



Planfeststellungsunterlagen

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

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

Abschnitt 1.5

Zuführung Feuerbach und Bad Cannstatt

Bau-km -4.0 -90.3 bis -0.4 -42.0 und -4.8 -64.4 bis -0.4 -42.0

Anlage 15.1: Umweltverträglichkeitsstudie
Erläuterungsbericht



DBProjekte Süd GmbH
Deutsche Bahn Gruppe
Wolframstraße 20
70191 Stuttgart

im Auftrag der



Projekt Stuttgart 21

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

Planfeststellungsunterlagen

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

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 |
|--|----------|
| 1 Vorbemerkungen | 1 |
| 1.1 Anlass | 1 |
| 1.2 Aufgabenstellung | 1 |
| 2 Ausgangslage | 3 |
| 2.1 Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand | 3 |
| 2.2 Ergebnisse der Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung | 4 |
| 2.3 Wesentliche geprüfte Alternativen | 8 |
| 2.3.1 Grundlagen | 9 |
| 2.3.1.1 Alternative 1: Beibehaltung des Kopfbahnhofs | 9 |
| 2.3.1.2 Variante LEAN/Umkehr | 10 |
| 2.3.1.3 Alternative 2: KOMBI | 13 |
| 2.3.1.4 Alternative 3: Rosensteinbahnhof | 15 |
| 2.3.1.5 Alternative 4: Antragstrasse | 17 |
| 2.3.1.6 Ergebnis der Grobanalyse | 19 |
| 2.3.2 Gegenüberstellung der Alternative 1 (Beibehaltung des Kopfbahnhofs (LEAN/Umkehr) und der Alternative 4 (Antragstrasse) | 20 |
| 2.3.2.1 Mensch | 20 |
| 2.3.2.2 Tiere und Pflanzen | 23 |
| 2.3.2.3 Boden | 23 |
| 2.3.2.4 Wasser | 24 |
| 2.3.2.5 Luft, Klima | 25 |
| 2.3.2.6 Landschafts-/Stadtbild | 26 |
| 2.3.2.7 Kultur- und sonstige Sachgüter | 28 |
| 2.3.2.8 Wechselwirkungen | 28 |
| 2.3.2.9 Mineralwasser | 29 |
| 2.3.2.10 Übersicht über die Bewertung der Umweltbelange | 31 |

| | Seite |
|--|-----------|
| 3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik | 33 |
| 3.1 Inhalt und Ablauf der UVS | 33 |
| 3.2 Scoping | 35 |
| 3.3 Abgrenzung des Untersuchungsraumes | 36 |
| 3.4 Methodische Grundlagen der Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung | 36 |
| 3.5 Methodische Grundlagen der Analyse und Beschreibung der Auswirkungen | 41 |
| 3.5.1 Wirkungen des Vorhabens | 41 |
| 3.5.2 Auswirkungen auf die Umwelt | 41 |
| 3.6 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | 42 |
| 3.7 Allgemeine Vorbemerkungen zur Beschreibung der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | 42 |
| 3.8 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Wechselwirkungen | 45 |
| 4 Beschreibung des Untersuchungsraumes | 47 |
| 5 Varianten im Planfeststellungsabschnitt 1.5 und deren Beurteilung aus Umweltsicht | 48 |
| 5.1 Variante S 5 | 48 |
| 5.2 Kreuzungsbauwerk Ehmannstraße | 49 |
| 5.3 Portalverschiebung des Rosensteintunnels am Neckar bei der B 10 | 50 |
| 5.4 S-Bahn-Anschluss an Stuttgart Hbf | 50 |
| 6 Darstellung des Vorhabens im Planfeststellungsabschnitt 1.5 | 51 |
| 6.1 Beschreibung des Vorhabens | 51 |
| 6.2 Zusammenfassung der wesentlichen umweltrelevanten Wirkungen des Vorhabens | 54 |

| | Seite |
|--|-----------|
| 7 Schutzgutbezogene Darstellung des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | 61 |
| 7.1 Schutzgut Menschen | 61 |
| 7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung | 61 |
| 7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen | 62 |
| 7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | 65 |
| 7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | 66 |
| 7.1.5 Schutzgut Menschen - Übersicht | 67 |
| 7.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen - Übersicht | 69 |
| 7.3 Schutzgut Boden - Übersicht | 71 |
| 7.4 Schutzgut Wasser | 72 |
| 7.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume - Übersicht | 72 |
| 7.4.2 Grundwasservorkommen - Übersicht | 72 |
| 7.4.3 Genutztes Grundwasser - Übersicht | 75 |
| 7.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg - Übersicht | 75 |
| 7.5 Schutzgüter Klima und Luft - Übersicht | 77 |
| 7.6 Schutzgut Landschaft | 78 |
| 7.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild - Übersicht | 78 |
| 7.6.2 Erholung - Übersicht | 81 |
| 7.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter | 83 |
| 7.7.1 Kulturgüter | 83 |
| 7.7.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung | 83 |
| 7.7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen | 88 |
| 7.7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | 89 |
| 7.7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | 90 |
| 7.7.1.5 Kulturgüter - Übersicht | 90 |
| 7.7.2 Land- und Forstwirtschaft | 92 |

| | Seite |
|--|-----------|
| 7.7.3 Sonstige Sachgüter | 92 |
| 7.7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung | 92 |
| 7.7.3.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen | 92 |
| 7.7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | 94 |
| 7.7.3.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | 94 |
| 7.7.3.5 Sonstige Sachgüter - Übersicht | 95 |
| 7.8 Wechselwirkungen | 96 |
| 8 Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umwelt- verträglichkeitsstudie (gemäß UVP § 6 (3) und (4)) | 98 |
| 8.1 Darstellung des Vorhabens | 98 |
| 8.2 Wesentliche geprüfte Alternativen | 98 |
| 8.2.1 Variantenuntersuchungen und -auswahl zum Projekt Stuttgart 21 | 98 |
| 8.2.1.1 Ergebnis der Grobanalyse | 98 |
| 8.2.1.2 Gegenüberstellung der Alternative 1 (Beibehaltung des Kopfbahnhofs (LEAN/Umkehr) und der Alternative 4 (Antragstrasse) | 100 |
| 8.3 Zusammenfassende Beschreibung der Umwelt, der Auswirkungen und der Maßnahmen | 101 |
| 8.3.1 Schutzgut Menschen | 101 |
| 8.3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen | 104 |
| 8.3.3 Schutzgut Boden | 106 |
| 8.3.4 Schutzgut Wasser | 107 |
| 8.3.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume | 107 |
| 8.3.4.2 Grundwasservorkommen | 108 |
| 8.3.4.3 Genutztes Grundwasser | 110 |
| 8.3.4.4 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart- Bad Cannstatt und -Berg | 111 |
| 8.3.5 Schutzgüter Klima und Luft | 113 |
| 8.3.6 Schutzgut Landschaft | 115 |
| 8.3.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild | 115 |
| 8.3.6.2 Erholung | 117 |

| | Seite | |
|--|--|------------|
| 8.3.7 | Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter | 118 |
| 8.3.7.1 | Kulturgüter | 118 |
| 8.3.7.2 | Land- und Forstwirtschaft | 121 |
| 8.3.7.3 | Sonstige Sachgüter | 121 |
| 8.3.8 | Gesamtübersicht der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | 123 |
| 9 | Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens | 125 |
| 10 | Literatur und verwendete Unterlagen | 127 |
| Abbildungs- und Tabellenverzeichnis | | |
| Abb. 1: | Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren | 34 |
| Tab. 1: | Durchfahrungslängen | 54 |
| Tab. 2: | Konfliktschwerpunkte im PFA 1.5 | 123 |
| Tab. 3: | Zusammenfassung der Eingriffsflächen, des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen im Vergleich zur Flächeninanspruchnahme des Vorhabens im PFA 1.5 | 124 |
| Übersichtsverzeichnis | | |
| Übersicht 1: | Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Menschen, Aspekt Schall und Erschütterungen | 67 |
| Übersicht 2: | Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Menschen, Aspekt elektrische und magnetische Felder | 69 |
| Übersicht 3: | Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Tiere und Pflanzen | 70 |

| | Seite |
|--|-------|
| Übersicht 4: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Boden | 71 |
| Übersicht 5: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Wasser, Funktionsraum Oberflächengewässer und deren Retentionsräume | 72 |
| Übersicht 6: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Wasser, Funktionsraum Grundwasservorkommen | 73 |
| Übersicht 7: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Wasser, Funktionsraum genutztes Grundwasser | 75 |
| Übersicht 8: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Wasser, Funktionsraum Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg | 76 |
| Übersicht 9: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation in den Schutzgütern Klima und Luft | 77 |
| Übersicht 10: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Landschaft, Aspekt Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild | 79 |
| Übersicht 11: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Landschaft, Aspekt Erholung | 81 |
| Übersicht 12: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut Kulturgüter | 90 |
| Übersicht 13: Übersicht des Bestandes, der Auswirkungen und der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation im Schutzgut sonstige Sachgüter | 95 |

Anlagenverzeichnis

| | | | Blätter |
|---------------------------------------|--|------------|---------|
| Anlagen zur UVS | | | |
| Anlage 15.2.1 | Schutzgut Tiere und Pflanzen/ Schutzgut Landschaft - Schutzgebiete - | M 1: 5.000 | 2 |
| Anlage 15.2.2 | Schutzgut Landschaft, Kulturgüter | M 1: 5.000 | 2 |
| Anlage 15.2.3 | Konfliktschwerpunkte | M 1: 5.000 | 2 |
| Anlagen als Grundlagen zur UVS | | | |
| Anlage 18.2.1.1 | Flora und Biotope - Bestand - | M 1: 5.000 | 2 |
| Anlage 18.2.1.2 | Flora, Fauna und Biotope - Bewertung - | M 1: 5.000 | 2 |
| Anlage 18.2.2 | Schutzgüter Klima und Luft - Bestand - | M 1: 5.000 | 2 |
| Anlage 18.2.3 | Übersicht der Landschaftspflegerischen Maßnahmen | M 1: 5.000 | 2 |
| Anlage 18.2.4 | Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan | M 1: 1.000 | 10 |
| Anlage 20.2.1 | Quellen, Gewässer, Grundwasser- nutzungen und Heil-/Mineralquellen | M 1: 5.000 | 2 |

Verzeichnis der Abkürzungen

| | |
|-----------|---|
| ABS | Ausbaustrecke |
| Abs | Absatz |
| ABS/NBS | Ausbau-/Neubaustrecke |
| AEG | Allgemeines-Eisenbahn-Gesetz |
| AG | Aktiengesellschaft |
| | |
| B | Bundesstraße |
| BAB | Bundesautobahn |
| BauGB | Baugesetzbuch |
| BbG | Bundesbahn-Gesetz |
| 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 |
| | |
| C | Celsius |
| ca. | cirka |
| | |
| d.h. | das heißt |
| DB | Deutsche Bahn |
| DB AG | Deutsche Bahn AG |
| dB (A) | Dezibel (A) |
| DIN | Deutsche Industrienorm |
| DSchG | Denkmalschutz Gesetz |
| | |
| E | Osten |
| e.G. | eingetragene Genossenschaft |
| EBA | Eisenbahnbundesamt |
| EEG | Elektroenzephalogramm |
| EKG | Elektrokardiogramm |
| EKP | Erkundungsprogramm |
| etc. | et cetera |
| EVU | Energieversorgungsunternehmen |
| | |
| ff. | folgend |
| 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 |
| LplG | Landesplanungsgesetz |
| l/s | Liter pro Sekunde |
| LSG | Landschaftsschutzgebiet |
| LUVPG | Landes-Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz Baden Württemberg |
| m | Meter |
| mm | Millimeter |
| mT | Millitesla |
| 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 |

| | |
|-------|--------------------------------------|
| T | Tesla (Messgröße) |
| Tab. | Tabelle |
| TGA | Trinkwassergewinnungsanlage |
| u.a. | unter anderem |
| u.U. | unter Umständen |
| UVP | Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVPG | Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz |
| UVS | Umweltverträglichkeitsstudie |
| UVU | Umweltverträglichkeitsuntersuchung |
| v.a. | vor allem |
| v.g. | vorgenannt |
| 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 Abs. 1 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf

- Menschen, Tiere und Pflanzen,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kultur- und sonstige Sachgüter sowie
- Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern.

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

lungsverfahren zu berücksichtigen ist (§ 16 Abs. 2 UVPG). Im Planfeststellungsverfahren soll gemäß § 16 Abs. 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 1.5 (Zuführung Feuerbach/Bad Cannstatt, S-Bahn-Anbindung) aus dem Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung (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 Flughafenbindung (Projekt Stuttgart 21) bis zum Anschluss an die Parallellage der autobahnnahe Trasse zu der BAB A 8 im Raum Wendlingen,
- in die autobahnnahe Trasse von Wendlingen bis Ulm und
- in den Ausbau der Strecke Neu-Ulm bis Augsburg.

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

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

Aus den Überlegungen und dem Ergebnis der Machbarkeitsstudie heraus wurden Streckenführungen im Stadtbereich von Stuttgart entwickelt und im einem Vorprojekt untersucht. Wesentliches Ziel war dabei, die Streckenführung im Stadtbereich von Stuttgart zu optimieren und wirtschaftliche, betriebstechnische, städtebauliche und ausführungstechnische Vorteile herauszuarbeiten. Hierzu wurde in Abstimmung mit dem Arbeitskreis Wasserwirtschaft ein Aufschluss- und Untersuchungsprogramm (zweites Erkundungsprogramm, 2. EKP) konzipiert, durchgeführt und ausgewertet, um die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse zu erkunden und Aussagen zur möglichen Realisierung des Projektes Stuttgart 21 treffen zu können. Auch wurden im Rahmen des Vorprojektes eine umfangreiche historische Erkundung der Bahnbe-

triebsflächen 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 Flughafenbindung
- 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 1 vom September 1997 enthält die folgenden zu beachtenden Optimierungen, Maßgaben und Planungsempfehlungen für den Planfeststellungsabschnitt 1.5:

Maßgaben:

- Das Vorhaben darf zu keinen dauerhaften Auswirkungen auf das Heil- und Mineralwasservorkommen führen. Änderungen der geogenen Beschaffenheit sind auszuschließen, die Druckverhältnisse, Strömungen und Abflüsse beizubehalten und das Heil- und Mineralwasservorkommen nicht mit Schadstoffen zu verunreinigen. Die staatlich anerkannten Heil- und Mineralquellen dürfen durch das Projekt insbesondere nicht qualitativ beeinträchtigt und nicht durch Schadstoffe verunreinigt werden.
- Durch besondere Maßnahmen bei Planungen und Bautechnik ist nicht hinnehmbaren Auswirkungen auf die Grundwasser- und Mineralwasservorkommen vorzubeugen. Es sind Konzepte für Sicherungs- und Kompensationsmaßnahmen, wie z.B. Maßnahmen zur Herstellung der Umläufigkeit, Abdichtung und Schutz vor Kontaminationen des Grundwassers, zu entwickeln. Die Konzeptionen sind den weiteren Planungen zugrunde zu legen.

- Generell ist beim Bau der Trasse darauf zu achten, dass die Umweltwirkungen möglichst gering gehalten werden. Es sind deshalb frühzeitig Vorsorge- und Schutzkonzepte zu erarbeiten, die Vorschläge zur Gestaltung, zur Durchführung und Begleitung der Bautätigkeit sowie Renaturierungs- und Rekultivierungsmaßnahmen im Baueingriffsbereich enthalten. Die Baustellen sollen nicht in ökologisch wertvollen Flächen eingerichtet werden. Neue Baustellen und Transportwege sollen möglichst sparsam angelegt werden.
- Beeinträchtigungen der Talräume und Oberflächengewässer durch Überbauung und Zerschneidung sind grundsätzlich zu minimieren. Eine zusätzliche Verschärfung der Hochwasserproblematik, insbesondere im Bereich der Neckartalquerung bei Wendlingen, muss auch für die Bauzeit ausgeschlossen werden können. Entsprechende Untersuchungen und Nachweise sind zu führen. Unabdingbare Veränderungen des Abflussgeschehens sind lokal auszugleichen.
- Für bauzeitlich beeinträchtigte Wasserversorgungsanlagen ist vorsorglich eine Ersatzwasserversorgung einzurichten.
- Die hydraulische Leistungsfähigkeit, die Gewässergüte und Ökomorphologie der tangierten Gewässer dürfen nicht eingeschränkt werden. Die Maßnahmen zur Rückhaltung und Vorbehandlung des einzuleitenden Wassers sind im Planfeststellungsantrag detailliert darzustellen.
- Alle Tunnel sind wasserundurchlässig und druckdicht auszuführen. Dränagen und Druckentspannungen sind nicht vorzusehen. Bei den im Grundwasser liegenden Tunnelabschnitten muss darüber hinaus eine mögliche Längsläufigkeit durch geeignete Maßnahmen, z.B. Abdichtungsschleier, unterbunden werden.
- Vorübergehende Grundwasserabsenkungen für Bauwerke im Grundwasser sind auf das erforderliche Maß zu beschränken und auch nur dann zulässig, wenn keine Folgewirkungen zu erwarten sind.
- Die für das Bauvorhaben relevanten Altlasten und Grundwasserverunreinigungen entlang der geplanten Streckenführung sind weiter vorzuerkunden. Die Ergebnisse sind bei der Bauablaufplanung zu berücksichtigen. Die Gefahr von Schadstoffverschleppungen in tiefere Grundwasserstockwerke ist mit zu beurteilen.
- Der Tiefpunkt der S-Bahn-Führung auf Höhe der Wolframstraße ist um mindestens 3 m anzuheben, so dass der Druckspiegel des Mineralwassers nicht mehr angeschnitten wird.
- Die überschüssigen Erdmassen sollen vorrangig der jeweiligen Eignung einer entsprechenden Verwertung sowie einer Verwendung für nutzbringende Zwecke (Verbesserung des Lärmschutzes, landschaftspflegerische Gestaltungsmaßnahmen) zugeführt werden. In diesem Sinne sollte die Deponieplanung zu einem Gesamtkonzept

von bahntrassen- und autobahnbegleitenden Landschaftsmodellierungen weiterentwickelt werden.

- Die beim Bau der Trasse anfallenden Locker- und Festgesteine sind einer möglichst hochwertigen Verwertung als Bau- und Rohstoff zuzuführen. Der hochwertige Filderboden ist vorrangig auf einzelnen Sanierungsflächen in der weiteren Umgebung zu verwerten.
- Die Eingriffe in Natur und Landschaft sind auszugleichen. Um Konflikte insbesondere mit der Land- und Forstwirtschaft zu vermeiden, wird empfohlen, die Ausgleichsmaßnahmen in eine Biotopvernetzungs-konzeption der Gemeinden, unter Berücksichtigung der Regionalen Grünzüge und Grünzäsuren, einzubinden. Eine Abstimmung der betroffenen kommunalen, land- und forstwirtschaftlichen sowie ökologischen Belange sollte möglichst frühzeitig erfolgen.
- Die 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.
- 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.

- Der Holzsteg über den Neckar in Bad Cannstatt ist in seiner Funktion als Rad- und Fußgängerüberweg nicht verzichtbar und in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Stuttgart zu ersetzen.
- Im Bereich der B 10/B 14 am Neckarknie in Bad Cannstatt und der Ulmer-/Wangener-/Neckarwiesenstraße im Stadtteil Gaisburg ist die Planung und die Ausführung mit den Absichten der Landeshauptstadt Stuttgart zur Umgestaltung der Straßenführung zeitlich zu koordinieren.
- Die neuen Neckarbrücken sind so zu gestalten, dass sie die mit Radar navigierende Schifffahrt nicht beeinträchtigen. Hinsichtlich der Durchfahrunghöhe und -breite wird auf die Ausbaugrundsätze für die Kanalisation des Neckars verwiesen. Eine lichte Durchfahrtshöhe von 6,30 m und eine möglichst pfeilerfreie Kreuzung der Fahrrinne wird für erforderlich gehalten. Die Details sind mit der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest abzustimmen.
- Die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs auf dem Neckar, insbesondere im Bereich des Ölhafens, darf nicht beeinträchtigt werden.
- In Abstimmung mit der Landeshauptstadt Stuttgart ist die Fußgängerunterführung zwischen Wiener Platz und Siemensstraße im Bahnhof Feuerbach als wichtige Verbindung für den Zugang zu den öffentlichen Verkehrsmitteln aufrechtzuerhalten bzw. nach geeigneten Ersatzlösungen zu suchen. Die Unterführung der Stadtbahnlinie im Bereich Siemensstraße/Tunnelstraße darf deren Betrieb nicht beeinträchtigen.

Planungsempfehlungen:

- Es wird empfohlen, für den gesamten Projektabschnitt gemeinsam mit den Straßenbaulastträgern und den betroffenen Städten und Gemeinden Schallschutzkonzepte zu erarbeiten. Die schalltechnischen Maßnahmen sollen so angeordnet werden, dass nicht nur der Schienenlärm, sondern auch der Straßenlärm abgeschirmt und damit die Gesamtlärmbelastung vermindert wird.
- Die Gäubahntrasse zwischen Vaihingen und Stuttgart ist für ein schienengebundenes Nahverkehrsmittel zu erhalten.
- Um einer Verdichtung der Brückenbauwerke über den Neckar zu begegnen, ist der Rückbau der nicht mehr für den Eisenbahnverkehr benötigten bisherigen Brücken zu überprüfen.

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 vorgesehenen Neubaustrecke (NBS) zu erwarten.

- Boden

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

- Wasser

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

des Wasserschutzgebietes der Trinkwassergewinnungsanlage Denkendorf geben.

- Luft, Klima

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

- Landschafts-/Stadtbild

Die Variante „Alternativplanung des Vorhabenträgers“ ist mit erheblichen Beeinträchtigungen von Naturräumen im Bereich des Körschtals aufgrund der Überquerung des Tals in Brückenlage verbunden. Ebenso sind durch die oberflächennahe Streckenführung Beeinträchtigungen südlich der Neckarbrücke bei Esslingen-Mettingen zu erwarten. Betroffen ist hier eine Grünstreifen, ein regionaler Grünzug, ein LSG und ein gemäß § 24 a BWNatSchG geschütztes Biotop.

- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

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

- Wechselwirkungen

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

- Heil- und Mineralwasser

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

2.3.1.2 Variante LEAN/Umkehr

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

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

- Mensch

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

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

- Tiere und Pflanzen

Aus Sicht des Vorhabenträgers bestehen nur geringe Unterschiede zwischen der Beibehaltungsalternative in den Varianten LEAN oder Umkehr einerseits und der Antragstrasse andererseits. Die von der Beibehaltungsalternative vorgesehene tief greifende Umgestaltung des Gleisvorfeldes greift in die dort vorhandene Trockenbiotopstruktur in ähnlicher Weise ein, wie der von der Antragstrasse angestrebte Rückbau des Gleisvorfeldes und seine anschließende städtebauliche Nutzung.

- Boden

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

- Wasser

Die Beibehaltungsalternative sieht eine Querung des Wasserschutzgebietes zur Trinkwassergewinnungsanlage in Esslingen-Weil, im Übrigen aber ähnliche Beeinträchtigungen wie die 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 Entwick-

lung 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 Entsiegelungen, weist aber durch die Führung der Fernbahngleise eine der Antragstrasse vergleichbare Eingriffswirkung auf.

- Wasser

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

- Luft, Klima

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

- Landschafts-/Stadtbild

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

- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut Kulturgüter wird durch die Alternative KOMBI gegenüber der Antragstrasse in geringerem Maße beeinträchtigt. Durch die Lage des Troges der unterirdischen Fernbahnstation 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 Wechsel-

wirkungen, die mit der von allen Alternativen vorgesehenen Anbindung des Flughafens und der NBS-Führung über Wendlingen verbunden sind.

- Heil- und Mineralwasser

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

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

2.3.1.4 Alternative 3: Rosensteinbahnhof

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

Die Umweltbelange sind bei dieser Alternative wie folgt betroffen:

- Mensch

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

- Landschafts-/Stadtbild

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

- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

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

zu seiner Erschließung notwendigen Folgeeinrichtungen würde diese bisher gegebene weitgehende Störungsfreiheit für den größten Teil des Parks wegfallen.

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

- **Wechselwirkungen**

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

- **Heil- und Mineralwasser**

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

2.3.1.5 Alternative 4: Antragstrasse

Diese Alternative ist im EB II Kap. 3.1.4 ausführlich beschrieben. Sie wird im wesentlichen davon charakterisiert, dass sie den Ersatz des heutigen sechszehngleisigen Kopfbahnhofs durch einen tieferliegenden, achtgleisigen Durchgangsbahnhof mit vier Mittelbahnsteigen ersetzt, auf dem alle Strecken des Personenfern- und Regionalverkehrs gebündelt. 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 Antragsstrasse zielt darauf ab, das frei werdende Gleisvorfeld später einer städtebaulichen Entwicklung zuzuführen. Die im Bereich des Gleisvorfeldes vorhandenen Trockbiotop stehen deshalb als Lebensräume nicht mehr zur Verfügung. Allerdings ermöglicht die Antragsstrasse 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 Antragsstrasse 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 Antragsstrasse quert Wasserschutzgebiete verschiedener Trinkwassergewinnungsanlagen sowie einzelne Gewässer und führt außerdem zu Eingriffen in den Neckar durch eine Neckarbrücke bei Bad Cannstatt und eine neue Neckarbrücke bei Wendlingen. Insoweit sind ihre Eingriffswirkungen mit denjenigen der Beibehaltungsalternative identisch.

• Luft, Klima

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

2.3.1.6 Ergebnis der Grobanalyse

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

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

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

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

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

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

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

2.3.2.1 Schutzgut Mensch

Die Untersuchung im Hinblick auf das Schutzgut Mensch stellt dessen Beeinträchtigungen durch Lärm-, Erschütterungs- und elektromagnetische Immissionen dar.

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

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

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

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

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

Im Stadtbereich von Stuttgart wird die Beibehaltungsalternative auch die von den heutigen Gleisanlagen ausgehenden Erschüttungsimmissionen 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 zu rechnen, dass insoweit relevante Belastungen entstehen werden.

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

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

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

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

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

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

Die Bauzeiten sind bei der Antragstrasse wegen der aufwendigen Tunnelbauwerke sowie wegen der Herstellung des Bahnhofstrogs in offener Bauweise mit Belastungen für das Wohn- und Arbeitsumfeld im Innenstadtbereich von Stuttgart verbunden, die von den Baumaßnahmen selbst, aber auch von der Baulogistik ausgehen. Wegen der Umgestaltung des Gleisvorfelds, aber auch wegen der Arbeiten im Umfeld des Hauptbahnhofes löst jedoch auch die Beibehaltungsalternative bauzeit-

bedingte 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 Neckartalbahnnhof sind bei der Beibehaltungsalternative zwingend, da dieser Neckartalbahnnhof dort obligatorisch zum Konzept gehört. Allerdings sieht auch die Antragstrasse optional den Neckartalbahnnhof vor, so dass insofern 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 Durchgangsbahnhof nur zu einer geringfügigen Geländeerhöhung im Mittleren Schloßgarten führt, die auf die Frischluftströmung keine Auswirkungen hat.

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

2.3.2.6 Landschafts-/Stadtbild

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

Positiv ist allerdings zu vermerken, dass es der Antragstrasse gelingt, die trennende Wirkung der Gleisanlagen im Stadtbereich von Stuttgart zu beseitigen. Auf diese Weise kann insbesondere die so genannte „Parkkante“, die heute eine deutliche Zäsur darstellt, zu einem 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 Neckartalbahnahofs bei Wendlingen. Beide Alternativen sehen durch den Bau der Rohrer Kurve die Beeinträchtigung eines regionalen Grünzugs und eines Landschaftsschutzgebiets im Bereich südlich von Rohr und Dürrewang 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 Bahnhoftrages sowie der Gleise in Richtung Filder in offener Bauweise. Der Unterschnitt des Druckniveaus ist dabei auf Höhe der Willy-Brandt-Straße am stärksten. Zum Bahnhof hin ist demgegenüber ein Anstieg zu verzeichnen. Der sensibelste Bereich liegt im Bereich des Schloßgartens.

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

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

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

Insgesamt ist festzuhalten, dass umfangreiche Erkundungsbohrungen ergeben haben, dass dauerhafte Beeinträchtigungen des Mineralwasservorkommens mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können¹. Die Gewährleistung des Schutzes des Heil- und Mineralwassers erfordert dabei während der Bauzeit einen nicht geringen Beherrschungsaufwand.

Die Beibehaltungsalternative löst im Hinblick auf das Heil- und Mineralwasservorkommen deutlich geringere Besorgnispotentiale aus als die Antragstrasse. Da diese Alternative aber die Errichtung eines fünften und sechsten Gleises in Richtung Bad Cannstatt vorsieht, das aus der S-Bahn-Röhre abzweigt, wird im Bereich des Unteren Schloßgartens das Druckniveau des Heil- und Mineralwasser 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-

¹ 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 | 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 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 Abs. 1 UVPG (Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kultur- 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 Abs. 3 UVPG die **erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte** dargestellt.

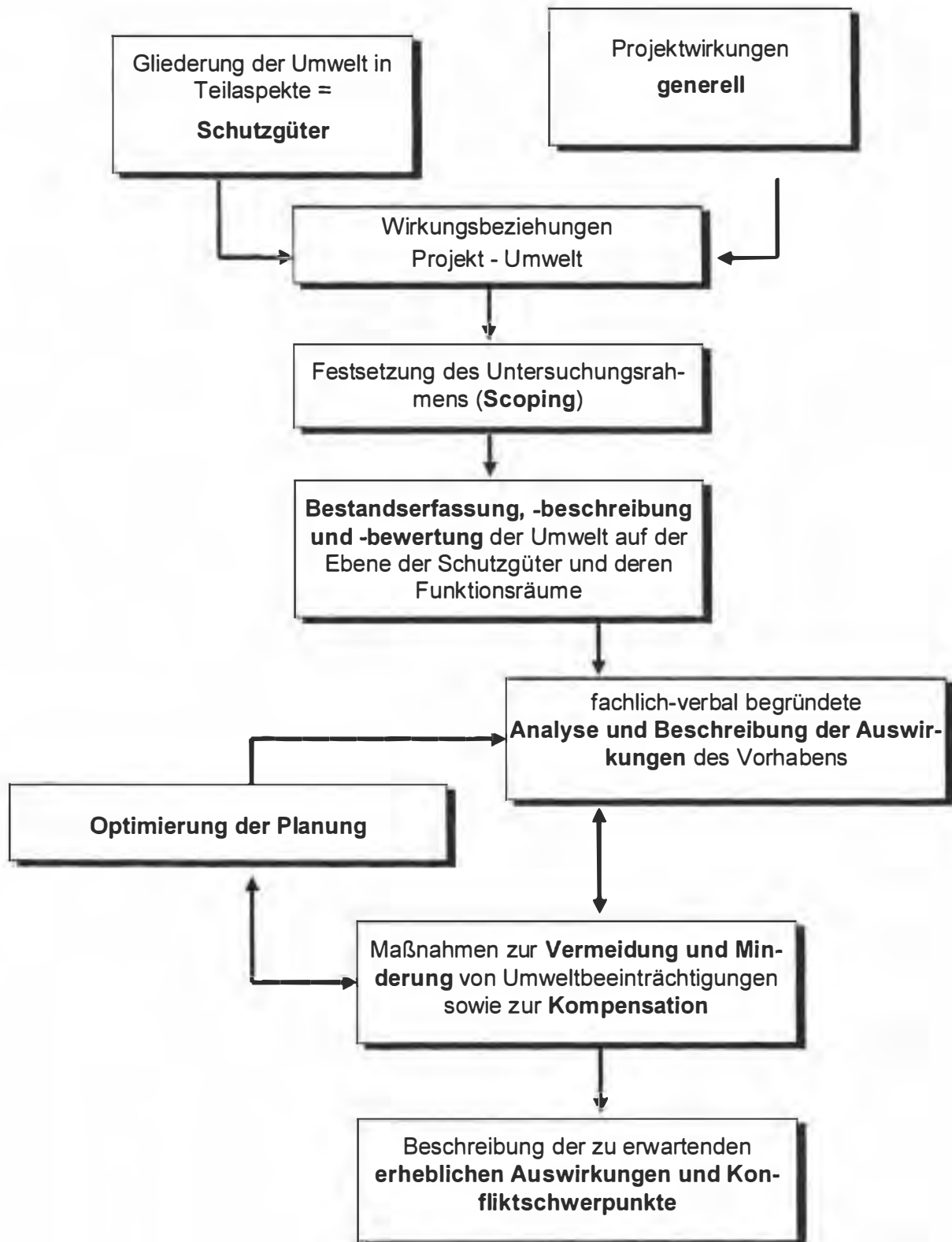


Abb. 1: Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren

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

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, an der Intensität und Reichweite der zu erwartenden Wirkungen sowie an den räumlichen und standörtlichen Gegebenheiten. Während die Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit auf Ebene der Raumordnung stärker raum- und 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. 500 m links und rechts der geplanten Trassenführung. Er ist jedoch nicht starr und einheitlich gewählt, sondern entsprechend der örtlichen Verhältnisse und der Reichweite zu erwartender Projektwirkungen flexibel abgrenzt.

Als Kriterien für die Abgrenzung dienen u.a.

- Sichtbeziehungen
- Schallimmissionen
- Funktionale Aspekte
- Reichweite der Wirkungen

3.4 Methodische Grundlagen der Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Schutzgut Menschen

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

und auf dem Schallimmissionsplan für den öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr im Zusammenhang mit der Planung "Stuttgart 21".

Die Bestandserfassung der niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder beinhaltet die Bahnüberleitungen der Fernbahnstrecken und sonstige stromführenden Anlagen (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

(vgl. Methode des Landschaftspflegerischen Begleitplanes, Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen)

Schutzgut Wasser

Wasser ist die Grundlage des Lebens für den Menschen sowie für die Flora und Fauna. Das Wasser steht durch vielfältige Wechselwirkungen in enger Beziehung zu Klima, Relief, Boden und Vegetation.

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 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 öffentlichen und privaten Wasserfassungen als auch die balneologische Nutzung von Bedeutung. Als wertbestimmende Kriterien gelten die überregionale Bedeutung und Einmaligkeit sowie die daraus resultierende fehlende Ersetzbarkeit der Mineral- und Heilquellen. Der Funktionsraum des Mineral- und Heilwasservorkommens von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg umfasst die Schichtabfolgen des Oberen Muschelkalks, des Letten- und Gipskeupers sowie die Schichtabfolgen des Schilfsandsteins im engeren Zustrombereich der Mineral- und Heilquellen. Dieser engere Zustrombereich ist im Wesentlichen durch die Innen- und die Außenzone sowie teilweise durch die Kernzone des ausgewiesenen Heilquellenschutzgebietes von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg gekennzeichnet.

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

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

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

Zu den **Kulturgütern** zählen nach § 2 und 12 (bzw. 28) DSchG denkmalgeschützte bauliche Anlagen, Grünanlagen und Wasseranlagen, nach § 19 DSchG geschützte bauliche Gesamtanlagen, Denkmale der Vor- und Frühgeschichte und des Mittelalters sowie die nach städtischer Satzung als „Städtebauliche Gesamtanlagen“ festgesetzte Stadtgebiete. Die nach § 12 DSchG geschützten Kulturdenkmale genießen einen zusätzlichen Schutz durch Eintrag in das Denkmalsbuch und gemäß § 15 durch den Schutz der Umgebung bzw. ihres Wirkungsraumes. Aufgrund ihrer historischen und überörtlichen Bedeutung wird bei ihnen nicht nur die eigentliche Anlage sondern auch das Erscheinungsbild auf das Umfeld geschützt, das durch das Vorhaben beeinflusst werden kann.

Der hohe Schutzanspruch für Kulturgüter ergibt sich aus ihrer besonderen kulturhistorischen Bedeutung. Als historische Zeugnisse der Geschichte sind sie als einzigartig zu betrachten und somit unersetzlich. Deshalb besitzen die bekannten Objekte im Untersuchungsraum 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 Geräte und Nutzungen erfasst. Hierzu zählen z.B. medizinische Einrichtungen, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen. Die hier eingesetzten Geräte, insbesondere Monitore mit Kathodenstrahlröhre, medizinische Diagnosegeräte oder elektronische Steuerungsanlagen können u.U. durch magnetische Felder beeinflusst werden (siehe auch Kap. 6.2).

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 der 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 Abs. 3 Nr. 2 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 Abs. 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, bei einer Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte gem. 16. BImSchV und AVV Baulärm für Geräuschimmissionen trotz verhältnismäßiger Schallschutzmaßnahmen sowie bei einer Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150-2.

Eine erhebliche Auswirkung ist des Weiteren auch dann gegeben, wenn die Verkehrslärmerhöhung durch das Vorhaben zu einer Gesamtbelastung führt, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt.¹⁾

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.

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 Kon-

¹⁾ Die Verkehrslärmerhöhung, die durch den Bau oder durch die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges entsteht, darf einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG, U.v. 21.03.1996 - 4 C 9.95) zufolge zu keiner Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt. Ein Schwellenwert, ab dem mit einer Gesundheitsgefährdung gerechnet werden muss, wurde juristisch jedoch nicht festgelegt.

In einem weiteren Urteil (BVerwG, U.v. 23.04.1997 - 11 A 17/96) werden allerdings die Auswirkungen verschiedener Außen- sowie Innenpegel diskutiert. Es wird festgestellt, dass ein Außenpegel von 70/60 dB(A) für den Tag- bzw. 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 sollten jedoch nicht überschritten werden. Dies bedeutet allerdings nicht, dass beim Überschreiten dieser Werte notwendig mit einer Gesundheitsgefährdung gerechnet werden muss.

fliktschwerpunkte einzustufen.

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

Beim **genutzten Grundwasser** sind alle Auswirkungen, die eine dauerhafte Beeinträchtigung (z.B. teilweise oder vollständig Auflassung) der genutzten Grundwasservorkommen bzw. Trinkwassergewinnungsanlagen verursachen, als erheblich und als Konfliktschwerpunkt zu bezeichnen.

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

Schutzgüter Klima und Luft

Als erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte beim Schutzgut Klima werden eine großräumige Versiegelung natürlicher Oberflächen und Veränderungen des Reliefs bzw. der Rauigkeit mit einhergehender Störung der Belüftung bzw. Versorgung klimatisch belasteter Bereiche mit Frisch- und Kaltluft gewertet. Beim Schutzgut Luft wird die Überschreitung lufthygienischer Konzentrations-, Prüf- oder Grenzwerte als Kriterium herangezogen.

Schutzgut Landschaft

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

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte beim Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ergeben sich bei einer Zerstörung oder ähnlich schwerwiegenden Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmalen und kulturell oder historisch bedeutsamen Einrichtungen oder Anlagen, durch Überbauung bzw. Beeinträchtigung forst- und landwirtschaftlicher Nutzfläche in 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 Untersuchungsraumes

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.

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

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

Die nordwestlich der Nesenbachbucht gelegene Feuerbacher Bucht (105.3) reicht mit ihren randlichen Höhen (Killesberg, Pragsattel) in den Untersuchungsraum. Die Rücken werden vom Unterstockwerk der Keuperstufe, dem Schilfsandstein über Gipskeuper gebildet und sind im Untersuchungsraum im wesentlichen durch Bebauung, Verkehrsanlagen und Parkanlagen geprägt.

Der kleinere östliche Teil des Planfeststellungsabschnittes 1.5 ragt in den im östlichen Teil der Stuttgarter Bucht gelegenen Neckartrichter hinein (105.1). Dieser Teilraum umfasst das 1 - 1,5 km breite Neckartal, das aus der ursprünglich vernässten Talaue, den Travertinterrassen und Muschelkalkhängen des Tales und darüber ausgebreiteten Randterrassen der Gäuplatten gebildet wird. Die ursprünglich grünlandbestandene Talsohle (Cannstatter Wasen) ist heute mit Wohn- und Gewerbegebieten sowie dem Hafen fast vollständig überbaut. Begrenzt wird die Talsohle beidseits von den niederen Travertinterrassen aus bis zu 30 m mächtigen Sauerwasserkalken.

5 Varianten im Planfeststellungsabschnitt 1.5 und deren Beurteilung aus Umweltsicht

In Anlage 1 der Planfeststellungsunterlagen sind die Variantenuntersuchungen ausführlich dargestellt, wobei Teil I die Vorhabensalternativen für das Projekt Stuttgart 21 umfasst und in Teil III die untersuchten kleinräumigen Varianten und Optimierungen für den PFA 1.5 behandelt werden (s. Anlage 1, Teil III, Kap. 1.5 der Planfeststellungsunterlagen).

Eine zusammenfassende Darstellung der aus Umweltsicht relevanten Aspekte der Vorhabensalternativen ist im Kapitel 2.3.2 der UVS wiedergegeben, während im folgenden auf die Varianten im PFA 1.5 und deren Beurteilung aus Umweltsicht eingegangen wird.

5.1 Variante S 5

Die Variante S5 sieht vor, die neuen Trassen von Stuttgart Hbf nach Stuttgart-Bad Cannstatt über den bestehenden Rosensteintunnel und die jetzige Eisenbahnbrücke Neckar zu führen. Damit könnte auf die geplanten Tunnelstrecken unter dem Rosensteinpark, die neue Eisenbahnbrücke über den Neckar und den Umbau des Westkopfes des Bf Stuttgart-Bad Cannstatt verzichtet und der Aufwand für die T-Spange (Option) evtl. reduziert werden.

Diesen Vorteilen stehen aus Umweltsicht im wesentlichen folgende Nachteile gegenüber:

Das Gebiet nördlich des Pragfriedhofs und das Wohngebiet Nordbahnhofviertel werden mit nur geringer Überdeckung von der Fernbahn unterfahren, so dass sich Auswirkungen durch Erschütterungen für die Anlieger ergeben.

Die S-Bahn-Trasse muss wegen des Anschlusses an den neuen Bahnhof Stg-Mittnachtstraße teilweise verlegt werden, die Fernbahn bindet südlich des vorhandenen Rosensteintunnels an die bestehende Fernbahn an. Um die Parkkante zum Schloßgarten freizuhalten, muss die bestehende Fernbahnröhre des Rosensteintunnels um ca. 200 m nach Süden verlängert und eine nachträgliche Geländemodellierung vorgenommen werden. Weitere, wesentliche Eingriffe in den Rosensteinpark ergeben sich durch den Bau des Verzweigungs- und Kreuzungsbauwerkes im bestehenden Rosensteintunnel, das nur in offener Bauweise erstellt werden kann. Dabei müssen diese Baumaßnahmen unter laufendem Betrieb vorgenommen werden; wodurch sich die Bauzeit verlängert.

Diese Baumaßnahmen im Rosensteinpark können zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des als FFH-Gebiet gemeldeten Rosensteinparks führen, die im Falle einer Vermeidbarkeit (wie sie durch die Antragstrasse gegeben ist) unzulässig sind (§§ 33 und 34 BNatSchG, § 26 c NatSchG).

Im Durchfahrbereich des Abstellbahnhofs und auf der Teilfläche C1 ist mit Altlasten zu rechnen. Dadurch kann es beim Aushub/Ausbruch zur Verschleppung von Schadstoffen ins Grundwasser kommen.

Bei der Unterfahrung des Bereichs Rosensteinstraße/Station Mitternachtstraße mit der Fernbahn in Ebene -3 sind Eingriffe in den Lettenkeuper und in den Druckspiegel des Mineralwassers nicht auszuschließen.

Die Landeshauptstadt Stuttgart lehnte die Variante S5 aus städtebaulichen und landschaftsplanerischen Gründen ab.

Nach Abschluss der Untersuchungen ergab sich von Seiten aller Beteiligten (Landeshauptstadt Stuttgart, Umwelt- und Verkehrsministerium, Verband Region Stuttgart, Verkehrsverbund Stuttgart) eine deutliche Präferenz für die Antragstrasse. Auf die Weiterverfolgung der Variante S5 wurde verzichtet.

Die Variante S5 wird von der DBProjekte Süd GmbH aus o. g. Gründen nicht weiter verfolgt.

5.2 Kreuzungsbauwerk Ehmannastraße

Gegenüber der Trasse des Raumordnungsverfahrens wurde im Bereich zwischen km -3,1 - 32 und km -3,3 - 95 der Tunnel in offener Bauweise modifiziert. Die ursprüngliche Länge des Tunnels in offener Bauweise war mit 110 m vorgesehen und ist zukünftig 260 m lang.

Um das Zusammenführungsbauwerk der eingleisigen Röhren auf eine zweigleisige Tunnelröhre in offener Bauweise herstellen zu können, wurde der Tunnel in offener Bauweise in Richtung Hauptbahnhof verschoben. Dadurch kann die Überführung (S-Bahn und Fernbahn) als gemeinsames Kreuzungsbauwerk in offener Bauweise hergestellt werden. Auch die niveaufreie Ausfädelung für die P-Option ist möglich, was in der Trasse des Raumordnungsverfahrens nicht der Fall war.

Die Länge des modifizierten Tunnel in offener Bauweise beträgt 263 m und ist damit 153 m länger als in der Raumordnungstrasse. Dies führt aus Umweltsicht zu einem stärkeren baubedingten Eingriff in Randbereiche des Rosensteinparks. Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird die Überdeckung der Tunnel begrünt und somit der Eingriff in den Rosensteinpark minimiert.

Im Bereich dieses Tunnelabschnitts befindet sich keine Wohnbebauung, so dass sich keine negativen Auswirkungen auf Dritte ergeben.

5.3 Portalverschiebung des Rosensteintunnels am Neckar bei der B 10

Die Trasse des Raumordnungsverfahrens sah vor den Tunnelportalen der Rosensteintunnel (Fernbahn, S-Bahn) einen ca. 40 m langen Voreinschnitt vor.

Die Tunnelportale der jetzigen Antragstrasse werden bis zur Böschungskante vorgezogen, so dass die dauerhafte Beeinträchtigung des bisher unversehrten Hangs des Rosensteinparks minimiert wird. Der für den Bau der Rosensteintunnel notwendige Voreinschnitt in offener Baugrube muss wegen der geringen Überdeckung von bisher ca. 50 m auf jetzt ca. 60 m verlängert werden.

Im Hang des Rosensteinparks zum Neckar werden bei dieser Gestaltung nur die Portalöffnungen sichtbar.

Unterhalb dieses Bereiches soll nach den Planungen der Landeshauptstadt Stuttgart der Tunnel für die B 10 von der Neckartalstraße zur Pragstraße gebaut werden. Hierzu muss der Bereich des in offener Bauweise zu erstellenden Teils der Rosensteintunnel unterfahren werden. Die Verlängerung der beiden Röhren des Rosensteintunnels ermöglicht es, diesen Abschnitt steif auszubilden, so dass mit entsprechenden Vorkehrungen Setzungen während des nachträglichen Baus der Tunnelröhren für den B 10-Tunnel weitestgehend vermieden werden können.

5.4 S-Bahn-Anschluss an Stuttgart Hbf

Es wurde untersucht, ob ein bergmännisches Auffahren der S-Bahn zwischen dem Bahnhof Stuttgart-Mittnachtstraße und Stuttgart Hauptbahnhof Vorteile gegenüber der geplanten offenen Bauweise mit sich bringt.

Die Untersuchung zeigte, dass es mehrere denkbare Varianten bergmännischer Tunnel und zudem auch Kombinationen aus bergmännischer und offener Bauweise gibt. Auch eine Dükerung des Hauptsammlers West wurde in Erwägung gezogen.

Letztlich konnten die Vorteile bezüglich der späteren Bebaubarkeit im Teilgebiet A2 sowie bezüglich der bauzeitlichen Verkehrsführung und Leitungsverlegungen in der Wolframstraße vor allem die Bedenken bezüglich des Eingriffs in den Mineralwasserdruckspiegel und -haushalt nicht überwiegen, so dass sich die Antragstrasse durchsetzte.

6 Darstellung des Vorhabens im Planfeststellungsabschnitt 1.5

6.1 Beschreibung des Vorhabens

Der Planfeststellungsabschnitt 1.5 umfasst die Zuführungen der Fernbahnen nach Feuerbach und Bad Cannstatt und die S-Bahn-Anbindungen nach Stuttgart Nord bzw. Feuerbach und nach Bad Cannstatt.

Der PFA 1.5 wird sowohl bei der Zuführung der Fernbahnen als auch der S-Bahnen im wesentlichen durch Tunnel geprägt. Kurze oberirdische Trassenabschnitte gibt es nur in den Bereichen der Bahnhöfe Feuerbach und Bad Cannstatt, der Eisenbahnbrücke Neckar und der S-Bahnanbindung Stuttgart Nord.

Trassierung

Die zweigleisige Fernbahn-Zuführung Feuerbach taucht nach kurzer Troglage in Tunnellage ab und gabelt sich dann in zwei eingleisige Tunnel auf. Die nur im ersten kurzen Abschnitt offen, anschließend bergmännisch aufzufahrenden Tunnel verlaufen in weitem Bogen unter dem Killesberg und Kriegsberg in Richtung Hauptbahnhof. Etwa 300 m vor Erreichen des Talkessels werden die eingleisigen Tunnel mit den Tunneln der Fernbahn aus Richtung Bad Cannstatt zusammengeführt und schließen bei Bau-km -0,4-42 an den PFA 1.1 an.

Die im Bahnhof von Bad Cannstatt beginnende Fernbahnzuführung Bad Cannstatt führt über die neue Eisenbahnbrücke Neckar und den neuen Rosensteintunnel, unterfährt anschließend den Abstellbahnhof und das Nordbahnhofviertel sowie die Heilbronner Straße und schließt dann von Norden kommend an den Hauptbahnhof an. Die Tunnel werden bis auf kurze Abschnitte im Bereich des Portals am Rosensteintunnel und im Bereich Kreuzungsbauwerk Ehmannastraße ausschließlich bergmännisch erstellt.

Die Trasse der S-Bahn-Anbindung Bad Cannstatt führt vom Bahnhof Bad Cannstatt kommend über die neue Eisenbahnbrücke Neckar und durch den neuen Rosensteintunnel zunächst zweigleisig. Im Anschluss an die Unterquerung der Ehmannastraße unterfährt die Trasse in jeweils eingleisigen Tunneln den Abstellbahnhof und schließt unmittelbar nördlich des neuen Bf Mitnachtsstraße an die S-Bahn in Richtung Feuerbach an. Im Bereich der Haltestelle verläuft die Trasse in Troglage. Anschließend wird sie in offen gebauten Tunneln im Bereich bestehender Gleiskörper bis zum Hauptbahnhof weitergeführt. Die S-Bahn Anbindung in Richtung Feuerbach führt von der Verzweigung nördlich des Bf Mitt-

nachtstraße zunächst in Troglage, dann in Dammlage weiter, überquert auf einer neu zu errichtenden Brücke die Ehmannastraße und schließt nach der Unterquerung des Gäubahnviadukts etwa im Bereich der Nordbahnhofstraße an den Bestand an. Die Trassen der S-Bahn Anbindung liegen südlich der Ehmannastraße fast ausschließlich auf Bahnbetriebsflächen.

Bauwerke, Verkehrsanlagen und weitere Anlagen

Mit dem Bau der Fern- und S-Bahnen ist neben der Anlage der oben beschriebenen Tunnel der Um- oder Neubau weiterer Bauwerke, Verkehrsanlagen und sonstiger Anlagen verbunden. Im folgenden werden die im Hinblick auf die Umwelt wesentlichen Aspekte aufgeführt. Weitere ausführliche Erläuterungen sind dem technischen Erläuterungsbericht (Anlage 1, Teil III der Planfeststellungsunterlagen) zu entnehmen.

Die Streckenführung nach Bad Cannstatt erfordert den Bau einer neuen Brücke über den Neckar. Die Brücke kreuzt sowohl die Schöne Straße auf der Cannstatter Seite als auch die Neckartalstraße (B 10) am westlichen Neckarufer. Trassen und Gradienten beider Straßen bleiben unverändert. Die Brücke läuft als gleichmäßiges Stahl-Beton-Verbundband über das ganze Neckartal hinweg. Im Bereich des Neckars wird der Betonüberbau durch ein oben liegendes Stahlsegel ertüchtigt, das gleichzeitig die erforderlichen Schallschutzeinrichtungen trägt.

Der bestehende Fußgängersteg über den Neckar muss vor der Herstellung der Eisenbahnbrücke rückgebaut werden. Im Endzustand wird an die neue Eisenbahnbrücke ein neuer Fußgängerüberweg angehängt.

Im Bereich des Rosensteinparks beginnen unmittelbar nach dem Brückenwiderlager die jeweils zweigleisigen neuen Tunnel unter dem Rosensteinpark. Gemäß dem Flucht- und Rettungskonzept (s. Anlage 10 der Planfeststellungsunterlagen) ist der Bau einer Rettungsausfahrt an das Tunnelportal erforderlich, wozu eine 3,5 m breite Straße zwischen Tunnelportal und dem Verbindungsweg Schloß Rosenstein - Wilhelma angelegt wird.

Weitere Rettungszufahrten sind im Bereich des Bahnhofes Feuerbach, im Bereich der Ehmannastraße sowie in der Jägerstraße (PFA 1.1) geplant.

Aus sicherheits- und betriebstechnischen Gründen muss zwischen den Tunneln von Fernbahn und S-Bahn im Bereich unter dem Rosensteinpark ein Rettungsstollen als Verbindung erstellt werden, der von beiden Tunneln aus über eine Schleuse Zugang zu einem Rettungsschacht bietet. Über eine Treppe gelangen die Flüchtenden ins Freie und dann zum Rettungsplatz Ehmannastraße.

Der Standort für den Ausstieg des Rettungsschachtes wurde so gewählt, dass eine direkte Anbindung an das Wegenetz des Parks gegeben ist. Der sichtbare Teil des Ausstiegsbauwerks wird dem Charakter des Parks entsprechend in die Landschaft eingebettet.

Für den Feuerbacher Tunnel sieht das Flucht- und Rettungskonzept ein Entrauchungsbauwerk am Killesberg bei km -2,2 -66 vor. Für die Bad Cannstatter Tunnel sieht das o. g. Konzept ein Entrauchungsbauwerk an der Heilbronner Straße bei km -2,1 -44 vor.

Diese Entrauchungsbauwerke (siehe hierzu Anlagen 7.1.16 und 7.2.10) bestehen aus einem über Tage hergestellten Lüftungs- und Betriebsgebäude mit Abluftkamin, einem Lüftungsschacht sowie Lüftungstollen von den beiden eingleisigen Tunnelröhren zum Lüftungsschacht. Das Lüftungs- und Betriebsgebäude ist unterirdisch untergebracht. Die Abluftkamine sind so hoch über die Oberfläche geführt, dass eine Beeinträchtigung der Umgebung durch Abluft und Rauch nicht befürchtet werden muss.

Baubetrieb

Ausführliche Erläuterungen zur Baulogistik sind in Anlage 13 der Planfeststellungsunterlagen enthalten. An dieser Stelle werden zusammenfassend die wesentlichen Aspekte, die in Hinblick auf die Umwelt von Bedeutung sind, aufgeführt.

Der überwiegende Teil der oberirdischen Bauflächen, Baueinrichtungsflächen und Baustraßen liegt im Bereich bestehender Bahnbetriebsflächen oder im Bereich anderer stark vorbelasteter Verkehrs- und Siedlungsflächen.

In den Bereichen Ehmannstraße, Rosensteinpark und Neckartal werden im Zuge des Baubetriebes auch Grünflächen in Anspruch genommen. Zu nennen sind hier insbesondere:

- die Umleitung der Ehmannstraße nach Norden in den Rosensteinpark und andere kleinflächige Beanspruchungen von Straßenbegleitgrün im Bereich Ehmannstraße,
- der Rettungsschacht im Rosensteinpark,
- die Baustelleneinrichtungsfläche für den Zwischeneingriff Pragtunnel,
- die Baustraße vom Portal des Rosensteintunnels zur Kreuzung B 10 -Cannstatter Straße und die Umleitung des Fuß- und Radweges am Portal des Rosensteintunnels sowie
- die Bauflächen und Baustelleneinrichtungsflächen der neuen Brücke über den Neckar beiderseits des Neckars und auf der Trennmole.

- BE-Flächen Eisenbahnbrücke Neckar (ca. 4.350 m²)
- BE-Fläche Neckarseite Rosensteintunnel (ca. 2.400 m²)
- BE-Fläche zwischen der Fernbahn-Baugrube und dem Zufahrtsweg und der BE-Fläche auf bergmännischem Fernbahn-Tunnel im Zuge der Ehmannstraße (ca. 1.070 m²)
- BE-Fläche zwischen dem Tanklager der DB- und der S-Bahn-Baugrube (ca. 760 m²)
- BE-Flächen Erdumschlag (ca. 2.400 m²)
- BE-Fläche DB-Betriebsfläche (ca. 2.950 m²)
- BE-Flächen zwischen Zufahrtsweg und Startbaugrube für Fernbahn-Tunnel (ca. 1.020 m²)
- BE-Fläche zwischen Ehmannstraße und Gäubahn (ca. 600 m²)
- BE-Fläche Nord unter den Eisenbahnbrücken über die Ehmannstraße (ca. 400 m²)
- BE-Fläche Süd unter Brücken Ehmannstraße (ca. 500 m²)
- BE-Fläche zwischen Rosensteinstraße und Bahnhof Stuttgart-Mittnachtstraße (ca. 2.600 m²)
- BE-Fläche Rettungsschacht Rosensteinpark (ca. 850 m²)
- BE-Fläche im Areal der zentralen Baustellenlogistik A 1 (im PFA 1.1)
- BE-Fläche am Zwischenangriff Nordbahnhof (ca. 3.500 m²)
- BE-Fläche Entrauchungsschacht Killesberg (ca. 1.600 m²)
- BE-Fläche Entrauchungsschacht Heilbronner Straße (ca. 850 m²)
- BE-Fläche zentrale Wasseraufbereitungsanlage (ca. 1.000 m²)

Massenaustausch

Es ergeben sich im Einzelnen die folgenden Aushub- und Ausbruchsmassen:

- **Abtransport im Bereich der S-Bahn entlang der Rosensteinstraße**
Abfuhr ohne Benutzung öffentlicher Straßen
ca. 148.000 m³ Baugrubenaushub und ca. 33.000 m³ Tunnelausbruch
über einen Zeitraum von ca. 5 Jahren

- **Abtransport im Bereich Ehmannstraße/Abstellbahnhof**
Alle anfallenden Abfuhrmassen werden zur Erdumschlagsfläche im Abstellbahnhof gefahren und auf der dortigen Zwischendeponie abgekippt und auf das Förderband umgeladen
ca. 150.000 m³ Aushub und ca. 158.000 m³ Ausbruchsmaterial
über einen Zeitraum von ca. 5. Jahren
- **Abtransport Zwischenangriff Nordbahnhof**
Direkter Transport zur Verladeeinrichtung im Bereich der Logistikfläche C
ca. 340.000 m³ Ausbruchsmassen über einen Zeitraum von 2,5 Jahren
- **Abtransport Rettungsschacht Rosensteinpark**
Abfuhr der Massen über den vorhandenen Weg und die Ehmannstraße zur zentralen Baulogstraße
ca. 1.500 m³ Aushub- und Ausbruchmaterial
- **Abtransport Portal Rosensteintunnel**
Die Massen werden über die Baustraße Neckar, die B 14 und die Cannstatter Straße zur Baulogistikstraße C und über diese zur Logistikfläche C transportiert
ca. 15.400 m³ Aushub
über einen Zeitraum von ca. 3 Monaten.
- **Abtransport Eisenbahnbrücke über den Neckar**
Der Aushub für die Widerlager und für die Gründung der Brückentruer hat ein Volumen von ca. 27.000 m³.
Die Massen für das Widerlager auf der Seite des Rosensteinparks werden über die Baustraße Neckar abgefahren, die Maßnahmen für das Widerlager auf der Seite Bad Cannstatt über die Schöne Straße.
- **Abtransport Feuerbach**
anfallende Massen umfassen ca. 36.350 m³, von denen ein Teil über den Zwischenangriff Prag abgefahren wird.
- **Abtransport Zwischenangriff Prag**
Abtransport über den Zwischenangriff und die Baulogistikfläche C2
ca. 346.000 m³,
über einen Zeitraum von etwa 3 Jahren.
- **Abtransport Jägerstraße**
etwa 354.000 m³ Ausbruchsmaterial
über einen Zeitraum von etwa 2,5 Jahren.
- **Abtransport Entrauchungsschacht Killesberg**
Abtransport von ca. 3.000 m³ Ausbruchs- und Aushubmassen über die Oskar-Schlemmer-Straße
- **Abtransport Entrauchungsschacht Heilbronner Straße**
Abtransport von ca. 7.500 m³ Ausbruchs- und Aushubmassen über die Heilbronner Straße

Für die Wiederverwertung und Ablagerung der im PFA 1.5 anfallenden Aushub- und Ausbruchsmassen (insgesamt rd. 1,5 Mio. m³) sind nach aktuellem Erhebungsstand vorgesehen (s. Anlage 21.1 der Planfeststellungsunterlagen):

- Transport von rd. 55 % des überschüssigen Aushubs von dem Logistikbereich Mitte des PFA 1.5 über die Schiene zur Rekultivierung/Verfüllung des Tagebaurestloches Lochau in Sachsen-Anhalt (Kapazität ca. 15 Mio. m³),
- die restlichen rd. 45 % zur Rekultivierung/Verfüllung des Gipsbruches Lauffen (Ldk. Rottweil, Kapazität ca. 1,5 Mio. m³) zu verbringen.

Des Weiteren stehen bei Kapazitätsengpässen an den vorgenannten Verwertungsstandorten bzw. belastungsspezifischen Ausschlusskriterien für eine standortspezifische Verwertung folgende Alternativmöglichkeiten zur Verfügung:

- Rekultivierung der Rückstandshalde des ehemaligen Kalibergwerksgeländes Friedrichshall-Sehnde im Raum Hannover (Kapazität ca. 10 Mio. m³).
- Verfüllung einer Kiesgrube im Rheintal (Rhein-km 844) bei der Gemeinde Rees, Landkreis Kleve in Nordrhein-Westfalen.
- Die Untertagedeponie Heilbronn (Kapazität ca. 9 Mio. m³) und die Deponie Burghof im Landkreis Ludwigsburg (Kapazität ca. 1,6 Mio. m³) wird nur für die Deponierung hochbelasteten Aushubs genutzt, soweit dieser anfällt und nicht in den anderen Standorten eingebaut werden kann.

Die Kapazitäten und Genehmigungen an den verschiedenen Standorten für den Einbau des anfallenden Aushubs/Ausbruch liegen vor. Die dortige Verwertung des überschüssigen Aushub- und Ausbruchmaterials aus dem PFA 1.5 verursacht keine weiteren oder neuen Umweltauswirkungen. Ein zusätzlicher Grunderwerb ist an den Standorten nicht erforderlich.

Schall, Erschütterungen, elektrische und magnetische Felder

Betriebsbedingte Schallimmissionen

Beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Schienenverkehrswegen erfolgt die Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen nach der 16. BImSchV. Hierbei ist zunächst zu prüfen, ob ein erheblicher baulicher Eingriff stattfindet, was nach gängiger Praxis dann gegeben ist, wenn der Eingriff zu einer Achsverschiebung von mindestens 1 m bzw. zu einer Gradientenverschiebung von mindestens 0,5 m führt.

Für diese Streckenabschnitte, in die ein erheblicher baulicher Eingriff vorgenommen wird, ist zu prüfen, ob durch diesen **erheblichen** baulichen Eingriff eine **wesentliche** Änderung im Sinne der 16. BImSchV vorliegt. Eine Änderung ist wesentlich, wenn durch den erheblichen baulichen Eingriff eine Erhöhung der Schienenverkehrslärmimmissionen um mindestens 3 dB(A) erfolgt oder Schienenverkehrslärmimmissionen auf

mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht werden. Die Änderung ist auch wesentlich, wenn die von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Immissionen von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht durch den erheblichen baulichen Eingriff erhöht werden. In Gewerbegebieten ist dieses Kriterium jedoch nicht anzuwenden.

Nach den durchgeführten Schalltechnischen Untersuchungen zu den betriebsbedingten Schallimmissionen (siehe Anlage 16.1 der Planfeststellungsunterlagen) ergeben sich wesentliche Änderungen im Sinne der 16. BImSchV in folgenden Bereichen:

- Mischgebietsflächen entlang der Wernerstraße in Stuttgart-Feuerbach (keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte)
- Gewerbegebiet nördlich der Siemensstraße in Stuttgart-Feuerbach (keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte)
- Wohngebiete entlang der Schönestraße und Eisenbahnstraße in Stuttgart-Bad Cannstatt (Überschreitung der Immissionsgrenzwerte)

Baubedingte Schallimmissionen

Zur Beurteilung der vom Baubetrieb und von den Logistikaktivitäten ausgehenden Geräuschimmissionen ist die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm“ (**AVV-Baulärm**) anzuwenden. Die BE-Flächen und die Logistikflächen sind ebenso dem Baustellenbetrieb zuzuordnen wie die Bauaktivitäten in den Baugruben selbst.

Für die vorgesehenen Baustellenbereiche ist zu prüfen, ob im Einwirkungsbereich der Baustellen die Immissionsrichtwerte der **AVV-Baulärm** eingehalten werden. Ist dies gewährleistet, so kann davon ausgegangen werden, dass vom Baustellenbetrieb keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes für die Anlieger durch Baulärm resultieren werden. Überschreiten die vom Baustellenbetrieb verursachten Beurteilungspegel die entgeltigen Immissionsrichtwerte um mehr als **5 dB(A)**, sollen entsprechend der AVV-Baulärm von der zuständigen Behörde zur Minderung der Geräusche Maßnahmen angeordnet werden.

Entsprechend den Schalltechnischen Untersuchungen zu den baubedingten Schallimmissionen (s. Anlage 16.2 der Planfeststellungsunterlagen) ergeben sich baubedingte Überschreitungen der Beurteilungspegel vom 5 dB(A) in folgenden Bereichen.

- Mischbebauung im Umfeld der Tunnelstraße
- Einzelne Wohngebäude (in den Obergeschossen) entlang der Wartbergstraße und am Gudrunweg
- Einzelne Gebäude an der Nordbahnhofstraße
- Bereich des UFA-Palastes
- Wohnheim an der Ehmannastraße

Betriebsbedingte Erschütterungen (s. Anlage 17.1 der Planfeststellungsunterlagen)

Im Gegensatz zu schalltechnischen Problemstellungen gibt es im Erschütterungsschutz keine rechtsverbindlich festgelegten Grenzwerte. Für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen wird die **DIN 4150 Teil 2** "Erschütterungen im Bauwesen; Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden" angewendet.

Aufgrund der zum großen Teil hohen Überdeckung können Teilabschnitte im Verlauf der Streckenführung als unkritisch betrachtet werden. Eine detailliertere erschütterungstechnische Untersuchung ist daher nur in den Abschnitten mit vergleichsweise geringen Überdeckungen notwendig.

Im Einzelnen sind für die im folgenden benannten Emissions- und Immissionsbereiche erschütterungstechnische Untersuchungen durchzuführen:

- A Einwirkungen der unterirdisch geführten Neubaustrecken nach Feuerbach und nach Bad Cannstatt im Bereich der Jägerstraße und Birkenwaldstraße/Panoramastraße
- B Einwirkungen des unterirdischen Bahnbetriebes durch die Neubaustrecken nach Bad Cannstatt und Feuerbach im Bereich der Mönchhaldenstraße
- C Einwirkungen des unterirdischen Bahnbetriebes durch die Neubaustrecke nach Feuerbach im Bereich Heidestraße/Rüdigerstraße in Feuerbach
- D Einwirkungen des unterirdischen Bahnbetriebes durch die Neubaustrecke nach Feuerbach im Bereich der Tunnelstraße in Feuerbach
- E Einwirkungen des unterirdischen Bahnbetriebes durch die Neubaustrecke nach Bad Cannstatt im Bereich der Presselstraße
- F Einwirkungen des unterirdischen Bahnbetriebes durch die Neubaustrecke nach Bad Cannstatt im Bereich Rosensteinstraße
- G Einwirkungen des oberirdischen Bahnbetriebes der Neubaustrecke nach Bad Cannstatt (Fernbahn + S-Bahn) im Bereich Eisenbahnstraße/Schönestraße in Bad Cannstatt
- H Einwirkungen des unterirdischen S-Bahn-Betriebes im Bereich Rosensteinstraße (UFA-Palast)

Baubedingte Erschütterungen (s. auch Anlage 17.2 der Planfeststellungsunterlagen)

Für die Ermittlung und die Beurteilung von baubetriebsbedingten Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden wird der Entwurf der DIN 4150 Teil 2 („Erschütterungen im Bauwesen Teil 2 - Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“) herangezogen.

Für die Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen auf bauliche Anlagen wird die DIN 4150 Teil 3 herangezogen.

Als maßgebliche Erschütterungsemitenten sind vor allem Rammarbeiten, intensive Verdichtungsarbeiten und Sprengarbeiten zu betrachten.

Rammarbeiten und intensive Verdichtungsarbeiten werden, soweit dies möglich ist, vermieden. So werden Baugrubensicherungen stets durch

Bohrträgerverbau bzw. Bohrpfahlwände hergestellt, wobei die Betonpfähle nach derzeitigem Planungsstand im Bohrverfahren niedergebracht werden, wodurch nur äußerst geringe Erschütterungsemissionen ausgehen.

Für die Streckenabschnitte, für die Vortriebsprengungen erforderlich werden, werden Überschreitungen der Anhaltswerte nach DIN 4150 Teil 2 und Teil 3 durch geeignete Wahl der Sprengparameter (Lademengen je Zündstoffe, Sprengbild etc.) vermieden. Die Sprengparameter werden auf der Grundlage sprengtechnischer Gutachten zur Ausführungsplanung festgelegt und auf der Grundlage von Beweissicherungsmessungen während der Bauzeit gegebenenfalls den tatsächlichen Verhältnissen angepasst werden. Demgemäß kann davon ausgegangen werden, dass durch baubetriebsbedingte Sprengungen erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden und/oder Einwirkungen auf bauliche Anlagen vermieden werden.

Elektrische und magnetische Felder

Physikalisch bedingt baut sich um eine unter Spannung stehende Oberleitung gegenüber der Schiene bzw. der Erde ein elektrisches Feld auf. Es erreicht in unmittelbarer Nähe der Oberleitung die höchsten Werte, es nimmt jedoch quadratisch mit der Entfernung ab. Zudem wird das elektrische Feld durch Hindernisse (z.B. Wälle, Wände, Bewuchs) verzerrt. Innerhalb von Bauwerken tritt erfahrungsgemäß eine Abschirmung um den Faktor 15 bis 20 auf. Hinsichtlich der Beeinflussung von empfindlichen Geräten kommt ihnen keine Bedeutung zu (DB FTZ 1998a).

Fließt in der Oberleitung Strom, entsteht ein Magnetfeld, das im wesentlichen quer zur Trasse gerichtet ist. Den magnetischen Feldern kommt hinsichtlich der Beeinflussung von Sachgütern besondere Bedeutung zu. Das Magnetfeld übt auf andere geladene Teilchen, z. B. Elektronen, eine Kraft aus, so dass diese abgelenkt werden. Betroffen hiervon sind u. a. Monitore mit Kathodenstrahlröhre, Rasterelektronenmikroskope oder Massenspektrometer.

Trennwirkungen

Die von der NBS im Planfeststellungsabschnitt 1.5 verursachten Trennwirkungen sind im großen und ganzen gering. Aufgrund der überwiegenden Tunnellage werden bleibende Trennwirkungen allenfalls im Bereich der Eisenbahnbrücke Neckar auftreten. Wobei hier weniger die direkten Trenn- und Barrierewirkungen als vielmehr indirekte, visuelle und optische Trennwirkungen aufgrund der neuen Brücke über den Neckar zu betrachten sind.

Bauzeitlich ist darüber hinaus in den Baufeldern am Bahnhof Feuerbach, an der Wolframstraße, an der Ehmannstraße und im Bereich der Neckarbrücke (Schönestraße, Neckarstraße und Fußgängersteg über den Neckar) und des Portals des Rosensteintunnels mit Behinderungen und Umleitung im Bereich des Verkehrs zu rechnen.

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 PFA 1.5 gliedert sich in die Bereiche Feuerbach, Bad Cannstatt und Rosensteinstraße. Der Bereich um den Bahnhof Feuerbach ist durch gewerbliche Nutzung nordöstlich der Bahnanlagen sowie durch gemischte und Wohnnutzung südwestlich der Bahnanlagen geprägt. Das Gebiet ist durch Verkehrsgeräusche aus der bestehenden Fern- und S-Bahn-Strecke, aus den Stadtbahnlinien U 6/U 13 und aus innerstädtischen Straßen wie Borsigstraße, Siemensstraße, Steiermärker Straße, Tunnelstraße und Wernerstraße vorbelastet. Die Emissionsmittelungspegel aus dem Schienenverkehr (Fern- und S-Bahn) betragen derzeit etwa 73 dB(A) am Tag und etwa 68 dB(A) in der Nacht, diejenigen aus dem Stadtbahnverkehr bis 63 dB(A) am Tag und bis etwa 59 dB(A) in der Nacht. Der Straßenverkehr führt - je nach Abschnitt - zu Emissionsmittelungspegeln zwischen etwa 57 und 69 dB(A) am Tag und zwischen etwa 50 und 61 dB(A) in der Nacht.

Bad Cannstatt ist durch Wohn- und gemischte Nutzung nördlich der Bahnanlagen sowie durch gemischte und gewerbliche Nutzung südlich der Bahnanlagen geprägt. Lärmvorbelastung durch Verkehrsgeräusche herrscht aus der bestehenden Fern- und S-Bahn-Strecke mit Gesamtemissionsmittelungspegeln von 73 dB(A) am Tag und 66 dB(A) in der Nacht, aus den Stadtbahnlinien U 1, U 2, U 11, U 13 und U 14 mit Emissionsmittelungspegeln zwischen 55 und 58 dB(A) am Tag und zwischen 51 und 52 dB(A) in der Nacht. Des Weiteren ist der Bereich aus dem Straßenverkehr der bedeutenden innerstädtischen Straßen Badstraße, Bahnhofstraße, Daimlerstraße, Deckerstraße, Elwertstraße, König-Karl-Straße, König-Karls-Brücke, Mercedesstraße, Schönestraße und Waiblinger Straße lärmvorbelastet. Die Emissionsmittelungspegel dieser Straßen liegen je nach Abschnitt zwischen 58 und 70 dB(A) am Tag und zwischen 50 und 62 dB(A) in der Nacht.

Der Bereich zwischen Rosensteinstraße und Nordbahnhofstraße ist durch Wohnnutzung im westlichen und nördlichen Teil und durch gewerbliche Nutzung im östlichen und südlichen Teil geprägt. Weiterhin befindet sich im Untersuchungsbereich in geringem Umfang gemischte Nutzung sowie eine Schule. Eine Lärmvorbelastung aus dem Schienenverkehr herrscht in dem westlich des derzeitigen Abstellbahnhofes gelegenen Bereich aus der Fern- und S-Bahn Richtung Zuffenhausen mit Gesamtemissionsmittelungspegeln von 71 dB(A) am Tag und 66 dB(A) in der Nacht, aus der Fern- und S-Bahn Richtung Bad Cannstatt mit Gesamtemissionsmittelungspegeln von 71 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht sowie aus der Gäubahn mit Emissionsmittelungspegeln von 61,5 dB(A) am Tag und 51,8 dB(A) in der Nacht. Weitere Lärmvorbelastungen bestehen aus dem Stadtbahnverkehr der U 12 mit Emissionsmittelungspegeln von 55 bis 62 dB(A) am Tag und 51 bis 58 dB(A) in der Nacht sowie aus dem Straßenverkehr der bedeutenden innerstädtischen Straßen Ehmmanstraße, Nordbahnhofstraße und Rosensteinstraße, deren Emissionsmittelungspegel je nach Abschnitt zwischen 59 und 68 dB(A) am Tag und zwischen 52 und 60 dB(A) in der Nacht betragen.

Im Untersuchungsraum des PFA 1.5 sind im Bereich der im Tunnel geführten Trassen keine relevanten Vorbelastungen durch elektrische und magnetische Felder der Frequenz $16 \frac{2}{3}$ Hz vorhanden, da es sich um Neubaustrecken handelt. Im Bereich der oberirdischen Streckenführung ergibt sich eine Vorbelastung der Frequenz $16 \frac{2}{3}$ Hz im wesentlichen durch die bestehenden Fernbahn- und S-Bahnstrecken in Feuerbach und in Bad Cannstatt. Stromführende Anlagen der Frequenz 0 Hz (z. B. Stadtbahnen) oder 50 Hz (allgemeine Stromversorgung) spielen für die vorliegende Fragestellung eine untergeordnete Rolle und werden nicht betrachtet.

7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase ergeben sich Geräuschemissionen im Bereich des Bahnhofes Feuerbach, aus den Bau-/Logistikstraßen und -flächen im Bereich der Zwischenangriffe Pragtunnel und Nordbahnhof, aus den Baumaßnahmen der S-Bahn-Anbindung sowie im Bereich der Startbaugrube Nord sowie der neuen Eisenbahnbrücke Neckar.

Im Bereich des Bahnhofes Feuerbach und der Eisenbahnbrücke Neckar werden die Anforderungen der AVV Baulärm erfüllt bzw. können durch organisatorische Maßnahmen erfüllt werden. Die Geräuschmissionen liegen unter bzw. im Sinne der AVV Baulärm nur unwesentlich über den zutreffenden Richtwerten.

Relevante Geräuschbelastungen in der Bauphase ergeben sich im Bereich Gudrunweg/Wartburgstraße/Volkerstraße und Unterer Dornbusch entlang der Bau-/Logistikstraße zwischen dem Zwischenangriff Prag-

tunnel und der Logistikfläche C 2 sowie in der gemischten Baufläche westlich der Logistikfläche C 2, in den Wohnheimen an der Nordbahnhofstraße östlich der Fläche C 2 und im Bereich Störzbachstraße/Sarweystraße nördlich der Fläche C 2. Hier ergeben sich beinahe über die gesamte Bauzeit Geräuscheinwirkungen aus der Fläche, der Bau-/Logistikstraße und den Zwischenangriffen, die bei nahezu uneingeschränktem Nachtbetrieb den zutreffenden Immissionsrichtwert der AVV Baulärm in der Nacht deutlich überschreiten.

Weitere relevante Geräuschbelastungen ergeben sich während der Baumaßnahmen der S-Bahn-Anbindung im Bereich der Rosensteinstraße sowie im Bereich des UFA-Palastes. Hier treten insbesondere in der Nacht Überschreitungen der zutreffenden Immissionsrichtwerte aus dem Betrieb der übergeordneten Baustraße C auf, die parallel zur Rosensteinstraße verläuft, so dass insbesondere auch Störungen des Kinobetriebes im UFA-Palast auftreten können.

Im Umfeld der Startbaugrube Nord ist in der Jägerstraße, der Kriegerstraße sowie im Kaisemer insbesondere durch den nächtlichen Baubetrieb sowie dem Betrieb der Baustraße B mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu rechnen.

Während Ramm- oder Verdichtungsarbeiten im Bauablauf ist mit relevanten Erschütterungseinwirkungen auf die angrenzende Bebauung im Bereich der Kruppstraße in Feuerbach sowie im Bereich der SüdwestLB zu rechnen. Notwendige Vortriebssprengungen im Tunnelbau werden durch eine geeignete Wahl der Sprengparameter in der Weise ausgeführt, dass die Anforderungen der DIN 4150 eingehalten werden.

Baubedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind durch den bergmännischen Bau des Feuerbacher Tunnels und der Rosensteintunnel einschließlich der jeweiligen Rettungsausfahrten und des Zwischenangriffs Pragtunnel aufgrund des Auffahrkonzeptes mit der Spritzbetonmethode nicht zu erwarten.

Beim Bau der Tunnel in offener Bauweise kommen in erster Linie Baumaschinen und -geräte mit Verbrennungsmotor zum Einsatz. Im Wirkungsbereich stromführender Anlagen kommt es nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da der Grenzwert der 26. BImSchV von 10 kV/m deutlich unterschritten wird. Bei Führung der Trassen im Tunnel wirken zudem die umgebenden Materialien stark abschirmend.

Anlagebedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht

zu erwarten, da in den Oberleitungen kein nennenswerter Strom fließt, wenn kein Zug in dem Speiseabschnitt fährt.

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstationen bzw. des Mittelspannungsnetzes, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da es in dem Einwirkungsbereich von 1 m um die Anlagen nicht zu einem Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt (vgl. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch die weitgehende Tunnelführung der Zuführungen Feuerbach und Bad Cannstatt sowie der S-Bahn-Anbindung Stuttgart-Nord sind betriebsbedingte Schallauswirkungen auf das Wohn- und Arbeitsumfeld zum größten Teil nicht zu erwarten. Der Wegfall oberirdischer Schienenwege im Untersuchungsbereich bewirkt in weiten Teilen sogar Verkehrslärmentlastungen.

Relevante Geräuschbelastungen aus dem Betrieb der Strecken ergeben sich nur im Bereich Schönstraße/Eisenbahnstraße in Bad Cannstatt. Da die Trassen der Fern- und S-Bahn näher zur Bebauung rücken, ergibt sich eine Erhöhung der Gesamtgeräuschbelastung im Wohngebiet Schönstraße/Eisenbahnstraße um etwa 7 dB(A), die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden in der Nacht in den oberen Geschossen der Gebäude um bis zu etwa 15 dB(A) überschritten.

Belästigende Erschütterungseinwirkungen aus dem Betrieb der Tunnelstrecke ergeben sich nicht, da bereichsweise eine hohe Tunnelüberdeckung vorhanden ist und in den Bereichen geringerer Überdeckung durch konstruktive Maßnahmen an der Fahrbahn (Masse-Feder-Systeme, Unterschottermatten) die Erschütterungen derart reduziert werden, dass keine erheblichen Belästigungen auftreten.

Mit Hilfe dieser Masse-Feder-Systeme und Unterschottermatten wird in den Bereichen geringer Überdeckung außerdem erreicht, dass in den über den Tunnelröhren stehenden Gebäuden keine Immissionen von sekundärem Luftschall auftreten, durch die die für die jeweiligen Raumnutzungen zutreffenden Innenraumpegel, die sich nach der 24. BImSchV ergeben (z.B. 30 dB für Schlafräume, 40 dB für Wohnräume), überschritten werden könnten.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da die Berechnungen belegen, dass auch unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen der Grenzwert der 26. BImSchV von 10 kV/m deutlich unterschritten wird.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da die Berechnungen belegen, dass auch unter der Annahme ungünstigster Betriebsbedingungen der Grenzwert der

26. BImSchV von 300 μ T deutlich unterschritten wird.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstationen bzw. des Mittelspannungsnetzes, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da es in dem Einwirkungsbereich von 1 m um die Anlagen nicht zu einem dauerhaften Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt (vgl. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Bei den oben aufgezeigten baubedingten Geräuschbelastungen entlang der Bau-/Logistikstraße und im Umfeld der Logistikfläche C 2 sowie im Umfeld der Startbaugrube Nord sind wesentliche Minderungen der Geräusche durch aktive Schallschutzmaßnahmen aufgrund der ungünstigen Topographie bzw. des geringen Abstandes und des z. T. flächenhaften Charakters der Geräuschquellen nicht möglich. Eine wirkungsvolle Reduzierung der Belastungen kann nur durch angemessene passive Maßnahmen erfolgen. Eine Minderung der Geräuschbelastungen, insbesondere in der Nacht, kann durch eine Begrenzung der immissionswirksamen Schalleistungspegel im Bereich der Baugruben bzw. Zwischenangriffe erreicht werden.

Ähnlich verhält es sich während der Baumaßnahmen für die S-Bahn-Anbindung im Bereich der Rosensteinstraße sowie des UFA-Palastes. Aufgrund des geringen Abstandes der in offener Bauweise zu errichtenden Tunnelbauwerke zum UFA-Palast ist eine wirksame Geräuschminderung etwa durch Abschirmung oder Einhausung der Baustelle nicht möglich. Sollten sich im UFA-Palast Störungen des Kinobetriebes durch Geräuscheinwirkungen aus dem Baubetrieb ergeben, kann nur durch passive Maßnahmen Abhilfe erfolgen. Zur Minderung der Geräusche aus der Baulogistikstraße C werden Schallschutzwände sowie bereichsweise eine Einhausung errichtet. Überschreitungen des Immissionsrichtwertes können dadurch nicht überall vermieden werden.

Eine Verminderung der Erschütterungseinwirkungen während Ramm- oder Rüttelarbeiten kann durch organisatorische Maßnahmen erreicht werden, eine Verminderung von störenden Erschütterungsbelastungen ist jedoch nicht in jedem betroffenen Bereich möglich (s. 7.1.5 Übersicht Schutzgut Menschen).

Die betriebsbedingten Geräuschbelastungen im Bereich Schönstraße/Eisenbahnstraße in Bad Cannstatt können durch aktive Schallschutzmaßnahmen gemindert werden. Zum Schutz der betroffenen Bewohner ist hier eine 195 m lange, 3 m über Schienenoberkante hohe Schallschutzwand nördlich der neuen S-Bahn-Gleise vorgesehen, die bewirkt, dass in den Erdgeschossen und 1. Obergeschossen der Gebäude der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in der Nacht eingehalten werden

kann. Für höhere Stockwerke betroffener Gebäude ist die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV mit verhältnismäßigen Maßnahmen bereichsweise jedoch nicht möglich, so dass zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von schädlichen Umweltauswirkungen durch elektrische und magnetische Felder der Bahnüberleitungen auf die menschliche Gesundheit sind im PFA 1.5 nicht erforderlich, da die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von schädlichen Umweltauswirkungen durch elektrische und magnetische Felder der Mittelspannungsstationen bzw. des Mittelspannungsnetzes auf die menschliche Gesundheit sind nicht erforderlich, da es im Einwirkungsbereich der Anlagen nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt.

7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte für das Schutzgut Menschen ergeben sich baubedingt im Bereich der Bebauung Gudrunweg/Wartbergstraße/Volkerstraße sowie Unterer Dornbusch, im Umfeld der Logistikfläche C 2, im Bereich des Gebäudes Rosensteinstraße 41, am UFA-Palast sowie im Bereich der Startbaugrube Nord. Hier können die Anforderungen der AVV Baulärm nicht oder nur durch unverhältnismäßige Maßnahmen erfüllt werden.

Konfliktschwerpunkte infolge der Erschütterungsbelastungen während Ramm- oder Rüttelarbeiten im Laufe der Bodenverbesserungsmaßnahmen ergeben sich am Gebäude Kruppstraße 2 in Feuerbach sowie an der SüdwestLB.

Aus dem Betrieb der Bahnstrecken ergibt sich ein Konfliktschwerpunkt im Bereich Schönestraße/Eisenbahnstraße in Bad Cannstatt, wo nördlich der Bahnstrecken in den Obergeschossen betroffener Gebäude mit verhältnismäßigen aktiven Schallschutzmaßnahmen der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in der Nacht nicht überall eingehalten werden kann und somit passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Konfliktschwerpunkte durch erhebliche Beeinträchtigungen im Schutzgut Menschen durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder 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**

| Schutzgut Menschen, Aspekt Schall und Erschütterungen | | |
|--|---|---|
| Bereich Bebauung südlich des Bahnhof Feuerbach | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr | |
| Auswirkungen | Baubedingt | Bauzeitliche Geräuschbelastungen, wobei jedoch die Anforderungen der AVV Baulärm eingehalten werden |
| Bereich Gebäude Kruppstraße 2, Feuerbach | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr | |
| Auswirkungen | Baubedingt | Bauzeitliche Erschütterungsbelastungen während Rüttlereinsätzen zur Bodenverbesserung |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Aufgrund der Nähe des Gebäudes zum Ort der Rüttlereinsätze kann durch organisatorische Maßnahmen nur eine Minderung der Erschütterungseinwirkungen erreicht werden | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Die Erschütterungsbelastungen während der Rüttlereinsätze können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der DIN 4150 erfüllt werden | |
| Bereich Bebauung Gudrunweg, Wartbergstraße, Volkerstraße, Unterer Dornbusch | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr | |
| Auswirkungen | Baubedingt | Bauzeitliche Geräuschbelastungen aus dem Zwischenangriff Pragtunnel und der Bau-/Logistikstraße zur BE-Fläche C 2 |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Aufgrund der ungünstigen Topographie und des flächenhaften Charakters der Geräuschquelle sind verhältnismäßige Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nicht möglich | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Die bauzeitlichen Geräuschbelastungen können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm erfüllt werden | |
| Bebauung Störzbachstraße, Sarweystraße, Wohnheime Nordbahnhofstraße | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr | |
| Auswirkungen | Baubedingt | Bauzeitliche Geräuschbelastungen aus dem Zwischenangriff Nordbahnhof und der BE-Fläche C 2 |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Aufgrund der ungünstigen Topographie und des flächenhaften Charakters der Geräuschquelle sind verhältnismäßige Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nicht möglich; Durch organisatorische Maßnahmen und beurteilungsrelevanter Schalleistungen werden Lärmbelastungen vermindert | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Die bauzeitlichen Geräuschbelastungen können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm erfüllt werden | |

| | | |
|--|--|--|
| Schutzgut Menschen, Aspekt Schall und Erschütterungen | | |
| Bereich Bebauung Rosensteinstraße und UFA-Palast | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr | |
| Auswirkungen | Baubedingt | Bauzeitliche Geräuschbelastungen aus dem Tunnelbau der S-Bahn sowie insbesondere aus dem Betrieb der Baulogistikstraße C |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Durch die Errichtung einer 2,5 m hohen Schallschutzwand und bereichsweise Einhausung der Baulogistikstraße C ist eine bereichsweise Minderung der Verkehrsgeräusche auf der Baulogistikstraße C möglich. Eine völlige Vermeidung der Geräuschbelastungen am Gebäude Rosensteinstraße 41 und am UFA-Palast ist durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht möglich | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Die bauzeitlichen Geräuschbelastungen können durch verhältnismäßige Maßnahmen am Gebäude Rosensteinstraße 41 und am UFA-Palast nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm erfüllt werden | |
| Bereich Bebauung im Umfeld der neuen Eisenbahnbrücke Neckar | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr | |
| Auswirkungen | Baubedingt | Bauzeitliche Geräuschbelastungen aus dem Brückenbau sowie aus Baustraßen und BE-Flächen, wobei jedoch die Anforderungen der AVV Baulärm eingehalten werden |
| Bereich Bebauung Schönstraße/Eisenbahnstraße | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr | |
| Auswirkungen | Betriebsbedingt | Geräuschbelastungen aus dem Schienenverkehr der Fern- und S-Bahn-Strecke |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Mittels einer 195 m langen, 3 m über Schienenoberkante hohen Schallschutzwand nördlich der S-Bahn-Strecke werden die Schienenverkehrsgeräusche soweit gemindert, dass in den unteren Stockwerken betroffener Gebäude die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | In höheren Gebäuden ist für die oberen Stockwerke die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV durch verhältnismäßige aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich, so dass zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden | |
| Bereich SüdwestLB | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr | |
| Auswirkungen | Baubedingt | Bauzeitliche Erschütterungsbelastungen während Rammarbeiten zur Bodenverbesserung |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Aufgrund der Nähe des Gebäudes zum Ort der Rammarbeiten kann durch organisatorische Maßnahmen nur eine Minderung der Erschütterungseinwirkungen erreicht werden | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Die Erschütterungsbelastungen während der Rammarbeiten können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der DIN 4150 erfüllt werden | |
| Bereich Bebauung Jägerstraße, Kriegerstraße, Im Kaisermer | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr | |
| Auswirkungen | Baubedingt | Bauzeitliche Geräuschbelastungen aus der Startbaugrube Nord und der Baustraße B |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Aufgrund der ungünstigen Topographie und des flächenhaften Charakters der Geräuschquellen sind verhältnismäßige Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nicht möglich; Durch organisatorische Maßnahmen wie Begrenzung beurteilungsrelevanter Schalleistungen werden Lärmbelastungen vermindert | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Die bauzeitlichen Geräuschbelastungen können durch verhältnismäßige Maßnahmen nicht soweit gemindert werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm erfüllt werden | |

| | |
|---|--|
| Schutzgut Menschen, Aspekt Schall und Erschütterungen | |
| Bereich Bebauung über Tunnelstrecken | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Lärmvorbelastung der Bauflächen durch Schienen- und innerstädtischen Straßenverkehr |
| Auswirkungen | Betriebsbedingt Erschütterungsbelastungen aus dem Schienenverkehr im Tunnel |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Einbau von Unterschottermatten bzw. Masse-Feder-Systemen in die Fahrwege vermeidet Erschütterungsbelastungen aus dem Betrieb |

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

| | |
|--|---|
| Schutzgut Menschen, Aspekt elektrische und magnetische Felder | |
| Bereich Fernbahnstrecken | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Keine relevante Vorbelastung der Frequenz 16 2/3 Hz im Bereich der Trassenführung im Tunnel, da es sich um Neubaustrecken handelt. Im Bereich der oberirdischen Streckenführung ergibt sich die Vorbelastung der Frequenz 16 2/3 Hz im wesentlichen durch die bestehenden Fernbahn- und S-Bahn-Gleise in Feuerbach und in Bad Cannstatt |
| Auswirkungen | Emissionen von elektrischen oder magnetischen Wechselfeldern, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen, sind nicht zu erwarten, da in Bereichen, in denen es zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV kommt, die Grenzwerte der Verordnung eingehalten werden |
| Bereich Sonstige stromführende Anlagen | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Die Vorbelastung der Frequenz 16 2/3 bzw. 50 Hz spielt im Einwirkungsbereich von 1 m um die Mittelspannungsstationen bzw. das Mittelspannungsnetz keine wesentliche Rolle |
| Auswirkungen | Im Einwirkungsbereich der Anlagen kommt es nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der 26. BImSchV |

7.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen - Übersicht

Im PFA 1.5 ergeben sich erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen. Durch den Bau des Tunnels unter dem Rosensteinpark kommt es im Umfeld der Tunnelportale neben einer baubedingten Störung der Fauna und Verlusten von Gehölzen und Parkbäumen auch zu dauerhaften Verlusten von Gehölzen und Altbäumen im Rosensteinpark. Daraus ergeben sich Konfliktschwerpunkte im Schutzgut Tiere und Pflanzen.

Auswirkungen von bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen auf die Vegetation im Rosensteinpark sind aufgrund der großen Flurabstände nicht zu erwarten.

Die übrigen Streckenabschnitte verursachen vor allem baubedingte, aber auch anlagebedingte Verluste und Störungen für Ruderal- und Sukzessionsflächen in den Gleisanlagen. Die oberirdische Querung des Neckars betrifft einen bereits stark vorbelasteten Raum, so dass dort keine oder nur geringfügige Konflikte für Tiere und Pflanzen entstehen.

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

| Schutzgut Tiere und Pflanzen | |
|--|--|
| Bereich Bahn- und Gleisanlagen | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Großflächige Ruderal- und Sukzessionsflächen (Wertigkeit 1 - 3), im Bereich der bestehenden Gleisanlagen wertvolle Bestände mit thermo- und xerophiler Ruderal- und Trittsteinvegetation (Wertigkeit 4), artenreiche Wildbienen-, Grabwespen-, Heuschrecken- und Laufkäferfauna; randlich stellenweise Gehölze (Wertigkeit 4) |
| Auswirkungen | Baubedingt <ul style="list-style-type: none"> - Verlust von Ruderal- und Gehölzsukzessionsflächen im Bereich der Gleisanlagen des Abstellbahnhofs durch Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen - Verlust von bedeutsamen Gehölzen durch Zwischenangriff Prag |
| | Anlagebedingte <ul style="list-style-type: none"> - Verlust von Ruderalflächen im Bereich der Gleisanlagen des Bahnhofs durch S-Bahn Haltestellen und Neubau von Gleisen |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Beseitigung von Büschen/Hecken außerhalb der Brutzeit von Vögeln - Sicherung der ökologisch wertvollen Flächen - Wiederherstellung der für den Zwischenangriff Prag bauzeitlich beanspruchten Fläche |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Kein Konfliktschwerpunkt |
| Bereich Parkanlagen des Rosensteinparks, der Wilhelma und des Schloßgartens | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Großflächige Parkwiesen mit Altbäumen im Rosensteinpark (Wertstufe 2 - 3) und randlich am Neckartalhang dichte Gehölze (Wertstufe 4), großflächige Parkrasen mit altem Baumbestand und Blumenbeete (Wertstufe 1 - 3) im Unteren Schloßgarten, stark vorbelastete Grünanlagen mit Altbäumen in der Wilhelma (Wertstufe 1) Fledermaus- und Vogelhabitate, Artenschutzgebiet gem. FFH-RL für <i>Osmoderma eremita</i> |
| Auswirkungen | Baubedingt <ul style="list-style-type: none"> - Beeinträchtigung der Bestände durch Schadstoffimmissionen (Rosensteinpark, Schloßgarten) - Verlust von Gehölzen (teilweise nach § 24a NatSchG besonders geschützt), Parkwiesen und geschützten Bäumen im Rosensteinpark durch Baustelleneinrichtungsflächen - Beeinträchtigungen der Avifauna durch Gehölzverluste - Bauzeitliche Straßenverlegung, Tunnelbau in offener Bauweise - Bau des Rettungsschachtes im Rosensteinpark |
| | Anlagebedingte <ul style="list-style-type: none"> - Verlust von Bäumen im Rosensteinpark durch Tunnelportale sowie von nach § 24a NatSchG besonders geschützten Gehölzen, Beeinträchtigungen der Avifauna und der Fledermausfauna |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Beseitigung von Büschen und Bäumen außerhalb der Brutzeit von Vögeln, Lagerung alter Bäume - Ökologische Bauaufsicht (insbesondere wegen möglichen Fledermausquartieren in Altbäumen) - bauzeitlicher Schutz von Gehölzen (Zäune oder Einzelbaumschutz) - Gestaltungsmaßnahmen im Rosensteinpark |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Die bauzeitlichen Gehölzverluste im Bereich Ehmmanstraße und die bauzeitlichen und anlagebedingten Verluste von Gehölzen, Großbäumen und Parkwiesen am Neckarhang stellen Konfliktschwerpunkte dar. |
| Bereich Ufer des Neckars | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Kleinflächige Gehölze, Parkrasen, Ruderal- und Trittluren und Ufervegetation der (Wertigkeiten 1 - 2, kleinräumig auch mittelwertig (Wertigkeit 3)) |
| Auswirkungen | Baubedingt <ul style="list-style-type: none"> - Verlust von Gehölzen, Parkrasen und Sukzessionsflächen durch Bau der Brückenwiderlager und Baustelleneinrichtungsflächen |
| | Anlagebedingte <ul style="list-style-type: none"> - Verlust von Gehölzen und Parkrasen |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Beseitigung von Büschen, Hecken und Gehölzen außerhalb der Brutzeit von Vögeln - Gestaltungsmaßnahmen im Bereich des Neckars |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Kein Konfliktschwerpunkt |

| | |
|--|---|
| Schutzgut Tiere und Pflanzen | |
| Bereich | |
| Unterschiedlich verdichtete Bebauung | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Überwiegend verdichtete Zeilen- und Blockrandbebauung, teilweise auch aufgelockert, bereichsweise Einzelhausbebauung (Wertigkeit 1 - 2) |
| Auswirkungen | Baubedingt - Verlust kleinerer Gartenparzellen durch Errichtung einer Baustraße |
| | Anlagebedingt Keine Beeinträchtigung zu erwarten |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Kein Konfliktschwerpunkt |

7.3 Schutzgut Boden - Übersicht

Im Untersuchungsraum des PFA 1.5 liegen überwiegend anthropogen stark veränderte Böden vor. Natürliche Bodenbildungen sind nur bereichsweise zu finden. Die nachfolgende Übersicht 4 zeigt die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden.

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

| | |
|--|---|
| Schutzgut Boden | |
| Untersuchungsraum PFA 1.5 | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Überwiegend geringwertige Auftragsböden aus natürlichen und technogenen Substraten - Am Killesberg und im Rosensteinpark bereichsweise natürliche Bodenbildungen (Pelosole, Parabraunerden) mit hohem Wert |
| Auswirkungen | - Überbauung durch oberirdische Anlagen - Bodenumlagerung durch Tunnelabschnitte in offener Bauweise - Bodenumlagerung und Bodenverdichtung durch Baustelleneinrichtungsflächen und Baustellenzufahrten sowie durch die bauzeitliche Umleitung der Ehmannastraße |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | - Überwiegend bergmännische Tunnelbauweise - Oberirdische Streckenführung weitgehend im Bereich bestehender Gleisanlagen - Ordnungsgemäße Behandlung des Bodenmaterials bei der Umlagerung - Bodenlockerung nach Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen - Kompensation durch Ersatzmaßnahme (Rückbau von Gleisanlagen und Bodenauftrag zur Erweiterung des Unteren Schloßgartens im Bereich des PFA 1.1) |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Die Beeinträchtigung der hochwertigen Parabraunerden im östlichen Bereich des Rosensteinparks durch die Tunnelportale, die offene Tunnelbauweise und die bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen stellen erhebliche Auswirkungen dar. |

7.4 Schutzgut Wasser

7.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume - Übersicht

Im Untersuchungsraum des PFA 1.5 ist als Oberflächengewässer nur der Neckar von den Baumaßnahmen betroffen. Die übrigen im Untersuchungsraum vorkommenden Fließgewässer (Feuerbach, Störzbach) sind kanalisiert und verdoht.

Die im Schloßgarten, Höhenpark Killesberg und im Rosensteinpark liegenden künstlichen Stillgewässer sind nicht betroffen.

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

| Schutzgut Wasser, Funktionsraum Oberflächengewässer und deren Retentionsräume | | | | | |
|---|--|------------|--|--------------|--|
| Feuerbach | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Oberflächengewässer II. Ordnung, kanalisiert und verdoht, sehr geringe Bedeutung | | | | |
| Auswirkungen | Keine | | | | |
| Störzbach | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Oberflächengewässer II. Ordnung, kanalisiert und verdoht, sehr geringe Bedeutung | | | | |
| Auswirkungen | Keine | | | | |
| Neckar | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Oberflächengewässer I. Ordnung und Bundeswasserstraße, naturferner Zustand mit verbauten Ufern und Hafengebieten, Gewässergüte II - III (kritisch belastet) | | | | |
| Auswirkungen | <table border="0"> <tr> <td>Baubedingt</td> <td>- Bauzeitliche Einleitung von Grundwasser aus der Baugrube für den Mittelpfeiler der Eisenbahnbrücke Neckar - Eintrag von Trübstoffen bei Gründung der Eisenbahnbrücke Neckar</td> </tr> <tr> <td>Anlagebeding</td> <td>- Verringerung des Durchflussquerschnittes durch den Mittelpfeiler</td> </tr> </table> | Baubedingt | - Bauzeitliche Einleitung von Grundwasser aus der Baugrube für den Mittelpfeiler der Eisenbahnbrücke Neckar - Eintrag von Trübstoffen bei Gründung der Eisenbahnbrücke Neckar | Anlagebeding | - Verringerung des Durchflussquerschnittes durch den Mittelpfeiler |
| Baubedingt | - Bauzeitliche Einleitung von Grundwasser aus der Baugrube für den Mittelpfeiler der Eisenbahnbrücke Neckar - Eintrag von Trübstoffen bei Gründung der Eisenbahnbrücke Neckar | | | | |
| Anlagebeding | - Verringerung des Durchflussquerschnittes durch den Mittelpfeiler | | | | |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | - Einleitung der bauzeitlich anfallenden Wässer über Absetzbecken und vorgeschaltete Neutralisationsanlagen sowie unter Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte - Minimierung bauzeitlicher Trübstoffeinträge während der Gründung der Brücke | | | | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Die anlagebedingten Auswirkungen stellen keinen Konfliktschwerpunkt dar. | | | | |

7.4.2 Grundwasservorkommen - Übersicht

Wie in der nachfolgenden Übersicht 6 dargestellt, sind im Untersuchungsraum des PFA 1.5 mehrere Grundwasservorkommen anzutreffen.

Flurnahe Grundwasservorkommen werden durch Tunnel in offener Bauweise und Baugruben für Trogbauwerke und die Brückengründung bauzeitlich beeinträchtigt. Stellenweise (Neckaraue, Nesenbachtal) werden dabei die Grundwasserdruckflächen der überregional bedeutenden Vorkommen im Lettenkeuper und Oberen Muschelkalk unterschritten, so dass prinzipiell mit dem Zustrom von höher mineralisiertem Grundwasser aus diesen Grundwasserstockwerken gerechnet werden muss.

In den bergmännischen Tunnelstrecken bleiben Grundwasserabsenkungen überwiegend auf die Bauzeit begrenzt. Auf Dauer werden die bestehenden Grundwasserverhältnisse durch Grundwassersperrungen (verhindern unerwünschte Längsläufigkeit entlang von Trögen und Tunnelröhren sowie die hydraulische Koppelung von Grundwasserstockwerken im Bereich der Baugrubenhinterfüllung) und Grundwasserumleitungssysteme (verhindern die Stau- bzw. Absenkwirkung quer zum Grundwasserabstrom verlaufender Trog- und Tunnelbauwerke) wiederhergestellt. Lediglich in Trassenabschnitten mit Sicherheitsdrainagen und bereichsweise im Feuerbacher Tunnel sind dauerhafte Eingriffe durch das Kappen der 200jährigen Grundwasserhochstände bzw. das dauerhafte Ableiten von gering ergebigem Grundwasservorkommen im unausgelaugten Gipskeupergebirge durch Schluckbrunnen in den tieferliegenden ausgelaugten Bochinger Horizont (Gipskeuper) gegeben.

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

| Schutzgut Wasser, Funktionsraum Grundwasservorkommen | | | | | |
|---|--|------------|---|---------------|--|
| Flurnahes Grundwasservorkommen der Quartären Talablagerungen im Neckar-, Nesenbach- und Feuerbachtal | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - Hoch ergebiges Grundwasservorkommen in den quartären Neckarkiesen z.T. durch höher mineralisierte Grundwasservorkommen aus dem Oberen Muschelkalk und dem Gipskeuper beeinflusst - Gering ergebiges Grundwasservorkommen in den quartären Ablagerungen von Feuer- und Nesenbach - Aufgrund fehlender bzw. gering mächtiger Deckschichten mittel bis hoch empfindlich - Lokal bis regional bedeutend | | | | |
| Auswirkungen | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;">Baubedingt</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Bereich von Tunneln in offener Bauweise, der anschließenden Trogbauwerke und der Baugruben der Eisenbahnbrücke Neckar - Bauzeitliche Stoffeinträge (z.B. Trübstoffe, Schmutzwasser) im Zusammenhang mit Erd- und Betonierungsarbeiten - Bei quer zur Grundwasserströmung liegenden dicht verbauten Baugruben oberstromiger Grundwasseraufstau und unterstromige Grundwasserabsenkung </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Anlagebedingt</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Bei quer zur Grundwasserströmung liegenden Bauwerken oberstromiger Grundwasseraufstau und unterstromige Grundwasserabsenkung - Geringfügige Spritzbetonauslaugung und Anreicherung des Grundwassers mit leicht löslichen Substanzen (v.a. Natrium-, Kalium- und Calciumhydroxide) - Geringfügige quantitative Auswirkungen aufgrund der Anlage von Grundwasserspiegelbegrenzungssystemen </td> </tr> </table> | Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Bereich von Tunneln in offener Bauweise, der anschließenden Trogbauwerke und der Baugruben der Eisenbahnbrücke Neckar - Bauzeitliche Stoffeinträge (z.B. Trübstoffe, Schmutzwasser) im Zusammenhang mit Erd- und Betonierungsarbeiten - Bei quer zur Grundwasserströmung liegenden dicht verbauten Baugruben oberstromiger Grundwasseraufstau und unterstromige Grundwasserabsenkung | Anlagebedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Bei quer zur Grundwasserströmung liegenden Bauwerken oberstromiger Grundwasseraufstau und unterstromige Grundwasserabsenkung - Geringfügige Spritzbetonauslaugung und Anreicherung des Grundwassers mit leicht löslichen Substanzen (v.a. Natrium-, Kalium- und Calciumhydroxide) - Geringfügige quantitative Auswirkungen aufgrund der Anlage von Grundwasserspiegelbegrenzungssystemen |
| Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Bereich von Tunneln in offener Bauweise, der anschließenden Trogbauwerke und der Baugruben der Eisenbahnbrücke Neckar - Bauzeitliche Stoffeinträge (z.B. Trübstoffe, Schmutzwasser) im Zusammenhang mit Erd- und Betonierungsarbeiten - Bei quer zur Grundwasserströmung liegenden dicht verbauten Baugruben oberstromiger Grundwasseraufstau und unterstromige Grundwasserabsenkung | | | | |
| Anlagebedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Bei quer zur Grundwasserströmung liegenden Bauwerken oberstromiger Grundwasseraufstau und unterstromige Grundwasserabsenkung - Geringfügige Spritzbetonauslaugung und Anreicherung des Grundwassers mit leicht löslichen Substanzen (v.a. Natrium-, Kalium- und Calciumhydroxide) - Geringfügige quantitative Auswirkungen aufgrund der Anlage von Grundwasserspiegelbegrenzungssystemen | | | | |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Aufteilung der Baumaßnahmen in Teilabschnitte (kleine Baugruben) - Herstellung von Grundwasserumleitungssystemen - Abdichtungsmaßnahmen zur Vermeidung von unerwünschter Längsläufigkeit und zur Aufrechterhaltung der Grundwasserstockwerkgliederung - Verwendung grundwasserträglicher Bau- und Betriebsstoffe und spezieller Betonrezepturen zur Minimierung von Auslaugungen | | | | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | <ul style="list-style-type: none"> - Keine erheblichen und dauerhaften Auswirkungen, kein Konfliktschwerpunkt | | | | |

| Schutzgut Wasser, Funktionsraum Grundwasservorkommen | | | | | |
|---|--|------------|--|--------------|--|
| Freie Schicht- und Kluftwasservorkommen im Schilfsandstein | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Gering ergebendes und unbedeutendes lokales Grundwasser im Bereich Killesberg | | | | |
| Auswirkungen | Keine Auswirkungen zu erwarten | | | | |
| Gespannte Grundwasservorkommen im Gipskeuper und Grenzdolomit | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - Meist gering ergebendes Grundwasservorkommen in verschiedenen Teilstockwerken vorwiegend entlang der Gipsauslaugungsfront - Stellenweise, in stärker geklüfteten bzw. sekundär entfestigten Bereichen des Bochinger Horizontes und der Bleiglanzbankschichten höhere Ergiebigkeit, ebenso in den Grundgipsschichten lokal (Bereich Killesberg) relativ große Ergiebigkeit - Im Grenzdolomit zumeist gering ergebendes Grundwasser, das häufig hydraulisch an das Grundwasserstockwerk der Grundgipsschichten gekoppelt ist - Gering bis mittel empfindlich, aufgrund der Überdeckung mit überwiegend gering durchlässigen Schichtabfolgen, aus wirtschaftlicher Sicht meist unbedeutend | | | | |
| Auswirkungen | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;">Baubedingt</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitlich Grundwasserabsenkungen im Bereich von Tunneln in offener Bauweise und im Vortriebsbereich bergmännischer Tunnel von unbedeutenden oder gering bedeutenden Grundwasservorkommen - Bauzeitliche Stoffeinträge (z.B. Trübstoffe, Schmutzwasser) im Zusammenhang mit Erd-, Fels- und Betonierungsarbeiten </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Anlagebeding</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Im Bereich der z.T. quer bis spitzwinklig zum Grundwasserstrom liegenden Bauwerksteile oberstromig geringfügiger Grundwasseraufstau und unterstromig geringfügige Grundwasserabsenkung sowie Veränderung des Grundwasserabstroms durch Längsläufigkeit entlang der Bauwerke - Geringfügige Spritzbetonauslaugung und Anreicherung des Grundwassers mit leicht löslichen Substanzen (u.a. Natrium-, Kalium- und Calciumhydroxide) - Geringfügige quantitative Auswirkungen aufgrund Kappen von Grundwasserhochständen hoher Jährlichkeiten in Trögen und Tunneln mit Grundwasserspiegelbegrenzungssystemen - Ableitung von geringfügigen Mengen an Grundwasser innerhalb des unausgelaugten Gipskeupers in tiefer gelegene ausgelaugte Schichten des Bochinger Horizonts </td> </tr> </table> | Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitlich Grundwasserabsenkungen im Bereich von Tunneln in offener Bauweise und im Vortriebsbereich bergmännischer Tunnel von unbedeutenden oder gering bedeutenden Grundwasservorkommen - Bauzeitliche Stoffeinträge (z.B. Trübstoffe, Schmutzwasser) im Zusammenhang mit Erd-, Fels- und Betonierungsarbeiten | Anlagebeding | <ul style="list-style-type: none"> - Im Bereich der z.T. quer bis spitzwinklig zum Grundwasserstrom liegenden Bauwerksteile oberstromig geringfügiger Grundwasseraufstau und unterstromig geringfügige Grundwasserabsenkung sowie Veränderung des Grundwasserabstroms durch Längsläufigkeit entlang der Bauwerke - Geringfügige Spritzbetonauslaugung und Anreicherung des Grundwassers mit leicht löslichen Substanzen (u.a. Natrium-, Kalium- und Calciumhydroxide) - Geringfügige quantitative Auswirkungen aufgrund Kappen von Grundwasserhochständen hoher Jährlichkeiten in Trögen und Tunneln mit Grundwasserspiegelbegrenzungssystemen - Ableitung von geringfügigen Mengen an Grundwasser innerhalb des unausgelaugten Gipskeupers in tiefer gelegene ausgelaugte Schichten des Bochinger Horizonts |
| Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitlich Grundwasserabsenkungen im Bereich von Tunneln in offener Bauweise und im Vortriebsbereich bergmännischer Tunnel von unbedeutenden oder gering bedeutenden Grundwasservorkommen - Bauzeitliche Stoffeinträge (z.B. Trübstoffe, Schmutzwasser) im Zusammenhang mit Erd-, Fels- und Betonierungsarbeiten | | | | |
| Anlagebeding | <ul style="list-style-type: none"> - Im Bereich der z.T. quer bis spitzwinklig zum Grundwasserstrom liegenden Bauwerksteile oberstromig geringfügiger Grundwasseraufstau und unterstromig geringfügige Grundwasserabsenkung sowie Veränderung des Grundwasserabstroms durch Längsläufigkeit entlang der Bauwerke - Geringfügige Spritzbetonauslaugung und Anreicherung des Grundwassers mit leicht löslichen Substanzen (u.a. Natrium-, Kalium- und Calciumhydroxide) - Geringfügige quantitative Auswirkungen aufgrund Kappen von Grundwasserhochständen hoher Jährlichkeiten in Trögen und Tunneln mit Grundwasserspiegelbegrenzungssystemen - Ableitung von geringfügigen Mengen an Grundwasser innerhalb des unausgelaugten Gipskeupers in tiefer gelegene ausgelaugte Schichten des Bochinger Horizonts | | | | |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Abdichtungsmaßnahmen zur Vermeidung unerwünschter Längsläufigkeit und zur Aufrechterhaltung der Grundwasserstockwerksgliederung - Herstellung von Grundwasserumleitungssystemen - Verwendung grundwasserträglicher Bau- und Betriebsstoffe und spezieller Betonrezepturen zur Minimierung von Auslaugungen - Überwachung der Wasserhaltung und Infiltration im Bereich der Baumaßnahme | | | | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | <ul style="list-style-type: none"> - Aufgrund der geringen Ergiebigkeit der betroffenen Grundwasservorkommen entstehen keine erheblichen Auswirkungen oder Konfliktschwerpunkte. - Die anlagebedingte dauerhafte Drainage innerhalb des Gipskeupers stellt aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und der geringen Grundwassermengen keine erhebliche Auswirkung bzw. keinen Konfliktschwerpunkt dar. | | | | |
| Gespannte Grundwasservorkommen des Lettenkeupers und des Oberen Muschelkalks | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - I.d.R. mäßig bis lokal hoch ergebende Grundwasservorkommen - Im unteren Nesenbachtal und in der Neckartalaue Koppelung des Grundwassers im Lettenkeuper mit unterlagerndem Grundwasserstockwerk im Oberen Muschelkalk bzw. Zustrom höher mineralisierter Grundwässer (Neckartalaue), in diesem Bereich auch flurnahe Grundwasserdruckflächen und hydraulische Koppelung an das überlagernde Grundwasserstockwerk im Grenzdolomit, Grundwasser im Oberen Muschelkalk in der Neckartalaue artesisch gespannt - I. allg. hohe oder sehr hohe z.T. überregionale Bedeutung - Bei Überdeckung mit mächtigen Sandstein- und Gipskeuperschichten gering bis mittel empfindlich - Im Nesenbachtal und in der Neckartalaue mittlere bis hohe Empfindlichkeit | | | | |
| Auswirkungen | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;">Baubedingt</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Unterschneidung des Druckwasserspiegels durch Baugruben in der Neckaraue, bergmännische Tunnel und Tunnel in offener Bauweise mit der nicht auszuschließenden Möglichkeit des Eindringens von höher mineralisiertem Grundwasser aus dem Lettenkeuper und dem Oberen Muschelkalk (insbesondere in der Neckaraue) </td> </tr> </table> | Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Unterschneidung des Druckwasserspiegels durch Baugruben in der Neckaraue, bergmännische Tunnel und Tunnel in offener Bauweise mit der nicht auszuschließenden Möglichkeit des Eindringens von höher mineralisiertem Grundwasser aus dem Lettenkeuper und dem Oberen Muschelkalk (insbesondere in der Neckaraue) | | |
| Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Unterschneidung des Druckwasserspiegels durch Baugruben in der Neckaraue, bergmännische Tunnel und Tunnel in offener Bauweise mit der nicht auszuschließenden Möglichkeit des Eindringens von höher mineralisiertem Grundwasser aus dem Lettenkeuper und dem Oberen Muschelkalk (insbesondere in der Neckaraue) | | | | |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Permanente Erfassung und Überwachung der Einhaltung von qualitativen und quantitativen Warn- und Einstellwerten (vgl. Anlage zu den wasserrechtlichen Tatbeständen der Anlage 20.1) - Arbeiten unter Druckluft bei Gründung der Mittelpfeiler der Eisenbahnbrücke Neckar - Konstruktive Maßnahmen gegen eine permanente Zustrom von Grundwasser in die Baugruben (Eisenbahnbrücke Neckar) - Bei Bedarf Injektionsmaßnahmen zur Unterbindung von Mineralwasserzutritten | | | | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | <ul style="list-style-type: none"> - Aufgrund der überregionalen Bedeutung und Ergiebigkeit stellen die Baumaßnahmen, die die Grundwasserdruckfläche unterschneiden insbesondere die Gründungsmaßnahme für die Eisenbahnbrücke Neckar aufgrund der hier im Vergleich zu den anderen Baumaßnahmen großen Wahrscheinlichkeit von Eindringen höher mineralisierter Grundwässer aus dem Lettenkeuper und Oberen Muschelkalk einen Konfliktschwerpunkt dar. | | | | |

7.4.3 Genutztes Grundwasser - Übersicht

Öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen sind im Untersuchungsraum des PFA 1.5 nicht vorhanden. Die sonstigen Grundwassernutzungen (Notbrunnen, Trink- und Brauchwasserbrunnen, Grundwassersanierungs- und -absenkungsmaßnahmen, vgl. Anlage 20.2.1) im Untersuchungsraum sind u.U. im geringen Ausmaß qualitativ betroffen. Erhebliche Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

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

| Schutzgut Wasser, Funktionsraum genutztes Grundwasser | |
|---|--|
| Öffentliche Trinkwassergewinnungsanlagen | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Im Untersuchungsraum des PFA 1.5 sind keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen mit fachtechnisch abgegrenztem Wasserschutzgebiet vorhanden |
| Sonstige Wassergewinnungsanlagen (Heil- und Mineralwassernutzungen siehe Kap. 7.4.4) | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Alle sonstigen bekannten Wassergewinnungsanlagen (Notbrunnen, Trink- und Brauchwasserbrunnen, Absenkbrunnen) im Untersuchungsraum sind im einzelnen in der Anlage 20.2 dargestellt und in Tab. 3/2 der Anlagen 20.1 zusammengefasst. |
| Auswirkungen | Baubedingt Geringfügige qualitative bauzeitliche Beeinflussung nicht gänzlich auszuschließen, jedoch unwahrscheinlich, insbesondere bei folgenden Nutzungen: Wasserbucheinträge Nr. 4078, 4132a, 4076a und 623 |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | - Neben den in Übersicht 6 beschriebenen Maßnahmen sind ergänzende Beweissicherungsmaßnahmen vor, während und nach den Baumaßnahmen vorgesehen. |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | - Es sind keine erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte zu erwarten. |

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

Von besonderer, überregionaler Bedeutung im Stuttgarter Raum sind die hoch ergiebigen Heil- und Mineralwasservorkommen, die in hoch gespannter Form i.w. im Oberen Muschelkalk anzutreffen sind. Obwohl die Baumaßnahmen im PFA 1.5 allenfalls 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 Mineral- und Heilwasseraquifers und die damit verbundene potentielle Gefahr eines punktuellen Aufbrechens von hochkonzentrierten Mineralwässern im Bereich von Schwächezonen einen Konfliktschwerpunkt dar. Bei der Gründung der Eisenbahnbrücke Neckar ist voraussichtlich mit Eindringen von Mineralwässern in die Baugruben zu rechnen. Diese Baumaßnahme stellt einen baubedingten Konfliktschwerpunkt dar.

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

| Schutzgut Wasser, Funktionsraum Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg | | |
|--|---|---|
| Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - Hochgespannte Mineral- und Heilwasservorkommen i.w. gebunden an den Oberen Muschelkalk bzw. reichsweise auch an den von aufsteigenden Muschelkalkwässern gespeisten Lettenkeuper (vgl. auch Kap. 7.4.2). - Insgesamt durch 19 Brunnen und eine Quelle erschlossen mit einer Ergiebigkeit von insgesamt 225 l/s. - Das gesamte Stadtgebiet sowie der südöstlich anschließende Bereich ist Teil des ausgewiesenen Heilquellen-Schutzgebietes (Stand: Juni 2002, vgl. Anlage 20.2.1 der Planfeststellungsunterlagen). - Die Grundwasserdruckfläche im oberen Muschelkalk liegt in den Hangbereichen des Stuttgarter Talkessels weit unter Flur, zum Neckartal hin steht sie mehrere Meter über Flur an. - Das Vorkommen ist unersetzbar und von sehr hoher wasserwirtschaftlicher sowie balneologischer Bedeutung. | |
| Auswirkungen | Baubedingt | - Aufgrund deutlicher Unterschneidung der Druckwasserfläche durch verschiedene Bauwerke und z.T. direkter Eingriffe in den Lettenkeuper, der im Neckartal als Mineralwasseraquifer fungiert, sind Mineralwasserzutritte möglich bzw. beim Bau der Eisenbahnbrücke Neckar zu erwarten. |
| | Anlagebedingt | - Dauerhafte Eingriffe durch Gründung der Eisenbahnbrücke Neckar im Lettenkeuperaquifer. |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung des Mittelpfeilers der Eisenbahnbrücke Neckar unter Druckluftbedingungen - Baumaßnahmen werden gemäß der technischen Richtlinien und unter Berücksichtigung des besonderen Schutzbedürfnisses der Mineralwasservorkommen in Abstimmung mit den Fachbehörden durchgeführt: Hierzu gehören regelmäßige Analysen der bauzeitlich gehobenen Wässer sowie die Erfassung der Wasserandrangsmengen im Rahmen der Beweissicherung Wasser und vorauseilende Erkundungen im Verlauf des Tunnelvortriebs, wobei in Abstimmung mit den Behörden bei Erreichen festgelegter Warnwerte Gegenmaßnahmen ergriffen werden (z.B. Injektionsmaßnahmen) und ein Beweissicherungsprogramm vor, während und nach der Bauausführung. | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | <ul style="list-style-type: none"> - Erhebliche Auswirkungen ergeben sich durch Tunnelbauwerke (offene und bergmännische Bauweise) aufgrund von Eingriffen in den Gipskeuper und das Quartär mit Unterschneidung des Druckwasserspiegels des gespannten Mineralwasseraquifers, obwohl nach derzeitigem Kenntnisstand keine nachhaltigen Auswirkungen auf die Quelfassungen zu erwarten sind. - Als Konfliktschwerpunkt sind die Gründungsmaßnahmen der Eisenbahnbrücke Neckar aufgrund der nicht auszuschließenden qualitativen und quantitativen Auswirkungen auf einzelne Mineral- und Heilwasserquellen anzusehen. | |

7.5 Schutzgüter Klima und Luft - Übersicht

Die Betroffenheit der Schutzgüter Klima und Luft im Planfeststellungsabschnitt 1.5 ist aufgrund der überwiegenden Führung der Fernbahnstrecken im Tunnel bzw. innerhalb bestehender Gleisfelder insgesamt gering. Wie die nachfolgende Übersicht 9 zeigt, sind erhebliche Auswirkungen nicht zu erwarten (vgl. Anlage 18.2.2 der Planfeststellungsunterlagen).

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

| Schutzgüter Klima und Luft | |
|--|--|
| Bereich | |
| Belastungsraum lockere und dichte Bebauung, Hauptverkehrsstraßen | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Klimatische Vorbelastung aufgrund starker Versiegelung und eingeschränkter Durchlüftung - Lufthygienische Vorbelastung aufgrund der großräumigen Hintergrundbelastung und der lokalen Emittenten, in erster Linie jedoch durch Emissionen aus dem Kfz-Verkehr |
| Auswirkungen | Baubedingt Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen, der Baustraßen und der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | - Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und -fahrzeuge - Befeuchten des Materials bei Abbruch, Lagerung und Transport |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | - Kein Konfliktschwerpunkt, da es zu keiner großräumigen Versiegelung oder dauerhaften Störung der Belüftung kommt und eine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten nicht zu erwarten ist |
| Bereich | |
| Belastungsraum Gleisanlagen Hauptbahnhof, Feuerbach, Bad Cannstatt | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Ventilationsbahnen hoher Bedeutung, klimatische Vorbelastung durch Temperaturextreme - Lufthygienische Vorbelastung aufgrund der großräumigen Hintergrundbelastung und durch lokale Emittenten |
| Auswirkungen | Keine relevanten Auswirkungen |
| Bereich | |
| Ausgleichsraum nördlicher Teil des Höhenpark Killesberg und Freiflächen nordöstlich des Feuerbacher Heide | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Gebiete mit Klimavielfalt ohne flächen- oder linienhafte Kaltluftabflüsse - Ausgleichsraum hoher Bedeutung - klimatische und lufthygienische Belastung aufgrund der umgebenden Belastungsräume |
| Auswirkungen | Keine relevanten Auswirkungen (bergmännischer Tunnel) |
| Bereich | |
| Ausgleichsraum südlicher Teil des Höhenpark Killesberg, Pragfriedhof, Freiflächen am Mittleren Kriegsberg | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Gebiete mit Klimavielfalt mit flächen- und linienhaften Kaltluftabflüssen - Ausgleichsraum sehr hoher Bedeutung - klimatische und lufthygienische Belastung aufgrund der umgebenden Belastungsräume |
| Auswirkungen | Keine relevanten Auswirkungen (bergmännischer Tunnel) |
| Bereich | |
| Ausgleichsraum Mittlerer und Oberer Schloßgarten | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Gebiet mit Klimavielfalt bzw. Gewässerlima, Ventilations- und Kaltluftabflussbahn - Ausgleichsraum sehr hoher Bedeutung - klimatische und lufthygienische Belastung aufgrund der umgebenden Belastungsräume |
| Auswirkungen | Keine relevanten Auswirkungen |

| Schutzgüter Klima und Luft | | | |
|--|---|---------------|--|
| Bereich Ausgleichsraum Rosensteinpark | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - Gebiet mit Klimavielfalt, Ventilationsbahn, - Ausgleichsraum sehr hoher Bedeutung - Klimatische und lufthygienische Belastung aufgrund der umgebenden Belastungsräume | | |
| Auswirkungen | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 150px;">Baubedingt</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Inanspruchnahme von Gebieten mit Klimavielfalt beidseits des Neckars im Zuge des Neubaus der Eisenbahnbrücke Neckar und im Rosensteinpark im Bereich des Verzweigungsbauwerks Ehmannastraße - Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und der Baustraßen </td> </tr> </table> | Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Inanspruchnahme von Gebieten mit Klimavielfalt beidseits des Neckars im Zuge des Neubaus der Eisenbahnbrücke Neckar und im Rosensteinpark im Bereich des Verzweigungsbauwerks Ehmannastraße - Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und der Baustraßen |
| Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Inanspruchnahme von Gebieten mit Klimavielfalt beidseits des Neckars im Zuge des Neubaus der Eisenbahnbrücke Neckar und im Rosensteinpark im Bereich des Verzweigungsbauwerks Ehmannastraße - Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und der Baustraßen | | |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Begrenzung der Baustelleneinrichtungsflächen auf das unumgängliche Maß - Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und -fahrzeuge - Befeuchten des Materials bei Abbruch, Lagerung und Transport - Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen, Neugestaltung des Neckarhanges (Gestaltungsmaßnahmen G4, G6, G8) | | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Kein Konfliktschwerpunkt, da es zu keiner großräumigen Versiegelung oder dauerhaften Störung der Belüftung kommt und eine Überschreitung von Grenz-, Konzentrations- oder Prüfwerten nicht zu erwarten ist | | |
| Bereich Ausgleichsraum Neckar einschließlich der Uferbereiche | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - Gebiet mit Gewässerklima bzw. Klimavielfalt, Ventilationsbahn, Ausgleichsraum sehr hoher Bedeutung, - Klimatische und lufthygienische Belastung aufgrund der umgebenden Belastungsräume | | |
| Auswirkungen | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 150px;">Anlagebedingt</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Überbauung von Gebieten mit Klimavielfalt beidseits des Neckars im Zuge des Neubaus der Eisenbahnbrücke Neckar - Beeinträchtigung der Funktion des Neckars und seiner Uferbereiche als Ventilationsbahn </td> </tr> </table> | Anlagebedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Überbauung von Gebieten mit Klimavielfalt beidseits des Neckars im Zuge des Neubaus der Eisenbahnbrücke Neckar - Beeinträchtigung der Funktion des Neckars und seiner Uferbereiche als Ventilationsbahn |
| Anlagebedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Überbauung von Gebieten mit Klimavielfalt beidseits des Neckars im Zuge des Neubaus der Eisenbahnbrücke Neckar - Beeinträchtigung der Funktion des Neckars und seiner Uferbereiche als Ventilationsbahn | | |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Gestaltung der Neckarufer (Gestaltungsmaßnahme G3) | | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Kein Konfliktschwerpunkt, da es sich um kleinräumige Beeinträchtigungen handelt Störungen des Windfelds sind nur im Nahbereich der Brücke zu erwarten | | |

7.6 Schutzgut Landschaft

7.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild - Übersicht

Im PFA 1.5 ist das Stadt-/Ortsbild bzw. das Landschaftsbild ausgesprochen heterogen strukturiert. Neben den dicht bebauten Innenstadtbereichen Stuttgarts am Hauptbahnhof und ausgedehnten Gleisanlagen finden sich an den Hängen des Kriegs- und Killesberges Wohnsiedlungen mit teilweise sehr guter Durchgrünung. Von besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild sind die im Untersuchungsraum liegenden Landschaftsparks Rosensteinpark und Schloßgarten.

Während der überwiegende Teil der Baumaßnahmen im PFA 1.5 innerhalb bestehender Gleisanlagen erfolgt bzw. sich auf Tunnel in bergmännischer Bauweise beschränkt, kommt es im Bereich des Rosensteinparks durch offene Tunnelbauweise und durch Baulogistikflächen zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Auch die Überquerung des Neckars zwischen dem Rosensteinpark und Bad Cannstatt führt sowohl baubedingt (Baustelleneinrichtungsflächen im Uferbereich) als auch anlagebedingt (Brücke) zu erheblichen Auswir-

kungen im Schutzgut Landschaft Aspekt Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild. Die anlagebedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden durch die Neugestaltung des Neckarhanges vermindert. Die verbleibenden Beeinträchtigungen werden durch Ersatzmaßnahmen im Mussenbachtal kompensiert (s. Anlage 18.2.4).

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

| Schutzgut Landschaft, Aspekt Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild | |
|---|---|
| Bereich Hauptbahnhof und angrenzende bebaute Bereiche | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Gleis- und Betriebsanlagen der Deutschen Bahn sowie Empfangsgebäude des Hauptbahnhofes (Bonatz-Bau), Kulturdenkmale gemäß § 2 DSchG) - Stark verdichtete Innenstadtbauung mit zumeist mehrgeschossigen modernen Geschäftshäusern, Hotels, Banken etc. (City) |
| Auswirkungen | Baubedingt: Erstellung der S-Bahn-Anbindung Hauptbahnhof zwischen Hauptbahnhof und Nordbahnhofstraße in offener Bauweise |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Nach Fertigstellung städtebauliche Folgenutzung der Flächen (nicht Bestandteil dieses Verfahrens) |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Keine erheblichen Auswirkungen, da Bautätigkeit innerhalb bestehender Gleisanlagen erfolgt |
| Bereich Siedlungs- und Grünflächen am Kriegsberg und am Killesberg | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Teilweise Bebauung mit Einfamilien- und Doppelhäusern mit Gärten in Hanglage, teilweise dichtere mehrgeschossige Wohnbauung, hangaufwärts führende Staffeln stadtbildprägend, Gärten mit z.T. alten Obstbäumen und kleinere Grünanlagen, am Kriegsberg Weinparzellen - Am Killesberg Messezentrum mit großflächigen Ausstellungshallen - Höhenpark Killesberg mit teilweise altem Baumbestand und ausgeprägten Heckenzügen landschaftsbildprägend |
| Auswirkungen | Baubedingt: Bauzeitliche Inanspruchnahme von Kleingärten und landschaftsbildprägenden Gehölzen am Ostportal des bestehenden Pragtunnels für Zwischenangriff Prag |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | - Schutz angrenzender Gehölzbestände durch Bauzaun - Rekultivierung der bauzeitlich beanspruchten Fläche nach Abschluss der Bauarbeiten |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Nach Abschluss der Bauarbeiten und Rekultivierung der beanspruchten Flächen keine erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild |
| Bereich Feuerbach | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Südlich der Bahnstrecke Richtung Killesberg zwei- bis dreigeschossige Wohnbauung des 19. und 20. Jahrhunderts - nördlich der Bahnstrecke Industrie- und Gewerbegebiete |
| Auswirkungen | Baubedingt: Geringfügige Inanspruchnahme von Rasen- und Gehölzflächen am Westportal des bestehenden Pragtunnels durch offene Bauweise des Fernbahntunnels Zuführung Feuerbach |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Rekultivierung nach Abschluss der Bauarbeiten |
| Bereich Pragfriedhof | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Ca. 20 ha großer alter Friedhof mit altem stadtbildprägendem Baumbestand |
| Auswirkungen | Keine Betroffenheit durch das Vorhaben |

| Schutzgut Landschaft, Aspekt Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild | | | | | |
|--|---|------------|---|---------------|--|
| Bereich Schloßgarten | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - Künstlich geschaffene Kulturlandschaft mit Rasenflächen, großen Laubbäumen, Wasserflächen, Spazierwegen, Blumenrabatten usw. - Im Oberen Schloßgarten historisch bedeutsame Gebäude wie Schloß und Staatstheater - Im Oberen und teilweise im Mittleren Schloßgarten intensiv gepflegte Parklandschaft, zum Unteren Schloßgarten hin zunehmend extensiv gepflegter naturnaher Landschaftspark, der nahtlos in den Rosensteinpark übergeht | | | | |
| Auswirkungen | Keine Betroffenheit durch den PFA 1.5. | | | | |
| Bereich Rosensteinpark/Wilhelma | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Offener Landschaftspark mit wertvollem altem Baumbestand, Landschaftsschutzgebiet, Schloß Rosenstein, steil abfallende Kante zum Neckar mit dichtem Gehölzbestand, ebenfalls Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes, Zoologischer Garten „Wilhelma“ nordöstlich an Rosensteinpark angrenzend | | | | |
| Auswirkungen | <table border="1"> <tr> <td>Baubedingt</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Bereich Ehmannstraße: bauzeitliche Verlegung der Ehmannstraße nach Norden in den Rosensteinpark hinein - Bereich Portal neue Rosensteintunnel: Verlust von Gehölzen an der steil zum Neckar hin abfallenden Kante durch Baulogistikfläche und offene Bauweise der Rosensteintunnels auf einer Länge von ca. 60 m - Bau des Rettungsschachtes mit Ausstiegsbauwerk im Rosensteinpark </td> </tr> <tr> <td>Anlagebedingt</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Visuelle Beeinträchtigung der Hangkante des Rosensteinparks durch neue Tunnelportale und westliches Widerlager der neuen Eisenbahnbrücke Neckar - Dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzen durch o.g. technische Anlagen und durch Rettungsausfahrt - Dauerhafte Veränderung des Landschaftsbildes im Rosensteinpark durch das Ausstiegsbauwerk des Rettungsschachtes </td> </tr> </table> | Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Bereich Ehmannstraße: bauzeitliche Verlegung der Ehmannstraße nach Norden in den Rosensteinpark hinein - Bereich Portal neue Rosensteintunnel: Verlust von Gehölzen an der steil zum Neckar hin abfallenden Kante durch Baulogistikfläche und offene Bauweise der Rosensteintunnels auf einer Länge von ca. 60 m - Bau des Rettungsschachtes mit Ausstiegsbauwerk im Rosensteinpark | Anlagebedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Visuelle Beeinträchtigung der Hangkante des Rosensteinparks durch neue Tunnelportale und westliches Widerlager der neuen Eisenbahnbrücke Neckar - Dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzen durch o.g. technische Anlagen und durch Rettungsausfahrt - Dauerhafte Veränderung des Landschaftsbildes im Rosensteinpark durch das Ausstiegsbauwerk des Rettungsschachtes |
| Baubedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Bereich Ehmannstraße: bauzeitliche Verlegung der Ehmannstraße nach Norden in den Rosensteinpark hinein - Bereich Portal neue Rosensteintunnel: Verlust von Gehölzen an der steil zum Neckar hin abfallenden Kante durch Baulogistikfläche und offene Bauweise der Rosensteintunnels auf einer Länge von ca. 60 m - Bau des Rettungsschachtes mit Ausstiegsbauwerk im Rosensteinpark | | | | |
| Anlagebedingt | <ul style="list-style-type: none"> - Visuelle Beeinträchtigung der Hangkante des Rosensteinparks durch neue Tunnelportale und westliches Widerlager der neuen Eisenbahnbrücke Neckar - Dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzen durch o.g. technische Anlagen und durch Rettungsausfahrt - Dauerhafte Veränderung des Landschaftsbildes im Rosensteinpark durch das Ausstiegsbauwerk des Rettungsschachtes | | | | |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellung von <u>Bauzäunen zum Schutz angrenzender Gehölzbestände</u> und Schutz wertvoller Bäume innerhalb Baustelleneinrichtungsflächen - Rekultivierung der Baustelleneinrichtungsflächen - Landschaftsgerechte Einbindung der Tunnelportale und Brückenwiderlager durch Neugestaltung des Rosensteinparks am Neckarhang, dadurch Minderung der anlagebedingten Beeinträchtigungen - Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Ersatzmaßnahmen im Mussenbachtal | | | | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitlich erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes am Rande des Rosensteinparks (LSG) durch Umleitung der Ehmannstraße und Verlust der Randgehölze - Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Rosensteinpark durch Bau des Rettungsschachtes mit Ausstiegsbauwerk - Baubedingt und teilweise anlagebedingt erhebliche Beeinträchtigungen an der Kante des Rosensteinparks zum Neckar (LSG) durch Gehölzverluste, Baustraße, Baustelleneinrichtungsfläche und offene Tunnelbauweise sowie durch Tunnelportale westliches Brückenwiderlager und Rettungsausfahrt (zum Ausgleich der anlagebedingten Auswirkungen s.o.) | | | | |
| Bereich Neckar/Bad Cannstatt | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - Zwei- bis viergeschossige Gebäude unterschiedlicher Architektur (Klassizismus, Jugendstil) - Bahnanlagen, am Neckar auf beiden Seiten parkartiger Grünstreifen, Vorbelastung durch bestehende Neckarbrücken | | | | |
| Auswirkungen | <table border="1"> <tr> <td>Baubedingt</td> <td>Bauzeitliche Beeinträchtigungen im Bereich des Neckars durch Brückenbau und Baustelleneinrichtungsfläche auf beiden Uferstreifen und auf Trennmole</td> </tr> <tr> <td>Anlagebedingt</td> <td>Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch neue zusätzliche Neckarbrücke</td> </tr> </table> | Baubedingt | Bauzeitliche Beeinträchtigungen im Bereich des Neckars durch Brückenbau und Baustelleneinrichtungsfläche auf beiden Uferstreifen und auf Trennmole | Anlagebedingt | Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch neue zusätzliche Neckarbrücke |
| Baubedingt | Bauzeitliche Beeinträchtigungen im Bereich des Neckars durch Brückenbau und Baustelleneinrichtungsfläche auf beiden Uferstreifen und auf Trennmole | | | | |
| Anlagebedingt | Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch neue zusätzliche Neckarbrücke | | | | |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitlicher Schutz von älteren Bäumen - Rekultivierung der Uferstreifen - Hinweis: Rückbau der bestehenden Eisenbahnbrücke zur Entlastung des Landschaftsbildes am Neckar bzw. zur Verminderung der Landschaftsbildbeeinträchtigung durch die neue Brücke ist im Rahmen eines eigenen Verfahrens vorgesehen (Brücke ist Baudenkmal; siehe auch Kap. 7.7.1) | | | | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Bauzeitliche Inanspruchnahme der Uferstreifen, dadurch Verlust der landschaftsbildprägenden Vegetation</u> - Beeinträchtigung durch Eisenbahnbrücke Neckar | | | | |

7.6.2 Erholung - Übersicht

Im Untersuchungsraum zum PFA 1.5 sind besonders die öffentlich zugänglichen Freiräume, wie Schloßgarten, Rosensteinpark mit Wilhelma, Grünstreifen am Neckar und der Höhenpark Killesberg sowie zweckgebundene öffentliche Freiflächen, z.B. Sportplätze und Kleingartenanlagen von besonderer Bedeutung für die Erholung.

Erhebliche Beeinträchtigungen von Erholungsflächen ergeben sich insbesondere während der Bauzeit im Rosensteinpark (Bereich Ehmmanstraße, Bereich der neuen Tunnelportale an der Hangkante zum Neckar und Bereich Rettungsschacht im Rosensteinpark) durch Verlärmung, Baustelleneinrichtungsflächen und Unterbrechungen bzw. Verlegungen von Wegeverbindungen.

Weitere erhebliche Auswirkungen ergeben sich am Neckar durch Baustelleneinrichtungsflächen und die bauzeitliche Unterbrechung der Fußgängerverbindung von Bad Cannstatt über den Neckar zum Rosensteinpark.

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

| Schutzgut Landschaft, Aspekt Erholung | |
|---|--|
| Bereich | |
| Gärten und Parkanlagen am Kriegsberg und am Killesberg | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Gute Erholungsmöglichkeiten in den Parkanlagen auf dem Killesberg für Stadtbevölkerung aber auch für Mesesebesucher gute Erholungsmöglichkeiten für Wohnbevölkerung in Hausgärten (Einzel- und Reihenhausbauung mit Gärten überwiegt) und in Kleingartenanlagen |
| Auswirkungen | Baubedingt Bauzeitliche Inanspruchnahme von Kleingärten am Ostportal des bestehenden Pragtunnels für Zwischenangriff Prag |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Schutz angrenzender Gehölzbestände durch Bauzaun, Rekultivierung der bauzeitlich beanspruchten Fläche nach Abschluss der Bauarbeiten |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Nach Abschluss der Bauarbeiten und Rekultivierung der beanspruchten Flächen keine erheblichen Auswirkungen auf die Erholungseignung in den Kleingärten |
| Bereich | |
| Schloßgarten | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - 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. |
| Auswirkungen | Keine Betroffenheit durch den PFA 1.5 |

| | |
|---|--|
| Schutzgut Landschaft, Aspekt Erholung | |
| Bereich Rosensteinpark | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Großflächiger Landschaftspark mit Spazierwegen - Sehr hohe Bedeutung für naturnahe landschaftsbezogene Erholung im städtischen Ballungsraum |
| Auswirkungen | Baubedingt <ul style="list-style-type: none"> - Beeinträchtigung von Erholungssuchenden im Rosensteinpark durch baubedingten Lärm, Staub und Abgase insbesondere in den Bereichen des neuen Tunnelportals an der Kante zum Neckar und des Rettungsschachtes - Bauzeitliche Unterbrechung von Fußwegen im Bereich Ehmannastraße - Unterbrechung der Rad- und Fußwegverbindung von Schloß Rosenstein zur Wilhelma - Bauzeitliche Verlegung eines Bolzplatzes an der Ehmannastraße |
| | Anlagebedingt <p>Nach Rekultivierung der bauzeitlich beanspruchten Flächen, Wiederherstellung der Wegeverbindungen bzw. Schaffung einer neuen Wegeverbindung vom Schloß Rosenstein zur Wilhelma und Wiederherstellung des Bolzplatzes an der Ehmannastraße verbleiben nur geringe Beeinträchtigungen der Erholungseignung durch Veränderung des Landschaftsbildes in den Bereichen des neuen Tunnelportals an der Hangkante zum Neckar und des Rettungsschachtes. Die Beeinträchtigungen werden durch Neugestaltung des Neckarhangs und die Gestaltung des Ausstiegsbauwerkes weiter vermindert und durch Ersatzmaßnahmen im Mussenbachtal kompensiert.</p> |
| | Betriebsbedingt <p>Unter Berücksichtigung der bestehenden Geräuschkulisse nur geringfügige Beeinträchtigungen von Erholungssuchenden durch Zugverkehr an der Hangkante zum Neckar.</p> |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | Planungsoptimierungen zur Vermeidung und Verminderung von Eingriffen: <ul style="list-style-type: none"> - Minimierung der Flächeninanspruchnahme im Bereich des Tunnelportales durch verkürzte offene Tunnelbauweise und Verzicht auf Abböschung der Baugrube (statt dessen senkrechter Verbau) - Provisorische Verlegung des Bolzplatzes - Bauzeitliche Verlegung der unterbrochenen Wegeverbindungen oder Schaffung von Ersatzverbindungen <p>Weitere vorgesehene Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz von schadstoff- und geräuscharmen Baufahrzeugen - Abschirmung des Baugeschehens durch Bauzäune oder andere Vorkehrungen - Wiederherstellung bzw. Neugestaltung der bauzeitlich beanspruchten Flächen und Wegeverbindungen nach Abschluss der Bauarbeiten - Landschaftsbild-gerechte Gestaltung des Ausstiegsbauwerkes des Rettungsschachtes - Ersatzmaßnahmen Mussenbachtal |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Bauzeitlich wesentliche Einschränkung der Erholungsqualität des Parks durch Beeinträchtigungen der Wegeverbindungen sowie bauzeitliche Verlärmung und sonstige Immissionen in den Bereichen Ehmannastraße, Rettungsschacht und Tunnelportale am Neckarhang |
| Bereich Wilhelma | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Botanischer und zoologischer Garten in alter Parkanlage mit historischen Bauten, bedeutender Anziehungspunkt auch für auswärtige Erholungssuchende |
| Auswirkungen | Keine nennenswerten Auswirkungen |
| Bereich Neckar | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | - Parkähnlich gestaltete Uferstreifen mit Gehölzen und Bäumen, Spazierwege, am Cannstatter Neckarufer Radwanderweg - Fußgängersteg über den Neckar stellt wichtige fußläufige Verbindung von Bad Cannstatt zum Rosensteinpark dar - Anlegestellen der Neckar-Personenschiffahrt |
| Auswirkungen | Baubedingt <ul style="list-style-type: none"> - Verlust von Erholungsflächen am Neckar durch Baustelleneinrichtungsflächen auf beiden Seiten des Neckars - Bauzeitliche Unterbrechung der Fußgängerverbindung über den Neckar - Beeinträchtigungen der Erholungssuchenden durch Baulärm, Abgase und Staub |
| | Betriebsbedingt <p>Gegenüber dem derzeitigen Zustand geringfügig erhöhte Störungen durch Zugverkehr, da neue Eisenbahnbrücke näher an erholungsrelevanten Flächen vorbeiführt</p> |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | - Aufrechterhaltung der Fußverbindungen entlang des Neckars - Rekultivierung der bauzeitlich beanspruchten Flächen - Neue Fußgängerbrücke über den Neckar in Form eines an der neuen Eisenbahnbrücke abgehängten Stegs |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | - Die o.g. baubedingten Auswirkungen stellen in ihrer Gesamtheit erhebliche Beeinträchtigungen der Erholungseignung dar - Auch die bauzeitliche Unterbrechung der Fußgängerverbindung über den Neckar ist als Konfliktschwerpunkt zu werten - Nach Rekultivierung der bauzeitlich beanspruchten Flächen und Neubau einer Fußgängerverbindung über den Neckar verbleiben keine dauerhaften Konfliktschwerpunkte |

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 z.B. das Schloß Rosenstein oder die Sachgesamtheit aus Hauptbahnhof und den vorgelagerten Gleisanlagen, denkmalgeschützte Grün- und Gewässeranlagen wie z.B. der Rosensteinpark und der Neckarkanal, vor- und frühgeschichtliche Geländedenkmale bzw. archäologische Fundstellen sowie die nach städtischer Satzung (bzw. § 172 BauGB) als „Städtebauliche Gesamtanlagen“ ausgewiesenen Bereiche.

In Anlage 15.2.2 werden alle im betrachteten Untersuchungsraum liegenden Baudenkmale sowie die Städtebaulichen Gesamtanlagenagemäßig dargestellt¹, wobei der Untersuchungsraum im Hinblick auf die Bedeutung der Kulturgüter für das Schutzgut Landschaft und Erholung identisch ist mit dem Untersuchungsraum für dieses Schutzgut.

Nachfolgend werden die im Umfeld der offenen Streckenführung und der Baulogistikflächen sowie im Nahbereich der bergmännischen Tunnel liegenden Kulturgüter, d.h. die, die durch das Vorhaben betroffen sein können, aufgeführt und beschrieben.

(1) Im Bereich der bergmännisch aufgefahrenen Tunnelabschnitte liegen im einzelnen folgende Kulturgüter:

- Verwaltungsbau der Schwäbischen Treuhand AG (Jägerstraße 26) und Grünanlage von 1956; Architekt Hans Volkart, Grünanlage von Landschaftsgärtner Adolf Haag qualitätsvolles Zeugnis der progressiven Richtung in der Bürohausarchitektur der 50er Jahre, als Sachgesamtheit gemäß § 2 DSchG.

¹ Die als Sachgesamtheit ausgewiesenen Gesamtanlagen werden aus Gründen der Übersichtlichkeit ausschließlich textlich behandelt.

- Weinberg (Flst.-Nr. 8660/6) aus der Jäger- bzw. Birkenwaldstraße mit Weinbergmauern, Treppen und den Grundmauern eines von Oberbaurat Karl von Etzel erbauten Belvedere, als Sachgesamtheit gemäß § 2 DSchG.
- Wohnhaus Hangleiter (Im Himmelsberg 10), von Architekt Albert Hangleiter 1912 - 1914 erbaut, Formenrepertoire der deutschen Renaissance widerspiegelnd, gemäß § 2 DSchG.
- Gäubahntrasse (siehe auch unten), die 1879 eröffnet wurde und in der ursprünglichen Trassenführung bis heute erhalten ist, seinerzeit in der Höhenlage oberhalb der Bebauung erstellt und vergleichend mit den Schweizer Bergbahnen als 'Panoramabahn' bewundert, mit allen Bauten wie Brücken, Dämmen, Tunnel, Einschnitte inkl. der eigentlichen Trasse, als Sachgesamtheit gemäß § 2 DSchG.
- Villa Vetter (Birkenwaldstraße 169) und Gebäude inkl. Gartenanlage Hermann-Kurz-Str. 44, gemäß § 2 DSchG.
- Siedlung Viergiebelweg (Birkenwaldstr. 187, 189, 191, 193, 195, Saumweg 10, Viergiebelweg 2, 4, 6, 8 - 15, 17, 19 - 24), geplant und errichtet in den Jahren 1922/23 und 26 von Architekt Richard Döcker und Keuerleber im Auftrag des 'Heimatstättenbauvereins öffentlich-rechtlicher Beamter', mit Gestaltungsprinzipien des Neuen Bauens und als herausragendes Zeugnis der frühen, modernen Architektur, als Sachgesamtheit gemäß § 2 DSchG und **städtebauliche Gesamtanlage N2**.
- Evangelische Brenzkirche (Am Kochenhof 7), erbaut 1932, Architekt Alfred Daiber, 1939 Umbauten, gemäß § 2 DSchG.
- Akademie der Bildenden Künste (Am Kochenhof Ecke Stresemannstraße), gemäß § 2 DSchG.
- Weißenhof-Siedlung (Am Weißenhof 14, 16, 18, 20, 24, 26, 28, 30, 32, Bruckmannweg 1,2, Friedrich-Ebert-Str. 114, 118, Hölzelweg 1, 5, Pankoweg 1, 3, 5, 7, 9 und Rahtenaustraße 1, 3, 13, 15), unter Beteiligung der sechzehn führenden Vertreter der Internationalen Architektenavantgarde 1927 für die Ausstellung „Die Wohnung“ des Deutschen Werkbundes ausgeführt in Bauformen der Modernen, mit unterschiedlichen Gebäudehöhen, weit geöffneten Wänden, Terrassen, Sonnenplätzen und großen Fenstern, z.T. auf Stützen, als Sachgesamtheit gemäß § 12 DSchG und als **städtebauliche Gesamtanlage N3**.
- Höhenpark Killesberg (Flst.-Nr. 9470), 1939 zur Reichsgartenschau fertiggestellt, Entwurf Hermann Mattern, Gerhard Graubner sowie namhafte Stuttgarter Gartenarchitekten. Einziges großes, gut erhaltenes Beispiel für die Gartenbaukunst der dreißiger Jahre, Parkrestaurant (Stresemannstraße 39) 1938/39, Arch. W. Ruff, Sandsteinbau mit flach geneigten Satteldächern und einem Laubengang, als Sachgesamtheit gemäß § 2 DSchG.

- Pragschule (Friedhofstraße 74), erbaut 1911 vom städtischen Hochbauamt unter Planung von H. Pantle mit Anklängen an den Jugendstil, gemäß § 2 DSchG.
 - Katholische St. Georgskirche (Heilbronner Str. 131, 133, 135) erbaut 1929/30 von Architekt Hugo Schlösser, mit Gemeinde- und Pfarrhaus in expressionistischen Formen, gemäß § 2 DSchG.
 - Rosensteinpark (Flst.-Nr. 2826/1), der auf Veranlassung von König Wilhelm I auf Grundlage einer Planung von John B. Papworth 1822 - 1831 als Beispiel eines typischen Englischen Gartens von Oberhofgärtner Bosch ausgeführt wurde. Zu der Sachgesamtheit, die gemäß § 2 DSchG ausgewiesen ist, gehören neben den abseits des Vorhabens gelegenen Wachhäuschen zur Prag- und zur Ehmannastraße auch der Rosengarten und das gemäß § 12 bzw. 28 DSchG in das Denkmalsbuch eingetragene Schloss Rosenstein (s.u.).
- (2) Im näheren und weiteren Umfeld der offenen Streckenführung (bzw. offener Tunnelbauweise) und der Baustellenflächen liegen im einzelnen:
- Das „Eisenbahndörfle“ im Bereich Mittnacht- und Nordbahnhofstraße, als Sachgesamtheit gemäß § 2 DSchG und **städtebauliche Gesamtanlage N1 Mittnachtstraße**. Die Siedlung ist im ausgehenden 19. Jh. als Stadterweiterungsgebiet mit geradlinigem Straßenraster entstanden. Die Bebauung der Mittnachtstraße ist als ehemalige Haupterschließungsstraße mit Baumallee im Boulevardstil gehalten. Dabei herrscht eine heterogene Bebauung mit einfachen, drei- bis fünfstöckigen Mietwohnungsbauten mit Ziegelmauerwerk, Putz, Ornamenten, Ecktürmen etc. entsprechend unterschiedlichen Architekturstilen (Historismus, Jugendstil, Expressionismus, Stil der 30-iger Jahre, Nachkriegsbebauung) und Bauabschnitten sowie lange gerade Straßenfronten mit Blockrandbebauung und begrünten Innenhöfen vor.
 - Die Sachgesamtheit (gemäß § 2 DSchG) des Gleisvorfeldes des Stuttgarter Bahnhofs inkl. Lokomotivbahnhof und Trasse Richtung Bad Cannstatt sowie Gäubahntrasse (s.o.) und der Trasse am Nordbahnhof Richtung Feuerbach. Die Sachgesamtheit definiert sich aus der Neuordnung des Betriebsablaufes in der Zentralstation der Königlich Württembergischen Staatsbahnen, erbaut Anfang dieses Jahrhunderts bis in die 20er Jahre. Wichtig sind der Funktionszusammenhang zwischen den betriebsnotwendigen Einrichtungen und den Streckenanbindungen in Richtung Cannstatt, Feuerbach und Böblingen. Bei den Betriebseinrichtungen sind insbesondere die erstmals in der Eisenbahngeschichte realisierten Überführungsbauwerke für mehrere Gleisebenen inkl. der Abrampungen, Stützmauern und Abböschungen hervorzuheben, die erstmals trotz anfänglicher Skepsis in Stahlbeton errichtet wurden. Wichtige Bestandteile sind des weiteren der in Betrieb befindliche Rosensteintunnel und Pragtunnel sowie die Eisenbahnbrücke Neckar, die mit 322 m Länge und

den drei Hauptöffnungen von 60 m Spannweite seinerzeit eine der längsten Eisenbahnbrücken im Massivbau in Deutschland war.

- Personenbahnhof Feuerbach mit Fußgängerunterführungen und Brüstungsmauer zur Siemensstraße (§2 DSchG), er wurde 1908/09 von der Kgl. Württembergischen Eisenbahnverwaltung gebaut wobei die Fassade nach Plänen der Architekten Georg Bihl und Alfred Woltz gestaltet wurde. Das Bauwerk, vornehmlich aus Eisenbeton gebaut, ersetzte das alte Bahnhofgebäude aus dem Jahr 1846. Der Bahnhof wurde zum ersten Durchgangsbahnhof in Württemberg bei dem die Gleise in Hochlage angeordnet waren, so dass Reisenden der Zugang zu den Bahnsteigen und das Erreichen der Siemensstraße erleichtert wurde.
- Schloß Rosenstein, entstanden 1824 - 1829 unter Baumeister Giovanni Salucci im Klassizistischem Stil, seit 1924 im Denkmalsbuch (gemäß § 12 bzw. 28) geführt und in Verbindung mit dem Rosensteinpark (s.o.) und anderen baulichen Einrichtungen als Sachgesamtheit ausgewiesen.
Das Schloß Rosenstein hat aufgrund seiner Lage auf dem niedrigsten Geländepunkt oberhalb des Neckarhanges keine Bedeutung als Zielpunkt von Blickachsen, die vom Park ausgehen. Die Ansicht des Schlosses von Bad Cannstatt (Neckarufer) aus wird gegenwärtig von den Gehölzbeständen am Neckarhang beeinträchtigt.
- Stillgelegter Rosensteintunnel (unmittelbar unter dem Schloß geführt), verschlossen und nicht mehr zugänglich, gemäß § 2 DSchG
- Wilhelma (Hs. Nr. 2, 4, 6, 7, 8, 8a, 8c und 9, Pragstraße 11, 15), mit Nebengebäuden entstanden 1839 - 1851, vom Architekt Karl Ludwig Wilhelm Zanth für König Wilhelm I in maurischen Formen, zwei Nebengebäude 1863 - 1865 von Architekt Wilhelm Bauer, Wilhelmatheater 1839/40 von Karl Ludwig Zanth, umgebaut mit seitlicher Erweiterung, Treppenaufhöhung und in den 80er Jahren restauriert, als Sachgesamtheit seit 1924 im Denkmalsbuch gemäß § 12 bzw. 28 eingetragen. Die Neckartalstraße, die als alter Ortsweg im Zuge des Wilhelmabaues 1842 - 1846 als Uferpromenade umgestaltet wurde, bildet in Verbindung mit dem Wilhelmatheater und seiner Neckar zugewandten Schauseite sowie der anschließenden Terrakottawand und dem rechtwinkligen Abzweig zur Pragstraße sowie dem Wilhelmplatz die **Städtebauliche Gesamtanlage CA 2 Neckartalstraße**.
- Im Neckartal ist die komplette, zwischen 1919 und 1958 entstandene Anlage des Neckarkanals als Sachgesamtheit und als eines der bedeutendsten Ingenieurbauwerke des Landes gemäß § 12 DSchG geschützt. Die Sachgesamtheit umfasst im betroffenen Abschnitt insbesondere die 1927 - 1930 entstandene Staustufe Cannstatt von Paul Bonatz mit Wehr, Kraftwerk, Doppelschleuse, Anlande beim Gaswerk und den am besten überlieferten Ufer- und Dammbausbildungen einschließlich Doppelallee.

- **Städtebauliche Gesamtanlage CA 4 Seilerstraße** rechts des Neckars (Seilerstraße 1, 3, 5, Eisenbahnstraße 46, 54, 65, Schönestraße 23, 25, 27 und Theobald-Kerner-Str. 10 -12, 14) mit Mietshäusern aus 1907/08 von Bauunternehmer August und Karl Mayer. Vierstöckige Einzel- und Doppelhausbebauung mit festgelegten Gebäudeabständen und baulandsparender Quartiergröße. Die einfache Jugendstilarchitektur wird durch Ecktürme, Erker und Fassaden gestalterisch als auch durch die Dachgestaltung mit Gauben, Ziergiebeln und Turmaufsätzen aufgelockert und bereichert. Die Fassaden zeigen im Erdgeschoss Naturstein und darüber Putz bzw. Bocksteinmauerwerk, als Sachgesamtheit gemäß § 2 DSchG.
 - Eisenbahnbrücke in Bad Cannstatt über die Königin-Karl-Straße (Flst.-Nr. 2855 und 2855/1) erbaut 1912 - 1914 von Firma Wayss und Freytag mit monumentalem Stadtwappen im Widerlager, gemäß § 2 DSchG.
 - Mittelalterlicher Stadtkern von Bad Cannstatt (**städtebauliche Gesamtanlage CA 1**), hier ist neben vorgeschichtlichen Funden (s. u.) v.a. die mittelalterliche Stadtanlage mit ihrer ausgeprägten Geschlossenheit von Bedeutung, zahlreiche enge und gekrümmte sowie male- rische Gassen, größtenteils verputzte, teilweise unverputzte Fach- werksbauwerke, als Gesamtanlage gemäß § 19 DSchG.
- (3) Des weiteren sind aus dem Untersuchungsraum die folgenden archäologischen Fundstellen bekannt:
- Römisches Gebäude (im Mittleren Schloßgarten - Hauptbahnhof)
 - Alemannisches Grab (im Mittleren Schloßgarten)
 - Alemannisches Grab (Untere Wolframstraße)
 - Jungsteinzeitliche Siedlung (im Rosensteinpark)
 - Römische Töpferei und Gebäude
 - Jungsteinzeitliche Siedlung (Stuttgart Feuerbach, Pragsattel)
 - Mittelalterliche Siedlungsspuren (Burg Wartenburg)
 - Ausgedehnte Siedlungsspuren, Gräber der Jungsteinzeit und der Römerzeit, römisches Kastell sowie mittelalterliche Siedlungsspuren (Spilburg, Burg zum Stein) (Altstadtbereich von Bad Cannstatt)

7.7.1.2 Analyse und Beschreibung der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Aufgrund der Bauarbeiten, insbesondere der Tunnelvortriebsarbeiten und der hierfür ggf. erforderlichen Sprengarbeiten, ergeben sich Erschütterungen, die sich auf die im Nahbereich liegenden Baudenkmale u. U. negativ auswirken und zu setzungs- und erschütterungsbedingten Bauschäden führen können. Besonders gefährdet ist hierbei das unmittelbar neben der Baugrube stehende Baudenkmal in der Jägerstr. 26.

Im Bereich der denkmalgeschützten Gleisanlagen kommt es baustellenbedingt zum Rückbau bzw. Umbau von Gleisen und Weichen insbesondere im Bereich der Baulogistikfläche am Pragtunnel und der Baulogistikstraßen und im Zuge der Bauarbeiten zur S-Bahn-Anbindung zwischen Hauptbahnhof bis zur Unterquerung Nordbahnhofstraße.

Der Rückbau der weiteren großflächigen Gleisanlage inkl. der denkmalgeschützten Bauwerke wird in einem gesonderten Verfahren behandelt.

Die umfangreichen Bautätigkeiten im Bereich des Rosensteinparks und des Neckartals (Ehmannstraße mit der Umleitung, Bereich Rettungsschacht, Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich des zukünftigen Tunnelportals, Baustellenstraße im Hangbereich des Parks, Baustelleneinrichtungsflächen im Neckartal) führen bauzeitlich sowohl zu direkten Eingriffen in die Kulturgüter Rosensteinpark und Neckarkanal als auch zu indirekten Störungen der Wirkungsräume sowie der Wirkungs- und Sichtbeziehungen der Kulturgüter Rosensteinpark, Neckarkanal, Wilhelma, Eisenbahnbrücke Neckar und Schloß Rosenstein untereinander.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen sind aufgrund der weitgehenden Führung der Trasse in Tunnellage und auf bestehenden Gleisanlagen v. a. im Umfeld der Eisenbahnbrücke Neckar und im Bahnhof Feuerbach zu erwarten.

Durch den kurzen Trogabschnitt im Bereich des Bahnhof Feuerbach muss die unter Denkmalschutz stehende Fußgängerunterführung abgebrochen werden. Der kurze Trogabschnitt Mittnachstraße mitten in bestehenden Verkehrsachsen wird keine Beeinträchtigung auf Kulturgüter nach sich ziehen.

Weitere anlagebedingte Auswirkungen ergeben sich durch das Ausstiegsbauwerk des Rettungsschachtes im Rosensteinpark, die Neckarquerung und die neuen Tunnelportale am Rosensteinpark.

Die Eisenbahnbrücke Neckar sowie das Tunnelportal im Rosensteinpark führen zu dauerhaften und erheblichen Beeinträchtigungen der Funktionen und der Wirkungsräume bzw. Wirkungsbeziehungen der Kulturdenkmale Rosensteinpark, Neckarkanal, Eisenbahnbrücke Neckar und Wilhelma.

Ein unmittelbarer Verlust eines Kulturdenkmals in diesem Bereich wird jedoch nicht eintreten. Durch das Tunnelportal und die sich anschließende Eisenbahnbrücke Neckar wird die kulturhistorisch bedeutsame und von der Anlage und Ausrichtung des Schlosses Rosenstein beabsichtigte Blickbeziehung vom Schloß aus nach Nordosten in das Neckartal mit Bad Cannstatt und Kappelberg wieder hergestellt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Kulturgüter sind mit dem vorgesehenen Einbau von Masse-Feder-Systemen bzw. Unterschottermatten (s.u.) nicht zu erwarten.

7.7.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Durch die überwiegende Führung der Gleisanlagen in Tunnellage und auf bestehenden Bahnbetriebsflächen werden die Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen der Bau- und Kunstdenkmale insgesamt gering gehalten. Eine weitreichende Vermeidung von Beeinträchtigungen wird erreicht, die verbleibenden Beeinträchtigungen für die betroffenen Kulturgüter sind unvermeidbar.

Auch im Bereich des Rosensteinparks sieht die Planung Optimierungen vor. Zu nennen sind:

- fast ausschließlich bergmännische Tunnelbauweise,
- Beschränkung der bauzeitlich beanspruchten Flächen auf das zwingend erforderliche Minimum,
- Minimierung der Flächeninanspruchnahme im Bereich des Tunnelportals durch Verzicht auf Abböschung der Baugrube,
- landschaftsgerechte Neugestaltung des Landschaftsbildes im Bereich Rosensteinpark/Neckar mit Landschaftsbild-verträglicher Gestaltung des Ausstiegsbauwerks des Rettungsschachts,
- für die Tunnelstrecken, für die Vortriebssprengungen erforderlich werden, werden Überschreitung der Anhaltswerte nach DIN 4150 Teil 2 und 3 durch geeignete Wahl der Sprengparameter (Lagemenge je Zündstoff, Sprengbild etc.) vermieden. Die Sprengparameter werden auf der Grundlage sprengtechnischer Gutachten zur Ausführungsplanung festgelegt und auf der Basis von Beweissicherungsmessungen während der Bauzeit ggf. den tatsächlichen Verhältnissen angepasst,
- in den Streckenabschnitten, in denen betriebsbedingte Auswirkungen durch Erschütterungen für Gebäude zu erwarten sind, werden Masse-Feder-Systeme bzw. Unterschottermatten zur Erschütterungsverminderung eingebaut.

7.7.1.4 Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Aufgrund der hohen kulturhistorischen Bedeutung und der großen Anzahl z.T. hochrangiger Kulturgüter sowie der Unersetzbarkeit der Kulturgüter im Bereich Rosensteinpark - Wilhelma - Neckartal, stellen die bauzeitlichen und dauerhaften Beeinträchtigungen der Wirkungsräume und der Wirkungsbeziehungen der hier bestehenden Kulturgüter durch Baubetrieb, Tunnelportal und Eisenbahnbrücke Neckar einen Konfliktschwerpunkt dar.

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**

| Schutzgut Kulturgüter | | | | | |
|---|---|------------|--|-----------------|---|
| Kulturgüter im Bereich der bergmännisch aufgefahrenen Tunnelabschnitte | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Verwaltungsbau der Schwäbischen Treuhand AG (Jägerstr. 26), Weinberg (FISr.Nr. 8660/6), Wohnhaus Hangleiter, Gäubahntrasse, Villa Vetter, Siedlung Viergiebelweg, Ev. Brenzkirche, Akademie der Bildenden Künste, Weißenhof-Siedlung, Höhenpark Killesberg, Pragschule, Kath. St. Georgskirche, Rosensteinpark (nähere Beschreibung s. Text) | | | | |
| Auswirkungen | <table border="0"> <tr> <td>Baubedingt</td> <td>- u.U. Auswirkungen durch Setzungen oder baubedingte Erschütterungswirkungen bei Sprengarbeiten im Zuge der Tunnelvortriebsarbeiten; eine starke Beeinflussung ist nur im Bereich der Jägerstr. 26 denkbar, ansonsten sind die Beeinflussungen gering bis vernachlässigbar</td> </tr> <tr> <td>Betriebsbedingt</td> <td>- Erschütterungswirkungen aus dem Bahnbetrieb</td> </tr> </table> | Baubedingt | - u.U. Auswirkungen durch Setzungen oder baubedingte Erschütterungswirkungen bei Sprengarbeiten im Zuge der Tunnelvortriebsarbeiten; eine starke Beeinflussung ist nur im Bereich der Jägerstr. 26 denkbar, ansonsten sind die Beeinflussungen gering bis vernachlässigbar | Betriebsbedingt | - Erschütterungswirkungen aus dem Bahnbetrieb |
| Baubedingt | - u.U. Auswirkungen durch Setzungen oder baubedingte Erschütterungswirkungen bei Sprengarbeiten im Zuge der Tunnelvortriebsarbeiten; eine starke Beeinflussung ist nur im Bereich der Jägerstr. 26 denkbar, ansonsten sind die Beeinflussungen gering bis vernachlässigbar | | | | |
| Betriebsbedingt | - Erschütterungswirkungen aus dem Bahnbetrieb | | | | |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung von Überschreitungen der Anhaltswerte nach DIN 4150 Teil 2 und 3 durch geeignete Wahl der Sprengparameter (Ladefähigkeit je Zündstoff, Sprengbild etc.), hierzu werden sprengtechnische Gutachten erstellt und bauzeitliche Beweissicherungsmessungen durchgeführt - Einbau von Masse-Feder-Systemen bzw. Unterschottermatten zur Reduzierung betriebsbedingter Erschütterungswirkungen - Beweissicherungsmaßnahmen zur frühzeitigen Erkennung von Auswirkungen und Durchführung von Sondermaßnahmen | | | | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Mit den genannten Maßnahmen werden eventuell mögliche bau- und betriebsbedingte Auswirkungen vermieden | | | | |
| Bereich „Eisenbahndörfler“ im Bereich Mittnacht- und Nordbahnhofstraße | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Städtebauliche Gesamtanlage N1 Mittnachtstraße und Sachgesamtheit gemäß § 2 DSchG, im ausgehenden 19. Jh. als Stadterweiterungsgebiet entstanden mit heterogener Bebauung in unterschiedlichen Architekturstilen (Historismus, Jugendstil, Expressionismus u.a.) | | | | |
| Auswirkungen | Aufgrund der Entfernung zum Vorhaben sind keine Auswirkungen zu erwarten | | | | |
| Bereich Gleisanlagen und dazugehörige Bauwerke | | | | | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Sachgesamtheit aus Gleisvorfeld des Hauptbahnhofes, Trasse Richtung Feuerbach, Gäubahntrasse und Trasse Richtung Bad Cannstatt incl. der dazugehörigen Betriebseinrichtungen wie Abrampungen, Stützmauern u.a., Pragtunnel, Rosensteintunnel und Eisenbahnbrücke Neckar gemäß § 2 DSchG | | | | |
| Auswirkungen | Baubedingt Rückbau und Umbau der zur baulichen Umsetzung erforderlichen Gleisanlagen (Bauflächen im Bereich der S-Bahn, Baulogistikfläche am Zwischenangriff Pragtunnel u.a.) | | | | |
| 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 des PFA 1.5 erforderliche Rückbau der Gleisanlagen beschränkt sich auf einige untergeordnete Teilbereiche. Die Sachgesamtheit als solches, insbesondere die markanten baulichen Einrichtungen wie Prag- und Rosensteintunnel, Eisenbahnbrücke Neckar, Pragiadukt und die eigentlichen Trassen bleiben erhalten. | | | | |

| | |
|---|---|
| Schutzgut Kulturgüter | |
| Bereich Bahnhof Feuerbach | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Personenbahnhof Feuerbach mit Fußgänger Unterführungen und Brüstungsmauer zur Siemensstraße gemäß § 2 DSchG |
| Auswirkungen | Baubedingt Abbruch der Fußgängerunterführungen zur Siemensstraße und Verlegung der neuen Gleise in einem Trogbauwerk |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Aufgrund des Umbaus der bestehenden Trasse muss die geschützte Fußgängerunterführung abgebrochen werden. |
| Bereich Rosensteinpark und Neckarquerung | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - Sachgesamtheit Rosensteinpark (gemäß § 2 DSchG), entstanden 1822 - 1831 auf Grundlage einer Planung von John B. Papworth als Beispiel eines typischen Englischen Gartens incl. des gemäß § 12 DSchG in das Denkmalsbuch eingetragenen Schlosses Rosenstein, das 1824 - 1829 unter Baumeister Giovanni Salucci im klassizistischen Stil erbaut wurde - Stillgelegter Rosensteintunnel gemäß § 2 DSchG - Sachgesamtheit gemäß § 12 DSchG Wilhelma mit Nebengebäuden, Wilhematheater und anschließender Terakottawand, erbaut von Architekt Karl Ludwig Zanth für König Wilhelm I in maurischen Formen im Zeitraum von 1839 - 1851 und Städtebauliche Gesamtanlage CA2 Neckartalstraße, die als alter Ortsweg im Zuge des Wilhemabaues als Uferpromenade umgestaltet wurde - Sachgesamtheit (gemäß § 12 DSchG) Neckarkanal, zwischen 1919 und 1958 entstanden, eines der bedeutendsten Ingenieurbauwerke des Landes mit Staustufe Cannstatt von Paul Bonatz mit Wehr, Kraftwerk, Doppelschleuse, Anlande beim Gaswerk und Ufer- sowie Dammbauausbildungen - Eisenbahnbrücke Neckar, als eine der seinerzeit längsten Eisenbahnbrücken im Massivbau in Deutschland (gemäß § 2 DSchG) <p>Trotz der Vorbelastungen und Störungen aus dem Verkehr und der teilweise behinderten Blickbeziehungen (Neckartalstraße) ist der Bereich mit dem Rosensteinpark, der Wilhelma, dem Neckar und der Eisenbahnbrücke denkmalrechtlich und kulturhistorisch sehr bedeutsam</p> |
| Auswirkungen | <p>baubedingt Die Bautätigkeiten im Bereich des Neckar zugewandten Hanges im Rosensteinpark und im Zuge des Brückenbaues sowie im Bereich der Ehmmanstraße verursachen bauzeitliche Eingriffe im Kulturdenkmal Rosensteinpark und Neckarkanal und führen zu Störungen der Wirkungsbeziehungen</p> <p>anlagebedingt Die neue Eisenbahnbrücke Neckar und das Tunnelportal im Rosensteinpark führen einerseits zu dauerhaften und erheblichen Beeinträchtigungen des Wirkungsraumes und der Wirkungsbeziehungen zwischen Rosensteinpark, Eisenbahnbrücke Neckar, Neckarkanal und Wilhelma. Andererseits wird aber die historisch bedeutsame und von der Anlage und Ausrichtung des Schlosses Rosenstein beabsichtigte Blickbeziehungen vom Schloss aus nach Nordosten in das Neckartal mit Bad Cannstatt und Kappelberg wieder hergestellt.</p> |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | <ul style="list-style-type: none"> - Minimierung der Flächeninanspruchnahme im Bereich des Tunnelportals durch verkürzte, offene Bauweise und Verzicht auf Abböschung der Baugrube - Rekultivierung der bauzeitlich beanspruchten Flächen und landschaftsgerechte Neugestaltung |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | Aufgrund der hohen kulturhistorischen Bedeutung und der großen Anzahl z.T. hochrangiger Kulturgüter stellen die bauzeitlichen und dauerhaften Beeinträchtigungen der Wirkungsräume und Wirkungsbeziehungen einen Konfliktschwerpunkt dar |
| Bereich Bad Cannstatt | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Städtebauliche Gesamtanlagen CA 4 Seilerstraße und CA 1 Bad Cannstatt, Eisenbahnbrücke über die König-Karls-Straße |
| Auswirkungen | weder bauzeitliche noch dauerhafte Auswirkungen |

| Schutzgut Kulturgüter | |
|---|--|
| Archäologische Fundstellen aus der Vor- und Frühgeschichte | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | <ul style="list-style-type: none"> - Römisches Gebäude (im Mittleren Schloßgarten - Hauptbahnhof) - Alemannisches Grab (im Mittleren Schloßgarten) - Alemannisches Grab (Untere Wolframstraße) - Jungsteinzeitliche Siedlung (im Rosensteinpark) - Römische Töpferei und Gebäude - Jungsteinzeitliche Siedlung (Stuttgart Feuerbach, Pragsattel) - Mittelalterliche Siedlungsspuren (Burg Wartenburg) - Ausgedehnte Siedlungsspuren, Gräber der Jungsteinzeit und der Römerzeit, römisches Kastell sowie mittelalterliche Siedlungsspuren (Spilburg, Burg zum Stein) (Altsteinbereich von Bad Cannstatt) |
| Auswirkungen | Baubedingt keine Auswirkungen erkennbar |
| Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation | werden im Zuge der Baumaßnahmen Objekte gefunden, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, ist dies unverzüglich den zuständigen Behörden anzuzeigen (gemäß § 20 DSchG) |
| Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte | keine Konfliktschwerpunkte |

7.7.2 Land- und Forstwirtschaft

Land- und forstwirtschaftliche Flächen sind im Planungsabschnitt 1.5 nicht betroffen.

7.7.3 Sonstige Sachgüter

7.7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Empfindliche Geräte und Nutzungen hinsichtlich niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder (z. B. Monitore mit Kathodenstrahlröhre, Labor- und Diagnosegeräte) sind 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 und magnetischen Feldern, die zu einer Störung von Sachgütern, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten führen, sind beim bergmännischen Bau der Tunnel für die Fernbahn einschließlich der jeweiligen Rettungsausfahrten und des Zwischenangriffs Pragtunnel aufgrund des Auffahrkonzeptes mit der Spritzbetonmethode nicht zu erwarten. Beim Bau der Tunnel in offener Bauweise kommen in erster Linie Baumaschinen und -geräte mit Verbrennungsmotor zum Einsatz.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken, die zu einer Störung von Sachgütern, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten führen, sind nicht zu erwarten, da die Feldstärken mit zunehmendem Abstand von der Oberleitung stark abnehmen. Bei Führung der Trassen im Tunnel wirken zudem die umgebenden Materialien stark abschirmend.

Anlagebedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken, die zu einer Störung von Sachgütern, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten führen, sind nicht zu erwarten, da in den Oberleitungen kein nennenswerter Strom fließt, wenn kein Zug in dem Speiseabschnitt fährt.

Anlagebedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstationen bzw. des Mittelspannungsnetzes, die zu einer Störung von Sachgütern, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten führen, sind nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich von 1 m um die Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind (vgl. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken, die zu einer Störung von Sachgütern, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten führen, sind nicht zu erwarten, da die Feldstärken mit zunehmendem Abstand von der Oberleitung stark abnehmen. Bei Führung der Trassen im Tunnel wirken zudem die umgebenden Materialien stark abschirmend.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken, die zu einer Störung von Sachgütern, z. B. von 17"-Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten führen, sind bei Führung der Fernbahntrassen in zwei eingleisigen Tunnelröhren in einem Abstand von bis zu 25 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen. Bei Führung der Fernbahntrassen in zwei-gleisigen Tunnelröhren beträgt dieser Abstand bis zu 30 m, bei zwei-gleisiger Führung der S-Bahntrassen im Tunnel bis zu 40 m, bei zwei-gleisiger oberirdischer Führung der Fernbahntrassen 55 m und bei vier-gleisiger oberirdischer Führung der Fern- bzw. S-Bahntrassen bis zu 60 m. In Bereichen, in denen die Trassen im Tunnel mit einer Überdeckung von mehr als 30 m verlaufen, können Beeinträchtigungen von 17"-Monitoren mit Kathodenstrahlröhre ausgeschlossen werden.

Beeinflussungen empfindlicher Labor- oder Diagnosegeräte sind in noch größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen. Dies ist anhängig von der Störanfälligkeit der Geräte.

Hinsichtlich der Beeinflussung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre und von empfindlichen Labor- und Medizingeräten werden im Einzelfall weitere Untersuchungen im Rahmen der Beweissicherung durchgeführt.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstationen bzw. des Mittelspannungsnetzes, die zu einer Störung von Sachgütern, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten führen, sind nicht zu erwarten, da im Einwirkungsbereich von 1 m um die Anlagen keine empfindlichen Geräte vorhanden sind (vgl. Anlage 22.1 der Planfeststellungsunterlagen).

7.7.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Zur Vermeidung und Minderung möglicher Störungen von empfindlichen Geräten durch niederfrequente elektrische und magnetische Wechselfelder werden anlagentechnische Möglichkeiten genutzt.

Darüber hinaus ist eine Minderung der Störung von empfindlichen Geräten oder deren Nutzung durch magnetische Felder durch Abschirmung am betroffenen Gerät bzw. Raumschirmung möglich. In Bereichen, in denen eine Störung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre auftritt, sind 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 im Schutzgut sonstige Sachgüter ergeben sich im Untersuchungsgebiet aufgrund niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder 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**

| Schutzgut sonstige Sachgüter | |
|---|---|
| Bereich Fernbahn- und S-Bahnstrecken | |
| Bestandsbeschreibung und -bewertung | Empfindliche Geräte oder Nutzungen hinsichtlich elektrischer und magnetischer Wechselfelder sind in sämtlichen Bereichen mit Wohnnutzung, gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden. |
| Auswirkungen | Betriebsbedingte Beeinflussungen, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre sind bei oberirdischem Trassenverlauf in einem Abstand von bis zu 60 m von der äußeren Schiene bzw. von der Oberleitung nicht auszuschließen. Bei Führung der Fernbahntrassen in zweigleisigen Tunnelröhren beträgt dieser Abstand bis zu 30 m, bei zweigleisiger Führung der S-Bahntrassen im Tunnel bis zu 40 m, bei zweigleisiger oberirdischer Führung der Fernbahntrassen 55 m. 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, bei Störung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre 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 |
| Bereich Sonstige stromführende Anlagen | |
| 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 von 1 m um die Anlagen der Mittelspannungsstationen bzw. des Mittelspannungsnetzes sind keine empfindlichen Geräte vorhanden. |

7.8 Wechselwirkungen

Schallschutzwände

Entlang der Schönestraße/Eisenbahnstraße in Bad Cannstatt wird zur Minderung der Geräuschmissionen eine 195 m lange und 3 m über die Schienenoberkante hohe Schallschutzwand errichtet, die aufgrund ihrer optischen Auffälligkeit störend für das Stadt- und Ortsbild wirkt.

Emissionen aus Baustellenverkehr

Die Luftschadstoffemissionen sowie Staubemissionen des Baustellenverkehrs bewirken geringfügige Erhöhungen der Konzentration der Schadstoffe bzw. des Staubs in der Luft (siehe Schutzgüter Klima und Luft, Kap. 7.5). Ein Teil der Schadstoffe wird von Pflanzen aufgenommen bzw. in den Boden abgegeben, wodurch das Schutzgut Tiere und Pflanzen und das Schutzgut Boden betroffen sind. Beispiele sind die an die Baustelleneinrichtungsflächen angrenzenden Gehölze (insbesondere am Rosensteinpark). Aufgrund der hohen Vorbelastungen sind die Beeinträchtigungen durch das Vorhaben jedoch gering.

Baustelleneinrichtungsflächen

Die Baustelleneinrichtungsflächen führen durch Lärmemissionen und durch Veränderungen des Landschaftsbildes zu Beeinträchtigungen der Landschaft. Dies wiederum bewirkt eine bauzeitliche Minderung der Erholungseignung der betroffenen bzw. der angrenzenden Flächen. Dies ist insbesondere im Falle der Baustelleneinrichtungsfläche im Rosensteinpark gegeben. Ebenso kommt es hier zu einer Einschränkung bzw. Veränderung der Wirkungsräume von Kulturdenkmälern.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden soweit möglich auf Bahnbetriebsflächen gelegt. Mit diesem Konzept werden Auswirkungen z.B. durch Schall und Erschütterungen auf das Wohn- und Arbeitsumfeld von Menschen im Stadtbereich, u.a. Verkehrsbehinderungen und Beeinträchtigungen von Grün- und Erholungsflächen, so gering wie möglich gehalten.

Andererseits erfolgt jedoch hierdurch ein Eingriff in die prinzipiell unersetzbare Sachgesamtheit gemäß § 2 DSchG der Gleisanlagen.

Baustellenumleitungen

Im Bereich des Baufeldes an der Ehmmanstraße ist zur Aufrechterhaltung der Wegeverbindung eine Umleitung erforderlich. Hierbei entstehen Auswirkungen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen sowie Landschaft und Erholung.

Ähnliches gilt für die geplante Umleitung des Fuß- und Fahrweges im

Bereich des Tunnelportals am Rosensteintunnels. Um die Umleitung der Fußgänger und Radfahrer über den Höhenweg oberhalb des Tunnelvoreinschnittes zu ermöglichen, ist die Anlage einer provisorischen Wegeverbindung vom Zugangsweg der Wilhelma herzustellen, womit auch geringfügige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden verbunden sind.

Brückenrückbau

Aus landschaftlicher Sicht und aus Sicht des Schutzgutes Klima und Luft wird empfohlen, die alte Eisenbahnbrücke über den Neckar nach Fertigstellung und Inbetriebnahme der neuen Brücke rückzubauen. Hiermit kann die Konzentration von drei Brücken unterschiedlicher Architektur auf engstem Raum verhindert und das Erscheinungsbild des Neckars entlastet sowie die geringfügigen Beeinträchtigungen im Schutzgut Klima und Luft ausgeglichen werden. Da die Eisenbahnbrücke denkmalgeschützt ist, sind Konflikte in bezug auf das Schutzgut Kulturgüter zu erwarten.

Wiederherstellung bzw. Neugestaltung bauzeitlich beanspruchter Flächen

Nach Bauende werden bauzeitlich beanspruchte Flächen wieder hergestellt bzw. neu gestaltet, so dass nach Bauende hier keine erheblichen Beeinträchtigungen im Schutzgut Landschaft verbleiben. Die Erholungseignung wird hierdurch ebenfalls wieder hergestellt.

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen bei den Schutzgütern Tiere und Pflanzen, Boden, Stadt- und Ortsbild sowie Wasser wirken sich größtenteils wechselseitig positiv aus.

Minderungsmaßnahmen beim Schutzgut Mensch, wie Schallschutzwände stellen bei den Schutzgütern Stadt- und Ortsbild, wie oben erwähnt, sowie Klima möglicherweise Beeinträchtigungen dar. Auch Bauzäune (Minderungsmaßnahmen v.a. beim Schutzgut Tiere und Pflanzen) können zumindest bauzeitlich zu Beeinträchtigungen beim Schutzgut Klima und Luft führen.

Minderungsmaßnahmen beim Schutzgut Landschaft, Teilaspekt Erholung können zu Beeinträchtigungen bei den Schutzgütern Tiere und Pflanzen, Boden oder sogar Landschaft, Teilaspekt Stadt- und Ortsbild führen. Neben den o.g. Baustellenumleitungen sind im PFA 1.5 keine weiteren provisorischen Baumaßnahmen zur Aufrechterhaltung von Rad- und Fußwegen vorgesehen.

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 1.5 umfasst die Zuführung der Fernbahnen und S-Bahnen aus Feuerbach und Bad Cannstatt in den Hauptbahnhof (PFA 1.1).

Sowohl die Fernbahnen als auch die S-Bahnen verlaufen fast ausschließlich in Tunnellage. Nur in den Bereichen Bahnhof Feuerbach und Bahnhof Bad Cannstatt, Eisenbahnbrücke Neckar und S-Bahn-anbindung Stuttgart Nord wird die Trasse in kurzen Abschnitten oberirdisch bzw. in Troglage geführt.

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.

| | Beibehaltung des Kopfbahn- hofs | | Kombinations- lösung | Rosenstein- bahnhof | Antragstrasse |
|-------------------------------------|--|--------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| | Alternativ- planung des Vorhaben- trägers | LEAN / Um- kehr | | | |
| Umweltbelange | | | | | |
| - 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.

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

| | LEAN / Umkehr | Antragstrasse |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| Umweltbelange | | |
| - 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 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.

8.3 Zusammenfassende Beschreibung der Umwelt, der Auswirkungen und der Maßnahmen

8.3.1 Schutzgut Menschen

Bestand

Der Untersuchungsraum im Bereich Feuerbach, Bad Cannstatt und Rosensteinstraße ist vor allem durch Wohnnutzung sowie in geringerem Umfang durch gemischte und gewerbliche Nutzung geprägt. Im gesamten Bereich ergibt sich eine Verkehrslärmbelastung in erster Linie aus dem innerstädtischen Straßenverkehr, aus dem Stadtbahnverkehr und den derzeit bestehenden Fern- und S-Bahn-Strecken.

Im Untersuchungsraum des PFA 1.5 sind im Bereich der im Tunnel geführten Trassen keine relevanten Vorbelastungen durch elektrische und magnetische Felder der Frequenz $16 \frac{2}{3}$ Hz vorhanden, da es sich um Neubaustrecken handelt. Im Bereich der oberirdischen Streckenführung ergibt sich eine Vorbelastung der Frequenz $16 \frac{2}{3}$ Hz im wesentlichen durch die bestehenden Fernbahn- und S-Bahnstrecken in Feuerbach und in Bad Cannstatt. Stromführende Anlagen der Frequenz 0 Hz (z. B. Stadtbahnen) oder 50 Hz (allgemeine Stromversorgung) spielen für die vorliegende Fragestellung eine untergeordnete Rolle und werden nicht betrachtet.

Den sich Geräuschemissionen im Bereich aus den Logistikstraßen und -flächen im Be-
rtragstunnel und Nordbahnhof, aus der Start-
baumaßnahmen der S-Bahn-Anbindung und
enbahnbrücke Neckar. Des Weiteren ergeben

sich Geräuschemissionen aus dem Baustellenverkehr auf der übergeordneten Baulogistikstraße C.

Im Bereich des Bahnhofs Feuerbach und der Eisenbahnbrücke Neckar sind keine Konflikte hinsichtlich von Lärmimmissionen zu erwarten. Die Anforderungen der AVV Baulärm werden in diesen Bereichen erfüllt bzw. können durch organisatorische Maßnahmen erfüllt werden.

Relevante Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm infolge von Geräuschbelastungen in der Bauphase ergeben sich im Bereich Gudrunweg/Wartbergstraße/Volkerstraße/Unterer Dornbusch entlang der Logistikstraße zwischen dem Zwischenangriff Pragtunnel und der Logistikfläche C 2 an der Nordbahnhofstraße sowie im Umfeld von Logistikfläche C 2/Zwischenangriff Nordbahnhof sowie aus den Baumaßnahmen der S-Bahn-Anbindung und dem Verkehr auf der Baulogistikstraße C im Bereich der Rosensteinstraße und des UFA-Palastes. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm infolge von Geräuschbelastungen in der Bauphase ergeben sich ebenfalls im Bereich Jägerstraße/Kriegerstraße/Im Kaisemer aus der Startbaugrube Nord und der Baustraße B.

Im PFA 1.5 können relevante erschütterungstechnische Einwirkungen während der Bauzeit ausschließlich bei der Durchführung Ramm- oder Rüttelarbeiten sowie von Sprengungen zum Tunnelvortrieb erfolgen, die nur in Ausnahmefällen durchgeführt werden. Bei Ramm- oder Rüttelarbeiten bzw. erforderlichenfalls bei Sprengungen werden durch Beweissicherungsmessungen und organisatorische Maßnahmen sichergestellt, dass erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden und/oder Einwirkungen auf bauliche Anlagen soweit als möglich vermieden werden. Bei vereinzelt Gebäuden ist aufgrund der Nähe der Ramm- oder Rüttelarbeiten eine Vermeidung von Beeinträchtigungen nicht möglich.

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

Aus dem Betrieb der Bahnstrecken ergeben sich erhebliche Geräuschbelastungen im Bereich Schönstraße/Eisenbahnstraße in Bad Cannstatt, wo künftig die neuzubauenden oberirdisch verlaufenden Fern- und S-Bahn-Gleise sehr viel näher an der benachbarten Bebauung liegen als im derzeitigen Zustand.

Belästigende Erschütterungseinwirkungen aus dem Betrieb der Tunnelstrecke ergeben sich nicht, da bereichsweise eine hohe Tunnelüberdeckung vorhanden ist und in den Bereichen geringerer Überdeckung durch konstruktive Maßnahmen an der Fahrbahn (Masse-Feder-Systeme, Unterschottermatten) die Erschütterungen derart reduziert werden, dass keine erheblichen Belästigungen auftreten.

Bau-, anlage- oder betriebsbedingte Emissionen von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern der Bahnüberleitungen, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf den Menschen führen, sind nicht zu erwarten, da die Grenzwerte der 26. BImSchV in Bereichen, in denen

es zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der Verordnung kommt, eingehalten werden.

Bau-, anlage- oder betriebsbedingte Emissionen von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstationen und des Mittelspannungsnetzes, die zu schädlichen Umweltauswirkungen auf den Menschen führen, sind nicht zu erwarten, da es im Wirkungsbereich der Anlagen nicht zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der Verordnung kommt.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Aufgrund der ungünstigen topographischen Gegebenheiten bzw. der Nähe betroffener Bereiche zu den Baustellen und Baustelleneinrichtungen ist im Bereich der Zwischenangriffe Pragtunnel und Nordbahnhof, im Umfeld der Logistikfläche C 2, im Umfeld der Startbaugrube Nord sowie im Bereich des Ufa-Palastes die Minderung der Baugeräusche durch aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich. Hier sind neben einer Begrenzung der beurteilungsrelevanten Schalleistungen bereichsweise geeignete passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Verkehrsgeräusche aus der Baulogistikstraße C können bereichsweise durch die Errichtung einer 2,5 m hohen Schallschutzwand im Bereich der Rosensteinstraße und bereichsweise Einhausung am UFA-Palast gemindert werden.

Die Geräuschbelastungen aus dem Betrieb der Bahnstrecken im Bereich Schönestraße/Eisenbahnstraße können durch eine 195 m lange, 3 m über Schienenoberkante hohe Schallschutzwand soweit gemindert werden, dass in den unteren Stockwerken betroffener Gebäude der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in der Nacht eingehalten wird. Zum Schutz oberer Stockwerke sind bereichsweise zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder sind im Bereich des PFA 1.5 nicht erforderlich, da die Grenzwerte der 26. BImSchV in Bereichen, in denen es zum Aufenthalt von Menschen im Sinne der Verordnung kommt, eingehalten werden.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte während der Bauphase durch Geräuscheinwirkungen, die nicht oder nur durch unverhältnismäßige Maßnahmen gemindert werden können, finden sich im Bereich der Zwischenangriffe Pragtunnel und Nordbahnhof, im Umfeld der Logistikfläche C 2, im Umfeld der Startbaugrube Nord sowie am Gebäude Rosensteinstraße 41 und am UFA-Palast.

Konfliktschwerpunkte infolge der Erschütterungsbelastung bei Ramm- oder Rüttelarbeiten ergeben sich am Gebäude Kruppstraße 2 in Feuerbach und an der SüdwestLB.

Aus dem Betrieb der Bahnstrecken ergibt sich ein Konfliktschwerpunkt im Bereich Schönestraße/Eisenbahnstraße, wo zwar durch aktive Schallschutzmaßnahmen die Geräuschbelastungen nördlich der Bahnstrecken deutlich gemindert werden, jedoch in den Obergeschossen nicht überall der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in der nacht eingehalten werden kann. Hier sind bereichsweise zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Konfliktschwerpunkte durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder der Bahnüberleitungen, der Mittelspannungsstationen und des Mittelspannungsnetzes ergeben sich im Untersuchungsgebiet nicht.

8.3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Bestand

Der Untersuchungsraum des PFA 1.5 wird von Bebauung mit wohn- und gewerblicher Nutzung, von Bahn- und Gleisanlagen, von den Parkanlagen und dem Neckar mit seinen Ufern geprägt.

Die zu Wohn- und Gewerbebezwecken überwiegend bebauten Flächen weisen entsprechend der unterschiedlich starken Verdichtung bzw. Durchgrünung unterschiedliche Wertigkeiten auf. Bereiche mit starker Verdichtung wie im Bereich der Nordbahnhofstraße weisen nur eine geringe, Bereiche mit stärkerer Durchgrünung, wie der Bereich westlich der Heilbronner Straße insbesondere am Killesberg, eine höhere Wertigkeit für das Schutzgut Tiere und Pflanzen auf.

Die Bahn- und Gleisanlagen sind geprägt von weitgehend unversiegelten und spärlich bewachsenen Schotter- und Grusflächen. Bereichsweise haben sich thermo- und xerophile Ruderal- und Trittvegetationen mit hochwertigen Vegetationsbeständen und Tiervorkommen entwickelt. Zu nennen sind hier die Gleiskörper im östlichen Bereich des Abstellbahnhofes südlich des Bahnpostamtes und im äußeren Nordbahnhof. Bedeutsam sind des Weiteren die weitläufigen gehölzbestandenen Böschungen am östlichen Portal des Pragtunnels.

Die Parkanlagen des Landschaftsschutzgebietes Rosensteinpark, der Wilhelma und des Schloßgartens sind über weite Bereiche von strukturreichen Baumhecken und großflächigen Parkrasen mit Altbaumbestand geprägt. Die Anlagen bilden ein wichtiges Biotopverbundelement und Trittsteinbiotop und sind u.a. für die Avifauna und für Fledermäuse ein bedeutender Lebensraum, während der alte Rosensteintunnel kein geeignetes Winterquartier für Fledermäuse ist. Der Rosensteinpark und angrenzende Bereiche des Unteren Schloßgartens sind Artenschutzgebiet für *Osmoderma eremita*, den Juchtenkäfer (oder Eremit) und damit als Gebiet anzusehen, das die Kriterien der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) erfüllt (vgl. Anlage 18.1, Anhang 2 der Planfeststellungsunterlagen).

Die Uferbereiche des Neckars sind hohen Nutzungs- und Immissionsbelastungen ausgesetzt und daher nur von geringer bis mittlerer Wertigkeit bezüglich des Schutzgutes Tiere und Pflanzen.

Auswirkungen

Im Bereich der Gleiskörper werden bau- und anlagebedingt Ruderal- und Gehölzsukzessionsflächen und damit auch Lebensräume trocken- und wärmeliebender Arten überbaut. Am Ostportal des Pragtunnels kommt es durch den Zwischenangriff Prag zu Eingriffen in Kleingärten und in eine gehölzbestandene Bahnböschung. Weitere Eingriffe ergeben sich im Rosensteinpark. Hier werden im Bereich der Ehmännstraße und am Neckarhang in größerem Umfang Gehölzflächen, ältere Einzelbäume und andere Parkflächen entfernt, womit u.a. Beeinträchtigungen der Avifauna verbunden sind. Durch den Verlust alter Bäume sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Juchtenkäfervorkommen im Rosensteinpark zu erwarten (vgl. Anlage 18.1, Anhang 2 der Planfeststellungsunterlagen). Auch für die Fledermausfauna sind keine nachhaltigen oder erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Am Neckarufer kommt es durch die Anlage von Baulogistikflächen im Bereich der neuen Eisenbahnbrücke Neckar an beiden Ufern zum bauzeitlichen Verlust von parkartigen Flächen.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Als Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen sind zu nennen:

- Optimierung des Baustraßenkonzeptes entlang der Neckartalstraße zur Schonung der Randgehölze (im Rahmen der Planung bereits erfolgt),
- Bauzeitlicher Schutz von Gehölzbeständen und anderen ökologisch wertvollen Flächen (z.B. durch Bauzäune),
- Beseitigung von Gehölzen außerhalb der Brutzeit von Vögeln,
- Ökologische Bauaufsicht,
- Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Flächen.

Die unvermeidbaren Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere und Pflanzen sind durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (s. Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen) dargestellten Gestaltungsmaßnahmen im Rosensteinpark zu mindern (Neugestaltung des Neckarhanges, Pflanzungen entlang der Pragstraße und im Bereich Ehmännstraße). Darüber hinaus verbleibt ein Kompensationsdefizit, das im unmittelbaren Umfeld der Baumaßnahmen nicht ausgeglichen werden kann. Dieses Defizit wird über Ersatzmaßnahmen im Mussenbachtal kompensiert (s. Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen).

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Im Bereich Rosensteinpark werden bauzeitlich sowie anlagebedingt alte Gehölzflächen (Wertstufe 3 und 4) vor allem im Bereich der Ehmannstraße und des Neckartunnelportals in Anspruch genommen.

8.3.3 Schutzgut Boden

Bestand

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

So liegen im östlichen Bereich des Rosensteinparks natürliche Parabraunerden mit einer sehr hohen Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe und einer hohen Bedeutung als Standort für Kulturpflanzen und als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und vor.

Auswirkungen

Die oberirdischen Baumaßnahmen im Planfeststellungsabschnitt 1.5 finden überwiegend im Bereich bestehender Gleisanlagen und städtischer Verkehrs- und Siedlungsflächen statt. Hier ergeben sich ausschließlich auf anthropogen stark vorbelasteten und veränderten Böden Auswirkungen, die nicht als wesentliche Beeinträchtigungen zu werten sind.

Natürliche Böden werden nur im Umfeld der Tunnelportale im östlichen Bereich des Rosensteinparks überbaut, umgelagert und verdichtet.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Eine weitgehende Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden wird durch eine überwiegend bergmännische Tunnelbauweise und eine kurze oberirdische Streckenführung überwiegend im Bereich bestehender Gleisanlagen erreicht.

Als weitere Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen sind die ordnungsgemäße Behandlung von Bodenmaterial bei der Umlagerung, die Minimierung von Stoffeinträgen während des Baubetriebs und die Bodenlockerung nach dem Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen zu nennen.

Die Beeinträchtigung der hochwertigen, gewachsenen Böden im östlichen Rosensteinpark wird durch den Rückbau von Gleisanlagen und den Bodenauftrag zur Erweiterung des Unteren Schloßgartens (PFA 1.1) kompensiert (s. LBP, Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen).

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden entstehen kleinflächig nur im Bereich des östlichen Rosensteinparks. Hier ergeben sich sowohl bauzeitliche Beeinträchtigungen als auch dauerhafte Überbauungen von natürlichen Böden.

8.3.4 Schutzgut Wasser

8.3.4.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume

Bestand

Im Bereich der Stuttgarter Bucht erfolgt die Oberflächenentwässerung über das Flussgebiet des Neckars. Der Neckar durchfließt den PFA 1.5 im äußersten Nordosten. Er weist hier aufgrund seines Ausbaus zur Bundeswasserstraße einen naturfernen Zustand auf und hat die Gewässergüte II - III (kritisch belastet). Dem Neckar kommt eine geringe ökologische und wasserwirtschaftliche Bedeutung zu. Des weiteren erfolgt die Oberflächenentwässerung über das Nesenbach- und das Feuerbachtal. Der Feuerbach durchquert den Ortsbereich von Feuerbach etwa in nordöstlicher Richtung, er ist über längere Strecken überbaut und verdohlt und daher als naturfern anzusehen. Der Nesenbachkanal ist als Mischwasserkanal ausgebildet und daher nicht als Oberflächengewässer zu beurteilen. Auf Höhe des Unteren Schloßgartens mündet der vollständig verdohlte Störzbach in den Nesenbachkanal. Störzbach und Feuerbach haben aus ökologischer und wasserwirtschaftlicher Sicht eine sehr geringe Bedeutung.

Im Unteren Schloßgarten, im Rosensteinpark und im Höhenpark Killesberg befinden sich des weiteren mehrere künstlich angelegte Stillgewässer, denen eine sehr geringe bis mittlere ökologische Bedeutung zukommt.

Auswirkungen

Baubedingte quantitative Auswirkungen auf den Neckar sind bei einer Einleitung bauzeitlich anfallender Wässer aus der Baugrube für den Mittelpfeiler der Eisenbahnbrücke Neckar voraussichtlich nicht zu erwarten, da die hier ggf. anfallenden Grundwässer bereits vor Beginn der Baumaßnahme in den Neckar entwässerten. Der Neckar kann jedoch baubedingt durch den Eintrag von Trübstoffen aufgrund der Gründungsmaßnahmen für die Eisenbahnbrücke Neckar innerhalb des Gewässers geringfügig beeinträchtigt werden. Anlagebedingte Auswirkungen auf den Neckar sind durch eine Verringerung des Durchflussquerschnittes durch den Mittelpfeiler der Eisenbahnbrücke und der daraus folgenden geringfügigen Veränderung der Abflussverhältnisse zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Oberflächengewässer sind nicht zu erwarten. Auswirkungen auf sonstige im Betrachtungsraum gelegene Oberflächengewässer sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Qualitative Beeinträchtigungen durch eine bauzeitliche Einleitung anfallender Wässer werden durch vorgeschaltete, ausreichend dimensionierte Absetzbecken minimiert. Die Einleitung erfolgt unter Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Aufgrund der Naturferne des Neckars sowie der o.g., bereits vor Beginn der Baumaßnahmen bestehenden, Grundwasserzutritte ergeben sich durch die Baumaßnahmen keine Konfliktschwerpunkte für das Oberflächengewässer und dessen Retentionsraum.

8.3.4.2 Grundwasservorkommen

Bestand

Im Bereich des PFA 1.5 können mehrere Grundwasservorkommen unterschieden werden, die eine lokal differenzierte Grundwasserstockwerksgliederung aufweisen und darüber hinaus aufgrund der verbreiteten Wechsellagerung durchlässiger und undurchlässiger Gesteine eine Gliederung in einzelne Teilgrundwasserstockwerke zeigen. In Bereichen aktiver Gipsauslaugung, fluviatiler Erosion oder starker tektonischer Beanspruchung können einzelne Grundwasserstockwerke hydraulisch aneinander gekoppelt sein.

Im Betrachtungsraum sind Grundwasservorkommen in quartären Sedimenten (besonders in den Neckarkiesen sowie im Nesenbach- und Feuerbachtal), im Sandsteinkeuper (Schilfsandstein), in den Gesteinen des Gipskeupers (Estheriensichten, Mittlerer Gipshorizont, Bleiglanzbank-schichten, Dunkelrote Mergel, Bochinger Horizont und Grundgips-schichten), im Grenzbereich Gipskeuper/Lettenkeuper (Grenzdolomit) sowie im Lettenkeuper ausgebildet.

Das z. T. durch höher mineralisierte Wässer aus dem Oberen Muschelkalk bzw. aus dem Gipskeuper beeinflusste quartäre Grundwasservorkommen in den Neckarkiesen ist hochergiebig und lokal bis regional bedeutend. Die quartären Grundwasservorkommen im Bereich der Talränder bzw. des Nesenbach- und Feuerbachtals sind zumeist gering ergiebig, sie sind z. T. lokal bedeutend.

Die Ergiebigkeiten der Grundwasservorkommen in den Gipskeuper-schichten schwanken je nach Auslaugungs- bzw. Verwitterungsgrad, wobei die Grundwasserführung überwiegend entlang der Gipsauslaugungsfront verläuft. Darüber hinaus können auch im vergipsten Gebirge

in den Bleiglanzbankschichten und im Bochinger Horizont bereichsweise Grund- bzw. Schichtwasservorkommen ausgebildet sein.

Das Grundwasservorkommen im Lettenkeuper ist überregional bedeutend und bereichsweise an das unterlagernde Grundwasservorkommen im Oberen Muschelkalk gekoppelt.

Auswirkungen

In Bereichen, in denen im Zusammenhang mit der Bauausführung Eingriffe in Grundwasservorkommen erfolgen, sind bauzeitliche Grundwasserabsenkungen erforderlich. Hierdurch ergeben sich baubedingte quantitative Auswirkungen auf die betroffenen Grundwasservorkommen. Bei einer Unterschneidung der Grundwasserdruckflächen des Lettenkeupers und Oberen Muschelkalks ist mit einem geringfügigen Zutritt höher mineralisierter Grundwässer in den offenen Baugruben bzw. Anfahrbaugruben zu rechnen. Ein verstärkter Zutritt höher mineralisierter Grundwässer wird bei Erreichen vorgegebener Warnwerte durch Anwendung entsprechender Handlungskonzepte unterbunden. Des Weiteren besteht während der Bauzeit das Risiko eines Schadstoffeintrages in Grundwasservorkommen durch belastete Grundwässer aus der Umgebung der Absenkungsbereiche sowie die Möglichkeit qualitativer Veränderungen der durchfahrenen Grundwasservorkommen im Zusammenhang mit Betonierungsarbeiten.

Dauerhafte quantitative Auswirkungen auf Grundwasservorkommen ergeben sich streckenweise durch eine Gebirgsdränage im Bereich des Feuerbacher Tunnels. Die hier anfallender Wässer werden innerhalb des Tunnels in den Bochinger Horizont versickert und damit dem Grundwasserhaushalt wieder zugeführt. Darüber hinaus sind geringfügige dauerhafte quantitative Auswirkungen durch die Sicherheitsdrängen für Bauwerke in offener Bauweise gegeben. Des Weiteren kann es durch die bergmännischen Tunnelbauwerke der Fernbahn Zuführung Feuerbach und Fernbahn Zuführung Bad Cannstatt in Bereichen, in denen der Bochinger Horizont in seiner gesamten Mächtigkeit durchfahren wird, zu einem geringfügigen Grundwasseraufstau und einer Längsläufigkeit des Grundwassers entlang der Tunnelröhren kommen. Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Funktionsraum Grundwasservorkommen sind nicht zu erwarten.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf die betroffenen Grundwasservorkommen werden durch die im folgenden genannten Maßnahmen minimiert:

- Reduzierung der bauzeitlich abzuleitenden Grundwassermengen durch z. T. zeitgleiche Durchführung einzelner Baumaßnahmen,
- Überwachung der Wasserhaltung und Infiltration im Bereich der Baumaßnahme,

- Verhinderung eines verstärkten bauzeitlichen Zustroms höher mineralisierter Grundwässer durch Erhalt der natürlichen Grundwasserpotentiale (z. B. durch Erstellung einzelner Bauwerke unter Druckluftbedingungen),
- Weitgehende Vermeidung dauerhafter Gebirgsentwässerung durch Erstellung wasserundurchlässiger Bauwerke,
- Verhinderung eines dauerhaften Grundwasseraufstaus bzw. einer Grundwasserlängsläufigkeit im Bereich der Bauwerke in offener Bauweise durch Einbau eines Grundwasserumläufigkeitssystems bzw. durch Grundwassersperrern,
- Verhinderung einer hydraulischen Koppelung von Grundwasserstockwerken im Baugrubenbereich durch Einbau von Grundwassersperrern,
- Minimierung dauerhafte qualitativer Auswirkungen durch konstruktive Maßnahmen (z. B. Spritzbetonbauweise),
- Sachgerechter Umgang mit Treib-, Öl- und Schmierstoffen, Ableitung anfallender Tag- und Sickerwässer über ausreichend dimensionierte Absetzbecken.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich durch Baumaßnahmen, die die Grundwasserdruckfläche des Lettenkeupers unterschneiden. Direkte Eingriffe in den Lettenkeuper-Aquifer im Bereich des Neckartales sind als Konfliktschwerpunkte anzusehen.

8.3.4.3 Genutztes Grundwasser

Bestand

Innerhalb des Betrachtungsraumes für den PFA 1.5 befinden sich keine öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen (TGA) mit fachtechnisch abgegrenztem Wasserschutzgebiet.

Alle sonstigen Wassergewinnungsanlagen (Notbrunnen, Trink- und Brauchwasserbrunnen) sowie Grundwasserhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen, die in den Wasserbüchern aufgeführt bzw. den Behörden bekannt sind, wurden erfasst und sind in der Anlage 20.2.1 zum Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft dargestellt. Sie sind des weiteren in der Tabelle 3/2 des o.g. Erläuterungsberichtes mit den über sie bekannten Daten aufgeführt.

Auswirkungen

Für in der Tabelle 3/2 der Anlage 20.1 nicht aufgeführte sonstige Wassergewinnungsanlagen im Betrachtungsraum sind nach derzeitigem Kenntnisstand mögliche Auswirkungen aus hydrogeologischer Sicht unwahrscheinlich.

Aufgrund der Eingriffe in Grundwasservorkommen durch die Baumaßnahmen können sich qualitative baubedingte Auswirkungen auf einzelne Brunnen und sonstige Grundwassernutzungen ergeben (durch den Zufluss schadstoffbelasteter Grundwässer aus der Umgebung der Absenkungsbereiche). Quantitative baubedingte Auswirkungen auf die Grundwassernutzungen sind aufgrund ihrer Lage zu den Bauwerken bzw. der Reichweite der Grundwasserabsenkungen voraussichtlich nicht zu erwarten. Anlagebedingte Auswirkungen sind unter Berücksichtigung der im Kapitel 8.3.4.2 genannten Maßnahmen zur Gewährleistung der Grundwasserumlaufbarkeit nicht zu erwarten. Ebenso sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Qualitative Beeinträchtigungen durch schadstoffbelastete Grundwässer werden durch entsprechende Maßnahmen soweit als möglich reduziert bzw. verhindert. Für die ggf. vom Vorhaben betroffenen Grundwassernutzungen sind Beweissicherungsmaßnahmen vorgesehen.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Durch die Baumaßnahmen ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen oder Konfliktschwerpunkte für die vorhandenen Grundwassernutzungen.

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

Bestand

Die stratigraphisch tiefsten im PFA 1.5 betrachteten Grundwasservorkommen sind die hochgespannten, natürlichen Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg.

Als Mineralwasseraquifer fungiert im wesentlichen der Obere Muschelkalk bzw. im unteren Nesenbachtal und Bereich Bad Cannstatt auch der von aufsteigenden Muschelkalkwässern gespeiste Untere Keuper (Lettenkeuper).

Die Lage sämtlicher Brunnen und Quellen ist der Anlage 20.2.1 zum Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft zu entnehmen. In der Tabelle 3/3 des o.g. Erläuterungsberichtes findet sich eine Auf-

stellung der Brunnen und Quellen mit Angabe der Entnahmemenge und der Nutzungsart. In der Anlage 20.2.1 ist darüber hinaus das ausgewiesene Heilquellenschutzgebiet (Stand Juni 2002) mit den einzelnen Schutzzonen dargestellt.

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

Auswirkungen

Durch die Baumaßnahmen wird die Grundwasserdruckfläche des Oberen Muschelkalks und des Lettenkeupers stellenweise geringfügig unterschritten. Hierdurch kann es während der Bauphase zu geringfügigen Zutritten höher mineralisierter Grundwässer mit quantitativen Auswirkungen auf das Mineral- und Heilwasservorkommen kommen. Messbare quantitative und qualitative Auswirkungen auf die Mineral- und Heilquellen werden sich dadurch nicht ergeben. Durch die bauzeitliche Absenkung der Grundwasservorkommen im Gipskeuper wird sich die Grundwasserneubildung in den Mineralwasseraquifer aufgrund der Verringerung des Potenzialgradienten verringern. Dadurch verringert sich der Grundwasserumsatz im Mineralwasseraquifer, was zu leichten und auf die Bauzeit beschränkten Reduzierungen der Quellschüttungen und der natürlichen Mineralwasseraustritte in den Neckar führen wird.

Im Bereich des Neckartals wird im Zuge der Gründungsmaßnahmen für die Eisenbahnbrücke Neckar z. T. direkt in den Lettenkeuper-Aquifer eingegriffen. Bei einem verstärkten Mineralwasserzutritt über die Baugrubensohle können die Mineral- und Heilquellen hierdurch während der Bauphase kurzzeitig quantitativ und qualitativ beeinträchtigt werden.

Dauerhafte Auswirkungen auf den Funktionsraum Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg sind durch die Baumaßnahmen im PFA 1.5 nicht zu erwarten.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Durch die im folgenden genannten Maßnahmen werden die Auswirkungen auf den Funktionsraum Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg minimiert:

- Durchführung der Baumaßnahmen in Anlehnung an die bestehenden Richtlinien zum Schutz von Mineral- und Heilquellen,
- Verhinderung eines verstärkten bauzeitlichen Mineralwasser-Zuflusses durch Erhalt der natürlichen Grundwasserpotentiale (z.B. durch Erstellung einzelner Bauwerke unter Druckluftbedingungen),
- Kontrolle eventueller Mineralwasserzutritte durch Analysen von Grundwasserzutritten in den offenen Baugruben bzw. in den Anfahrbaugruben sowie von Grundwasserproben aus Warnwertmessstellen. Bei Erreichen bzw. Überschreiten vorgegebener Warnwerte An-

wendung von Handlungskonzepten (vgl. Geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum PFA 1.5, Teil 2 und 3 sowie Teil 4: Problemszenarien, Handlungskonzepte),

- Durchführung eines umfangreichen Beweissicherungsprogramms.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte ergeben sich im Bereich des Neckartals durch Eingriffe in die Deckschichten des hier artesisch gespannten Mineral- und Heilwasservorkommens. Hier sind vorübergehende qualitative und quantitative Auswirkungen auf einzelne Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg während der Bauzeit nicht auszuschließen.

Außerhalb des Neckartals ergeben sich in Bereichen, in denen die Grundwasserdruckfläche des Mineral- und Heilwasservorkommens unterschritten wird, geringfügige Auswirkungen auf das Mineral- und Heilwasservorkommen. Messbare Auswirkungen auf einzelne Mineral- und Heilquellen sind hierdurch nicht zu erwarten.

8.3.5 Schutzgüter Klima und Luft

Bestand

Der Untersuchungsraum ist durch den kleinräumigen Wechsel von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen und Belastungsräumen gekennzeichnet (s. Anlage 18.2.2 der Planfeststellungsunterlagen).

Die Bereiche mit lockerer oder dichter Bebauung, die Hauptverkehrsstraßen und die Bahnanlagen im Untersuchungsgebiet sind klimatisch vorbelastet. Eine lufthygienische Vorbelastung ergibt sich durch die großräumige Hintergrundbelastung und lokale Emittenten, in erster Linie jedoch durch die verkehrsbedingten Emissionen entlang der Hauptverkehrsstraßen. Insbesondere entlang der B 14 (Willy-Brandt-Straße, Am Neckartor, Cannstatter Straße) und der B 27 (Heilbronner Straße), aber auch der entlang der B 10 (Pragstraße, Neckartalstraße, Uferstraße) kommt es aufgrund des Verkehrsaufkommens zu hohen Luftschadstoffkonzentrationen.

Ausgleichsräume mit hoher Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Situation sind die nördlichen Bereiche des Höhenparks Killesberg, die Freiflächen nordöstlich der Feuerbacher Heide, die Fläche zwischen Friedrich-Ebert-Straße und Rathenaustraße und die Grünfläche nordöstlich der Mühlbachhofschule.

Die unmittelbar nordwestlich an den Mittleren bzw. Unteren Schloßgarten angrenzenden Gleisanlagen, ausgewiesen als Belastungsgebiet, besitzen aufgrund ihrer spezifischen Klimafunktion als Ventilations- und Kaltluftabflussbahn ebenfalls eine hohe Bedeutung.

Ausgleichsräume mit sehr hoher Bedeutung für die klimatische und luft-hygienische Situation sind die Hanglagen des Kaltlufteinzugsgebietes Pragberg aufgrund der sich ausbildenden flächenhaften Kaltluftabflüsse. Ebenfalls Ausgleichsräume mit sehr hoher Bedeutung sind der südliche Teil des Höhenparks Killesberg, der Pragfriedhof und der Hangbereich des Mittleren Kriegsbergs südlich der Birkenwaldstraße. Hier bilden sich flächenhafte, aufgrund erhöhter Rauigkeit aber z. T. verzögerte Kaltluftabflüsse aus.

Im Mittleren und Oberen Schloßgarten bilden sich linienhafte Kaltluftabflüsse aus. Als Gebiet mit Klimavielfalt bzw. Gewässerklima in Verbindung mit den spezifischen Klimafunktionen als Kaltluftabflussbahn und Ventilationsbahn ist der Schloßgarten ein Ausgleichsraum mit sehr hoher Bedeutung. Die Kaltluftgeschwindigkeit ist hier durch Bäume und Gehölzgruppen, in erster Linie jedoch aufgrund der erhöhten Rauigkeit durch die Bebauung südwestlich des Mittleren bzw. Oberen Schloßgartens reduziert, der Kaltluftabfluss verzögert.

Im Schloßgarten werden während austauschstarker (allochthoner) Wetterlagen bodennah auftretende Winde aus südwestlichen oder nordöstlichen Richtungen entlang der Längsachse kanalisiert und bilden eine Ventilationsbahn.

Der von Südosten nach Nordwesten verlaufende Neckar, einschließlich der Uferbereiche und des sich nach Nordwesten anschließenden Rosensteinparks bildet ebenfalls eine Ventilationsbahn und ist ein Ausgleichsraum sehr hoher Bedeutung (s. Anlage 18.2.2 der Planfeststellungsunterlagen).

Auswirkungen

Beeinträchtigungen der klimatischen Situation ergeben sich bau- und anlagebedingt durch die Inanspruchnahme und Überbauung von Ausgleichsräumen beidseits des Neckars und im Rosensteinpark im Bereich des Verzweigungsbauwerkes Ehmannastraße. Durch den Neubau der Eisenbahnbrücke Neckar Bad Cannstatt wird zudem die Funktion des Neckars und seiner Uferbereiche als Ventilationsbahn beeinträchtigt.

Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation ergeben sich baubedingt durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und Baufahrzeuge im Bereich der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen. Im Bereich der öffentlichen Hauptverkehrsstraßen, die von Baufahrzeugen genutzt werden, ist insgesamt damit zu rechnen, dass die für die nächsten Jahre prognostizierte Reduktion der verkehrsbedingten Emissionen die bauzeitlich zu erwartenden Zusatzbelastungen kompensiert.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Die bauzeitlichen Belastungen durch Luftschadstoffe können durch den Einsatz schadstoffarmer Baufahrzeuge und elektrischer Baumaschinen verringert werden. Die Belastungen durch Stäube können verringert

werden, wenn Arbeiten mit starker Staubentwicklung während feuchter Witterung durchgeführt werden oder das Bodenmaterial ggf. angefeuchtet wird. Die Beeinträchtigung der Funktion des Neckar und der angrenzenden Uferbereiche als Ventilationsbahn kann durch den Rückbau der bestehenden Brücke vermindert bzw. kompensiert werden (Gegenstand eines eigenen Verfahrens, Brücke ist Kulturdenkmal).

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

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

8.3.6 Schutzgut Landschaft

8.3.6.1 Stadt-/Ortsbild, Landschaftsbild

Bestand

Als stadtbild- bzw. landschaftsbildprägende Strukturen treten im Planfeststellungsabschnitt 1.5 die ausgedehnten Parkanlagen, Schloßgarten und Rosensteinpark mit angrenzender Wilhelma sowie der Pragfriedhof und der Höhenpark am Killesberg besonders in Erscheinung. Die großzügig angelegten Parkanlagen mit ihren Grünflächen, Wasserflächen und vielgestaltigen Gehölzstrukturen erweisen sich als besonders abwechslungsreich und bedeutsam in einer ansonsten urban geprägten Stadtlandschaft. Der Rosensteinpark nimmt als Landschaftsschutzgebiet eine besondere Stellung ein.

Des Weiteren dominieren die weiträumigen Gleisanlagen des Hauptbahnhofes, des Abstellbahnhofes und Lokomotivbahnhofes und die weiteren Bahnanlagen das Stadtbild im Planfeststellungsabschnitt 1.5.

Die Siedlungsstruktur wechselt von einer modernen mehrgeschossigen Bebauung im zentralen Stadtbereich, über vorwiegend zweigeschossige Doppel- und Einfamilienhäuser am Kriegsberg und südlichen Killesberg bis zu einer heterogenen Bebauung in Feuerbach. Stadtbildprägende Funktionen übernehmen hier die in großer Zahl vorhandenen historisch bedeutenden Bauwerke und die städtebaulichen Gesamtanlagen. Zu nennen sind insbesondere der Arnulf-Klett-Platz, die Siedlung an der Mitnachtstraße und die Siedlung an der Seilerstraße (Bad Cannstatt).

Im Osten wird der Untersuchungsraum des PFA 1.5 vom Neckar gequert, wobei vor allem der gehölzbestandene Osthang des Rosensteinparks, das Schloß Rosenstein, die König-Karls-Brücke und die Eisenbahnbrücke landschaftlich in Erscheinung treten.

Östlich des Neckars in Bad Cannstatt sind es überwiegend zwei- bis viergeschossige Gebäude unterschiedlicher Stilrichtung und der mittelalterliche Stadtkern (außerhalb des Untersuchungsraumes), die das Stadtbild prägen.

Auswirkungen

Bauzeitliche Auswirkungen auf das Stadt-/Ortsbild sind beschränkt auf die Trassenabschnitte mit offener Tunnelbauweise bzw. oberirdischer Streckenführung sowie auf Baustelleneinrichtungsflächen.

Während der überwiegende Teil der Bauflächen innerhalb bestehender Bahnanlagen und im Bereich anthropogen überprägter Siedlungsstrukturen liegt und somit keine wesentlichen bauzeitlichen Beeinträchtigungen entstehen, so führen die Bautätigkeiten im Bereich der Ehmannastraße, des Rettungsschachtes, der neuen Tunnelportale am Rosensteinpark und im Bereich der Eisenbahnbrücke Neckar zu erheblichen Veränderungen und Beeinträchtigungen des Landschaftsschutzgebietes Rosensteinpark und des Neckartals.

Anlagebedingte wesentliche Veränderungen des Stadt-/Ortsbildes und Landschaftsbildes sind aufgrund der weitgehenden Führung der Trassen in Tunnellage und auf bestehenden Bahnflächen nur im Umfeld der neuen Eisenbahnbrücke Neckar und im Bereich des Tunnelportals des Rosensteinparks zu erwarten.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Eine weitreichende Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen des Stadt-/Orts- und Landschaftsbildes wird durch eine überwiegende Trassenführung in Tunnellage und auf bestehenden Bahnflächen sowie durch die im Rosensteinpark vorgesehenen Planungsoptimierungen (Minimierung der Baufläche am Portal durch verkürzte offene Tunnelbauweise und senkrechten Verbau) erreicht.

Neben einer ggf. zu erreichenden weiteren zeitlichen und flächenmäßigen Minimierung des Baugeschehens sind als weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu nennen.

- Optimierung des Baustraßenkonzeptes entlang der Neckartalstraße zur Schonung der Randgehölze (im Rahmen der Planung bereits erfolgt)
- Abschirmung des Baugeschehens durch Bauzäune oder andere Vorkehrungen.

Die Wiederherstellung bzw. die Neugestaltung der Landschaft im Bereich der bauzeitlich beanspruchten Flächen sowie des Neckarhangs des Rosensteinparks mindern die Eingriffe. Die Ersatzmaßnahme im Mussenbachtal kompensiert den verbleibenden Ausgleichsbedarf.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte in bezug auf das Stadt-/Orts- und Landschaftsbild ergeben sich durch die bauzeitlichen und anlagenbedingten Veränderungen des Landschaftsschutzgebietes Rosensteinpark, insbesondere durch den Verlust der Randgehölze sowie durch die zusätzliche Brücke über den Neckar und der damit verbundenen weiteren technischen Überprägung.

8.3.6.2 Erholung

Bestand

Eine besondere Bedeutung für die Erholung kommt im Stadtbereich den weiträumigen Park- und Grünanlagen zu. Mit der reichhaltigen Ausstattung an Spazierwegen, Liegewiesen, Gastronomiebetrieben und Grünflächen bieten sie sowohl der Wohnbevölkerung als auch auswärtigen Besuchern ein großes Angebot an Freizeitgestaltungs- und Erholungsmöglichkeiten. Insbesondere für die Kurzzeit- und Feierabenderholung werden die Parkanlagen vielseitig genutzt.

Die Wilhelma stellt mit ihren botanischen und zoologischen Ausstattungen sowie ihren historisch bedeutsamen Parkanlagen und Gebäuden einen weiteren Anziehungspunkt, vor allem auch für auswärtige Besucher, dar.

Darüber hinaus ergeben sich Erholungsmöglichkeiten in Kleingartenanlagen und Hausgärten sowie am Neckar mit seinen parkähnlichen Uferstreifen, einem Radwanderweg und der Anlegestellen der Neckar-Perrenschiffahrt.

Auswirkungen

Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung ergeben sich bauzeitlich durch Verlärmung, visuelle Störungen, Umleitungen von Fuß- und Radwegen im Bereich des Rosensteinparks und des Neckars, Baulogistikflächen im Rosensteinpark und am Neckarufer, den Abbruch des Fußgängersteiges über den Neckar, die Verlegung des Bolzplatzes an der Ehmmanstraße sowie die Inanspruchnahme von Kleingärten für den Zwischenangriff Prag. Nach Wiederherstellung der bauzeitlich beanspruchten Flächen und der Wegeverbindungen verbleiben anlagebedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erholungseignung.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Aufgrund der überwiegenden Trassenführung in Tunnellage und auf bestehenden Gleisachsen sowie durch die im Rosensteinpark vorgesehenen Umleitungen und Minimierungen der Flächeninanspruchnahmen und die Verlegung des Bolzplatzes wird eine weitreichende Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen erreicht.

Mit den folgenden Maßnahmen können die Beeinträchtigungen weiter gemindert werden:

- Einsatz von schadstoff- und geräuscharmen Baufahrzeugen und
- Abschirmung des Baugeschehens durch Bauzäune und andere Vorkehrungen.

Eine landschaftsgerechte Wiederherstellung und Neugestaltung der Bauflächen sowie die Ersatzmaßnahme im Mussenbachtal kompensiert die Eingriffe.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte ergeben sich für den Aspekt Erholung durch die Bauarbeiten im Rosensteinpark und im Bereich der Neckarquerung.

8.3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

8.3.7.1 Kulturgüter

Bestand

Im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens liegen zahlreiche gemäß § 2 und § 12 DSchG geschützte Kulturgüter.

Im Bereich der bergmännisch aufgefahrenen Tunnelabschnitte liegen im einzelnen:

- Verwaltungsbau der Schwäbischen Treuhand AG, § 2
- Weinberg zwischen Jäger- und Birkenwaldstraße, § 2
- Wohnhaus Hangleiter, § 2
- Gäubahntrasse, § 2
- Siedlung Viergiebelweg, § 2, Städtebauliche Gesamtanlage N 2
- Evangelische Brenzkirche, § 2
- Akademie der Bildenden Künste, § 2

- Weißenhof-Siedlung, § 12, Städtebauliche Gesamtanlage N 3
- Höhenpark Killesberg, § 2
- Pragschule, § 2
- Katholische St. Georgskirche, § 2
- Rosensteinpark, Sachgesamtheit nach § 2; Schloß Rosenstein, § 12

Im näheren und weiteren Umfeld der offenen Streckenführung (bzw. offener Tunnelbauweise) und der Baustellenflächen liegen im einzelnen:

- Eisenbahndörfle, Sachgesamtheit nach § 2, Städtebauliche Gesamtanlage
- Sachgesamtheit Gleisvorfeld des Stuttgarter Hauptbahnhofes
- Schloß Rosenstein, § 12
- Stillgelegter Rosensteintunnel
- Personenbahnhof mit Fußgängerunterführungen und Brüstungsmauer zur Siemensstraße, § 2,
- Wilhelma, Sachgesamtheit nach § 12, Städtebauliche Gesamtanlage CA 2
- Neckarkanal einschließlich Staustufe Cannstatt, Sachgesamtheit nach § 12
- Städtebauliche Gesamtanlage CA 4 Seilerstraße, Sachgesamtheit nach § 2
- Mittelalterlicher Stadtkern von Bad Cannstatt, Städtebauliche Gesamtanlage CA 1

Des weiteren sind aus dem Untersuchungsraum die folgenden archäologischen Fundstellen bekannt:

- Römisches Gebäude (im Mittleren Schloßgarten - Hauptbahnhof)
- Alemannisches Grab (im Mittleren Schloßgarten)
- Alemannisches Grab (Untere Wolframstraße)
- Jungsteinzeitliche Siedlung (im Rosensteinpark)
- Römische Töpferei und Gebäude
- Jungsteinzeitliche Siedlung (Stuttgart Feuerbach, Pragsattel)
- Mittelalterliche Siedlungsspuren (Burg Wartenburg)

- Ausgedehnte Siedlungsspuren, Gräber der Jungsteinzeit und der Römerzeit, römisches Kastell sowie mittelalterliche Siedlungsspuren (Spilburg, Burg zum Stein) (Altstadtbereich von Bad Cannstatt)

Auswirkungen

Im Bereich der bergmännischen Tunnelbauweise sind **baubedingte** Auswirkungen durch Erschütterungen bei Sprengarbeiten sowie durch Setzung nicht auszuschließen. Besonders gefährdet ist hierbei nur der Verwaltungsbau der Schwäbischen Treuhand AG in der Jägerstraße 26. Weitere baubedingte Auswirkungen ergeben sich durch den Rück- und Umbau der Gleisanlagen im Bereich der Baulogistikflächen für die S-Bahn und zum Zwischenangriff Pragtunnel. Insbesondere die Bautätigkeiten im Bereich des Rettungsschachtes, des Neckarhanges des Rosensteinparks und am Neckar führen zu erheblichen Beeinträchtigungen der als Sachgesamtheit geschützten Anlagen in diesem Bereich durch direkte Eingriffe und Störung der Wirkungsbeziehungen. Im PFA 1.5 kommt es zu keinen baubedingten Auswirkungen auf bekannte archäologische Fundstellen. Aufgrund der langen Siedlungs- und Nutzungsgeschichte in diesem Raum ist das Antreffen weiterer Fundstellen im Baubereich jedoch nicht auszuschließen.

Anlagebedingte Auswirkungen ergeben sich durch das Ausstiegsbauwerk des Rettungsschachts, die Neckarquerung und die Tunnelportale am Rosensteinpark. Die neue Eisenbahnbrücke Neckar und die Gleisanlagen bis zu den Tunnelportalen sowie die Tunnelportale selbst führen zu dauerhaften und erheblichen Veränderungen des Wirkungsraumes und der Wirkungsbeziehungen zwischen Rosensteinpark, Eisenbahnbrücke, Neckarkanal und Wilhelma. Anlagebedingte Wirkungen ergeben sich auch im Bahnhof Feuerbach. Hier müssen die Fußgängerunterführungen zur Siemensstraße abgebrochen werden, um eine Einfahrt in den Tunnel Richtung Hbf Stuttgart zu ermöglichen.

Betriebsbedingte Auswirkungen sind bei Einbau eines leichten Masse-Feder-Systems nicht zu erwarten.

Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen auf Kulturgüter sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Vermeidung von Erschütterungsauswirkungen durch sachgemäße Ausführung und gutachterliche Begleitung der Sprengarbeiten im Zuge des Tunnelvortriebes, ggf. Beweissicherungsmaßnahmen
- Beschränkung des Rückbaus von Gleisanlagen zu Bauzwecken auf das unbedingt erforderliche Maß
- Minimierung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme im Rosensteinpark im Bereich der neuen Tunnelportale sowie Rekultivierung der bauzeitlich beanspruchten Flächen

- Werden im Zuge der Baumaßnahmen Objekte gefunden, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, wird dies unverzüglich den zuständigen Behörden angezeigt (gemäß § 20 DSchG)
- Landschaftsgerechte Neugestaltung des Landschaftsbildes im Bereich Rosensteinpark/Neckar
- Einbau von leichten Masse-Feder-Systemen zur Vermeidung betriebsbedingter Erschütterungsauswirkungen.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktanalyse

Die bauzeitlichen und dauerhaften Beeinträchtigungen der Wirkungsräume und der Wirkungsbeziehungen der Kulturgüter im Bereich Rosensteinpark - Wilhelma - Neckar durch Baubetrieb, Rettungsschacht, Tunnelportale und neue Eisenbahnbrücke Neckar stellen einen Konflikt-schwerpunkt dar.

8.3.7.2 Land- und Forstwirtschaft

Land- und forstwirtschaftliche Flächen sind im Planfeststellungsabschnitt 1.5 nicht betroffen.

8.3.7.3 Sonstige Sachgüter

Bestand

Empfindliche Geräte und Nutzungen hinsichtlich niederfrequenter elektrischer und magnetischer Wechselfelder (z. B. Monitore mit Kathodenstrahlröhre, Labor- und Diagnosegeräte) sind in sämtlichen Bereichen mit Wohnnutzung, gemischter und gewerblicher Nutzung vorhanden.

Auswirkungen

Bau- und anlagebedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen, der Mittelspannungsstationen und des Mittelspannungsnetzes, die zu einer Störung von Sachgütern führen, sind nicht zu erwarten. Dies trifft auch auf die betriebsbedingten Emissionen von elektrischen Feldern zu.

Betriebsbedingte Emissionen von magnetischen Feldern der Bahnoberleitungen der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken, die zu einer Störung von Sachgütern, z.B. von 17"-Monitoren mit Kathodenstrahlröhre führen, sind bei Führung der Fernbahntrassen in zwei eingleisigen Tunnelröhren in einem Abstand von bis zu 25 m von der äußeren Schiene bzw.

von der Oberleitung nicht auszuschließen. Bei Führung der Fernbahntrassen in zweigleisigen Tunnelröhren beträgt der Abstand bis zu 30 m, bei zweigleisiger Führung der S-Bahntrassen im Tunnel bis zu 40 m, bei zweigleisiger oberirdischer Führung der Fernbahntrassen bis zu 55 m und bei viergleisiger oberirdischer Führung der Fern- bzw. S-Bahntrassen bis zu 60 m. In Bereichen, in denen die Trassen im Tunnel mit einer Überdeckung von mehr als 30 m verlaufen, können Beeinträchtigungen von Monitoren ausgeschlossen werden.

Beeinflussungen empfindlicher Labor- oder Diagnosegeräte, wie z. B. Elektroenzephalographie- oder Elektrokardiographiegeräte sowie Rasterelektronenmikroskope oder Massenspektrometer sind in noch größerem Abstand im Einzelfall nicht auszuschließen. Hinsichtlich der Beeinflussung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre und von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten werden im Einzelfall weitere Untersuchungen im Rahmen der Beweissicherung durchgeführt.

Betriebsbedingte Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern der Mittelspannungsstationen bzw. des Mittelspannungsnetzes, die zu einer Störung von Sachgütern, z. B. von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre oder von empfindlichen Labor- und Diagnosegeräten 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 Beeinträchtigungen von empfindlichen Geräten durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder werden anlagentechnische Möglichkeiten genutzt.

Darüber hinaus ist eine Kompensation der Beeinträchtigung von Monitoren mit Kathodenstrahlröhre sowie empfindlicher Labor- und Diagnosegeräte durch magnetische Felder der Fernbahn- bzw. der S-Bahnstrecken durch Abschirmung am betroffenen Gerät bzw. Raumschirmung möglich. In Bereichen, in denen eine Störung auftritt, sind z. B. Monitore mit Flüssigkristalldisplays (LCD) oder TFT-Flachbildschirme einsetzbar.

Erhebliche Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

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

8.3.8 Gesamtübersicht der erheblichen Auswirkungen und Konfliktschwerpunkte

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

Tab. 2: Konfliktschwerpunkte im PFA 1.5

| Schutzgut | Lage Bau-km.... bis ...Bau-km | Konfliktschwerpunkt |
|--|--|---|
| Menschen | ZAP Pragtunnel/ Logistikstraße BE-Fläche C2 km 1.3+00 bis km 1.5+00 km -3.3+60 bis km -3.5+20 | <ul style="list-style-type: none"> - Zeitlich begrenzte Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb - Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb - Geräuschbelastungen aus dem Baubetrieb - Lärmbelastung in Obergeschossen über IGW; zusätzlicher passiver Schallschutz erforderlich |
| Tiere und Pflanzen | BE-Fläche/ Umleitung Ehmannstraße BE-Fläche/Tunnelportal Rosenstein- park/Baustraßen | <ul style="list-style-type: none"> - Baubedingte Flächeninanspruchnahme im Rosensteinpark und an der Ehmannstraße, Verlust von altem Gehölzbestand - Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im Rosensteinpark entlang der Neckartalstraße und Verlust von altem Gehölzbestand |
| Boden | BE-Fläche/Tunnelportale Rosensteinpark | <ul style="list-style-type: none"> - Überbauung und bauzeitliche Inanspruchnahme hochwertiger Böden |
| Landschaft - Stadt-/Orts-, Land- schaftsbild - Erholung | BE-Fläche/ Umleitung Ehmannstraße BE-Fläche/Tunnelportal Rosensteinpark/ Baustraßen Rettungsschacht Eisenbahnbrücke Neckar | <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitliche Beeinträchtigungen des Stadt-/ Ortsbildes und der Erholungsqualität des Landschaftsschutzgebietes Rosensteinpark an der Ehmannstraße durch Umleitung der Ehmannstraße und den Verlust der Randgehölze - Bauzeitliche und z.T. anlagenbedingte Beeinträchtigungen des Stadt-/Ortsbildes und der Erholungsqualität des Landschaftsschutzgebietes Rosensteinpark entlang der Neckartalstraße durch offene Tunnelbauweise, Baustraßen und Baubereinigungsflächen sowie den Verlust von Randgehölzen - Bauzeitliche und z.T. anlagenbedingte Beeinträchtigungen des Stadt-/Ortsbildes und der Erholungsqualität des Landschaftsschutzgebietes Rosensteinpark - Bauzeitlich Inanspruchnahme der Neckarufer und Unterbrechung der Fußgängerverbindung über den Neckar, anlagebedingte Veränderungen und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch weiteren Brückenbau |
| Wasser - Grundwasservor- kommen - Mineral- und Heil- wasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg | Eisenbahnbrücke Neckar Zuführung Feuerbach und Bad Cannstatt, S-Bahnanbindung Eisenbahnbrücke Neckar Zuführung Feuerbach und Bad Cannstatt, S-Bahnanbindung | <ul style="list-style-type: none"> - Eingriffe in den Lettenkeuper-Aquifer durch Gründungsmaßnahmen für die Eisenbahnbrücke Neckar mit möglichen bauzeitlichen Auswirkungen auf das Grundwasservorkommen - Eingriffe in die Gipskeuper-Aquifere durch Tunnelbaumaßnahmen und Absenkung der Grundwasservorkommen sowie Verringerung der Neubildung im Lettenkeuper-/Muschelkalkaquifer. - Eingriffe in die Deckschichten des artesisch gespannten Mineralwasser-Aquifers im Oberen Muschelkalk durch Gründungsmaßnahmen für die Eisenbahnbrücke Neckar mit möglichen bauzeitlichen, vorübergehenden Auswirkungen auf einzelne Mineral- und Heilquellen - Bauzeitliche geringfügige Reduzierung des Umsatzes im Mineralwasseraquifer und der Schüttungen der Heil- und Mineralquellen sowie der Mineralwasseraustritte in den Neckar |
| Kultur -und sonstige Sachgüter | Rosensteinpark/Neckar | <ul style="list-style-type: none"> - Eingriff in das Bau- und Kulturdenkmal Rosensteinpark durch Flächeninanspruchnahme und in die Denkmäler Neckarkanal und Eisenbahnbrücke durch Funktionseinschränkung |

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

Tab. 3: Zusammenfassung der Gestaltungsmaßnahmen, des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen im Vergleich zur Flächeninanspruchnahme des Vorhabens im PFA 1.5

| Umweltpotential | Flächeninanspruchnahme (in ha) | Gestaltungsmaßnahmen (in ha) | Kompensationsbedarf (in ha) | Kompensationsmaßnahmen (in ha) |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Flora, Fauna, Biotope | 9,4 | 5,3 | 8,6 | 12,1 |

Demnach werden durch das Vorhaben im PFA 1.5 Lebensräume in einem Umfang von ca. 9,4 ha in Anspruch genommen.

Unter Berücksichtigung der Minimierungsmaßnahmen in Form der Re-kultivierung der durch Bautätigkeit beanspruchten Flächen und der Gestaltung der Böschungen und des Widerlagers am Neckarufer auf der Bad Cannstatter Seite auf einer Gesamtfläche von ca. 5,1 ha ergibt sich der Kompensationsbedarf von ca. 8,6 ha. Dieser Kompensationsbedarf wird durch die Ersatzmaßnahme E 1 mit einer Gesamtfläche von 12,1 ha im Mussenbachtal gedeckt. (vgl. LBP, Anlage 18.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Der Verlust von 98 Bäumen mit Stammumfängen größer als 80 cm wird durch die Neuanpflanzung von 147 Bäumen (Stammumfang 40 – 45 cm) innerhalb der Maßnahmen G 1 bis G 8 ausgeglichen. Bäume, die einen kleineren Umfang als 80 cm aufweisen, fallen in die Biotoptypengruppe Hecke, Feldgehölz und werden nicht gesondert als Einzelbäume bilanziert, sondern mit dem genannten Biotoptyp flächenhaft kompensiert.

9 Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens

Bei den Zuführungen der Fernbahnen und S-Bahnen nach Feuerbach und Bad Cannstatt in den Hauptbahnhof lassen sich Auswirkungen auf die Schutzgüter der Umwelt nicht vermeiden. Die entstehenden Konfliktschwerpunkte sind in der Anlage 15.2.3 dargestellt.

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

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

Die 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 1.5 durch entsprechende Vorsorge-, Schutz- und Kompensationsmaßnahmen gewährleistet (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan, Anlage 18 der Planfeststellungsunterlagen).

Bezüglich der im Untersuchungsraum geplanten Entwicklungsziele (vgl. REGIONALVERBAND MITTLERER NECKAR 1989) treten Widersprüche und Übereinstimmungen auf. Entsprochen wird insbesondere den verkehrlichen Zielen, z.B. zur Ergänzung des heute bestehenden Angebotes im großräumigen und überregionalen Verkehr die Schienenverbindung Stuttgart - Ulm - München durch Aus- und Neubau in ihrer Qualität und Leistungsfähigkeit zu verbessern (REGIONAL-VERBAND MITTLERER NECKAR 1989, 4.1.2.11 (Z)).

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

Durch geeignete Ausgleichsmaßnahmen können die angestrebten Ziele in ausreichendem Maß erreicht werden.

Resümee

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

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

10 Literatur und verwendete Unterlagen

- ADAM, K., NOHL, W., VALENTIN, N. (1986):
Bewertungsgrundlagen für Eingriffe in die Landschaft. Forschungsauftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW Düsseldorf.
- ALDINGER, V. (1996):
Der Baugrund von Stuttgart.- Hydrogeologische Karte M 1:10.000, Blatt 2.- Stuttgart.
- AMT FÜR UMWELTSCHUTZ DER STADT STUTTGART (1996):
§ 24a Biotopkartierung im Stadtkreis Stuttgart.
- AMT FÜR UMWELT SCHUTZ DER STADT STUTTGART (1997):
Untersuchungen zur Umwelt "Stuttgart 21", Heft 5 (1997).
- ARBEITSKREIS WASSERWIRTSCHAFT (AWW) (1994):
Statements zur Machbarkeit, Stuttgart 21 vom 12.09./07.10.1994.
- ARBEITSKREIS WASSERWIRTSCHAFT (AWW) (1995):
Stuttgart 21, Die Ergebnisse des Vorprojektes.- Hrsg.: Deutsche Bahn AG, Geschäftsbereich Netz, Regionalbereich Stuttgart, 18.09.1995.
- AVV BAULÄRM (1970):
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Emissionsrichtwerte.
- AVV BAULÄRM (1970):
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen.
- BAADER, P., JAHNEL A., KOCH M. und NIEDERMEYER S. (1988):
Vorauswahl von Trassenvarianten für einen Landesverkehrsweg nach ihrer Umweltverträglichkeit - Methodisches Vorgehen am Beispiel von Schienenverkehrswegen. UVP-Report 2: 41 - 44.
- BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE STUTTGART:
Schutzgebietskarten, Maßstab 1:25.000 (Stand: 31.12.1994).
16. BImSchV - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1990)
Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV. BGBL. I, S. 1036.

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

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

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

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

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

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

BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz (1990):

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

BRUNNER, H., ROGOWSKI, E., UFRICHT, W. (1995):

Erläuterungen zur Strukturkarte Stuttgart M 1:5.000, Bereich Stuttgarter Talkessel (Nesenbachtal) und Cannstatter Becken (Neckartal).

BÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE UND GEOHYDRAULIK GmbH (1994):

Untersuchung zur Eingrenzung der Ursachen der Schüttungsschwankungen der Mineralquellen von Stuttgart Bad Cannstatt HG, Lich.

BUNGE, Th. (1998):

Zweck, Inhalt und Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Berlin.

BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 04. 04.2002, BGBl. Teil I S 1193.

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).

BUNDESVERKEHRSWEGEPLAN (BVWP 1992):

Beschluß der Bundesregierung vom 15. Juli 1992.

DB FTZ - DEUTSCHE BAHN AG, FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIE-ZENTRUM (1998a):

Projekt Stuttgart 21, PFA 1.5 Zuführung Feuerbach/Bad Cannstatt, S-Bahn. Berechnung der magnetischen Felder. München.

- DB FTZ - Deutsche Bahn Forschungs- und Technologie-Zentrum (1998b):
Projekt Stuttgart 21; PFA 1.5; Nachweis des magnetischen Feldes an drei Querschnitten. München.
- DB FTZ - Deutsche Bahn Forschungs- und Technologie-Zentrum (1998c):
Projekt Stuttgart 21; PFA 1.5; Nachweis des magnetischen Feldes; Unser Schreiben gl. Z. vom 22.7.1998. München.
- DB FTZ - Deutsche Bahn Forschungs- und Technologie-Zentrum (1999):
Projekt Stuttgart 21, PFA 1.2 Fildertunnel; elektrische und magnetische Felder. Nachweis der Grenzwerteinhaltung gem. 26. BImSchV bzw. Aussagen zur Beeinflussungswahrscheinlichkeit von Monitoren. München.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1953):
Klimaatlas von Baden-Württemberg. Bad Kissingen.
- DIN VDE 0228 TEIL 6 ENTWURF (1992):
Beeinflussung von Einrichtungen der Informationstechnik. Elektrische und magnetische Felder von Starkstromanlagen im Frequenzbereich von 0 bis 10 kHz. Beuth Verlag, Berlin.
- DIN V VDE 0848 TEIL 4 A3 (1995):
Sicherheit bei elektromagnetischen Feldern; Grenzwerte für Feldstärken zum Schutz von Personen im Frequenzbereich von 0 bis 30 kHz. Beuth Verlag, Berlin.
- DIN 4030 (1991):
Teil 1: Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase, Beuth Verlag GmbH.
- DIN 18130 (1989):
Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes - Teil 1: Laborversuche, Beuth Verlag GmbH.
- DSchG - Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale (Denkmalschutzgesetz) in der Fassung vom 06. Dezember 1983 (GBL. S. 797), zuletzt geändert am 14. März 2001 (GBL. S. 189).
- EG-RICHTLINIE ZUR ERHALTUNG DER NATÜRLICHEN LEBENS-RÄUME SOWIE DER WILDLEBENDEN TIERE UND PFLANZEN von 22. Juli 1992 (Richtlinie 92/43/EWG).
- EG-RICHTLINIE ÜBER DIE ERHALTUNG DER WILDLEBENDEN VOGELARTEN vom 02. April 1979. Europäische Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG).

FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-
WÜRTTEMBERG (1992):

Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg.

FURTAH, H. und 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. und JONES, T. A. (1991):

Important bird areas in Europe. ICBP Technical Publication No. 9. Cambridge. U.K.

GUSTEDT, E.; KNAUER, P. und SCHOLLES, F. (1989):

Umweltqualitätsziele und Umweltstandards für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Landschaft und Stadt 21, (1).

HERZOG, R. (1990):

Parkpfliegewerk Rosensteinpark Stuttgart.

HÖLZINGER, J. (1987):

Die Vögel Baden-Württembergs. Gefährdung und Schutz, Teil 1:
Artenschutzprogramm Grundlagen, Biotopschutz. Karlsruhe.

HUTTENLOCHER, F. und 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, Kre-
feld.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1992):

ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeolo-
gische, wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechni-
sche 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, hydrogeolo-
gische und wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltech-
nische Beratungen. Band 12, Teilbericht 9: Ingenieurgeologische,
hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme . 2. Er-
kundungsprogramm, Stuttgart 21 Vorprojekt, Teil 1: Erkundungen,
Feld- und Laborversuche und deren Auswertung, West-
heim/Stuttgart.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996b):

ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeolo-
gische, wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechni-
sche Beratungen, Band 12, Teilbericht 12: Grundwasserbeobach-
tung im Stuttgarter Stadtbereich im Zentrum 01.04.1992 bis
31.05.1995, Westheim.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996c):

ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeolo-
gische und wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltech-
nische Beratungen. Band 12, Teilbericht 9: Ingenieurgeologische,
hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme - 2. Er-
kundungsprogramm, 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), Fachbeila-
ge 2: Hydrogeologie und Wasserwirtschaft, Westheim/Stuttgart.

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1997a):

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

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1997b):

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

igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1997c):

Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung Projekt Stuttgart 21, Teil V: Informationsbeilage 1, Bericht 2: Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU), Untersuchungsbericht, Westheim.

JÖRG, F. et al. (1987):

Materialschäden durch Luftverunreinigungen. Ecomed, Handbuch des Umweltschutzes. Landsberg/Lech.

KAULE, G. (1991):

Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. Stuttgart.

KNOBLICH, K. (1964):

Über die Grundwasserverhältnisse im Stadtgebiet Stuttgart, Arbeiten aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Technischen Hochschule Stuttgart, Neue Folge Nr. 47, Stuttgart.

KRAUSE, P. (1997):

Auswirkungen eines linienhaften Vorhabens (Eisenbahnstrecke) auf eine Graureiherkolonie (Bayern). In: Vogel u. Umwelt 9, Sonderheft, S. 211 - 220. Frankfurt/M.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LfU) (1994):

Handbuch Wasser 2, Übersichtskartierung des morphologischen Zustandes der Fließgewässer in Baden-Württemberg 1992/93 mit Übersichtskarte 1:350.000.- Zentraler Fachdienst Wasser - Boden - Abfall - Altlasten bei der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1996):

Die Luft in Baden-Württemberg. Jahresbericht 1995. Karlsruhe.

LANDESDENKMALAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1996 a):

Rahmenkonzept Stuttgart 21, Bau- und Kunstdenkmale, Stuttgart.

LANDESDENKMALAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1996 b):

Schriftliche Mitteilung vom 15.10.1996 zur Berücksichtigung der Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege.

- Listen der Bau- und Kunstdenkmale
- Listen und Lagepläne der mittelalterlichen archäologischen Kulturdenkmale
- Listen und Lagepläne der vor- und frühgeschichtlichen archäologischen Kulturdenkmale.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART (1988):

Gemeindedrucksache Nr. 314/1988 vom 19. Mai 1988 - Erhaltungssatzung gem. § 172 (1) BauGB für Städtebauliche Gesamtanlagen mit Anlage 1 und 2.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART (1997):

Kommunaler Umweltbericht, Naturschutz und Landschaftspflege 1997, Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1994):

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

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1996):

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

MARKELIN, A. und MÜLLER, R. (1985):

Stadtbaugeschichte Stuttgart. Schriftenreihe 14 des Städtebaulichen Instituts für Universität Stuttgart; zugleich Stuttgarter Beiträge 15, Stuttgart.

MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.] (1992):

Gütezustand der Gewässer in Baden-Württemberg, Nr. 7: Zustandsuntersuchungen auf biologisch-ökologischer Grundlage - Wasserwirtschaftsverwaltung, Heft 27, Stuttgart.

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (1997):

Immissions- und Wirkungsuntersuchungen im „Großraum Stuttgart 1996“. Stuttgart.

MÜLLER, T., OBERDORFER, E. und PHILIPPI, G. (1974):

Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. Deih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. 6, Ludwigsburg.

- MÜLLER-WESTERMEIER (1990):
Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland. Zeitraum 1951-1980.
Offenbach.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART (1987):
Biotopverbundsystem, Band 1 + 2, Stuttgart.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART (1992):
Klimaatlas. Klimauntersuchungen für den Nachbarschaftsverband
Stuttgart und angrenzende Teile der Region Stuttgart. Stuttgart.
- NatSchG - Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und
über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft vom 21. Okto-
ber 1975, GBL. S. 654, in der Fassung vom 29. März 1995 (GBL. S.
386).
- RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1987):
Umweltgutachten 1987. Bundestagsdrucksache 11/1568. Bonn.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (1997):
Raumordnerische Beurteilung. Ausbau- und Neubaustrecke Stutt-
gart - Augsburg, Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafen-
bindung und Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart. Stuttgart.
- REGIONALVERBAND MITTLERER NECKAR (1989):
Regionalplan Mittlerer Neckar.
- REGIONALVERBAND STUTTGART (1992):
Landschaftsrahmenplan. Erläuterungen zur Karte Bau- und Boden-
denkmale.
- 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 Ju-
ni 1994.
- SCHEMEL, H.-J. (1985):
Die Umweltverträglichkeit von Großprojekten. In: Beiträge zur Um-
gestaltung, Band A 97, Berlin.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILLIPPI, G. und WÖRZ, A. (1990 -
1996):
Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1 - 6. Eu-
gen Ulmer Verlag Stuttgart.

SUMMERER, S. (1988):

Verfahren und Inhalte der Umweltverträglichkeitsprüfung. In: Zur Umweltverträglichkeitsprüfung, Heft 56, Schriftenreihe des Dt. Rates für Landespflege, Bonn.

TA Luft (1986):

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

UFRECHT, W. und 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. und 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 und SOZIALMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.] (1993/1998):

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

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

VDI-RICHTLINIE 2310, Blatt 2 (1978):

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

WHO (1987):

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