650 m Länge durchfahren wird. Das v.g. Grundwasservorkommen ist bei insgesamt geringer Ergiebigkeit und Gebirgsdurchlässigkeit als gering bedeutend einzustufen. Die Grundwasserspiegelfläche innerhalb der Stubensandstein-Formation von Nord nach Süd in abnehmendem Maße um bis zu rd. 47 m unterschritten.~~

Zwischenangriffstollen Sigmaringer Straße

Im Verlauf des Zwischenangriffstollens Sigmaringer Straße, der in km 5,4+50 an das Tunnelbauwerk anbindet und zunächst parallel und nach rd. 700 m stumpfwinkelig zu diesem verläuft, erfolgen Eingriffe in das Grundwasserstockwerk des Kieselsandsteins auf einer Länge von rd. 130 m, wobei der Grundwasserdruckspiegel um bis zu rd. 45 m unterschritten wird. Des Weiteren wird der Stubensandstein-Aquifer über eine Länge von 520 m bei Absenkbeträgen von bis zu 40 m und der Aquifer im Angulatensandstein über eine Länge von 140 m bei erforderlichen Grundwasserabsenkungen von bis zu 5 m durchfahren. Die v.g. Grundwasservorkommen sind bei insgesamt geringer Ergiebigkeit und Gebirgsdurchlässigkeit als gering bedeutend einzustufen.

Fildertunnel im Streckenabschnitt km 9,7+65 bis 9,9+00 (offene Bauweise) einschließlich Voreinschnitt Süd im Streckenabschnitt km 9,9+00 bis km 10,0+30

In dem ab km 9,7+65 in offener Bauweise zu erstellendem Tunnelabschnitt und dem ab km 9,9+00 anschließenden Voreinschnitt Süd kommt es zu Eingriffen in das oberflächennah entwickelte Grundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura, das hier im Schichtglied des Angulatensandsteins (he2) ausgebildet ist. Das Tunnelbauwerk und der Vor-

einschnitt Süd greifen auf knapp 200 m Länge in das gering bedeutende Grundwasservorkommen ein, wobei der Grundwasser(druck-)spiegel von Nord nach Süd in abnehmendem Maße um bis zu rd. 8 m unterschritten wird.

Baubedingte Auswirkungen

In den o.g. Bereichen, in denen im Zusammenhang mit der Bauausführung Grundwasserabsenkungen erforderlich werden, ergeben sich während der Bauphase quantitative Auswirkungen auf die betroffenen Grundwasservorkommen, deren Größe und Ausprägung i.w. von den zu erzielenden Absenkungsbeträgen, der Gebirgsdurchlässigkeit des entsprechenden Aquifers, der erforderlichen Eingriffslänge und den ausführenden- bzw. bauwerksspezifischen Gegebenheiten abhängen.

Bei den betroffenen Grundwasservorkommen handelt es sich fast ausschließlich um Vorkommen in tieferen Schichten, so dass oberflächennahe bzw. flumahe Absenkungen mit Ausnahme der unmittelbaren Baumgriffe im Bereich ~~der Zwischenangriffe des Zwischenangriffs~~ und des Filderportals nicht zu erwarten sind.

In den an der südöstlichen Talflanke des Nesenbachtals gelegenen Tunnelabschnitten erfolgen baubedingte Eingriffe in das obere Grundwasservorkommen in den ausgelaugten Gesteinsschichten des Gipskeupers (km1DRM/km1BB) sowie in den tieferliegenden bereichsweise nicht ausgelaugten Bochinger Horizont (km1BH), die jedoch auf das direkte Bauwerksumfeld beschränkt bleiben.

Im Bereich der nördlichen Tunnelleingangsstrecke bis in Höhe ca. km 1,2+20 bzw. ca. km 1,8+50 wird die Grundwasserdruckfläche der liegenden Grundwasserstockwerke im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk von den Tunnelbauwerken zumeist deutlich unterschritten, wobei insbesondere vor dem Anschneiden der Auslaugungsfront in ca. km 0,6+80 aufgrund der erforderlichen Grundwasserabsenkungen im Gipskeuper bereichsweise eine Potenzialumkehr zwischen oberem Grundwasservorkommen und den tiefliegenden, wasserwirtschaftlich überregional bedeutenden Grundwasservorkommen induziert wird. Hierdurch ist ein räumlich begrenzter Aufstieg hochmineralisierter Wässer v.a. im Bereich von Schwächezonen zu besorgen. Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt in den tiefliegenden Grundwasserstockwerken im Lettenkeuper und Oberem Muschelkalk sind jedoch primär nicht zu erwarten, da im Trassenverlauf des DB-Tunnelbauwerkes bereichsweise schon unter den jetzigen natürlichen Verhältnissen die o.a. Potenzialumkehr besteht (Potenzialsprung im Bereich Schützenplatz), Wasserübertritte aus dem Liegenden bislang nicht nachgewiesen wurden und ausreichend mächtige Deckschichten zwischen Tunnelsohle und der jeweiligen Aquiferoberkante verbleiben.

Auswirkungen auf die Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg werden eingehend im Kapitel 7.4.4.2 beschrieben.

In den südlich anschließenden ebenfalls in bergmännischer Bauweise zu erstellenden Tunnel- bzw. Stollenabschnitten kommt es bereichsweise zu Eingriffen in die hangenden Grundwasserstockwerke im

Sandsteinkeuper (km2s, km3s, km4) und im Unteren Schwarzjura (he-si1), wobei sich die bauzeitlich erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen auf den Vortriebsbereich, in dem eine Absenkung auf das jeweilige Vortriebsniveau zu erfolgen hat, beschränken. Die quantitativen Auswirkungen der Eingriffe in die o.g. Grundwasservorkommen sind in diesen Bereichen aufgrund der zu erwartenden generell geringen Gebirgsdurchlässigkeit sowohl räumlich als auch zeitlich begrenzt, so dass diese aus wasserwirtschaftlicher Sicht als überwiegend gering zu beurteilen sind.

Während der Bauzeit ist i.A. auch mit qualitativen Beeinträchtigungen der betroffenen Grundwasservorkommen durch Eintrag von Schmutzwasser und Trübstoffen zu rechnen. Ein mineralischer Stoffeintrag kann z.B. dann auftreten, wenn im Zuge von Erd- bzw. Felsbewegungen Feinbestandteile des anstehenden oder mechanisch zerkleinerten geogenen Materials sowie Bestandteile von Ausbaumaterialien anthropogener Herkunft in Verbindung mit der Verwendung von Brauchwasser als Transportmedium ausgespült werden und in den Grundwasserkörper gelangen. Die qualitativen Auswirkungen sind jedoch als gering anzusehen, da der Grundwasserabstrom generell zu den Bauwerken orientiert ist, eingetragene Fremdstoffe im Zuge der Bauwasserhaltung erfasst werden und die anfallenden Wässer vor einer ggf. erfolgenden Infiltration in den Grundwasserkörper bzw. Einleitung in die Vorflut über Absetzbecken bzw. Filteranlagen geführt werden. Qualitative Veränderungen der hydrochemischen Zusammensetzung der von der Baumaßnahme durchfahrenen Grundwasservorkommen können sich auch im Zusammenhang mit den Betonierungsarbeiten ergeben, wodurch bei baustoffbedingt erhöhten pH-Werten der Einsatz von Neutralisationsanlagen vor der Einleitung der anfallenden Wässer erforderlich wird.

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die Bauwerke, die Grundwasserkörper durchfahren bzw. in diese einbinden, kommt es zu dauerhaften Eingriffen in die Grundwasservorkommen im Gipskeuper (km1), im Schilfsandstein (km2s), im Kiesel-sandstein (km3s), in der Stubensandstein-Formation (km4) und im Unteren Schwarzjura (he-si1). Eine dauerhafte Gebirgsentwässerung ist im Falle der Tunnelbauwerke und ~~der dem~~ in km ~~5,0+40~~ 5,4+50 und km ~~6,3+50~~ anbindenden Zugangsstollen nicht erforderlich, da der Fildertunnel druckwasserhaltend ausgeführt wird und ~~die der~~ Zwischenangriffstollen Sigmaringer Straße Sillenbuch und Weidachtal nach Beendigung der Baumaßnahmen rückverfüllt ~~wird werden~~, so dass sich die natürlichen Grundwasserstandsverhältnisse nach Fertigstellung der Maßnahme wieder einstellen können bzw. werden. Zur Aufrechterhaltung der natürlichen Grundwasserstockwerksgliederung sind im Zuge der Baumaßnahmen an geeigneter Stelle bzw. in regelmäßigen Abständen Abdichtungs- und Abschottungsmaßnahmen zur Verhinderung einer Bauwerkslängsläufigkeit aufgrund des beträchtlichen Streckengefalles anzulegen, um eine hydraulische Verbindung der Grundwasserstockwerke nachhaltig zu unterbinden.

Im Bereich des Voreinschnitts Süd Fildertunnel ist im Anschluss an den in offener Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnitt ein Trogbauwerk geplant, das zur dauerhaften Trockenhaltung der Bahnanlagen über ein

Grundwasserspiegelbegrenzungssystem verfügt. Hierdurch werden die episodisch auftretenden Grundwasserstandsspitzen über MW-Verhältnissen + 1,5 m gekappt und die anfallenden Wässer abgeleitet. Quantitative Auswirkungen auf das oberflächennahe Grundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura, das hier in der Schichteinheit des Angulatensandstein (he2) entwickelt ist, können nur bei Grundwasserspiegellagen über dem o.a. Niveau auftreten und sind als geringfügig einzustufen.

Nach Fertigstellung der Tunnelbauwerke sind qualitative Einflussnahmen auf die betroffenen Grundwasservorkommen aufgrund der druckwasserhaltenden Auslegung der Tunnelröhren und der geplanten Rückverfüllung ~~der des~~ Zugangsstollens Sigmaringer Straße Sillenbuch und Weidach nur durch den Kontakt der zirkulierenden Bergwässer mit dem Spritzbeton der Tunnelaußenschalen möglich, wobei in einer dünnen Grenzschicht Eluationsprozesse stattfinden und Spritzbetonanteile in Lösung gehen werden. Aufgrund der nach DIN 4030 (1991) zumeist schwach, lokal auch stark betonangreifenden Wirkung der Grundwässer im Mittleren Keuper werden im direkten Bauwerksnahbereich Anreicherungen leicht löslicher Substanzen, insbesondere Natrium-, Kalium- und Calciumhydroxide in Verbindung mit einer zunehmenden Alkalisierung (pH-Werterhöhung) der Bergwässer auftreten.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die o.g. Eluationsprozesse neben den chemischen Zusammensetzungen von Lösungsmittel (angreifendes Grundwasser) und Feststoff (Spritzbeton) durch Einsatz geeigneter, im Eluationsverhalten optimierter Betonrezepturen, deutlich modifiziert werden kann. Die Kontaktfläche und Einwirkungsdauer ist auch entscheidend von der Grundwasserzirkulation bzw. dem hiervon maßgeblich beeinflussten Konzentrationsgradienten in der Lösungsphase abhängig.

Bei der in weiten Streckenabschnitten der Tunnel- und Stollenbauwerke zu unterstellenden geringen bis sehr geringen Gebirgsdurchlässigkeit und der Ausführung von Grundwassersperrern in Tunnellängsrichtung finden nur mengenmäßig unbedeutende Grundwasserumsätze statt, wodurch die Abfuhr (teil-)gesättigter Lösungen und die Zufuhr untersättigter, noch nicht am Eluationsprozess beteiligter Grundwässer naturgemäß reduziert wird, so dass die Intensität der Spritzbetonauslaugung erheblich eingeschränkt wird.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die im Untersuchungsraum bestehenden Grundwasservorkommen sind aufgrund der vorliegenden Entwässerungsplanung mit Einleitung der in den Bahnanlagen anfallenden Oberflächenwässer in die Kanalisation bzw. in die Vorflut (Hattenbach) nicht zu erwarten.

7.4.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Im Bereich des PFA 1.2 erfolgen die Baumaßnahmen für die Tunnelbauwerke sowie die Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd, ~~die den Zugangsstollen Sigmaringer Straße Sillenbuch und Weidachtal mit Ausnahme der Portalbereiche und der daran anschließenden Voreinschnitte in bergmännischem Vortrieb, wobei in den jeweiligen Durchfahrungsbereichen der Grundwasservorkommen im Gipskeuper, Sandsteinkeuper und Unterem Schwarzjura bauzeitliche Grundwasserabsenkungen in den Vortriebsbereichen auf das entsprechende Vortriebsniveau erfolgen müssen.~~

Stark wasserführende Klüfte und Trennflächen können beim Tunnel- bzw. Stollenvortrieb durch Injektionen oder ggf. Betonplomben verschlossen werden bzw. mittels Abschlachungen oder Flächendrains (Vliese etc.) gesammelt und mittels Längsdrainagen entwässert werden. Im Bereich der z.T. quer zum Grundwasserabstrom in den durch die Baumaßnahme betroffenen Grundwasservorkommen liegenden Bauwerksteile wird ein Grundwasseraufstau infolge einer Absperzung/Reduzierung des Durchflussquerschnittes durch Erstellung entsprechend dimensionierter Grundwasserlängs- bzw. umläufigkeitssysteme zuverlässig vermieden, falls eine hinreichende Unter- bzw. Umströmung des Bauwerkes nicht gewährleistet werden kann. Da zwischen dem Tunnel Südportal und dem Nesenbachtal ein beträchtlicher Höhenunterschied von rd. 150 m besteht, kann es durch natürliche bzw. durch den Tunnel- bzw. Stollenvortrieb hervorgerufene Auflockerungen des Gebirges zu einer mengenmäßig bedeutsamen Längsläufigkeit entlang der Untertagebauwerke kommen.

Zur Aufrechterhaltung des Aufbaues des Grundwasserstockwerkes und zur Vermeidung von Längsläufigkeiten sind daher in regelmäßigen Abständen bzw. an geeigneten Stellen Abdichtungsmaßnahmen bzw. Abschottungen rings um die Bauwerke auszuführen.

Im Bereich der nördlichen Tunneleingangsstrecke ist, aufgrund der dort durch die erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen induzierte Potenzialumkehr zwischen dem oberen Grundwasservorkommen im Gipskeuper (km1DRM/km1BB) und den tieferliegenden, gespannten Grundwasservorkommen im Lettenkeuper und Oberen Muschelkalk, prinzipiell ein Aufstieg von hochmineralisierten Tiefenwässern v.a. im Bereich von Schwächezonen (Störungen, Dolinen) in die Vortriebsbereiche möglich. Dies ist durch dem Bau vorgeschaltete Erkundungsmaßnahmen zu untersuchen.

Im Bereich Schützenplatz (Potentialsprung) bestehen die v.g. Potenzialbedingungen jedoch schon unter natürlichen Grundwasserverhältnissen, wobei im Zuge der Erkundungsmaßnahmen keine Einflüsse von Mineralwasserzutritten auf die Grundwasservorkommen im Gipskeuper festzustellen waren. Trotz der geringen Wahrscheinlichkeit von Mineralwasserzutritten sind regelmäßige Kontrollen der Zusammensetzungen der abgeleiteten Grundwässer geplant, um potenzielle Beeinflussungen zu erfassen und bei Erreichen vorgegebener Warnwerte geeignete Ge-

genmaßnahmen (z.B. Herstellung von Injektionsschirmen) einzuleiten.

Gemäß den Vorgaben der Wasserwirtschaft erfolgt im Durchfahrungsbe-
reich des ausgelaugten Gipskeupers im Bereich der nördlichen Tunnel-
eingangsstrecke ein abschnittsweiser Tunnelvortrieb (Ulmenstollen) mit
vorgezogenem Einbau der Tunnelinnenschale in Abschnittslängen von
bis zu 100 m, wodurch die bauzeitliche Grundwasserhaltung auf den ei-
gentlichen Vortriebsbereich beschränkt wird.

Im Nesenbachtal werden zur Stützung des oberflächennahen Grund-
wasservorkommens und zur Minimierung der Absenkungsreichweite die
bauzeitlich gehobenen Grundwässer nach Möglichkeit im Bauwerksnah-
bereich infiltriert, wobei diese Maßnahmen sich auch im Bereich der
nördlichen Tunnелеingangsstrecke bemerkbar machen, dort jedoch auf-
grund der Baumaßnahmen im PFA 1.2 nach derzeitigem Kenntnisstand
nicht erforderlich sind.

Die Auswirkungen der bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen und der
geplanten Infiltrationen werden in den im jeweiligen Beobachtungsfeld
vorhandenen Grundwassermessstellen regelmäßig kontrolliert, wobei
die in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde festgelegten
Wamwerte (NW_5 bzw. HW_1) einzuhalten sind.

Im Endzustand erfolgen keinerlei Grundwasserableitungen, da die Tun-
nelbauwerke druckwasserhaltend ausgebildet werden, um die erhebli-
chen Veränderungen des Grundwasserhaushaltes bei einer dauerhaften
Gebirgsentwässerung im Falle eines drainierten Tunnels auszuschlie-
ßen.

Am Tunnelportal Filder ist zur Minderung der Eingriffe in das Grundwas-
ser in der Einschnittslage ein Trogbauwerk geplant, so dass die Ablei-
tung von Grundwasser i.w. auf die Bauphase beschränkt bleibt. Im End-
zustand werden nur die episodisch auftretenden Grundwasserstands-
spitzen gekappt und der Vorflut zugeführt.

Die potenzielle Gefährdung von Grundwasservorkommen, die von ein-
em Eintrag chemischer Substanzen (z.B. Treib- und Schmierstoffe)
ausgeht, kann durch die Verwendung grundwasserverträglicher Bau-
und Betriebsstoffe, besondere Sicherheitsvorkehrungen, Auflagen und
Kontrollen während der Bauphase, die Sammlung und Klärung anfallen-
der Wässer und das Verbot der Lagerung grundwassergefährdender
Stoffe in den jeweiligen Eingriffsbereichen, entscheidend reduziert wer-
den. Aufgrund des zum Bauwerk hin gerichteten Grundwasserabstroms
mit geordneter Ableitung der anfallenden Wässer ist eine qualitative
Beeinträchtigung der Grundwasservorkommen wenig wahrscheinlich.
Die Überwachung qualitativer Auswirkungen wird im Rahmen eines
durchzuführenden Grundwasser-Managements und Monito-
ringprogramms vorgenommen.

7.4.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Aufgrund der überregionalen Bedeutung und der hohen Ergiebigkeit der tiefliegenden Grundwasservorkommen im Lettenkeuper und Oberem Muschelkalk sind Baumaßnahmen, welche die Grundwasserdruckfläche der v.g. Aquifere unterschneiden und somit indirekt aufgrund der induzierten Potenzialumkehr möglicherweise trotz ausreichender Mächtigkeit der zwischengeschalteten Grundwasserdeckschichten im Bereich von Schwächezonen bauzeitliche Auswirkungen hervorrufen, als erhebliche Konflikte anzusehen. Dies betrifft insbesondere den nördlichen Tunnelabschnitt oberhalb bzw. vor der an der südöstlichen Talflanke des Nesenbachtals steil ansteigenden Auslaugungsfront. Die Eingriffe in die i.A. gering ergebnigen, nur lokal bedeutenden Grundwasservorkommen im Gips- und Sandsteinkeuper sowie im Unteren Schwarzjura, die aufgrund der insgesamt geringen Gebirgsdurchlässigkeit räumlich auf den Bauwerksnah- bzw. Vortriebsbereich begrenzt sind, besitzen i.w. bauzeitlichen Charakter und sind nicht als wesentliche Konflikte zu erachten.

7.4.3 Genutztes Grundwasser

7.4.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen

Innerhalb des Untersuchungsraumes für den PFA 1.2 befinden sich keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen (TGA).

Sonstige Wassergewinnungsanlagen

Alle sonstigen Wassergewinnungsanlagen (Notbrunnen, Trink- und Brauchwasserbrunnen) im Untersuchungsraum des PFA 1.2, die in den Wasserbüchern aufgeführt bzw. den Behörden bekannt sind, wurden erfasst und sind in der Anlage 20.2.1 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt. Für die in der Tabelle 3/1 in Anlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen (Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft) mit den über sie bekannten Daten aufgeführten sonstigen Wassergewinnungsanlagen im Untersuchungsraum sind mögliche Auswirkungen aus hydrogeologischer Sicht aufgrund der trassenfernen Lage und der Nutzung des jeweils Oberen Grundwasserstockwerkes i.d.R. auszuschließen. ~~Im Nahbereich der geplanten Baumaßnahme befindet sich nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur im Bereich Zwischenangriff Sillenbuch eine genutzte Quelfassung (Kuhwiesenquelle) der Universität Hehenheim, für die eine Beeinflussung nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht auszuschließen ist.~~

7.4.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Durch die in Kapitel 7.4.2.2 beschriebenen Eingriffe in Grundwasservorkommen ergeben sich die im Folgenden kurz zusammengefassten Auswirkungen auf die im PFA 1.2 vorhandenen Grundwassernutzungen (Privat- und Notbrunnen, sonstige Nutzungen), die im Detail in der Anlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen (Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft mit Anhang Wasserrechtliche Tatbestände) der Planfeststellungsunterlagen aufgeführt und bewertet sind.

Baubedingte Auswirkungen

Im Nahbereich der im Verlauf des PFA 1.2 geplanten Baumaßnahmen (bis ca. 500 m Entfernung) befinden sich nach derzeitigem Erhebungsstand nur die in Höhe ca. km 5,4+00, etwa 200 m westlich der NBS-Achse gelegene Grundwasserhaltung der Stadt Stuttgart (Wasserbuch-Nr. 4084) ~~sowie die in Höhe ca. Station 1,3+75, etwa 40 m südlich des Zwischenangriffsstollens Sillenbuch gelegene genutzte Quelfassung (Kuhwiesenquelle) der Universität Hohenheim (Wasserbuch Nr. 4085).~~ Quantitative und qualitative Auswirkungen der Baumaßnahmen im PFA 1.2 auf bestehende Grundwassernutzungen durch bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen bzw. mögliche Stoffeinträge in die entsprechenden Grundwasservorkommen sind nahezu auszuschließen, da im Nahbereich der Tunnelbauwerke ~~bzw. des geplanten Zugangsstollens Weidachtal~~ keine Nutzungen bekannt sind.

~~Lediglich für die im Verlauf des Zugangsstollens Sillenbuch bestehende Quelfassung der Universität Hohenheim (Kuhwiesenquelle), die ca. 40 m unterstromig der Baumaßnahme das obere Grundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura erschließt, können bauwerksbedingte Einflüsse auf Menge und Güte des zu Tage geförderten Wassers aufgrund der in diesem Bereich bislang fehlenden Untergrunderkundungen nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.~~

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen auf Grundwassernutzungen sind nicht zu erkennen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Grundwassernutzungen sind aufgrund der vorliegenden Entwässerungsplanung nicht zu ersehen.

7.4.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

~~Die Quelfassung der Universität Hohenheim ist in ein vor, während und nach der Baumaßnahme auszuführendes Beweissicherungsprogramm~~

~~zur quantitativen und qualitativen Überwachung der genutzten Grundwässer mit einzubeziehen; ggf. sind hier im ungünstigsten Fall sogar Ersatzmaßnahmen notwendig, falls die noch ausstehenden Untersuchungsergebnisse dies anzeigen.~~

~~Die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz der Grundwassernutzungen sind rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahmen mit der zuständigen Fachbehörde und den Betreibern abzustimmen.~~

~~Da keine Auswirkungen auf Grundwassernutzungen zu erwarten sind, werden keine Maßnahmen notwendig.~~

7.4.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Es bestehen in bezug auf Grundwassernutzungen keine Konfliktschwerpunkte.

7.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg

7.4.4.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die stratigraphisch tiefsten im Untersuchungsraum betrachteten Grundwasservorkommen sind die hochgespannten, natürlichen Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg. Als Mineralwasseraquifer fungiert i.w. der Obere Muschelkalk bzw. im unteren Nesenbachtal und im Bereich Bad Cannstatt auch der von aufsteigenden Muschelkalkwässern gespeiste Untere Keuper (Lettenkeuper). An tektonischen Schwächezonen erfolgt in diesem Bereich zudem ein vertikaler Zustrom von Sole aus dem unterlagenden Mittleren Muschelkalk und dem Buntsandstein.

Die Mineralwasservorkommen werden durch insgesamt 19 Brunnenfassungen und eine Quelle erschlossen. Derzeit sind 11 Brunnen staatlich als Heilquellen anerkannt. Die Lage sämtlicher Brunnen und Quellen ist der Anlage 20.2.1 der Planfeststellungsunterlagen (Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft zum PFA 1.1) zu entnehmen. In der Tabelle 3/2 der Anlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen findet sich eine Aufstellung der Brunnen und Quellen mit Angabe der Entnahmemengen und der Nutzungsart. Insgesamt weisen die Brunnen und Quellen eine Ergiebigkeit von rd. 225 l/s auf. Zusammen mit ungefassten und diffusen Mineralwasseraustritten im Neckartal beträgt der Gesamtauslauf im Raum Stuttgart ca. 500 l/s. Das Auslauf- bzw. Quellniveau der hochgespannten Mineralwasservorkommen liegt bei ca. 217 m ü. NN bis 225 m ü. NN.

Das gesamte Stadtgebiet von Stuttgart sowie der südöstlich anschließende Bereich bis jenseits des Neckars nach Wendlingen ist Teil eines ~~vorläufig (fachtechnisch)~~ abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes (RP Stuttgart, Stand: Juni ~~2002-2004~~). Das Heilquellenschutzgebiet ist mit den einzelnen Schutzzonen in der Anlage 20.2.1 der Planfeststellungs-

unterlagen dargestellt.

Die Mineralwasservorkommen sind in den Hangbereichen des Stuttgarter Talkessels von mächtigen Ablagerungen des Lettenkeupers, gering durchlässigen Schichten des Gipskeupers und bereichsweise des Sandsteinkeupers überdeckt. In diesen Bereichen liegt die Grundwasserdruckfläche im Oberen Muschelkalk weit unter Flur. Im Nesenbachtal ist die Überdeckung durch Letten- und Gipskeuper geringer, so dass die Grundwasserdruckfläche oberflächennah ausgebildet ist. Zum Neckartal hin steigt die Grundwasserdruckfläche des Mineralwasseraquifers im Aufstiegsbereich der Mineral- und Heilquellen über Flur an.

Die Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg sind unersetzbar und von sehr hoher wasserwirtschaftlicher und balneologischer Bedeutung.

7.4.4.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Aufgrund der in Kapitel 7.4.2.2 aufgeführten und beschriebenen Eingriffe in die im Untersuchungsraum des PFA 1.2 vorhandenen Grundwasservorkommen sind die nachfolgend genannten Auswirkungen auf den Funktionsraum der Mineral- und Heilwasservorkommen in Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg zu erwarten. Diese sind im Detail auch in Anlage 20.1 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

Baubedingte Auswirkungen

Durch die im nördlichen Tunnelabschnitt vor Anfahren der Auslaugungsfront in ca. km 0,6+80 erforderliche Grundwasserabsenkung in den ausgelaugten Gesteinsabfolgen des Gipskeupers (km1DRM-km1BB) sowie dem unterlagernden, bereichsweise auch nicht ausgelaugten Bochsinger Horizont (km1BH) wird bauzeitlich eine Potenzialumkehr zwischen den hangenden Grundwasservorkommen und den tiefliegenden, gespannten Aquiferen im Lettenkeuper (ku) und Oberen Muschelkalk (mo) innerhalb des Zustrombereiches der Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg hervorgerufen. Aufgrund der deutlichen Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper und Oberen Muschelkalk ist in diesem Bereich ein räumlich und mengenmäßig begrenzter Aufstieg von höher mineralisierten Tiefenwässern aus den v.g. Aquiferen denkbar und zu besorgen. Gemäß den Vorgaben der Wasserwirtschaft erfolgt im Durchfahrbereich des ausgelaugten Gipskeupers im Bereich der nördlichen Tunnelleingangsstrecke ein abschnittsweiser Tunnelvortrieb mit vorgezogenen Einbau der wasserdichten Tunnelinnenschale in Abschnittslängen von bis zu 100 m, wodurch die bauzeitliche Grundwasserhaltung auf den eigentlichen Vortriebsbereich beschränkt wird. Aufgrund der in ausreichender Mächtigkeit verbleibenden Deckschichten zwischen der Tunnel- bzw. Vortriebssohle und der jeweiligen Aquiferoberkante sind quantitative Auswirkungen auf die Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg nicht zu erwarten.

Ein punktuellles Aufbrechen von hochkonzentrierten Mineralwässern über die Tunnelsohle kann im Bereich von Schwächezonen (Störungen, Dolinen) nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, wodurch sowohl qualitative wie quantitative Beeinträchtigungen des Mineral- und Heilwasservorkommens entstehen können. Aufgrund bisheriger Erfahrungen bei Baumaßnahmen sowie der Erkenntnisse aus den bislang durchgeführten Erkundungsmaßnahmen ist diese Möglichkeit jedoch als unwahrscheinlich anzusehen.

Ein verstärkter Zutritt von hochkonzentrierten Mineralwässern über die Tunnelsohle wird bei Erreichen qualitativer Warnwerte durch entsprechende Gegenmaßnahmen unterbunden (vgl. Kapitel 7.4.4.3). Die quantitativen und qualitativen Auswirkungen auf das Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg sind demgemäß als gering zu bewerten.

Im Zuge der übrigen im Bereich des PFA 1.2 durchzuführenden Baumaßnahmen sind aufgrund der geringen Eingriffstiefe bzw. der guten hydraulischen Trennwirkung der Grundgipsschichten (km1GG) und der hangenden, im weiteren Trassenverlauf ab ca. km 0,6+80 nicht ausgelagten Gesteinseinheiten des Gipskeupers Mineralwasserzutritte in das zu erstellende Tunnelbauwerk im Zuge der Vortriebsarbeiten nicht zu erwarten bzw. als sehr unwahrscheinlich einzustufen. Bauzeitliche Auswirkungen auf die Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg werden somit nach menschlichem Ermessen nicht eintreten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Nach Abschluss der Baumaßnahmen im PFA 1.2 werden sich die natürlichen Potenzial- und Grundwasserströmungsverhältnisse auch in den betroffenen Grundwasservorkommen im Gipskeuper (km1BH bzw. km1DRM/km1BB) durch die druckwasserhaltende Ausführung des DB-Tunnelbauwerkes wiedereinstellen, wobei die im Eingriffsbereich natürlich bestehende Grundwasserstockwerksgliederung durch die Anordnung von Abschottungsmaßnahmen zur Verhinderung einer Bauwerkslängsläufigkeit an geeigneten Stellen gewährleistet wird. Die bauzeitlich im Bereich der nördlichen Tunneleingangsstrecke induzierte Potenzialumkehr zwischen oberem Grundwasservorkommen im ausgelagten Gipskeuper und den tiefliegenden Aquiferen im Lettenkeuper und Oberem Muschelkalk, in die im Zuge der Baumaßnahmen nicht eingegriffen wird, besteht im Bereich Schützenplatz (Potenzialsprung) schon unter natürlichen Verhältnissen, so dass sich hierdurch keine anlagebedingten Projektwirkungen auf den Funktionsraum der Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg ergeben werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Projektwirkungen auf die Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg bzw. deren Funktionsraum sind aufgrund der vorliegenden Entwässerungskonzeption, die eine Einleitung der im Bereich der Bahnanlagen anfallenden Oberflächenwässer in die Kanalisation vorsieht, nicht zu erwarten.

7.4.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Die im PFA 1.2 geplanten Baumaßnahmen liegen von km 0,4+32 bis km 0,5+15 in der Innenzonzone und von km 0,5+15 bis 3,4+30 in der Außenzone des im ~~Entwurf~~ abgegrenzten qualitativen und quantitativen Heilquellenschutzgebietes für die Mineral- und Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg. Daher sind die Baumaßnahmen generell in Anlehnung an die betreffenden technischen Richtlinien (z.B. LAWA Arbeitsgruppe Wasser (1979), RiStWag (1982), DVGW Arbeitsblatt W 101 (1995), RAS-Ew (1987), Rahmen-Abwasser VwV (1989), etc.) unter Berücksichtigung des besonderen Schutzbedürfnisses der Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg auszuführen.

Ein potenzieller, räumlich wie bauzeitlich begrenzter, Aufstieg von Mineralwässern ist durch entsprechende Vorsorge- und Kontrollmaßnahmen in seinem Ausmaß zu reduzieren. Hierzu gehören regelmäßige Grundwasseranalysen der bauzeitlich gehobenen Wässer, wobei bei Erreichen festgelegter qualitativer Warnwerte (500 mg/l CO₂) in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde geeignete Gegenmaßnahmen im Rahmen des Grundwassermanagements zu ergreifen sind. Hierzu sind neben einer Reduzierung der bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen insbesondere Abdichtungsmaßnahmen in den Sohlbereichen z.B. durch Herstellung von Injektionsschirmen zu zählen.

Für die Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg ist aufgrund ihrer überregionalen Bedeutung ein Beweissicherungsprogramm im Hinblick auf mögliche quantitative und qualitative Beeinträchtigungen des Mineralwasservorkommens vor, während und nach der Bauausführung in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde festzulegen und durchzuführen.

7.4.4.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Aufgrund der überregionalen Bedeutung und hohen Ergiebigkeit der Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg im Oberen Muschelkalk, der aufgrund von Verkarstungsprozessen und struktureller Lage das Trägergestein für die hoch mineralisierten Tiefenwässer bildet, sind die entlang der nördlichen Tunneleingangsstrecke oberhalb bzw. vor der an der südöstlichen Talflanke des Nesenbachtals steil ansteigenden Auslaugungsfront geplanten Eingriffe in die ausgelaugten und tektonisch beanspruchten Gipskeuperschichten, die mit einer deutlichen Unterschreitung der Druckwasserspiegellage des hochgespannten Mineral- und Heilwasseraquifers einhergehen, als Konfliktschwerpunkte zu kennzeichnen. Hierbei ist allerdings festzuhalten, dass im Verlauf der Baumaßnahmen allenfalls lokale, vorübergehende Beeinträchtigungen des Mineral- und Heilwasservorkommens hervorgerufen werden können, die keine Auswirkungen auf einzelne Quelfassungen im Abstrombereich der Baumaßnahmen erwarten lassen.

7.5 Schutzgüter Klima und Luft

7.5.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Der Untersuchungsraum ist durch den kleinräumigen Wechsel von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen (Gebiete mit Klimavielfalt, Gebiete mit Waldklima, Kaltluftentstehungs- und Kaltlufteinzugsgebiete) und Belastungsräumen (Gebiete mit lockerer oder dichter Bebauung, Hauptverkehrsstraßen) gekennzeichnet.

Der Witterungsverlauf im Untersuchungsraum ist überwiegend maritim geprägt. Luftströmungen aus südwestlichen Richtungen herrschen vor, nur geringfügig seltener sind Winde aus Nordwest und West. Ein weiteres Häufigkeitsmaximum bilden nordöstliche Windrichtungen. Stunden mit Windstille (Calmen) erreichen ganzjährig einen Anteil von rd. 2 % (DEUTSCHER WETTERDIENST 1953). Die Lufttemperatur beträgt im Jahresmittel rd. 9-10°C. Das Monatsmittel der Temperatur liegt im Januar bei rd. 0-1°C, im Juli bei rd. 18-19°C. Niederschlag fällt an rd. 110-120 Tagen im Jahr, überwiegend im Sommer. Die Jahressumme des Niederschlags liegt im langjährigen Mittel bei rd. 675-700 mm (MÜLLER-WESTERMEIER 1990).

Klimatisch vorbelastet sind die versiegelten Bereiche mit lockerer und dichter Bebauung sowie die Hauptverkehrsstraßen. Eine lufthygienische Vorbelastung ergibt sich z. T. durch die großräumige Hintergrundbelastung und lokale Emittenten, in erster Linie jedoch durch die verkehrsbedingten Emissionen entlang der Hauptverkehrsstraßen.

Für die Ausgleichsräume ergeben sich unter Berücksichtigung ihrer klimatischen und lufthygienischen Leistungsfähigkeit, des räumlichen Bezuges zu den Belastungsräumen sowie der klimatischen und lufthygienischen Vorbelastung abweichende Bewertungen.

Ausgleichsräume mit hoher Bedeutung sind Kaltluftentstehungsgebiete und Gebiete mit Klimavielfalt, die aufgrund geringer Hangneigungen keine flächen- oder linienhaften Kaltluftabflüsse ausbilden. Zu nennen sind die Freiflächen nordöstlich und östlich von Möhringen einschließlich der Sportanlagen westlich von Hoffeld und die Sportanlagen nordöstlich von Degerloch (s. Anlage 15.2.3).

Ausgleichsräume mit sehr hoher Bedeutung sind Kaltlufteinzugsgebiete und Gebiete mit Klimavielfalt, die aufgrund ihrer Hangneigung flächen- oder linienhafte Kaltluftabflüsse ausbilden, sowie Waldgebiete. Kaltluftabflüsse im Bereich von Kaltlufteinzugsgebieten oder Gebieten mit Klimavielfalt bilden sich nördlich von Degerloch und in den Tiefenlinien des Rams-, Weidach-, Stein- und Hattenbaches sowie der Körsch. Waldgebiete befinden sich nordöstlich und östlich von Degerloch, südlich von Hoffeld und östlich der B 27 beidseits des Körschtales (s. Anlage 15.2.3).

Unmittelbar nordwestlich des Untersuchungsraumes schließt sich der Mittlere Schloßgarten an. Er ist als Gebiet mit Klimavielfalt bzw. Gewässerlima in Verbindung mit den spezifischen Klimafunktionen als Ventila-

tions- und Kaltluftabflussbahn ein Ausgleichsraum mit sehr hoher Bedeutung.

7.5.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen der klimatischen und lufthygienischen Situation sind durch die Inanspruchnahme von Ausgleichsräumen sowie durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben zu erwarten.

Eine bauzeitliche Inanspruchnahme von klimatischen Ausgleichsräumen ergibt sich durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Ablagerungsflächen im Bereich ~~der Zwischenangriffe Sillenbuch und Weidachtal des Zwischenangriffs Sigmaringer Straße~~ und am Portal Filder. Durch die Baustelleneinrichtungsfläche im Bereich der Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd im Innenstadtbereich werden keine klimatischen Ausgleichsräume in Anspruch genommen.

Im Bereich des Zwischenangriffs ~~Sillenbuch werden landwirtschaftliche Versuchsflächen der Universität Hohenheim Sigmaringer Straße werden vor allem landwirtschaftliche Flächen~~ für ~~eine~~ die Baustelleneinrichtungsfläche und das Portal des Stollens in Anspruch genommen. Für die Auf- und Abfahrten zur B 27 werden vor allem Hecken und Grünland, aber auch Teile einer Streuobstwiese in Anspruch genommen. Die Flächen liegen südlich der Sigmaringer Straße entlang der westlichen und östlichen Böschungsbereiche der B 27. An der östlichen Böschung wird für eine Behelfsabfahrt für Baustellenfahrzeuge errichtet, zwischen der Wohnsiedlung Sillenbuch bzw. der Mittleren Filderstraße und dem Bebenhauser Berg auf einer Niederung des Kleinhohenheimer Baches. Neben Baustraßen, Park- und Büroflächen wird in erster Linie ein Materialplatz, eine Betonanlage und eine Zwischendeponie eingerichtet. Nach Abschluss der Rohbauarbeiten erfolgt die Verfüllung des Stollens, der Rückbau sowie die Renaturierung der Baustelleneinrichtungsfläche und somit die Wiederherstellung der klimatischen Situation.

~~Nach Angaben der Landeshauptstadt Stuttgart (1998c), Amt für Umweltschutz, Abteilung Stadtklimatologie beträgt die mittlere Windgeschwindigkeit im Bereich des Zwischenangriffs Sillenbuch rd. 2,5 bis 3,0 m/s, die Schwachwindhäufigkeit, mit Windgeschwindigkeiten unter 1,5 m/s, liegt bei rd. 30 %. Luftströmungen aus West, Südwest und Süd treten häufig während zyklonaler (allochthoner) Wetterlagen auf. Sie repräsentieren die Hauptwindrichtung. Während austauscharmer (autochthoner) Wetterlagen dominieren Luftströmungen aus Ost, Nordost und Nord. Sie treten gegenüber der Hauptwindrichtung deutlich zurück und bilden kein Häufigkeitsmaximum. Bodennahe Kaltluftströme folgen der Talachse und strömen parallel zur Mittleren Filderstraße nach Südosten.~~

~~Im Bereich des Zwischenangriffs Weidachtal werden ebenfalls klimatische Ausgleichsräume in Anspruch genommen und analog zum Zwischenangriff Sillenbuch nach Beendigung der Bautätigkeit zurückgebaut. Die Beeinträchtigung der klimatischen Situation ist mit der vorge-~~

~~nannten vergleichbar und wird ebenfalls als gering eingestuft.~~
Im Bereich des Zwischenangriffs Sigmaringer Straße werden durch die Baufläche zeitlich begrenzt klimatische Ausgleichsräume in Anspruch genommen. Da unmittelbare klimatische Auswirkungen auf Siedlungsbereiche nicht zu erwarten sind (wegen des ebenen Geländes treten keine bedeutsamen Kaltluftströme auf), werden die Beeinträchtigungen als gering eingestuft.

Die Baustelleneinrichtungsfläche am Portal Filder ist im Bereich der Baugrube für die offene Bauweise angeordnet. Klimatische Ausgleichsräume werden temporär beeinträchtigt. Da unmittelbare klimatische Auswirkungen auf Siedlungsbereiche nicht zu erwarten sind, werden die Beeinträchtigungen als gering eingestuft.

Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation ergeben sich durch die Emission von Luftschadstoffen durch Baumaschinen, Baufahrzeuge und zusätzliche Belastungen durch Staubniederschlag und Schwebstaub im Bereich der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen, der beiden Tunnelportale, der Rettungszufahrten und ~~der Zwischenangriffe bei Sillenbuch und im Weidachtal.~~ am Zwischenangriff Sigmaringer Straße.

Die baubedingt zu erwartende Gesamtbelastung hängt zum einen von der Anzahl und Art der eingesetzten Baumaschinen und -fahrzeuge, deren Einsatzorten und -zeiten ab. Zum anderen ist die jeweilige klimatische Situation, insbesondere die Durchlüftung für die Konzentration und Ausbreitung der Emissionen von Bedeutung. Während allochthoner Wetterlagen werden die bauzeitlichen Emissionen aufgrund der vorherrschenden südwestlichen Winde nach Nordosten verdriftet und aufgrund bodennaher Turbulenzen und entsprechend hohem vertikalen Luftmassenaustausch verdünnt. Während autochthoner Wetterlagen werden die bauzeitlichen Emissionen u. a. mit der bodennah abfließenden Kaltluft verfrachtet und entsprechend verdünnt.

Die zu erwartende Luftschadstoffgesamtbelastung kann derzeit nur abgeschätzt werden, da detaillierte Kenntnisse über die Art der eingesetzten Baumaschinen und -fahrzeuge und deren Einsatzorte und -zeiten nicht vorliegen. Erhöhte Luftverunreinigungen können entlang der Hauptverkehrsstraßen, auf denen Baufahrzeuge fahren, nicht ausgeschlossen werden.

Der Anfahrstollen und die Baustelleneinrichtungsfläche der Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd liegt östlich des Gebhard-Müller-Platzes und südlich der Grenze des PFA 1.1 zum PFA 1.2. Bedingt durch diese Lage betreffen Aussagen zur Emission von Luftschadstoffen und Stäuben in erster Linie den PFA 1.1 bzw. 1.2.

Der Nahbereich der Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd ist aufgrund des Verkehrsaufkommens lufthygienisch erheblich vorbelastet. Prüf- und Grenzwerte der verkehrsbedingten Luftschadstoffleitkomponenten Stickstoffdioxid, Benzol und Ruß werden derzeit z.T. erreicht bzw. überschritten (LANDESHAUPTSTADT STUTTGART 1996). Prognoseberechnungen für das Jahr 2010 zeigen, dass sich die Luftschadstoffgesamtbelastung aufgrund der technisch bedingten Reduktion der Emissionen und

geänderter Verkehrsströme verringern wird. Gegenüber dem Ist-Zustand werden sich demnach die Stickstoffdioxid-Belastungen im Nahbereich der Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd bis zum Jahre 2010 um 10 bis 20 %, die Benzol-Belastungen um 50 bis 75 % und die Ruß-Belastungen um 20 bis 75 % reduzieren (LANDESHAUPTSTADT STUTTGART 1998c). Die Zusatzbelastung durch den Baustellenverkehr ist gering, da der Abtransport des Ausbruchmaterials in erster Linie über ein Förderbandsystem erfolgt. Eine Verschlechterung der lufthygienischen Situation gegenüber dem Ist-Zustand ist nicht zu erwarten, da die bauzeitliche Luftschadstoffzusatzbelastung im Nahbereich der Rettungszufahrt durch die allgemeine Reduktion der Verkehrsemissionen kompensiert werden wird. Die baubedingte Beeinträchtigung der lufthygienischen Situation an der Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd ist aufgrund der hohen Luftschadstoffgesamtbelastung als mittel einzustufen.

~~Am Zwischenangriff Sillenbuch erfolgt der Abtransport über die Mittlere Filderstraße und weiter über die BAB A 8. Die Mittlere Filderstraße weist ein vergleichsweise geringes Verkehrsaufkommen und somit geringe Luftschadstoffemissions und immissionsbelastungen auf. Die Beeinträchtigung der lufthygienischen Situation ist gering.~~
Der Abtransport der Ausbruchmassen vom Zwischenangriff Sigmaringer Straße wird über eine eigens angelegte Zufahrt zur B 27 und von dort weiter über die BAB A 8 erfolgen.

Entlang der BAB A 8 werden aufgrund des sehr hohen Verkehrsaufkommens von derzeit rd. 80.000 bis 110.000 Kfz/Tag und einem LKW-Anteil von rd. 18 % bereits jetzt sehr hohe Luftschadstoffimmissionen erreicht. Die Zusatzbelastung durch die Baufahrzeuge auf der BAB A 8 ist demgegenüber sehr gering.

~~Dies gilt auch für den Abtransport von Ausbruchmaterial des Zwischenangriffs Weidachtal über die Eppelestraße, die B 27 und die BAB A 8 sowie Der Abtransport des Ausbruchmaterials des Portalbereiches Filder über Baustraßen und Wirtschaftswege zur Heerstraße einen Wirtschaftsweg zur Schelmenwasenstraße, von dort über die Heigelinstraße und weiter über die B 27 zur BAB A 8 wird ebenfalls als unkritisch angesehen, da auch hier stark vorbelastete Straßen befahren werden.~~ Als Transportmittel zu den Enddeponien stehen neben dem LKW-Transport auch der lufthygienisch günstiger einzustufende Transport auf der Schiene sowie auf Wasserwegen zur Verfügung. Es ist insgesamt damit zu rechnen, dass die für die nächsten Jahre prognostizierte Reduktion der verkehrsbedingten Emissionen die bauzeitlichen Zusatzbelastungen kompensieren kann.

Belastungen durch Stäube sind in erster Linie auf Ausgleichsflächen im unmittelbaren Nahbereich der Baustelleneinrichtungsflächen bei autochthonen Wetterlagen mit annähernder Windstille bzw. bei Wetterlagen mit östlichen Luftströmungen zu erwarten. Stunden mit Windstille erreichen im Untersuchungsgebiet eine Häufigkeit von rd. 5 % und treten überwiegend in den Nachtstunden, also außerhalb der Zeiten mit intensiver Bau- und Transporttätigkeit, auf. Wetterlagen mit östlichen Luftströmungen erreichen eine Häufigkeit von rd. 20 % und treten überwiegend im Winterhalbjahr, also außerhalb der Vegetationsperiode, auf. ~~Am Zwischenangriff Sillenbuch ist die Staubb Belastung der westlich der Baustel-~~

~~Im Bereich der liegenden landwirtschaftlichen Versuchsfelder der Universität Hohenheim aufgrund der genannten Strömungssituationen gering. Die Staubbelastung der in relativer Nähe zur Baustelle liegenden Wohnbebauung der Siedlung Sillenbuch wird durch bestehende Hecken entlang der Mittleren Filderstraße und durch die geplante Lärmschutzwand reduziert. Die Beeinträchtigung der lufthygienischen Situation ist gering. Es sind im Umfeld der Baustellenfläche des Zwischenanrufs Sigmaringer Straße sowie durch Transporte keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Staubemissionen zu erwarten, da das Bodenmaterial befeuchtet wird und die Baustraßen befestigt sind.~~

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Beeinträchtigungen sind durch die Überbauung und Umnutzung von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen zu erwarten.

Beeinträchtigungen der klimatischen Situation ergeben sich durch die Überbauung von Ackerflächen und Grünland im Bereich des Kaltluftzugsgebietes nördlich des Hattenbaches durch die Trasse (km 9,9+50 bis km 10,0+30) und durch die Anlage der Rettungszufahrt und des Rettungsplatzes Filder. Die Funktion als Ventilationsbahn und als Kaltluftabflussbahn wird durch die Lage der Trasse im Einschnitt beeinträchtigt. Ein unmittelbarer Siedlungsbezug ist nicht gegeben. Die Beeinträchtigung ist gering.

Die sich im Fildertunnel aufgrund der Höhendifferenz der Tunnelportale einstellende Luftströmung mit jahreszeitlichen Richtungswechseln beeinflusst die klimatische Situation im unmittelbaren Nahbereich des Filderportals. Die Beeinträchtigung der klimatischen Situation ist gering. Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation sind anlagebedingt nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte relevante Beeinträchtigungen der klimatischen und lufthygienischen Situation sind nicht zu erwarten, da klimatische Funktionen und Wirkungszusammenhänge durch den Bahnbetrieb nicht gestört werden und aufgrund der überwiegend elektrischen Traktion beim Transport von Gütern und Personen relevante Emissionen von Luftschadstoffen nicht zu erwarten sind.

7.5.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Die Konflikte in den Schutzgütern Klima und Luft lassen sich durch folgende Maßnahmen vermeiden oder vermindern:

- Die Baustellenflächen sind auf das unumgängliche Maß zu begrenzen. Die temporäre Inanspruchnahme von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen (Gebiete mit Klimavielfalt oder Waldklima und Kaltluftzugsgebiete) ist möglichst zu vermeiden.
- Die Belastungen durch Luftschadstoffe können durch den Einsatz schadstoffarmer Baufahrzeuge und elektrischer Baumaschinen verringert werden. Die Belastungen durch Stäube ~~können werden~~ verringert ~~werden~~, ~~wenn da~~ das Bodenmaterial ~~ggf.~~ angefeuchtet wird.
- Die anlagebedingten Verluste an klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen werden durch Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen (z.B. Gehölzanpflanzungen) vermindert. Diese dienen u.a. auch der Sicherung und Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Situation.

7.5.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte der klimatischen und lufthygienischen Situation ergeben sich im Untersuchungsgebiet aufgrund der überwiegenden Führung der Trasse im Tunnel nicht.

7.6 Schutzgut Landschaft

7.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild

7.6.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Stuttgarter Bucht ist durch die Stadtstruktur von Stuttgart geprägt, die den Stuttgarter Kessel mit den angrenzenden Hängen einnimmt.

Westlich des PFA 1.2 im PFA 1.1 liegt der Bereich um den Stuttgarter Hauptbahnhof, an den sich südwestlich der Stadtkern (City) von Stuttgart anschließt. Neben einer modernen mehrgeschossigen Bebauung, die überwiegend vom Einzelhandel genutzt wird, prägen historisch bedeutsame Objekte und städtebauliche Gesamtanlagen wie der Schloßplatz, der Karlsplatz und der Schillerplatz das Stadt- und Ortsbild. An den Schloßplatz schließen nach Osten hin der Obere, Mittlere und Untere Schloßgarten an. Die Parkanlage insgesamt (Schloßgarten und Rosensteinpark) ist eine künstlich geschaffene Kulturlandschaft mit Rasenflächen, großen Laubbäumen mit ausladenden Kronen, Springbrunnen, Spazierwegen, Bänken usw. Die Parkanlagen bilden im urbanen Umfeld einen wichtigen Freiraum.

Südöstlich des Bahnhofes liegt am Rande des Wagenburgtunnels eine weitere Grünfläche.

An den Hängen südlich der Innenstadt geht eine mehrgeschossige Bebauung zugunsten einer offenen Bebauung (Einfamilienhäuser, Gärten) zurück. Die Kuppen der Hügel sind überwiegend bewaldet.

Des Weiteren sind für die Landschaft bzw. das Stadt-/Ortsbild die bewaldeten Hänge, die zum Teil als Landschaftsschutzgebiete (LSG Silberwald, LSG Schimmelhüttenweg) ausgewiesen sind (BNL 1994), von Bedeutung (vgl. Anlage 15.2.1).

Die südlich gelegenen Stuttgarter Randhöhen im Bereich des Frauenkopf bilden den Übergang zwischen der Stuttgarter Bucht und den Fildern. Den eigenen Charakter der Randhöhenzone bestimmen die sehr tiefgreifenden Zertalungen. Diese bilden z.T. feuchte und schattige "Klingen" (z.B. die "Falsche Klinge" westlich von Rohracker).

Die Randhöhen werden von Stubensandsteinplatten aufgebaut, die örtlich Zeugenberge tragen (z.B. Frauenkopf) und von großen zusammenhängenden Waldflächen (Eichen-Hainbuchenwäldern mit eingestreuten Kiefern) bestanden sind, die vielfältige Funktionen in einem dicht besiedelten Gebiet aufweisen (Klimaschutz-, Immissionenschutz-, Erholungswald, etc.) (vgl. Anlage 15.2.2).

Der Untersuchungsraum ist aufgrund seiner vielfältigen Nutzungen und Vorbelastungen für das Landschaftsbild von unterschiedlicher Bedeutung. Die Industrie- und Gewerbeflächen besitzen eine niedrige Bedeutung, die Hanglagen mit ihrer lockeren Bebauung und guten Durchgrü-

nung stellen einen Kontrast zur Innenstadt dar und sind für das Landschaftsbild höher einzuschätzen.

Der südlich an die Stuttgarter Randhöhe anschließende, nördliche Fildersattel fällt von Norden bis zum Körschtal hin ab. Der Bereich um Degerloch, Hoffeld und Möhringen ist einerseits durch eine dichte Bebauung gekennzeichnet, verfügt andererseits über landschaftsbildprägende Waldbestände (vgl. Anlage 15.2.2), die teilweise trotz der Großstadtnähe ihre naturraumtypische Eigenart bewahrt haben. Der Bereich des Zwischenangriffs Sigmaringer Straße wird durch eine intensiv betriebene Landwirtschaft geprägt. Ein strukturierendes Element ist hier die teilweise mit älteren Hecken und einigen größeren Bäumen (v. a. Ahorn) bewachsene Böschung der B 27, von der jedoch eine erhebliche Belastung der Landschaft durch Verlärmung und Zerschneidung der Blickbeziehungen ausgeht.

Als weitere Strukturelemente in der dicht besiedelten Landschaft sind die Weidach und der Oberlauf des Ramsbaches von Bedeutung (LSG). Die Bachtäler weisen eine landschaftsraumtypische, relativ klein strukturierte landwirtschaftliche Nutzung auf oder sind wie im Weidachtal bewaldet (vgl. Anlage 15.2.2).

Der Bereich des Zwischenangriffs Sillenbuch liegt im Landschaftsschutzgebiet Ramsbachtal, Auener Bachtal. Die großflächigen, landwirtschaftlich genutzten Flächen werden von Gehölzen bzw. Wald umgeben. Östlich der mittleren Filderstraße liegen die Siedlungsflächen von Sillenbuch und das landschaftlich reizvolle Naturschutzgebiet Eichenhain.

Der nördliche Fildersattel, ist durch mehrere Straßen, insbesondere durch die vierspurig ausgebaute B 27 sowie durch die dichte Besiedlung, die Wohn- und Gewerbegebiete umfasst, stark vorbelastet. Die Waldgebiete westlich von Degerloch werden zusätzlich durch die Sportanlagen am Fernsehturm beeinträchtigt.

Die zentrale Muldenregion der Filder wird durch das Körschtal und dessen Seitentäler gegliedert. Auf weiten Strecken ist die Körsch ein relativ naturnah mäandrierender, noch weitgehend von Ufergehölzsäumen begleiteter Bachlauf. Im Talgrund der Körsch dominieren Grünlandflächen. Die Hangpartien werden von Streuobstwiesen und Laubmischwäldern eingenommen.

Zwischen Fasanenhof und Plieningen ist die naturraumtypische Eigenart des Körschtales und angrenzender Bereiche mit abwechslungsreichen Laubmischwäldern, gehölzgesäumten mäandrierenden Bachläufen mit angrenzenden Wiesen und ausgedehnten Streuobstwiesen gut erhalten (NSG Weidach- und Zettachwald).

Die Bebauung von Möhringen und Fasanenhof reicht teilweise weit ins Körschtal hinein, so dass lediglich ein schmaler unbebauter Streifen zwischen den Siedlungen verbleibt (LSG). Zudem ist dieser Bereich durch die Körschtalquerung der vierspurigen B 27 stark vorbelastet (vgl. Anlage 15.2.2).

Die ausgedehnte flachwellige Ebene der inneren Fildermulde mit der vorwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Feldflur wirkt aufgrund

fehlender gliedernder Strukturen monoton.

Die innere Fildermulde ist durch den zwischen Plieningen und Bemhausen liegenden Stuttgarter Flughafen sowie die Bundesautobahn A 8 durch Zerschneidung und flächenhafte Verlärmung stark vorbelastet. Die Trennwirkungen werden durch zwei parallel zur BAB A 8 verlaufende Freileitungen verstärkt.

Durch das heutige Erscheinungsbild und die vielfältigen Vorbelastungen der inneren Fildermulde ist diese nur von geringer Bedeutung für das Landschaftsbild.

7.6.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Infolge der Einrichtung einer Baustellenfläche Hbf-Süd am Rande des Wagenburgtunnels wird eine kleine parkähnliche Grünfläche in Anspruch genommen, die später als Rettungsplatz genutzt und neu gestaltet wird.

Weitere baubedingte Auswirkungen sind im Innenstadtbereich im PFA 1.2 nicht zu erwarten, weil die NBS bergmännisch vorgetrieben wird. Von Bau-km 9,7+65 bis Bau-km 10,0+30 wird die NBS in offener Bauweise erstellt bzw. verläuft in einem Trog. Am Filderportal werden zudem große Baustelleneinrichtungsflächen erstellt, so dass auf den Fildern südlich von Stuttgart-Degerloch das Landschaftsbild baueitlich zusätzlich zur bestehenden Vorbelastung beeinträchtigt wird.

Im Bereich des Zwischenangriffspunktes Sigmaringer Straße ist mit einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes während der Bauzeit durch die Baustelleneinrichtungsfläche, die Bautätigkeit sowie den Baustellenverkehr zu rechnen. Darüber hinaus ist die Anlage eines Erdwalles vorgesehen, der den direkten Einblick auf die BE-Fläche verhindern soll und der daher Sichtschutzfunktion besitzt. Durch die direkte Lage im Böschungsbereich der B 27 wird die Baustelleneinrichtungsfläche nicht von allen Seiten einsehbar sein. Durch diese räumliche Anbindung an die Böschung und den errichteten Wall kann daher eine Verminderung der Eingriffe in das Landschaftsbild erreicht werden kann.

Im Bereich des Zwischenangriffspunktes Sillenbuch, der im Landschaftsschutzgebiet Ramsbachtal, Auener Bachtal liegt, sind während der Bauzeit Beeinträchtigungen zu erwarten, da landschaftsbildprägende Strukturen (Hecken, Gehölze) entlang der Filderstraße in ihrer Funktion durch die Baustelleneinrichtungsfläche beeinträchtigt werden. Durch eine Schallschutzwand entlang der Filderstraße sind Fernwirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten, die jedoch durch die zur Straße hin vorgelagerten Gehölze gemindert werden. Durch den Zwischenangriffspunkt Weidachtal sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes während der Bauzeit durch die Baustelleneinrichtungsfläche, die Bautätigkeiten und den Baustellenverkehr zu erwarten.

Ausschließlich bauzeitlich beanspruchte Flächen können nach Abschluss der Bautätigkeiten mittels landschaftspflegerischer Maßnahmen in ihrer Funktion für den Landschaftshaushalt wieder zurückgeführt werden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Beeinträchtigungen sind neben den dauerhaften Flächeninanspruchnahmen für die NBS auch durch die Errichtung optisch wirksamer Elemente, wie das südliche Tunnelportal des Fildertunnels, Einschlussflächen, Rettungsplätze etc. sowie die sich daraus ergebenden Beseitigungen von landschaftbildprägenden Strukturen zu erwarten.

Am Rande des Wagenburgtunnels wird infolge der Baustelleneinrichtungsfläche Hbf-Süd und des geplanten Rettungsplatzes eine kleine Parkanlage dauerhaft verändert.

Im Bereich des südlichen Tunnelportals des Fildertunnels werden durch das Trogbauwerk landschaftstypische Feldfluren überbaut. Aufgrund der eingeschränkten Einsehbarkeit in der Troglage sind die Beeinträchtigungen gering. Eine Einschlussfläche ergibt sich zwischen NBS und BAB A 8, in der ein Rettungsplatz vorgesehen ist, der zu einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme und zu optischen Beeinträchtigungen führt. Die Übergabestation für die Stromversorgung wirkt aufgrund der geringen Ausmaße visuell wenig störend. Aufgrund der Vorbelastungen sind die Auswirkungen des Vorhabens im Bereich Filderportal gering.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Innenstadtbereich sind aufgrund der Tunnellage der NBS keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind ausschließlich durch den Zugverkehr auf den Fildern möglich. Die landschaftsfremden technischen Verkehrsmittel können das ästhetische naturgebundene Landschaftsempfinden mindern. Allerdings werden die temporären Beeinträchtigungen des Bahnbetriebes durch den permanenten Autobahn- und Flugverkehr überlagert und stellen somit keine wesentliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar.

7.6.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Für das Schutzgut Landschaft lassen sich bezüglich des Stadt-/ Ortsbildes bzw. Landschaftsbildes durch folgende Maßnahmen Beeinträchtigungen vermeiden bzw. vermindern bzw. unvermeidbare Beeinträchtigungen kompensieren:

- Landschaftsgerechte Wiederherstellung ~~der Zwischenangriffspunkte Weidachtal und Sillenbuch~~ des Zwischenangriffs Sigmaringer Straße sowie der Baustelleneinrichtungsflächen am Wagenburgtunnel und am Filderportal
- Minimierung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen entlang der NBS

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan werden konkrete Maßnahmen beschrieben, um die unvermeidbaren Eingriffe in das Schutzgut Landschaft sowie die Beeinträchtigung der Erholungsfunktion zu kompensieren (s. Anlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen).

7.6.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Es ergeben sich keine Konfliktschwerpunkte für das Landschaftsbild.

7.6.2 Erholung

7.6.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Für die Erholung ist im Stuttgarter Innenstadtbereich der westlich an den PFA 1.2 angrenzende Schloßgarten von besonderer Bedeutung. Der Schloßgarten ist aufgrund seiner innerstädtischen Lage und seiner guten Erreichbarkeit als Erholungsraum von überragender Bedeutung. Aufgrund des Wegenetzes, der Liegewiesen, Bänke und weiterer Freizeitangebote (z.B. Gastronomiebetriebe, Schachspiel etc.) sind die Parkanlagen gut für die Kurzzeit- und Feierabenderholung ausgestattet.

Von geringerer Bedeutung ist eine südwestlich des Bahnhofs gelegene Grünfläche am Rande des Wagenburgtunnels.

Die bewaldeten und z.T. als Landschaftsschutzgebiete ausgewiesenen Hanglagen und Randhöhen der Stuttgarter Bucht stellen wichtige Erholungsflächen dar. Diese sind durch ein ausgedehntes Wander- und Radwegenetz (z.B. Stuttgarter Rundwanderweg) erschlossen und bieten zahlreiche Aussichtsmöglichkeiten über das Stuttgarter Stadtgebiet (vgl. Anlage 15.2.2). Der Fernsehturm z.B. bietet eine gute Aussicht über das gesamte Stadtgebiet von Stuttgart sowie die südlich angrenzende Filde-

rebene.

Die Waldflächen sind gemäß Landschaftsrahmenplan (REGIONALVERBAND STUTTGART 1994) als Erholungswald ausgewiesen (vgl. Anlage 15.2.2). Diese Flächen sind vor allem für die Naherholung der Bevölkerung des Stadtgebiets bedeutsam.

Vorbelastend sind im Landschaftsraum die z.T. flächendeckende Überbauung verbunden mit einer flächenhaften Verlärmung durch Verkehr und z.T. durch Industrie.

Die von den Stuttgarter Randhöhen um den Frauenkopf nach Süden zur Körsch abfallenden Flächen des nördlichen Fildersattels sind durch eine dichte Bebauung geprägt. Für die zwischen den Siedlungen liegenden Freiflächen ist der Wechsel von Waldflächen, Grünland und Streuobstwiesen kennzeichnend. Die außerhalb der Ortschaften liegenden Flächen sind aufgrund ihres landschaftlichen Reizes als Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen (LSG Silberwald, LSG Schimmelhüttenweg, LSG Ramsbachtal, Auener Bachtal (vgl. Anlage 15.2.1).

Der nördliche Fildersattel ist durch Radwege und Wanderwege des Schwäbischen Albverein erschlossen. Zahlreiche Wanderparkplätze belegen die Attraktivität des Gebietes. Als besonderer Erholungsschwerpunkt sind die Sportanlagen im Wald östlich von Degerloch hervorzuheben. Die Waldflächen sind als Erholungswald und als Immissionsschutzwald (nach Landeswaldgesetz) ausgewiesen.

Aufgrund der Nähe zu ausgedehnten Wohnsiedlungen (Degerloch, Hofeld, Möhringen) sind die Freiflächen des nördlichen Fildersattels für die siedlungsnahen Erholung bedeutsam (vgl. auch Landschaftsrahmenplan, REGIONALVERBAND STUTTGART 1994).

~~*Im Bereich des Zwischenangriffs Sillenbuch sind die umgebenden Wälder für die siedlungsnahen Erholung wichtig. Die großen Ackerflächen haben eine geringe Bedeutung für die Erholung.*~~

Im Bereich des Zwischenangriffs Sigmaringer Straße haben die Ackerflächen eine geringe Bedeutung für die Erholung. Trotzdem verläuft in diesem Bereich ein Feld- und Radweg, der von Erholungssuchenden genutzt wird.

Das landschaftlich wertvolle Körschtal einschließlich seiner Seitentäler ist als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Den Waldflächen sind Erholungsfunktion sowie in der Umgebung autobahnnaher Siedlungen Immissionsschutzfunktion zugewiesen. Der westlich von Plieningen liegende Bereich des Körschtales ist durch den Wechsel von Wald, Grünland und Streuobstwiesen sowie die mäandrierende Körsch mit gehölzbestandenen Ufern abwechslungsreich und als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Die Radwanderwege und die Wanderwege des Schwäbischen Albverein entlang der Täler belegen neben Freizeiteinrichtungen (z.B. Gasthaus im Körschtal) die Attraktivität dieser Talräume (vgl. Anlage 15.2.2). Im Weidachtal liegt ein Waldheim mit Übernachtungsgebäuden, Grün- und Sportanlagen.

Aufgrund der Nähe zu ausgedehnten Wohnsiedlungen (z.B. Fasanen-

hof) sind die naturnahen Freiräume im Körschtal für die wohnortnahe Erholung von herausragender Bedeutung.

Die innere Fildermulde stellt eine flachwellige, überwiegend durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägte Einheit dar, wobei gliedernde Elemente weitgehend fehlen. Dieses Gebiet besitzt wenig Reiz für die Erholung. Trotzdem werden die landwirtschaftlichen Wege in Ermangelung qualitätsvoller Alternativen zum Spazieren gehen und Radfahren genutzt (NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART 1981).

Der Untersuchungsraum ist durch die Bundesautobahn BAB A 8 die Bundesstraße B 27 und weitere Straßen sowie zwischen Echterdingen und Plieningen durch den Flughafen aufgrund Zerschneidung und flächenhafter Verlärmung beeinträchtigt. Parallel zur BAB A 8 erhöhen zwei gebündelt verlaufende Freileitungen die Barrierewirkung. Zusätzlich bilden die Zersiedlung der Filder sowie die fehlende Strukturierung der Feldflur eine Vorbelastung für den zur Erholung genutzten Raum. Aufgrund der hohen Vorbelastungen sowie der mäßigen Erholungseignung hat die innere Fildermulde für das Landschaftsbild in der heutigen Gestalt eine niedrige Bedeutung.

7.6.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen erfolgen im zum PFA 1.1 gehörenden angrenzenden Mittleren Schloßgarten. Die Erholungsfunktion des Mittleren Schloßgartens wird während der Bauzeit durch die Bautätigkeiten und den Baustellenverkehr erheblich eingeschränkt.

Baubedingte Auswirkungen sind durch die Einrichtung ~~einer~~ der Baustelleneinrichtungsfläche Hbf-Süd auf einer Grünfläche am Rande des Wagenburgtunnels zu erwarten. Nach Beendigung der Bauzeit wird die Grünfläche teilweise wiederhergestellt und dient als Rettungsplatz. Weitere baubedingte Auswirkungen sind im Innenstadtbereich im PFA 1.2 nicht zu erwarten, weil die NBS bergmännisch vorgetrieben wird.

Von Bau-km 9,7+65 bis Bau-km 10,0+30 wird die NBS in offener Bauweise erstellt bzw. verläuft in einem Trog, so dass auf den Fildern südlich von Stuttgart-Degerloch die Erholungseignung zusätzlich beeinträchtigt wird. Durch die bauzeitliche Verlegung eines Feldweges westlich des Fildertunnelportals werden Wegeverbindungen unterbrochen bzw. verlegt.

Im Bereich des Zwischenangriffspunktes *Sigmaringer Straße* muss der Feld- und Radweg bauzeitlich verlegt werden. Trotz dieser Verlegung wird der Weg auch weiterhin befahrbar sein, so dass mit keiner dauerhaften Beeinträchtigung der Erholungsmöglichkeit zu rechnen ist. Nach Abschluss der Bautätigkeit wird eine Wiederherstellung der ursprünglichen Wegebeziehung vorgesehen. Sillenbuch sind während der Bauzeit Beeinträchtigungen zu erwarten. In den angrenzenden Waldgebieten ist mit zusätzlicher Verlärmung zu rechnen, so dass die Erholungseignung

~~beeinträchtigt wird.~~

~~Aus der Ablagerung und dem Transport der Erdmassen entstehen ebenfalls keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Erholung, da das Bodenmaterial angefeuchtet wird und die Baustraßen befestigt sind.~~

~~Nördlich an die Baustelleneinrichtungsfläche des Zwischenangriffs Weidachtal grenzt das Waldheim an. Die Erholungseinrichtungen des Waldheims werden durch die Lärmemissionen aus der Baustelleneinrichtungsfläche bauzeitlich beeinträchtigt.~~

Anlagebedingte Auswirkungen

Südöstlich des Hauptbahnhofes wird am Rande des Wagenburgtunnels auf einer parkähnlichen Grünfläche ein Rettungsplatz angelegt. Aufgrund der Gestaltungsmaßnahmen in diesem Bereich und der geringen Größe der Grünfläche sind die Beeinträchtigungen der Erholung gering.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen sind am südlichen Tunnelportal des Fildertunnels durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen für die NBS und durch die Errichtung optisch wirksamer Elemente, wie Einschlussflächen, Rettungsplätze etc. zu erwarten. Unter Berücksichtigung, dass die beanspruchten Flächen aufgrund der sehr starken Vorbelastung durch die bestehende BAB A 8 nur bedingt ihre Erholungsfunktion erfüllen können, ergeben sich für die Flächeninanspruchnahmen geringe Beeinträchtigungen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Innenstadtbereich sind aufgrund der Tunnellage der NBS keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Erholungsfunktion der Landschaft sind vornehmlich die von der NBS ausgehenden Lärmemissionen. Aufgrund des elektrischen Betriebs der Strecke sind nennenswerte Schadstoffemissionen aufzuschließen.

Aufgrund der sehr hohen Vorbelastung, ausgehend von der bestehenden BAB A 8 und dem Flughafen, ist im Untersuchungsraum mit keinen wesentlichen zusätzlichen Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion der Landschaft durch die Lärmemissionen der NBS zu rechnen.

7.6.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

~~Durch die Optimierungen der Baustelleneinrichtungsfläche im Weidachtal konnten die Beeinträchtigungen des nordwestlich angrenzenden Waldheims durch Lärmemissionen wesentlich vermindert werden.~~

Für das Schutzgut Landschaft lassen sich bezüglich der Erholungsfunktion durch folgende weitere Maßnahmen Beeinträchtigungen vermeiden bzw. vermindern bzw. unvermeidbare Beeinträchtigungen kompensieren:

- Landschaftsgerechte Wiederherstellung des Zwischengriffpunktes Sigmaringer Straße (inkl. Wiederherstellung der ursprünglichen Wegebeziehungen) der Zwischenangriffspunkte Weidachtal und Sillenbuch sowie der Baustelleneinrichtungsflächen am Wagenburgtunnel und am Filderportal
- Minimierung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen entlang der NBS
- Minimierung der bauzeitlich begrenzten Aufhebung von Wegeverbindungen

~~Durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen soll die Lärmbelastung auch schon während der Bauphase im Bereich der Zwischenangriffspunkte des Zwischenangriffspunktes reduziert werden.~~

7.6.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch das Vorhaben ergeben sich keine Konfliktschwerpunkte für die Erholungsfunktion der Landschaft.

7.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

7.7.1 Kulturgüter

7.7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Struktur der Stadt Stuttgart wird durch eine Vielzahl historischer Stadtviertel und Ortskerne bestimmt, die die historische Stadtentwicklung Stuttgarts veranschaulichen und das Stadtbild prägen. Für diese "Städtebaulichen Gesamtanlagen" sind Erhaltungssatzungen nach § 172 BauGB erstellt. Beispielhaft sind hier zu nennen Eugenplatz, Sünderstafel, Staffenbergstraße und Sonnenbergstraße.

Der Landschaftsraum Filder weist aufgrund seiner fruchtbaren Flächen eine lange Siedlungs- und Nutzungsgeschichte auf. Zeugnisse hierfür stellen Bodendenkmale wie z.B. Siedlungsreste um Degerloch aus der Jungsteinzeit, der Vorgeschichte, Latene-, Römer- und Merowingerzeit dar.

~~Im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Zwischenangriff Sillenbuch liegt ein frühgeschichtliches Geländedenkmal. Es handelt sich um eine römische Siedlung, die hier aufgrund von Scherbenfunden in der Umgebung vermutet wird. Eine genaue Umgrenzung des Denkmals kann nach Angaben der Denkmalschutzbehörde nicht gegeben werden.~~

In den historischen Ortskernen der Fildergemeinden Degerloch und Plieningen sind historische Gebäude wie Kirche, Rathaus und Fachwerkhäuser als Baudenkmale ausgewiesen.

Als "Städtebauliche Gesamtanlagen" sind in Degerloch die Gebiete Alt-Degerloch und die Gartenstadtsiedlung Falterau ausgewiesen (vgl. Anlage 15.2.2).

In der nachfolgenden Tabelle 7/1 werden nach Straßennamen geordnet die einzelnen im Untersuchungsraum liegenden Baudenkmäler mit kurzer Beschreibung aufgeführt (vgl. Anlage 15.2.2).

Tab. 7/1: Baudenkmäler im Untersuchungsraum des PFA 1.2
 (nach § 12 und 28 DSchG ausgewiesene Baudenkmale sind **fett gedruckt**)

Straße, Nr.	Objekt
Stuttgart-Mitte bis Süd	
Alexanderstraße 1 A/B	Doppelwohnhaus 1876/77, Arch. Georg Betz, spätklassizistische Gliederungsform
Alexanderstraße 2	Mehrfamilienhaus 1888, Werkmeister Gebr. Adolf und Carl Eckert, im Zusammenhang mit Eugenplatz, Fassaden in Form des Barocks
Alexanderstraße 3	Mehrfamilienhaus 1876, Arch. Heinrich Eberbach, spätklassizistische Formen
Alexanderstraße 4 A	Villa 1890, Arch. Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle, Gliederungen in Formen deutscher Renaissance und des Barocks
Alexanderstraße 6	Villa 1901/02, Arch. Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle, Gliederungen in Formen deutscher Renaissance und des Barocks
Alexanderstraße 8 A	Mehrfamilienhaus 1877, Stadtbaurat Adolf Wolff, spätklassizistische Gliederungen
Alexanderstraße 8 B	Mehrfamilienhaus 1934, Arch. Stantscho Stantscheff, Elemente des Expressionismus und der Neuen Sachlichkeit
Alexanderstraße 9 A, 9 B	Miethäuser 1896/97, Arch.büro Karl Beisbarth und Jakob Früh, Gliederungen in Formen der Spätgotik und deutscher Renaissance (9A), neubarocke Gliederungen (9B) - Sachgesamtheit -
Alexanderstraße 11	Mietshaus mit Ladenlokal 1884, Werkmeister Jakob Nill, Gliederungen in Formen deutscher Renaissance
Alexanderstraße 13	Mietshaus 1873, Arch. Otto Bayer, Fassade in spätklassizistischen Formen
Alexanderstraße 15	Mietshaus 1873, Arch. Otto Bayer, Fassade in spätklassizistischen Formen
Alexanderstraße 17	Mietshaus mit Ladenlokal 1890, Arch. Adolf Grosch, Gliederungen in Formen deutscher Renaissance
Alexanderstraße 19	Mietshaus 1895, Hofwerksmeister Ad. Schönnagel, Gliederungen in Formen deutscher Renaissance
Alexanderstraße 26 B	Geschäfts- und Mietshaus 1889, Arch. Adolf Rösch, Gliederungen in Formen deutscher Renaissance
Alexanderstraße 27	Mietshaus 1869, Baugeschäft Georg Schöttle, spätklassizistische Gliederungen
Alexanderstraße 29	Mietshaus mit Ladenlokal 1865, Baugeschäft Georg Schöttle, spätklassizistisch
Alexanderstraße 36	Miets- und Geschäftshaus 1893, Arch. Karl Hengerer, Formen der Spätgotik und deutscher Renaissance - Sachgesamtheit -
Blumenstraße 32, 34	Miets- und Geschäftshaus 1893, Arch. Karl Hengerer, Formen der Spätgotik und deutscher Renaissance - Sachgesamtheit -
Blumenstraße 36 A/B	Druckereigebäude 1900, Bauräte Georg Friedrich Bihl und Alfred Woltz, Renaissance-Formen

Fortsetzung:

Straße, Nr.	Objekt
Charlottenstraße 21 A/B/C	Miets- und Geschäftshauskomplex 1902, Arch. Karl Hengerer, Formen der vom Jugendstil interpretierten Spätgotik
Charlottenstraße 23	Mietshaus mit Ladenlokalen 1885, Arch. Eugen Albert, im Stil der Renaissance
Charlottenstraße 29	Bürohaus 1949, Arch. Rolf Gutbrod, Gero Karrer und o. Besenfelder, seinerzeit hochmoderner Stahlskelettbetonbau mit Vorhangfassaden
Charlottenstraße 31	Bürohaus 1953-55, Arch. Paul Stohrer, seinerzeit hochmoderner Stahlbeton-Skelettbau
Diemershaldenstraße 23, 25	Ehemalige Villa Wittamnn, dann Loes, 1922, Arch. Georg Stahl und Arthur Bossert, barocke und klassizistische Formen, Innenausstattung 1926 im Stil des Expressionismus bzw. Art Deco
Dobelstraße 18	Mietshaus 1888, Arch. Albert Schwarz, spätklassizistische Gliederungen
Dobelstraße 20/ 22	Doppelmietshaus 1889, Arch. Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle, Gliederungen in Formen deutscher Renaissance
Eugenplatz/Eugenplatz Flst.Nr. 3000/4	Galatea-Brunnen mit Anlage und Staffel (bis Moserstraße) 1889/90 zum Abschluss der Anlage des Eugenplatzes, Bildhauer Paul Stotz und Arch. Otto Rieth
Gaisburgstraße 12 A	Wirthausausleger
Gaisburgstraße 27	Mehrfamilienhaus 1870, Arch. John Wendelin Braunwald, im nordöstlichen Vorfeld der Stadt, üppige bauplastische Gliederungen in Formen der Hochrenaissance
Gerokstraße 4	Mehrfamilienhaus 1907/08, Arch. Weirether, an die frühe Architektur der Stuttgarter Schule anklingende, schlichte antikisierende Formen mit Louis-Seize-Elementen
Haußmannstraße 20	Mehrfamilienhaus 1907, Arch. Robert Schmid und Emil Burkhardt, Gliederungen in Formen der deutschen Renaissance und des Barocks
Haußmannstraße 22	Mehrfamilienhaus 1907, von den Arch. Clemens Hummel und Ernst S. Förstner, frei der deutschen Renaissance nachempfundene Gliederungen
Haußmannstraße 27	Jugendherberge 1952, vom städtischen Hochbauamt erbaut, qualitätsvoller Bau früher 50er Jahre, originelle, expressionistische Gliederung
Hohenheimer Straße 5, 7, 9	Mehrfamilienhaus 1872, Arch. Prof. Johann Conrad von Dollinger, spätklassizistische Formen - Sachgesamtheit -
Hohenheimer Straße 25	Mietshaus mit ehemaligen Ladenlokal 1870, Arch. A. Pfriemer, spätklassizistisch
Hohenheimer Straße 33/35	Doppelmietshaus 1873, Werkmeister Wilhelm Brenner, Formen der Renaissance
Hohenheimer Straße 41 A	Mietshaus mit Ladenlokal 1909, Arch. Alfred Seitz, Gliederungen des Neubarocks und Jugendstils
Hohenheimer Straße 47	Mietshaus mit Ladenlokal 1903, Arch. Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle, Gliederungen in Louis-Seize- und geometrischen Jugendstilformen
Kernerstraße 63	Mietshaus mit Ladenlokal 1882 und 1883, Arch. Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle, Neurenaissance-Gliederungen - Sachgesamtheit -
Mohlstraße 7	Villa 1904, Arch. Albert Schiller, Vertreter des frühen Heimatstils

Fortsetzung:

Straße, Nr.	Objekt
Olgastraße 1 A	Mehrfamilienhaus 1874, Arch. Johann Wendelin Braunwald (1838-1889), in Formen des Louis-Seize gegliederte Fassade
Olgastraße 1 B	Mehrfamilienhaus 1862, wahrscheinlich von Baurat Georg v. Morlock, spätklassizistisch
Olgastraße 3	Mehrfamilienhaus 1865, Steinhauerwerkmeister Wilhelm Brenner, in Formen des Spätklassizismus reich gegliederte Fassade
Olgastraße 5	Mehrfamilienhaus 1868, Werkmeister Wilhelm Brenner, Fassade mit spätklassizistischen Gliederungen
Olgastraße 7	Mehrfamilienhaus 1864, Werkmeister Wilhelm Brenner, spätklassizistisch
Olgastraße 9/11/11 A	Ehemalige Villa Bohnenberger und Nebengebäude 1869-1872, Arch. Carl Beisbarth, im Stil der italienischen Renaissance - Sachgesamtheit - § 12
Olgastraße 13	Ehemaliges Königliches Kriegsministerium 1913/14, Militärbauinspektor Heinrich Graser, Gliederung in neubarocken und neoklassizistischen Formen
Olgastraße 15	Mietshaus 1862, Zimmerwerkmeister Carl Eckert, verputztes Fachwerkhaus
Olgastraße 17	Mietshaus 1863, Zimmerwerkmeister Carl Eckert, Neben- und Rückseite Fachwerk
Olgastraße 31, 33	Mietshaus 1861, Baugeschäft Georg Schöttle, Haus 33 spätklassizistisches Bürgerhaus - Sachgesamtheit -
Pfizerstraße 2 B	Ehemalige Villa Leins 1882, Oberbaurat Christian Friedrich von Leins, klassizistisch
Pfizerstraße 2 E, F	Villa Scheufelen nebst Garagen und Bedienstetenwohnhaus 1936, Arch. Kurt Dübbers
Pfizerstraße 3	Mehrfamilienhaus 1907, Arch. Erwin Waelde, filigraner bauplastischer Dekor in Neorenaissance-Jugendstil- und Neoklassizismusformen
Pfizerstraße 10 A	Ehemaliges Atelierhaus 1911, Arch. Richard und/oder Sohn Paul Zettler, Heimatstil
Pfizerstraße 11/15	Doppel- Mehrfamilienhaus 1911, Arch. Richard Katz, Gliederungen in Formen von Neubarock und Neoklassizismus
Sonnenbergstraße 3	Mehrfamilienhaus 1899, Bauführer A. Lorker, Gliederungen in Formen der deutschen Renaissance
Sonnenbergstraße 5 A	Mehrfamilienhaus 1899/ 1900, Arch. Ernst Fritz, Gliederungen in deutscher Renaissance
Sonnenbergstraße 5 B, 7	Mehrfamilienhäuser 1899/ 1900, Arch. Wilhelm Mack, Gebäude Sonnenbergstraße 5 B: Neubarocke Gliederungen; Gebäude Sonnenbergstr. 7: Gliederungen in Formen der deutschen Renaissance - Sachgesamtheit -
Sonnenbergstraße 6 A - F	Reihenmietshäuser "Villenkolonie Unterer Sonnenberg" 1925, Arch. Wilhelm Ritter von Graf - Sachgesamtheit -
Sonnenbergstraße 10	Mietshaus 1891, Bauwerkmeister Heinrich Storz, Gliederungen in Formen der Renaissance

Fortsetzung:

Straße, Nr.	Objekt
Sonnenbergstraße 12	Mietshaus 1893, Arch. August Mayer und G. Heim, Gliederungen in Form der Renaissance, Schweizerhaus- und Neurenaissanceelemente
Sonnenbergstraße 13	Mietshaus 1889, Arch. Wilhelm Mack, Formen der deutschen Renaissance
Sonnenbergstraße 14/ 16	Doppelmietshaus 1893, Bauwerkmeister Heinrich Storz, schlichte deutsche Renaissance-Form
Sonnenbergstraße 15	Mehrfamilienhaus mit ehemaligem Ladenlokal 1899, Arch. Albert Schiller, Gliederungen in Formen der Spätgotik und deutschen Renaissance
Sonnenbergstraße 17	Mehrfamilienhaus 1896, Arch. Albert Schiller, Gliederungen in Formen des Rokoko sowie der Spätgotik und deutschen Renaissance
Sonnenbergstraße 18/ 20/ 22	Mehrfamilienhaus 1895-97, Arch. Carl Heim und Heinz Sipple, Gliederungen in Formen der Spätgotik, deutschen Renaissance und des Barocks - Sachgesamtheit -
Sonnenbergstraße 19	Mehrfamilienhaus 1897, städtischer Bauinspektor Albert Pantle, Gliederungen in Formen der Spätgotik und deutschen Renaissance
Sonnenbergstraße 21	Mehrfamilienhaus 1897, Arch. Albert Schiller, asymmetrische Fassade, Gliederungen in Formen der deutschen Renaissance, altdeutscher und Schweizerhausstil
Sonnenbergstraße 23	Mehrfamilienhaus 1895, Arch. Albert Schiller, Gliederungen in Formen der deutschen Renaissance, altdeutscher Stil
Sonnenbergstraße 24	Mehrfamilienhaus 1901, Arch. Clemens Hummel und Ernst F. Förstner, Elemente der deutschen Renaissance, des Barocks und des Heimatstils - Sachgesamtheit -
Sonnenbergstraße 25	Mehrfamilienhaus 1895, Arch. Albert Schiller, Gliederungen in Formen der deutschen Renaissance
Sonnenbergstraße 27	Mehrfamilienhaus 1895, Arch. Albert Schiller, Neurenaissance-Gliederungen
Sonnenbergstraße 29	Mehrfamilienhaus 1895, Arch. Albert Schiller, Gliederungen in Formen der deutschen Renaissance
Staffenbergstraße 16	Mehrfamilienhaus 1910, Arch. Albert Eitel und Eugen Steigleder, schlicht-eleganter Neoklassizismus
Staffenbergstraße 18/ 20	Doppel- Mehrfamilienhaus 1900, Arch. Clemens Hummel und Ernst F. Förstner, Fassade in vom Jugendstil geprägten Neubarockformen
Staffenbergstraße 22	Mehrfamilienhaus 1906/ 07, Arch. Kappler und Beckmann, schlichte Gliederungen in barockisierenden und Jugendstil-Formen
Staffenbergstraße 24/ 26	Mehrfamilienhäuser 1902/03, Arch. Clemens Hummel und Ernst F. Förstner, Fassaden in Neubarock- und Jugendstilformen - Sachgesamtheit -
Staffenbergstraße 34	Mehrfamilienhaus 1902, Arch. Hans Paul Schmohl und Georg Staehelin, Formen in Gliederungsformen der deutschen Renaissance und des Heimatstils
Staffenbergstraße 36	Villa Malabar 1906, Arch. Hans Paul Schmohl und Georg Staehelin, Fassade in schlichten Formen des Neubarock- und Neoklassizismus
Staffenbergstraße 38	Mehrfamilienhaus bez. Belvedere 1903, Arch. Hans Paul Schmohl und Georg Staehelin, Fassade in Formen des Barock- und Louis-Seize

Fortsetzung:

Straße, Nr.	Objekt
Staffenbergstraße 40/ 40 A	Villa nebst Remisengebäude 1908/ 09, Arch. Rudolf Schweitzer, äußerst schlichter neubarocker bis neoklassizistischer Bau - Sachgesamtheit -
Staffenbergstraße 44	Mehrfamilienhaus 1909, Arch. Albert Schieber, schlichte neoklassizistische Gliederungen
Stuttgart-Degerloch	
Ahomstraße 10	Ehemalige Villa Schüz 1899, Arch. K. Maisenbacher, Putzbau mit Fachwerksaufsatz
Ahomstraße 28	Ehemalige Villa Reith 1908, Arch. Mack und Klass, Putzbau, Neubarock
Auf dem Haigst 22	Villa Griesinger 1925, Arch. W. Scheel, Verbindung neoklassizistischer Motive mit der Formensprache der Stuttgarter Schule
Auf dem Haigst 34	Mehrfamilienhaus 1910, Arch. G. Kies, Jugendstil, Putzbau
Auf dem Haigst 36/38	Wohn- und Geschäftshäuser - Sachgesamtheit -
Epplestraße 25	Ehemaliges Handwerkerhaus wohl 16. und 17. Jh., verputztes Fachwerkhaus, rückseitig niedriger Anbau 19. Jh.
Epplestraße 30	Wohn- und Geschäftshaus 1905, Arch. Friedrich Harzer, unverputzter Ziegelbau, Dachhaus in dekorativer Sichtfachwerkbauweise
Eugen-Dolmetsch-Straße 6	Seilbahn 1929, architektonisch bewusst schlicht gehaltene Stationen, weitestgehend vollständig und im Originalzustand
Felix-Dahn-Straße 69	Ehemalige Villa Mack 1905, Arch. Wilhelm Mack, neubarock, Putzbau
Felix-Dahn-Straße 90, 92/ Ahomstraße 24/26 Hainbuchenweg 33	Mietshäuser - Sachgesamtheit -
Große Falterstraße 2	Ehemaliges Rathaus und Kelter im Kern wohl 17. Jh., verputzter Fachwerkbau mit rückwärtig anschließendem unverputztem eingeschossigen Fachwerkbau, 1843/ 44 klassizistische Umgestaltung - Sachgesamtheit -
Große Falterstraße 4	Evangelisches Dekanat 1802, zweigeschossiger Putzbau, barock.
Große Falterstraße 5, 5 A	Ehemaliges Weingärtnerhaus mit Stallscheuer 16. oder 17. Jh., verputztes Fachwerkwohnhaus. Stallscheuer mit Sichtmauerwerk und konstruktivem Fachwerk 1903 - Sachgesamtheit -
Große Falterstraße 6, 6 A	Ehemaliges Gehöft 1737, ehemaliges Wohnstallhaus und Scheuer, barock. - Sachgesamtheit -
Große Falterstraße 12	Evangelische Michaeliskirche 1890, Arch. Leins und Dolmetsch
In der Falterau 7-37	Siedlung Falterau 1910, Arch. Klatte und Weigle - Sachgesamtheit -

Fortsetzung:

Straße, Nr.	Objekt
Jahnstraße 35, 35 A	Ehemalige Villa von Maur mit ehemaligen Stall und Remise 1912, Arch. W. Scheel - Sachgesamtheit -
Jahnstraße 38	Ehemalige Villa Schmitz 1891, Arch. Eisenlohr und Weigle, frühe Phase der Stuttgarter Landhausarchitektur
Jahnstraße 43	Villa 1890, Arch. Eisenlohr und Weigle, frühe Phase Stuttgarter Landhausarchitektur
Jahnstraße 70	Ehemaliges Sanatorium Katz 1908, Arch. Hostein
Karl-Pfaff-Straße 21	Wohn- und Geschäftshaus 1907, Arch. Albert Schmidt, Erker in Fachwerkbauweise, Dachgeschoss mit Elementen des Schweizerhaus-Stils
Kleine Falterstraße 12	Ehemaliges Handwerkerhaus wohl 16. oder 17. Jh., eingeschossiges Fachwerkwohnhaus
Löwenstraße 51	Wohnhaus mit Gaststätte 1905, Arch. Rudolf Stoll, dreigeschossiger Ziegelbau
Löwenstraße 99	Haus Neef 1924, Arch. Ernst Wagner, Heimatstil
Löwenstraße 111	Ehemalige Villa Fischer 1909, Arch. Mack und Klass, kubischer Putzbau
Meistersingerstraße 20/ 22	Wohn- und Geschäftshäuser - Sachgesamtheit -
Mittlere Straße 24 A-B	Ehemaliges Weingärtnerhaus wohl 17. Jh., verputztes Fachwerkwohnhaus, historisches Baudenkmal des alten Dorfkerns
Mittlere Straße 29	Ehemaliges Weingärtnerhaus 16. oder 17. Jh., verputztes Fachwerkwohnhaus
Melittastraße 5	Ehemalige Villa Baur 1889, Arch. Carl Beisbarth, zweigeschossiger Fachwerkbau, Elemente des Schweizerhaus-Stils, reiche kunsthandwerkliche Holzschnitzereien
Melittastraße 7	Ehemalige Villa Sprösser 1902, Arch. Emil Glaser, unverputzter Ziegelbau, farbiges Sichtmauerwerk, Aufnahme von Motiven der deutschen Renaissance
Nägelestraße 7	Villa Eisenlohr 1887, 1890 umgestaltet, Arch. L. Eisenlohr, Landhausarchitektur
Nägelestraße 8	Ehemalige Villa Müller 1894, Arch. Eisenlohr und Weigle, Landhaustyp
Nägelestraße 9	Ehemalige Villa Rominger 1887, Arch. Eisenlohr und Weigle, Landhaustyp
Nägelestraße 10	Ehemalige Villa Gross 1890, Arch. g. Beisbarth, Landhausarchitektur, Schmuckfachwerk
Obere Weinsteige 8	Ehemalige Villa von Taubenheim im Kern 1837, Arch. Karl Ludwig Zanth
Obere Weinsteige 44	Ehemalige Villa Fromm 1906/ 07, Arch. Heim und Früh, neubarocke Villenarchitektur der Jahrhundertwende

7.7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Bauzeitlich können sich für Bau- und Kulturdenkmale im Innenstadtbereich von Stuttgart Beeinträchtigungen aufgrund von Störungen von Blickbeziehungen von und zu den einzelnen Objekten ergeben (s. Anlage 15.2.2). Durch Baustelleneinrichtungsflächen und Baustellenverkehr kann die Betrachtung der Denkmale aus verschiedenen Blickwinkeln gestört werden, so dass der Wirkungsraum des Denkmals eingeschränkt bzw. verändert wird.

Die Bautätigkeiten für den Rettungsstollen Wagenburgtunnel sowie die Baustelleneinrichtungsflächen am Wagenburgtunnel beeinträchtigen das Umfeld der Alten Staatsgalerie, so dass deren Wirkungsraum eingeschränkt wird.

~~Im Bereich des Zwischenangriffspunktes Sillenbuch wird durch Baustelleneinrichtungsflächen ein archäologisches Kulturdenkmal tangiert (vgl. Anlage 15.2.2). Es handelt sich um eine römische Siedlung nördlich von Kleinhohenheim. Beim Auffinden von Scherben etc. ist dies unverzüglich dem Landesdenkmalamt oder einem von diesem Beauftragten anzuzeigen und die Fundstelle in unverändertem Zustand zu belassen, so dass die Funde ausgewertet werden können.~~

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen sind für Kulturgüter nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind für Kulturgüter nicht zu erwarten.

7.7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

~~Eine Vermeidung der möglichen Beeinträchtigungen des archäologischen Kulturdenkmals im Bereich des Zwischenangriffspunkt Sillenbuch ist im derzeitigen Planungsstand nicht möglich. Werden während der Bauausführung Scherben gefunden, ist dies unverzüglich dem Landesdenkmalamt zu melden und die Fundstelle in unverändertem Zustand zu belassen, so dass die Funde ausgewertet werden können.~~

Beeinträchtigungen von Denkmälern durch Erschütterungen lassen sich wie im Kapitel 7.1.3 beschrieben vermeiden.

7.7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch das Vorhaben ergeben sich keine Konfliktschwerpunkte für die Kulturgüter.

7.7.2 Land- und Forstwirtschaft

7.7.2.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Stuttgarter Bucht ist der wärmste und zugleich trockenste Teil des Neckarbeckens (Weinbauklima). Das Temperaturjahresmittel liegt bei 9° C, die durchschnittlichen Jahresniederschläge schwanken zwischen 630 und 680 mm.

In Kontrast zu den dicht bebauten Tallagen stehen die zentrumsnah locker, in entfernteren Bereichen i.A. nur vereinzelt bebauten, steilen Hänge von Schilfsandstein, Bunten Mergeln und Stubensandstein. Diese Hanglagen sind im Untersuchungsraum überwiegend bewaldet.

Die Waldflächen im Bereich der Keuperhöhen um Stuttgart sowie der steilen Hänge des Keuperstufenrandes umfassen ein häufig auf kleinem Raum stark wechselndes Standortmosaik. Die natürliche Regionalwaldgesellschaft ist hier ein submontaner Buchen-Eichen-Wald. In den vorhandenen Waldbeständen sind auch heute noch Buche und Eiche vorherrschend, wobei flächenweise die Kiefer als Mischbaumart relativ häufig ist. Bei relativ uneinheitlichen Standortverhältnissen besitzen die Waldflächen insgesamt eine überwiegend mittlere bis niedrige forstwirtschaftliche Bedeutung.

Der Untersuchungsraum kann im Hinblick auf die Bodennutzung vereinfachend in die intensiv landwirtschaftlich genutzte fruchtbare Filderplatte, die weniger fruchtbaren Täler sowie die Ausläufer der Keuperwälder zwischen Degerloch und Fasanenhof untergliedert werden.

Die ackerbaulich genutzten Flächen im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Zwischenangriff ~~Sillenbuch-Sigmaringer Straße~~ weist für landwirtschaftliche Nutzungen hochwertige Böden auf. ~~Die Flächen werden vom Versuchsgut der Universität Hohenheim genutzt.~~

~~Die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Zwischenangriff Weidachtal werden überwiegend als Wiesen genutzt. Die Böden weisen für die landwirtschaftliche Nutzung eine mittlere Eignung auf.~~

Die Filderplatte mit örtlich bis über 4 m mächtigen fruchtbaren Lehmböden gehört in Deutschland zu den wertvollsten Ackerbaugebieten. Auf der freien Flur dominiert intensiv bewirtschaftetes Ackerland. Der Anteil der Grünlandwirtschaft an der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist extrem gering. In der Ackerflur sind viele Senken, die früher vemäste Grün-

landbestände aufwiesen, heute drainiert. Der Bestand an Streuobstwiesen ist auf ortsnahe Lagen konzentriert, bedingt durch die hohe Bodenfruchtbarkeit und den Siedlungsdruck jedoch i.d.R. nur noch bruchstückhaft erhalten und z.T. in der Pflege vernachlässigt.

Die Flächen im Bereich des Portals Filder werden überwiegend ackerbaulich genutzt. Die fruchtbaren Ackerböden sind für die landwirtschaftliche Nutzung hochwertig. An der Planfeststellungsgrenze liegen Wiesen, die die Flächen entlang der Senke des Hattenbachs einnehmen. Diese Grünlandstandorte sind für die Landwirtschaft gering- bis mittelwertig.

Die Waldflächen im Nordwesten der Filder liegen im Bereich der natürlichen Regionalwaldgesellschaft submontaner Buchen-Eichen-Wälder und sind innerhalb des Untersuchungsraumes heute noch i.w. aus Buchen- und Eichen-Mischbeständen zusammengesetzt. Die Waldflächen auf Lehm- und Tonhängen sowie Verwitterungsdecken ebener Lagen sind überwiegend von geringer bis hoher Bedeutung.

Die natürliche Regionalwaldgesellschaft der Filderhochfläche ist ein eichenreicher, kolliner Laubmischwald.

7.7.2.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Eine zeitlich befristete Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Kulturen ergibt sich während der Bauzeit durch Abgas- und Staubemissionen der Baustellenfahrzeuge entlang der Trasse sowie Flächeninanspruchnahmen ~~in den Bereichen der Zwischenangriffspunkte Weidachtal und Sillenbuch im Bereich des Zwischenangriffs Sigmaringer Straße~~, sowie im Bereich der offenen Bauweise und der Baustelleneinrichtungsflächen im Südportal des Fildertunnels.

~~Beim Zwischenangriff Sillenbuch werden für die Baustelleneinrichtungsflächen Versuchsfelder der Universität Hohenheim in einer Größenordnung von 1,4 ha beansprucht. Die angrenzenden Ackerflächen werden durch Staub- und Luftschadstoffemissionen beeinträchtigt. Wissenschaftliche Versuche sind während der Bauzeit demzufolge hier nur noch eingeschränkt möglich.~~

Auswirkungen auf Waldflächen sind nicht zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen auf landwirtschaftlich genutzte Flächen ergeben sich aufgrund der geplanten Streckenführung der NBS zwischen Bau-km 9,7+65 und Bau-km 10,0+30 durch Beanspruchung von Flächen im Trassennahbereich und den Rettungsplatz am südlichen Tunnelportal des Fildertunnels. Insgesamt sind hiervon ca. 1 ha landwirtschaftliche Nutzflächen betroffen.

Durch Flächeneinschluss und Schaffung ungünstiger Parzellenformen sind im Bereich der offenen Streckenführung landwirtschaftliche Nutzflächen von Bewirtschaftungerschwemissen betroffen.

Durch geplante Kompensationsmaßnahmen für landschaftspflegerische Maßnahmen werden landwirtschaftlich genutzte Flächen bereichsweise durch Nutzungsänderung dauerhaft der Nutzung entzogen bzw. durch Bewirtschaftungsauflagen in ihren Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt (vgl. Anlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Auswirkungen auf Waldflächen sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen landwirtschaftlicher Standorte bzw. Kulturen, wie z.B. durch Schadstoffimmissionen sind aufgrund des Antriebs mit Elektrotraktion im Untersuchungsraum nicht zu erwarten. Die Ausgestaltung des Fahrweges als Feste Fahrbahn macht den Einsatz von Herbiziden nicht erforderlich.

Auswirkungen auf Waldflächen sind nicht zu erwarten.

7.7.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Eine Eingriffsminderung erfolgt durch die teilweise Wiederherstellung von ausschließlich bauzeitlich beanspruchten Flächen.

Die Eingriffe in landwirtschaftlich genutzte Flächen finden im unmittelbaren Bereich der Trasse statt. Neben der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme entstehen der Landwirtschaft zusätzliche Betriebsflächenverluste im Zusammenhang mit naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen zur Minderung von Auswirkungen auf andere Schutzgüter und deren Funktionsräume.

Ein Ausgleich für die Überbauung landwirtschaftlicher Nutzflächen ist grundsätzlich durch Flächenentsiegelung und Rekultivierung denkbar.

Für Veränderungen der landwirtschaftlichen Betriebsfläche, d.h. Flächenverluste und Verschlechterungen der Bewirtschaftungsverhältnisse wird neben finanziellem Ausgleich nur die Möglichkeit gesehen, den Flächentausch zu fördern.

7.7.2.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Als Konfliktschwerpunkt sind die dauerhaften Verluste hochwertiger landwirtschaftlicher Flächen zwischen Bau-km 9,7+65 und Bau-km 10,0+30 am Filderportal zu betrachten.

7.7.3 Sonstige Sachgüter

7.7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Empfindliche Geräte und Nutzungen hinsichtlich niederfrequenter magnetischer Felder (z. B. Monitore, Diagnosegeräte) sind im Untersuchungsraum in sämtlichen Bereichen mit Wohnnutzung, gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden.

7.7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Emissionen von magnetischen Feldern, die zu einer Störung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre und von empfindlichen Labor- und Medizingeräten führen, sind beim Bau des Fildertunnels, ~~der~~ Zwischenangriffe des Zwischenangriffs und Rettungszufahrten aufgrund des Auffahrkonzeptes mit der Spritzbetonmethode nicht zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Emissionen von magnetischen Feldern, die zu einer Störung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre und von empfindlichen Labor- und Medizingeräten führen, sind nicht zu erwarten, da in den Oberleitungen kein nennenswerter Strom fließt, wenn kein Zug in dem Speiseabschnitt fährt. Im Bereich der Übergabestation am Filderportal ist keine empfindliche Nutzung vorhanden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn, die zu einer Störung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre führen, sind bei den zweigleisigen Tunnelstrecken mit Normalkorbbelegung in einer Entfernung von bis zu 40 m zur äußeren Schiene bzw. Oberleitung nicht auszuschließen. Im Bereich der beiden eingleisigen Fildertunnelröhren reduziert sich dieser Bereich auf 25 m, bei Führung der Trasse außerhalb des Tunnels erhöht er sich auf 100 m.

Beeinflussungen empfindlicher Labor- oder Diagnosegeräte, wie z.B. E-

lektroencephalographie- oder Elektrokardiographiegeräte sowie Raster-elektronenmikroskope oder Massenspektrometer sind in noch größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen.

Beeinträchtigungen durch die Übergabestation im Bereich des Portals Filder sind nicht zu erwarten, da in der Umgebung keine empfindlichen Geräte oder Nutzungen vorhanden sind.

Für die übrigen Streckenbereiche sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Hinsichtlich der Beeinflussung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre und von empfindlicher Labor- und Medizingeräten können im Einzelfall jedoch weitere Untersuchungen im Rahmen der Beweissicherung erforderlich werden.

7.7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Zur Vermeidung und Verminderung möglicher Beeinträchtigungen von empfindlichen Geräten durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder werden die anlagentechnischen Möglichkeiten genutzt.

Darüber hinaus ist eine Minderung der Beeinträchtigung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre sowie Diagnose- und Laborgeräten durch magnetische Felder durch eine Abschirmung am betroffenen Gerät bzw. eine Raumschirmung möglich. In Bereichen, in denen eine Störung auftritt, sind Monitore mit Flüssigkristalldisplays (LCD) einsetzbar.

7.7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch das Vorhaben ergeben sich keine Konfliktschwerpunkte für das Schutzgut sonstige Sachgüter.

7.8 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern prägen den Ist-Zustand der Umwelt und werden bei der schutzgutbezogenen Bestandserfassung mit erfasst. Im Folgenden werden die wesentlichen, sich aus dem Vorhaben ergebenden Wechselwirkungen im Sinne von Folgewirkungen des Vorhabens oder der Kompensationsmaßnahmen beschrieben.

Schallschutzwände

Bauzeitlich ergeben sich bereichsweise Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm (vgl. Kap. 7.1.2 Wohn und Arbeitsumfeld). Aus diesem Grund werden am Zwischenangriff Sillenbuch Schallschutzwände erforderlich, um die Lärmbelastungen in Siedlungsbereichen (Bebauung Am Eichenhain) zu vermindern. Die vorgesehenen Schallschutzwände führen neben den positiven Effekten aber auch zu geringfügigen Beeinträchtigungen des Stadt-/Ortsbildes, da diese Elemente vorhandene Sichtbeziehungen unterbrechen oder beeinträchtigen können.

Emissionen aus Baustellenverkehr

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 und Pflanzen und das Schutzgut Boden betroffen sind. Beispiele sind die an die Baustelleneinrichtungsflächen angrenzenden Gehölze. Aufgrund der hohen Vorbelastungen sind die Beeinträchtigungen durch das Vorhaben gering.

Baustelleneinrichtungsflächen

Die Baustelleneinrichtungsflächen führen durch Lärmemissionen und durch Veränderungen des Landschaftsbildes zu Beeinträchtigungen der Landschaft. Dies wiederum bewirkt eine bauzeitliche Minderung der Erholungseignung der betroffenen bzw. der angrenzenden Flächen. Im Falle der Baustelleneinrichtung Rettungszufahrt Süd wird zudem der Wirkungsraum des Kulturdenkmales Alte Staatsgalerie eingeschränkt.

Wiederherstellung bzw. Neugestaltung bauzeitlich beanspruchter Flächen

Nach Bauende werden ausschließlich bauzeitlich beanspruchte Flächen wieder hergestellt bzw. neu gestaltet. Nach Bauende verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen im Schutzgut Landschaft, wodurch die Erholungseignung ebenfalls wieder gegeben ist.

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

8.1 Darstellung des Vorhabens

Die Deutsche Bahn Netz AG hat zwischen Stuttgart und Augsburg eine Hochgeschwindigkeitsstrecke zu realisieren. Im Rahmen dieses Projektes wird auch der Eisenbahnknoten Stuttgart 21 neu gestaltet.

Der Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.2 umfasst den Fildertunnel mit allen damit zusammenhängenden Baumaßnahmen, ~~den Zwischenangriffspunkten Weidachtal sowie Sillenbuch dem Zwischenangriffspunkt Sigmaringer Straße~~ und verbindet die Talquerung im Bereich Hauptbahnhof (PFA 1.1) mit dem autobahnparallelen, oberirdischen Verlauf der NBS auf den Fildern.

Der PFA 1.2 beginnt bei Bau-km 0,4+32 in der Höhe der Randbebauung der Urbanstraße und endet bei Bau-km 10,0+30 auf den Fildern südlich von Stuttgart-Degerloch.

Im PFA 1.2 werden innerhalb von ca. 5 Jahren rd. 2 Mio. m³ Aushub- und Ausbruchsmassen gefördert, wovon ca. 0,6 Mio. m³ über die Baulogistikfläche C2 und ca. 1,4 Mio. m³ über das übergeordnete Straßennetz transportiert werden. Die nicht im Projekt verwertbaren Aushub- und Ausbruchsmassen sollen – soweit technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll – einer höherwertigen Verwertung zugeführt werden. Die verbleibenden Aushub- und Ausbruchsmassen werden an verschiedene geeignete Standorte gebracht und verwertet (s. Kap. 6 und Anlage 21.1 der Planfeststellungsunterlagen). Die Kapazitäten und Genehmigungen an den verschiedenen Standorten für den Einbau des anfallenden Aushubs/Ausbruch liegen vor. Die dortige Verwertung des überschüssigen Aushub- und Ausbruchmaterials aus dem PFA 1.2 verursacht keine weiteren oder neuen Umweltauswirkungen. Es wird jeweils nur für den Einbau genehmigtes Material eingebracht und die vorhandenen Kapazitäten an den oben genannten Standorten sind entsprechend groß. Ein zusätzlicher Grunderwerb an den Standorten ist daher nicht erforderlich.

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

8.2.1 Variantenuntersuchungen und -auswahl zum Projekt Stuttgart 21

8.2.1.1 Ergebnis 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.

Umweltbelange	Beibehaltung des Kopfbahnhofs		Kombinationslösung	Rosensteinbahnhof	Antragstrasse
	Alternativplanung des Vorhabenträgers	LEAN / Umkehr			
- Mensch	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.

8.2.1.2 Gegenüberstellung der Alternativen 1 (Beibehaltung des Kopfbahnhofs LEAN/Umkehr und Alternative 4 Antragstrasse

Umweltbelange	LEAN / Umkehr	Antragstrasse
- Mensch	neutral	günstig
- Tiere und Pflanzen	günstig	weniger günstig
- Boden	günstig	neutral
- Wasser	neutral	neutral
- Luft, Klima	neutral	neutral
- Landschafts- /Stadtbild	neutral	neutral
- Kultur- und sonstige Sach- güter	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 im Bezug auf das Schutzgut Mensch 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 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 Alternativenentscheidung des Vorhabenträgers für die Antragstrasse keine umweltrelevanten Bedenken auslöst.

8.2.2 Varianten im Planfeststellungsabschnitt 1.2 zu Zwischenangriffen

Für ~~die~~ ~~den~~ zur Herstellung des Tunnels zwischen km 0,4+32 bis km 9,9+00 notwendigen ~~Zwischenangriffe~~ Zwischenangriff wurden ~~jeweils~~ mehrere mögliche Standorte untersucht.

Ursprünglich waren zwei Zwischenangriffe für den Bau des Tunnels vorgesehen. Nach einer eingehenden weiteren Prüfung wurde festgestellt, dass sich das Projekt auch mit einem Zwischenangriff in verkehrsgünstiger Lage abwickeln lässt.

Nach einem Abwägungsprozess wurde der Zwischenangriff Sigmaringer Straße als Standort gewählt. Vorteile dieses Standortes sind die Verfügbarkeit ausreichend großer Flächen. Die vor allem intensiv bewirtschafteten Flächen lassen sich nach Abschluss der Arbeiten wiederherstellen. Besondere Bedeutung hat jedoch das Argument der günstigen Verkehrsanbindung. Der Abtransport der Ausbruchmassen erfolgt über eine eigens errichtete Zufahrt zur B 27 und dann weiter über die BAB A 8, so dass kaum zusätzliche Belastungen für die Umliegenden Gemeinden entstehen.

~~Der erste Zwischenangriffspunkt wird im Übergang vom unausgelaugten zum ausgelaugten Gipskeuper vorgesehen. Bezüglich der Lage des Portals des zum Zwischenangriff führenden Stollens ergab sich aufgrund des ausreichenden Flächenangebotes (landwirtschaftliche Nutzflächen) und der direkten Anbindung an die Mittlere Filderstraße der Zwischenangriffspunkt Sillenbuch.~~

~~Aus Umweltsicht sind zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sowie Schutzmaßnahmen zum Erhalt der besonders wertvollen Gehölzstrukturen (§ 24a Biotope) an der Zufahrt vorzusehen.~~

~~Bezüglich der Lage des zweiten Zwischenangriffspunktes wird der im Bereich Weidachtal an der Epplerstraße gelegene Variante der Vorzug gegeben, da die Variante als lärmschutztechnisch unbedenklich gilt und eine günstigere Zugangsmöglichkeit zur Epplerstraße vorliegt. Zur Vermeidung der Beeinträchtigung nahegelegener Biotopstrukturen (Streuobst und Feuchtwiesen) sind Maßnahmen zu ergreifen. Im Rahmen der Planungen zur Planfeststellung wurde die Lage des Portals des Zugangstollens optimiert, um Eingriffe in die nach § 24 a besonders ge-~~

~~schützen Feuchtwiesen zu vermeiden.~~

8.3 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

8.3.1 Schutzgut Menschen

Bestand

Der Untersuchungsraum im Bereich des künftigen Fildertunnels ist im Stadtgebiet von Stuttgart vor allem durch Wohnnutzung sowie in geringerem Umfang durch gemischte und gewerbliche Nutzung geprägt. Im gesamten Bereich ergibt sich eine Verkehrslärmbelastung in erster Linie aus dem innerstädtischen Straßenverkehr. In den Bereichen Degerloch, Möhringen, Fasanenhof und Echterdingen besteht zudem eine starke Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr der B 27 und der BAB A 8.

Im Untersuchungsraum des PFA 1.2 ist keine wesentliche Vorbelastung durch elektrische und magnetische Felder der Frequenz 16 2/3 Hz vorhanden. Stromführende Anlagen der Frequenz 0 Hz (z.B. Stadtbahnen) oder 50 Hz (allgemeine Stromversorgung) spielen für die vorliegende Fragestellung eine untergeordnete Rolle und werden nicht betrachtet.

Auswirkungen

Während der Bauphase ergeben sich Geräuschemissionen aus dem Baubetrieb im Umfeld der Anfahrbaugrube und Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd, im Umfeld ~~des Zwischenangriffs Sigmaringer Straße der Zwischenangriffe Sillenbuch und Weidachtal~~ sowie im Bereich der offenen Streckenführung im Trog südlich von Fasanenhof, wobei aufgrund der großen Entfernung der Bebauung Auswirkungen auf benachbarte Bewohner ~~in den im~~ Bereichen ~~Weidachtal und~~ Fasanenhof nicht zu erwarten sind. ~~Schalltechnisch relevante Geräuschemissionen wird es im Umfeld des Zwischenangriffs Sillenbuch geben. Hier sind zum Schutz der benachbarten Wohnbebauung Schallschutzmaßnahmen erforderlich.~~ Erhebliche Geräuschbelastungen sind während der Bauzeit im Umfeld der Anfahrbaugrube und Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd zu erwarten. Die Anforderungen der AVV Baulärm, die den Schutz betroffener Anwohner vor Baulärm aus dem Baubetrieb benennt, können in diesem Bereich nicht bzw. nur mit unverhältnismäßigen Schutzmaßnahmen erfüllt werden. Aus der Baufläche des ZA Sigmaringer Straße ergeben sich nachts geringfügige Immissionsrichtwertüberschreitungen für das Wohngebiet Sigmaringer Straße/Bruno-Jacoby-Weg, die jedoch auf Grund der bestehenden Vorbelastungen aus der B 27 keine Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen notwendig machen.

Im PFA 1.2 können während der Bauphase relevante erschütterungs-

technische Einwirkungen ausschließlich bei der Durchführung von Sprengungen zum Tunnelvortrieb erfolgen, die nur in Ausnahmefällen durchgeführt werden. Falls Sprengungen erforderlich werden, wird durch Beweissicherungsmessungen und organisatorische Maßnahmen sichergestellt, dass erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden und/oder Einwirkungen auf bauliche Anlagen vermieden werden.

Durch die Tunnelführung der NBS werden betriebsbedingte Schallauswirkungen auf das Wohn- und Arbeitsumfeld weitgehend vermieden. Im Bereich der oberirdischen Streckenführung in Troglage südlich von Fasanenhof ist der Abstand zur nächstgelegenen Bebauung so groß, dass Lärmbeeinträchtigungen im Wohn- und Arbeitsumfeld i.A. nicht auftreten.

Belästigende Erschütterungseinwirkung aus dem Betrieb der Tunnelstrecke ergeben sich nur in den Bereichen mit geringerer Überdeckung.

Aufgrund der Prognoseberechnungen ist davon auszugehen, dass die Grenzwerte der 26. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor schädlichen Umweltauswirkungen durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder bau-, anlage- und betriebsbedingt im Bereich des Fildertunnels eingehalten werden. Am Gebäude der Übergabestation im Bereich des Portals Filder sind Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit nicht zu erwarten, da es hier nicht zu einem dauerhaften Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

~~Im Bereich des Zwischenangriffs Sillenbuch wird östlich der Baulegistikstraße eine 4 m hohe und 400 m lange Lärmschutzwand vorgesehen, so dass in der angrenzenden Wohnbebauung die Immissionsrichtwerte durch die baubedingten Geräuschimmisionen nicht überschritten werden.~~

In den Bereichen geringer Tunnelüberdeckung werden durch konstruktive Maßnahmen an der Fahrbahn (Masse-Feder-System) die Erschütterungen und der sekundäre Luftschall derart reduziert, dass aus dem Betrieb keine erheblichen Belästigungen auftreten.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder sind im Bereich des PFA 1.2 nicht erforderlich, da die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Ein Konfliktschwerpunkt, in dem die Anforderungen der AVV Baulärm nicht oder nur durch unverhältnismäßige bzw. passive Maßnahmen erfüllt werden können, findet sich im Bereich der Bebauung im Umfeld der Anfahrbaugrube und Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd.

Aufgrund der Nähe der Bebauung zu den Baugruben und zur BE-Fläche Rettungszufahrt ergeben sich in den benachbarten Gebäuden an der Willy-Brandt-Straße/Sängerstraße/Urbanstraße mehrjährige Geräuschbelastungen, die die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm um etwa 10 dB(A) überschreiten und durch verhältnismäßige aktive Schallschutzmaßnahmen nicht gemindert werden können. Insbesondere ist hiervon auch die Neckar-Realschule betroffen. Konfliktschwerpunkte durch erhebliche Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit ergeben sich im Untersuchungsgebiet durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder nicht.

8.3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Bestand

Der Untersuchungsraum wird im Stadtgebiet von Stuttgart durch dichte Bebauung des Talkessels, in den Hangbereichen durch aufgelockerte Bebauung mit Gärten und öffentlich zugänglichen Grünflächen geprägt (vgl. Anlage 18.2.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Die oberen Bereiche der Randhänge des Stuttgarter Talkessels sind im Untersuchungsraum mit einem standortgerechten Buchen-Eichen-Mischwald bestockt.

Der Untersuchungsraum auf den Fildern südlich von Degerloch ist einerseits durch eine dichte Bebauung bzw. intensiv landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen gekennzeichnet, andererseits sind einige wertvolle Biotopstrukturen sowie reichstrukturierte Landschaftsteile zwischen den Siedlungen erhalten geblieben. Mehrere Bäche queren den Untersuchungsraum, die als Vernetzungsstrukturen dienen.

Die an das Körschtal angrenzenden Laubwaldbestände weisen stellenweise schluchtwaldartigen Charakter auf und sind großflächig als Naturschutzgebiet Weidach- und Zettachwald ausgewiesen (vgl. Anlage 15.2.1) und als FFH-Gebiet vom Land Baden-Württemberg gemeldet.

Südlich von Fasanenhof schließt sich an das NSG Weidach- und Zettachwald das Landschaftsschutzgebiet Körschtal an. Besonders wertvoll hinsichtlich der Biotopverbundfunktion ist hier der Hattenbach.

Auswirkungen

Beeinträchtigungen von Tieren, Pflanzen und deren Lebensräumen erfolgen im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Wagenburgtunnel, ~~an den Zwischenangriffen Weidachtal und Sillenbuch~~ am Zwischenangriff Sigmaringer Straße sowie beim Portal Filder.

Die Baustelleneinrichtungsfläche Hbf-Süd am Wagenburgtunnel wird auf einer parkähnlichen Grünanlage mit z.T. dichtem Baumbestand angelegt. Diese Fläche wird nach Bauende weitgehend als Rettungszufahrt bzw. Rettungsplatz (Schotterrasen) umgestaltet, die gemäß Baum-

schutzverordnung der Stadt Stuttgart zu erhaltenden Bäume werden im Randbereich ersetzt (s. Anlage 18.1, Maßnahme G 1).

Am Zwischenangriff Sillenbuch-Sigmaringer Straße werden bauzeitlich größtenteils intensiv genutzte, geringwertige Ackerflächen und mittelwertige Hecken entlang der Böschung der B 27 beansprucht. Indirekte bauzeitliche Funktionsbeeinträchtigungen ergeben sich aus Trennwirkungen und Verlärmung von Gehölzbereichen angrenzenden Ackerflächen.

~~Am Zwischenangriff Weidachtal sind bauzeitlich neben geringwertigen Biotopflächen auch mittelwertige Streuobstwiesen betroffen. Eine nördlich angrenzende Hecke wird indirekt beeinträchtigt.~~

Am Portal Filder erfolgen bauzeitliche und anlagenbedingte Beeinträchtigungen. Überwiegend sind intensiv genutzte Ackerflächen betroffen. An der Planfeststellungsgrenze werden auch mittelwertige Wiesen beansprucht. Im Bereich des in offener Bauweise erstellten Tunnelabschnittes müssen zwei Hecken gerodet werden, die nach § 24 a des NatSchG von Baden-Württemberg besonders geschützte Biotope sind. In der nördlich angrenzenden Waldfläche, die ein wertvoller Vogellebensraum ist, erfolgen indirekte Funktionsbeeinträchtigungen.

Für das als FFH-Gebiet gemeldete NSG „Weidach- und Zettachwald“ sind keine erheblichen Beeinträchtigungen aus dem Vorhaben zu erwarten (vgl. Anhang 2 zum LBP, Anlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Durch die Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Flächen werden die Beeinträchtigungen im Schutzgut Tiere und Pflanzen wesentlich vermindert. Eine weitere bedeutende Minderungsmaßnahme ist die Errichtung von Zäunen und Wällen zum Schutz der an die Baustellen angrenzenden Biotope.

Zur Kompensation der Eingriffe dienen folgende Maßnahmen:

- Umwandlung von Acker in Grünland im Bereich des Hattenbaches sowie zwischen NSG „Weidach- und Zettachwald“ und Filderportal,
- Umwandlung von Acker in Streuobstwiese sowie Förderung und Entwicklung von Feuchtwiesen am Zwischenangriff im Bereich des Weidachtals,
- ~~Anlage von Sukzessionsflächen und Anlage von Hecken am Zwischenangriff Sillenbuch.~~

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte ergeben sich ~~im Bereich des Zwischenangriffs Weidachtal sowie~~ im Bereich des Portales Filder durch bau- und/oder anlagebedingte Flächeninanspruchnahme. Am Portal Filder werden Gehölze, die nach § 24 a NatSchG ausgewiesen sind, beseitigt. ~~Am Zwischenangriff Weidachtal werden Streuobstwiesen beansprucht.~~

8.3.3 Schutzgut Boden

Bestand

Im Untersuchungsraum im Stadtgebiet von Stuttgart ist der Großteil der Böden überbaut bzw. weist stark anthropogene Einflüsse auf. Neben natürlichen Materialien wurden auch technogene Substrate in die Böden eingebracht. Natürliche Böden sind aufgrund der Nutzungsgeschichte nur noch kleinflächig vorhanden.

Die Bodenlandschaft der Filderebene besteht aus Parabraunerden, Kolluvien und Pseudogleyen. Die Böden werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt, z. T. als Anbauflächen für Sonderkulturen.

In den Talauen von Körsch, Ramsbach und Weidachbach stehen tiefgründige Braune Auenböden und Auengleye an. Diese Böden zeigen z.T. deutliche Vermässungserscheinungen und befinden sich meist unter Grünlandnutzung.

Auswirkungen

Auswirkungen im Schutzgut Boden erfolgen auf der Baustelleneinrichtungsfläche am Wagenburgtunnel, ~~an den Zwischenangriffspunkten am~~ Zwischenangriffspunkt Sigmaringer Straße sowie am Portal Filder.

Am Wagenburgtunnel werden für die Baustelleneinrichtungsfläche Hbf-Süd bzw. für den Rettungsplatz anthropogen überprägte Auftragsböden beansprucht, so dass keine wesentlichen Auswirkungen für das Schutzgut Boden zu erwarten sind.

Im Bereich ~~der Zwischenangriffe Sillenbuch und Weidachtal des Zwischenangriffs Sigmaringer Straße~~ erfolgen bauzeitlich befristete Beeinträchtigungen durch Baustelleneinrichtungsflächen. Nach Bauende werden die Flächen wiederhergestellt.

Im Bereich Portal Filder werden anlagebedingt hochwertige Böden für Gleise, Rettungsplatz und Wege überbaut und durch Bodenumlagerungen in Einschnittsböschungen beeinträchtigt. Bauzeitlich werden Böden für Baustelleneinrichtungsflächen und für den in offener Bauweise erstellten Tunnelabschnitt beeinträchtigt.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Eine wesentliche Minderung der Beeinträchtigungen erfolgt durch die Wiederherstellung von ausschließlich bauzeitlich beanspruchten Flächen. Bei Beachtung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), § 12, in Verbindung mit der DIN 19 731 werden die Beeinträchtigungen weiter vermindert.

Die im LBP dargestellten Kompensationsmaßnahmen führen insbeson-

dere durch Nutzungsextensivierungen zu einem Ausgleich im Umweltpotenzial Boden, wodurch vorwiegend die Funktion der Böden als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf verbessert wird.

Insgesamt verbleibt ein Kompensationsdefizit, das durch den Rückbau von Gleisanlagen und den Auftrag von kulturfähigem Unter- und Oberboden zur Erweiterung des Unteren Schloßgartens im PFA 1.1 kompensiert wird.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Die Überbauung von hochwertigen Böden am Portal Filder ist eine nachhaltige und erhebliche Beeinträchtigung der Funktionen des Bodens und stellt einen Konfliktschwerpunkt dar.

8.3.4 Schutzgut Wasser

8.3.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume

Bestand

Im Betrachtungsraum erfolgt die Oberflächenentwässerung über das Flussgebiet des Neckars (Oberflächengewässer I. Ordnung).

Im Filderbereich ist die Körsch, die westlich Stuttgart-Rohr entspringt, bis etwa in Höhe Möhringen als Sindelbach bezeichnet wird und mit einer Fließrichtung von ca. NW nach SE bei Esslingen-Zell in den Neckar mündet, der wichtigste Vorfluter mit einer Einzugsgebietsfläche von ca. 127 km². Im weiteren Trassenumfeld entwässern der Ramsbach mit seinen Zuflüssen Kleinhohenheimer Bach und Weidachbach, die Zettach, der Steinbach, der Hattenbach mit seinem Zulauf Frauenbrunnenbach und der Koppnklingenbach zur Körsch.

Der Ramsbach entspringt mit seinem nördlichen Arm im Stadtgebiet von Degerloch, wird dort jedoch verrohrt geführt und tritt erst südöstlich von Degerloch zutage. Der westliche Ramsbacharm wird als Tränkebach bezeichnet und tritt südlich von Degerloch unter der K 9507 zutage. Aufgrund der vorhandenen Verbauung des Tränkebaches (Oberflächengewässer II. Ordnung) ist dieser weitgehend in naturfernem Zustand. Der Kleinhohenheimer Bach entspringt mit mehreren Quellgerinnen südlich und südöstlich des Sportparks Waldau und mündet südwestlich von Riedenberg in den Mittellauf des Ramsbaches. Der Kleinhohenheimer Bach entspringt mit mehreren Quellgerinnen südlich und östlich des Sportparks Waldau und mündet südwestlich von Riedenberg in den Mittellauf des Ramsbaches. Der Kleinhohenheimer Bach (Oberflächengewässer II. Ordnung) durchfließt ein i.w. land- und forstwirtschaftlich genutztes Gelände und ist in einem relativ naturnahen Zustand mit teilweise genutzter Talau und Ufergehölzen.

Die ebenfalls in den Ramsbach mündende Weidach (Oberflächengewässer II. Ordnung) befindet sich in einem relativ naturnahen Zustand mit teilweise land- bzw. forstwirtschaftlich genutzter Talau; nur im Bereich der Querung der B 27 ist der Weidach gefasst.

Die Zettach entspringt im Fasanenhof nordwestlich der Stadtgärtnerei Stuttgart und tritt in diesem Bereich nur auf ca. 200 m Länge in einem offenen Kanal zutage. Nach Osten wird sie verdohlt geführt und tritt nach Querung der B 27 und der BAB A8 östlich des Gewerbegebietes Fasanenhof wieder an die Erdoberfläche. Das Oberflächengewässer II. Ordnung befindet sich aufgrund der überwiegenden Überbauung in naturfernem Zustand.

Der Hattenbach tritt südöstlich von Leinfelden-Unteraichen unter der Bezeichnung Streitgraben zutage und quert in seinem nach Osten gerichteten Lauf die B 27 und die BAB A8. Das nach der Querung als Hattenbach bezeichnete Oberflächengewässer II. Ordnung stellt ein naturfernes, in seinem Lauf weitgehend begradigtes Gerinne dar.

Auswirkungen

Durch die Baumaßnahmen im PFA 1.2 ergeben sich Auswirkungen auf die im Trassenverlauf bzw. Untersuchungsraum gelegenen Oberflächengewässer ~~Kleinhohenheimer Bach~~, Weidach und Hattenbach infolge der Einleitung von anfallenden Grund-, Sicker- und Oberflächenwässern.

Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Die bauzeitliche Ableitung von trübstoffbelasteten Grund- und Oberflächenwässern erfolgt generell über vorgeschaltete, ausreichend dimensionierte Absetzbecken sowie aufgrund der zu erwartenden baustoffbedingt erhöhten pH-Werte über Neutralisationsanlagen. Das Risiko sonstiger Verunreinigungen durch bauzeitlich einzuleitende Wässer ist durch sachgerechten Umgang mit Gefahrstoffen (Treib- und Schmiermittel) sicherzustellen und wird bei Überschreitung der vorgegebenen Grenzwerte durch Einsatz geeigneter Reinigungsverfahren (z. B. Aktivkohlefilteranlagen) minimiert.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Aus Sicht des Gewässerschutzes erscheint lediglich die dauerhafte Einleitung von Oberflächenwässern in den Hattenbach im Bereich der südlichen Planfeststellungsgrenze als Konfliktschwerpunkt, da die übrigen Eingriffe in Oberflächengewässer im PFA 1.2 nur baubedingt bzw. bauzeitlich erfolgen.

8.3.4.2 Grundwasservorkommen

Bestand

Die im Untersuchungsbereich verbreitete Wechselfolge feingeschichteter, gering wasserdurchlässiger Ton- und Tonmergelsteine mit bereichsweise im Niveau des Gipskeupers (km1) und der Bunten Mergel (km3) eingeschalteten Gips-/Anhydritlagen sowie stärker durchlässigen, teils klüftigen Dolomit- und Kalksteinbänken sowie Sandsteinkomplexen (km2s/km3s/km4/he2) bewirkt eine Trennung des Gesamtsystems in einzelne Teilgrundwasserstockwerke.

Im Einzelnen können im Untersuchungsbereich je nach Verbreitung der entsprechenden Schichten vom Hangenden zum Liegenden folgende trassenrelevante Grundwasservorkommen unterschieden werden:

- nur lokal bestehende, oberflächennahe, zumeist ungespannte Porengrundwasservorkommen in den kiesig-sandigen bis feinsandig-schluffigen zusammengesetzten **quartären Lockersedimenten (q)**, i.w. Talablagerungen und Löß- bzw. Hanglehme der Hochflächen. Aufgrund der geringmächtigen Deckschichten besteht i.A. eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit. Die quartären Grundwasservorkommen im Bereich der Filderhochfläche sind wasserwirtschaftlich zumeist unbedeutend.
- oberflächennahe, aufgrund der Zertalung der Filderhochfläche nicht zusammenhängende, bereichsweise gespannte Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Sedimenten des **Unteren Schwarzjuras, des Oberen Keupers und des Knollenmergels (he1/si1, ko, km5)**, wobei die Grundwasserführung größtenteils auf den flurnahen Aufwitterungshorizont sowie auf die klüftigen Sand- und Kalksteinbänke des Unteren Schwarzjuras (he2 und si1) beschränkt ist. Aufgrund der geringmächtigen Deckschichten besteht i.A. eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit. Die gering ergebnigen Grundwasservorkommen haben allenfalls eine lokale Bedeutung.
- Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den **Stubensandsteins-Formation (km4)**. Die i.A. nur mäßig geklüfteten Sandsteinkomplexe, die durch zwischenlagernde, lateral nicht aushaltende Tonmergelabfolgen (Lettenhorizonte) eine vertikale Zonierung erfahren, bauen einen ausgeprägt inhomogenen Grundwasserleiter mit freier, bzw. gespannter Grundwasserspiegeloberfläche auf. Die Ergebenigkeiten sind im Stubensandstein zumeist gering; in Abhängigkeit

von der Überdeckung bestehen mittlere (Filderaufstieg) bis geringe (Filderhochfläche) Empfindlichkeiten. Die Grundwasservorkommen im Stubensandstein haben aus wasserwirtschaftlicher Sicht i. w. lokale Bedeutung.

- Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den **Bunten Mergeln (km3)**. Die Grundwasserführung in diesen Schichten ist auf den klüftigen Kieselsandstein (km3s) konzentriert, wobei für den überdeckten Filderbereich i.d.R. gespannte Grundwasserverhältnisse anzunehmen sind. Die Ergiebigkeiten sind im Kieselsandstein zumeist gering; in Abhängigkeit von der Überdeckung bestehen mittlere (Filderaufstieg) bis geringe (Filderhochfläche) Empfindlichkeiten. Die Grundwasservorkommen im Kieselsandstein haben aus wasserwirtschaftlicher Sicht nur lokale Bedeutung.
- freie, im Bereich der Filderhochfläche gespannte Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Sedimentgesteinen der **Schilfsandsteinfolge (km2)**. Die Grundwasserführung ist hierbei i.w. an die basalen, geklüfteten Sandsteinbänke (km2s) gebunden. Die Ergiebigkeiten sind im Schilfsandstein zumeist gering; in Abhängigkeit von der Überdeckung bestehen mittlere (Gablensberg) bis geringe (Filderhochfläche) Empfindlichkeiten. Die Grundwasservorkommen im Schilfsandstein haben aus wasserwirtschaftlicher Sicht i.w. lokale Bedeutung.
- gespannte Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Sedimenten des **Gipskeupers (km1)**, wobei die Grundwasserführung bzw. -bewegung überwiegend entlang der Auslaugungsfront im Niveau der Estheriensichten, des Mittleren Gipshorizontes, der Dunkelroten Mergel sowie v. a. an die im Schichtprofil auftretenden Steinmergel- und Karbonatbänke im Niveau der Bleiglanzbanksschichten (km1BB) und des Bochinger Horizontes (km1BH) gebunden ist. Die Ergiebigkeiten sind zumeist gering, nur im ausgelaugten Bochinger Horizont sind stellenweise mittlere Ergiebigkeiten zu erwarten. In Abhängigkeit von der Überdeckung bestehen hier i.A. mittlere bis geringe Empfindlichkeiten. Die Grundwasservorkommen im Gipskeuper sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht unbedeutend, nur der Bochinger Horizont besitzt im ausgelaugten Zustand eine lokale Bedeutung.
- gespannte Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Dolomit- und Sandsteinlagen des **Lettenkeupers (ku)**. Das i.d.R. hochergiebige Grundwasservorkommen besitzt überregionale Bedeutung und weist in Bereichen geringer Überdeckung, wie z.B. im Bereich der nördlichen Planfeststellungsgrenze (Nesenbachtal) eine mittlere lokal hohe Empfindlichkeit auf.
- hochgespanntes Kluft- und Kastgrundwasser im Oberen Muschelkalk (**mo**). Der Obere Muschelkalk bildet aufgrund seiner lithologischen Eigenschaften und Verkarstungsphänomene einen ausgesprochen ergiebigen, hoch durchlässigen Grundwasserleiter mit regionaler Bedeutung und ist Träger der Heil- und Mineralwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg.

Auswirkungen

Im Zuge der Baumaßnahmen erfolgt in den von den Untertagebauwerken durchfahrenen Grundwasservorkommen eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung bis zum jeweiligen Vortriebsniveau. Die quantitativen Auswirkungen auf die betroffenen Grundwasservorkommen, die i.w. von den erforderlichen Absenkbeträgen und Eingriffslängen sowie von der Gebirgsdurchlässigkeit der Aquifere und den ausfühungs- bzw. bauwerksspezifischen Gegebenheiten abhängen, beschränken sich nach derzeitigem Kenntnisstand auf das direkte Bauwerksumfeld. Qualitative Auswirkungen sind aufgrund des bauzeitlich auf die Untertagebauwerke ausgerichteten hydraulischen Gradienten mit geordneter Fassung und Ableitung der anfallenden Wässer nicht zu erwarten.

Im Endzustand erfolgt aufgrund der wasserdruckhaltenden Ausführung der Tunnelröhren bzw. der Rückverfüllung ~~der Zwischenangriffsstollen~~ des Zwischenangriffsstollens keine dauerhafte Grundwasserableitung. Aufgrund der Entwässerungskonzeption sind keine qualitativen Beeinträchtigungen der Grundwasservorkommen zu erwarten.

Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Im Endzustand erfolgen keinerlei Grundwasserableitungen, da die Tunnelbauwerke druckwasserhaltend ausgebildet werden, um die erheblichen Veränderungen des Grundwasserhaushaltes bei einer dauerhaften Gebirgsentwässerung im Falle eines drainierten Tunnels auszuschließen.

Die Auswirkungen der bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen und der geplanten Infiltrationen werden in den im jeweiligen Beobachtungsfeld vorhandenen Grundwassermessstellen regelmäßig kontrolliert. Die Ergebnisse der Messungen fließen in ein ganzheitliches Grundwassermanagementsystem zur Minimierung der Auswirkungen ein. Gemäß den Vorgaben der Wasserwirtschaft erfolgt im Durchfahrungsbereich des ausgelaugten Gipskeupers im Bereich der nördlichen Tunneleingangsstrecke ein abschnittsweiser Tunnelvortrieb (Ulmenstollen) mit vorgezogenem Einbau der Tunnelinnenschale in Abschnittslängen von bis zu 100 m, wodurch die bauzeitliche Grundwasserhaltung auf den eigentlichen Vortriebsbereich beschränkt wird.

Im Nesenbachtal werden zur Stützung des oberflächennahen Grundwasservorkommens und zur Minimierung der Absenkungsreichweite die bauzeitlich gehobenen Grundwässer nach Möglichkeit im Bauwerksnahbereich infiltriert, wobei diese Maßnahmen sich auch im Bereich der nördlichen Tunneleingangsstrecke bemerkbar machen, dort jedoch aufgrund der Baumaßnahmen im PFA 1.2 nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erforderlich sind.

Zur Aufrechterhaltung des Grundwasserstockwerksbaus und zur Vermeidung von Längsläufigkeiten sind in regelmäßigen Abständen bzw. an geeigneten Stellen Abdichtungsmaßnahmen bzw. Abschottungen rings um die Bauwerke auszuführen. Im Falle von quer zum Grundwasserabstrom in den Aquiferen liegenden Bauwerksteilen ist der natürliche Grundwasserabstrom durch Umleitungssysteme sicherzustellen.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Aufgrund der überregionalen Bedeutung und der hohen Ergiebigkeit der tiefliegenden Grundwasservorkommen im Lettenkeuper und Oberem Muschelkalk sind Baumaßnahmen, welche die Grundwasserdruckfläche der v.g. Aquifere unterschneiden und somit indirekt aufgrund der induzierten Potenzialumkehr möglicherweise trotz ausreichender Mächtigkeit der zwischengeschalteten Grundwasserdeckschichten im Bereich von Schwächezonen bauzeitliche Auswirkungen hervorrufen, als erhebliche Konflikte anzusehen. Dies betrifft insbesondere den nördlichen Tunnelabschnitt oberhalb bzw. vor der an der südöstlichen Talflanke des Neuenbachtals steil ansteigenden Auslaugungsfront. Die Eingriffe in die i.A. gering ergebnigen, nur lokal bedeutenden Grundwasservorkommen im Gips- und Sandsteinkeuper sowie im Unteren Schwarzjura, die aufgrund der insgesamt geringen Gebirgsdurchlässigkeit räumlich auf den Bauwerksnah- bzw. Vortriebsbereich begrenzt sind, besitzen hier i.w. bauzeitlichen Charakter und sind nicht als wesentliche Konflikte zu erachten.

8.3.4.3 Genutztes Grundwasser

Bestand

Öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen

Innerhalb des Untersuchungsraumes für den PFA 1.2 befinden sich keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen (TGA).

Sonstige Wassergewinnungsanlagen

Im Nahbereich der geplanten Baumaßnahme befindet sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine Grundwassernutzung nur im Bereich Zwischenangriffsstollen Sillenbuch eine genutzte Quelfassung der Universität Hohenheim.

Auswirkungen

Für die im Verlauf des Zugangsstollens Sillenbuch bestehende Quelfassung der Universität Hohenheim (Kuhwiesenquelle), die ca. 40 m unterstromig der Baumaßnahme das obere Grundwasservorkommen im Unteren Schwarzjura erschließt, können bauwerksbedingte Einflüsse auf Menge und Güte des zu Tage geförderten Wassers aufgrund der in diesem Bereich bislang fehlenden Untergrunderkundungen nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Es sind nach bisherigem Kenntnisstand keine Auswirkungen auf das genutzte Grundwasser zu erwarten.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Die Quelfassung der Universität Hohenheim ist daher in ein vor, während und nach der Baumaßnahme auszuführendes Beweissicherungsprogramm zur quantitativen und qualitativen Überwachung der genutz-

~~ten Grundwasser mit einzubeziehen.~~

Die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz der Grundwassernutzungen sind rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahmen mit der zuständigen Fachbehörde und den Betreibern abzustimmen.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

In bezug auf Grundwassernutzungen bestehen keine Konfliktschwerpunkte.

8.3.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg

Bestand

Die stratigraphisch tiefsten im Untersuchungsraum betrachteten Grundwasservorkommen sind die hochgespannten (artesischen), natürlichen Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg. Als Mineralwasseraquifer fungiert i.w. der Obere Muschelkalk bzw. im unteren Nesenbachtal und Bereich Bad Cannstatt auch der von aufsteigenden Muschelkalkwässern gespeiste Untere Keuper (Lettenkeuper). An tektonischen Schwächezonen erfolgt in diesem Bereich zudem ein vertikaler Zustrom von Sole aus dem Mittleren Muschelkalk und dem Buntsandstein.

Die Mineralwasservorkommen werden durch insgesamt 19 Brunnenfassungen und eine Quelle erschlossen. Derzeit sind 11 Brunnen staatlich als Heilquellen anerkannt. Insgesamt weisen die Brunnen und Quellen eine Ergiebigkeit von rd. 225 l/s auf.

Das gesamte Stadtgebiet von Stuttgart sowie der südöstlich anschließende Bereich bis jenseits des Neckars nach Wendlingen ist Teil eines ~~vorläufig (fachtechnisch)~~ abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes (RP Stuttgart, Stand Juni ~~2002 2004~~).

Die Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg sind unersetzbar und von sehr hoher wasserwirtschaftlicher und balneologischer Bedeutung.

Auswirkungen

Im Bereich der nördlichen Tunneleingangsstrecke des Fildertunnels wird die Druckwasserspiegelfläche des tiefliegenden Mineralwasseraquifers im Oberen Muschelkalk nach derzeitigem Kenntnisstand bis in Höhe ca. km 1,5 um maximal rd. 8 - 9 m, im Verlauf der Zuführung in Richtung Ober-/Untertürkheim um bis zu 19 m unterschritten, wobei aufgrund der bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen im nördlich ca. km 0,6+80 ausgelaugten Gipskeuper bereichsweise eine Potenzialumkehr induziert wird. Ein Zustrom mineralhaltiger Tiefenwässer über die Tunnelsohle in den jeweiligen Vortriebsbereichen ist aufgrund einer in ausreichender Mächtigkeit von ca. 30 m verbleibenden Deckschicht zwischen Aquiferoberkante und Tunnelsohle nur wenig wahrscheinlich.

Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Ein potenzieller, räumlich wie bauzeitlich begrenzter, Aufstieg von Mineralwässern ist durch entsprechende Vorsorge- und Kontrollmaßnahmen in seinem Ausmaß zu reduzieren. Hierzu gehören regelmäßige Grundwasseranalysen der bauzeitlich gehobenen Wässer, wobei bei Erreichen festgelegter qualitativer Warnwerte (500 mg/l CO₂) in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde geeignete Gegenmaßnahmen im Rahmen des Grundwasseremanagements zu ergreifen sind. Hierzu sind neben einer Reduzierung der bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen insbesondere Abdichtungsmaßnahmen in den Sohlbereichen z.B. durch Herstellung von Injektionsschirmen zu zählen. Zudem werden die Auswirkungen der bauzeitlichen Grundwasserhaltung durch die gewählte Baukonzeption und die Infiltrationsmaßnahmen im Nesenbachtal minimiert.

Für die Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg ist aufgrund ihrer überregionalen Bedeutung ein Beweissicherungsprogramm im Hinblick auf mögliche quantitative und qualitative Beeinträchtigungen des Mineralwasservorkommens vor, während und nach der Bauausführung in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde festzulegen und durchzuführen.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Aufgrund der überregionalen Bedeutung und hohen Ergiebigkeit der Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg im Oberen Muschelkalk sind die entlang der nördlichen Tunneleingangsstrecke oberhalb bzw. vor der an der südöstlichen Talflanke des Nesenbachtals steil ansteigenden Auslaugungsfront geplanten Eingriffe in die ausgelaugten und tektonisch beanspruchten Gipskeuperschichten, die mit einer deutlichen Unterschreitung der Druckwasserspiegellage des hochgespannten Mineral- und Heilwasseraquifers einhergehen, als Konfliktschwerpunkte zu kennzeichnen. Hierbei ist allerdings festzuhalten, dass im Verlauf der Baumaßnahmen allenfalls lokale, vorübergehende Beeinträchtigungen des Mineral- und Heilwasservorkommens hervorgerufen werden können, die keine Auswirkungen auf einzelne Quelfassungen im Abstrombereich der Baumaßnahmen erwarten lassen.

8.3.5 Schutzgüter Klima und Luft

Bestand

Der Untersuchungsraum ist durch den kleinräumigen Wechsel von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen (Gebiete mit Klimavielfalt, Gebiete mit Waldklima, Kaltluftentstehungs- und Kaltlufteinzugsgebiete) und Belastungsräumen (Gebiete mit lockerer oder dichter Bebauung, Hauptverkehrsstraßen) gekennzeichnet.

Klimatisch vorbelastet sind die versiegelten Bereiche mit lockerer und dichter Bebauung sowie die Hauptverkehrsstraßen. Eine lufthygienische Vorbelastung ergibt sich z. T. durch die großräumige Hintergrundbelastung und lokale Emittenten, in erster Linie jedoch durch die verkehrsbedingten Emissionen entlang der Hauptverkehrsstraßen.

Ausgleichsräume mit hoher Bedeutung sind Kaltluftentstehungsgebiete und Gebiete mit Klimavielfalt, die aufgrund geringer Hangneigungen keine flächen- oder linienhaften Kaltluftabflüsse ausbilden. Zu nennen sind die Freiflächen nordöstlich und östlich von Möhringen einschließlich der Sportanlagen westlich von Hoffeld und die Sportanlagen nordöstlich von Degerloch (s. Anlage 15.2.3).

Ausgleichsräume mit sehr hoher Bedeutung sind Kaltlufteinzugsgebiete und Gebiete mit Klimavielfalt, die aufgrund ihrer Hangneigung flächen- oder linienhafte Kaltluftabflüsse ausbilden, sowie Waldgebiete. Kaltluftabflüsse im Bereich von Kaltlufteinzugsgebieten oder Gebieten mit Klimavielfalt bilden sich nördlich von Degerloch und in den Tiefenlinien des Rams-, Weidach-, Stein- und Hattenbaches sowie der Körsch. Waldgebiete befinden sich nordöstlich und östlich von Degerloch, südlich von Hoffeld und östlich der B 27 beidseits des Körschtales (s. Anlage 15.2.3).

Unmittelbar nordwestlich des Untersuchungsraumes schließt sich der Mittlere Schloßgarten an. Er ist als Gebiet mit Klimavielfalt bzw. Gewässerlima in Verbindung mit der spezifischen Klimafunktion als Ventilations- und Kaltluftabflussbahn ein Ausgleichsraum sehr hoher Bedeutung.

Auswirkungen

Beeinträchtigungen der klimatischen Situation ergeben sich bau- und anlagebedingt durch die Inanspruchnahme und Überbauung von klimatischen Ausgleichsflächen ~~an den Zwischenangriffen Sillenbuch und Weidach~~ am Zwischenangriff Sigmaringer Straße und am Portal Filder nördlich des Hattenbaches, wodurch hier zudem die Funktion als Ventilations- und Kaltluftabflussbahn gestört wird.

Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation ergeben sich baubedingt durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben auf den Baustelleneinrichtungsflächen, entlang der Baustraßen und der zu Transportzwecken genutzten öffentlichen Straßen.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Bauzeitliche Belastungen durch Luftschadstoffe können durch den Einsatz schadstoffarmer Baufahrzeuge und –maschinen verringert werden. Die Belastungen durch Stäube können verringert werden, wenn Arbeiten mit starker Staubentwicklung während feuchter Witterung durchgeführt werden oder das Bodenmaterial ggf. angefeuchtet wird.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte durch erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Klima und Luft ergeben sich im Untersuchungsgebiet aufgrund der überwiegenden Führung der Trasse im Tunnel nicht.

8.3.6 Schutzgut Landschaft

8.3.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild

Bestand

Die Stuttgarter Bucht ist durch die Stadtstruktur von Stuttgart geprägt, die den Stuttgarter Kessel mit den angrenzenden Hängen einnimmt. Für das Landschafts- bzw. Ortsbild ist der Schlossgarten von Bedeutung. An den Hängen südlich der Innenstadt geht eine mehrgeschossige Bebauung zugunsten einer offenen Bebauung (Einfamilienhäuser, Gärten) zurück.

Die südlich gelegenen Stuttgarter Randhöhen im Bereich des Frauenkopf bilden den Übergang zwischen der Stuttgarter Bucht und der Filder. Den eigenen Charakter der Randhöhenzone bestimmen die sehr tiefgreifenden Zerotalungen. Diese bilden z.T. feuchte und schattige "Klingen" (z.B. die "Falsche Klinge" westlich von Rohracker).

Der Bereich um Degerloch, Hoffeld und Möhringen ist einerseits durch eine dichte Bebauung gekennzeichnet, verfügt andererseits über land-

schaftsbildprägende Waldbestände (vgl. Anlage 15.2.2), die teilweise trotz der Großstadtnähe ihre naturraumtypische Eigenart bewahrt haben.

Der Untersuchungsraum ist aufgrund seiner vielfältigen Nutzungen (Stadtgebiet und "freie Landschaft") und Vorbelastungen für das Landschaftsbild von unterschiedlicher Bedeutung.

Zwischen Fasanenhof und Plieningen ist die naturraumtypische Eigenart des Körschmales und angrenzender Bereiche mit abwechslungsreichen Laubmischwäldern, gehölzgesäumten mäandrierenden Bachläufen mit angrenzenden Wiesen und ausgedehnten Streuobstwiesen gut erhalten (NSG Weidach- und Zettachwald).

Die innere Fildermulde ist durch den zwischen Plieningen und Bernhausen liegenden Stuttgarter Flughafen sowie die Bundesautobahn BAB A 8 durch Zerschneidung und flächenhafte Verlärmung stark vorbelastet. Die Trennwirkungen werden durch zwei parallel zur BAB A 8 verlaufende Freileitungen verstärkt.

Auswirkungen

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ergeben sich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Wagenburgtunnel, ~~bei den Zwischenangriffspunkten beim Zwischenangriffspunkt~~ und am Portal Filder.

Infolge der Einrichtung ~~einer der~~ Baustellenflächen Hbf-Süd am Rande des Wagenburgtunnels wird eine kleine parkähnliche Grünanlage bauzeitlich in Anspruch genommen. Später wird diese Fläche weitgehend als Rettungsplatz mit Schotterrasen neu gestaltet.

Im Bereich ~~des Zwischenangriffs Sillenbuch, der in einem Landschaftsschutzgebiet liegt, und des Zwischenangriffs Weidachtal des Zwischenangriffs Sigmaringer Straße~~ werden bauzeitlich Baustelleneinrichtungsflächen erstellt.

Beim Portal Filder werden Feldfluren durch Gleisanlagen und das Portal überbaut. Weitere Beeinträchtigungen ergeben sich durch den Rettungsplatz, der Übergabestation für die Stromversorgung sowie baubedingte visuelle Störungen. Aufgrund der geringen Einsehbarkeit der Strecke in Troglage und den Vorbelastungen sind die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes gering.

Im PFA 1.2 verläuft die NBS vorwiegend in Tunnellage und zwischen Bau-km 9,9+00 bis Bau-km 10,0+30 in Einschnitts- bzw. Troglage, so dass sich keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild ergeben.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Die Landschaftsbildbeeinträchtigungen werden insbesondere durch die landschaftsgerechte Wiederherstellung der ausschließlich bauzeitlich beanspruchten Flächen gemindert bzw. kompensiert. Darüber hinaus ~~erfolgen an den Zwischenangriffspunkten und werden~~ am Portal Filder Kompensationsmaßnahmen wie die Anlage von Wiesen bzw. Streuobstwiesen und Gehölzen vorgesehen, wodurch das Landschaftsbild aufgewertet wird.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Im PFA 1.2 verläuft die NBS vorwiegend in Tunnellage, so dass sich keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild ergeben.

8.3.6.2 Erholung

Bestand

Für die Erholung im Innenstadtbereich ist der Schloßgarten von besonderer Bedeutung.

Die bewaldeten und z.T. als Landschaftsschutzgebiete ausgewiesenen Hanglagen und Randhöhen der Stuttgarter Bucht stellen wichtige Erholungsflächen dar. Diese sind durch ein ausgedehntes Wander- und Radwegenetz (z.B. Stuttgarter Rundwanderweg) erschlossen und bieten zahlreiche Aussichtsmöglichkeiten über das Stuttgarter Stadtgebiet (vgl. Anlage 15.2.2).

Der nördliche Fildersattel ist durch Radwege und Wanderwege des Schwäbischen Albverein erschlossen. Zahlreiche Parkplätze belegen die Attraktivität des Gebietes. Als besonderer Erholungsschwerpunkt sind die Sportanlagen im Wald östlich von Degerloch hervorzuheben. Aufgrund der Nähe zu ausgedehnten Wohnsiedlungen (Degerloch, Hofeld, Möhringen) sind die Freiflächen des nördlichen Fildersattels für die siedlungsnahen Erholung bedeutsam.

Der westlich von Plieningen liegende Bereich des Körschtales ist durch den Wechsel von Wald, Grünland und Streuobstwiesen sowie die mäandrierende Körsch mit gehölzbestandenen Ufern abwechslungsreich und als Naturschutzgebiet ausgewiesen (vgl. Anlage 15.2.2).

Die innere Fildermulde stellt eine flachwellige, überwiegend durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägte Einheit dar, wobei gliedernde Elemente weitgehend fehlen. Dieses Gebiet besitzt wenig Reiz für die Erholung.

Der Untersuchungsraum ist durch die Bundesautobahn BAB A 8 die Bundesstraße B 27 und weitere Straßen sowie zwischen Echterdingen und Plieningen durch den Flughafen aufgrund Zerschneidung und flächenhafter Verlärmung beeinträchtigt. Parallel zur BAB A 8 erhöhen

zwei gebündelt verlaufende Freileitungen die Barrierewirkung. Zusätzlich bilden die Zersiedlung der Filder sowie die fehlende Strukturierung der Feldflur eine Vorbelastung für den zur Erholung genutzten Raum.

Auswirkungen

Beeinträchtigungen der Erholung ergeben sich im Mittleren Schloßgarten, im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Wagenburgtunnel, ~~bei den Zwischenangriffspunkten am Zwischenangriffspunkt~~ und am Portal Filder.

Durch Errichtung ~~einer der~~ Baustelleneinrichtungsfläche Hbf-Süd am Rande des Wagenburgtunnels wird eine kleine parkähnliche Grünanlage beeinträchtigt. Später wird diese Fläche als Rettungsplatz mit Schotterrasen neu gestaltet und kann teilweise wieder der Erholung dienen.

Im Bereich des Zwischenangriffes Sigmaringer Straße Sillenbuch erfolgen Beeinträchtigungen von Erholungsfunktionen durch die bauzeitliche Verlegung eines Rad und Wirtschaftsweges im angrenzenden Waldgebiet durch Baulärm. Am Zwischenangriff Weidachtal erfolgen Störungen durch Baulärm in den nordwestlich angrenzenden Erholungseinrichtungen des Waldheims.

Am Portal Filder sind die Beeinträchtigungen durch bauzeitliche bzw. betriebsbedingte Emissionen bzw. durch die zu errichtenden Anlagen aufgrund der hohen Vorbelastungen gering.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Insbesondere durch die landschaftsgerechte Wiederherstellung von ausschließlich bauzeitlich beanspruchten Flächen können Beeinträchtigungen der Erholungseignung minimiert werden. Der betroffene Rad- und Wirtschaftsweg im Bereich des Zwischenangriffes Sigmaringer Straße wird durch eine Verlegung auch weiterhin befahrbar sein. Durch Verlegung der Baustelleneinrichtungsflächen im Weidachtal vom Waldheim weg werden die Störungen der Erholungseinrichtungen gemindert.

Die Aufwertung des Landschaftsbildes durch Kompensationsmaßnahmen an den Zwischenangriffspunkten im Bereich des Weidachtal und am Portal Filder verbessert gleichzeitig deren Erholungseignung.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch das Vorhaben ergeben sich keine Konfliktschwerpunkte für die Erholungsfunktion der Landschaft.

8.3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

8.3.7.1 Kulturgüter

Bestand

Die Struktur der Stadt Stuttgart wird durch eine Vielzahl historischer Stadtviertel und Ortskerne bestimmt, die die historische Stadtentwicklung Stuttgarts veranschaulichen und das Stadtbild prägen.

Der Landschaftsraum Filder weist aufgrund seiner fruchtbaren Flächen eine lange Siedlungs- und Nutzungsgeschichte auf. Zeugnisse hierfür stellen Bodendenkmale wie z.B. Siedlungsreste um Degerloch bzw. Sillenbuch aus der Jungsteinzeit, der Vorgeschichte, Latene-, Römer- und Merowingerzeit dar. ~~Im Umfeld des Zwischenangriffes Sillenbuch liegt ein frühgeschichtliches Geländedenkmal.~~

In den historischen Ortskernen der Fildergemeinden Degerloch und Plieningen sind historische Gebäude wie Kirche, Rathaus und Fachwerkhäuser als Baudenkmale ausgewiesen.

Auswirkungen

Der Wirkungsraum der Alten Staatsgalerie wird eingeschränkt, indem Blickbeziehungen durch die Baustelleneinrichtungsfläche am Wagenburgtunnel und Baustellenverkehr gestört werden.

~~Im Bereich des Zwischenangriffes Sillenbuch wird durch Baustelleneinrichtungsflächen ein archäologisches Kulturdenkmal (römische Siedlung) tangiert.~~

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

~~Werden während der Bauausführung im Bereich des Zwischenangriffes Sillenbuch Scherben o.ä. gefunden, ist dies unverzüglich dem Landesdenkmalamt zu melden, um eine Auswertung der Funde zu ermöglichen. Es werden keine Maßnahmen notwendig, da keine Kulturgüter direkt betroffen sind. Sollten aber doch Funde gemacht werden so ist dies unverzüglich dem Landesdenkmalamt zu melden.~~

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch das Vorhaben ergeben sich keine Konfliktschwerpunkte für Kulturgüter.

8.3.7.2 Land- und Forstwirtschaft

Bestand

In Kontrast zu den dicht bebauten Tallagen stehen die zentrumsnah locker sowie in entfernteren Bereichen i.A. nur vereinzelt bebauten, steilen Hänge von Schilfsandstein, Bunten Mergeln und Stubensandstein. Diese Hanglagen sind im Untersuchungsraum überwiegend bewaldet.

Der Untersuchungsraum kann im Hinblick auf die Bodennutzung vereinfachend in die intensiv landwirtschaftlich genutzte fruchtbare Filderplatte, die weniger fruchtbaren Täler sowie die Ausläufer der Keuperwälder zwischen Degerloch und Fasanenhof untergliedert werden.

Die Filderplatte mit örtlich bis über 4 m mächtigen fruchtbaren Lehmböden gehört in Deutschland zu den wertvollsten Ackerbaugebieten. Auf der freien Flur dominiert intensiv bewirtschaftetes Ackerland. Der Anteil der Grünlandwirtschaft an der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist extrem gering. In der Ackerflur sind viele Senken, die früher vermässte Grünlandbestände aufwiesen, heute drainiert. Der Bestand an Streuobstwiesen ist auf ortsnahe Lagen konzentriert, bedingt durch die hohe Bodenfruchtbarkeit und den Siedlungsdruck jedoch i.d.R. nur noch bruchstückhaft erhalten und z.T. in der Pflege vernachlässigt.

Auswirkungen

Beeinträchtigungen von landwirtschaftlichen Flächen erfolgen ~~an den Zwischenangriffspunkten~~ am Zwischenangriffspunkt und am Portal Filder.

Am Zwischenangriff ~~Sillenbuch-Sigmaringer Straße~~ werden durch Baustelleneinrichtungsflächen und durch bauzeitliche Emissionen vorwiegend intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen beeinträchtigt. Versuchsfelder der Universität Hohenheim beeinträchtigt. Am Zwischenangriff Weidachtal werden bauzeitlich vorwiegend extensiv genutzte Flächen beansprucht.

Am Portal Filder werden hochwertige Ackerflächen zum einen für Baustelleneinrichtungsflächen bauzeitlich beansprucht, zum anderen gehen ca. 1 ha Ackerflächen dauerhaft verloren.

Durch Kompensationsmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft entstehen der Landwirtschaft zusätzliche Betriebsflächenverluste.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Eine Eingriffsminderung erfolgt durch eine teilweise Wiederherstellung von ausschließlich bauzeitlich beanspruchten landwirtschaftlichen Flächen.

Betriebsflächenverluste bzw. Verschlechterungen der Bewirtschaftungsverhältnisse müssen finanziell oder durch Flächentausch ausgeglichen werden.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Als Konfliktschwerpunkt sind die anlagebedingten Verluste hochwertiger landwirtschaftlicher Flächen zwischen Bau-km 9.7+65 und Bau-km 10.0+30 zu betrachten

8.3.7.3 Sonstige Sachgüter

Bestand

Empfindliche Geräte und Nutzungen hinsichtlich niederfrequenter magnetischer Felder sind in sämtlichen Bereichen mit Wohnnutzung, gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden.

Auswirkungen

Bau- und anlagebedingte Emissionen von magnetischen Feldern sind nicht zu erwarten. Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnüberleitungen der Fembahn, die zu Störungen von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre führen, sind bei den Tunnelstrecken mit Normalkorbbelegung in einer Entfernung von bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen. Bei oberirdischem Trassenverlauf erhöht sich dieser Bereich auf 100 m.

Beeinflussungen empfindlicher Labor- oder Diagnosegeräte, wie z.B. Elektroencephalographie- oder Elektrokardiographiegeräte sowie Rasterelektronenmikroskope oder Massenspektrometer sind betriebsbedingt in noch größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen.

Diesbezüglich können im Einzelfall noch weitere Untersuchungen im Rahmen der Beweissicherung erforderlich werden.

Im Bereich der Übergabestation am Portal Filder sind keine empfindlichen Sachgüter oder Nutzungen vorhanden.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Zur Vermeidung und Verminderung möglicher Beeinträchtigungen von empfindlichen Geräten durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder werden die anlagentechnischen Möglichkeiten genutzt.

Darüber hinaus ist eine Minderung der Beeinträchtigung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre sowie empfindlicher Diagnose- und Medizingeräte durch magnetische Felder der Fembahn durch Abschirmung am betroffenen Gerät bzw. durch Raumschirmung möglich. In Bereichen, in denen eine Störung auftritt, sind Monitore mit Flüssigkristalldisplays (LCD) einsetzbar.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte durch erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes sonstige Sachgüter ergeben sich im Untersuchungsgebiet durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder nicht.

8.3.8 Gesamtübersicht der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch das Vorhaben sind folgende erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten, die als Konfliktschwerpunkte aufgeführt werden.

Tab. 8/1: Konfliktschwerpunkte im PFA 1.2

Schutzgut	Lage Bau-km.... bis 0,5+57 Bau-km	Konfliktschwerpunkt
Menschen	km 0,4+30 bis km 0,5+57	zeitlich begrenzte Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb
Tiere und Pflanzen	km 7,2+00 bis km 7,3+00 km 9,7+65 bis km 10,0+30	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Streuobstwiesen für Baustelleneinrichtungsfächen Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im Bereich des Portales Filder, Verlust eines § 24 a -Biotopes während der Bauzeit.
Boden	km 9,8+50 bis km 10,0+30	Überbauung hochwertiger Böden, Bodenabtrag durch Einschnittsböschungen
Wasser - Oberflächenwasser - Grundwasservorkommen - Mineral und Heilwasservorkommen von Stuttgart - Bad Cannstatt und -Berg	Hattenbach km 0,4+32 bis km 1,5+00 km 0,4+32 bis km 0,6+50	Dauerhafte Einleitung von Oberflächenwasser sowie ggf. von Grund- und Sickerwasser in den Hattenbach Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche der überregional bedeutenden Grundwasservorkommen im Lettenkeuper und Oberen Muschelkalk mit möglichen bauzeitlichen Auswirkungen. Überschreitung der Druckwasserspiegellage des hochgespannten Mineral- und Heilwasservorkommens mit möglichen lokalen und vorübergehenden Auswirkungen auf die überregional bedeutenden Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg aufgrund induzierter Potenzialumkehr durch Grundwasserabsenkung im Gipskeuper.
Kultur - und sonstige Sachgüter - Land- und Forstwirtschaft	km 9,7+65 bis km 10,0+30	Verlust von ca. 1 ha hochwertiger landwirtschaftlicher Fläche durch Flächeninanspruchnahme

In Tabelle 8/2 sind quantitative Angaben der im Landschaftspflegerischen Begleitplan erarbeiteten Ergebnisse zu Flächeninanspruchnahme, Eingriffsfläche, Kompensationsbedarf und Kompensationsmaßnahmen für das biotische Umweltpotenzial (Flora, Fauna, Biotope) zusammengefasst.

Tab. 8/2: Zusammenfassung der Eingriffsflächen, des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen im Vergleich zur Flächeninanspruchnahme des Vorhabens im PFA 1.2

Umweltpotenzial	Flächeninanspruchnahme (in ha) und Funktionsbeeinträchtigungen	Eingriffsfläche (in ha)	Kompensationsbedarf (in ha)	Kompensationsmaßnahmen (in ha)
Flora, Fauna, Biotope	6,2	2,9	3,3	3,6
Flora Fauna Biotope	5,0	0,7	1,2	4,8 1,2

Durch das Vorhaben werden durch Flächenbedarf und Funktionsbeeinträchtigungen rd. ~~6,2~~ 5,0 ha Fläche in Anspruch genommen. Zur Verminderung der Beeinträchtigungen wird auf einem Großteil der beanspruchten Flächen nach Bauende der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt oder die Fläche durch Gestaltungsmaßnahmen neu gestaltet (vgl. Anlage 18.1, Kapitel 9 der Planfeststellungsunterlagen sowie Anlagen 18.2.3 und 18.2.4 der Planfeststellungsunterlagen). Dadurch werden die Beeinträchtigungen erheblich gemindert. Für das Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope resultieren Eingriffe auf einer Fläche von rd. ~~2,9~~ 0,7 ha (vgl. Anlage 18.1, Kap. 8.6.2 der Planfeststellungsunterlagen).

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope erfolgt rechnerisch über eine Multiplikation der vom Eingriff betroffenen Fläche (Eingriffsfläche) mit dem der ermittelten Eingriffsschwere entsprechenden Kompensationsfaktor (vgl. Anlage 18.1, Kap. 4.2 der Planfeststellungsunterlagen). Der Kompensationsbedarf für das biotische Umweltpotenzial beträgt ~~3,3~~ 1,2 ha (s. Tab. 8/2, vgl. Anlage 18.1, Kap. 8.6.2 der Planfeststellungsunterlagen).

Die zum Ausgleich der Eingriffe erforderlichen Kompensationsmaßnahmen sind für das Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope im Erläuterungsbericht zum LBP beschrieben (vgl. Anlage 18.1, Kap. 10 der Planfeststellungsunterlagen), in den Anlagen 18.2.3 und 18.2.4 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt und umfassen eine Flächengröße von insgesamt rd. ~~3,6~~ 4,8 1,2 ha (s. Tab. 8/2, vgl. Anlage 18.1, Kap. 11.2 der Planfeststellungsunterlagen).

Bei fachgerechter Umsetzung der dargestellten Maßnahmen gelten die Eingriffe in Natur und Landschaft den gesetzlichen Vorgaben entsprechend als kompensiert.

8.4 Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens

Bei der Umgestaltung des Stuttgarter Hauptbahnhofes im Planfeststellungsabschnitt 1.2 Fildertunnel lassen sich Eingriffe in die Schutzgüter der Umwelt nicht vermeiden. Die entstehenden Konfliktschwerpunkte sind in der Anlage 15.2.4 dargestellt.

Dem Kompensationsgebot wird insofern Rechnung getragen, dass die Notwendigkeit von Kompensationsmaßnahmen aufgezeigt und konkretisiert werden. Die Festlegung der Kompensationsmaßnahmen nach Art, Lage, Umfang und landschaftspflegerischer Ausgestaltung erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (vgl. Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen).

Das Vorhaben birgt nach derzeitigem Kenntnisstand keine Risiken für die Umwelt in sich, die nicht abgrenzbar und/oder beherrschbar wären. Die Risiken für die Umwelt aus Bau, Anlage und Betrieb der NBS wurden auf der Ebene der Schutzgüter der Umwelt aufgezeigt. Unvorhersehbare Gefährdungen von Menschen und Umwelt sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Die anfallenden und nicht im Projekt verwertbaren Aushub- und Ausbruchmassen sind – soweit technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll – einer höherwertigen Verwertung zuzuführen. Die verbleibenden Aushub- und Ausbruchmassen des Planfeststellungsabschnitts 1.2 werden an verschiedene geeignete Standorte gebracht und verwertet (s. Kap. 6 und Anlage 21.1 der Planfeststellungsunterlagen). Die Kapazitäten und Genehmigungen an den verschiedenen Standorten für den Einbau des anfallenden Aushubs/Ausbruch liegen vor. Die dortige Verwertung des überschüssigen Aushub- und Ausbruchmaterials aus dem PFA 1.2 verursacht keine weiteren oder neuen Umweltauswirkungen. Dieses Konzept steht im Einklang mit den Anforderungen gem. Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) und gem. den Bodenschutzgesetzen (BBodSchG, BodSchG) und vermeidet zusätzliche Beeinträchtigungen der Umwelt.

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 fehlen bisher weitgehend oder 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 beim Ausbau der NBS Stuttgart - Augsburg im PFA 1.2 Fildertunnel durch entsprechende Vorsorge-, Schutz- und Kompensationsmaßnahmen ge-

währleistet (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan).

Bezüglich der im Untersuchungsraum geplanten Entwicklungsziele (vgl. VERBAND REGION STUTTGART 1998) treten Widersprüche und Übereinstimmungen auf. Entsprochen wird insbesondere den verkehrlichen Zielen, z.B. zur Ergänzung des heute bestehenden Angebotes im großräumigen und überregionalen Verkehr die Schienenverbindung Stuttgart - Ulm - München durch Aus- und Neubau in ihrer Qualität und Leistungsfähigkeit zu verbessern.

Widersprüche treten v.a. bei den Natur und Landschaft betreffenden Entwicklungszielen auf, wie Erhalt und Sicherung von Biotopflächen u.a. Durch geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen können die angestrebten Ziele in ausreichendem Maß erreicht werden.

Resümee

Insgesamt betrachtet ist nach Einschätzung des Gutachters die Umweltverträglichkeit für das Vorhaben gegeben bzw. erreichbar.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Risiken für Schutzgüter der Umwelt sind nach derzeitigem Kenntnisstand abgrenzbar und beherrschbar, die verbleibenden Auswirkungen kompensierbar. Mit den im Landschaftspflegerischen Begleitplan beschriebenen Maßnahmen werden die verursachten Eingriffe den gesetzlichen Vorgaben und Forderungen entsprechend ausgeglichen.

9 Literatur und verwendete Unterlagen

16. BImSchV - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1990)

Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV. BGBl. I, S. 1036.

22. BImSchV - Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1993):

Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV. 26. Oktober 1993, BGBl. I S. 1819.

23. BImSchV - Dreiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1996):

Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV. 16. Dezember 1996, BGBl. I S. 1962.

26. BImSchV - Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1996):

Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV. Bundesgesetzblatt Jahrgang 1996 Teil I Nr. 66, 20 Dezember 1996, Bonn.

BImSchG -Bundes-Immissionsschutzgesetz (1990):

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen oder ähnliche Vorgänge. 14. Mai 1990, BGBl. I. S. 880.

ADAM, K.; NOHL, W.; VALENTIN, N. (1986):

Bewertungsgrundlagen für Eingriffe in die Landschaft. Forschungsauftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW Düsseldorf.

ALDINGER, V. (1996):

Der Baugrund von Stuttgart.- Hydrogeologische Karte M 1:10.000, Blatt 2.- Stuttgart.

AMT FÜR UMWELTSCHUTZ DER STADT STUTTGART (1996):

§24a Biotopkartierung im Stadtkreis Stuttgart.

AMT FÜR UMWELT SCHUTZ DER STADT STUTTGART (1997):

Untersuchungen zur Umwelt "Stuttgart 21", Heft 5 (1997).

ARBEITSKREIS WASSERWIRTSCHAFT (AWW) (1994):

Statements zur Machbarkeit, Stuttgart 21 vom 12.09./07.10.1994.

ARBEITSKREIS WASSERWIRTSCHAFT (AWW) (1995):

Stuttgart 21, Die Ergebnisse des Vorprojektes.- Hrsg.: Deutsche Bahn AG, Geschäftsbereich Netz, Regionalbereich Stuttgart, 18.09.1995.

AVV BAULÄRM (1970):

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Emissionsrichtwerte.

- AVV BAULÄRM (1970):
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen.
- BAADER, P., A. JAHNEL, M. KOCH und S. NIEDERMEYER (1988):
Vorauswahl von Trassenvarianten für einen Landesverkehrsweg nach ihrer Umweltverträglichkeit - Methodisches Vorgehen am Beispiel von Schienenverkehrswegen. UVP-Report 2: 41 - 44.
- BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE
STUTTGART:
Schutzgebietskarten, Maßstab 1:25.000 (Stand: 31.12.1994).
- BRUNNER, H., ROGOWSKI, E., UFRICHT, W. (1995):
Erläuterungen zur Strukturkarte Stuttgart M 1:5.000, Bereich Stuttgarter Talkessel (Nesenbachtal) und Cannstatter Becken (Neckartal).
- BÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE UND GEOHYDRAULIK GmbH (1994):
Untersuchung zur Eingrenzung der Ursachen der Schüttungsschwankungen der Mineralquellen von Stuttgart Bad Cannstatt HG, Lich.
- BUNGE, Th. (1998):
Zweck, Inhalt und Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Berlin.
- BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 12. März 1987, BGBl. Teil I, 889, zuletzt geändert durch 2. Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetz vom 26.03.1998.
- BodSchG - Gesetz zum Schutz des Bodens (Bodenschutzgesetz) vom 24. Juni 1991 (GBl. S. 434), geändert durch Art. 13 G vom 12. Dezember 1994 (GBl. S. 653) und Art. 5 5. Anp VO vom 07.06.1997 (GBl. S. 278).
- BUNDESVERKEHRSWEGEPLAN (BVWP 1992):
Beschluß der Bundesregierung vom 15. Juli 1992.
- DB FTZ - DEUTSCHE BAHN AG, FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIE-ZENTRUM (1999):
Projekt Stuttgart 21; PFA 1.2 Fildertunnel; elektrische und magnetische Felder. München.

- DEUTSCHER WETTERDIENST (1953):
Klimaatlas von Baden-Württemberg. Bad Kissingen.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1989):
Die bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland. Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 147. Offenbach.
- DIN VDE 0228 TEIL 6 ENTWURF (1992):
Beeinflussung von Einrichtungen der Informationstechnik. Elektrische und magnetische Felder von Starkstromanlagen im Frequenzbereich von 0 bis 10 kHz. Beuth Verlag, Berlin.
- DIN V VDE 0848 TEIL 4 A3 (1995):
Sicherheit bei elektromagnetischen Feldern; Grenzwerte für Feldstärken zum Schutz von Personen im Frequenzbereich von 0 bis 30 kHz. Beuth Verlag, Berlin.
- DIN 4030 (1991):
Teil 1: Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase, Beuth Verlag GmbH.
- DIN 18130 (1989):
Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes - Teil 1: Laborversuche, Beuth Verlag GmbH.
- DSchG - Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale (Denkmalschutzgesetz) in der Fassung vom 06. Dezember 1983 (GBL. S. 797), zuletzt geändert am 14. März 2001 (GBL. S. 189).
- EG-RICHTLINIE ZUR ERHALTUNG DER NATÜRLICHEN LEBENS-RÄUME SOWIE DER WILDLEBENDEN TIERE UND PFLANZEN von 22. Juli 1992 (Richtlinie 92/43/EWG).
- EG-RICHTLINIE ÜBER DIE ERHALTUNG DER WILDLEBENDEN VOGELARTEN vom 02. April 1979. Europäische Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG).
- FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (1992):
Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg.
- FURTAKE, H. & LANGGUTH, H.R. (1967):
Zur hydrochemischen Kennzeichnung von Grundwässern und Grundwassertypen mittels Kennzahlen.- Mem. JAH-Congress, 1965, VII: 89 - 96, Hannover.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1960):
Geologische Karte, Blatt Nr. 7221 Stuttgart-Südost, M 1:25.000 mit Erläuterungen, Stuttgart.

- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1963):
Geologische Karte, Blatt 7120 Stuttgart-Nordwest, M 1:25.000, Stuttgart.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1977):
Geologische Karte, Blatt 7220 Stuttgart-Südwest, M 1:25.000 mit Erläuterungen, Stuttgart.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1993):
Hydrogeologische Stellungnahme über weitere Untersuchungen zu einer Unterfahrung von Stuttgart im Zustrombereich der Mineral- und Heilquellen von Bad Cannstatt und -Berg - DB ABS/NBS Stuttgart - Ulm, Freiburg.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1994a):
Hydrogeologisches Vorgutachten zur Planung einer Schnellbahntrasse der Deutschen Bundesbahn unter Stuttgart hindurch im Zustrombereich der Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg.- Az.: 0550.01/01-4761-Sz/Ai/Eb/Me, Stuttgart.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1994b):
Geologisch-hydrogeologische Dokumentation der Tiefbaumaßnahme „S-Bahn Stuttgart, Baulos 5/2, Lautenschlagerstraße“.- Stuttgart.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1997):
Geologische Grundlagenkarten M 1:5.000 für den Bereich Hauptbahnhof Stuttgart, Freiburg.
- GRIMMELT, R. F. A. & JONES, T. A. (1991):
Important bird areas in Europe. ICBP Technical Publication No. 9. Cambridge. U.K.
- GUSTEDT, E.; KNAUER, P. & SCHOLLES, F. (1989):
Umweltqualitätsziele und Umweltstandards für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Landschaft und Stadt 21, (1).
- HÖLZINGER, J. (1987):
Die Vögel Baden-Württembergs. Gefährdung und Schutz, Teil 1: Artenschutzprogramm Grundlagen, Biotopschutz. Karlsruhe.
- HUTTENLOCHER, F & DONGUS, H. (1967):
Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 170 Stuttgart. Bad Godesberg.
- IAEG (1979):
Classification of rocks and soils for engineering geological mapping, Part I: Rock and soil material. Report of the IAEG Commission on Engineering Geological Mapping.- Bulletin IAEG 19, 364 - 371, Krefeld.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1992):

ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische, wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen im Rahmen der Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung. Band 12, Teilbericht 2: Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum 1. Erkundungsprogramm, Westheim.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996a):

ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen. Band 12, Teilbericht 9: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme . 2. Erkundungsprogramm, Stuttgart 21 Vorprojekt, Teil 1: Erkundungen, Feld- und Laborversuche und deren Auswertung, Westheim/Stuttgart.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996b):

ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische, wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen, Band 12, Teilbericht 12: Grundwasserbeobachtung im Stuttgarter Stadtbereich im Zentrum 01.04.1992 bis 31.05.1995, Westheim.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996c):

ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen. Band 12, Teilbericht 9: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme - 2. Erkundungsprogramm, Stuttgart 21 Vorprojekt, Teil 2: Ergebnisse und Folgerungen, Westheim.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996d):

Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung Projekt Stuttgart 21, Teil IV: Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU), Fachbeilage 2: Hydrogeologie und Wasserwirtschaft, Westheim/Stuttgart.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1997a):

ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen. Band 12, Teilbericht 15: Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum 3. Erkundungs- und Untersuchungsprogramm (3. EKP), Stuttgart (Lose 1 - 3), Westheim/Stuttgart.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1997b):

ABS/NBS Stuttgart - Augsburg, Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung. Erarbeitung der Unterlagen zur Planfeststellung, 4. Erkundungsprogramm - Stufe 1 (4. EKP - Stufe 1); Programmgutachten, Westheim.

- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1997c):
Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung Projekt Stuttgart 21, Teil V: Informationsbeilage 1, Bericht 2: Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU), Untersuchungsbericht, Westheim.
- JÖRG, F. et al. (1987):
Materialschäden durch Luftverunreinigungen. Ecomed, Handbuch des Umweltschutzes. Landsberg/Lech.
- KAULE, G. (1991):
Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. Stuttgart.
- KNOBLICH, K. (1964):
Über die Grundwasserverhältnisse im Stadtgebiet Stuttgart, Arbeiten dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Technischen Hochschule Stuttgart, Neue Folge Nr. 47, Stuttgart.
- KRAUSE, P. (1997):
Auswirkungen eines linienhaften Vorhabens (Eisenbahnstrecke) auf eine Graureiherkolonie (Bayern). In: Vogel u. Umwelt 9, Sonderheft, S. 211 - 220. Frankfurt/M.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LfU) (1994):
Handbuch Wasser 2, Übersichtskartierung des morphologischen Zustandes der Fließgewässer in Baden-Württemberg 1992/93 mit Übersichtskarte 1:350.000.- Zentraler Fachdienst Wasser - Boden - Abfall - Altlasten bei der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1996):
Die Luft in Baden-Württemberg. Jahresbericht 1995. Karlsruhe.
- LANDESDENKMALAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1996 a):
Rahmenkonzept Stuttgart 21, Bau- und Kunstdenkmale, Stuttgart.
- LANDESDENKMALAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1996 b):
Schriftliche Mitteilung vom 15.10.1996 zur Berücksichtigung der Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege.
- Listen der Bau- und Kunstdenkmale
 - listen und Lagepläne der mittelalterlichen archäologischen Kulturdenkmale
 - Listen und Lagepläne der vor- und frühgeschichtlichen archäologischen Kulturdenkmale.
- LANDESHAUPTSTADT STUTTGART (1988):
Gemeindedrucksache Nr. 314/1988 vom 19. Mai 1988 - Erhaltungssatzung gem. § 172 (1) BauGB für Städtebauliche Gesamtanlagen mit Anlage 1 und 2.
- LANDESHAUPTSTADT STUTTGART (1997):
Kommunaler Umweltbericht, Naturschutz und Landschaftspflege 1997, Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ
(1994):

Hydrogeologische Bewertung privater und städtischer Großbauvorhaben sowie Brauchwasserentnahmen im zentralen Stadtgebiet Stuttgart im Hinblick auf eine quantitative Beeinträchtigung der Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg. Gutachten-Nr.: 41/94-1, Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ
(1996):

Hydrogeologie und Baugrund, Schutz der Mineral- und Heilquellen; Untersuchungen zur Umwelt, „Stuttgart 21“.- Heft 3, Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ,
ABT. STADTKLIMATOLOGIE (1996a):

Stadtklima 21. Grundlagen zu Klima, Luft und Lärm für die Planung „Stuttgart 21“. Loseblattsammlung, Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ,
ABT. STADTKLIMATOLOGIE (1996b):

Kaltluft- und Windfeldberechnungen für Stuttgart. Untersuchungen zur Umwelt „Stuttgart 21“, Heft 1. Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ,
ABT. STADTKLIMATOLOGIE (1996c):

Verkehrsbedingte Schadstoffbelastung im Zusammenhang mit der Planung „Stuttgart 21“. Untersuchungen zur Umwelt „Stuttgart 21“, Heft 2. Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ,
ABT. STADTKLIMATOLOGIE (1998a):

Kleinskalige klimatisch-lufthygienische Untersuchungen für das Gebiet A der Planung „Stuttgart 21“. Untersuchungen zur Umwelt „Stuttgart 21“, Heft 8. Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ,
ABT. STADTKLIMATOLOGIE (1998b):

Prognosen der verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastung im Zusammenhang mit der Planung „Stuttgart 21“. Untersuchungen zur Umwelt „Stuttgart 21“, Heft 9. Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ,
ABT. STADTKLIMATOLOGIE (1998c):

Stadtklima 21. Grundlagen zum Stadtklima und zur Planung „Stuttgart 21“. CD-ROM, Version 2. Stuttgart.

- MARKELIN, A. UND MÜLLER, R. (1985):
Stadtbaugeschichte Stuttgart. Schriftenreihe 14 des Städtebaulichen Instituts für Universität Stuttgart; zugleich Stuttgarter Beiträge 15, Stuttgart.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.] (1992):
Gütezustand der Gewässer in Baden-Württemberg, Nr. 7: Zustandsuntersuchungen auf biologisch-ökologischer Grundlage - Wasserwirtschaftsverwaltung, Heft 27, Stuttgart.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (1997):
Immissions- und Wirkungsuntersuchungen im „Großraum Stuttgart 1996“. Stuttgart.
- MÜLLER, T., OBERDORFER, E. & PHILIPPI, G. (1974):
Die potenzielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. Deih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. 6, Ludwigsburg.
- MÜLLER-WESTERMEIER (1990):
Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland. Zeitraum 1951-1980. Offenbach.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART (1987):
Biotopverbundsystem, Band 1 + 2, Stuttgart.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART (1992):
Klimaatlas. Klimauntersuchungen für den Nachbarschaftsverband Stuttgart und angrenzende Teile der Region Stuttgart. Stuttgart.
- NatSchG - Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft vom 21. Oktober 1975, GBL. S. 654, in der Fassung vom 29. März 1995 (GBL. S. 386).
- RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1987):
Umweltgutachten 1987. Bundestagsdrucksache 11/1568. Bonn.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (1997):
Raumordnerische Beurteilung. Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg, Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafen- anbindung und Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart. Stuttgart.
- REGIONALVERBAND MITTLERER NECKAR (1989):
Regionalplan Mittlerer Neckar.
- REGIONALVERBAND STUTTGART (1992):
Landschaftsrahmenplan. Erläuterungen zur Karte Bau- und Bodendenkmale.

- REGIONALVERBAND STUTTGART (1992):
Landschaftsrahmenplan, Grundlagenteil, Bau- und Bodendenkmale,
Text und Karte (Maßstab 1 : 100.000). Stuttgart.
- REGIONALVERBAND STUTTGART, FORSTDIREKTION STUTTGART
(1993):
Landschaftsrahmenplan, Forstlicher Rahmenplan, Waldfunktionen.
Stuttgart.
- REGIONALVERBAND STUTTGART (1994):
Landschaftsrahmenplan für die Region Stuttgart, Entwurf Stand Juni
1994.
- SCHEMEL, H.-J. (1985):
Die Umweltverträglichkeit von Großprojekten. In: Beiträge zur Um-
gestaltung, Band A 97, Berlin.
- SEBALD, O., S. SEYBOLD, G. PHILLIPPI u. A. WÖRZ (1990-1996):
Die Fam- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1 - 6. Eu-
gen Ulmer Verlag Stuttgart.
- SRU - RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN
(1987):
Umweltgutachten 1987. Stuttgart und Mainz.
- SUMMERER, S. (1988):
Verfahren und Inhalte der Umweltverträglichkeitsprüfung. In: Zur
Umweltverträglichkeitsprüfung, Heft 56, Schriftenreihe des Dt. Rates
für Landespflege, Bonn.
- TA Luft (1986):
Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zur Reinhaltung
der Luft - TA Luft. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- 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.
- UFRECHT, W. & RENNER, S. (1996):
Hydrogeologisches Modell Stuttgarter Talkessel (Nesenbachtal).-
Amt für Umweltschutz Stuttgart, Gutachten-Nr. 41/95-4, Stuttgart.
- UM - Umweltministerium Baden-Württemberg [Hrsg.] (1991):
Verkehrsbedingte Immissionen in Baden-Württemberg. Reihe: Luft-
Boden-Abfall, Heft 19, Stuttgart.

UMWELTMINISTERIUM & SOZIALMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.] (1993/1998):

Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Sozialministeriums über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen vom 16. September 1993, Fassung vom 01.03.1998.

UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 12. Februar 1990, BGBl. S. 205 zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Juli 2001, BGBl. I 1950.

VDI-RICHTLINIE 2310, Blatt 2 (1978):

Maximale Immissionswerte zum Schutze der Vegetation. VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 1, Düsseldorf.

WHO (1987):

Air Quality Guidelines for Europe. WHO Regional Publications. European Series 23, Copenhagen.

