



**DB**Projekt  
Stuttgart 21

---

# Planfeststellungsunterlagen

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

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

Abschnitt 1.1

## Talquerung mit Hauptbahnhof

Bau-km -0.4 -42.0 bis +0.4 +32.0

---

### 15 Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

15.1 Erläuterungsbericht - NUR ZUR INFORMATION

Nur zur Information



---

**DB**Projekt 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 Flughafenbindung**

## Planfeststellungsunterlagen

PFA 1.1 Talquerung mit Hauptbahnhof

### Anlage 15.1

## Umweltverträglichkeitsstudie

## Erläuterungsbericht

NUR ZUR INFORMATION

Vorhabensträger:

**DB Netz AG,**  
vertreten durch  
**DBProjekte Süd GmbH**  
Wolframstraße 20  
70191 Stuttgart

Bearbeitung:

**UMWELT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG**  
**DR. SCHLIEBE, DR. SCHMIDT & DR. BOHMANN GBR**  
Langgasse 3  
86650 Wemding

in Kooperation mit

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

# Anlage 15.1: Umweltverträglichkeitsstudie

## Erläuterungsbericht

### Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Vorbemerkungen</b>	<b>1</b>
1.1 Anlass	1
1.2 Aufgabenstellung	1
<b>2 Ausgangslage</b>	<b>3</b>
2.1 Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand	3
2.2 Ergebnisse der Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung	4
2.3 Wesentliche geprüfte Alternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen	7
2.3.1 Grobanalyse	8
2.3.2 Gegenüberstellung der Alternative 1 (Beibehaltung des Kopfbahnhofs LEAN/Umkehr) und der Alternative 4 (Antragstrasse)	19
<b>3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik</b>	<b>32</b>
3.1 Inhalt und Ablauf der UVS	32
3.2 Scoping	34
3.3 Abgrenzung des Untersuchungsraumes	35
3.4 Methodische Grundlagen der Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	35
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
<b>4 Beschreibung des Untersuchungsraumes</b>	<b>46</b>
<b>5 Varianten im Planfeststellungsabschnitt 1.1 und deren Beurteilung aus Umweltsicht</b>	<b>47</b>
5.1 Realisierungswettbewerb Hauptbahnhof Stuttgart	48
5.2 Bauleistungen	48
<b>6 Darstellung des Vorhabens im Planfeststellungsabschnitt 1.1</b>	<b>49</b>
<b>7 Schutzgutbezogene Darstellung des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	<b>51</b>
7.1 Schutzgut Menschen	51
7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	51
7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	52
7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	55
7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	56
7.1.5 Schutzgut Menschen - Übersicht	57
7.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen - Übersicht	60
7.3 Schutzgut Boden - Übersicht	62
7.4 Schutzgut Wasser	62
7.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume - Übersicht	62
7.4.2 Grundwasservorkommen - Übersicht	63
7.4.3 Genutztes Grundwasser - Übersicht	65
7.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart - Bad Cannstatt und -Berg - Übersicht	66
7.5 Schutzgüter Klima und Luft - Übersicht	67

	Seite
7.6 Schutzgut Landschaft	69
7.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild - Übersicht	69
7.6.2 Erholung - Übersicht	71
7.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	72
7.7.1 Kulturgüter	72
7.7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	72
7.7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	78
7.7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	81
7.7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	82
7.7.1.5 Kulturgüter - Übersicht	82
7.7.2 Land- und Forstwirtschaft	86
7.7.3 Sonstige Sachgüter	86
7.7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	86
7.7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen	86
7.7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	88
7.7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	88
7.7.3.5 Sonstige Sachgüter - Übersicht	88
7.8 Wechselwirkungen	89
<b>8 Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umwelt- verträglichkeitsstudie (gemäß UVPG § 6 (3) und (4))</b>	<b>91</b>
8.1 Darstellung des Vorhabens	91
8.2 Wesentliche geprüfte Alternativen	92
8.2.1 Variantenuntersuchungen und -auswahl zum Projekt Stuttgart 21	92
8.2.2 Varianten im Planfeststellungsabschnitt 1.1	94
8.3 Zusammenfassende Beschreibung der Umwelt, der Auswirkungen und der Maßnahmen	95
8.3.1 Schutzgut Menschen	95
8.3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen	98
8.3.3 Schutzgut Boden	99

	Seite	
8.3.4	Schutzgut Wasser	100
8.3.4.1	Oberflächengewässer und deren Retentionsräume	100
8.3.4.2	Grundwasservorkommen	101
8.3.4.3	Genutztes Grundwasser	103
8.3.4.4	Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg	104
8.3.5	Schutzgüter Klima und Luft	106
8.3.6	Schutzgut Landschaft	107
8.3.6.1	Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild	107
8.3.6.2	Erholung	109
8.3.7	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	110
8.3.7.1	Kulturgüter	110
8.3.7.2	Land- und Forstwirtschaft	112
8.3.7.3	Sonstige Sachgüter	112
8.3.8	Gesamtübersicht der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	113
<b>9</b>	<b>Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens</b>	<b>117</b>
<b>10</b>	<b>Literatur und verwendete Unterlagen</b>	<b>119</b>

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

	Seite
Abb. 1: Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren	33
Tab. 1: Baudenkmale im Untersuchungsraum des PFA 1.1	75
Tab. 2: Konfliktschwerpunkte im PFA 1.1	114
Tab. 3: Zusammenfassung der Eingriffsflächen, des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen im Vergleich zur Flächeninanspruchnahme des Vorhabens im PFA 1.1	115

## Übersichtsverzeichnis

Übersicht 1: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Menschen, Aspekt Schall und Erschütterungen</b>	57
Übersicht 2: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Menschen, Aspekt elektrische und magnetische Felder</b>	59
Übersicht 3: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Tiere und Pflanzen</b>	60
Übersicht 4: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Boden</b>	62
Übersicht 5: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Wasser, Funktionsraum Oberflächengewässer und deren Retentionsräume</b>	63
Übersicht 6: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Wasser, Funktionsraum Grundwasservorkommen</b>	64
Übersicht 7: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Wasser, Funktionsraum genutztes Grundwasser</b>	66

	Seite
Übersicht 8: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Wasser, Funktionsraum Grundwasservorkommen</b>	67
Übersicht 9: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation in den <b>Schutzgütern Klima und Luft</b>	68
Übersicht 10: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Landschaft, Aspekt Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild</b>	70
Übersicht 11: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Landschaft, Aspekt Erholung</b>	71
Übersicht 12: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut Kulturgüter</b>	82
Übersicht 13: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im <b>Schutzgut sonstige Sachgüter</b>	88



## Anlagenverzeichnis

			Blätter
<b>Anlagen zur UVS</b>			
Anlage 15.2.1	Schutzgut Tiere und Pflanzen/ Schutzgut Landschaft - Schutzgebiete -	M 1 : 5.000	1
Anlage 15.2.2	Schutzgut Landschaft, Kulturgüter	M 1 : 5.000	1
Anlage 15.2.3	Konfliktschwerpunkte	M 1 : 5.000	1
<b>Anlagen als Grundlagen zur UVS</b>			
Anlage 18.2.1	Flora und Biotope - Bestand -	M 1 : 5.000	1
Anlage 18.2.2	Flora, Fauna und Biotope - Bewertung -	M 1 : 5.000	1
Anlage 19.2	Ingenieur- und hydrogeologische Längsschnitte	M 1 : 1.000 M 1 : 240	
Anlage 20.2.1	Quellen, Gewässer, Grundwasser- nutzungen und Heil-/Mineralquellen	M 1 : 5.000	2
Anlage 23.2.1	Schutzgüter Klima und Luft - Bestand -	M 1 : 5.000	1

## Verzeichnis der Abkürzungen

ABS	Ausbaustrecke
Abs.	Absatz
ABS/NBS	Ausbau-/Neubaustrecke
AEG	Allgemeines-Eisenbahn-Gesetz
AG	Aktiengesellschaft
Arch.	Architekt
<b>B</b>	<b>Bundesstraße</b>
BAB	Bundesautobahn
BauGB	Baugesetzbuch
BbG	Bundesbahn-Gesetz
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutz Gesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutz Verordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutz-Gesetz
BNL	Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege
BodSchG	Bodenschutz-Gesetz Baden-Württemberg
BSchwAG	Bundesschienen-Ausbaugesetz
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BW	Baden-Württemberg
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
<b>C</b>	<b>Celsius</b>
ca.	cirka
d.h.	dass heisst
DB	Deutsche Bahn
DB AG	Deutsche Bahn AG
dB (A)	Dezibel (A)
DIN	Deutsche Industrienorm
DSchG	Denkmalschutz Gesetz
<b>E</b>	<b>Osten</b>
e.G.	eingetragene Genossenschaft
EBA	Eisenbahnbundesamt
EEG	Elektrozephalogramm
EKG	Elektrokardiogramm
EKP	Erkundungsprogramm
etc.	et cetera
EVU	Energieversorgungsunternehmen
ff.	folgende Seiten
FFH	EG-Flora-Fauna-Habitatrichtlinie
Flst.-Nr.	Flurstück-Nummer
ggf.	gegebenenfalls
gem.	gemäß

GLA	Geologisches Landesamt Baden-Württemberg
ha	Hektar (Flächeneinheit)
HAS	Hauptabfuhrstrecke
Hbf	Hauptbahnhof
Hz	Hertz (Frequenzeinheit)
i.A.	im Allgemeinen
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
Lkw	Lastkraftwagen
LplG	Landesplanungsgesetz
l/s	Liter pro Sekunde
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUVPG	Landes-Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz Baden Württemberg
m	Meter
mm	Millimeter
mT	Milliteslar
m ü.NN	Meter über Normalnull
N	Norden
NatSchG	Naturschutzgesetz Baden-Württemberg
NBS	Neubaustrecke
ND	Naturdenkmal
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
NW	Nordwesten
o.g.	obengenannt
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFU	Planfeststellungsunterlagen
rd.	rund
RL	Rote Liste
RO-U	Raumordnungsunterlagen
RO-V	Raumordnungsverfahren

RP	Regierungspräsidium
S	Süden
s.	siehe
SE	Südosten
sog.	sogenannt
T	Teslar (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
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
W	Westen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
z.B.	zum Beispiel
Ziff.	Ziffer
z.T.	zum Teil

# 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 Flughafenbindung, 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
- Einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen.

Im Raumordnungsverfahren ist entsprechend dem Planungsstand der Raumordnungsunterlagen eine Umweltverträglichkeitsprüfung (raum-

ordnerische UVP) durchgeführt worden, deren Ergebnis im Planfeststellungsverfahren 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 Begleitplans auf und stellt die Umweltauswirkungen insgesamt und fachübergreifend als Abwägungsgrundlage für die Prüfung der Umweltverträglichkeit zusammen.

Gegenstand der vorliegenden UVS ist der Planfeststellungsabschnitt 1.1 Talquerung mit Hauptbahnhof 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 in 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 Immissionsschutz gemacht. Die Ergebnisse des Vorprojektes wurden im November 1995 mit dem Synergiekonzept Stuttgart 21 vorgestellt.

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

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

- PFA 1.1 Talquerung mit Hauptbahnhof
- PFA 1.2 Fildertunnel
- PFA 1.3 Filderbereich mit Flughafenanbindung
- PFA 1.4 Filderbereich bis Wendlingen
- PFA 1.5 Zuführung Feuerbach/Bad Cannstatt, S-Bahn-Anbindung
- PFA 1.6 Zuführung Ober-/Untertürkheim, Wartungsbahnhof.

## 2.2 Ergebnisse der Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung

Die raumordnerische Beurteilung zum Projekt Stuttgart 21 vom September 1997 enthält die folgenden zu beachtenden Optimierungen, Maßgaben und Planungsempfehlungen für den Planfeststellungsabschnitt 1.1:

### 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, 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 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.
- Die überschüssigen Erdmassen sollen vorrangig der jeweiligen Eignung einer entsprechenden Verwertung sowie einer Verwendung für nutzbringende Zwecke (Verbesserung des Lärmschutzes, landschaftspflegerische Gestaltungsmaßnahmen) zugeführt werden. In diesem Sinne sollte die Deponieplanung zu einem Gesamtkonzept von bahntrassen- und autobahnbegleitenden Landschaftsmo- dellierungen weiterentwickelt werden.
- Die beim Bau der Trasse anfallenden Locker- und Festgesteine sind einer möglichst hochwertigen Verwertung als Bau- und Rohstoff zuzuführen.
- 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 Regio-

nen Grünzüge und Grünzäsuren, einzubinden. Eine Abstimmung der betroffenen kommunalen, land- und forstwirtschaftlichen sowie ökologischen Belange sollte möglichst frühzeitig erfolgen.

- Die Gestaltung des neuen Hauptbahnhofes ist so durchzuführen, der Eingriff in die Grünzäsur am Mittleren Schloßgarten minimiert wird. Die Grünzäsur am Mittleren Schloßgarten ist durch eine Erweiterung der Parkflächen aufzuwerten.
- Für die zu beseitigenden Baumbestände ist eine entsprechende Ersatzpflanzung am Rande des Mittleren Schloßgartens vorzunehmen. 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.
- 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.
- Bei der Ausgestaltung des Durchgangsbahnhofes sind die betrieblichen Notwendigkeiten und die städtebaulichen Anforderungen aufeinander abzustimmen. Dabei sind die weitgehende Erhaltung des markanten denkmalgeschützten Bahnhofsgebäudes, die Verbindung der City-alt mit der City-neu und die Einbindung in die Schloßgartenanlagen maßgebend.

- In Abstimmung mit dem Land Baden-Württemberg ist der Wiederaufbau der Gebäude Willy-Brandt-Straße 10 und 12 vorzusehen. Das ehemalige Direktionsgebäude der DB an der Heilbronner Straße/ Jägerstraße ist in der Bausubstanz zu erhalten.
- Die Baumaßnahmen in der unmittelbaren Umgebung des Planetariums sind so auszugestalten, dass keine Schädigungen auftreten.
- 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.

## 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 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 vorge-

sehenen 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 Grünzäsur, 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 Antragstrasse im Bereich Filder/Wendlingen vor.

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

- **Luft, Klima**

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

- **Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

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

- **Wechselwirkungen**

Die Veränderung des Stadtbildes durch die vorgesehene Überbauung und die angezielte städtebauliche Entwicklung hat Auswirkungen auf die 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 Entiegelungen, 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 ge-

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

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

- **Tiere und Pflanzen**

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

- **Boden**

Das Schutzgut Boden ist insoweit betroffen, als für die Anlage des neuen Bahnhofs selbst zusätzliche Versiegelungen notwendig werden. Im Übrigen ist diese Alternative mit der Alternative 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 vor-  
sieht. 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 ge-  
setzlich 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 die-  
se bisher gegebene weitgehende Störungsfreiheit für den größten  
Teil des Parks wegfallen.

Im Übrigen führt die Alternative Rosensteinbahnhof nicht zu Eingrif-  
fen in die Substanz des Bonatzbaus, den sie allerdings seiner Funk-  
tion entkleidet. Auch die durch die Antragstrasse sonst in Anspruch  
genommene Denkmale (ehemaliges Direktionsgebäude in der Heil-  
bronner Straße) bleiben unangetastet.

- **Wechselwirkungen**

Die Nähe zum Rosensteinpark führt zu Wechselwirkungen zwi-  
schen 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 Schall-  
belastungen durch den Eisenbahnverkehr im Innenstadtbereich dort  
zu einer Erhöhung der Wohnqualität beiträgt.

- **Heil- und Mineralwasser**

Das Heil- und Mineralwasservorkommen ist trotz der größeren Nä-  
he zu den Anlagen selbst weniger betroffen, da diese Anlagen to-  
pografisch höher liegen und damit in größerem Abstand zu den Mi-  
neralwasserhorizonten errichtet werden können.

### **2.3.1.5 Alternative 4: Antragstrasse**

Diese Alternative ist im EB II Kap. 3.1.4 ausführlich beschrieben. Sie  
wird im wesentlichen davon charakterisiert, dass sie den Ersatz des  
heutigen sechszehngleisigen Kopfbahnhofs durch einen tieferliegenden,  
achtgleisigen Durchgangsbahnhof mit vier Mittelbahnsteigen ersetzt, auf  
dem alle Strecken des Personenfern- und Regionalverkehrs gebündelt.

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 Trockbiotopie 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 Kopfbahn- hofs		Kombinations- lösung	Rosenstein- bahnhof	Antragstrasse
	Alternativ- planung des Vorhaben- trägers	LEAN / Um- kehr			
<b>Umweltbelange</b>					
- Mensch	ungünstig	neutral	weniger günstig	weniger gün- stig	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 Überdeckelung und Überbauung des Gleisvorfelds vorsieht, wird Schutzvorkehrungen vorsehen müssen, um die Neubebauung oberhalb der Gleise gegen die vom Gleisvorfeld ausgehenden Belastungen zu schützen.

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

Die Antragstrasse sieht umfängliche Tunnelbauwerke in Bereichen vor, in denen bisher Eisenbahnanlagen nicht vorhanden sind. Aufgrund entweder des Abstands zur Wohnbebauung oder der großzügigen 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. Zusammenfassend 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 bauzeitlich den nördlich des Flughafens und der BAB 8 gelegene Langwieser See beeinträchtigen, da die erforderlichen Tunnel dort in offener Bauweise errichtet werden. Beeinträchtigungen könnten in einer Abschottung des dem See möglicherweise speisenden Grundwasserleiters liegen. Der Eingriff kann durch entsprechende technische Maßnahmen minimiert werden. Beeinträchtigungen des Langwieser Sees durch die Beibehaltungsalternative sind nicht zu besorgen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass allein die Antragstrasse im Innenstadtbereich Besorgnispotentiale im Hinblick auf das Grundwasser aufweist. Die Beibehaltungsalternative erweist sich dem gegenüber insoweit als ungünstiger, als sie das Wasserschutzgebiet der Trinkwassergewinnungsanlage Esslingen-Weil betrifft und das Wasserschutzgebiet der Trinkwassergewinnungsanlage Denkendorf auf einer längeren Strecke durchfährt als die Antragstrasse. Die mögliche Betroffenheit des 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 Neckartalbahnnhof verbunden sind, lediglich bei der Beibehaltungsalternative zwingend sind. Der Neckartalbahnnhof 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 Durchgangsbahnnhof 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 scho-

nenden 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 Bernhausen zwischen Bernhausen und Neuhausen berührt eine Grünzäsur, einen regionalen Grünzug und ein Landschaftsschutzgebiet. Auswirkungen auf das Landschaftsbild hat auch die bei der Beibehaltungsalternative konzeptionell zwingende Errichtung des Neckartalbahnverkehrs 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 Dürlewang 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 Stadtbil-

des 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 verschiedengestaltige Zusammenwirken von Beeinträchtigungen betroffen ist.

Deutlich wird die Wechselbezüglichkeit von Umweltauswirkungen bei der Betrachtung der Eingriffe in das Gleisvorfeld, die in unterschiedli-

cher 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 Bahnhoftroges sowie der Gleise in Richtung Filder in offener Bauweise. Der Unterschnitt des Druckniveaus ist dabei auf Höhe der Willy-Brandt-Straße am stärksten. Zum Bahnhof hin ist demgegenüber ein Anstieg zu verzeichnen. Der sensibelste Bereich liegt im Bereich des Schloßgartens.

Im Hinblick auf den Düker Nesenbach kann durch bauliche Vorkehrungen ausgeschlossen werden, dass hiervon dauerhafte Beeinträchtigungen ausgehen. Im Übrigen sind die durch das Vorhaben ausgelösten



Besorgnispotentiale bauzeitbedingt. So kann es bauzeitbedingt zu einem Rückgang der Schüttung für die Quelle Berg um 1,5 l pro Sekunde kommen. Dieser Rückgang liegt allerdings deutlich innerhalb der natürlichen Schwankungsbreiten. Um Störungen der Mineralwasserbalance zu vermeiden, hat der Vorhabenträger eine Trassenführung in geringstmöglicher Tieflage und eine Bauausführung in kleinen Abschnitten vorgesehen.

Das Tunnelbauwerk zur Unterquerung der Wolframstraße (S-Bahn) ist deshalb unproblematisch, weil der Vorhabenträger hier die 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 können<sup>1</sup>. 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 wä-

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

rend der Bauzeit erforderlich.

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

### 2.3.2.10 Übersicht über die Bewertung der Umweltbelange

Umweltbelange	LEAN / Umkehr	Antragstrasse
- Mensch	neutral	<u>günstig</u>
- Tiere und Pflanzen	<u>günstig</u>	<u>weniger günstig</u>
- Boden	<u>günstig</u>	neutral
- Wasser	neutral	neutral
- Luft, Klima	neutral	neutral
- Landschafts- /Stadtbild	neutral	neutral
- Kultur- und sonstige Sachgüter	neutral	weniger günstig
- Wechselwirkungen	neutral	neutral
- Wasser (Mineralwasser)	neutral	weniger günstig

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

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

Betrachtet man ausschließlich die in der Umweltverträglichkeitsprüfung zu betrachtenden Kriterien, zeigt sich, dass die vom Vorhabenträger verfolgte Antragstrasse in verschiedenen Umweltbelangen hinter ihrer Alternative zurückbleibt. Dies ergibt sich schon aufgrund der Tatsache, dass es sich bei der Variante LEAN/Umkehr als der Beibehaltungsalternative um ein „konservierendes Konzept“ handelt, bei dem naturgemäß die Eingriffswirkungen hinter der auf Umgestaltung und Neubau ausgegerichteten 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 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.

## 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 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 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) UVPG die **erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte** dargestellt.

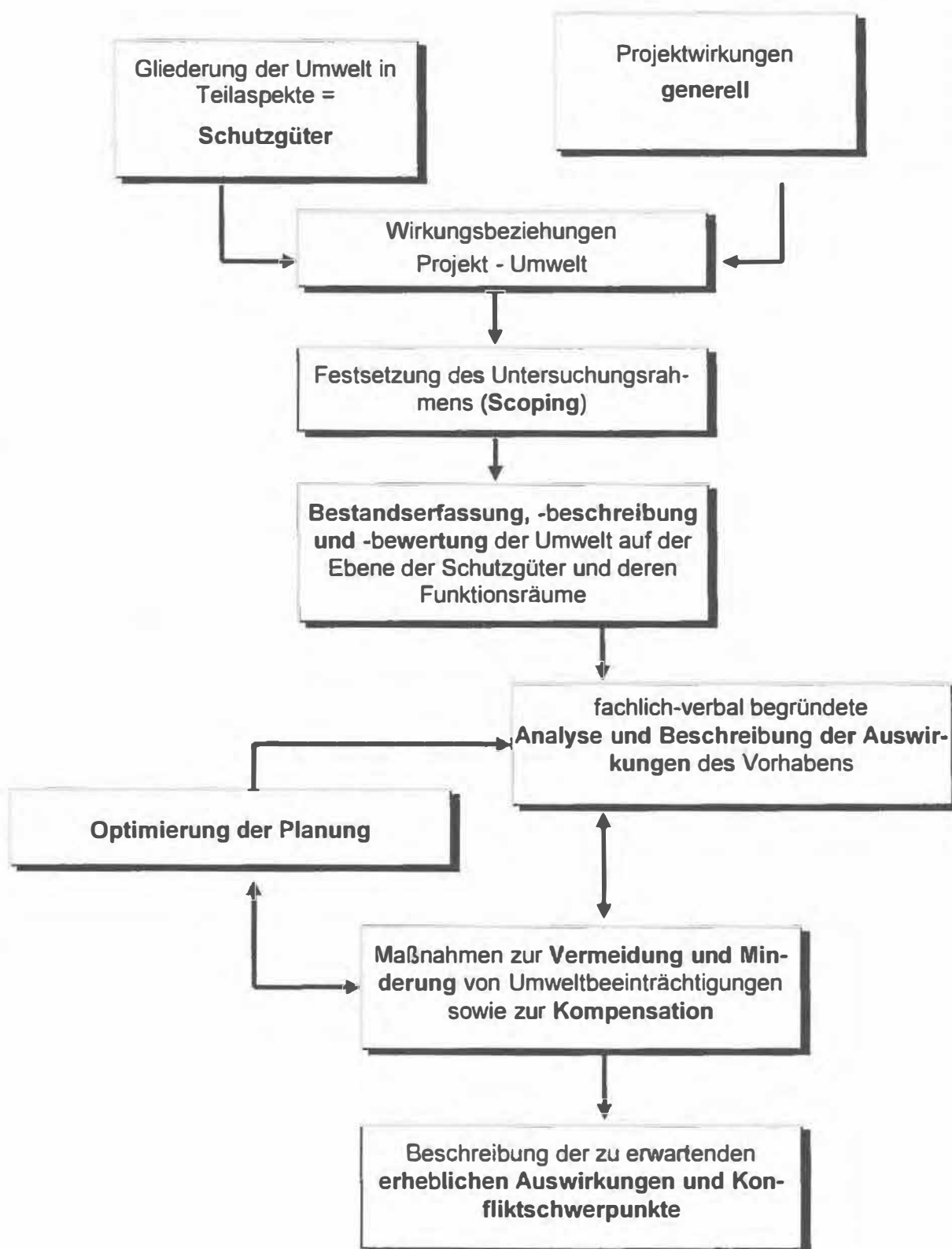


Abb. 1: Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren

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

Die UVS baut dabei auf die jeweiligen Fachplanungen und Fachbeiträge zum Planfeststellungsverfahren, insbesondere

- Landschaftspflegerische Begleitplanung (Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen),
- Schalltechnische und Erschütterungstechnische Untersuchungen (Anlagen 16 und 17 der Planfeststellungsunterlagen)
- Fachgutachten Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Anlage 20 der Planfeststellungsunterlagen) und
- Fachgutachten Elektrische und magnetische Felder (Anlage 22 der Planfeststellungsunterlagen)

auf und stellt die im Sinne des Umweltvorsorgegedanken und gemäß der fachgesetzlichen Vorgaben (z.B. BNatSchG, BodSchG, WHG, FFH-Richtlinie, DSchG u.a.) relevanten Aspekte und Ergebnisse zusammen.

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

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

## 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 sowie 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). Aussagen zur Bestandsituation 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 Bahnüberleitungen 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 in enger Beziehung zu Klima, Relief, Boden und Vegetation, so dass der ökologische Aspekt im Wasserhaushalt zum Tragen kommt.

Für den Menschen sind des Weiteren die Aspekte der Grundwassernutzung als Trinkwasser und als Mineral- und Heilwasser von Bedeutung.



Im Schutzgut Wasser werden dementsprechend folgende Funktionsräume unterschieden:

*a) Oberflächengewässer und deren Retentionsräume*

Beim Funktionsraum Oberflächengewässer und deren Retentionsräume werden als maßgebende Kriterien für deren Bedeutung der Ausbauzustand des Oberflächengewässers (naturnah bis naturfern) und die Gewässergüte (Güteklassen) gemäß Gewässergütekarten und damit seine gewässerökologische Funktion herangezogen. Ferner wird die Retentionsfunktion und 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 Wassergewinnungsanlage, 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 Zonen B II und C II sowie teilweise durch die Zone D III des vorläufig (fachtechnisch) abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes von Stuttgart!Bad Cannstatt und !Berg gekennzeichnet.

Weitere Angaben vergleiche LBP (Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen)

### **Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

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

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

Zu den **Kulturgütern** zählen nach § 2 und 12 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“ festgesetzten 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 generell 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 empfindlichen 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, aufgezeigt.

Die nach naturschutzrechtlichen Regelungen bestehenden Verpflichtungen des Verursachers, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (§ 19 BNatSchG) werden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (s. Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen), ausführlich 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. 3 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 Geräuschimmissionen 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 darstellt<sup>1)</sup>.

### **Schutzgut Tiere und Pflanzen**

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte ergeben sich durch die Zerstörung oder dauerhafte Beeinträchtigung von hochwertigen 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.

<sup>1)</sup> 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 vollständige 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, Überbauung bzw. Beeinträchtigung forst- und landwirtschaftlicher

Nutzfläche in größeren Umfang sowie bei einer dauerhaften Störung empfindlicher Geräte oder deren Nutzung durch elektrische oder magnetische 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 Konfliktanalyse für die einzelnen Schutzgüter ist dennoch eine schutzgutübergreifende Gesamtschau und eine zumindest qualitative Beschreibung der wesentlichen Wechselwirkungen erforderlich, wobei Risiken für Funktionen im Naturhaushalt und für die Schutz- und Nutzungsansprüche des Menschen mit zu betrachten sind.

Durch synergistische Effekte zwischen den Schutzgütern können Eingriffe verstärkt werden, aber ebenso können Entlastungen resultieren. Maßnahmen, die zur Vermeidung oder Minderung von Beeinträchtigungen in bestimmten Schutzgütern führen, können in anderen Schutzgütern genau das Gegenteil bewirken. Schallschutzwände z.B. vermindern die Schallimmissionen, wirken aber u.U. störend für das Orts- und Landschaftsbild. Gleiches kann bei Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen auftreten. So 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 Untersuchungs- raumes

Der insgesamt rund 0,9 km lange Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.1 Talquerung mit Hauptbahnhof liegt mitten im Stadtgebiet von Stuttgart im Bereich des Hauptbahnhofes und des Mittleren Schloßgartens.

Der Planfeststellungsabschnitt beginnt nordwestlich der Jägerstraße und endet südöstlich des Hauptbahnhofes unterhalb der Urbanstraße, während der Untersuchungsraum zur besseren Darstellung der zusammenhängenden Funktionsräume der Umweltpotenziale darüber hinaus ausgedehnt wird.

Nach der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (HUTTENLOCHER und DONGUS 1967) liegt der Untersuchungsraum im Naturraum der Stuttgarter Bucht (105).

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.

Der zentrale Teil der Stuttgarter Bucht und gleichzeitig für den Untersuchungsraum relevant ist die Nesenbachbucht (105.2), ein kesselförmiger Ausraum 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 Nesenbachtals (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).

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.

## 5 Varianten im Planfeststellungsabschnitt 1.1 und deren Beurteilung aus Umweltsicht

### 5.1 Realisierungswettbewerb Hauptbahnhof Stuttgart

Im Rahmen des Projektes Stuttgart 21 fand ein Realisierungswettbewerb zur Neugestaltung des Stuttgarter Hauptbahnhofs vom jetzigen Kopfbahnhof zum neuen tieferliegenden Durchgangsbahnhof statt.

An dem Wettbewerb hatten sich 126 Teams aus Architekten und Ingenieuren beteiligt.

Nach zwei Bearbeitungsphasen wurden im Juli 1997 vier Arbeitsteams in eine gleichwertige Preisgruppe gewählt:

- Hermann + Öttl, München,
- Planungsgruppe IFB, Dr. Braschel GmbH, Stuttgart,
- Wörner + Partner, Frankfurt a. M. und
- Ingenhoven, Overdiek, Kahlen und Partner, Düsseldorf.

Der Wettbewerb wurde in einer Überarbeitungsphase fortgeführt, während der die vier Entwürfe weiter vertieft wurden.

Anfang November 1997 erfolgte die einstimmige Entscheidung der Wettbewerbsjury, den Entwurf der Architekten Ingenhoven, Overdiek, Kahlen und Partner (IOKP) zur Ausführung zu empfehlen.

Die drei der erstgenannten Entwürfe sind durch jeweils unterschiedlich gestaltete gläserne Hallen gekennzeichnet, während bei der Planung von IOKP die neue Bahnsteighalle nach ihrer Fertigstellung bis auf die Oberlichtöffnungen von jeweils 15 m Durchmesser (sog. Lichtaugen) überdeckt wird.

Durch die gleichmäßig verteilten Lichtaugen wird der gesamte Bahnsteigbereich so ausreichend mit Tageslicht versorgt, dass tagsüber auf Kunstlicht verzichtet werden kann. Des Weiteren kann durch die Gestaltung der neuen Bahnhofshalle auf zusätzliche Klimatechnik verzichtet werden, da ein gleichmäßig gutes Raumklima aufrecht erhalten werden kann.

Aufgrund der Vermeidung einer aufragenden Halle mit großen Glasflächen verringert der Entwurf von IOKP die Auswirkungen des Bauwerkes auf das Gelände-/Stadtklima sowie auf das Stadt-/Ortsbild, da trotz oder gerade wegen der notwendigen Geländemodellierung im Mittleren Schloßgarten nach Abschluss der Bauarbeiten im Unterschied zu den

anderen Entwürfen die Möglichkeit der Einbindung des neuen Hauptbahnhofes in das Landschafts-/Ortsbild im Mittleren Schloßgarten besteht.

Hinsichtlich der Belange des Denkmalschutzes kann keiner der vier Entwürfe ohne den Abriss der Seitenflügel und Veränderungen innerhalb des verbleibenden Hauptteils des Bonatzgebäudes realisiert werden. Diese Eingriffe in das denkmalgeschützte Bahnhofsgebäude ergeben sich aus technischen Notwendigkeiten aber auch aus Veränderungen der Zugangssituation, wie sie sich aus dem Grundansatz der Bahnplanung ergibt (s. Anlage 1, Teil III). Die unvermeidbaren Eingriffe in die Belange des Denkmalschutzes werden jedoch beim Entwurf von IOKP minimiert, da die städtebauliche Wirkung des Bonatzgebäudes weitgehend erhalten bleibt sowie durch die Anlage begeh- und befahrbarer öffentlicher Plätze über der neuen Bahnhofshalle das Bahnhofsgebäude seine städtebaulichen Funktionen weiterhin erfüllt.

Die Auswahlbegründung ist im Einzelnen in Anlage 1, Teil III, Kapitel 1.5.1 dargestellt.

## 5.2 Bauleistik

Jedes der untersuchten Transportmittel Lkw, Bahn, Schiff und Förderanlagen weist unterschiedliche Vor- und Nachteile auf. Für den Massentransport wird eine Kombination aus Lkw, Bahn und Förderanlagen gewählt, die der Vermeidung von zusätzlichen Verkehrsbelastungen Rechnung trägt und dabei die Möglichkeit bietet, die Aushub- und Ausbruchmassen konfliktarm zum Wiederverwertungsstandort transportieren zu können, um die Ziele nach einer emissionsarmen, flexiblen, sicheren und nicht zuletzt wirtschaftlichen Transportkette zu erreichen.

## 6 Darstellung des Vorhabens im Planfeststellungsabschnitt 1.1

Der Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.1 umfasst die Talquerung mit allen damit zusammenhängenden Baumaßnahmen, den Hauptbahnhof und auch die benachbarten Planfeststellungsabschnitten zur Verfügung stehende sog. Baulogistik Mitte.

Der PFA 1.1 ist dadurch gekennzeichnet, dass die 8 neuen Bahnsteiggleise des Durchgangsbahnhofs die zur Zeit vorhandenen 16 Bahnsteiggleise des Kopfbahnhofs unter einem Winkel von annähernd 90° kreuzen, allerdings in Tieflage mit einem Höhenunterschied zwischen alter und neuer Schienenoberkante von rund 10 m.

Der PFA 1.1 beginnt mit dem Übergang zweier bergmännischer Tunnel in den Tunnel offener Bauweise in Bau-km -0,4 - 42,0 in Höhe der Randbebauung Jägerstraße im Nordwesten des Hauptbahnhofs und endet mit dem Übergang des Tunnels offener Bauweise in zwei bergmännische Tunnel in Bau-km +0,4 + 32,0 in Höhe der Randbebauung Urbanstraße im Südosten des Hauptbahnhofs (Bau-km 0,0 ± 0,00 liegt unter dem derzeitigen Bahnsteiggleis Nr. 15). Die Streckenlänge der Talquerung beträgt somit 874 m. Das einschließlich der neuen Bahnhofshalle 874 m lange Tunnelbauwerk wird in offener Bauweise errichtet. Im Mittleren Schloßgarten reicht die aus wasserwirtschaftlichen Gründen minimierte Tieflage der Bahnhofshalle nicht aus, um das Schallendach mit der derzeitigen Geländeoberfläche abschließen zu lassen. Daher wird zur Einbindung des Bauwerks in den Mittleren Schloßgarten eine Geländemodellierung erforderlich (s. Anlagen 4.2 und 4.6). Der Landespavillon im Mittleren Schloßgarten muss für die Herstellung des geplanten DB-Tunnels abgebrochen werden, ein Wiederaufbau ist nicht vorgesehen; die im Bereich der offenen Bauweise vorhandenen Kulturdenkmäler, wie z.B. die Erberhard-Gruppe, werden vorübergehend, ggf. auch dauerhaft versetzt. Die nach beiden Seiten des Tunnels in offener Bauweise sich anschließenden, bergmännisch aufzufahrenden Tunnel gehören nicht mehr zum PFA 1.1.

Am Beginn und am Ende des PFA 1.1 sind Schwallbauwerke zur Minderung der zuginduzierten Luftströmungen, d.h. zur aerodynamischen Entkoppelung der Bahnhofshalle von den Tunnelstrecken angeordnet: Nordwestlich der Jägerstraße, am Beginn des PFA 1.1, liegt das Schwallbauwerk Nord, auf dem DB-Tunnel neben der Willy-Brandt-Straße das Schwallbauwerk Süd, das zudem auch zur Entrauchung des Hauptbahnhofs und der Tunnelstrecken im Brandfall genutzt wird. Mit Ventilatoren kann durch das Bauwerk Luft in die Tunnel eingeblasen bzw. abgesaugt werden. Durch Luftzuführung bzw. -absaugung wird in Verbindung mit Rauchabschlusstoren im Brandfalle eine Rauchausbreitung bekämpft (weitergehende Beschreibung siehe Anlage 10).

Bei störungsfreiem Normalbetrieb ergeben sich aus dem Entrauchungsbauwerk keine Auswirkungen auf die Lufthygiene.

Der Untersuchungsraum für den PFA 1.1 reicht vom Arnulf-Klett-Platz und der Schillerstraße südwestlich des Hauptbahnhofs bis zum Anschluss der zu verlegenden Stadtbahnlinien an den Bestand in Höhe Türlenstraße bzw. Am Neckartor und umfasst die bis zum Nordbahnhof führenden Baustraßen als Bestandteil der Baulogistik Mitte.

Über einen Zeitraum von ca. 4 Jahren werden im PFA 1.1 rd. 1,2 Mio. m<sup>3</sup> an Aushub- und Ausbruchsmassen gefördert. Der anfallende Erdmassenbedarf im PFA 1.1 von ca. 0,2 Mio. m<sup>3</sup> wird über die anfallenden Aushub- und Ausbruchsmassen (quartäre Ablagerungen, s. Anlage 21.1 der Planfeststellungsunterlagen) gedeckt.

Die geförderten Aushub- und Ausbruchsmassen werden ab Fertigstellung der Baustraßen über diese zur Baulogistikfläche C2 mittels LKW transportiert. Zusätzlich werden noch ca. 1,8 Mio. m<sup>3</sup> an Ausbruchsmassen der Planfeststellungsabschnitte 1.5, 1.2 und 1.6 über Baustraßen zur Baulogistikfläche C2 befördert. Aus den Zwischenangriffen Prag und Nordbahnhof (PFA 1.5) werden weitere 1,1 Mio. m<sup>3</sup> direkt dem Erdumschlagplatz auf der Baulogistikfläche C2 übergeben. Damit werden insgesamt 4,1 Mio. m<sup>3</sup> an Aushub- und Ausbruchsmassen über die Baulogistikfläche C2 umgeschlagen.

Auf der Baulogistikfläche C2 werden die Aushub- und Ausbruchsmassen zwischengelagert und auf der Schiene weitertransportiert (s. Anlage 13 der Planfeststellungsunterlagen). Es ist vorgesehen, die anfallenden und nicht im Projekt verwertbaren Aushub- und Ausbruchsmassen – soweit technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll – einer höherwertigen Verwertung zuzuführen. Eine Verwertung der restlichen, nicht verwertbaren Aushub- und Ausbruchsmassen ist im mitteldeutschen Braunkohlerevier im Rahmen der Rekultivierung und Sanierung des Tagebaurestlochs Lochau vorgesehen. Im Tagebaurestloch Lochau darf gemäß der Genehmigungsbescheide Erdaushub der LAGA-Zuordnungsklasse Z1 uneingeschränkt eingebaut werden. Ebenso darf Erdaushub > Z1 eingebaut werden, wenn die Überschreitung der Z1-Grenzwerte sich auf die Parameter Chlorid und Sulfat beschränkt und diese Parameter im Eluat 500 mg/l nicht überschreiten. Nach den Ergebnissen der bisher durchgeführten Eluatuntersuchungen kann davon ausgegangen werden, dass der überwiegend im PFA 1.1 anfallende ausgelaugte Gipskeuper und die quartären Abfolgen diese Grenzwerte einhalten (s. Anlage 21.1 der Planfeststellungsunterlagen).

# 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 Innenstadtbereich der Stadt Stuttgart ist durch Wohnnutzung sowie durch gemischte und gewerbliche Nutzung geprägt. Neben dem Bereich der künftigen Talquerung der Fernbahnstrecke ist bereichsweise Bebauung an der Heilbronner Straße durch die Umgestaltung von Stadtbahnlinien sowie Bebauung an der Rosensteinstraße und der Presselstraße durch Baustellenverkehr betroffen. Im gesamten Bereich ergibt sich eine hohe Verkehrslärmbelastung aus dem innerstädtischen Straßenverkehr, dem Stadtbahn-/Straßenbahnverkehr sowie dem Schienenverkehr im Bereich des bestehenden Hauptbahnhofes.

Als Hauptverkehrsstraßen sind zu nennen die Schillerstraße, die Cannstatter Straße, die Heilbronner Straße und die Konrad-Adenauer-/Willy-Brandt-Straße mit Emissionsmittelungspegeln von bereichsweise 70 bis 75 dB(A) am Tag und 63 bis 68 dB(A) in der Nacht. Durch Stadtbahn-/Straßenbahnverkehr mit Emissionsmittelungspegeln von etwa 62 bis 65 dB(A) am Tag und etwa 58 bis 61 dB(A) in der Nacht ist besonders die Bebauung an der Heilbronner Straße und der Rosensteinstraße betroffen. Geräuschbelastungen aus dem Schienenverkehr mit Gesamtemissionsmittelungspegeln von etwa 72 dB(A) am Tag und etwa 69 dB(A) in der Nacht treten insbesondere an der Bebauung entlang der Rosensteinstraße auf.

Im Untersuchungsraum des PFA 1.1 ist keine wesentliche Vorbelastung durch elektrische und magnetische Felder der Frequenz  $16 \frac{2}{3}$  Hz vorhanden, da die bestehenden Wechselstrombahnstrecken mit Ausnahme der S-Bahnstrecke zurückgebaut werden. Im Bereich der mit Gleichstrom betriebenen Stadtbahnstrecken ergibt sich keine wesentliche Vorbelastung. Stromführende Anlagen der allgemeinen Stromversorgung (50 Hz) spielen für die vorliegende Fragestellung eine untergeordnete Rolle und werden nicht betrachtet.

## 7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

### Baubedingte Auswirkungen

Die übergeordnete Bauleistungsplanung wird übergreifend für die Baumaßnahmen in den Planfeststellungsabschnitten 1.1, 1.2, 1.5 und 1.6 genutzt. Aufgrund der komplexen Zusammenhänge der Bautakte und Baufelder kann eine strikte Trennung der einzelnen PFA nur schwer erfolgen.

An der Bebauung im Bereich des Südkopfes treten aufgrund der Nähe zu den ausgedehnten und einsehbaren Baugruben mehrjährige Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb auf, wobei in der Nacht z.T. nur eingeschränkter Baubetrieb stattfindet. Betroffen sind insbesondere die Gebäude Willy-Brandt-Straße 18, 8 und 12, Sängerstraße 3 und 6 sowie die Neckarrealschule. Für die Dauer von Rammarbeiten zur Gründung der Fern- bzw. Stadtbahntunnel ergeben sich erhebliche Belästigungen für Anwohner bzw. mögliche Gefährdungen für betriebstechnische Anlagen (wie EDV-Anlagen) durch Erschütterungen in diesem Bereich.

An den nach außen orientierten Büro- und Veranstaltungsräumen des Carl-Zeiss-Planetariums sind bauzeitliche Geräuschbelastungen zu erwarten. Während benachbarter Rammarbeiten ergeben sich kurzfristige Erschütterungsbelastungen.

Am Königin-Katharina-Stift, zu dem eine Schule und eine Mehrzweckhalle gehören, ergeben sich aus der Baugrube DB-Tunnel und den im Bereich Schillerstraße befindlichen BE-Flächen bauzeitliche Geräuschbelastungen und während der Durchführung von Rammarbeiten erhebliche Erschütterungsbelastungen.

Das Gebäude der SüdwestLB erfährt Geräuschbelastungen aus der Baugrube für den DB-Tunnel sowie den unmittelbar am Gebäude vorbeiführenden Baustraßen A, B und C. Aus dem Verkehr der Baustraßen B und C resultieren des Weiteren Erschütterungsbelastungen. Bei Rammarbeiten sind für die SüdwestLB erhebliche Auswirkungen durch Erschütterungen auf Menschen, Gebäude und Anlagen, für den benachbarten Bonatz-Bau auf Gebäude zu erwarten.

Die Gebäude am Arnulf-Klett-Platz erfahren Geräuscheinwirkungen aus der Baugrube DB-Tunnel, aus der Baustelle zur Verlegung der Stadtbahnstrecken sowie aus kleineren BE-Flächen.

In der Bebauung am Nordkopf ergeben sich bauzeitliche Geräuschbelastungen für Gebäude, die näher als 20 m an der Baugrube liegen. Im oberhalb der Startbaugrube Nord in Hanglage gelegenen Wohngebiet sind insbesondere während der Nacht Geräuschbelastungen zu erwarten.



Am GENO-Gebäude sind Geräuschbelastungen aus der offenen Baugrube zur Anbindung der Stadtbahnachsen 301 und 302 an das längs der Heilbronner Straße verlaufende Tunnelbauwerk zu erwarten.

Die Bebauung an der Rosensteinstraße ist über die Bauzeit hinweg durch Geräusche sowie im Bereich des UFA-Palastes auch durch Erschütterungen aus dem Fahrzeugverkehr auf der Bauleistikstraße C betroffen.

Ebenso ist die Bebauung im Umfeld der BE-Fläche C 2 beinahe über den gesamten Bauzeitraum durch die Geräuscheinwirkungen aus der Nutzung dieser Fläche betroffen.

Baubedingte Emissionen von elektrischen oder magnetischen Feldern der Baumaschinen, -geräte oder bauzeitlich genutzten stromführenden Anlagen (z.B. Pumpen, Sondertransporteinrichtungen), die zu schädlichen Umweltwirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten. Zum Einsatz kommen in erster Linie Baumaschinen und -geräte mit Verbrennungsmotor. Im Einwirkungsbereich der stromführenden Anlagen kommt es nicht zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV.

Die Tunnelröhren der Stadtbahnstrecken werden z.T. in bergmännischer Bauweise erstellt. Das zum Einsatz kommende Auffahrkonzept ist die Spritzbetonmethode. Hierbei sind schädliche Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch elektrische und magnetische Felder nicht zu erwarten (vgl. Anlage 22.1).

### **Anlagebedingte Auswirkungen**

Für das Schutzgut Menschen sind keine anlagebedingten Auswirkungen durch Schall und Erschütterungen zu erwarten.

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen oder magnetischen Feldern der Fernbahn- und der Stadtbahnstrecken, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da der Grenzwert der 26. BImSchV von 10 kV/m für das elektrische Wechselfeld in der Bahnhofshalle und der zulässige Wert der DIN V VDE 0848 4/A3 von 20 kV/m für das elektrische Gleichfeld in der Haltestelle Staatsgalerie deutlich unterschritten werden. Zudem wirken die umgebenden Materialien stark abschirmend.

Anlagebedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- und der Stadtbahnstrecken, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da in der Oberleitung kein nennenswerter Strom fließt, wenn kein Zug in dem Speiseabschnitt fährt.

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der zwei Mittelspannungsstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da es im Einwir-

kungsbereich der Anlagen nicht zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt (vgl. Anlage 22.1).

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Durch den Um- und Neubau der Bahnhofsanlagen und den Neubau der Ferngleise in Tunnellage ergibt sich künftig eine Verbesserung der Geräuschkonstellationsituation aus dem Schienenverkehr im Untersuchungsbereich. Auch Geräuschbelastungen aus dem künftigen Fernbahnhof und der Stadtbahnstation "Staatsgalerie" sind nicht zu erwarten.

Im Bereich der beiden Schwallbauwerke am Südkopf, die zur Belüftung des Fildertunnels dienen, ergeben sich Geräuschimmissionen in der angrenzenden Bebauung aus dem Betrieb der Ventilatoren und der durch die Schwallöffnungen abgestrahlten Schienenverkehrsgeräusche.

Die schalltechnischen Untersuchungen zur Ermittlung der Gesamtlärmwirkungen belegen, dass in keinem der betrachteten Untersuchungsbereiche Außenlärmpegel entstehen, die zu einer Gesundheitsgefährdung führen.

Anders stellt sich die Situation hinsichtlich der künftig zu erwartenden Erschütterungsbelastungen aus dem Schienenverkehr dar. Die Fernbahntunnel und die Tunnel der verlegten Stadtbahnachsen verlaufen zum großen Teil unter Gebäuden, die bisher nicht von Erschütterungen aus dem Schienenverkehr betroffen waren. Hier sind Erschütterungsbelastungen für Menschen, Gebäude und betriebstechnische Anlagen sowie Geräuschbelastungen durch sekundären Luftschall zu erwarten.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnüberleitungen der Fernbahn- und der Stadtbahnstrecken, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da der Grenzwert der 26. BImSchV von 10 kV/m für das elektrische Wechselfeld in der Bahnhofshalle und der zulässige Wert der DIN V VDE 0848 4/A3 von 20 kV/m für das elektrische Gleichfeld in der Haltestelle Staatsgalerie deutlich unterschritten werden. Zudem wirken die umgebenden Materialien stark abschirmend.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Fernbahnüberleitungen, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da die Ergebnisse der Berechnungen belegen, dass in Bereichen, in denen es zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt, auch unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen die Grenzwerte der 26. BImSchV unterschritten werden (DB FTZ 1998a, 1998b, 1999).

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Stadtbahnüberleitungen, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da die zulässigen Werte der DIN V VDE 0848 4/A3 eingehalten werden.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen oder magnetischen Feldern der zwei Mittelspannungsstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die

menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da es im Einwirkungsbereich der Anlagen nicht zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt (vgl. Anlage 22.1).

### **7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von bau-, anlage- oder betriebsbedingten Geräusch- und/oder Erschütterungsbelastungen sind zu ergreifen, wenn die zutreffenden Grenz- oder Richtwerte der anzuwendenden Beurteilungsrichtlinien überschritten werden. Art und Umfang der zu treffenden Schutzmaßnahmen richten sich nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit.

Im Bereich der Startbaugrube Süd kann durch organisatorische Maßnahmen, wie z.B. die Anordnung stationärer, nachts betriebener Anlagen in bereits überdeckten Tunnelabschnitten oder die Begrenzung der beurteilungsrelevanten Gesamtleistung von im Außenbereich verbleibenden Anlagen, eine Reduzierung der Geräuschbelastungen erreicht werden. Entsprechendes gilt für den Bereich der Startbaugrube Nord.

An der SüdwestLB können Geräuschbelastungen aus dem Verkehr auf der parallel verlaufenden Baulogistikstraße C durch eine bereichsweise Einhausung weitgehend vermieden werden.

Ebenso können die Geräuschbelastungen aus der Baulogistikstraße C im Bereich der Bebauung an der Rosensteinstraße durch eine bereichsweise Einhausung und durch eine Schallschutzwand weitgehend vermieden bzw. gemindert werden.

Erschütterungsbelastungen während der Bauzeit im Bereich des Carl-Zeiss-Planetariums, der SüdwestLB und des UFA-Palastes werden durch organisatorische Maßnahmen weitestgehend reduziert.

Durch den Einbau von Kulissenschalldämpfern ausreichender Einfügungsdämpfung wird die Geräuschabstrahlung aus den Schwallöffnungen derart gemindert, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten werden.

Erschütterungsbelastungen aus dem Betrieb der Fernbahn- bzw. Stadtbahnstrecken in nahegelegenen Gebäuden werden durch den Einbau von entsprechend dimensionierten Unterschottermatten bzw. Masse-Feder-Systemen in die Fahrwege vermieden bzw. minimiert. Auch Belastungen durch sekundären Luftschall werden durch diese Maßnahmen vermieden.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung schädlicher Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch elektrische oder magnetische Felder der Bahnoberleitungen sind nicht erforderlich, da die Grenzwerte der 26. BImSchV für Wechselstromfelder auch unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen eingehalten werden.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung schädlicher Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch elektrische und magnetische Felder der Mittelspannungsstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens sind nicht erforderlich, da es im Einwirkungsbereich der Anlagen nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt (vgl. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

#### **7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Konfliktschwerpunkte, in denen die Anforderungen der AVV Baulärm hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen bzw. der DIN 4150 hinsichtlich der Erschütterungseinwirkungen nicht oder nur durch unverhältnismäßige Maßnahmen erfüllt werden können, finden sich im Bereich der Bebauungen am Südkopf, am Nordkopf, an der Rosensteinstraße und im Umfeld der BE-Fläche C 2 sowie am Königin-Katharina-Stift, am Bonatz-Bau und an der SüdwestLB. Insbesondere die Geräuscheinwirkungen sind in diesen Bereich durch geeignete organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich zu minimieren.

Im Bereich des Südkopfes können in der angrenzenden Bebauung die Richtwerte der AVV Baulärm durch verhältnismäßige Maßnahmen aufgrund der Nähe und Einsehbarkeit der Baugruben nicht eingehalten werden. Zur Einhaltung der Anhaltswerte der DIN 4150 hinsichtlich der Erschütterungseinwirkungen müsste die tägliche Dauer der erforderlichen Rammarbeiten so eingeschränkt werden, dass ein angemessener Baufortschritt nicht mehr gewährleistet wäre.

Am Königin-Katharina-Stift sind die Einwirkzeiten relativ gering, in denen die Richtwerte der AVV Baulärm deutlich überschritten werden. Deshalb und aufgrund der vorhandenen Abstandsverhältnisse sind aktive Schallschutzmaßnahmen hier unverhältnismäßig. Eine Reduzierung der täglichen Dauer erforderlicher Rammarbeiten zur Verminderung der Erschütterungsbelastungen würde den Baufortschritt erheblich behindern.

Im Bereich des Bonatz-Baues und der SüdwestLB sind Maßnahmen zur Minderung von Erschütterungen aus dem Baubetrieb aufgrund der Nähe nicht möglich. Hier sollten arbeitsbegleitende Erschütterungsmessungen und ggf. organisatorische Maßnahmen die Erschütterungseinwirkungen soweit wie möglich mindern.

Im Bereich des Nordkopfes kann die näher als 20 m zur Baugrube gelegene Bebauung aufgrund der geometrischen Verhältnisse durch verhältnismäßige aktive Schallschutzmaßnahmen nicht den Anforderungen entsprechend vor dem Baulärm geschützt werden.

Ein Großteil der Bebauung an der Rosensteinstraße wird durch aktive Schallschutzmaßnahmen vor den Geräuscheinwirkungen aus der Baulogistikstraße C geschützt. Für das Gebäude Rosensteinstraße 39-41 würde aktiver Schallschutz einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erfordern.

In der Bebauung im Umfeld der BE-Fläche C 2 ist ein Schutz vor den Einwirkungen der flächenhaften Geräusche aufgrund der topographischen Verhältnisse und der Lage der betroffenen Bebauung zur BE-Fläche bzw. zur Baulogistikstraße C durch aktive Schallschutzmaßnahmen mit vertretbarem Aufwand nicht möglich.

Konfliktschwerpunkte im Schutzgut Menschen durch elektrische und magnetische Felder der Fernbahnstrecken, der Mittelspannungsstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens oder durch elektrische und magnetische Gleichfelder der Stadtbahnstrecken ergeben sich im Untersuchungsgebiet nicht.

### 7.1.5 Schutzgut Menschen - Übersicht

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

<b>Bereich Bebauung am Südkopf</b>		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr	
Auswirkungen	Baubedingt Betriebsbedingl	Bauzeitliche Geräuschbelastungen sowie Erschütterungsbelastungen während Rammarbeiten Erschütterungsbelastungen aus dem Schienenverkehr im Tunnel; Geräuschbelastungen aus den Schwallbauwerken
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Durch organisatorische Maßnahmen werden die Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb soweit wie möglich minimiert; Einbau von Unterschottermatten bzw. Masse-Feder-Systemen in die Fahrwege vermeiden Erschütterungsbelastungen aus dem Betrieb; Einbau von Kulissenschalldämpfern in die Schwallöffnungen mindert die Geräuschabstrahlungen, so dass die Anforderungen der 16. BImSchV erfüllt werden	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Die bauzeitlichen Geräusch- und Erschütterungsbelastungen können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm bzw. der DIN 4150 erfüllt werden	
<b>Bereich Carl-Zeiss-Planetarium</b>		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr	
Auswirkungen	Baubedingt	Bauzeitliche Geräuschbelastungen, wobei jedoch die Anforderungen der AVV Baulärm eingehalten werden, sowie Erschütterungsbelastungen während Rammarbeiten
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Durch organisatorische Maßnahmen werden die kurzzeitigen Erschütterungsbelastungen soweit wie möglich reduziert	
<b>Bereich Königin-Katharina-Stift</b>		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr	
Auswirkungen	Baubedingt	Bauzeitliche Geräuschbelastungen sowie Erschütterungsbelastungen während Rammarbeiten
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Verhältnismäßige Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sind nicht möglich	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Die bauzeitlichen Geräusch- und Erschütterungsbelastungen können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm bzw. der DIN 4150 erfüllt werden	

<b>Bereich Bonatz-Bau</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr
Auswirkungen	Baubedingt   Erschütterungsbelastungen während Rammarbeiten
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Verhältnismäßige Maßnahmen zur Vermeidung sind nicht möglich; arbeitsbegleitende Erschütterungsmessungen und organisatorische Maßnahmen sollen die Einwirkungen so weit wie möglich mindern
Erhebliche Auswirkungen und Konflikt-schwerpunkte	Die bauzeitlichen Erschütterungsbelastungen können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der DIN 4150 erfüllt werden
<b>Bereich SüdwestLB</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr
Auswirkungen	Baubedingt   Bauzeitliche Geräuschbelastungen aus der Baulogistikstraße C sowie Erschütterungsbelastungen aus Baustraßen und während Rammarbeiten Betriebsbe-dingt   Erschütterungsbelastungen aus dem Schienenverkehr im Tunnel
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Einbau von Unterschottermatten bzw. Masse-Feder-Systemen in die Fahrwege vermeiden Erschütterungsbelastungen aus dem Betrieb; bereichsweise Einhausung der Baulogistikstraße C vermeidet Geräuschbelastungen; durch Überwachung des Straßenzustandes werden Erschütterungsbelastungen soweit wie möglich vermieden; verhältnismäßige Maßnahmen zur Vermeidung von Erschütterungsbelastungen während der Rammarbeiten sind nicht möglich
Erhebliche Auswirkungen und Konflikt-schwerpunkte	Die Erschütterungsbelastungen während der Rammarbeiten können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der DIN 4150 erfüllt werden
<b>Bereich bebauung Arnulf-Klett-Platz</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr
Auswirkungen	Baubedingt   Bauzeitliche Geräuschbelastungen, wobei jedoch die Anforderungen der AVV Baulärm eingehalten werden
<b>Bereich bebauung am Nordkopf</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr
Auswirkungen	Baubedingt   Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb für Gebäude, die näher als 20 m zur Baugrube liegen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Durch organisatorische Maßnahmen werden die Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb soweit wie möglich minimiert.
Erhebliche Auswirkungen und Konflikt-schwerpunkte	Die bauzeitlichen Geräuschbelastungen können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm erfüllt werden
<b>Bereich GENO-Gebäude</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr
Auswirkungen	Baubedingt   Bauzeitliche Geräuschbelastungen, wobei jedoch die Anforderungen der AVV Baulärm eingehalten werden

<b>Bereich Bebauung Rosensteinstraße</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr
<b>Auswirkungen</b>	Baubedingt   Bauzeitliche Geräusch- und Erschütterungsbelastungen aus der Baulogistikstraße C
<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	bereichsweise Einhausung der Baulogistikstraße C und Errichtung einer Schallschutzwand vermindert Geräuschbelastungen in großen Bereichen; durch Überwachung des Straßenzustandes werden Erschütterungsbelastungen soweit wie möglich vermieden
<b>Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte</b>	Die Geräuschbelastungen während der Bauzeit können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht im ganzen Bereich soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm erfüllt werden
<b>Bereich Bebauung im Umfeld der BE-Fläche C 2</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr
<b>Auswirkungen</b>	Baubedingt   Bauzeitliche Geräuschbelastungen aus der BE-Fläche C 2 und der Baulogistikstraße C
<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	Verhältnismäßige Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sind nicht möglich
<b>Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte</b>	Die Geräuschbelastungen während der Bauzeit können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht im ganzen Bereich soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm erfüllt werden

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

<b>Bereich Fernbahnstrecken</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Keine wesentliche Vorbelastung der Frequenz 16 2/3 Hz, da die bestehenden Wechselstrombahnstrecken mit Ausnahme der S-Bahnstrecke zurückgebaut werden
<b>Auswirkungen</b>	Emissionen von elektrischen oder magnetischen Wechselfeldern, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da in Bereichen, in denen es zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt, die Grenzwerte der Verordnung eingehalten werden
<b>Bereich Stadtbahnstrecken</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Keine wesentliche Vorbelastung der Frequenz 0 Hz
<b>Auswirkungen</b>	Emissionen von elektrischen oder magnetischen Gleichfeldern, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da in Bereichen, in denen es nicht nur mit Kurzzeitexposition von Menschen im Sinne der DIN V VDE 0848 4/A3 kommt, die zulässigen Werte der Richtlinie eingehalten werden
<b>Bereich Sonstige stromführende Anlagen</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Die Vorbelastung der Frequenz 50 Hz spielt im Einwirkungsbereich von 1 m bzw. 5 m um die Anlagen eine untergeordnete Rolle
<b>Auswirkungen</b>	Im Einwirkungsbereich der Anlagen kommt es nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV

## 7.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen - Übersicht

Trotz unterirdischer Streckenführung ergeben sich im PFA 1.1 erhebliche Auswirkungen im Schutzgut Tiere und Pflanzen. Die Erstellung des neuen Bahnhofes in offener Bauweise und die Gestaltungsmaßnahmen im Mittleren Schloßgarten führen zum Verlust von Lebensräumen von Tieren und Pflanzen (insbesondere alte Großbäume und Gehölze) sowie zu erheblichen Störungen der Fauna. Dies stellt einen Konfliktschwerpunkt im Schutzgut Tiere und Pflanzen dar.

Der Abriss des ehemaligen Direktionsgebäudes der DB aufgrund offener Tunnelbauweise führt zum Verlust des Vegetationsbestandes im Innenhof des Gebäudes.

Weitere Auswirkungen ergeben sich durch den baubedingten Verlust von Ruderal- und Gehölzsukzessionsflächen im Bereich der Gleisanlagen des bestehenden Bahnhofes sowie durch die teils baubedingte, teils dauerhafte Inanspruchnahme einiger Grünflächen an Jägerstraße, Heilbronner Straße und Schillerstraße sowie am Königin-Katharina-Stift.

Das Schutzgut Tiere und Pflanzen wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan ausführlich behandelt. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden in der UVS die Ergebnisse in der folgenden Übersicht 3 zusammenfassend dargestellt.

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

<b>Bereich Südosthang des Kriegsberges</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Wohngebiete mit guter Durchgrünung, größere Gärten mit z.T. altem Obstbaumbestand, Weinberg (Wertigkeit 2 - 3), kleinflächiger und isolierter, aber artenreicher Baumbestand mit artenreicher Krautschicht im Innenhof des ehemaligen DB-Direktionsgebäudes am Fuße des Kriegsberges
<b>Auswirkungen</b>	Baubedingt: Verlust einer Grünfläche (Vorgärten, Rasen, Gehölzbeete, Heckenstrukturen) durch offene Bauweise und durch Baustelleneinrichtungsfläche, an der Jägerstraße, Verlust des wertvollen Vegetationsbestandes im Innenhof des ehemaligen DB-Direktionsgebäudes aufgrund offener Tunnelbauweise
<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	Beseitigung von Büschen/Hecken außerhalb der Brutzeit von Vögeln; Wiederherstellen der bauzeitlich beanspruchten Flächen
<b>Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte</b>	kein Konfliktschwerpunkt aufgrund geringer funktionaler Wertigkeit und Vorbelastungen durch Verinselungen und Verkehr



<b>Bereich Bahn- und Gleisanlagen</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Großflächige Ruderal- und Sukzessionsflächen (Wertigkeit 1 - 3), im Bereich der bestehenden Gleisanlagen wertvolle Bestände mit therophiler Ruderal- und Tritivegetation (Wertigkeit 4), randlich Gehölzsukzessionen und ruderal geprägte Magerrasenbestände unterschiedlicher Wertigkeit
Auswirkungen	Baubedingt: Verlust von rd. 14.800 m <sup>2</sup> Ruderal- und Gehölzsukzessionsflächen sowie von 32 Bäumen im Bereich der Gleisanlagen des Bahnhofs und am westlichen Rande der Zubringergleise durch Baustraßen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Sicherung der ökologisch wertvollen Flächen, Beseitigung von Bäumen und Büschen außerhalb der Brutzeit von Vögeln
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	kein Konfliktschwerpunkt
<b>Bereich Parkanlagen des Oberen und Mittleren Schlossgartens</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Strukturreiche Baumhecken und großflächige Parkrasen mit Altbaubestand, Bestandteil eines wertvollen innerstädtischen Biotopverbundes, Gehölze teilweise (entlang Cannstatter Straße) nach § 24a NatSchG von Baden-Württemberg besonders geschützt (Wertigkeit 3 - 4)
Auswirkungen	Baubedingt: Beeinträchtigungen von Parkflächen des Mittleren Schlossgartens im Bereich des Planetariums (die übrigen Bauflächen liegen innerhalb der Bereiche, die für Gestaltungsmaßnahmen ohnehin beansprucht werden). Punktueller Gefahr der Schädigung von Großbäumen aufgrund bauzeitlicher Grundwasserstandsveränderungen Anlagebedingt: Verlust des hochwertigen Baumbestandes im Mittleren Schlossgarten (193 Bäume nach Baumschutzverordnung) im Bereich der Gestaltungsmaßnahmen auf einer Gesamtfläche von rd. 6 ha, teilweise Verlust eines Gehölzes am Rand des Zentralen Omnibusbahnhofs (nach § 24a NatSchG von Baden-Württemberg besonders geschützt), Beeinträchtigungen der Fauna, insbesondere der Avifauna und der Fledermausfauna
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Bauzeitlicher Schutz von Gehölzbeständen, Schaffung von künstlichen Fledermausquartieren vor Beginn der Baumaßnahme, Beseitigung von Gehölzen außerhalb der Brutzeit von Vögeln, Errichtung von Bauzäunen, ökologische Beweissicherung für Bäume im Nahbereich der Baustelle, Neugestaltung des Mittleren Schlossgartens im Bereich der unterirdischen Trassenführung, Erweiterung des Unteren Schlossgartens
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Oben genannte Auswirkungen des Vorhabens im Mittleren Schlossgarten stellen in ihrer Gesamtheit einen Konfliktschwerpunkt in Schutzgut Tiere und Pflanzen dar
<b>Bereich Heilbronner- und Schillerstraße</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Überwiegend verdichtete Bebauung kleinflächiger Gärten und Grünanlagen mit z.T. wertvollen Altbäumen (Wertigkeit 1 - 3)
Auswirkungen	Baubedingt: Inanspruchnahme von Grünflächen sowie Verlust einiger Bäume durch Baustelleneinrichtungsbäche am Rande des Schulhofes Königin-Katharina-Stift Anlagebedingt: Überbauung von Verkehrsinseln (mit Bodendeckern und Bäumen bestanden) an Heilbronner- und Schillerstraße in den Bereichen südlicher Vorplatz zum Bahnhof und Mittlerer Schlossgarten, dadurch Verlust von insgesamt 44 Bäumen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Beseitigung von Gehölzen außerhalb der Brutzeit von Vögeln, Wiederherstellung der bauzeitlich beanspruchten Fläche am Königin-Katharina-Stift, Neugestaltung von Verkehrsinseln
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Da eine Wiederherstellung bzw. Neugestaltung der betroffenen Flächen möglich und vorgesehen ist, stellen die Auswirkungen keinen Konfliktschwerpunkt dar
<b>Bereich Alte Rosensteintunnel</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	unzugänglicher ehemaliger Eisenbahntunnel potentielles Fledermausquartier (Wertigkeit 4)
Auswirkungen	Baubedingt: Beeinträchtigung eines potentiellen Fledermauswinterquartiers durch Verlegung einer DN 200 Transportleitung mit Öffnung des Tunnels
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Verlegung und Abbau der Leitung in den Sommermonaten und unverzügliches (fledermausgerechtes) Verschließen des Tunnels nach den Baumaßnahmen
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	bei Berücksichtigung der og. Maßnahme sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten

## 7.3 Schutzgut Boden - Übersicht

Im Untersuchungsraum des PFA 1.1 liegen ausschließlich anthropogen stark veränderte Böden vor, die als Rigosole bzw. Auftragsböden anzusprechen sind. Die nachfolgende Übersicht 4 zeigt, dass für das Schutzgut Boden keine erheblichen Auswirkungen durch das Vorhaben entstehen.

Das Schutzgut Boden wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan ausführlich behandelt. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden in der UVS die Ergebnisse in der folgenden Übersicht 4 zusammenfassend dargestellt.

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

Untersuchungsraum PFA 1.1	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Im Schloßgarten Böden mit natürlicher Bodenentwicklung aus aufgeschüttetem, z.T. technogenem Substrat; im übrigen Untersuchungsraum stark gestörte Böden aus Gemischen natürlicher und technogener Substrate
Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenumlagerung durch Tunnelabschnitte in offener Bauweise;</li> <li>- Bodenverdichtung durch Baustelleneinrichtungen</li> </ul>
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Es werden ausschließlich geringwertige, gestörte Böden in Anspruch genommen; ordnungsgemäßer Umgang mit den umzulagernden Böden
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Erhebliche Auswirkungen oder Konfliktschwerpunkte ergeben sich nicht

## 7.4 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan sowie in Anlage 20.1 ausführlich behandelt. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden in der UVS die Ergebnisse in den folgenden Übersichten 5 - 8 zusammenfassend dargestellt.

### 7.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume - Übersicht

Die im Untersuchungsraum zum PFA 1.1 befindlichen Fließgewässer (Nesenbach mit seinen Zuflüssen Vogelsang- bzw. Falkert- und Köppentalbach) sind kanalisiert und verdoht (Mischwasserkanäle). Auswirkungen auf Fließgewässer ergeben sich daher im unmittelbaren Bereich des PFA 1.1 keine.

Die im Untersuchungsraum befindlichen Stillgewässer im Oberen und Unteren Schloßgarten sind nicht betroffen.

Für den Neckar bei Bad Cannstatt (Oberflächengewässer I. Ordnung, Gewässergüte II - III kritisch belastet) ergeben sich bauzeitliche Auswirkungen durch die geplante Einleitung von zeitweilig bis zu max. 50 l/s an Überschusswässern aus der Bauwasserhaltung im PFA 1.1 (Grund- und Niederschlagswasser). Die quantitativen und qualitativen Auswirkungen sind aufgrund der vergleichsweise geringen Einleitmenge und die entsprechende Behandlung und Reinigung der Wässer (Einhaltung der behördlichen Einleitungskriterien) gering einzuschätzen.

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

<b>Nesenbach</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Oberflächengewässer II. Ordnung, im Bereich Baumaßnahme PFA 1.1 kanalisiert und verdoht, sehr geringe Bedeutung (Mischwasserkanal)
Auswirkungen	keine
<b>Nebenbäche des Nesenbaches</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Auf Höhe des Hauptbahnhofes einmündende Nebenbäche Vogelsang- bzw. Falkert- und Koppentalbach, verdoht oder kanalisiert, sehr geringe Wertigkeit (Mischwasserkanäle)
Auswirkungen	keine
<b>Stillgewässer im Schloßgarten</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- Stillgewässer im Oberen Schloßgarten mit befestigten Ufer- und Sohbereichen, sehr geringe Wertigkeit - künstlich angelegter Teich im Mittleren Schloßgarten mit unbefestigtem Ufer und teilweise naturnahe Ufervegetation, mittlere Wertigkeit
Auswirkungen	keine
<b>Neckar</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Oberflächengewässer I. Ordnung, im Bereich Einleitstelle (bei Bad Cannstatt) in naturfernem Zustand
Auswirkungen	bauzeitliche Einleitung von vorgereinigten Überschusswässern aus den Baugruben PFA 1.1, Einhaltung Einleitungsgrenzwerte gemäß den von den Fachbehörden vorgegebenen Grenzwerten, quantitative Auswirkungen gering (Einleitmenge von zeitweise bis zu max. 50 l/s gegenüber Neckar-Volumenstrom gering)

**7.4.2 Grundwasservorkommen - Übersicht**

Durch die Maßnahmen im PFA 1.1 ergeben sich bau- und anlagebedingte direkte Eingriffe in Grundwasservorkommen in den quartären Sedimenten des Nesenbaches und im Gipskeuper. Dabei stellen die bau- und anlagebedingten Eingriffe in die lokal bis regional bedeutenden quartären Grundwasservorkommen einen Konfliktschwerpunkt dar. Ein weiterer Konfliktschwerpunkt ergibt sich durch die teilweise erhebliche Unterschneidung des Grundwasserspiegels im Lettenkeuper. Das überregional bedeutsame Grundwasservorkommen im Lettenkeuper ist bereichsweise hydraulisch an das Grundwasservorkommen im Oberen

Muschelkalk gekoppelt und stellenweise mineralwasserführend (vgl. Kap. 7.4.4).

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

Flurnahes Grundwasservorkommen in quartären Sedimenten des Nesenbaches		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überwiegend gering ergebige, unbedeutendes Grundwasservorkommen mittlerer bis hoher Empfindlichkeit</li> <li>- teilweise größere Ergiebigkeiten in eingelagertem grobklastischen Wanderschutt. regional bedeutend</li> </ul>	
Auswirkungen	Baubedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bauzeitliche Absenkung des Grundwasserspiegels bis zu ca. 18 m durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Bereich DB-Tunnel (offene Bauweise) und in Bereichen Stadtbahn Haltestelle Staatsgalerie, Düker Cannstatter Straße und Düker Nesenbach</li> <li>- qualitative Beeinträchtigungen durch Eintrag von Schmutz- und Trübstoffen im Zuge des Fels- und Bodenabtrages und im Zusammenhang mit Betonierungsarbeiten</li> </ul>
	Anlagebeding	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dauerhafte Eingriffe in den quartären Grundwasserkörper durch teilweise quer zum Grundwasserabstrom gelegene Bauwerke</li> <li>- geringe dauerhafte Auswirkungen beim DB-Tunnel durch Sicherheitsdrainagen und Notüberläufe aufgrund Kappung von Grundwasserhöchstständen (Bemessung = HW<sub>200</sub>)</li> </ul>
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zeitlich gestaffelte Teilbaugruben zur Minimierung der Auswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen und Infiltration des gehobenen Grundwassers zur Stützung des Grundwasserkörpers im Nahbereich der jeweiligen Baumaßnahme</li> <li>- Vermeidung des Eintrags von Schmutz- und Trübstoffen durch Absetzbecken mit Neutralisationsanlage und ggf. durch geeignete Reinigungsverfahren gemäß den von den Fachbehörden vorgegebenen Grenzwerten</li> <li>- Überwachung des sachgerechten Umgangs mit Treibstoffen, Öl und Schmierstoffen</li> <li>- Verwendung gegen geochemisch bedingte Angriffe resistenter Baustoffe bei ins Grundwasser einbindenden Bauwerken</li> <li>- Grundwasserumlaufigkeitssysteme zur Vermeidung eines Grundwasseraufstaus und Grundwassersperren zur Vermeidung einer Längsläufigkeit bei quer zum Grundwasserabstrom liegenden Bauwerken</li> <li>- Überwachung der Wasserhaltung und Infiltration im Bereich der Baumaßnahme mittels qualitativen/quantitativen Warn- und Einstellwerten (vgl. Anlage 20.1); bei deren Überschreitung abgestimmte Vorgehensweise gemäß Handlungskonzept Problemszenarien (vgl. Anlage 20.1)</li> </ul>	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bauzeitliche und dauerhafte Eingriffe in das lokale bis regional bedeutende, quartäre Grundwasservorkommen der Nesenbachtalaue (DB-Tunnel, Trogbauwerk Bahnhofshalle, mit Folgebaumaßnahmen) sind in ihrer Gesamtheit Konfliktschwerpunkt</li> </ul>	
Grundwasservorkommen in Gipskeuper		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zumeist gering ergebige, gespannte Grundwasservorkommen, lokal auch ungespannte Verhältnisse, geringe Bedeutung</li> <li>- in aktiven Auslaugungszonen der Grundgipsschichten der Talrandzonen bereichsweise ergebige Grundwasservorkommen geringer Empfindlichkeit</li> <li>- im Bochinger Horizont teilweise mittlere Ergiebigkeit und Empfindlichkeit, im zentralen Nesenbachtal hydraulisch an quartäres Grundwasservorkommen gekoppelt (q/km 1BH-Aquifer)</li> <li>- Grundwasservorkommen im Grenzbereich Grundgipsschichten/Grenzdolomit bereichsweise an Vorkommen im Oberen Lettenkeuper gekoppelt (s. unten)</li> </ul>	
Auswirkungen	Baubedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bauzeitliche Absenkung des Grundwasserspiegels in den Grundwasservorkommen des Gipskeupers in den Bereichen DB-Tunnel und Trogbauwerk Bahnhofshalle, Haltestelle Staatsgalerie, Düker Hauptsammler West und angrenzende Baumaßnahmen, Düker Nesenbach, Stadtbahn Heilbronner Straße</li> <li>- teilweise Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche im Gipskeuper um mehr als 10 m (Stadtbahn Heilbronner Straße, DB-Tunnel-Südkopf)</li> </ul>
	Anlagebeding	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dauerhafte Eingriffe in die Grundwasservorkommen des Gipskeupers (Dunkelrote Mergel/Bochinger Horizont) im Bereich DB-Tunnel und Stadtbahnen Haltestelle Staatsgalerie/Heilbronner Straße durch bereichsweise Abriegelung des Grundwasserabstromes im Nesenbachtal (wie Quartär) geringe dauerhafte Auswirkungen beim DB-Tunnel durch Sicherheitsdrainagen und Notüberläufe aufgrund Kappung von Grundwasserständen (Bemessung = HW<sub>200</sub>)</li> <li>- Grundwasseraufstau und verstärkte Längsläufigkeit durch Verlegung Stadtbahn Heilbronner Straße (bergmännischer Tunnel)</li> </ul>

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zeitlich gestaffelte Teilbaugruben zur Minimierung der Auswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen und Infiltration des gehobenen Grundwassers zur Stützung des Grundwasserkörpers im Nahbereich der jeweiligen Baumaßnahme</li> <li>- Vermeidung des Eintrags von Schmutz- und Trübstoffen durch Absetzbecken mit Neutralisationsanlage und ggf. durch geeignete Reinigungsverfahren gemäß den von den Fachbehörden vorgegebenen Grenzwerten</li> <li>- Überwachung des sachgerechten Umgangs mit Treibstoffen, Öl und Schmierstoffen</li> <li>- Verwendung gegen geochemisch bedingte Angriffe resistenter Baustoffe bei ins Grundwasser einbindenden Bauwerken</li> <li>- Grundwasserumläufigkeitssysteme zur Vermeidung eines Grundwasseraufstaus und Grundwassersperren zur Vermeidung einer Längsläufigkeit bei quer zum Grundwasserabstrom liegenden Bauwerken</li> </ul>				
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	keine, da betroffene Bereiche geringe Bedeutung aufweisen				
<b>Grundwasservorkommen im Lettenkeuper</b>					
Bestandsbeschreibung und -bewertung	hoch gespanntes, überregional bedeutendes Grundwasservorkommen in den ausgelaugten Schichten des Lettenkeupers, im unteren Nesenbachtal hydraulisch an das unterlagende Grundwasservorkommen im Oberen Muschelkalk gekoppelt und stellenweise mineralwasserführend; Grundwasserdruckfläche im Nesenbachtal flurnah ausgebildet, Grundwasservorkommen im zentralen Nesenbachtal hydraulisch an Vorkommen im darüberliegenden Grenzdolomit gekoppelt, deshalb hohe bis mittlere Empfindlichkeit				
Auswirkungen	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 150px; vertical-align: top;">Baubedingt</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deutliche Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk in den Bereichen DB-Tunnel mit Trogbauwerk Bahnhofshalle, Stadtbahn Haltestelle Staatsgalerie, Abzweigbauwerk Verlegung Stadtbahn Heilbronner Straße, Düker Nesenbach</li> <li>- durch Grundwasserabsenkung im Quartär bis Gipskeuper Potenzialumkehr zwischen jeweils oberstem Grundwasserstockwerk und Grundwasser im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk, räumlich begrenzter Aufstieg tieferer Grundwasser verstärkte Mineralwasserzutritte an Schwächezonen nicht auszuschließen</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Anlagebedingt</td> <td style="vertical-align: top;">keine, da Bauwerke oder Bauwerksteile nicht in grundwasserführende Schichten des Lettenkeupers einbinden.</td> </tr> </table>	Baubedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- deutliche Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk in den Bereichen DB-Tunnel mit Trogbauwerk Bahnhofshalle, Stadtbahn Haltestelle Staatsgalerie, Abzweigbauwerk Verlegung Stadtbahn Heilbronner Straße, Düker Nesenbach</li> <li>- durch Grundwasserabsenkung im Quartär bis Gipskeuper Potenzialumkehr zwischen jeweils oberstem Grundwasserstockwerk und Grundwasser im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk, räumlich begrenzter Aufstieg tieferer Grundwasser verstärkte Mineralwasserzutritte an Schwächezonen nicht auszuschließen</li> </ul>	Anlagebedingt	keine, da Bauwerke oder Bauwerksteile nicht in grundwasserführende Schichten des Lettenkeupers einbinden.
Baubedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- deutliche Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk in den Bereichen DB-Tunnel mit Trogbauwerk Bahnhofshalle, Stadtbahn Haltestelle Staatsgalerie, Abzweigbauwerk Verlegung Stadtbahn Heilbronner Straße, Düker Nesenbach</li> <li>- durch Grundwasserabsenkung im Quartär bis Gipskeuper Potenzialumkehr zwischen jeweils oberstem Grundwasserstockwerk und Grundwasser im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk, räumlich begrenzter Aufstieg tieferer Grundwasser verstärkte Mineralwasserzutritte an Schwächezonen nicht auszuschließen</li> </ul>				
Anlagebedingt	keine, da Bauwerke oder Bauwerksteile nicht in grundwasserführende Schichten des Lettenkeupers einbinden.				
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- ständige Überwachung des Grundwasserzustroms zu den Baugruben zur Erkennung eines verstärkten Zustromes von höher mineralisiertem Grundwasser aus den hochbedeutenden Grundwasservorkommen des Lettenkeupers und des Oberen Muschelkalkes, bei Erreichen qualitativer/quantitativer Warnwerte abgestimmte Vorgehensweise gemäß Handlungskonzept Problemszenarien				
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	beschriebene Auswirkungen stellen insgesamt einen erheblichen Konflikt dar, insbesondere Unterdükerung des Nesenbaches mit Unterschneidung des Druckspiegels im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk um max. 17 m ist Konfliktschwerpunkt				

### 7.4.3 Genutztes Grundwasser - Übersicht

Im Untersuchungsraum des PFA 1.1 sind keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen mit ausgewiesenem Schutzgebiet vorhanden. Quantitative und qualitative Auswirkungen ergeben sich auf einige Notbrunnen und sonstige Anlagen (Brauchwasserbrunnen, Dainagen etc.) im Nahbereich der Baumaßnahme. Da die Nutzung der Anlagen weitgehend gewährleistet bleibt, ergibt sich daraus kein Konfliktschwerpunkt.

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

<b>Öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen</b>		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- im Untersuchungsraum des PFA 1.1 sind keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen vorhanden	
<b>Sonstige Wassergewinnungsanlagen (Heil- und Mineralwassernutzungen siehe Kap. 7.4.4)</b>		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	- Alle sonstigen bekannten Wassergewinnungsanlagen (Notbrunnen, private Trink- und Brauchwasserbrunnen) im Untersuchungsraum sind einzeln in der Anlage 20.2.1 planlich dargestellt und in Anlage 20.1 erläutert - im Nahbereich der geplanten Baumaßnahme befindliche Notbrunnen (NB) erschließen Grundwasservorkommen aus dem Gipskeuper (NB 1, 2 und DB) und dem Gips- bis Lettenkeuper (Brunnen B + B) im weiteren Einflussbereich gelegene Wasserhaltungen (z. B. Iduna, SKV) werden im Gipskeuper betrieben.	
Auswirkungen	Baubedingt	- quantitative Beeinträchtigungen der Notbrunnen 1, 2, DB und B + B aufgrund der bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen - qualitative Beeinträchtigungen der genannten Brunnen durch Erhöhung der Mineralisation, (v.a. zunehmender Sulfatgehalt) und evtl. Zustrom belasteter Grundwässer aus Alllastenflächen - quantitative und qualitative Auswirkungen auf sonstige Nutzungen wie Absenkbrunnen, Drainagen usw.
	Anlagebedingt	keine, da ursprüngliche Strömungsverhältnisse wiederhergestellt werden
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Minimierung der quantitativen Auswirkungen durch Stützung des oberen Grundwasservorkommens (Infiltration des gehobenen Grundwassers) - Beweissicherungsverfahren und ggf. Ersatzmaßnahmen - Wiederherstellung der ursprünglichen Grundwasserströmungsverhältnisse nach Bauende (z.B. Umläufigkeitssysteme)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	keine Konfliktschwerpunkte, da Nutzung der Brunnen weitgehend gewährleistet ist und Anlagen (Notbrunnen, Brauchwasserbrunnen, Drainagen etc.) geringe wasserwirtschaftliche Bedeutung aufweisen	

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

Von besonderer überregionaler Bedeutung im Stuttgarter Raum sind die hoch ergiebigen Mineral- und Heilwasservorkommen, die in hoch gespannter Form im Oberen Muschelkalk und teilweise im von aufsteigenden Muschelkalkwässern gespeisten Lettenkeuper anzutreffen sind. Die Mineralwasservorkommen werden im Stuttgarter Raum durch 19 Brunnen und eine Quelle erschlossen und sind von sehr hoher wasserwirtschaftlicher und balneologischer Bedeutung.

Obwohl die Baumaßnahmen im PFA 1.1 lokale und vorübergehende Beeinträchtigungen hervorrufen können, die nach derzeitigem Kenntnisstand keine nachhaltigen Auswirkungen auf die Quelfassungen erwarten lassen, stellen die deutliche Unterschreitung der Druckwasserspiegellage des hochgespannten Mineralwasseraquifers im Oberen Muschelkalk und die damit verbundene Gefahr eines punktuellen Aufbrechens von hochkonzentrierten Mineralwässern im Bereich von Schwächezonen einen Konfliktschwerpunkt dar.

**Übersicht 8: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Wasser, Funktionsraum Grundwasservorkommen**

<b>Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg</b>			
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hochgespannte Mineral- und Heilwasservorkommen i.w. gebunden an den Oberen Muschelkalk bzw. bereichsweise auch an den von aufsteigenden Muschelkalkwässern gespeisten Lettenkeuper (vgl. auch 7.4.2)</li> <li>- Insgesamt durch 19 Brunnen und eine Quelle erschlossen mit einer Ergiebigkeit von insgesamt 225 l/s.</li> <li>- Zusammen mit ungefassten, diffusen Mineralwasseraustritten beträgt der Gesamtauslauf im Raum Stuttgart ca. 500 l/s, das Auslauf- bzw. Quellniveau liegt bei ca. 217 m NN bis 225 m NN</li> <li>- Das gesamte Stadtgebiet sowie der südöstlich anschließende Bereich ist Teil eines vorläufig (fachtechnisch) abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes</li> <li>- Die Grundwasserdruckfläche im Oberen Muschelkalk liegt in den Hangbereichen des Stuttgarter Talkessels weit unter Flur, zum Neckartal hin steigt sie über Flur an</li> <li>- Das Vorkommen ist unersetzbar und von sehr hoher wasserwirtschaftlicher sowie balneologischer Bedeutung</li> </ul>		
<b>Auswirkungen</b>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Baubedingt</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deutliche Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk in den Bereichen DB-Tunnel mit Trogbauwerk Bahnhofshalle, Stadtbahn Haltestelle Staatsgalerie, Abzweigbauwerk Verlegung Stadtbahn Heilbronner Straße, Düker Neesenbach</li> <li>- durch Grundwasserabsenkung im Quartär bis Gipskeuper Potenzialumkehr zwischen jeweils oberstem Grundwasserstockwerk und Grundwasser im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk im Zustrombereich der Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg räumlich begrenzter Aufstieg tieferer, höher mineralisierter Grundwässer, verstärkte Mineralwasserzutritte an Schwächezonen nicht auszuschließen</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Baubedingt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- deutliche Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk in den Bereichen DB-Tunnel mit Trogbauwerk Bahnhofshalle, Stadtbahn Haltestelle Staatsgalerie, Abzweigbauwerk Verlegung Stadtbahn Heilbronner Straße, Düker Neesenbach</li> <li>- durch Grundwasserabsenkung im Quartär bis Gipskeuper Potenzialumkehr zwischen jeweils oberstem Grundwasserstockwerk und Grundwasser im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk im Zustrombereich der Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg räumlich begrenzter Aufstieg tieferer, höher mineralisierter Grundwässer, verstärkte Mineralwasserzutritte an Schwächezonen nicht auszuschließen</li> </ul>
<b>Baubedingt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- deutliche Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk in den Bereichen DB-Tunnel mit Trogbauwerk Bahnhofshalle, Stadtbahn Haltestelle Staatsgalerie, Abzweigbauwerk Verlegung Stadtbahn Heilbronner Straße, Düker Neesenbach</li> <li>- durch Grundwasserabsenkung im Quartär bis Gipskeuper Potenzialumkehr zwischen jeweils oberstem Grundwasserstockwerk und Grundwasser im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk im Zustrombereich der Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg räumlich begrenzter Aufstieg tieferer, höher mineralisierter Grundwässer, verstärkte Mineralwasserzutritte an Schwächezonen nicht auszuschließen</li> </ul>		
<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ständige Überwachung des Grundwasserzustroms zu den Baugruben zur Erkennung eines verstärkten Zustromes von höher mineralisiertem Grundwasser aus den hochbedeutenden Grundwasservorkommen des Lettenkeupers und des Oberen Muschelkalkes, bei Erreichen qualitativer, quantitativer Warnwerte abgestimmte Vorgehensweise gemäß Handlungskonzept Problemszenarien. Infiltration des gehobenen Grundwasser im oberen Grundwasservorkommen, als Notkonzept im Grenzdolomit zur Vermeidung flächendeckender Potenzialumkehr und Minimierung des Anteils aufsteigender Mineralwässer im Absenkungsfeld.</li> </ul>		
<b>Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obwohl allenfalls lokale und vorübergehende Beeinträchtigungen hervorgerufen werden können, die nach derzeitigem Kenntnisstand keine nachhaltigen Auswirkungen auf die Quelfassungen erwarten lassen, sind die Eingriffe bis in den Gipskeuper und damit die deutliche Unterschneidung der Druckwasserspiegellage des hochgespannten Mineral- und Heilwasseraquifers als Konfliktschwerpunkt zu bewerten</li> </ul>		

## 7.5 Schutzgüter Klima und Luft - Übersicht

Die Betroffenheit der Schutzgüter Klima und Luft im Planfeststellungsabschnitt 1.1 ist aufgrund der Führung der Trassen im Tunnel insgesamt gering. Wie die nachfolgende Übersicht 9 zeigt, sind erhebliche Auswirkungen nur im Bereich des Mittleren Schloßgartens durch die bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme bzw. Überbauung von klimatisch und lufthygienisch ausgleichenden Freiflächen in Verbindung mit der Beeinflussung der Ventilations- und Kaltluftabflussbahn zu erwarten.

Die Schutzgüter Klima und Luft werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan ausführlich behandelt. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden in der UVS die Ergebnisse in der folgenden Übersicht 9 zusammenfassend dargestellt.

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

<b>Bereich</b> <b>Belastungsraum lockere und dichte Bebauung, Hauptverkehrsstraßen</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Klimatische Vorbelastung aufgrund starker Versiegelung und eingeschränkter Durchlüftung Lufthygienische Vorbelastung aufgrund der großräumigen Hintergrundbelastung und lokalen Emittenten, in erster Linie jedoch durch Emissionen aus dem Kfz-Verkehr
<b>Auswirkungen</b>	Baubedingt Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge
<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und -fahrzeuge Befeuchten des Materials bei Abbruch, Lagerung und Transport
<b>Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte</b>	Kein Konfliktschwerpunkt, da es zu keiner dauerhaften Störung kommt und eine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten nicht zu erwarten ist
<b>Bereich</b> <b>Belastungsraum Gleisanlagen</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Ventilations- und Kaltluftabflussbahn hoher Bedeutung, klimatische Vorbelastung durch Temperaturextreme, lufthygienische Vorbelastung aufgrund der großräumigen Hintergrundbelastung und durch lokale Emittenten
<b>Auswirkungen</b>	Keine relevanten Auswirkungen
<b>Bereich</b> <b>Ausgleichsraum Mittlerer Kriegsberg</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Gebiet mit Klimavielfalt und flächenhaften Kaltluftabflüssen, Ausgleichsraum hoher Bedeutung, klimatische und lufthygienische Vorbelastung aufgrund der umgebenden Belastungsräume
<b>Auswirkungen</b>	Keine relevanten Auswirkungen
<b>Bereich</b> <b>Ausgleichsraum Mittlerer Schloßgarten</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Gebiet mit Klimavielfalt bzw. Gewässerklima, Ventilations- und Kaltluftabflussbahn, Ausgleichsraum sehr hoher Bedeutung, klimatische und lufthygienische Vorbelastung aufgrund der umgebenden Belastungsräume
<b>Auswirkungen</b>	Baubedingt Inanspruchnahme klimatisch und lufthygienisch ausgleichender Freiflächen Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge Anlagebedingt Überbauung klimatisch und lufthygienisch ausgleichender Freiflächen Beeinflussung der Ventilations- und der Kaltluftabflussbahn
<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und -fahrzeuge Befeuchten des Materials bei Abbruch, Lagerung und Transport
<b>Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte</b>	Erhebliche Auswirkungen durch Inanspruchnahme und Überbauung von klimatisch und lufthygienisch ausgleichenden Freiflächen und Beeinflussung der Ventilations- und Kaltluftabflussbahn im Mittleren Schloßgarten



## 7.6 Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft (und Erholung) wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan ausführlich behandelt. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden in der UVS die Ergebnisse in den folgenden Übersichten 10 und 11 zusammenfassend dargestellt.

### 7.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild - Übersicht

Trotz unterirdischer Streckenführung ergeben sich im PFA 1.1 erhebliche Auswirkungen im Schutzgut Landschaft - Stadt-/Orts- und Landschaftsbild. Die Erstellung des neuen Bahnhofes in offener Bauweise und seine oberirdisch sichtbaren Teile (Lichtaugen, Eingangsbereiche) führen baubedingt zum Verlust landschaftlich wertvoller Parkflächen mit Gehölzen und Großbäumen sowie zu einer dauerhaften visuellen Beeinträchtigung des Mittleren Schloßgartens mit seinen ursprünglichen Strukturen auch nach Neugestaltung der Baufläche. Dies stellt einen Konfliktschwerpunkt im Schutzgut Landschaft - Stadt-/Orts- und Landschaftsbild dar.

Der Abriss des denkmalgeschützten ehemaligen Direktionsgebäudes der DB aufgrund technischer Erfordernisse (s. Anlage 1, Teil III, Kap. 11) und der Verlust des gesamten Vegetationsbestandes im Innenhof des Gebäudes bedeutet ebenfalls einen Verlust für das Stadtbild.

Weitere Beeinträchtigungen des Stadtbildes ergeben sich durch die teils baubedingte, teils dauerhafte Inanspruchnahme einiger Grünflächen bzw. Verkehrsinseln im weiteren Umfeld des bestehenden Hauptbahnhofes, an der Jägerstraße und am Portal zum Wagenburgtunnel sowie durch den Abriss der Seitenflügel des denkmalgeschützten Bonatz-Baues.

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

<b>Bereich Südostexponierter Steilhang des Kriegsberges</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	gut durchgrünte Wohnbebauung (meist Blockbebauung), Gärten mit altem Baumbestand, Weinberg, denkmalgeschütztes ehemaliges Direktionsgebäude der DB am Fuße des Kriegsberges mit wertvollem Baumbestand im Innenhof
Auswirkungen	Baubedingt: Verlust einiger das Stadtbild auflockernder Grünflächen (Vorgärten, Rasen, Gehölzbeste, Rasenstrukturen) durch offene Bauweise und Baustelleneinrichtungsfläche an der Jägerstraße. Abriss des denkmalgeschützten ehemaligen Direktionsgebäudes der DB und Verlust des wertvollen Vegetationsbestandes im Innenhof des Gebäudes
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Stadtbildgerechte Neugestaltung der beanspruchten Flächen. Wiederbebauung des Areals ehemaliges Direktionsgebäude der DB wird in einem eigenen Verfahren geregelt
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	kein Konfliktschwerpunkt, da Beeinträchtigung auf Bauzeit begrenzt. Wiederbebauung des Areals ehemaliges Direktionsgebäude der DB wird in einem eigenen Verfahren geregelt
<b>Bereich Hauptbahnhof und südlich angrenzende City</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Gleisanlagen des Hauptbahnhofes, moderne mehrgeschossige Bebauung (Geschäfts- und Bürogebäude, Hotels, Einzelhandel), historisch bedeutsame Objekte (z.B. Bonatz-Bau)
Auswirkungen	Baubedingt: Verlust von 14.800 m <sup>2</sup> Ruderal- und Gehölzsukzessionsflächen sowie von 32 Bäumen durch Baustraßen im Bereich der Gleisanlagen des Bahnhofs und am westlichen Rande der Zubringergleise Anlagebedingt: Veränderung des Stadtbildes durch Abbruch der Seitenflügel des denkmalgeschützten Bonatz-Baus (vg. Schutzgut Kulturgüter), Verlust von Straßenbegleitgrün
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Gestaltung des Kurt-Georg-Kiesinger-Platzes mit Baumpflanzungen, Neugestaltung von Verkehrsinseln
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	die genannten Auswirkungen stellen keinen Konfliktschwerpunkt im Schutzgut Landschaft - Stadt-/Orts- und Landschaftsbild dar
<b>Bereich Oberer und Mittlerer Schloßgarten</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	künstlich geschaffene Kulturlandschaft mit Rasenflächen, großen Laubbaumen, Wasserflächen, Spazierwegen, Blumenrabatten usw.; im Oberen Schloßgarten historisch bedeutsame Gebäude wie Schloß und Staatstheater
Auswirkungen	Baubedingt: erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes im Mittleren Schloßgarten durch offene Bauweise des neuen Bahnhofs und durch Baustelleneinrichtungsflächen, Zwischenlagerflächen und Baustraßen, Verlust von landschaftspragenden Großbäumen und Gehölzbeständen, Baumgriff entspricht in etwa der neu zu gestaltenden Parkfläche von rd. 6 ha, Verlust von Bäumen durch Baulogistikfläche am Königin-Katharina-Stift Anlagebedingt: Veränderungen des Stadt- und Landschaftsbildes durch Neugestaltung des Mittleren Schloßgartens im Bereich des neuen Bahnhofs auf einer Gesamfläche von rd. 6 ha, Beeinträchtigungen durch Eingangsbereiche und Lichtkegel
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Bauzeitlicher Schutz landschaftsprägender Vegetationsbestände, Wiederherstellung bauzeitlich genutzter Flächen, Neugestaltung des Mittleren Schloßgartens und Eingliederung des neuen Bahnhofs in den Schloßgarten
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	oben genannte Auswirkungen stellen in ihrer Gesamtheit einen Konfliktschwerpunkt im Schutzgut Landschaft - Stadt-/Ortsbild und Landschaftsbild dar
<b>Bereich Städtische Bebauung östlich des Schloßgartens</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	überwiegend dichte städtische Bebauung mit Wohn- und Geschäftsgebäuden, Hotels usw.; nur wenig Grünflächen in Form von Einzelbäumen, Verkehrsinseln oder einigen Gärten und Gebüsch
Auswirkungen	Baubedingt: Keine Auswirkungen im PFA 1.1, die Baustelleneinrichtungsfläche auf Grünfläche am Tunnelportal zum Wagenburgtunnel wird im PFA 1.2 planfestgestellt

## 7.6.2 Erholung - Übersicht

Trotz unterirdischer Streckenführung ergeben sich im PFA 1.1 erhebliche Auswirkungen im Schutzgut Landschaft und Erholung. Die Erstellung des neuen Bahnhofes in offener Bauweise und seine oberirdisch sichtbaren Teile (Oberlichtöffnungen, Eingangsbereiche) führen bauzeitlich zu erheblichen Störungen und Einschränkungen der Erholungsfunktion des Mittleren Schloßgartens sowie zu einem dauerhaften Verlust von Erholungsflächen. Dies stellt einen Konfliktschwerpunkt im Schutzgut Landschaft - Erholung dar.

Weitere Flächen mit Bedeutung für die Erholung (Gärten am Hang des Kriegsberges) sind aufgrund bergmännischer Tunnelbauweise nicht betroffen. Die übrigen von den Baumaßnahmen im PFA 1.1 betroffenen Bereiche (z.B. Gleisanlagen des bestehenden Bahnhofes) weisen keine besonderen Erholungsfunktionen auf und werden deshalb in nachfolgender Übersicht nicht gesondert aufgeführt.

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

<b>Bereich</b> <b>Südostexponierter Steilhang des Kriegsberges</b>					
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Erholungsmöglichkeiten in Gärten für dort ansässige Wohnbevölkerung, öffentlich zugänglicher chinesischer Garten an der Birkenwaldstraße (Aussichtspunkt)				
<b>Auswirkungen</b>	durch Baustelleneinrichtungsfläche und offene Bauweise betroffene Grünflächen haben keine besondere Erholungsfunktion, deshalb keine Auswirkungen im Schutzgut Landschaft - Erholung				
<b>Bereich</b> <b>Oberer und Mittlerer Schloßgarten</b>					
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	weiträumige Parkanlage mit Grünflächen, altem Baumbestand, Blumenrabatten und Wasserflächen, Erholungseinrichtungen wie Spazierwege, Bänke, Gastronomiebetriebe, Spielplatz, Schachspiel usw., sehr hohe Bedeutung für Kurzzeit- und Feierabenderholung der in der Stadt lebenden und arbeitenden Bevölkerung				
<b>Auswirkungen</b>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>Baubedingt</b></td> <td>erhebliche Einschränkung der Erholungsfunktion des Mittleren Schloßgartens durch Unterbrechung von Wegeverbindungen, Inanspruchnahme von Erholungsflächen (z.B. Liegewiesen) und durch Verlärmung sowie Staub- bzw. Schadstoffemissionen</td> </tr> <tr> <td><b>Anlagebedingt</b></td> <td>dauerhafte Inanspruchnahme von Erholungsflächen im Mittleren Schloßgarten durch Lichtaugen und Eingänge zum neuen Bahnhof</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Baubedingt</b>	erhebliche Einschränkung der Erholungsfunktion des Mittleren Schloßgartens durch Unterbrechung von Wegeverbindungen, Inanspruchnahme von Erholungsflächen (z.B. Liegewiesen) und durch Verlärmung sowie Staub- bzw. Schadstoffemissionen	<b>Anlagebedingt</b>	dauerhafte Inanspruchnahme von Erholungsflächen im Mittleren Schloßgarten durch Lichtaugen und Eingänge zum neuen Bahnhof
<b>Baubedingt</b>	erhebliche Einschränkung der Erholungsfunktion des Mittleren Schloßgartens durch Unterbrechung von Wegeverbindungen, Inanspruchnahme von Erholungsflächen (z.B. Liegewiesen) und durch Verlärmung sowie Staub- bzw. Schadstoffemissionen				
<b>Anlagebedingt</b>	dauerhafte Inanspruchnahme von Erholungsflächen im Mittleren Schloßgarten durch Lichtaugen und Eingänge zum neuen Bahnhof				
<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	Einsatz von lärm- und emissionsarmen Baumaschinen, Minimierung der bauzeitlichen Aufhebung von Wegeverbindungen bzw. Schaffung von Ersatzverbindungen, landschaftsgerechte Wiederherstellung des Mittleren Schloßgartens unter Berücksichtigung seiner Erholungsfunktion				
<b>Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte</b>	Oben genannte Auswirkungen stellen in ihrer Gesamtheit einen Konfliktschwerpunkt im Schutzgut Landschaft - Erholung dar.				

## 7.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

### 7.7.1 Kulturgüter

#### 7.7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Innenstadt von Stuttgart wird im Untersuchungsraum durch eine Vielzahl von historisch und denkmalpflegerisch wertvollen Bauten und Strukturen bestimmt, die die historische Stadtentwicklung sowie die alte Stadtstruktur trotz der Kriegseinwirkungen und Nachkriegsbauten veranschaulichen und das Stadtbild prägen.

Hierzu zählen Baudenkmale, wie der Hauptbahnhof (Bonatz-Bau, einschließlich Gleisanlagen), der Hindenburgbau oder das ehemalige Bundesbahndirektionsgebäude, denkmalgeschützte Grün- und Gewässeranlagen, wie z.B. der Obere und Mittlere Schloßgarten, vor- und frühgeschichtliche Geländedenkmale bzw. archäologische Fundstellen sowie die nach städtischer Satzung (bzw. § 172 BauGB) als "Städtebauliche Gesamtanlagen" ausgewiesenen Bereiche.

In Tabelle 7/1 sind nach Straßennamen geordnet, alle im Untersuchungsraum liegenden Baudenkmale mit kurzer Beschreibung aufgeführt. In Anlage 15.2.2 werden sie lagemäßig dargestellt.

Im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens sind folgende Baudenkmale hervorzuheben, wobei in der folgenden Beschreibung die Bezeichnung der städtebaulichen Gesamtanlagen entsprechend der Liste zur Erhaltungssatzung mit angegeben wird:

Der weiträumige Bahnhofsvorplatz (**Städtebauliche Gesamtanlage M4 Arnulf-Klett-Platz**), mit einem von NW nach SE ausgerichteten Straßenband, ist geprägt von den Großbauten des Bahnhofs, des Zeppelinhotels und des Hindenburgbaus. Die Architektur des von Paul Bonatz geplanten Platzes war bestimmend für die städtebauliche Entwicklung Stuttgarts in den 20er und 30er Jahren des 20. Jh. Der Rechteckraum wurde jedoch nicht in seiner ursprünglich vorgesehenen Form vollendet, sondern öffnet sich heute optisch an zwei Seiten in Richtung begrünten Hanglagen im NW und SE und bildet dadurch einen weitläufigen Wirkungsraum (Anlage 15.2.2). Der Wirkungsraum des Bonatz-Baus ist durch die teilweise heterogene Stadtentwicklung vorbelastet.

Diese städtebauliche Gesamtanlage setzt sich im Einzelnen aus folgenden Denkmalen zusammen:

- Ehemaliges Bundesbahndirektionsgebäude (Heilbronner Str. 7, Jägerstraße 13), 1911/12 vom Architekten Martin Meyer errichtet und als Zeugnis spätwilhelminischer Repräsentationsarchitektur mit barocker und klassizistischer Gliederung von Bedeutung.
- Bonatz-Bau (Arnulf-Klett-Platz 2), der das heutige Bahnhofsgebäude bildet und im Verbund mit den Seitenflügeln und dem Bahnhofsturm weithin sichtbar und stadtbildprägend ist (errichtet 1914 - 1928, Entwurf von Paul Bonatz und Friedrich E. Scholer, Sieger des Wettbewerbs aus dem Jahr 1911, Wiederaufbau der im 2. Weltkrieg zerstörten Bauteile bis 1960) und nach § 12 DSchG als Kulturdenkmal von besonderer Bedeutung ausgewiesen ist.
- Zeppelinbau (Lautenschlager Str. 2) ursprünglich als Verwaltungs- und Geschäftshaus 1929/31 von Paul Bonatz und F.E. Scholer errichtet und
- Hindenburgbau (Arnulf-Klett-Platz 1/3) errichtet 1926 - 1929 als Geschäftshaus und nach Kriegsbeschädigung 1948/49 wieder aufgebaut.

Die historische Kernzone des Stuttgarter Innenstadtbereiches (**Städtebauliche Gesamtanlage M 1 Stadtzentrum**) lässt die historische Stadtstruktur aus mehreren Epochen erkennen, prägend für die Stadtsilhouette sind wie vor dem Krieg die Stiftskirche, Tagblatt- und Rathausurm. Historisch bedeutsam sind die Freiräume von Schloß-, Karls- und Schillerplatz.

Im Nahbereich des Vorhabens liegen hier folgende Denkmale:

- Königin-Katharina-Stift (Schillerstraße 32) 1901/03, Stadtbaurat Emil Mayer (1847 - 1935), Gliederungen der Spätgotik und der deutschen Renaissance.
- Schillersteg (Fußgängerbrücke und Radweg über die Schillerstraße) als besonders eleganter Ingenieurbau der frühen 60 Jahre.
- Alte Staatsgalerie (Konrad-Adenauer Straße 32) erbaut 1838 - 1843 durch Oberbaurat Gottlob Georg Barthels und erweitert durch Oberbaurat Albert von Bok 1881 - 1884, Kulturdenkmal von besonderer Bedeutung (nach § 12 DSchG). Durch die imposante Architektur besteht zwischen dem Gebäude und seiner Umgebung eine städtebauliche Wirkungsbeziehung, die allerdings durch die baulich ausgeprägten Verkehrsachsen und die heterogene Stadtentwicklung vorbelastet ist (vgl. Anlage 15.2.2).

Der späthistorische **Schützenplatz (Städtebauliche Gesamtanlage M 3)** ist eine sternförmige Straßenanlage mit gut erhaltener, architektonisch ansprechender, vier- bis fünfstöckiger Wohnbebauung. Der Platz wird von 6 Gebäudekomplexen eingefasst, wobei die Lage der Gebäudefronten zur Platzmitte die kreisförmige Anlage des Platzes noch verstärkt.

- Es handelt sich bei den hier befindlichen Baudenkmalen i.W. um mehrere Mietshäuser aus den ausgehenden 19. Jh. mit schlichter Gliederung in Formen der deutschen Renaissance (im Bereich Schützenstraße, Urbanstraße, Kernerstraße, Sängerstraße und We-  
rastraße).

Des Weiteren liegen außerhalb der städtebaulichen Gesamtanlagen folgende Kulturdenkmale im Nahbereich des Vorhabens:

- Verwaltungsbau der Schwäbischen Treuhand AG (Jägerstraße 26) und Grünanlage von 1956 (als Sachgesamtheit); Architekt Hans Volkart, Grünanlage von Landschaftsgärtner Adolf Haag qualitätsvolles Zeugnis der progressiven Richtung in der Bürohausarchitektur der 50er Jahre.
- Herrschaftliches Mehrfamilienhaus (Willy-Brandt-Str. 8), erbaut 1858 und Villa (Willy-Brandt-Str. 12) erbaut 1860 in Formen des Spätklassizismus.
- Ehemalige Villa Wurster (Willy-Brandt-Str. 45), erbaut 1909/10 von Architekt Bihl & Woltz mit Parkfassade im Stil barocker Landhäuser, neu barocker Putzornamentik. Inneneinrichtung mit floralen Jugendstilfenstern und Jugendstilornamentik.
- Mehrfamilienhaus (Willy-Brandt-Str. 47), erbaut 1880 von Architekt Friedrich Schied mit spätklassizistisch gegliederter Fassade.
- Einzelne geschützte Objekte im Mittleren Schloßgarten:
  - Eberhards-Gruppe (von 1881, Bildhauer Paul Müller nach einem volkstümlichen Gedicht von Justinus Kerner)
  - Denkmal für das württembergische Grenadierregiment Königin Olga 1923, Bildhauer und Hauptmann a.D. Fritz von Graevenitz
  - Franz-Liszt-Denkmal 1903, Bildhauer Adolf Freund
  - Ruine des Lusthauses, Treppenanlage eines 1583 bis 1593 von Baumeister Georg Beer errichteten Festsaalgebäudes, im Stil der Renaissance

Neben diesen Baudenkmalen sind im Umfeld des Vorhabens

- die weitläufigen Grünzüge des Mittleren Schloßgartens und die Gleisanlagen im Bahnhofsbereich gemäß § 2 DSchG als Kulturdenkmale geschützt.

Des Weiteren liegen im Untersuchungsgebiet insgesamt 3 archäologische Fundstellen aus der Vor- und Frühgeschichte:

- Römisches Gebäude (im Mittleren Schloßgarten - Hauptbahnhof)
- Alemannisches Grab (im Mittleren Schloßgarten)
- Alemannisches Grab (Untere Wolframstraße)

Tab. 1: Baudenkmale im Untersuchungsraum des PFA 1.1  
 (nach § 12 DSchG ausgewiesene Baudenkmale sind fett gedruckt)

Straße, Nr.	Objekt
Akademiegarten	Akademie- oder Löwenbrunnen, 1807 oder 1811 von Hofarch. Nikolaus Friedrich v. Thouret, Empire-Brunnen.
Am Neckartor 18, 20	Mietshäuser 1904 - 1907, Arch. E. Rein, reicher bauplastischer und Stuckdekor in Formen des Jugendstil, - Sachgesamtheit -
Arnulf-Klett-Platz 1/3	Hindenburgbau (Geschäftshaus) 1926 - 1929, Arch.-Büro der Industriefabrik AG, Entwurf: Hans Paul Schmohl, Georg Staehelin, Albert Eitel in Zusammenarbeit mit Karl Fink und Bielenberg, nach Kriegsbeschädigung 1948/49 Aufbau Hans Paul Schmohl.
Arnulf-Klett-Platz 2	<b>Hauptbahnhof, mit Unterbrechung erbaut 1914 - 1928, Entwurf: Paul Bonatz und Friedrich E. Scholer.</b>
Friedensplatz 1	Turm der evangelischen Friedenskirche 1890/92, Prof. Conrad v. Dollinger, spätromantische Gliederungen und Bauplastik.
Friedensplatz 7/9	Doppelmietshaus 1910/12, Arch. Joseph August Lang, burgartig, in den Gliederungsdetails neoklassizistisch.
Friedensstraße 1/3/5/ Neckarstraße 120	Mietshäuser mit Ladenlokalen 1893, Arch. Carl Heim und Karl Hengerer, Formen der Renaissance, - Sachgesamtheit -
Friedensstraße 12	Mietshaus 1902, Baugeschäft Adolf und Carl Eckert, Gliederungsformen barock, fortschrittlich in Jugendstil interpretiert.
Heilbronner Straße 7/ Jägerstraße 13	Generaldirektion der Eisenbahn 1911/12, Arch. Martin Mayer, barocke und klassizistische Gliederungen, Zeugnis spätwilhelminischer Repräsentationsarchitektur.
Jägerstraße 26	Verwaltungsbau der Schwäbischen Treuhand AG, incl. Grünanlage 1956, Arch. Hans Volkart, Grünanlage des Landschaftsgärtners Adolf Haag, qualitativvolles Zeugnis der progressiven Richtung in der Bürohausarchitektur der 50er Jahre in Stuttgart, - Sachgesamtheit -
Kernerstraße 15	Mietshaus 1864/65, Bauführer Friedrich Mehrer, spätklassizistisches Mietshaus.
Kernerstraße 19 B	Justinus-Kerner-Büste stammt vom 1894 errichteten Vorgängerbau, Zeugnis des bürgerlichen Denkmalkultes des 19. Jh.
Kernerstraße 24 AVB	Doppelmietshaus mit Ladenlokal 1895, Arch. Alfred Wild, Neurenaissance-Gliederungen.
Kernerstraße 28/ Schützenstraße 13	Mietshäuser 1889/90, Gebrüder und Werkmeister Adolf und Carl Eckert, Neurenaissance-Formen, - Sachgesamtheit -
Kernerstraße 29/31	Doppelmietshaus mit Ladenlokalen 1892, Werkmeister Carl Eckert, Neurenaissance-Gliederungen.
Kernerstraße 32/34	Mietshäuser 1889 und 1890, Werkmeister Carl Eckert, Gliederungen in Formen der Renaissance, - Sachgesamtheit -
Kernerstraße 43, 45	Mietshäuser mit Ladenlokal 1882 und 1883, Arch. Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle, Neurenaissance-Gliederungen, - Sachgesamtheit -

Straße, Nr.	Objekt
Konrad-Adenauer-Straße 32 Flst.-Nr. 1332	- Alte Staatsgalerie erbaut 1838 - 43 durch Oberbaurat Gottlob Georg Barthals, 1881 - 84 durch Oberbaurat Albert von Bok erweitert, vor 1972 in das Landesverzeichnis der Baudenkmale in Württemberg eingetragen
Königsstraße 9	Königin-Olga-Bau, Geschäftshaus der Dresdner Bank 1950/51, Arch. Paul Schmitthenner und Erich Hengerer, Stahlskelettkonstruktion.
Landhausstraße 26	Mietshaus, Arch. Alfred Wild, Bauplastik Neorenaissance und Neobarock um Hauseingang und Beletagen konzentriert.
Landhausstraße 32, 34	Mietshäuser 1898, Bauwerkmeister Karl Blankenhorn, mit Jugendstildekor. - Sachgesamtheit -.
Lautenschlagerstraße 2	Verwaltungs- und Geschäftshaus 1929/31, Arch. Paul Bonatz und F. E. Scholer, im Zuge der Bebauung des Bahnhofsvorplatzes, neu sachliche und expressionistische Elemente verbindender Baukörper.
Mittlerer Schloßgarten Flst.-Nr. 673	Denkmal für das württembergische Grenadierregiment Königin Olga 1923, Bildhauer und Hauptmann a. D. Fritz von Graevenitz.  Eberhard-Denkmal 1881, Bildhauer Paul Müller, nach einem volkstümlichen Gedicht von Justinus Kerner.  Flussgott Rems, Plastik, vermutlich Bildhauer Carlo Ferretti oder sein Sohn Domenico, frühes oder mittleres 18. Jh.  Franz-Liszt-Denkmal 1903, Bildhauer Adolf Fremd.  Puttengruppe, Plastik, vermutlich Domenico Ferretti (1701 - 1774).  Ruine des Lusthauses, Treppenanlage eines 1583 bis 1593 von Baumeister Georg Beer errichteten Festsaalgebäudes, im Stil der Renaissance.
Mittlerer/Oberer Schloßgarten Schillerstraße Flst.-Nr. 673	Fußgängerbrücke genannt Schillersteg 1960/61, Arch. Fritz Leonhardt und Wolfhart André, besonders eleganter Ingenieurbau der frühen 60er Jahre.
Neckarstraße 94/96	Doppelmietshaus mit Ladenlokalen 1893, Werkmeister G. Geißler, Gliederungen in schlichten Barockformen
Oberer Schloßgarten Flst.-Nr. 672	Schicksalsbrunnen 1914 von Bildhauer Prof. Karl Donndorf (1870 - 1941) entworfen und zusammen mit den Bildhauern Richard und Willy Schönfeld in Marmor gearbeitet, Klassizismus.
Oberer Schloßgarten Flst.-Nr. 672	Großes Haus und Verwaltungstrakt des württembergischen Staatstheater 1909/12, Arch. max Littmann (1862-1931)
Oberer Schloßgarten, vor Verwaltungstrakt der Württembergischen Staatstheater Flst.-Nr. 672	Schillerdenkmal vollendet 1909, Bildhauer Adolph Donndorf (1835 - 1916) unter Mitthilfe des Bildhauers Schönfeld (Steinmetzarbeiten).
Oberer/Mittlerer Schloßgarten Wolfgang-Windgassen-Weg Flst.-Nr. 672	Statuen, Überreste von 15 Plastiken, alles Werke von Hofbildhauer Ludwig von Hofer (1801 - 1887), Kopien antiker und klassizistischer Werke.
Sängerstraße 5	Mehrfamilienhaus 1884, Werkmeister Gebr. Adolf und Carl Eckert, regelmäßige Gliederungen in Neurenaissanceformen.
Schillerstraße 5	Königin-Katharina-Stift 1901/03, Stadtbaurat Emil Mayer (1847 - 1935), Gliederungen der Spätgotik und der deutschen Renaissance.
Schloßplatz Flst.-Nr. 660 1	Schloßplatz (mit Jubiläumssäule, Springbrunnen, Musikpavillion und Herzog-Christoph-Denkmal) geschaffen in den 1860er Jahren nach Vollendung des Königsbaus nach den Plänen von Gartendirektor Friedrich Wilhelm Hackländer und Arch. Christian Friedrich von Leins. Klassizistische, exotische und historische Elemente.  - Jubiläumssäule 1842 - 1846, Hofarchitekt Johann Michael Knapp und Bildhauer Prof. Theodor Wagner.  - Springbrunnen 1863, Arch. Christian F. von Leins und Bildhauer Prof. Karl Kopp.  - Musikpavillion 1871, wahrscheinlich von Arch. Christian F. von Leins.  - Denkmal für Herzog Christoph von Württemberg 1889, Bildhauer Paul Müller.  - Sachgesamtheit -.



Straße, Nr.	Objekt
Schloßplatz 2	Kunstgebäude 1910/ 13, Arch. Theodor Fischer, mit Plastiken von Jakob Brüllmann (Reliefs) und Ludwig Habich (Hirsch), vereinfacht wiederaufgebaut 1956/ 61 von Paul Bonatz und Günter Wilhelm.
Schloßplatz 4	Neues Schloß 1747 - 1807, Arch. Leopold Retti, Philippe de La Geopière, R. F. H. Fischer und Nikolaus Friedrich von Thouret für Herzog Karl Eugen und seinen Nachfolger König Friedrich I., 1958 - 1964 für Ministerien wiederaufgebaut. - Sachgesamtheit -.
Bei Schloßplatz 4 Flst.-Nr. 660 1	Wappenhalter wurden 1823 von Antonio Isopi für ihren heutigen Standort geschaffen, - Sachgesamtheit mit neuem Schloß -.
Schubartstraße 5	Mietshaus 1904, Arch. J. Valentin Schweickart, frei oder Spätgotik und deutschen Renaissance nachgebildete Gliederungen.
Schubartstraße 7/9/ Friedensstraße 2 Willy-Brandt-Straße 89	Mietshäuser mit Ladenlokalen 1894, Arch. Carl Heim und Heinz Sipple, Gliederungen in Formen deutscher Renaissance, - Sachgesamtheit -.
Schubartstraße 13/15/17/ Urbanstraße 126/132	Mietshäuser, z.T. mit Gaststätte 1896 - 1898, Arch. Karl Heim und Heinz Sipple, schlichte Neurenaissance-Gliederungen, - Sachgesamtheit -.
Schubartstraße 6	Mietshaus 1893, Arch. Karl Heim und Karl Hengerer, Gliederungen in Formen der deutschen Renaissance.
Schützenstraße 8, 10	Mietshäuser 1890, Werkmeister Gebr. Adolf und Carl Eckert, schlichte Gliederungen in Formen der deutschen Renaissance, - Sachgesamtheit -.
Schützenstraße 13/ Kernerstraße 28	Mietshäuser 1889/90, Gebrüder und Werkmeister Adolf und Carl Eckert, Neurenaissance-Formen, - Sachgesamtheit -.
Urbanstraße 51	Mietshaus 1879, Werkmeister Gebrüder Adolf und Carl Eckert, regelmäßige Sandstein/Backsteinfassaden, einfache spätklassizistische bzw. Neurenaissance-Fenster-einfassungen.
Urbanstraße 53	Mietshaus 1886, Werkmeister Gebrüder Adolf und Carl Eckert, Fassaden in Formen der deutschen Renaissance.
Urbanstraße 55	Mietshaus mit Ladenlokal 1888, Arch. August Mayer und G. Heim, Fassade in frei der Renaissance nachempfundenen Gliederungsformen.
Urbanstraße 57	Mietshaus 1888, Werkmeister Carl Friedrich Oelkrug, Fassade in Neurenaissance-Gliederungen.
Urbanstraße 59	Mehrfamilienhaus mit Ladenlokalen 1889, Arch. Georg Kroener, Fassade in schlichten spätklassizistischen Gliederungen.
Urbanstraße 68/70	Mietshäuser mit Ladenlokal 1888, Werkmeister Gebrüder Adolf und Carl Eckert, Fassaden Neurenaissance-Gliederungen, - Sachgesamtheit -.
Urbanstraße 72	Mietshaus mit Ladenlokal 1886, Werkmeister August Mayer, Fassaden mit Neurenaissance-Gliederungen.
Urbanstraße 74	Mietshaus mit Ladenlokal 1888, Arch. Bernhard Schauz, Fassaden mit Neurenaissance-Gliederungen.
Urbanstraße 76/78	Doppelmietshaus 1887, Arch. August Meyer und G. Heim, Fassade in Neurenaissance-Formen
Urbanstraße 80 A/B	Doppelmietshaus 1891, Werkmeister Carl Eckert, Fassade in Neurenaissance-Gliederungen.
Urbanstraße 95	Mietshaus 1897, Hofbaumeister Paul Hauszer. Gliederungen in Formen der Spätgotik und deutschen Renaissance.

Straße, Nr.	Objekt
Urbanstraße 110/112/114	104/106/108/ Doppelmietshäuser mit Ladenlokalen 1886, Werkmeister Ludwig Blankenhorn, Fassaden in Neurenaissance-Gliederungen, - Sachgesamtheit -.
Werastraße 37	Mietshaus mit Ladenlokal 1893, Arch. August Meyer und G. Heim, Neorenaissance-Formen.
Werastraße 39	Mietshaus 1896, Arch. Carl Heim und Heinz Sipple, Formen der Neorenaissance und des Neubarock.
Werastraße 41	Mietshaus 1895/86, Werkmeister Gebrüder Adolf und Carl Eckert, verputzter Fachwerkbau (auf massivem Sockel und Erdgeschoss) mit spätklassizistischen und Neorenaissance-Gliederungen.
Werastraße 43	Mietshaus 1895, Arch. Alfred Wild, Neurenaissance-Gliederungen.
Werastraße 49	Mietshaus mit Ladenlokal 1902, Arch. Adolf Haro und Eugen Klaiber, Fassade in Formen der deutschen Renaissance und des Barock.
Werastraße 51	Mietshaus 1910, Werkmeister Gebr. Adolf und Carl Eckert, Fassade in Formen des geometrischen Jugendstils und des Neoklassizismus.
Willy-Brandt-Straße 8	Herrschaftliches Mehrfamilienhaus 1858, Werkmeister Ernst Heinrich Friedrich Hauelsen.
Willy-Brandt-Straße 12	Villa 1860, Baumeister T. Schied, in Form des Spätklassizismus gegliederte Fassade.
Willy-Brandt-Straße 45	Ehemalige Villa Wurster 1909/10, Arch. Bihl & Woltz, Parkfassade im Stil barocker Landhäuser, neubarocke Putzornamentik. Inneneinrichtung: Florale Jugendstilfenster, Jugendstilornamentik.
Willy-Brandt-Straße 47	Mehrfamilienhaus 1880, Arch. Friedrich Schied, spätklassizistisch gegliederte Fassade.
Willy-Brandt-Straße 57	Mehrfamilienhaus 1886, Arch. Eugen Albert, in Form der italienischen Renaissance gegliederte Fassade.
Willy-Brandt-Straße 59	Mehrfamilienhaus 1871, Werkmeister W. Hoenes, Fassade mit spätklassizistischen Gliederungsformen.

### 7.7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

#### Baubedingte Auswirkungen

Aufgrund der Bauarbeiten, insbesondere der Rammarbeiten ergeben sich Erschütterungen (vgl. auch Kap. 7.1), die sich auf die im Nahbereich liegenden Baudenkmale u.U. negativ auswirken und zu setzungs- und erschütterungsbedingten Bauschäden führen können. Besonders gefährdet sind hierbei, die unmittelbar neben den Baugruben stehenden Baudenkmale in der Jägerstraße 26, der Bonatz-Bau, das Königin-Katharina-Stift und im Bereich der Neckarstraße 36 und 40 sowie im Schloßgarten im Bereich der Ruine des Lustschlosses.

Das ehemalige Direktionsgebäude der DB AG (Heilbronner Straße 7, Jägerstraße 13) liegt unmittelbar im Baugrubenbereich des Nordkopfes und wäre nur mit hohem technischen und wirtschaftlich nicht mehr zumutbarem Aufwand zu erhalten, wobei bestimmte Bauteile aus technischen Gründen dauerhaft entfernt werden müssten (vgl. Anlage 1, Teil III, Kap. 11). Dementsprechend wird das Gebäude abgerissen.

Ebenso ist der Abriss der Seitenflügel des Bonatz-Baus erforderlich. Aus baubedingten und konstruktiven Gründen ist der Erhalt nicht möglich (vgl. Anlage 1, Teil III, Kap. 11).

Die Herstellung des Anschlusses des neuen Stadtbahntunnels an den bestehenden in der Willy-Brandt-Straße im Zuge der Verlegung der Stadtbahnhaltestelle Staatsgalerie muss in offener Bauweise erfolgen, was bauzeitlich eine Umleitung der dreispurigen Willy-Brandt-Str. stadteinwärts erfordert. Hierfür muss u.a. auch das denkmalgeschützte Gebäude Willy-Brandt-Str. 47 abgebrochen werden.

Als weitere baubedingte Auswirkungen kommt es im Mittleren Schloßgarten zu erheblichen Störungen und Veränderungen der Wirkungsräume durch Baugruben, Baustraßen und Bautätigkeiten und zu einer vorübergehenden bzw. dauerhaften Verlegung von drei Kunstdenkmälern (Eberhardsgruppe, Denkmal für das Württembergische Grenadierregiment Königin Olga, Franz-Liszt-Denkmal).

Im Bereich der denkmalgeschützten Gleiskörper (s. Anlage 15.2.2) kommt es zu geringfügigen Eingriffen aufgrund der notwendigen Verkürzung bzw. Verlagerung der Bahnsteige während der Bauzeit und im Bereich des derzeitigen Gleises 1 a. Der Rückbau der weiteren, großflächigen Gleisanlagen erfolgt in einem gesonderten Verfahren.

### **Anlagebedingte Auswirkungen**

Zu anlagebedingten Auswirkungen auf Kulturdenkmälern kommt es i.W. im Bereich des Bonatz-Baus und des Mittleren Schloßgartens.

Der Bonatz-Bau bleibt bei der Realisierung des künftigen Hauptbahnhofs in seiner Funktion und Bedeutung als Bahnhofsgebäude erhalten. Die veränderten verkehrlichen Anforderungen und die Verlegung der Gleisebene in die Tieflage (von derzeitiger Ebene +1 in die Ebene -1) und der Haupteerschließungsebene- bzw. Verteilerebene (von derzeitiger Ebene +1 in die Ebene 0) erfordern jedoch eine Umstrukturierung und Veränderung des Gebäudes, die sich i.W. auf den inneren Baukörper beschränkt.

Zu nennen sind hierbei insbesondere:

- Optimierung der Geschosshöhen und nutzbaren Flächen bei weitgehender Beibehaltung des Bestandes
- Neukonstruktion von Decken und Fußböden im Bereich der künftigen Hauptverteilerebene-Ebene 0, z.T. Entfernung der Decken zur Schaffung von erforderlichen Räumen
- Entfall der großen Treppenanlage im hinteren Bereich der Großen Schalterhalle zur Optimierung der Verbindung vom Arnulf-Klett-Platz bzw. der Klettpassage in die zukünftige neue Bahnhofshalle, Wandoberflächen und Erscheinungsbild der Halle bleiben dabei erhalten, die Öffnungen in den Seitenwänden erhalten filigrane, transparente Verglasungen
- Dreiteilung der Treppenanlage in der Mittelhalle, Mittelstück entfällt
- die heutige Sortierhalle wird zur zukünftigen Haupteingangs-ebene, wobei die derzeitige enge Stützenstellung angepasst wird
- Verbindung der derzeitigen Kopfbahnsteighalle mit der künftigen darunter liegenden Hauptverteilerebene über Lufträume und Treppen
- Entfernung der Decke der Ebene 0 im Turm

Die grundsätzlichen Raumfolgen und Strukturen bleiben jedoch erhalten. Die Kopfbahnsteighalle, die Große, die Kleine und die Mittlere Schalterhalle behalten ihre Funktion als Erschließungselemente. Am äußeren Erscheinungsbild des verbleibenden Baukörpers und den Außenfassaden wird sich ebenfalls wenig ändern. Die Außen- und Seitenwände sowie die Dächer der Schalterhallen, des Mittelausgangs und der Kopfbahnsteighaltestelle bleiben erhalten.

Nach außen erkennbare Veränderungen ergeben sich i.W. durch

- den Wegfall des Vordaches und der Ersatz der darunterliegenden Türanlagen am Haupteingangsportal,
- Ersatz der geschlossenen und verglasten Füllelemente in den Bögen der Kopfbahnsteighalle durch filigrane Glaselemente,
- der Errichtung einer neuen Fassade zum zukünftigen Straßburger Platz und
- die Errichtung einer Zugangsschale am Bahnhofsturm.

Eine Veränderung von Gestalt und Wirkungsraum wird sich anlagebedingt auch im Bereich des Mittleren Schloßgartens ergeben. Die Tieflage des neuen Bahnhofes reicht aus wasserwirtschaftlichen Gründen (Mineralwasservorkommen) nicht aus, um die gesamte Bahnhofshalle unterirdisch anlegen und die derzeitige Geländehöhe wiederherstellen zu können. Die Konstruktion der neuen Bahnhofshalle ragt über das derzeitige Gelände heraus und wird über eine entsprechende Geländemodellierung in das Umfeld eingegliedert. Des Weiteren verbleiben im Schloßgarten ca. 15 m breite "Lichtaugen", als technische Objekte sichtbar. Eine Bepflanzung mit Großbäumen nach jetzigem Vorbild ist aufgrund der geringen Überdeckung direkt über der Bahnhofshalle nicht möglich.

Durch die Beseitigung der Seitenflügel des Bonatz-Baus und der Öffnung im Bereich des neuen Straßburger Platzes verändern sich auch die möglichen Blickbeziehungen und Wirkungsbeziehungen des Schloßgartens und seines Umfeldes.

Trotz dieser verbleibenden, dauerhaften Veränderungen des Erscheinungsbildes und des Wirkungsraumes des Mittleren Schloßgartens sowie der Wirkungsbeziehungen zum Umfeld kann jedoch aufgrund der gewählten, weitgehend unterirdischen Lage der Bahnhofshalle ein neuartiger und harmonisch in die bestehenden Strukturen einzupassender Wirkungsraum gestaltet werden. Dies wäre bei den anderen Wettbewerbsalternativen aus der Endauswahl, die alle sehr auffällige Glaskonstruktionen vorsahen, wesentlich schwieriger erreichbar gewesen.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Kulturdenkmale können prinzipiell nur durch Erschütterungen, die durch vorbeifahrende Züge hervorgerufen werden, verursacht werden (vgl. Kap. 7.1.2). Auswirkungen ergeben sich v.a. bei Baudenkmalen, die im Nahbereich der Fern- oder verlegten Stadtbahntunnel liegen und bisher nicht von Erschütterungen aus dem Schienenverkehr berührt waren, d.h. dem Baudenkmal in der Jägerstraße 26 und dem Bonatz-Bau.

#### **7.7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

Eine wesentliche Verminderung von anlagebedingten Auswirkungen auf Kulturdenkmale, die im Zusammenhang mit den Wirkungsräumen des Schloßgartens stehen, konnte durch die gewählte Variante des neuen Hauptbahnhofes, der weitgehend im Untergrund verschwindet und oberirdisch eine harmonische Gestaltung im Einklang mit den bestehenden Strukturen ermöglicht, erreicht werden.

Des weiteren bleibt trotz der Erfordernis eines Innenumbaues des Bonatz-Baus das äußere Erscheinungsbild des verbleibenden Gebäudes im wesentlichen erhalten und behält aufgrund der "unauffälligen" Bahnhofsanlage im Untergrund seine ursprüngliche Bedeutung im Wirkungsraum des Arnulf-Klett-Platzes und des Schloßgartens.

Weitere vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung von erschütterungsbedingten indirekten Auswirkungen aus dem Bau und der Betrieb sind:

- Beweissicherungsverfahren und baubegleitende Erschütterungsmessungen zur frühzeitigen Erkennung von Grenzwertüberschreitungen und Ergreifen von Vorsorge- und Gegenmaßnahmen bei der Gefährdung von Gebäuden.
- Einbau von entsprechend dimensionierten Unterschottermatten bzw. Masse-Feder-Systeme in die Fahrwege.

### 7.7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Erhebliche Auswirkungen für Kulturgüter ergeben sich durch den Totalabriss des ehemaligen Bundesbahndirektionsgebäudes und durch den Abriss der Seitenflügel des Bonatz-Baues und des Gebäudes Willy-Brandt-Str. 47.

Die Veränderungen des Wirkungsraumes und der Wirkungsbeziehungen Bonatz-Bau - Schloßgarten - Arnulf-Klett-Platz sind zwar v.a. bauzeitlich und aufgrund des Abrisses der Seitenflügel wesentlicher Art, dennoch kann bei der vorgesehenen, optisch unauffälligen Tieflage des Bahnhofes eine harmonische Neugestaltung erreicht werden. Die Bedeutung des Bonatz-Baues im Wirkungsraum bleibt als solches erhalten - gleich wenn in veränderter Form aufgrund der Wegnahme der Seitenflügel.

### 7.7.1.5 Kulturgüter - Übersicht

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

Verwaltungsbau der Schwäbischen Treuhand AG (Jägerstraße 26)	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sachgesamtheit aus Verwaltungsbau und Grünanlage, erbaut 1956 von Architekt Hans Volkart und Landschaftsgärtner Adolf Haag, qualitativvolles Zeugnis der progressiven Richtung in der Bürohausarchitektur der 50er Jahre in Stuttgart</li> <li>- Kulturdenkmal gemäß § 2 DSchG</li> </ul>
Auswirkungen	<b>Baubedingt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- im Zuge der Herstellung der Baugrube des Nordkopfs (Baugrube endet unmittelbar am Grundstück) wird das Gebäude durch das Setzen von Temporärankern betroffen, Gefahr von setzungs- und erschütterungsbedingten Schäden</li> <li>- nachrichtlich: Bergmännische Unterfahrung der Nordostecke des Gebäudes außerhalb des PFA 1.1 (dies wird im PFA 1.5 erfasst)</li> </ul>
	<b>Betriebsbedingt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erschütterungswirkungen aus dem Bahnbetrieb</li> </ul>
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beweissicherungsverfahren, beim Überschreiten der betreffenden Grenz- oder Richtwerte hinsichtlich baubedingter Erschütterungen oder beim Erkennen von Schäden entsprechende technische Gegenmaßnahmen</li> <li>- Einbau von Unterschottermatten bzw. Masse-Feder-systeme zur Vermeidung bzw. Minderung von betriebsbedingten Erschütterungswirkungen</li> </ul>
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhebliche Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da das Bauwerk nicht direkt betroffen wird und indirekte Wirkungen soweit technisch möglich vermindert werden</li> </ul>

<b>Ehemaliges Bundesbahndirektionsgebäude (Hellbronner Str. 7, Jägerstraße 13)</b>		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1911/12 vom Architekten Martin Meyer errichtet und als Zeugnis spätwilhelminischer Repräsentationsarchitektur mit barocker und klassizistischer Gliederung von Bedeutung</li> <li>- Kulturdenkmal gemäß § 2 DSchG</li> </ul>	
Auswirkungen	Baubedingt - Abriss des Gebäudes	
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Teilerhaltung des Gebäudes nur mit hohem technischen und unvermeidbarem finanziellen Aufwand möglich (vgl. Anlage 1, Teil III, Kap. 11)	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Erhebliche Auswirkung aufgrund Totalverlustes	
<b>Bonatz-Bau (Arnulf-Klett-Platz 2)</b>		
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bildet das heutige Bahnhofsgebäude, im Verbund mit den Seitenflügeln und dem Bahnhofsturm weithin sichtbar und stadtbildprägend sowie wesentliches Element in der "Städtebaulichen Gesamtanlage Arnulf-Klett-Platz", errichtet 1914 - 1928, Entwurf von Paul Bonatz und Friedrich E. Scholer auf Grundlage eines Wettbewerbs aus dem Jahr 1911, Wiederaufbau von Kriegsschäden bis 1960</li> <li>- Kulturdenkmal von besonderer Bedeutung gemäß § 12 DSchG</li> </ul>	
Auswirkungen	Baubedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abriss des Süd- und des Nordflügels</li> <li>- Erschütterungswirkungen aus dem Baubetrieb</li> </ul>
	Anlagebedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bauliche Veränderungen im Inneren des Gebäudes (vgl. Anlage 1, Teil III) (Anpassung an die veränderten verkehrlichen Anforderungen), Gebäude bleibt dabei in seinen grundsätzlichen Raumfolgen und Strukturen sowie seinem äußeren Erscheinungsbild (Außenwände) erhalten, Umbauarbeiten betreffen u.a.:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimierung der Geschosshöhen und nutzbaren Flächen bei weitgehender Beibehaltung des Bestandes</li> <li>- Neukonstruktion von Decken und Fußböden im Bereich der künftigen Hauptverteilerebene Ebene 0, z.T. Entfernung der Decken zur Schaffung von erforderlichen Räumen</li> <li>- Entfall der großen Treppenanlage im hinteren Bereich der Großen Schallerhalle zur Optimierung der Verbindung vom Arnulf-Klett-Platz bzw. der Klettpassage in die zukünftige neue Bahnhofshalle, Wandoberflächen und Erscheinungsbild der Halle bleiben dabei erhalten, die Öffnungen in den Seitenwänden erhalten filigrane, transparente Verglasungen</li> <li>- Vordach sowie die darunterliegenden Türanlagen am Haupteingangsportal entfallen, Erscheinungsbild des Portals bleibt ansonsten erhalten</li> <li>- Dreiteilung der Treppenanlage in der Mittelhalle, Mittelstück entfällt</li> <li>- die heutige Sortierhalle wird zur zukünftigen Haupteingangsebene, wobei die derzeitige enge Stützenstellung angepasst wird</li> <li>- Verbindung der derzeitigen Kopfbahnsteighalde mit der künftigen darunter liegenden Hauptverteilerebene über Lufträume und Treppen</li> <li>- Ersatz der geschlossenen und verglasten Füllelemente in den Bögen der Seiten der künftigen Hauptverteilerebene durch filigrane Glasbogenfenster</li> <li>- Entfernung der Decke der Ebene 0 im Turm</li> </ul> </li> <li>- In Richtung Straßburger Platz wird eine neue Fassade errichtet</li> <li>- Errichtung einer Zugangsschale am Turm in Richtung Schloßgarten, Entfall der derzeitigen Treppenanlage</li> <li>- Veränderung der derzeitigen Wirkungsbeziehungen des Bonatz-Baus mit seinem Umfeld, insbesondere durch Entfernung der Seitenflügel, der neuen offenen Blickbeziehung im Bereich des Straßburger Platzes und der Zugangsschale am Turm</li> </ul>
	Betriebsbedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erschütterungswirkungen aus dem Bahnbetrieb</li> </ul>
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbau von Unterscholtermatten bzw. Masse-Feder-Systeme zur Vermeidung bzw. Minderung von betriebsbedingten Erschütterungswirkungen</li> <li>- Städtebaulich und denkmalpflegerisch verträgliche Neugesaltung des Wirkungsraumes durch Tieflage und Deckelung des Bahnhofes und Verzicht auf gläserne Bahnhofshallen</li> <li>- weitgehender Erhalt des äußeren Erscheinungsbildes des Baukörpers und der inneren Raumstrukturen im Bonatz-Bau</li> <li>- die Maßnahmen zu Vermeidung und Minderung sind in einzelnen dargestellt in Anlage 1, Teil III</li> </ul>	
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Erhebliche Auswirkung aufgrund des Totalverlustes der Seitenflügel und der Veränderungen im äußeren Wirkungsraum	

<b>Zeppelinbau (Lautenschlager Str. 2) und Hindenburgbau (Arnulf-Klett-Platz 1/3)</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hindenburgbau (Geschäftshaus) 1926 - 1929, Arch.-Büro der Industriefabrik AG, Entwurf: Hans Paul Schmohl, Georg Staehelin, Albert Eitel in Zusammenarbeit mit Karl Fink und Bielenberg, nach Kriegsbeschädigung 1948/49 Aufbau Hans Paul Schmohl.</li> <li>- Zeppelinbau als Verwaltungs- und Geschäftshaus 1929/31, Arch. Paul Bonatz und F. E. Scholer, im Zuge der Bebauung des Bahnhofsvorplatzes, neu sachliche und expressionistische Elemente verbindender Baukörper.</li> <li>- beides Kulturdenkmal gemäß § 2 DSchG</li> </ul>
Auswirkungen	<p>Anlagebedingt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geringfügige Veränderungen im Wirkungsraum durch Veränderungen im Umfeld des Bonatz-Baus ansonsten keine Auswirkungen zu erwarten</li> </ul>
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- weitgehender Erhalt des äußeren Erscheinungsbildes des Baukörpers und der inneren Raumstrukturen im Bonatz-Bau</li> </ul>
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine erhebliche Auswirkungen, da Gebäude unverändert bleiben und auch die Änderungen im Wirkungsraum aufgrund des Erhaltes des Bonatz-Baus nur geringfügig sind</li> </ul>
<b>Königin-Katharina-Stift (Schillerstraße 32)</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erbaut 1901/1903 von Stadtbaurat Emil Mayer, Gliederung der Spätgotik und der deutschen Renaissance</li> <li>- Kulturdenkmal gemäß § 2 DSchG</li> </ul>
Auswirkungen	<p>Baubedingt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erhebliche Erschütterungswirkungen während der Rammarbeiten im Zuge der Verlegung der Sadtbahn</li> </ul>
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beweissicherungsverfahren, beim Überschreiten der betreffenden Grenz- oder Richtwerte hinsichtlich baubedingter Erschütterungen oder beim Erkennen von Schäden entsprechende technische Gegenmaßnahmen</li> </ul>
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhebliche Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da das Bauwerk nicht direkt betroffen wird und indirekte Wirkungen soweit technisch möglich vermindert werden</li> </ul>
<b>Alte Staatsgalerie (Konrad-Adenauer-Str. 32)</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erbaut 1838 - 1843 durch Oberbaurat Gottlob Georg Barthels und erweitert durch Oberbaurat Albert von Bok 1881 - 1884, durch die imposante Architektur besteht zwischen dem Gebäude und seiner Umgebung eine städtebauliche Wirkungsbeziehung, die allerdings durch die baulich ausgeprägten Verkehrsachsen und die heterogene Stadtentwicklung vorbelastet ist</li> <li>- Kulturdenkmal von besonderer Bedeutung gemäß § 12 DSchG</li> </ul>
Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Auswirkungen zu erwarten</li> </ul>
<b>Schillersteg</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fußgängerbrücke und Radweg über die Schillerstraße als besonders eleganter Ingenieurbau der frühen 60 Jahre.</li> <li>- Kulturdenkmale gemäß § 2 DSchG</li> </ul>
Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brücke bleibt erhalten, keine Auswirkungen zu erwarten</li> </ul>
<b>Mietshäuser im Bereich Schützenstr., Urbanstr., Kernerstr., Sängersstr. und Werastr.</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es handelt sich bei den Kulturdenkmälern um Mietshäuser aus dem ausgehenden 19. Jh. mit schlichter Gliederung in Formen der deutschen Renaissance (im Bereich Schützenstraße, Urbanstraße, Kernerstraße, Sängersstraße und Werastraße)</li> <li>- Kulturdenkmale gemäß § 2 DSchG</li> </ul>
Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Auswirkungen zu erwarten</li> </ul>



**Willy-Brandt-Str. 9 und 12**

Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mehrschaliges Mehrfamilienhaus (Nr. 9) erbaut 1858 und Villa (Nr. 12) erbaut 1860 in Form des Spätklassizismus</li> <li>- Kulturdenkmale gemäß § 2 DSchG</li> </ul>
Auswirkungen	Baubedingt: - Erschütterungswirkungen während der Bauarbeiten
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	- Beweissicherungsverfahren, beim Überschreiten der betreffenden Grenz- oder Richtwerte hinsichtlich baubedingter Erschütterungen oder beim Erkennen von Schäden entsprechende technische Gegenmaßnahmen
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Erhebliche Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da das Bauwerk nicht direkt betroffen wird und indirekte Wirkungen soweit technisch möglich vermeidbar werden

**Willy-Brandt-Str. 47**

Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mehrfamilienhaus erbaut von Architekt Friedrich Schied 1880 mit spätklassizistischer Fassade</li> <li>- Kulturdenkmal gemäß § 2 DSchG</li> </ul>
Auswirkungen	Baubedingt: - zur Herstellung der erforderlichen Umleitung der Willy-Brandt-Str. im Zuge der offenen Tunnelbauweise muss das Gebäude abgerissen werden
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Erhebliche Auswirkung und Konfliktschwerpunkt aufgrund des Totalverlustes

**Mittlerer Schloßgarten**

Bestandsbeschreibung und -bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die weitläufigen Grünzüge und Parkflächen des Mittleren Schloßgartens, inkl. Gewässer</li> <li>- einzelne Kunstobjekte (Kulturdenkmale gemäß § 2 DSchG):                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eberhards-Gruppe (von 1881, Bildhauer Paul Müller nach seinem volkstümlichen Gedicht von Justinus Kerner)</li> <li>- Denkmal für das württembergische Grenadierregiment Königin Olga 1923, Bildhauer und Hauptmann a. D. Fritz von Graevenitz</li> <li>- Franz-Liszt-Denkmal 1903, Bildhauer Adolf Fround</li> </ul> </li> <li>- Ruine des Lusthauses, Treppensanlage eines 1583 bis 1583 von Baumeister Georg Beer errichteten Festsaalgebäudes, im Stil der Renaissance</li> <li>- Kulturdenkmal gemäß § 12 DSchG</li> </ul>
Auswirkungen	<p>Baubedingt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vorübergehende bzw. dauerhafte Verlegung der Kunstobjekte in Abstimmung mit der Landeshauptstadt und dem Land</li> <li>- bauzeitliche Veränderungen und Beeinträchtigungen des Parks</li> <li>- Erschütterungswirkungen im Bereich der Ruine des Lusthauses</li> </ul> <p>Anlagebedingte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dauerhafte Veränderung des derzeitigen Erscheinungsbildes der Parkflächen</li> </ul>
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederherstellung bauzeitlich genutzter Flächen</li> <li>- Neugestaltung des Mittleren Schloßgartens und landschaftliche Eingliederung des neuen Bahnhofes</li> <li>- Erweiterung der Parkflächen</li> <li>- Beweissicherungsverfahren, beim Überschreiten der betreffenden Grenz- oder Richtwerte hinsichtlich baubedingter Erschütterungen oder beim Erkennen von Schäden entsprechende technische Gegenmaßnahmen</li> </ul>
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Aufgrund der i. w. bauzeitlichen Beeinträchtigung und der nach Fertigstellung des Bahnhofes vorgesehenen Neugestaltung und Erweiterung des Parks kein Konfliktschwerpunkt

**Gleisanlagen**

Bestandsbeschreibung und -bewertung	- Kulturdenkmal gemäß § 2 DSchG
Auswirkungen	Baubedingt: - Rückbau der zur baulichen und betrieblichen Umsetzung erforderlichen Gleisanlagen (Baurologistikstraße zur derzeitigen Gleis 1a, bauzeitliche Verlegung der Bahnhofsgleise um ca. 120 m, Abriss des stählernen Bahnhofsgebäudes (vgl. Anlage 1, Teil III))
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Beschränkung des Rückbaues auf das unbedingt erforderliche Maß
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	- Der großflächige Rückbau der Gleisanlagen ist Gegenstand eines gesonderten Verfahrens. Der im Zuge der Realisierung des neuen Hauptbahnhofes erforderliche Umbau beschränkt sich auf einige Teilbereiche, kein Konfliktschwerpunkt

<b>Archäologische Fundstellen aus der Vor- und Frühgeschichte</b>	
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	- Römisches Gebäude (im Mittleren Schloßgarten - Hauptbahnhof) - Alemannisches Grab (im Mittleren Schloßgarten)
<b>Auswirkungen</b>	Baubedingt keine Auswirkungen erkennbar
<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	werden im Zuge der Baumaßnahmen Objekte gefunden, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, ist dies unverzüglich den zuständigen Behörden anzuzeigen (gemäß § 20 DSchG)
<b>Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte</b>	keine Konfliktschwerpunkt

## 7.7.2 Land- und Forstwirtschaft

Im Planfeststellungsabschnitt 1.1 ist die Land- und Forstwirtschaft nicht betroffen.

## 7.7.3 Sonstige Sachgüter

### 7.7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Empfindliche Nutzungen und Einrichtungen hinsichtlich elektrischer und magnetischer Wechselfelder bzw. Gleichfelder (z. B. Monitore mit Kathodenstrahlröhre, Labor- und 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 elektrischen oder magnetischen Feldern der Baumaschinen, -geräte und bauzeitlich genutzten stromführenden Anlagen (z. B. Pumpen, Sondertransporteinrichtungen), die zu einer Störung von empfindlichen Geräten und deren Nutzung führen können, sind nicht zu erwarten. Der Tunnel der Fernbahnstrecke wird in offener Bauweise errichtet. Zum Einsatz kommen in erster Linie Baumaschinen und -geräte mit Verbrennungsmotor. Im Einwirkungsbereich der stromführenden Anlagen sind keine empfindlichen Geräte oder Nutzungen vorhanden.

Die Tunnelröhren der Stadtbahnstrecken werden z. T. in bergmännischer Bauweise erstellt. Das zum Einsatz kommende Auffahrkonzept ist die Spritzbetonmethode. Hierbei sind Störungen empfindlicher Geräte oder deren Nutzung durch elektrische und magnetische Felder nicht zu erwarten.

## **Anlagebedingte Auswirkungen**

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- und der Stadtbahnstrecken, die zu einer Störung empfindlicher Geräte oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da die umgebenden Materialien stark abschirmend wirken.

Anlagebedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- und der Stadtbahnstrecken, die zu einer Störung empfindlicher Geräte oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da in der Oberleitung kein nennenswerter Strom fließt, wenn kein Zug in dem Speiseabschnitt fährt.

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der zwei Mittelspannungsstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens, die zu einer Störung empfindlicher Geräte oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich der Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind.

## **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- und Stadtbahnstrecken, die zu einer Störung empfindlicher Geräte oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da die umgebenden Materialien stark abschirmend wirken.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu Störungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht auszuschließen. Beeinträchtigungen z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhren sind in der Umgebung der Fernbahnstrecken in einem Abstand von bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen. In der Umgebung der Stadtbahnstrecken reduziert sich dieser Bereich auf bis zu 15 m. Beeinträchtigungen von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten, wie z. B. Elektroenzephalographie- und Elektrokardiographiegeräte, Rasterelektronenmikroskope und Massenspektrometer, sind auch in größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen. Dies ist abhängig von der Störanfälligkeit der Geräte.

Hinsichtlich der Beeinflussung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhren und von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten können im Einzelfall weitere Untersuchungen im Rahmen der Beweissicherung erforderlich werden.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der zwei Mittelspannungsstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens, die zu Störungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich der Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind (vgl. Anlage 22.1).

### 7.7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Zur Vermeidung und Minderung möglicher Störungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung durch elektrische oder magnetische Wechselfelder und Gleichfelder werden anlagentechnische Möglichkeiten genutzt.

Darüber hinaus ist eine Minderung der Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung durch elektrische oder magnetische Wechselfelder durch eine Abschirmung am betroffenen Gerät oder durch eine Raumschirmung möglich.

In Bereichen, in denen eine Störung auftritt, sind z. B. Monitore mit Flüssigkristalldisplays (LCD) oder TFT-Flachbildschirme einsetzbar. Diese werden von Magnetfeldern nicht beeinflusst.

### 7.7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte und erhebliche Auswirkungen ergeben sich im Schutzgut sonstige Sachgüter durch elektrische und magnetische Felder der Fernbahn- und der Stadtbahnstrecken sowie der Mittelspannungstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens nicht.

### 7.7.3.5 Sonstige Sachgüter - Übersicht

**Übersicht 13:** Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut sonstige Sachgüter

<b>Bereich Fernbahnstrecken</b>					
<b>Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	Empfindliche Geräte oder Nutzungen hinsichtlich elektrischer und magnetischer Wechselfelder sind in sämtlichen Bereichen mit Wohnnutzung, gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden				
<b>Auswirkungen</b>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Betriebsbedingt</b></td> <td>Beeinflussungen, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhren sind in einem Abstand von bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Beeinflussungen von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten sind auch in größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen</td> </tr> </table>	<b>Betriebsbedingt</b>	Beeinflussungen, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhren sind in einem Abstand von bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen		Beeinflussungen von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten sind auch in größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen
<b>Betriebsbedingt</b>	Beeinflussungen, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhren sind in einem Abstand von bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen				
	Beeinflussungen von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten sind auch in größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen				
<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation</b>	Abschirmung am betroffenen Gerät bzw. Raumschirmung, Einsatz von LCD- bzw. TFT-Flachbildschirmen Die Notwendigkeit von Maßnahmen ergibt sich aus dem Ergebnis der Beweissicherung				
<b>Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte</b>	Kein Konfliktschwerpunkt, da es zu keiner dauerhaften Störung von Geräten oder deren Nutzung kommt				

<b>Bereich Stadtbahnstrecken</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Empfindliche Geräte oder Nutzungen hinsichtlich elektrischer und magnetischer Gleichfelder sind in sämtlichen Bereichen mit Wohnnutzung, gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden
Auswirkungen	Betriebsbedingt Beeinflussungen, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhren sind in einem Abstand von bis zu 15 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen Beeinflussungen von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten sind auch in größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen
Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	Abschirmung am betroffenen Gerät bzw. Raumschirmung, Einsatz von LCD- bzw. TFT-Flachbildschirmen Die Notwendigkeit von Maßnahmen ergibt sich aus dem Ergebnis der Beweissicherung
Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte	Kein Konfliktschwerpunkt, da es zu keiner dauerhaften Störung von Geräten oder deren Nutzung kommt
<b>Bereich Sonstige stromführende Anlagen</b>	
Bestandsbeschreibung und -bewertung	Empfindliche Geräte oder Nutzungen hinsichtlich elektrischer und magnetischer Wechselfelder sind in sämtlichen Bereichen mit Wohnnutzung, gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden
Auswirkungen	Im Einwirkungsbereich der Anlagen sind keine empfindlichen Geräte vorhanden

## 7.8 Wechselwirkungen

### Schallschutzwände

Bauzeitlich ergeben sich bereichsweise Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm (vgl. Kap. 7.1.1 Wohn- und Arbeitsumfeld). Aus diesem Grund werden abschnittsweise Schallschutzwände erforderlich, um die Lärmbelastungen in Siedlungsbereichen (Bebauung Rosensteinstraße) zu vermindern. Die vorgesehenen Schallschutzwände führen neben den positiven Effekten aber auch zu Beeinträchtigungen des Stadt-/Ortsbildes, da diese Elemente vorhandene Sichtbeziehungen unterbrechen oder beeinträchtigen können.

### Aufschüttungen, Dämme

Die zur Einbindung des neuen Hauptbahnhofes vorgesehenen randlichen Modellierungen führen im Mittleren Schloßgarten zu einer Umgestaltung des Landschaftsbildes (vgl. Kap. 7.6). Des Weiteren ergeben sich durch die Geländemodellierungen zusätzliche Flächeninanspruchnahmen und Verluste im Baumbestand im Mittleren Schloßgarten. Ungeachtet dessen kann jedoch mit dieser Geländemodellierung dauerhaft eine städtebaulich und auch aus denkmalrechtlichen Aspekten harmonische und mit den ursprünglichen Strukturen in Einklang stehende Neugestaltung des Stadtbildes erreicht werden.

### Tieflage der Bahnanlagen und Bahnhofshalle

Die aus dem Wettbewerb als Sieger hervorgegangene Bahnhofspannung einer tiefliegenden und überdeckten Bahnhofshalle führt bauzeitlich zu Beeinträchtigungen der Grundwasservorkommen und zu einem hohen Baustellenaufkommen. Die Tieflage ermöglicht jedoch, wie oben ausgeführt, eine Eingliederung der Anlagen in das Stadtbild.

### Grundwasserabsenkungen

Baubedingte Änderungen der Grundwasserverhältnisse können zu direkten Änderungen der Standortbedingungen der Vegetation führen. Infolge der bauzeitlichen Grundwasserabsenkung kann es in niederschlagsarmen Zeiten zu Dürreschäden an den Bäumen im Bereich der Grundwasserabsenkung im Mittleren Schloßgarten kommen, sofern keine Kompensation der Grundwasser-Absenkung durch Stützung des Grundwasser-Körpers mittels Infiltration erfolgt.

### Infiltration von Wasser

Die als Gegenmaßnahme zur baubedingten Absenkung des Grundwassers vorgesehene Infiltration kann im Nahbereich der Infiltrationsstellen zu einer Vernässung führen, die unter Umständen zu einer Beeinträchtigung von Bäumen führen kann. Durch geeignete Wahl der Infiltrationsbrunnen kann diese (ausreichender Abstand zu Großbäumen) Gefahr minimiert werden.

### Emissionen aus Baustellenverkehr

Die Luftschadstoff- 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 Baugeräte, Container, Ablagerungen usw. zu Beeinträchtigungen der Landschaft. Dies wiederum bewirkt eine bauzeitliche Minderung der Erholungseignung der betroffenen bzw. der angrenzenden Flächen.

## **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) 1.1 umfasst die Talquerung mit allen damit zusammenhängenden Baumaßnahmen, den neuen Hauptbahnhof und die auch benachbarten Planfeststellungsabschnitten zur Verfügung stehende sog. Baulogistik Mitte. Der PFA 1.1 ist dadurch gekennzeichnet, dass die beantragten 8 neuen Bahnsteiggleise des Durchgangsbahnhofs die zur Zeit vorhandenen 16 Bahnsteiggleise des Kopfbahnhofs unter einem Winkel von annähernd 90° kreuzen, allerdings in Tieflage mit einem Höhenunterschied zwischen alter und neuer Schienenoberkante von rund 10 m. Der PFA 1.1 beginnt mit Bau-km - 0.4 - 42.0 in Höhe der Randbebauung Jägerstraße im Nordwesten des Hauptbahnhofs und endet mit Bau-km +0.4 + 32.0 in Höhe der Randbebauung Urbanstraße im Südosten des Hauptbahnhofs (Bau-km 0.0 ± 0.00 liegt unter dem derzeitigen Bahnsteiggleis Nr. 15). Die Streckenlänge der Talquerung mit Hauptbahnhof beträgt somit 874 m. Das einschließlich der neuen Bahnhofshalle gleichfalls 874 m lange Tunnelbauwerk wird in offener Bauweise errichtet; die nach beiden Seiten sich anschließenden, bergmännisch aufzufahrenden Tunnel gehören nicht mehr zum PFA 1.1. Die Ausdehnung des Planfeststellungsabschnitts senkrecht zur neuen Gleislage beginnt mit dem Arnulf-Klett-Platz und der Schillerstraße südwestlich des Hauptbahnhofs und endet im Nordosten mit dem Anschluss der zu verlegenden Stadtbahnlinien an den Bestand in Höhe Türlenstraße bzw. Am Neckartor, mit dem Umbau des Gleisvorfeldes zur Aufrechterhaltung des Eisenbahnbetriebs während der Bauzeit und mit den bis zum Nordbahnhof führenden Baustraßen als Bestandteil der Baulogistik Mitte.

Im PFA 1.1 werden innerhalb von ca. 4 Jahren ca. 1,2 Mio. m<sup>3</sup> Aushub- und Ausbruchsmassen gefördert und mittels LKW über Baustraßen zur Baulogistikfläche C2 transportiert. Zusätzlich werden Ausbruchsmassen der PFA 1.2, 1.5 und 1.6 über Baustraßen zur Baulogistikfläche C2 befördert. Insgesamt werden 4,1 Mio. m<sup>3</sup> an Aushub- und Ausbruchsmassen auf der Baulogistikfläche C2 zwischengelagert und über die Schiene weitertransportiert. 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 sollen im Rahmen der Rekultivierung und Sanierung des Tagebaurestlochs Lochau verwertet werden.

## 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 Betroffenheit.



ten 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 Sachgüter	neutral	weniger günstig
- Wechselwirkungen	neutral	neutral
- Wasser (Mineralwasser)	neutral	weniger günstig

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

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

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

Die Beibehaltungsalternative erweist sich jedoch 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 Trenn-

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 1.1**

### **Realisierungswettbewerb Hauptbahnhof Stuttgart**

Im Rahmen des Projektes Stuttgart 21 fand ein Realisierungswettbewerb zur Neugestaltung des Stuttgarter Hauptbahnhofs statt.

Vier Arbeitsteams wurden in eine gleichwertige Preisgruppe gewählt. Alle vier Entwürfe werden den bahnbetrieblichen und städtebaulichen Vorgaben sowie den Anforderungen an eine moderne Verkehrsstation in vergleichbarer Weise gerecht.

Anfang November 1997 erfolgte die einstimmige Entscheidung der Wettbewerbsjury, den Entwurf der Architekten Ingenhoven, Overdiek, Kahlen und Partner (IOKP) zur Ausführung zu empfehlen, bei dem die neue Bahnsteighalle nach ihrer Fertigstellung bis auf die sog. Lichtaugen überdeckt wird. Durch die gleichmäßig verteilten Lichtaugen wird der gesamte Bahnsteigbereich so ausreichend mit Licht versorgt, dass tagsüber auf Kunstlicht verzichtet werden kann. Des Weiteren kann durch die Gestaltung der neuen Bahnhofshalle auf zusätzliche Klimatechnik verzichtet werden, da ein gleichmäßig gutes Raumklima aufrecht erhalten werden kann.

Aufgrund der Vermeidung einer aufragenden Halle mit großen Glasflächen vermindert der Entwurf von IOKP die Auswirkungen des Bauwerkes auf das Gelände-/Stadtklima sowie auf das Stadt-/Ortsbild.

Hinsichtlich der Belange des Denkmalschutzes kann keiner der vier Entwürfe ohne den Abriss der Seitenflügel und Veränderungen innerhalb des verbleibenden Hauptteils des Bonatzgebäudes realisiert werden.

Die unvermeidbaren Eingriffe in die Belange des Denkmalschutzes werden jedoch beim Entwurf von IOKP minimiert, da die städtebauliche Wirkung des Bonatzgebäudes weitgehend erhalten bleibt sowie durch die Anlage begeh- und befahrbarer öffentlicher Plätze über der neuen Bahnhofshalle das Bahnhofsgebäude seine städtebaulichen Funktionen weiterhin erfüllt.

Die Auswahlbegründung ist im einzelnen in Anlage 1, Teil III, Kapitel 1.5.1 dargestellt.

### **Bauleistungen**

Jedes der untersuchten Transportmittel Lkw, Bahn, Schiff und Förderanlagen weist unterschiedliche Vor- und Nachteile auf. Für den Massentransport wird eine Kombination aus Lkw, Bahn und Förderanlagen gewählt, die der Vermeidung von zusätzlichen Verkehrsbelastungen Rechnung trägt und dabei die Möglichkeit bietet, die Aushub- und Ausbruchmassen konfliktarm zum Wiederverwertungsstandort transportieren zu können, um die Ziele nach einer emissionsarmen, flexiblen, sicheren und nicht zuletzt wirtschaftlichen Transportkette zu erreichen.

## **8.3 Zusammenfassende Beschreibung der Umwelt, der Auswirkungen und der Maßnahmen**

### **8.3.1 Schutzgut Menschen**

#### **Bestand**

Der Untersuchungsraum im Innenstadtbereich der Stadt Stuttgart ist vor allem durch Wohnnutzung sowie durch gemischte und gewerbliche Nutzung geprägt. Im gesamten Bereich ergibt sich eine hohe Verkehrslärmbelastung in erster Linie aus dem innerstädtischen Straßenverkehr sowie aus dem Stadtbahnverkehr und den derzeit bestehenden Fern- und S-Bahn-Strecken mit dem Hauptbahnhof.

Im Untersuchungsraum des PFA 1.1 ist keine wesentliche Vorbelastung durch elektrische und magnetische Felder der Frequenz 16 2/3 Hz vorhanden, da die bestehenden Wechselstrombahnstrecken mit Ausnahme der S-Bahnstrecke zurückgebaut werden. Im Bereich der mit Gleichstrom betriebenen Stadtbahnstrecken ergibt sich keine wesentliche Vorbelastung. Stromführende Anlagen der allgemeinen Stromversorgung (50 Hz) spielen für die vorliegende Fragestellung eine untergeordnete Rolle und werden nicht betrachtet.

## **Auswirkungen**

Während der Bauphase ergeben sich Geräusch- und Erschütterungsemissionen im Bereich der Talquerung aus den ausgedehnten Baugruben mit den notwendigen Baustraßen, aus der Baulogistikstraße C und aus den Baumaßnahmen im Zusammenhang mit der Verlegung von Stadtbahnachsen.

Im Bereich der Bebauung Rosensteinstraße ergeben sich zudem Geräuscheinwirkungen aus der Baulogistikstraße C und in der Bebauung im Umfeld der BE-Fläche C 2 Geräuscheinwirkungen aus der BE-Fläche selbst sowie der Baulogistikstraße C 2.

Erschütterungseinwirkungen während der Bauzeit treten insbesondere während Rammarbeiten in den Bereichen auf, in denen derartige Arbeiten erforderlich sind. Des Weiteren sind Erschütterungen aus dem Lkw-Verkehr auf der Baulogistikstraße C im Bereich des Bonatz-Baues und der SüdwestLB zu erwarten.

Durch die Tunnelführung der Neubaustrecken werden betriebsbedingte Schallauswirkungen auf das Wohn- und Arbeitsumfeld weitgehend vermieden.

Im Bereich der beiden Schwallbauwerke am Südkopf, die zur Belüftung des Fildertunnels dienen, ergeben sich Geräuschmissionen in der angrenzenden Bebauung aus dem Betrieb der Ventilatoren und der durch die Schwallöffnungen abgestrahlten Schienenverkehrsgeräusche.

Belästigende Erschütterungseinwirkungen aus dem Betrieb der Tunnelstrecken können sich in direkt über den Tunneln gelegenen Gebäuden ergeben.

Die Beurteilung der niederfrequenten elektrischen und magnetischen Wechselstromfelder der Fernbahnstrecken und der sonstigen stromführenden Anlagen erfolgt anhand der Grenzwerte der 26. BImSchV. Die elektrischen und magnetischen Gleichstromfelder werden anhand der zulässigen Werte der DIN V VDE 0848 4/A3 beurteilt.

Bau-, anlage oder betriebsbedingte Emissionen von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Wechselstrom- oder Gleichstromfeldern, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten. Die Grenzwerte der 26. BImSchV für Wechselstromfelder werden in Bereichen, in denen es zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der Verordnung kommt, eingehalten.

Die zulässigen Werte der DIN V VDE 0848 4/A3 für Gleichstromfelder werden in Bereichen, in denen nicht nur mit Kurzzeitexposition von Menschen gerechnet werden kann, ebenfalls eingehalten.

## **Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Durch bereichsweise Einhausungen der Baulogistikstraße C bzw. durch die Errichtung einer Lärmschutzwand an der Straße können bauzeitliche

Geräuschbelastungen aus dem Lkw-Verkehr an der SüdwestLB und einem Großteil der Bebauung an der Rosensteinstraße vermieden bzw. gemindert werden, so dass die Anforderungen der AVV Baulärm erfüllt werden. Insbesondere die Geräuscheinwirkungen sind in diesen Bereich durch geeignete organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich zu minimieren.

Aufgrund der ungünstigen topographischen Gegebenheiten bzw. der Nähe betroffener Bereiche zu den Baustellen ist in den weiteren betroffenen Bereichen ein verhältnismäßiger Schutz gegen Geräusch- und Erschütterungseinwirkungen aus dem Baubetrieb nicht möglich.

Durch den Einbau von Kulissenschalldämpfern ausreichender Einfügungsdämpfung wird die Geräuschabstrahlung aus den Schwallöffnungen derart gemindert, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten werden.

Erschütterungsbelastungen aus dem Betrieb der Fernbahn- bzw. Stadtbahnstrecken in nahegelegenen Gebäuden werden durch den Einbau von entsprechend dimensionierten Unterschottermatten bzw. Masse-Feder-Systemen in die Fahrwege vermieden bzw. minimiert. Auch Belastungen durch sekundären Luftschall werden durch diese Maßnahmen ausgeschlossen.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung schädlicher Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch elektrische oder magnetische Felder sind nicht erforderlich, da die Grenzwerte der 26. BImSchV für Wechselstromfelder in Bereichen, in denen es zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der Verordnung kommt und die zulässigen Werte der DIN V VDE 0848 4/A3 für Gleichstromfelder in Bereichen, in denen nicht nur mit Kurzzeitexpositionen gerechnet werden kann, auch unter der Annahme ungünstiger Betriebsbedingungen eingehalten werden (vgl. Anlage 22.1).

### **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Konfliktschwerpunkte, in denen die Anforderungen der AVV Baulärm hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen bzw. der DIN 4150 hinsichtlich der Erschütterungseinwirkungen nicht oder nur durch unverhältnismäßige Maßnahmen erfüllt werden können, finden sich im Bereich der Bauungen am Südkopf und am Königin-Katharina-Stift.

Weitere Konfliktschwerpunkte, in denen die Anforderungen der AVV Baulärm nicht oder nur durch unverhältnismäßige Maßnahmen eingehalten werden können, sind die Bauungen am Nordkopf und im Umfeld der BE-Fläche C 2 sowie bereichsweise an der Rosensteinstraße.

Hinsichtlich der Erschütterungsbelastungen aus dem Baubetrieb ergeben sich des weiteren Konfliktschwerpunkte am Bonatz-Bau sowie an der SüdwestLB.

Konfliktschwerpunkte im Schutzgut Menschen durch niederfrequente elektrische und magnetische Wechselfelder der Fernbahnstrecken, der

Mittelspannungsstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens oder durch elektrische und magnetische Gleichfelder der Stadtbahnstecken ergeben sich im Untersuchungsgebiet nicht.

### **8.3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen**

#### **Bestand**

Der Untersuchungsraum des PFA 1.1 liegt im zentralen Stadtgebiet von Stuttgart und umfasst Teilflächen des Nesenbachtals mit Hauptbahnhof und Schloßgarten und des Südosthanges des Kriegsberges.

Die Bahn- und Gleisanlagen umfassen Bahnhofsgebäude, Zulaufstrecken und Nebenflächen des Hauptbahnhofes. Gleisbereiche und Nebenflächen weisen z. T. großflächige Ruderal- und Sukzessionsfluren auf. Teilweise haben sich wertvolle Bestände mit thermo- und xerophiler Ruderal- und Trittvegetation herausgebildet, in denen landesweit stark gefährdete Arten sowie lokal bzw. regional seltene Pflanzenarten in hoher Individuenzahl auftreten. Vorwiegend randlich treten auch Flächen mit Gehölzsukzession und ruderal geprägten Magerrasenbeständen auf.

Die Parkanlagen des Oberen und Mittleren Schloßgartens sind in weiten Bereichen von strukturreichen Baumhecken und großflächigen Parkrasen mit Altbaumbestand geprägt. Sie besitzen wichtige Habitatfunktionen für Vögel und Fledermäuse. Aufgrund ihres Alters, ihrer Größe und ihrer direkten Verbindung zu den Grünflächen des Unteren Schloßgartens und des Rosensteinparkes stellen sie in ihrer Gesamtheit einen wertvollen Biotopverbund dar (vgl. Anlage 18.2.2).

Am Südosthang des Kriegsberges befinden sich neben Wohnbebauung Gärten mit teilweise altem Baumbestand, ein Weinberg und sonstige kleinere Grünflächen. Hervorzuheben ist der Vegetationsbestand (artenreicher Baumbestand, artenreiche Krautschicht) im Innenhof des ehemaligen DB-Direktionsgebäudes an der Heilbronner Straße.

#### **Auswirkungen**

Beeinträchtigungen von Tieren, Pflanzen und deren Lebensräumen werden durch Überbauung und Versiegelung, bauzeitlicher Inanspruchnahme, Abtrag oder Umlagerung von Erdmassen sowie durch Immissionen verursacht. Durch die Anlage der neuen Bahnhofshalle in offener Bauweise werden im Mittleren Schloßgarten auf einer Fläche von insgesamt rd. 6 ha neben dem alten Baumbestand auch Gehölze entlang der Cannstatter Straße beseitigt, die nach § 24 a NatSchG als besonders geschützte Biotope ausgewiesen sind (vgl. Anlage 15.2.3). Damit ergeben sich auch Beeinträchtigungen der Avifauna und der Fledermausfauna.

Darüber hinaus ergeben sich durch die Anlage von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen Beeinträchtigungen der Ruderal- und

Sukzessionsflächen im Hauptbahnhof sowie von kleineren Grünflächen an der Jägerstraße, Heilbronner Straße und Schillerstraße sowie am Königin-Katharina-Stift.

Weitere baubedingte Auswirkungen ergeben sich am ehemaligen Direktionsgebäude der DB am Fuß des Kriegsberges an der Heilbronner Straße. Durch die Errichtung des Tunnels in offener Bauweise kommt es hier zum Verlust des gesamten alten Baumbestandes und der artenreichen Krautvegetation im Innenhof des Gebäudes.

### **Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Im Schutzgut Tiere und Pflanzen werden Eingriffe und Beeinträchtigungen reduziert werden:

- Sicherung wertvoller Biotoptypen,
- Bauzeitlicher Schutz von Gehölzbeständen,
- Beseitigung von Gehölzen außerhalb der Brutzeit von Vögeln.

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

- Schaffung von künstlichen Fledermausquartieren vor Beginn der Baumaßnahme,
- Neugestaltung des Mittleren Schloßgartens im Bereich der unterirdischen Trassenführung,
- Erweiterung des Unteren Schloßgartens,
- Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Biotopflächen.

### **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Konfliktschwerpunkte ergeben sich durch die Anlage der neuen Bahnhofshalle in offener Bauweise im Mittleren Schloßgarten. Hier werden neben dem alten Baumbestand auch Gehölze beseitigt, die nach § 24 a NatSchG Baden-Württemberg geschützt sind.

#### **8.3.3 Schutzgut Boden**

##### **Bestand**

Natürliche Böden sind aufgrund der Nutzungsgeschichte im Innenstadtbereich von Stuttgart nicht mehr vorhanden. Neben natürlichen Materia-

lien wurden im PFA 1.1 auch technogene Substrate in die Böden eingebracht. Die Böden sind als Rigosole bzw. Auftragsböden anzusprechen.

### **Auswirkungen**

Im Bereich der Tunnelabschnitte in offener Bauweise und der Baustelleneinrichtungen werden Böden umgelagert bzw. verdichtet.

### **Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Auf den in Anspruch genommenen Flächen liegen ausschließlich geringwertige, stark gestörte Böden vor. Auf einen ordnungsgemäßen Umgang mit den Oberböden ist zu achten.

### **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Für das Schutzgut Boden sind im PFA 1.1 keine erheblichen Auswirkungen oder Konfliktschwerpunkte zu erwarten.

## **8.3.4 Schutzgut Wasser**

### **8.3.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume**

#### **Bestand**

Im Bereich des PFA 1.1 erfolgt die Oberflächenentwässerung über die fluviatilen quartären Sedimente des Nesenbaches, der das Innenstadtgebiet von Stuttgart etwa von Südwesten nach Nordosten durchquert. Im Innenstadtgebiet ist der Nesenbach kanalisiert und verdoht (Mischwasserkanal), wobei sein Verlauf in etwa durch den Mittleren und Unteren Schloßgarten nachgezeichnet wird. Der Nesenbach hat damit seine Funktion als Oberflächengewässer verloren und weist aus wasserwirtschaftlicher Sicht eine sehr geringe Bedeutung auf.

Im Bereich des Hauptbahnhofes münden aus nördlicher bis nordwestlicher Richtung die Nebenbäche Vogelsang- bzw. Falkert- und Koppenalbach in den Nesenbach. Auch diese Gewässer sind verdoht oder kanalisiert (Mischwasserkanäle) und besitzen keine Funktion als Oberflächengewässer mehr.

Von den im Untersuchungsraum befindlichen Stillgewässern besitzt der Teich im Oberen Schloßgarten mit seinen befestigten Ufer- und Sohlbereichen eine sehr geringe Wertigkeit, während der Teich im Mittleren Schloßgarten mit unbefestigten Ufer und teilweise naturnaher Ufervegetation eine mittlere Wertigkeit aufweist.



## **Auswirkungen**

Da die oben genannten Fließgewässer keine Funktionen mehr im Naturhaushalt wahrnehmen, kommt es trotz Querung des Nesenbaches und seiner Nebenbäche durch die Baumaßnahme zu keiner Beeinträchtigung im Sinne des Naturschutzgesetzes. Die oben genannten Stillgewässer sind durch die Baumaßnahme nicht betroffen.

### **8.3.4.2 Grundwasservorkommen**

#### **Bestand**

Im Bereich des Nesenbachtals können mehrere Grundwasservorkommen unterschieden werden, die eine lokal differenzierte Grundwasserstockwerksgliederung aufweisen und darüber hinaus aufgrund der verbreiteten Wechsellagerung durchlässiger und undurchlässiger Gesteine innerhalb des Gipskeupers eine Gliederung in einzelne Teilgrundwasserstockwerke zeigen. In Bereichen aktiver Gipsauslaugung oder starker tektonischer Beanspruchung können einzelne Grundwasserstockwerke hydraulisch gekoppelt sein.

Im Talquerungsbereich sind Grundwasservorkommen in quartären Sedimenten, in den Gesteinen des Gipskeupers (Estheriensichten, Mittlerer Gipshorizont, Bleiglanzbanksschichten, Dunkelrote Mergel, Bochinger Horizont und Grundgipsschichten), im Grenzbereich Gipskeuper/Lettenkeuper (Grenzdolomit) sowie im Lettenkeuper ausgebildet, wobei das Grundwasservorkommen im Bochinger Horizont im zentralen Nesenbachtal hydraulisch an das quartäre Grundwasservorkommen gekoppelt ist (q/km 1BH-Aquifer).

Das quartäre Grundwasservorkommen ist zumeist gering ergiebig, z.T. sind höher ergiebige Bereiche ausgebildet (unbedeutend bis regional bedeutend). Die Ergiebigkeiten der Grundwasservorkommen in den Gipskeuperschichten schwanken je nach Auslaugungs- bzw. Verwitterungsgrad, wobei die Grundgipsschichten im zentralen Nesenbachtal aufgrund ihrer hier geringen Durchlässigkeit eine hydraulische Trennfunktion zum unterlagernden Lettenkeuper haben. Das Grundwasservorkommen im Lettenkeuper ist überregional bedeutend und bereichsweise an das unterlagernde, mineralwasserführende Grundwasservorkommen des Oberen Muschelkalks gekoppelt.

#### **Auswirkungen**

Durch die Maßnahmen im PFA 1.1 ergeben sich bau- und anlagebedingt direkte Eingriffe in die Grundwasserstockwerke des Quartärs und des Gipskeupers. Im einzelnen führen die Baumaßnahmen bauzeitlich zu einer Absenkung des Grundwassers durch Wasserhaltungsmaßnahmen und zur qualitativen Beeinträchtigung des Grundwassers durch den Eintrag von Schmutz- und Trübstoffen im Zuge des Fels- und Bo-

denabtrags und im Zusammenhang mit Betonierungsarbeiten. Des Weiteren kommt es bauzeitlich zur Unterschneidung der Druckfläche gespannter Grundwasservorkommen im Gipskeuper, die im Bereich Düker Nesenbach und DB-Tunnel-Südkopf bis zu ca. 18 m beträgt. Dauerhafte, anlagebedingte Eingriffe in die Grundwasservorkommen des Quartärs und des Gipskeupers ergeben sich vor allem durch überwiegend quer zum Grundwasserabstrom gelegene Bauweise (Grundwasserabstrom und verstärkte Längsläufigkeit).

Für die Grundwasserstockwerke des Lettenkeupers und des hydraulisch gekoppelten Oberen Muschelkalkes ergeben sich baubedingt Auswirkungen durch die Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche. Aufgrund der Wasserhaltungsmaßnahmen mit Grundwasserabsenkungen im Quartär und Gipskeuper kommt es zu einer Potenzialumkehr zwischen dem jeweils oberen Grundwasserstockwerk und dem Grundwasser im Lettenkeuper bzw. Oberem Muschelkalk. Dadurch kommt es räumlich begrenzt zu einem Aufstieg tieferer, höher mineralisierter Grundwässer, verstärkte Mineralwasseraustritte an Schwächezonen sind nicht auszuschließen.

### **Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Zur Vermeidung und Verminderung einer Beeinträchtigung der Grundwasservorkommen sind zahlreiche Maßnahmen vorgesehen. Zeitlich gestaffelte Teilbaugruben und Infiltrationen des gehobenen Grundwassers im Nahbereich vermindern die räumlichen Auswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen bzw. stützen den Grundwasserkörper im Nahbereich der jeweiligen Baumaßnahme. Zur Vermeidung des Eintrages von Schmutz und Trübstoffen werden bei der Infiltration Absetzbecken mit Neutralisierungsanlagen sowie ggf. weitere Reinigungsstufen gemäß den von den Fachbehörden vorgegebenen Grenzwerte vorgeschaltet.

Der sachgerechte Umgang mit Treibstoffen, Öl und Schmierstoffen wird regelmäßig überwacht und bei ins Grundwasser einbindenden Bauwerken ist eine Verwendung von gegen geochemischer Angriffe resistenter Baustoffe vorgesehen.

Zur frühzeitigen Erkennung eines verstärkten Zustromes von höher mineralisiertem Grundwasser aus tieferen Stockwerken wird der Grundwasserzustrom ständig überwacht. Bei Erreichen qualitativer und quantitativer Warnwerte erfolgt eine abgestimmte Vorgehensweise gemäß dem Handlungskonzept Problemszenarien, ggf. Einleitung von Gegenmaßnahmen.

Zur Vermeidung bzw. Verminderung dauerhafter Beeinträchtigungen der Grundwasserströmungsverhältnisse durch ins Grundwasser einbindende Bauwerke sind Grundwasserläufigkeitssysteme zur Vermeidung eines Grundwasseraufstaus und Grundwassersperrern zur Vermeidung einer Längsläufigkeit vorgesehen.

## **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Aufgrund der überregionalen Bedeutung und Ergiebigkeit des Grundwasservorkommens im Lettenkeuper sind Baumaßnahmen, die die Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper unterschneiden und bauzeitliche Auswirkungen auf das Grundwasservorkommen hervorrufen können, als erhebliche Konflikte anzusehen. Demnach sind die DB-Tunnel- und Stadtbahnbauwerke in offener und bergmännischer Bauweise sowie der Düker Nesenbach zu nennen. Aufgrund der erheblichen Unterschneidung des Druckspiegels im Lettenkeuper (max. 17 m) ist der Düker Nesenbach hierbei als besonderer Konfliktschwerpunkt zu bewerten. Des Weiteren sind die bauzeitlichen und dauerhaften Eingriffe in das lokal bis regional bedeutende, oberste Grundwasserstockwerk in der quartären Talaue des Nesenbaches im Zusammenhang mit dem DB-Tunnel mit neuer Bahnhofshalle als Konfliktschwerpunkte zu beurteilen.

### **8.3.4.3 Genutztes Grundwasser**

#### **Bestand**

#### **Öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen**

Innerhalb des Untersuchungsraumes für den PFA 1.1 befinden sich keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen (TGA).

#### **Sonstige Wassergewinnungsanlagen**

Alle sonstigen Wassergewinnungsanlagen (Notbrunnen, Trink- und Brauchwasserbrunnen) sowie Absenkbrunnen und Dränagen im Untersuchungsraum des PFA 1.1, die in den Wasserbüchern aufgeführt bzw. den Behörden bekannt sind, wurden erfasst und sind in der Anlage 20.2.1 der Planfeststellungsunterlagen zum Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft dargestellt. Sie sind des Weiteren in der Tabelle 3/1 des Erläuterungsberichtes mit den über sie bekannten Daten aufgeführt. Für nicht in der Tabelle 3/1 aufgeführte sonstige Wassergewinnungsanlagen im Untersuchungsraum sind mögliche Auswirkungen aus hydrogeologischer Sicht unwahrscheinlich bzw. aufgrund mangelnder Datengrundlage nicht abschätzbar.

#### **Auswirkungen**

Aufgrund der bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen sind quantitative Beeinträchtigungen der städtischen Notbrunnen 1 und 2 und der Brunnen DB sowie B+B nicht auszuschließen (Absenkung der Brunnenwasserspiegel bis zu max. 5 m). Des Weiteren ist in diesen Brunnen bauzeitlich mit qualitativen Auswirkungen durch Erhöhung der Mineralisation (ca. zunehmender Sulfatgehalt) und evtl. einen Zustrom belasteter Grundwässer aus Altlastenflächen zu rechnen. Auch bei sonstigen

Nutzungen wie Absenkbrunnen und Dränagen im Umfeld der Baumaßnahme können geringfügige quantitative und qualitative Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden.

### **Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Quantitative und qualitative Auswirkungen der bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen auf die vorhandenen Grundwassernutzungen werden durch die Stützung des oberen Grundwasservorkommens im Umfeld der betroffenen Anlagen (Infiltration des gehobenen Grundwassers) minimiert.

Für die voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Brunnen und sonstigen Grundwassernutzungen (Absenkbrunnen, Dränagen) sind Beweissicherungs- und ggf. Ersatzmaßnahmen vorzusehen, wobei die Notwendigkeit von Ersatzmaßnahmen als unwahrscheinlich zu betrachten ist. Diese Maßnahmen sind mit der zuständigen Behörde bzw. den Betreibern abzustimmen.

Zur Vermeidung dauerhafter Beeinträchtigung der Brunnen und Anlagen werden nach Bauende die ursprünglichen Grundwasserströmungsverhältnisse z.B. durch Umläufigkeitssysteme wiederhergestellt.

### **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Da die bestehende Nutzung der Brunnen voraussichtlich bauzeitlich und dauerhaft weitgehend gewährleistet ist, ergeben sich keine Konfliktschwerpunkte für die vorhandenen Grundwassernutzungen.

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

##### **Bestand**

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 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 Lage sämtlicher Brunnen bzw. Quelfassungen ist der Anlage 20.2.1 zum Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft zu entnehmen. In der Tabelle 3/2 des Erläuterungsberichtes findet sich eine Aufstellung der Brunnen und Quellen mit Angabe der Entnahmemengen und der Nutzungsart.

Der gesamte Untersuchungsraum liegt überwiegend innerhalb der Innenzone und nur in sehr begrenztem Umfang innerhalb der Kernzone des im Entwurf abgegrenzten Heilquellenschutzgebietes (RP Stuttgart, Entwurf der Verordnung zum Schutz der staatlich anerkannten Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und Stuttgart-Berg, Stand: Juni 2001). Das Heilquellenschutzgebiet ist mit den einzelnen Schutzzonen in der Anlage 20.2.1 zum Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft dargestellt.

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

### **Auswirkungen**

Bauzeitlich kommt es zu einer deutlichen Unterschneidung der Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper bzw. Oberen Muschelkalk in den Bereichen DB-Tunnel mit Trogbauwerk Bahnhofshalle, Stadtbahn Haltestelle Staatsgalerie, Abzweigungsbauwerkverlegung Stadtbahn Heilbronner Straße und Düker Nesenbach. Durch die mit der bauzeitlichen Wasserhaltung verbundene Absenkung des Grundwassers im Quartär und im Gipskeuper kommt es zu einer Potenzialumkehr zwischen dem jeweils obersten Grundwasserstockwerk und dem mineralisierten Grundwasser im Lettenkeuper bzw. im Oberen Muschelkalk. Dadurch kommt es zu einem räumlich begrenzten Aufstieg tieferer, höher mineralisierter Grundwässer. Verstärkte Mineralwasseraustritte an Schwächezonen sind nicht auszuschließen.

### **Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Zur frühzeitigen Erkennung eines verstärkten Zustromes von höher mineralisiertem Grundwasser zu den Baugruben wird der Grundwasserzustrom ständig überwacht. Bei Erreichen qualitativer und quantitativer Warnwerte erfolgt eine abgestimmte Vorgehensweise gemäß dem Handlungskonzept Problemszenarien bis hin zur Ergreifung von Gegenmaßnahmen.

### **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Aufgrund der überregionalen Bedeutung und Ergiebigkeit des Mineral- und Heilwasservorkommens von Stuttgart - Bad Cannstatt und -Berg im Oberen Muschelkalk sind bauzeitliche Eingriffe im PFA 1.1 im ausgeprägten und tektonisch beanspruchten Gipskeuper sowie Quartär mit Unterschneidung der Mineralwasserdruckfläche, die eine lokale, vorübergehende Beeinträchtigung des Mineral- und Heilwasservorkommens

hervorrufen können, ohne an einzelnen Mineral- und Heilquellen untolerierbare, d.h. über dem natürlichen Schwankungsbereich hinausgehende Auswirkungen zu verursachen, als Konfliktschwerpunkte anzusehen. Hierzu gehören die durch die DB- und Stadtbahnbauwerke in vorwiegend offener Bauweise sowie den Düker Nesenbach verursachten Eingriffe.

### 8.3.5 Schutzgüter Klima und Luft

#### Bestand

Der Untersuchungsraum ist durch den kleinräumigen Wechsel von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen (Gebiete mit Klimavielfalt, Gewässerklima) und Belastungsräumen (Gebiete mit lockerer oder dichter Bebauung, Bahnanlagen, Hauptverkehrsstraßen) gekennzeichnet (vgl. Erläuterungsbericht Klima und Lufthygiene, Anlage 23.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Klimatisch vorbelastet sind die versiegelten Bereiche mit lockerer und dichter Bebauung, die Bahnanlagen und die Hauptverkehrsstraßen im Innenstadtbereich von Stuttgart. 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.

Ein Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung ist das Gebiet mit Klimavielfalt an den Hangbereichen des Mittleren Kriegsbergs aufgrund der autochthonen Kaltluftproduktion und der flächenhaften Kaltluftabflüsse (vgl. Anlage 23.2.1 der Planfeststellungsunterlagen). Die Gleisanlagen, ausgewiesen als Belastungsgebiet, besitzen aufgrund ihrer spezifischen Klimafunktion als Ventilations- und Kaltluftabflussbahn ebenfalls eine hohe Bedeutung.

Ein Ausgleichsraum mit sehr hoher Bedeutung ist der gesamte Mittlere und Obere Schloßgarten als Gebiet mit Klimavielfalt bzw. Gewässerklima in Verbindung mit den spezifischen Klimafunktionen als Ventilations- und Kaltluftabflussbahn.

#### Auswirkungen

Beeinträchtigungen ergeben sich bau- und anlagebedingt durch die Inanspruchnahme und Überbauung von klimatisch und lufthygienisch ausgleichenden Flächen im Mittleren Schloßgarten, wodurch auch die Funktion als Ventilations- und Kaltluftabflussbahn gestört wird.

#### Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

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

- Begrenzung von Baustellenflächen auf das unumgängliche Maß;

Vermeidung von temporärer Inanspruchnahme von Gebieten mit Klimavielfalt.

- Einsatz schadstoffarmer Baufahrzeuge und elektrischer Baumaschinen; Arbeiten mit starker Staubentwicklung während feuchter Witterung oder Anfeuchtung des Bodenmaterials.
- Schaffung von neuen klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen als Ausgleich für Eingriffe im Schloßgarten.

### **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Ein Konfliktschwerpunkt ergibt sich bau- und anlagebedingt bei der Querung des Mittleren Schloßgartens durch die Inanspruchnahme und Überbauung von klimatisch und lufthygienisch ausgleichenden Flächen (km +0.0+80 bis km +0.3+20) in Verbindung mit der Beeinträchtigung der Funktion als Ventilations- und Kaltluftabflussbahn infolge der bis zu 8 m hohen über den derzeitigen Talgrund reichenden Bahnhofshalle mit Erdmodellierungen.

## **8.3.6 Schutzgut Landschaft**

### **8.3.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild**

#### **Bestand**

Der Untersuchungsraum zum PFA 1.1 lässt sich in 4 Landschafts- bzw. Stadtbildräume unterteilen:

- Südexponierter Steilhang des Kriegsberges mit gut durchgrünter Wohnbebauung (meist Blockbebauung), Gärten mit altem Baumbestand und Weinberg, ehemaliges Direktionsgebäude der DB mit altem Baumbestand im Innenhof am Hangfuß.
- Hauptbahnhof mit seinen Gleisanlagen und südlich angrenzender City.
- Oberer und Mittlerer Schloßgarten mit Grün- und Wasserflächen, großen Plätzen und historischen Bauten im Oberen Schloßgarten sowie Parkflächen mit altem Baumbestand, Gehölzen, Blumenrabatten und Wasserflächen im Mittleren Schloßgarten.
- Städtische Bebauung östlich des Schloßgartens mit wenig Grünflächen, geprägt durch Wohn- und Geschäftsgebäude, Hotels usw.

Von herausragender Bedeutung für das Stadt-/Ortsbild und das Landschaftsbild ist die Gesamtanlage des Schloßgartens. Darüber hinaus prägen die Steilhänge des Kriegsberges und historische Bauten (z.B.

ehemaliges Direktionsgebäude der DB mit altem Baumbestand im Innenhof, Bonatz-Bau) das Stadtbild entscheidend.

### **Auswirkungen**

Trotz unterirdischer Streckenführung ergeben sich im PFA 1.1 erhebliche Auswirkungen im Schutzgut Landschaft - Stadt-/Orts- und Landschaftsbild. Die Erstellung des neuen Bahnhofes in offener Bauweise und seine oberirdisch sichtbaren Teile (Lichtaugen, Eingangsbereiche) führen baubedingt zum Verlust landschaftlich wertvoller Parkflächen mit Gehölzen und Großbäumen sowie zu einer dauerhaften visuellen Beeinträchtigung des Mittleren Schloßgartens auch nach Neugestaltung der Baufläche. Auch der Abriss des denkmalgeschützten ehemaligen Direktionsgebäudes der DB und der Verlust des alten Vegetationsbestandes im Innenhof stellen eine Beeinträchtigung des Stadtbildes dar.

Weitere Beeinträchtigungen des Stadtbildes ergeben sich durch die teils baubedingte, teils dauerhafte Inanspruchnahme einiger Grünflächen bzw. Verkehrsinseln im weiteren Umfeld des bestehenden Hauptbahnhofes und an der Jägerstraße sowie durch den Abriss der Seitenflügel des denkmalgeschützten Bonatz-Baues.

### **Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Für das Schutzgut Landschaft werden bezüglich des Stadt-/Ortsbildes und des Landschaftsbildes durch folgende Maßnahmen Beeinträchtigungen vermieden oder vermindert bzw. unvermeidbare Beeinträchtigungen kompensiert:

- Landschafts- und stadtbildgerechte Wiederherstellung des Mittleren Schloßgartens,
- Stadtbildgerechte Neugestaltung aller bauzeitlich beanspruchten Flächen,
- Neugestaltung der Kurt-Georg-Kiesinger-Platzes,
- Bauzeitlicher Schutz von Vegetationsbeständen.

### **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Der Bau der neuen Bahnhofshalle führt im Mittleren Schloßgarten zu erheblichen Beeinträchtigungen für das Stadt-/Ortsbild und Landschaftsbild (vgl. Anlage 15.2.3).



### 8.3.6.2 Erholung

#### Bestand

Von herausragender Bedeutung für die Erholung im Stadtbereich und die im Untersuchungsraum des PFA 1.1 die Parkanlagen des Oberen und Mittleren Schloßgartens.

Neben der Wohnbevölkerung suchen auch Berufstätige aus den umliegenden Gewerbeflächen und Geschäfts- bzw. Bürohäusern sowie Besucher der Innenstadt die Parkanlagen auf. Aufgrund des Wegenetzes, der Liegewiesen, Bänke und weiterer Freizeitangebote (z.B. Gastronomiebetriebe, Schachspiel etc.) sind die Parkanlagen gut für die Kurzzeit- und Feierabenderholung ausgestattet.

#### Auswirkungen

Trotz unterirdischer Streckenführung ergeben sich im PFA 1.1 erhebliche Auswirkungen im Schutzgut Landschaft und Erholung. Die Erstellung des neuen Tunnels in offener Bauweise und seine oberirdisch sichtbaren Teile (Lichtaugen, Eingangsbereiche) führen bauzeitlich zu erheblichen Störungen und Einschränkungen der Erholungsfunktion des Mittleren Schloßgartens sowie zu einem dauerhaften Verlust von Erholungsflächen.

#### Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Für das Schutzgut Landschaft lassen sich hinsichtlich der Erholungsnutzung durch folgende Maßnahmen Beeinträchtigungen vermeiden bzw. vermindern bzw. unvermeidbare Beeinträchtigungen kompensieren:

- Landschaftsgerechte Wiederherstellung des Mittleren Schloßgartens unter Berücksichtigung seiner Erholungsfunktion,
- Minimierung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen im Mittleren Schloßgarten,
- Minimierung der bauzeitlich begrenzten Aufhebung von Wegeverbindungen bzw. Schaffung von Ersatzverbindungen,
- Reduzierung der Lärm- und Emissionsbelastung durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen während der Bauphase (z.B. Einsatz von lärm- und schadstoffarmen Baumaschinen) im Mittleren Schloßgarten.

## **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Der Bau der neuen Bahnhofshalle im Mittleren Schloßgarten, bauzeitliche Verlärmungen und die vorübergehende Unterbrechung vorhandener Wegeverbindungen stellen somit eine erhebliche Beeinträchtigung hinsichtlich der Erholungsmöglichkeiten der Innenstadtbewohner dar.

### **8.3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

#### **8.3.7.1 Kulturgüter**

##### **Bestand**

Im unmittelbaren Umfeld des Bauvorhabens liegen zahlreiche nach § 2 und § 12 DSchG geschützte Kulturgüter. Zu nennen sind im einzelnen:

- Verwaltungsbau der Schwäbischen Treuhand AG (Jägerstraße 26), § 2
- ehemaliges Bundesbahndirektionsgebäude (Heilbronner Straße 7, Jägerstraße 13), § 2
- Zeppelin-Bau (Lautenschlager-Straße 2), § 2
- Hindenburgbau (Arnulf-Klett-Platz 1/3), § 2
- Schillersteg, § 2
- Königin-Katharina-Stift (Schillerstraße 32), § 2
- Alte Staatsgalerie (Konrad-Adenauer-Straße 32), § 12
- Herrschaftliches Mehrfamilienhaus (Willy-Brandt-Str. 8) und Villa (Willy-Brandt-Str. 12), § 2
- Ehemalige Villa Wurster (Willy-Brandt-Str. 45), § 2
- Mehrfamilienhaus (Willy-Brandt-Str. 47), § 2
- Einzelne Kunstdenkmale im Mittleren Schloßgarten, § 2
- Mittlerer Schloßgarten in seiner Gesamtheit, § 2
- Gleisanlagen in ihrer Gesamtheit, § 2

Die genannten Einzelobjekte stehen hierbei i.d.R. nicht isoliert, sondern bilden im Zusammenspiel miteinander und mit dem städtebaulichen Umfeld Wirkungsbeziehungen und stadtbildprägende Wirkungsräume.

Besonders bedeutungsvoll sind hierbei der weiträumige Bahnhofsvorplatz, der geprägt wird von den Großbauten des Bonatz-Baues, des Zeppelinbaues und Hindenburgbaues, wobei die Architektur des Platzes von Paul Bonatz bestimmend war für die städtebauliche Entwicklung Stuttgarts in den 20er und 30er Jahren.

## **Auswirkungen**

Das ehemalige Direktionsgebäude der Bahn, das unmittelbar im Baugrubenbereich des Nordkopfes liegt, wird abgerissen. Ebenso müssen die Seitenflügel des Bonatz-Baues sowie das Gebäude Willy-Brandt-Str. 47 abgebrochen werden.

Weitere Auswirkungen ergeben sich im Bonatz-Bau aufgrund der erforderlichen Umstrukturierung bzw. Anpassung des Gebäudes an die neuen verkehrlichen Anforderungen des Bahnhofsgebäudes. Die Anpassungen erfolgen fast ausschließlich innerhalb des Baukörpers und betreffen u.a. den Umbau von Treppenanlagen, von Zugangsbereichen und der Ebene 0, der ehemaligen Sortierhalle, die zukünftig die Hauptverteilerebene wird. Die grundsätzlichen Raumfolgen und Strukturen bleiben jedoch erhalten. Am äußeren Erscheinungsbild des Baukörpers und der Außenfassade wird sich dagegen wenig verändern.

Eine wesentliche Veränderung von Gestalt und Wirkungsraum wird sich auch im Bereich des Mittleren Schloßgartens ergeben. Die zukünftige Bahnhofshalle ragt über das derzeitige Gelände hinaus und wird über eine entsprechende Geländemodellierung in das Umfeld integriert. Die neue Sichtachse in Richtung Straßburger Platz in Verbindung mit der Entfernung der Seitenflügel des Bonatz-Baues, die im Schloßgarten liegenden „Lichtaugen“ der Bahnhofshalle und die sich ändernden Grünzüge werden eine Änderung des Erscheinungsbildes hervorrufen, wobei aufgrund der „unauffälligen“ Tieflage des Bahnhofs ein harmonisch in bestehende Strukturen eingliederbares Erscheinungsbild erreicht wird.

Weitere Beeinträchtigungen auf Baudenkmale können prinzipiell durch bau- und betriebsbedingte Erschütterungen hervorgerufen werden.

## **Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Eine wesentliche Verminderung der Auswirkungen auf Kulturdenkmale wird durch die Tieferlegung der Bahnhofshalle erreicht. Hierdurch wird eine harmonische Neugestaltung des Mittleren Schloßgartens ermöglicht, die im Einklang mit bestehenden Strukturen steht und einen Totalverlust der Bedeutung des Bonatz-Baues als stadtbildprägende Struktur verhindert.

Weitere Maßnahmen betreffen die Vermeidung von erschütterungsbedingten Schäden. Zu nennen sind hier Beweissicherungsverfahren und baubegleitende Erschütterungsmaßnahmen sowie der Einbau von Unterschottermatten bzw. Masse-Feder-Systeme in die neuen Bahnanlagen.

## **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Erhebliche Auswirkungen für Kulturgüter ergeben sich durch den Totalverlust des ehemaligen Bundesbahndirektionsgebäudes und den Abriss der Seitenflügel des Bonatz-Baues sowie des Gebäudes Willy-Brandt-Straße 47.

### **8.3.7.2 Land- und Forstwirtschaft**

Im Planfeststellungsabschnitt 1.1 ist die Land- und Forstwirtschaft nicht betroffen.

### **8.3.7.3 Sonstige Sachgüter**

#### **Bestand**

Empfindliche Nutzungen und Einrichtungen hinsichtlich elektrischer und magnetischer Wechselstrom- bzw. Gleichstromfelder (z. B. Monitore mit Kathodenstrahlröhre, Labor- und Diagnosegeräte) sind im Untersuchungsraum in sämtlichen Bereichen mit Wohnnutzung, gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden.

#### **Auswirkungen**

Allgemeingültige Grenzwerte für elektrische und magnetische Wechselstrom- oder Gleichstromfelder im Hinblick auf Geräte oder deren Nutzung existieren nicht. Auswirkungen werden exemplarisch für Monitore mit Kathodenstrahlröhren untersucht. Beeinflussungen durch niederfrequente magnetische Wechselfelder können ab rd. 1  $\mu\text{T}$  auftreten. Durch magnetische Gleichfelder können Monitore mit Kathodenstrahlröhre ab rd. 10  $\mu\text{T}$  beeinflusst werden.

Bau- und anlagebedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern, die zu Beeinflussungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten. Dies gilt auch für die betriebsbedingten Emissionen von elektrischen Feldern.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, die zu Beeinflussungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht auszuschließen. Beeinträchtigungen z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhren sind in der Umgebung der Fernbahnstrecken in einem Abstand von bis zu 40 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen. In der Umgebung der Stadtbahnstrecken reduziert sich dieser Bereich auf bis zu 15 m.

Beeinflussungen von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten, wie z. B. Elektroenzephalographie- und Elektrokardiographiergeräte, Rasterelektronenmikroskope und Massenspektrometer, sind auch in größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen. Dies ist abhängig von der Störanfälligkeit der Geräte.

Um derartige Beeinflussungen von Geräten zu erfassen, werden im Einzelfall weitere Untersuchungen im Rahmen einer Beweissicherung durchgeführt. Die Maßnahmen zur Kompensation sind dann im Einzelfall festzulegen und durchzuführen bzw. zu regeln.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Wechselfeldern der zwei Mittelspannungsstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens, die zu Störungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung führen, sind nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich der Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind (vgl. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

### **Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Zur Vermeidung und Minderung möglicher Störungen von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung durch elektrische oder magnetische Wechselstrom- und Gleichstromfelder werden anlagentechnische Möglichkeiten genutzt.

Darüber hinaus ist eine Minderung der Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung durch elektrische oder magnetische Wechselfelder durch eine Abschirmung am betroffenen Gerät oder durch eine Raumabschirmung möglich. In Bereichen, in denen eine Störung auftritt, sind z. B. Monitore mit Flüssigkristalldisplays (LCD) oder TFT-Flachbildschirme einsetzbar. Diese werden von Magnetfeldern nicht beeinflusst.

### **Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Konfliktschwerpunkte und erhebliche Auswirkungen ergeben sich im Schutzgut sonstige Sachgüter durch elektrische und magnetische Felder der Fernbahn- und der Stadtbahnstrecken sowie der Mittelspannungsstationen, des Mittelspannungsnetzes und des Schaltpostens nicht.

#### **8.3.8 Gesamtübersicht der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte**

Durch das Vorhaben sind folgende erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten, die als Konfliktschwerpunkte in Tabelle 2 aufgeführt werden.

Tab. 2: Konfliktschwerpunkte im PFA 1.1

Schutzgut	Lage km.... bis .... km	Konfliktschwerpunkt
Menschen	km -0,50 bis km -0,40	Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb
	km -0,43 bis km -0,56	Zeitlich begrenzte Geräusch- und Erschütterungsbelastungen aus dem Baubetrieb
	km -0,30 bis km -0,18	Geräusch- und Erschütterungsbelastungen aus dem Baubetrieb
	km -0,18 bis km -0,02	Zeitlich begrenzte Erschütterungsbelastungen aus dem Baubetrieb
	km 0,25 bis km 0,35	Zeitlich begrenzte Geräusch- und Erschütterungsbelastungen aus dem Baubetrieb
	km 0,37 bis km 0,43	Geräusch- und Erschütterungsbelastungen aus dem Baubetrieb
	Baulogistik-Straße C	Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb
	BE-Fläche C2	Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb
Tiere und Pflanzen	km 0,08 bis km 0,32	Flächeninanspruchnahme im Mittleren Schloßgarten durch den neuen Hauptbahnhof,  Verlust des alten Baumbestandes und eines nach 24a geschützten Biotopes während der Bauzeit
Wasser	km -0,10 bis km 0,30	Bauzeitliche und dauerhafte Eingriffe in das oberste Grundwasserstockwerk in der quartären Talauie im Bereich des DB-Tunnels mit neuer Bahnhofshalle
	Düker Nesenbach	erhebliche Unterschneidung des Lettenkeuper-Druckspiegels mit möglichen bauzeitlichen Auswirkungen
	DB-Tunnel mit neuer Bahnhofshalle, Stadtbahn Heilbronner Straße und Haltestelle Staatsgalerie	Unterschneidung der Mineralwasser-Druckfläche des Oberen Muschelkalks mit möglichen lokalen, vorübergehenden Beeinträchtigungen, ohne Auswirkungen auf einzelne Mineral- und Heilquellen
Klima und Luft	km 0,08 bis km 0,32	Flächeninanspruchnahme und Überbauung von Ausgleichsflächen im Mittleren Schloßgarten durch den neuen Hauptbahnhof, Beeinträchtigung der Funktion als Ventilations- und Kaltluftabflussbahn
Landschaft	km 0,08 bis km 0,32	Bauzeitliche Beeinträchtigung des Stadt-/ Ortsbildes und der Erholungsfunktion des Mittleren Schloßgartens durch offene Bauweise des neuen Hauptbahnhofes, Veränderungen des Landschaftsbildes durch Umgestaltungsmaßnahmen
Kultur -und sonstige Sachgüter	km -0,18 bis km -0,02	Verlust der Seitenflügel und Umbau/Veränderung im Innern des Bonatz-Baus (Denkmal gemäß § 12 DSchG) durch Anlage des neuen Hauptbahnhofes
	km -0,38 bis km -0,28	Abriss des ehemaligen Direktionsgebäudes (Denkmal gemäß § 2 DSchG)
	Stadtbahn Willy-Brandt-Str.	Abriss des Mehrfamilienhauses Willy-Brandt-Str. 47 (Denkmal gemäß § 2 DSchG)

In Tabelle 3 sind quantitative Angaben der im Landschaftspflegerischen Begleitplan erarbeiteten Ergebnisse zu Flächeninanspruchnahme, Eingriffsfläche, Kompensationsbedarf und Kompensationsmaßnahmen für das biotische Umweltpotenzial (Flora, Fauna, Biotope) zusammengefasst.

Tab. 3: Zusammenfassung der Eingriffsflächen, des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen im Vergleich zur Flächeninanspruchnahme des Vorhabens im PFA 1.1

Umweltpotenzial	Flächeninanspruchnahme (in ha) und Funktionsbeeinträchtigungen	Eingriffsfläche (in ha)	Kompensationsbedarf (in ha)	Kompensationsmaßnahmen (in ha)
Flora, Fauna, Biotope	7,7	6,8	5,8	5,8

Durch das Vorhaben werden durch Flächenbedarf und Funktionsbeeinträchtigungen rd. 8 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 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. 7 ha (vgl. Anlage 18.1, Kap. 8.6.2).

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 Kompensationsbedarf für das biotische Umweltpotenzial beträgt 5,8 ha (vgl. Anlage 18.1, Kap. 8.6.2).

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), in den Anlagen 18.2.3 und 18.2.4 dargestellt und umfassen eine Flächengröße von insgesamt rd. 5,8 ha (vgl. Anlage 18.1, Kap. 11.2). Als Ausgleichsmaßnahme ist die Erweiterung des Schloßgartens auf einer Teilfläche der zurückzubauenden Gleisanlagen im Anschluss an den Unteren Schloßgarten vorgesehen (Ausgleichsfläche A 1).

Der Rückbau der bestehenden Bahnanlagen auf der Ausgleichsfläche A 1 führt zwangsläufig zum Verlust der vorhandenen Lebensräume und der dort vorkommenden Arten. Dieser Verlust wird in der Eingriffsausgleichs-Bilanz des LBP erfasst und in die Berechnung des Kompensationsbedarfs einbezogen.

Bei fachgerechter Umsetzung der im landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellten Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden die Eingriffe in Natur und Landschaft kompensiert und

das Landschaftsbild wieder hergestellt, so dass keine zusätzlichen Ersatzmaßnahmen notwendig sind.

Innerhalb der geplanten Ausgleichsfläche werden Bäume gepflanzt, die gleichzeitig zur Kompensation der infolge der Baumaßnahme zu beseitigenden Bäume im Mittleren Schloßgarten beitragen.



## 9 Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens

Bei der Umgestaltung des Stuttgarter Hauptbahnhofes im Planfeststellungsabschnitt 1.1 Talquerung mit Hauptbahnhof lassen sich Eingriffe in die Schutzgüter der Umwelt nicht vermeiden. Die entstehenden Konfliktschwerpunkte sind in der Anlage 15.2.3 dargestellt.

Dem Kompensationsgebot wird insofern Rechnung getragen, als die Notwendigkeit von Kompensationsmaßnahmen aufgezeigt und konkretisiert wird. 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 sind.

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 1.1 werden zur Rekultivierung und Sanierung im mitteldeutschen Braunkohlerevier (z.B. Tagebaurestloch Lochau) eingesetzt, wobei ein Transport über die Schiene möglich ist. Die Kapazitäten und Genehmigungen am Standort Lochau für den Einbau eines Großteils des anfallenden Aushubs/Ausbruch liegen vor. 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 1.1 Talquerung mit Hauptbahnhof durch entsprechende Vorsorge-, Schutz- und Kompensa-

tionsmaßnahmen weitgehend gewährleistet (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan). Ausnahmen ergeben sich in Bezug auf die bauzeitlichen Geräusch- und Erschüttungsbelastungen, die mit verhältnismäßigen Maßnahmen nicht in allen Fällen soweit gemindert werden können, dass sie den gesetzlichen Anforderungen entsprechen.

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 Einbindung der Region in das innerdeutsche und internationale Netz durch das Projekt Stuttgart 21 (4.1.2.1 (G)).

Widersprüche treten bei den Natur und Landschaft betreffenden Entwicklungszielen auf, wie z.B. Erhalt und Sicherung von Biotopflächen u.a.

Durch geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden die angestrebten Ziele jedoch in ausreichendem Maß erreicht.

Widersprüche treten des Weiteren bei den Belangen des Denkmalschutzes auf.

## **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. Mit den im Landschaftspflegerischen Begleitplan beschriebenen Maßnahmen werden die verursachten Eingriffe in Natur und Landschaft den gesetzlichen Vorgaben entsprechend vollständig ausgeglichen. Für das Schutzgut Boden ergibt sich durch die im LBP dargestellte Ausgleichsmaßnahme ein Kompensationsüberhang von 5,8 ha, der als Ersatzmaßnahme für Eingriffe in den Boden in anderen Planfeststellungsabschnitten angerechnet werden kann.

## 10 Literatur und verwendete Unterlagen

16. BImSchV - (1990)  
Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV. BGBl. I, S. 1036.
26. BImSchV - (1996):  
Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV. Bundesgesetzblatt Jahrgang 1996 Teil I Nr. 66, 20 Dezember 1996, Bonn.
- 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.
- AEG – Allgemeines Eisenbahngesetz (1993)
- 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 UMWELTSCHUTZ 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.
- AWV BAULÄRM (1970):  
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Emissionsrichtwerte.
- AWV BAULÄRM (1970):  
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen.
- BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE STUTTGART:  
Schutzgebietskarten, Maßstab 1:25.000 (Stand: 31.12.1994).

- BRUNNER, H., ROGOWSKI, E., UFRECHT, W. (1995):**  
Erläuterungen zur Strukturkarte Stuttgart M 1:5.000, Bereich Stuttgarter Talkessel (Nesenbachtal) und Cannstatter Becken (Neckartal).
- BSchwAG – BUNDESSCHIENENWEGEAUSBAUGESETZ (1993):**  
Gesetz über den Ausbau der Schienenwege des Bundes vom 15. November 1993, Bundesgesetzblatt; Teil I, Seite 1874-1876.
- BÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE UND GEOHYDRAULIK GmbH (1994):**  
Untersuchung zur Eingrenzung der Ursachen der Schüttungsschwankungen der Mineralquellen von Stuttgart Bad Cannstatt HG, Lich.
- BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. September 1998, BGBl. I S. 2994, zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 27. Juli 2001, BGBl. I 1950.**
- 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).**
- BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz (1990):**  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. BGBl. I S. 880.
- BUNDESVERKEHRSWEGEPLAN (BVWP 1992):** Beschluss der Bundesregierung vom 15. Juli 1992.
- DB FTZ - Deutsche Bahn Forschungs- und Technologie-Zentrum (1998a):**  
Projekt Stuttgart 21 Planfeststellungsabschnitt 1.1; Umweltverträglichkeitsstudie zu Wirkungen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder. München.
- DB FTZ - Deutsche Bahn Forschungs- und Technologie-Zentrum (1998b):**  
Projekt Stuttgart 21 Planfeststellungsabschnitt 1.1; Ergänzende Berücksichtigung des geplanten Schaltpostens Stg Hbf (neu) in der UVP. München.
- DB FTZ - Deutsche Bahn Forschungs- und Technologie-Zentrum (1999):**  
Projekt Stuttgart 21 Planfeststellungsabschnitt 1.1; Stuttgart Hbf Nordkopf, Bau-km -0,40. München.
- 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.

DIN V 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 30kHz Beuth Verlag, Berlin.

DSchG - Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale (Denkmalschutzgesetz) in der Fassung vom 06. Dezember 1983 (Gbl. S. 797), zuletzt geändert am 23. Juli 1993.

DWD - DEUTSCHER WETTERDIENST (1953): Klimaatlas von Baden-Württemberg. Bad Kissingen.

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.

FURTA, 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/Wle, 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.

KAULE, G. (1991):

Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. Stuttgart.

**KNOBLICH, K. (1964):**

Über die Grundwasserverhältnisse im Stadtgebiet Stuttgart, Arbeiten des Geologisch-Paläontologischen Instituts 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.

**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, 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 (1996):**

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

**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.



- MARKELIN, A. UND MÜLLER, R. (1985):  
Stadtbaugeschichte Stuttgart. Schriftenreihe 14 des Städtebaulichen Instituts der 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.
- MÜLLER, T., OBERDORFER, E. & PHILIPPI, G. (1974): Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. Deih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. 6, Ludwigsburg.
- MÜLLER-WESTERMEIER, G. (1990): Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland. Zeitraum 1951-1980. Offenbach.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART (1982):  
Klimaatlas, Klimauntersuchungen für den Nachbarschaftsverband Stuttgart und angrenzende Teile der Region Stuttgart. Stuttgart.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART (1987):  
Biotopverbundsystem, Band 1 + 2, 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).
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (1997): Raumordnerische Beurteilung. Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg, Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung 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.

**SEBALD, O., S. SEYBOLD, G. PHILLIPPI u. A. WÖRZ (1990-1996):**

Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1 - 6. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart.

**SRU - RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1987):**

Umweltgutachten 1987. Bundestagsdrucksache 11/1568. Bonn.

**UFRECHT, W. & EINSELE, G. [Hrsg.] (1994):**

"Das Mineral- und Heilwasser von Stuttgart" Lich, 06.06.1994, Schriftenwerke des Amtes für Umweltschutz, Heft 2/1994, 1-182, Stuttgart.

**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.**

**VERBAND REGION STUTTGART (1998):**

Regionalplan Region Stuttgart.

**WHO (1987):**

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