

Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg Bereich Wendlingen – Ulm

Planfeststellungsabschnitt 2.1a/b Wendlingen - Kirchheim

Anlage 11.1 [GD](#)

Erläuterungsbericht

Umweltverträglichkeitsstudie

(Stand 25.02.2009 geändert am 05.05.2011, am 06.07.2012, 05.03.2013, 19.07.2013, 28.02.2017, ~~sowie am~~ 29.03.2018, ~~sowie am~~ 27.01.2021)

Nur zur Information

Vorhabenträger:

DB Projekt Stuttgart – Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

gez. i.V. Hallfeldt

Stuttgart, den ~~29.03.2018~~ 27.01.2021

Bearbeitung:

Arge Baader-Bosch
Baader Konzept GmbH
Bosch & Partner GmbH
c/o Baader Konzept GmbH
Zum Schießwasen 7
91710 Gunzenhausen



gez. Müller-Pfannenstiel

Gunzenhausen, den ~~29.03.2018~~ 27.01.2021

GESAMTINHALTSVERZEICHNIS

Seite

INHALTSVERZEICHNIS.....	I
--------------------------------	----------

ANHANGVERZEICHNIS	IV
--------------------------------	-----------

TABELLENVERZEICHNIS	IV
----------------------------------	-----------

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IV
------------------------------------	-----------

Inhaltsverzeichnis

Seite

Anlage 11.1 [CD](#): Erläuterungsbericht

1	EINLEITUNG.....	6
2	AUSGANGSLAGE UND RAHMENBEDINGUNGEN.....	7
2.1	VERFAHRENSABLAUF UND PLANUNGSSTAND.....	7
2.2	ALLGEMEINE RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UND VORGABEN	7
3	ALLGEMEINE METHODISCHE GRUNDLAGEN	8
3.1	GRUNDSÄTZE.....	8
3.1.1	Fachlicher Rahmen und Datengrundlagen	8
3.1.2	Schutzgüter	8
3.1.3	Arbeitsschritte der UVS.....	8
3.1.4	Zusammenhang zwischen UVS und LBP.....	11
3.1.5	Art der Darstellungen	12
3.2	ABGRENZUNG DER UNTERSUCHUNGSRÄUME	14
4	VORHABEN UND PROJEKTWIRKUNGEN.....	15
4.1	ZIELSETZUNG UND DEFINITION DES VORHABENS.....	15

4.2	ÜBERSICHT ÜBER DIE VOM TRÄGER DES VORHABENS GEPRÜFTEN ALTERNATIVEN UND DARLEGUNG DER AUSWAHLGRÜNDE UNTER UMWELTFACHLICHEN GESICHTSPUNKTEN	15
4.3	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	22
4.4	PLANUNGSOPTIMIERUNGEN	22
4.5	PROJEKTWIRKUNGEN	22
4.6	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	22
5	BESTANDSERFASSUNG, -BEWERTUNG, AUSWIRKUNGSPROGNOSE	23
5.1	METHODIK	23
5.2	MENSCH	23
5.2.1	Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktionen.....	23
5.2.1.1	Bahnbetrieb – Schalltechnische Untersuchungen	23
5.2.1.2	Bahnbetrieb – Erschütterungstechnische Untersuchung	25
5.2.1.3	Baubetrieb – Schall- und Erschütterungstechnische Untersuchung	26
5.2.1.4	Niederfrequente, elektrische und magnetische Felder	28
5.2.2	Mensch – Erholung.....	30
5.3	TIERE UND PFLANZEN.....	30
5.4	BODEN / FLÄCHE.....	30
5.5	WASSER	30
5.6	KLIMA / LUFT	30
5.7	LANDSCHAFT / LANDSCHAFTSBILD.....	30
5.8	KULTURGÜTER UND SONSTIGE SACHGÜTER.....	30
5.8.1	Methode.....	30
5.8.2	Bestandserfassung und -bewertung.....	33
5.9	WECHSELWIRKUNGEN IN DER UVS	37
5.9.1	Methodik.....	37
5.9.2	Detailbetrachtung.....	41
6	BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN.....	44
6.1	METHODIK	44
6.2	SCHUTZGUT MENSCH	44
6.2.1	Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion.....	44
6.2.1.1	Bewertungsmaßstäbe	44
6.2.1.2	Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion	47
6.2.1.3	Konfliktschwerpunkte	48
6.2.2	Mensch – Erholung.....	48
6.2.2.1	Bewertungsmaßstäbe	48
6.2.2.2	Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch – Erholung.....	52
6.2.2.3	Konfliktschwerpunkte	54
6.3	SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN.....	54
6.3.1	Bewertungsmaßstäbe	54
6.3.2	Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen	60
6.3.3	Konfliktschwerpunkte	64
6.4	SCHUTZGUT BODEN / FLÄCHE.....	67

6.4.1	Bewertungsmaßstäbe	67
6.4.2	Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden / Fläche	71
6.4.3	Konfliktschwerpunkte	73
6.5	SCHUTZGUT WASSER	73
6.5.1	Bewertungsmaßstäbe	73
6.5.2	Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser	80
6.5.2.1	Beeinträchtigungen des Grundwassers und Eingriffe in Gewässer	80
6.5.3	Zusammenfassende Darstellung des Fachbeitrags zur WRRL (Anlage 12.1 E Anhang 11 A).....	87
6.5.4	Konfliktschwerpunkte	87
6.6	SCHUTZGUT KLIMA / LUFT	87
6.6.1	Bewertungsmaßstäbe	87
6.6.2	Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft	91
6.6.3	Konfliktschwerpunkte	92
6.7	SCHUTZGUT LANDSCHAFT	93
6.7.1	Bewertungsmaßstäbe	93
6.7.2	Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft.....	97
6.7.3	Konfliktschwerpunkte	98
6.8	SCHUTZGUT KULTUR- UND SONSTIGE SACHGÜTER.....	99
6.8.1	Bewertungsmaßstäbe	99
6.8.2	Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	101
6.8.3	Konfliktschwerpunkte	102
6.9	WECHSELWIRKUNGEN	104
6.9.1	Bewertungsmaßstäbe	104
6.9.2	Bewertung der Wechselwirkungen.....	104
6.10	AUSWIRKUNGEN DER GROßEN WENDLINGER KURVE (GWK)	105
7	ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS UND DER AUSGLEICHSMAßNAHMEN	106
7.1	KOMPENSATIONSBEDARF	106
7.2	KOMPENSATIONSKONZEPT.....	108
7.3	GEPLANTE AUSGLEICHSMAßNAHMEN	109
7.4	EINGRIFFS-AUSGLEICHS-BILANZ.....	110
7.5	ABSCHLIEßENDE BEWERTUNG UND GUTACHTERLICHE EMPFEHLUNG	113
7.5.1	Abschließende und zusammenfassende Bewertung des Vorhabens	113
7.6	GUTACHTERLICHE EMPFEHLUNG.....	114
8	LITERATUR	115

Anhang:

- 1 26. BImSchV – Nachweis der Grenzwerteinhaltung an 15-kV-Ober-
 leitungsanlagen 16 2/3 Hz

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 3 1:	Übersicht der UVS-Schutzgüter und der Teilfunktionen/-aspekte	7
Tabelle 4 1:	Bewertung der großräumigen Alternativen nach umweltfachlichen Aspekten.....	16
Tabelle 4 2:	Ausgewählte Kenngrößen der großräumigen Varianten	18
Tabelle 4 3:	Variantenübersicht Raum Albvorland (Bereich PFA 2.1a/b)	19
Tabelle 5 1:	Wirkfaktoren für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter	34
Tabelle 5 2:	Kultur- und Bodendenkmäler im PFA 2.1 a/b.....	35
Tabelle 5 3:	Naturdenkmäler im PFA 2.1 a/b	38
Tabelle 5 4:	Vorbelastungen von Kultur- und sonstigen Sachgütern durch die BAB A8	39
Tabelle 5 5:	Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen (nach Sporbeck et al. 1997a)	40
Tabelle 5 6:	Relevante Wechselwirkungen im PFA 2.1a/b	43
Tabelle 6 1:	Konfliktschwerpunkte im Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter - NBS	106
Tabelle 7 1:	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz nach § 9 Abs. 3 LWaldG - NBS	111
Tabelle 7 2:	Maßnahmenübersicht.....	114
Tabelle 7 3:	Schutzgutübergreifende Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz der L1250.....	115
Tabelle 7 4:	Schutzgutübergreifende Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz der NBS	116

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 3 1:	Allgemeine Arbeitsschritte der UVS und des LBP	9
----------------	--	---

1 Einleitung

Als Teil des Gesamt-Vorhabens Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg, Bereich Wendlingen – Ulm ist im Planfeststellungsabschnitt 2.1a/b Wendlingen – Kirchheim der Neubau der ICE-Strecke geplant.

Gemäß Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) bzw. § 17 (1) Bundesfernstraßengesetz (FStrG) ist bei diesen Vorhaben eine Planfeststellung erforderlich. Für beide Vorhaben ist im Rahmen eines einheitlichen Planfeststellungsverfahrens gemäß § 78 Verwaltungsverfahrensgesetz ein so genanntes verbundenes Verfahren vorgesehen. Dabei sind die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange einschließlich der Umweltbelange im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Als Grundlagen für diese Abwägung ist seitens des Vorhabenträgers neben einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) vorzulegen.

Die vorliegende UVS stützt sich in wesentlichen Teilen auf die im LBP dargelegten Arbeitsschritte und Ergebnisse. Die Vorgehensweise des LBP ist wiederum so ausgelegt, dass die darin erarbeiteten Ergebnisse der UVS zugrunde gelegt werden können.

Um umfangreiche Doppelungen des Textes zu vermeiden, wird die Strukturierung der Unterlagen zu UVS und LBP dergestalt gewählt, dass im LBP sämtliche methodischen Grundlagen und Bestandsinformationen sowie die Auswirkungsprognosen für den Naturhaushalt einschließlich kartografischer Darstellungen enthalten sind. Die UVS enthält nur die zusätzlich hier benötigten Beschreibungen und Prognosen. Die Darstellungen in der UVS beinhalten i. W. die Übersicht über die geprüften Alternativen und die Auswirkungsprognose für die Schutzgüter Mensch (Teilbereich Wohn- und Arbeitsumfeld), Kultur- und sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkungen. Auf die Auswirkungsprognosen aufbauend wird in der UVS für alle Schutzgüter eine Bewertung der zu erwartenden Umweltwirkungen gemäß UVPg vorgenommen (Kap. 5 der UVS).

Bezüglich derjenigen Grundlagen, die für LBP und UVS gleichermaßen relevant sind, verweist die UVS auf den LBP. Der Bestand wird bei allen Schutzgütern im allgemeinen Teil des LBP, Anlage 12.1 [GE](#) Kap. 5 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt. Zur Ausgangslage, zu den allgemeinen rechtlichen Rahmenbedingungen und Grundlagen sowie zur Abgrenzung des Untersuchungsraums wird auf den allgemeinen Teil des LBP, Anlage 12.1 [GE](#), Kap. 2 und 3 verwiesen. Die Auswirkungsprognose für die NBS und eine Bewertung der Auswirkungen gemäß Naturschutzgesetz erfolgt mit Ausnahme der Schutzgüter Mensch (Teilbereich Wohn- und Arbeitsumfeld) sowie Kultur- und sonstige Sachgüter im LBP zur (Anlage 12.1 [GE](#)). Die kartografische Darstellung ist für alle Schutzgüter in den Anlagen 12.2 bis 12.5 enthalten.

Die UVS besteht aus 2 Teilen:

- UVS Anlage (Anlage 11.1 [GD](#))
- Allgemein verständliche Zusammenfassung (Anlage 11.2 [GD](#))

2 Ausgangslage und Rahmenbedingungen

2.1 Verfahrensablauf und Planungsstand

Das Raumordnungsverfahren zur Aus- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg, Abschnitt Stuttgart – Ulm, Bereich Wendlingen – Ulm wurde im September 1995 mit der raumordnerischen Beurteilung durch das Regierungspräsidium (=RP) Stuttgart abgeschlossen. Im Zuge des Verfahrens wurde die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung und Landesplanung festgestellt. Für den weiteren Planungsablauf hat das RP diverse Optimierungen, Maßgaben und Planungsempfehlungen formuliert. Soweit diese die Umweltplanung (UVS und LBP) betreffen, sind sie in Kapitel 6 des LBP (Anlage 12.1 [GE](#)) dargelegt.

Auf der Umweltverträglichkeitsprüfung im Raumordnungsverfahren (=UVP Stufe 1) bauen im Zulassungsverfahren die UVP der Stufe 2 (Anlage 11.1 [CD](#)) sowie die Landschaftspflegerische Begleitplanung auf (Anlage 12.1 [GE](#)).

Die Technische Planung wurde kontinuierlich weiter entwickelt und u. a. nach umweltfachlichen Gesichtspunkten optimiert. Grundlage für die UVS ist die Technische Planung Stand ~~07/2013~~ 01/2021.

Die aus der Planänderung „Große Wendlinger Kurve (GWK)“ resultierenden Anpassungen sind im vorliegenden Dokument in blauer Schrift dargestellt. Die Auswirkungen der Großen Wendlinger Kurve sind in Kapitel 6.10 zusammengefasst.

2.2 Allgemeine rechtliche Rahmenbedingungen und Vorgaben

Den rechtlichen Rahmen für die UVS bilden insbesondere das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und das Landesgesetz zur Umsetzung der Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten Baden-Württemberg (LUVPG BW). Des Weiteren sind die einschlägigen Fachgesetze des Bundes und des Landes bezüglich Naturschutz, Bodenschutz, Wald, Immissionsschutz, Wasserhaushalt und Denkmalschutz relevant.

Hinsichtlich der Vorgehensweise der UVS und des LBP ist zum einen der Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen (Eisenbahn-Bundesamt (=EBA), 2010) hervorzuheben, auf dessen Basis die Methodik mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmt wurde. Des Weiteren finden einschlägige Werke – zum Teil mit Schwerpunkt des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau – Anwendung, die in Kap. 8, Literatur genannt sind.

3 Allgemeine methodische Grundlagen

3.1 Grundsätze

3.1.1 Fachlicher Rahmen und Datengrundlagen

Die vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie (=UVS) ist inhaltlich und methodisch an den EBA-Leitfaden (EBA, 2010) angelehnt. Des Weiteren knüpft er an den im November 1995 abgestimmten Untersuchungsrahmen an (igi Niedermeyer Institute, 1995).

In der Zeit von April bis August 2002 wurden verschiedene Abstimmungsgespräche unter Beteiligung der fachlich und verfahrenstechnisch zuständigen Behörden geführt, in denen eine weiter entwickelte Vorgehensweise festgelegt wurde. Auf dieser Basis werden die vorliegenden methodischen Grundlagen dargelegt.

3.1.2 Schutzgüter

In [Tabelle 3-1](#) sind die Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 UVPG mit den in der UVS betrachteten Teilfunktionen bzw. Teilaspekten zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 3-1: Übersicht der UVS-Schutzgüter und der Teilfunktionen/-aspekte

Schutzgut	Teilfunktion/Teilaspekt
Wohnen	Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Erholungs- und Freizeitfunktion
Tiere und Pflanzen	Pflanzen und Biotope, Tiere
Boden / Fläche	Lebensraumfunktion, Regelfunktion für den Wasser- und Stoffhaushalt, Filter- und Pufferfunktion, Flächenverbrauch
Wasser	Grundwasser, Oberflächengewässer
Klima / Luft	Regional- und Lokal-/Geländeklima, Bioklimatische Ausgleichsfunktion, Lufthygienische Ausgleichsfunktion, Klimawandel
Landschaft	Landschaftsbild / Landschaftserleben
Kulturgüter und sonstige Sachgüter	Kulturgüter i.S. des Denkmalschutzgesetzes Baden-Württemberg bzw. Bayern, Land- und forstwirtschaftliche Nutzung, sonstige Nutzungen, sonst. Sachgüter (Gebäude o. Ä.)
Wechselwirkungen	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und kumulative Auswirkungen

3.1.3 Arbeitsschritte der UVS

In [Abbildung 3-1](#) sind die Arbeitsschritte der UVS und des LBP grafisch dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass beide Gutachten auf einer gemeinsamen Datenbasis aufbauen. Hierauf wird in Kapitel 3.1.4 näher eingegangen. Für die UVS sind folgende Arbeitsschritte relevant:

- Beschreibung des Vorhabens und Identifikation der resultierenden Projektwirkungen
- Analyse der auf die Schutzgüter der Umwelt bezogenen Auswirkungen

- Raumanalyse
- Konkrete Auswirkungsprognose
- Darstellung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie zu Ausgleich und Ersatz, die im LBP erarbeitet wurden
- Abschätzen und Bewerten der Beeinträchtigungen der Umwelt unter Berücksichtigung der Maßnahmen

In einem ersten Schritt werden das Vorhaben beschrieben und alle umweltrelevanten Projektwirkungen (Wirkfaktoren) identifiziert und auf der Basis der technischen Vorhabensbeschreibung nach Art, Intensität, Reichweite und Dauer so weit wie möglich quantifiziert. Dieser Arbeitsschritt ist in Kapitel 4 dokumentiert.

In einem zweiten Schritt, der Auswirkungsanalyse, werden die potenziellen umweltrelevanten Ursache-Wirkungsbeziehungen (Wirkungspfade oder Wirkungsketten) ermittelt. Diese werden nachfolgend auf der Basis der Projektwirkungen und der Raumanalyse im Rahmen der Auswirkungsprognose quantifiziert. Die Auswirkungsanalyse ist schutzgutbezogen in Kapitel 5 dokumentiert.

Die Raumanalyse hat die Erfassung, Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile zum Ziel. Dies erfolgt auf der Ebene der Schutzgüter. Die Methodik der Raumanalyse und die Raumanalyse selbst werden daher in den schutzgutbezogenen Abschnitten des Kapitels 5 dargelegt.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden, bezogen auf die ermittelten Auswirkungskategorien, die zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt ermittelt, beschrieben und bewertet. Dabei werden auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern betrachtet. Die Auswirkungsprognose erfolgt schutzgutbezogen. Sie wird in Kapitel 5 dargelegt.

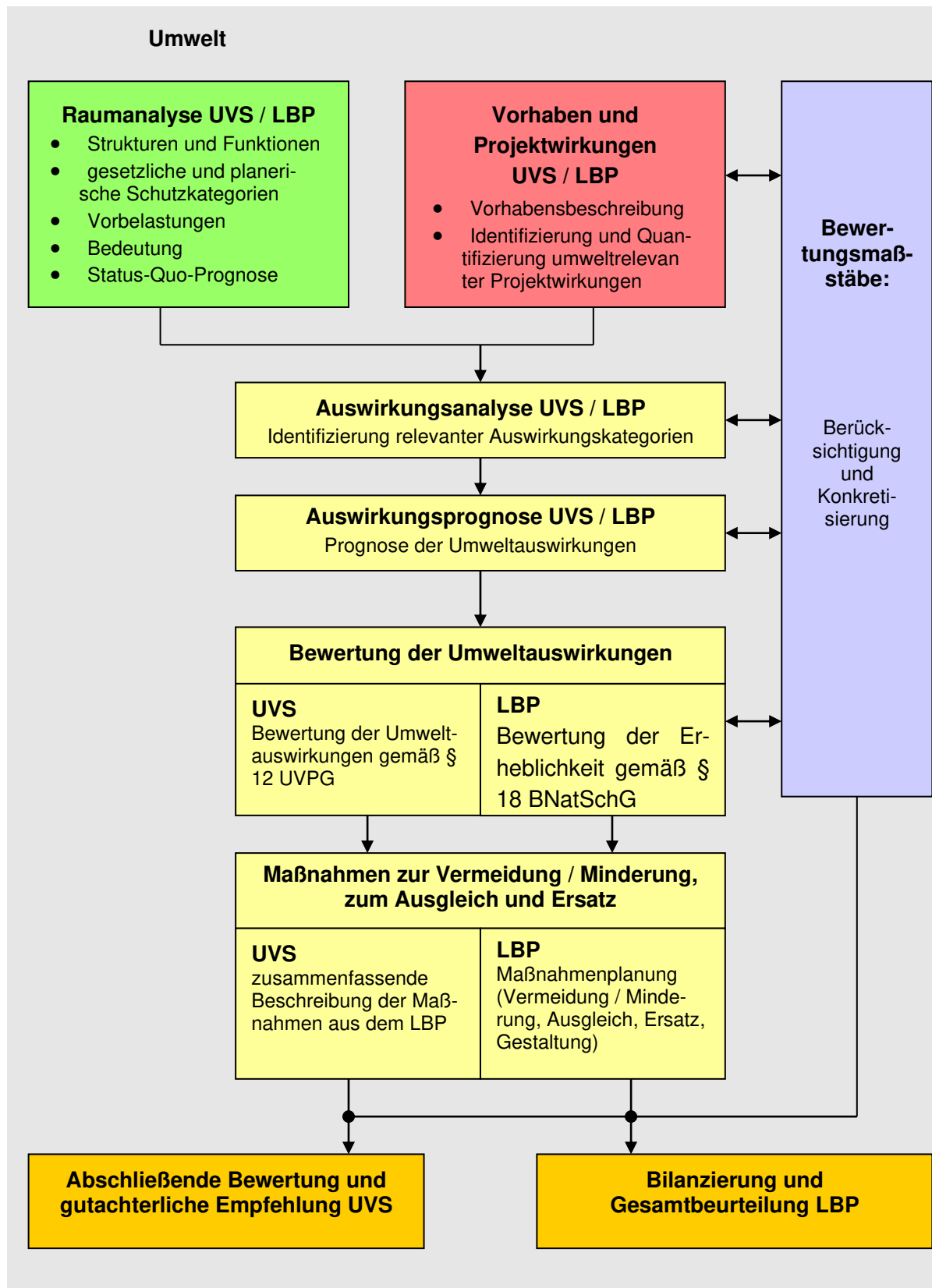


Abbildung 3-1: Allgemeine Arbeitsschritte der UVS und des LBP

Zur Bewertung der Umweltauswirkungen werden neben der quantitativen Bilanzierung gesetzliche Bewertungsmaßstäbe, planerische Zielsetzungen und Umweltqualitätsstandards herangezogen. Letztere sind der Raumordnerischen Beurteilung zum Raumordnungsverfahren (Regierungspräsidium Stuttgart, 1995) und dem Flächennutzungs- und Landschaftsplänen von Wendlingen und Kirchheim zu entnehmen (s. Kapitel 6 des LBP, Anl. 12.1 [GE](#)). Die einzelnen Bewertungsmaßstäbe werden aufbauend auf den Ergebnissen der Raum- und der Auswirkungsanalyse sowie der Auswirkungsprognose konkretisiert. Die grundsätzliche Methodik der Auswirkungsprognose wird in Kapitel 5 schutzgutübergreifend erläutert. Darüber hinaus sind schutzgutspezifische Besonderheiten in den schutzgutbezogenen Abschnitten des Kapitels 5 dargelegt.

Das UVPG zielt auf eine wirksame Umweltvorsorge ab. Planungsbegleitend wurden Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen (Planungsoptimierungen) entwickelt. Im LBP werden darüber hinaus landschaftspflegerische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen konzipiert. Die Vorkehrungen sowie die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen sind in Kapitel 4 aufgeführt. Die Auswirkungen des Vorhabens werden sowohl ohne als auch mit Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen prognostiziert.

Im Rahmen des LBP werden des Weiteren Ausgleichsmaßnahmen konzipiert und in die Planung eingestellt. In Kapitel 7 der UVS werden diese Maßnahmen zusammengefasst beschrieben.

In der UVS werden alle zu erwartenden Umweltbeeinträchtigungen einer abschließenden gutachterlichen Bewertung unter Berücksichtigung der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichsmaßnahmen unterzogen und gutachterliche Empfehlungen abgeleitet.

3.1.4 Zusammenhang zwischen UVS und LBP

Wie aus [Abbildung 3-1](#) ersichtlich ist, greifen UVS und LBP auf eine gemeinsame Datenbasis zurück. Die Arbeitsschritte Raumanalyse, Beschreibung des Vorhabens und der Projektwirkungen, Auswirkungsanalyse und Auswirkungsprognose sind für beide Gutachten nahezu gleich. Ein Unterschied besteht in den zu betrachtenden Schutzgütern. In der UVS werden gemäß UVPG zusätzlich zu den Schutzgütern des LBP noch die Schutzgüter Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion, sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkungen betrachtet.

Die Bestandteile des Naturhaushaltes, die laut BNatSchG im LBP zu betrachten sind, werden zur Vereinfachung als Schutzgüter bezeichnet.

Der weitgehenden Gemeinsamkeiten zwischen UVS und LBP wird wie folgt Rechnung getragen:

- Für beide Gutachten gibt es ein gemeinsames Kartenwerk (s. Kapitel 3.1.5).
- Die textlichen Erläuterungen zu den Grundlagen und Analysen sind inhaltlich übereinstimmend und lediglich redaktionell angepasst. Dies bezieht sich i. W. auf die Kapitel 1 bis 5 der UVS und des LBP. In Kapitel 5 der UVS werden Aussagen zu den zusätzlichen UVP-relevanten Schutzgütern ergänzt.
- Die UVS legt die im LBP geplanten Maßnahmen und die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz für die abschließende Bewertung zu Grunde.

3.1.5 Art der Darstellungen

Die kartografische Ergebnisdarstellung erfolgt in einem Kartenwerk, das dem LBP zugeordnet ist, auf das aber auch die UVS Bezug nimmt. Das Kartenwerk umfasst folgende Pläne:

Anlage 12.2: Landschaft, Erholung, Kulturgüter

Anlage 12.2.1: Bestandsplan, Blatt 1 bis Blatt 5 (s.u.) Maßstab 1:5.000

Anlage 12.2.2: Bewertung und Konflikte, Blatt 1 bis Blatt 5 Maßstab 1:5.000

Bl. 1 [bd](#): km 25,2+00 – km 26,9+80

Bl. 2a: km 26,9+80 – km 30,4+60

Bl. 3a: km 30,4+60 – km 33,7+30

Bl. 4a: km 33,7+30 – km 36,2+60

Bl. 5: Talbach

Anlage 12.3: Tiere und Pflanzen¹

Anlage 12.3.1: Bestandsplan, Blatt 1 bis Blatt 5 (s.u.) Maßstab 1:5.000

Anlage 12.3.2: Bewertung und Konflikte, Blatt 1 bis Blatt 5 Maßstab 1:5.000

Bl. 1 [ee](#): km 25,2+00 – km 26,9+80

Bl. 2a: km 26,9+80 – km 30,4+60

Bl. 3b: km 30,4+60 – km 33,7+30

Bl. 4b: km 33,7+30 – km 36,2+60

Bl. 5b: Talbach

Anlage 12.4: Boden

Anlage 12.4.1: Bestandsplan, Blatt 1 bis Blatt 4 (s.u.) Maßstab 1:5.000

Anlage 12.4.2: Bewertung und Konflikte, Blatt 1 bis Blatt 5 Maßstab 1:5.000

Bl. 1 [bd](#): km 25,2+00 – km 26,9+80

Bl. 2a: km 26,9+80 – km 30,4+60

Bl. 3a: km 30,4+60 – km 33,7+30

Bl. 4a: km 33,7+30 – km 36,2+60

¹ Die Bestandspläne der Anlage 12.3.1 haben in den Blättern 1 bis 4 ebenfalls den Index a

Anlage 12.5: Klima/Luft, Wasser

Anlage 12.5.1: Bestandsplan, Blatt 1 bis Blatt 5 (s.u.)² Maßstab 1:5.000

Anlage 12.5.2: Bewertung und Konflikte, Blatt 1 bis Blatt 5 Maßstab 1:5.000

Bl. 1~~bd~~: km 25,2+00 – km 26,9+80

Bl. 2a: km 26,9+80 – km 30,4+60

Bl. 3a: km 30,4+60 – km 33,7+30

Bl. 4a: km 33,7+30 – km 36,2+60

Bl. 5: Talbach

Anlage 12.6: Maßnahmenpläne

Anlage 12.6.0: Änderungen der LBP-Maßnahmen, Blatt 1~~be~~ Maßstab 1:25.000

Anlage 12.6.1: Maßnahmenübersichtsplan, Blatt 1~~be~~ Maßstab 1:25.000

Anlage 12.6.2: Maßnahmenpläne, Blatt 1 bis 9 Maßstab 1:2.500

Bl. 1~~ee~~: km 25,2+00 - km 26,9+80

Bl. 2b: km 26,9+80 - km 28,4+70

Bl. 3b: km 28,4+70 - km 31,2+10

Bl. 4b: km 31,2+10 - km 33,1+60

Bl. 5b: km 33,1+60 - km 34,9+60

Bl. 6c: km 34,9+60 - km 36,2+60

Bl. 7a Ohmden

Bl. 8a: Kirchheim / Teck - Siechenwiesen

Bl. 9~~ab~~: Weilheim a. d. Teck – Egelsbergstraße

² Die Bestandspläne der Anlage 12.5.1 haben in den Blättern 1 bis 4 ebenfalls den Index a

3.2 Abgrenzung der Untersuchungsräume

Die möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt wurden im ersten Herangehen auf einen Untersuchungsraum von bis zu 2 x 1.000 m beidseits der geplanten Trasse bezogen. Der Darstellungsraum in den Bestands- und Bewertungskarten wird auf den relevanten Wirkraum beschränkt. Dieser Wirkraum ist

- auf der Westseite durch das westliche Ufer des Neckars,
- im Osten durch die PFA-Grenze zum PFA 2.1c,
- im Norden durch südlich von Unterboihingen, Öttingen, Kirchheim und Jesingen sowie
- im Süden durch die Ortsrandlagen von Oberboihingen, Dettingen und Nabern

begrenzt.

Für die Planänderung GWK wurde der Wirkraum in der Ortslage Oberboihingen soweit erweitert, dass alle zu erwartenden Projektwirkungen erfasst und bewertet werden können.

4 Vorhaben und Projektwirkungen

4.1 Zielsetzung und Definition des Vorhabens

Im Laufe der Planungshistorie des Vorhabens Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg wurden Zielsetzung und Definition des Vorhabens parallel zur Konzeption von Lösungsmöglichkeiten weiter entwickelt.

Grundlage für die Entscheidung zugunsten einer „Autobahnnahen Trasse“ waren die unten dargelegten Zieldefinitionen, die im Wesentlichen von der Landesregierung Baden-Württemberg dargestellt wurden.

Die Landesregierung Baden-Württemberg hat vor der Abgabe einer Stellungnahme zum Vorhaben alle betroffenen Gebietskörperschaften im Bereich der untersuchten Trassenvarianten angehört und Stellungnahmen zahlreicher Fachbehörden, Verbände und Organisationen eingeholt. Sie hat sich aufgrund der Ergebnisse dieser Anhörung am 15.09.1992 dafür ausgesprochen, den weiteren Planungen für die ABS/NBS Stuttgart-Ulm die Rahmenkonzeption der „Autobahnnahen Trasse“ (H25) zugrunde zu legen.

In ihrer Entscheidung für die Rahmenkonzeption der „Autobahnnahen Trasse“ (H25) fordert die Landesregierung,

- die Städte Stuttgart und Ulm in die Rahmenkonzeption einzubinden und den Hauptbahnhof Stuttgart mit einem Fernbahntunnel zu unterfahren,
- im Bereich des Flughafens Stuttgart eine flughafennähere Trassierung zu wählen, damit der Flughafen im Nebenschluss an die NBS angebunden werden kann und die Anbindung der Gäubahn an den Flughafen ermöglicht wird,
- im Bereich Wendlingen eine Verbindungskurve zwischen der NBS und der Neckartalbahn in die Planung aufzunehmen, um zu gewährleisten, dass der Raum Tübingen / Reutlingen / Nürtingen einen für IR-Verkehre geeigneten Anschluss an die NBS enthält und dieser Knoten später zu einem Neckartalbahnhof ausgebaut werden kann,
- im Filstal das heutige IR-Angebot aufrecht zu erhalten und den Nahverkehr in einer Weise zu verbessern, dass dort eine S-Bahn-ähnliche Qualität bis Göppingen/Geislingen möglich wird; erforderlichenfalls ist ein drittes Gleis im Filstal vorzusehen,
- die Fahrzeiten auch des Güterverkehrs im Abschnitt Stuttgart-Ulm zu verbessern und
- die NBS an den europäischen Standard anzupassen und auf 300km/h zu ertüchtigen.

In dem darauf folgenden Planungsschritt wurden zwei grundsätzliche Trassenführungen planerisch bearbeitet, die „Autobahnahe Trasse“ (H25) und die „Filstaltrasse“ (K25). Diese beiden Trassenvarianten wurden nach verschiedenen Kriterien miteinander verglichen.

In der Gegenüberstellung wurde deutlich, dass in Bezug auf die wesentlichen untersuchten Kriterien der „Autobahnnahen Trasse“ der Vorzug gegenüber der „Filstaltrasse“ einzuräumen ist. Entgegen den früheren Untersuchungen gilt dies auch für eisenbahnbetriebliche Belange, nachdem sich der Vorstand der DB für eine generelle Trennung der schnellen und langsamen Züge auf eigene Gleise in diesem Abschnitt ausgesprochen hat.

So ist im Vergleich die „Autobahnnähe Trasse“ (H25) der „Filstaltrasse“ (K25) insbesondere überlegen, weil

- sie bei geringeren Investitionen (bis zu ca. 300 Mio. DM) eine spürbar kürzere Fahrzeit ermöglicht (bis zu 4 Minuten),
- sie ohne Behinderung des Eisenbahnbetriebes im Filstal und mit vermindertem Unfallrisiko für Bautrupps gebaut werden kann,
- sie deutlich weniger Ortsbebauungen berührt,
- sie spürbar weniger Eingriffe in bebaute Grundstücke verursacht,
- sie weniger Natur- und Siedlungsräume neu zerschneidet,
- sie bei einem insgesamt kürzeren Tunnelanteil weniger Ablagerungsflächen für den Tunnelausbruch benötigt,
- sie zum Einzugsgebiet der Landeswasserversorgung Langenau eklatant günstiger liegt und Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können,
- sie im hydrogeologisch sensiblen Bereich des Alaufstieges ähnlich zu bewertende Karstwasserverhältnisse antrifft,
- sie die Lärmbelastung zu schützender Gebiete deutlich unterhalb der vorgeschriebenen Beurteilungswerte hält und
- im Bedarfsfall mit der BAB A 8 eine baustellennahe, hochwertige Infrastruktur für Bautransporte zur Verfügung steht und somit Ortsdurchfahrten im Regelfall hiervon nicht belastet werden.

Die „Autobahnnähe Trasse“ (H25) für „artreinen Betrieb“ stellt somit aus betrieblicher, ökonomischer und ökologischer Sicht die günstigste Lösung dar. Sie wird Grundlage für die Weiterentwicklung des Vorhabens und damit auch Grundlage für die Entwicklung von Trassierungsmöglichkeiten im Raum Ulm.

Neuere Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung, zur wirtschaftlichen Entwicklung sowie zur Zukunft der urbanen Mobilität in der Metropolregion Stuttgart waren im Jahr 2016 Ausgangspunkt, das Zukunftsprojekt Stuttgart 21 unter den neuen Rahmenbedingungen auf weitere Optimierungen hin zu prüfen.

Aus diesem Grund hatte das Land im Jahr 2016 eine Untersuchung über die Möglichkeiten einer späteren Nachrüstbarkeit eines zweiten Gleises mit höhenfreier Einführung in die Neubaustrecke (NBS) Stuttgart–Wendlingen–Ulm angestoßen. Die Ergebnisse zeigen, dass eine bauliche Umsetzung realistisch nur in einem Zug mit dem Bau der NBS möglich ist. Eine spätere Nachrüstung dürfte aufgrund der dann ungleich höheren Kosten und der kaum vertretbaren betrieblichen Einschränkungen der Schnellfahrstrecke aufgrund der beengten Verhältnisse nahezu ausgeschlossen sein.

Im Sinne einer zukunftsorientierten Infrastrukturpolitik hat sich das Land vor diesem Hintergrund zum Ziel gesetzt, die baulichen Maßnahmen im Verzweigungsbereich, zur Erstellung des zweiten Gleises im Zuge des Baus der NBS umzusetzen.

4.2 Übersicht über die vom Träger des Vorhabens geprüften Alternativen und Darlegung der Auswahlgründe unter umweltfachlichen Gesichtspunkten

Die nachfolgenden Ausführungen stützen sich im Wesentlichen auf den Erläuterungsbericht II in Anlage 1 der Planfeststellungsunterlagen der NBS.

Entsprechend dem Verlauf der Planungshistorie ist die zur Planfeststellung anstehende Antrags-trasse im PFA 2.1 Ergebnis eines mehrstufigen Variantenauswahlprozesses. Dieser Varianten-auswahlprozess lässt sich nach

- großräumigen Alternativen bzw. Varianten (Anlage 1.II, Kap. 2 und 3) und
- kleinräumigen Varianten im PFA 2.1 (Anlage 1.II, Kap. 4)

gliedern. Sowohl die Auswahl der großräumigen als auch die Auswahl der kleinräumigen Alternativen bzw. Varianten erfolgte entsprechend der gestuften inhaltlichen Konkretisierung der Planung in mehreren Planungsphasen.

Entsprechend den rechtlichen Grundlagen sind für die Auswahl von Alternativen bzw. Varianten eines planfeststellungspflichtigen Vorhabens alle abwägungsrelevanten Belange wesentlich. Dazu gehören auch die Schutzgüter der Umwelt gemäß § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG und insbesondere die Beeinträchtigung von Natura-2000-Gebieten. Diese Belange sind für den Vergleich der verschiedenen Varianten berücksichtigt worden.

Großräumige Varianten vor dem Raumordnungsverfahren (Anlage 1.II, Kap. 2)

In einem ersten Planungsstadium wurden großräumige Planungsalternativen in einem autobahn-nahen Trassenkorridor (H-Korridor) und in einem Trassenkorridor entlang des Filstals (K-Korridor) untersucht:

- Alternative H₂₅ (Autobahnahe Trasse)
- Alternative H'₂₅ (Autobahnahe Trasse mit Beibehaltung des Kopfbahnhofs in Stuttgart)
- Alternative K_{12,5} (Filstaltrasse)
- Alternative K'_{12,5} (Filstaltrasse mit Beibehaltung des Kopfbahnhofs)
- Alternative K₂₅ (Neukonzeption der Filstaltrasse)
- Alternative K'₂₅ (Neukonzeption der Filstaltrasse mit Beibehaltung des Kopfbahnhofs)

Umweltfachliche Aspekte

Die genannten Alternativen sind unter umweltfachlichen Aspekten wie folgt zu bewerten (s. [Tabelle 4-1](#) ~~Tabelle 4-1~~).

Tabelle 4-1: Bewertung der großräumigen Alternativen nach umweltfachlichen Aspekten

Bewertungskriterien aus dem Bereich Umwelt gem. § 2, Abs. 1 UVPG	Großräumige Alternativen					
	H25	H'25	K12,5	K'12,5	K25	K'25
Flächeninanspruchnahme (ha)	265	265	100	100	105	105
Eingriffe in Wohngrundstücke (Anz.)	4	4	70	70	70	70
Eingriffe in Gewerbegrundstücke (Anz.)	7	7	33	33	33	33
Neuzerschneidung Natur- und Siedlungsräume (km)	3	5	7,5	7,5	19	19
Bündelung mit anderen Strukturen (Eisenbahn, Autobahn) in km	62,5	59	30,5	30	31	30,5
Durchfahrung Wasserschutzgebiete (km)	40	33,5	33	26	33	26
Durchfahrung Karstwasser (km)	10	10	14	14	10,5	10,5
Durchfahrung Ortsbebauung (km)	5	7	28	28,3	27	27,3

Die K-Alternativen weisen eine vergleichsweise geringe Flächeninanspruchnahme auf (ca. 100 ha gegenüber ca. 265 ha bei den H-Alternativen). Des Weiteren durchfahren sie in geringerem Umfang Wasserschutzgebiete (33 km (K_{12,5} und K₂₅) bzw. 26 km (K'_{12,5} und K'₂₅)) als die H-Alternativen (H₂₅: 40 km, H'₂₅: 33,5 km). Damit ist jedoch nicht die Durchfahrung von Karstwasserbereichen korreliert. Diesbezüglich sind die H-Alternativen (10 km Durchfahrungslänge) günstiger zu bewerten als die K-Alternativen (10,5 km die Alternativen K₂₅ u. K'₂₅., 14 km die Alternativen K_{12,5} u. K'_{12,5}).

Die H-Alternativen sind jedoch bzgl. der Betroffenheit von Siedlungsstrukturen deutlich günstiger zu bewerten als die K-Alternativen (Durchfahrung von Ortslagen auf einer Länge von 5,0 km mit 4 bzw. 7 Eingriffen in Wohn- und Gewerbegrundstücke (H-Alternativen) gegenüber 27,0 bis 28,3 km mit 70 bzw. 33 Eingriffen in Wohn- und Gewerbegrundstücke (K-Alternativen)). Die Alternative mit der geringsten Neuzerschneidung von Natur- und Siedlungsräumen (auf einer Länge von ca. 3 km) und der längsten Bündelungsstrecke (auf einer Länge von ca. 62,5 km) ist die Alternative H25.

Aus umweltfachlicher Sicht erweisen sich die H-Alternativen – autobahnnahen Trassenvarianten – gegenüber den K-Alternativen – Filstraltrassenvarianten – insgesamt als überlegen. Zwar ist bei den K-Alternativen die Flächeninanspruchnahme geringer, jedoch werden diese Alternativen in wesentlich größerem Umfang durch besiedeltes Gebiet geführt, woraus stärkere Eingriffe in Wohn- und Gewerbegebiete resultieren. Des Weiteren weisen die K-Alternativen eine Neuzerschneidung von Natur- und Siedlungsräumen in einem Umfang von 7,5 bzw. 19 km auf. Die günstige Bewertung der H-Alternativen beruht vor allem auf den langen Bündelungsabschnitten mit der BAB A8 in vergleichsweise dünn besiedelten Gebieten.

Die H25-Alternative ist aufgrund ihrer geringeren Durchfahrung von Ortsbebauung (H25: 5 km, H'25: 7 km) und Neuzerschneidung von Natur- u. Siedlungsräumen (H25: 3 km, H'25: 5 km) aus Umweltsicht günstiger zu bewerten als die H'25-Alternative. Aus den genannten Gründen wird die H25-Alternative aus Umweltsicht favorisiert.

Betroffenheit von Natura-2000-Gebieten

Die Variantenabwägung zu den H- und K-Alternativen ist auf Veranlassung durch die Vorhabens-trägerin um einen Vergleich der Betroffenheit von Natura-2000-Gebieten ergänzt worden. Mit dem Vergleich sollten die in der Raumordnung behandelten H- und K-Alternativen hinsichtlich ihres Konfliktpotenzials mit FFH- und Vogelschutzgebieten einer Überprüfung unterzogen werden. Dieser Vergleich berücksichtigt FFH-Gebiete, gemeldete Vogelschutzgebiete sowie hochwertige Vogel Lebensräume, die in den IBA-Gebieten BW 046 (Vorland der Mittleren Schwäbischen Alb) bzw. BW 047 (Mittlere Schwäbische Alb, Härtsfeld und Schmiedener See) liegen und für eine Ausweisung als Vogelschutzgebiet in die engere Wahl kommen können. Der Vergleich kommt zu folgenden Ergebnissen:

- die K-Alternative beeinträchtigt drei Natura-2000-Gebiete,
- die H-Alternative beeinträchtigt ein Natura-2000-Gebiet und
- die K-Alternative beeinträchtigt mehr hochwertige Vogel Lebensräume in den IBA-Gebieten BW 046 und BW 047 als die H-Alternative.

Zusammenfassend kommt der Vergleich zu dem Ergebnis, dass die K-Alternative umfangreichere Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten als die H-Alternative verursacht. Im Hinblick auf die Betroffenheit von Natura-2000-Gebieten ist die H-Alternative gegenüber der K-Alternative vorzuziehen.

Großräumige Varianten im Trassenkorridor der NBS Wendlingen – Ulm (vgl. Anlage 1.II, Kap. 3)

Zum Zeitpunkt des Raumordnungsverfahrens wurden folgende großräumige Varianten betrachtet:

- Antragstrasse ROV
- Variante 1 (flachere Antragstrasse)
- Variante 2 (Rampe im Albvorland)
- Variante 3 (Umfahrung des Albtraufes)
- Variante 4 (Linienführung am Albtrauf)
- Variante 5 (Durchgehender Tunnel)
- Variante 6 (West-Trasse)
- Variante 7 (Optimierte Antragstrasse).

Umweltfachliche Aspekte

Die genannten Varianten sind unter umweltfachlichen Aspekten wie folgt zu bewerten (s. a. [Tabelle 4-2](#) ~~Tabelle 4-2~~).

Tabelle 4-2: Ausgewählte Kenngrößen der großräumigen Varianten

Bewertungskriterien aus dem Bereich Umwelt gem. § 2 Abs. 1 UVPG	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	Var. 7*
Flächenbedarf in ha	211	155	239	251	206	239	234
Neuzerschneidung in km	1,6	9,2	29,7	26,5	5,0	14,6	2,5
Durchfahrung Wasserschutzgebiet in km	42,2	44,0	41,7	46,4	53,6	61,5	36,6
Durchfahrung Haupt-Karstaquifer in km	3,9	4,4	0,7	-	2,0	1,0	0,3

Quelle: Erläuterungsbericht zur Vorhabensbegründung und zu den Wesentlichen geprüften Varianten; Planfeststellungsunterlage – Teil B – Abschnitt 2.1 c, von km 34,252 bis km 39,270, im Bereich der Gemeinden Kirchheim-Weilheim-Aichelberg

*) Da die Variante 7 = Optimierte Antragstrasse ROV aus der Antragstrasse ROV hervorgeht ist eine vergleichende Darstellung zwischen diesen beiden Trassen nicht nötig.

Die Gegenüberstellung der umweltfachlichen Bewertungskriterien der großräumigen Varianten zeigt deutlich (vgl. Anlage 1.II, Kap. 3.2), dass der als „optimierte Antragstrasse ROV“ entwickelten Linienführung entlang der Autobahn (= Variante 7) der Vorzug gegenüber den übrigen untersuchten Varianten einzuräumen ist, weil sie

- im geringsten Umfang Natur- und Siedlungsräume neu zerschneidet,
- in dem wasserwirtschaftlich sensiblen Bereich der Schwäbischen Alb den Belangen der Wasserwirtschaft am meisten entgegenkommt,
- eine optimale Bündelung mit der Autobahn ermöglicht und somit Neubelastungen weitgehend vermeidet,
- aufgrund der gewählten Linienführung das Landschaftsbild am wenigsten belastet,
- den kürzesten Tunnelanteil und damit auch den geringsten abzulagernden Tunnelausbruch aufweist,
- die Lärmbelastung zu schützender Gebiete in zumutbaren Grenzen hält und
- durch bauliche Anlagen entlang der NBS bereichsweise auch Lärm der BAB A8 gemildert werden kann.

Aus den genannten Gründen wird die Variante 7 = „Optimierte Antragstrasse ROV“ aus Umweltsicht favorisiert.

Kleinräumige Varianten im Bereich des PFA 2.1a/b (Anlage 1.II, Kap. 4)

Die derzeit zur Planfeststellung anstehende Trasse der NBS Wendlingen – Ulm ist Ergebnis eines mehrjährigen gestuften Auswahlprozesses, bei dem neben zahlreichen oben beschriebenen großräumigen Alternativen auch eine Vielzahl kleinräumiger Varianten untersucht, diskutiert und zurückgestellt wurden. [Tabelle 4-3](#) fasst die im Anschluss an die Raumordnung und die im Vorfeld der Planfeststellung untersuchten Varianten zusammen.

Die detaillierte Darstellung der kleinräumigen Varianten erfolgt in Anlage 1 Teil II im Kapitel 4.

Tabelle 4-3: Variantenübersicht Raum Albvorland (Bereich PFA 2.1a/b)

Offizielle Bezeichnung
Optimierte Antragstrasse
Kleinräumiger Vergleich der Varianten 1 bis 10 im gesamten PFA 2.1 a/b
Variante 1: Optimierte Antragstrasse
Variante 2: Optimierte Antragstrasse in Dammlage
Variante 3: Regelabstand auf Damm
Variante 4: Einschluss Schredder
Variante 5: Tunnel kurz
Variante 6: Tunnel lang südlich BAB
Variante 7: Tunnel unter BAB
Variante 8: Tunnel Lindorf
Variante 9: Tunnelunterführung Lindorf
Variante 10: Brücke Lindengarten
Kleinräumiger Vergleich der Varianten 8a Tunnel Lindorf und 10 Brücke Lindengarten
Optimierte Variante 8a: Tunnel Lindorf
Variante 10: Brücke Lindengarten
Kleinräumige Varianten im Bereich des Tunnelportals West
Variante 8a/2a: Optimierte Antragstrasse mit Option Neckartalbahnhof, Güterzuganbindung Nord in Tunnellage, Unterführung Lindorf
Variante 8a/2b: Güterzuganbindung Nord offen, minimaler Eingriff in Aussiedlerhöfe
Variante 8a/2c: Güterzuganbindung Nord im Tunnel
Variante 8a/2d: Güterzuganbindung Süd im Tunnel
Variante 8a/2e1 und 8a/2e2: Güterzuganbindung Nord offen

Variante 8a/2e1: Güterzuganbindung Nord offen, L 1250 in Tunnellage
Variante 8a/2e2: Güterzuganbindung Nord offen, L 1250 in offener Linienführung

Die Prüfung der genannten Varianten wurde in mehreren Schritten vorgenommen und gliedert sich in eine Variantenprüfung im gesamten PFA 2.1a/b, eine Vergleichswertanalyse der Varianten 8a Tunnel Lindorf und 10 Lindengarten sowie den kleinräumigen Variantenvergleich im Bereich des westlichen Tunnelportals.

Kleinräumiger Vergleich der Varianten 1 bis 10 im gesamten PFA 2.1 a/b (Anlage 1.II, Kap. 4.1)

Insbesondere unter Berücksichtigung möglicher Beeinträchtigungen des Gewerbegebietes Dettingen wurde der Variantenvergleich für den gesamten PFA 2.1a/b durchgeführt. Ausgangsvariante war die optimierte Antragstrasse aus der raumordnerischen Empfehlung des Regierungspräsidiums Stuttgart, die mit neun weiteren Varianten für den Untersuchungsraum verglichen wurde. Im Rahmen einer Vorauswahl wurden frühzeitig die Variante 1 und 2 ausgeschieden, da bei beiden ein Rettungskonzept nicht realisiert werden konnte. Variante 6 wurde durch die optimierte und kostenneutrale Variante 7, Variante 9 durch die optimierte und kostenneutrale Variante 8 ersetzt. Die weiteren Varianten wurden im weiteren Prozess anhand der folgenden Kriterien vergleichend bewertet:

- Eisenbahnbetrieb und -verkehr
- Verknüpfungsbedingungen
- Geologie und mögliche Bautechnik
- Umweltbelange (Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima / Luft, Landschafts- / Stadtbild, Kultur- und Sachgüter, Wechselwirkungen)
- Wasser
- Eigentum
- Land- und Forstwirtschaft
- Städtebau
- Wirtschaftlichkeit

Unter den verbliebenen Varianten wurden die Varianten 8 und 10 als jeweils beste Variante einer tunnelgeführten bzw. oberirdisch geführten NBS-Trasse für eine weitere Bearbeitung und Prüfung ausgewählt.

Kleinräumiger Vergleich der Varianten 8a Tunnel Lindorf und 10 Brücke Lindengarten

Die beiden verbliebenen Varianten 8a und 10 wurden im nächsten Prüfungsschritt einer Abwägung unterzogen. Die Variantenauswahl erfolgte anhand einer Gegenüberstellung von Kriterien aus den Bereichen:

- Raum und Siedlung
- Biotische Umwelt
- Abiotische Umwelt

- Bau
- Kosten
- Betrieb

Bei dieser Abwägung wurden z. T. deutliche Vorteile für die Variante 8a bei den Kriterien Raum/Siedlung, Umwelt und Bau gegenüber der Variante 10 festgestellt. Trotz geringer Vorteile der Variante 10 bei den Kriterien Kosten und der Reisequalität wurde in der Abwägung Variante 8a der Variante 10 vorgezogen.

Kleinräumige Varianten im Bereich des Tunnelportals West

Die Variantendiskussion im Bereich des westlichen Tunnelportals bis zur westlichen PFA-Grenze wurde durch den Wegfall der Option Neckartalbahnnhof ausgelöst. Die Empfehlung dieser Option entstammte der raumordnerischen Beurteilung vom September 1995 und war auf Wunsch des Landes Baden-Württemberg in der weiteren Planung übernommen worden. Im Zuge der weiteren Planung wurde die Option Neckartalbahnnhof durch das Regierungspräsidium in Frage gestellt und schließlich aufgegeben. Maßgeblich für diese Entscheidung war, dass die neue Planung der NBS im Knoten Wendlingen eine einfache und kostengünstige S-Bahn-Aufrüstung ermöglicht und der Filderbahnhof wesentliche Funktionen des Neckartalbahnnhofs erfüllt.

Der Wegfall der Option Neckartalbahnnhof ermöglichte eine neue Trassenführung der NBS. Für die Trassenführung wurden mehrere Varianten 8a/2b bis 8a/2e2 für die NBS beziehungsweise für die GZA untersucht. Die Variantenauswahl erfolgte anhand einer Gegenüberstellung von Kriterien aus folgenden Bereichen:

- Eisenbahnbetrieb / Verkehr
- Geologie
- Bautechnik
- Umweltbelange (gem. § 2 Abs. 1 UVPG)
- Wasserwirtschaft
- Landwirtschaft
- Eigentum
- Städtebau
- Schall / Erschütterung

Investitionen / Wirtschaftlichkeit

Der Variantenvergleich kam hier zum Ergebnis, dass die Variante 8a/2e1 bzw. 8a/2e2 unter verkehrlichen, bautechnischen und geologischen Gesichtspunkten sowie bei den Kosten deutliche Vorteile gegenüber den anderen Varianten aufweist. Als Nachteile stehen diesen gegenüber, dass es in den beiden Varianten zur größten Betroffenheit bei mehreren Schutzgütern und der Inanspruchnahme von Wohn- und landwirtschaftlichen Gebäuden und hofnahen Flächen kommt. Da deutliche Kostenvorteile auch nach einer privatrechtlich geregelten Entschädigungsleistung verbleiben und die Nachteile für die Umwelt im Zuge der Eingriffsregelung abgearbeitet werden können, überwogen die Vorteile der Variante 8a/2e deren Nachteile.

Den Vorzug innerhalb der Varianten 8a/e1 und 8a/2e2 ergab sich aufgrund der Verlegung der L1250. Im Fall der offenen Linienführung der L1250 ergaben sich Vorteile aus Umweltsicht gegenüber der Tunnellage. Die Vorhabensträgerin sah deshalb vor, die Variante 8a/2e2 für die Planfeststellung zu beantragen.

Untersuchte Varianten der GWK

Im Zuge der Planung der GWK wurden sechs verschiedene Varianten untersucht (Varianten 1, 2, 3a, 3b, 4, 5 und 6). Allen Varianten ist gleich, dass sie an der bestehenden Neckartalbahn (Str. 4600 Tübingen – Plochingen – Immendingen) anbinden. Drei der untersuchten Varianten (Varianten 3a, 4 und 5) hätten den Abriss von Wohngebäuden nach sich gezogen, weswegen sie ausgeschieden wurden. Ein Ausschleifen der GWK zwischen Unterboihingen und Oberboihingen, wie bei Variante 6 vorgesehen, und die damit verbundene weiträumige östliche Umfahrung von Oberboihingen hätte zusätzliche Eingriffe in Wert- und Funktionselemente vom besonderer Bedeutung, hier geschützte Biotope und das FFH-Gebiet „Albvorland Nürtingen-Kirchheim“, zur Folge gehabt. Die zwei verbleibenden Varianten sind hinsichtlich der Betroffenheiten der Schutzgüter vergleichbar. Die letztendlich gewählte Variante 1 hat gegenüber der Variante 3b aus natur-schutzfachlicher Sicht den Vorteil, dass die zusätzlichen Flächeninanspruchnahmen größtenteils bereits innerhalb der planfestgestellten Trasse liegen.

4.3 Beschreibung des Vorhabens

Die Beschreibung des Vorhabens kann detailliert aus der Anlage 1 Teil III [C](#) bzw. aus dem Kapitel 4.2 der Anlage 12.1 [GE](#) entnommen werden.

4.4 Planungsoptimierungen

Die Beschreibung des Vorhabens kann detailliert aus der Anlage 1 Teil III [C](#) bzw. aus dem Kapitel 4.2 der Anlage 12.1 [GE](#) entnommen werden.

4.5 Projektwirkungen

Die Beschreibung des Vorhabens kann detailliert aus der Anlage 1 Teil III [C](#) bzw. aus dem Kapitel 4.3 der Anlage 12.1 [GE](#) entnommen werden.

4.6 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

Die Beschreibung des Vorhabens kann detailliert aus der Anlage 1 Teil III [C](#) bzw. aus dem Kapitel 4.4 der Anlage 12.1 [GE](#) entnommen werden.

5 Bestandserfassung, -bewertung, Auswirkungsprognose

5.1 Methodik

Zur grundsätzlichen Methodik wird auf das Kapitel 5.1 der Anlage 12.1 [CE](#) verwiesen.

5.2 Mensch

5.2.1 Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktionen

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf der Schall- und Erschütterungstechnischen Untersuchung (Anlage 13) und sind z.T. aus dieser übernommen.

5.2.1.1 Bahnbetrieb – Schalltechnische Untersuchungen

Beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Schienenverkehrswegen ist sicherzustellen, dass die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung) erfüllt werden. Hierzu hat die Ermittlung und Beurteilung der von dem neu gebauten Schienenverkehrsweg ausgehenden Schallimmissionen nach der 16. BImSchV zu erfolgen. Bestandteil der 16. BImSchV ist die Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 03, nach der die Emissionen der Schienenverkehrslärmquelle und deren Immissionen, d.h. die Beurteilungspegel, rechnerisch bestimmt werden. Die 16. BImSchV nennt Schallimmissionsgrenzwerte in Abhängigkeit von der Art der baulichen Nutzung des Umfeldes eines Immissionsortes. Sie beziehen sich ausschließlich auf die Immissionen, die vom neuen bzw. wesentlich geänderten Verkehrsweg hervorgebracht werden.

Auf der Grundlage der 16. BImSchV ist nunmehr zu prüfen, ob der Betrieb der Neubaustrecke einschließlich deren Zulaufstrecken in deren Einwirkungsbereich zu Immissionskonflikten führen wird. Diese gelten als nachgewiesen, wenn die gebietsspezifischen Schallimmissionsgrenzwerte der 16. BImSchV durch die Einwirkungen, die von der Neubaumaßnahme ausgehen, überschritten werden. Zur Konfliktbewältigung werden im Bedarfsfall geeignete aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen benannt, die den Immissionsschutz gewährleisten.

Um die Einbindung der Kleinen Wendlinger Kurve in die Neckartalbahn zu ermöglichen, wird in Oberboihingen eine Anpassung der bestehenden Gleise in Lage und Höhe erforderlich. Zur Prüfung, ob aus dem erheblichen baulichen Eingriff der Sachverhalt einer wesentlichen Änderung gemäß den Definitionen der 16. BImSchV resultieren kann, sind die Beurteilungspegel, hervorgerufen durch die Neckartalbahn im Prognose-Nullfall und zuzüglich der von der Kleinen Wendlinger Kurve ausgehenden Immissionsanteile im Prognose-Planfall miteinander zu vergleichen. Während die Beurteilung der Neubaumaßnahme KWK auf die Betrachtung ausschließlich der KWK bis zur Planungsgrenze an der ersten Weiche zur Neckartalbahn abstellt, wird bei der Be-

wertung des erheblichen baulichen Eingriffs der gesamte baulich veränderte Streckenabschnitt der Neckartalbahn berücksichtigt.

Auch die Verlagerung der L 1250 in die Heinrich-Otto-Straße ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht als erheblicher baulicher Eingriff in den vorhandenen Verkehrsweg zu werten. Zwar besteht die vorgesehene Trassenlage bereits heute, jedoch wird sich die Verkehrsfunktion als Hauptverbindung zwischen Wendlingen und Oberboihingen grundsätzlich verändern. Daher erfolgt auch hier die Prüfung, ob der Sachverhalt der wesentlichen Änderung infolge der Verlegung der L1250 besteht.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der schalltechnischen Betrachtungen zu den bahnbetriebsbedingten Schallimmissionen im Einwirkungsbereich des Planfeststellungsabschnittes 2.1 a/b zusammengefasst. Eine ausführliche Dokumentation der schalltechnischen Untersuchung findet sich in Anlage 13.1.

- Die Neubaustrecke verläuft im PFA 2.1 a/b weitgehend in Tunneln. Einwirkungen aus Schienenverkehrslärm sind daher ausschließlich in den Portalbereichen in Wendlingen und Kirchheim sowie im Umfeld der Güterzuganbindung und der Kleinen Wendlinger Kurve zu erwarten. Für die betroffenen Siedlungsflächen wurde geprüft, ob die Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erfüllt werden können.
- Im Bereich Wendlingen sind die Schienenverkehrslärmeinwirkungen, die von der Neubaustrecke, der Güterzuganbindung und der Kleinen und Großen Wendlinger Kurve ausgehen, zu überlagern. Die Gebäude im Umfeld der Nürtinger Straße in Wendlingen werden im Wesentlichen durch die Geräuschimmissionen der Güterzuganbindung belastet. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV können innerhalb des Tagzeitraumes überall eingehalten oder unterschritten werden. In der Nacht verbleiben allerdings Überschreitungen des Grenzwertes um maximal 8 dB(A). Somit besteht hier ein Erfordernis für Lärmvorsorgemaßnahmen. Zur Minderung der durch die Güterzuganbindung hervorgerufenen Immissionsanteile wird eine insgesamt 370 m lange Lärmschutzwand östlich der Güterzuganbindung mit Höhen zwischen 2,0 m und 2,5 m über SO vorgesehen.
- Ursächlich für verbleibende Grenzwertüberschreitungen in den Wohngebieten zwischen Nürtinger Straße und Finkenweg sowie an den Ottogebäuden südlich der NBS hingegen sind Immissionsanteile, die durch die Neubaustrecke selbst hervorgerufen werden. Zur Konfliktbewältigung wurde nördlich der NBS eine 1,0 m hohe und ca. 130 m lange Lärmschutzwand, südlich der NBS eine 2,5 m hohe und 180 m lange Lärmschutzwand vorgesehen. Beide Bauwerke erstrecken sich über die Eisenbahnüberführung L 1250 / Neckartalbahn. Um die Immissionsgrenzwerte in Unterboihingen durch die verfahrensgegenständliche Anbindung des 2. Gleises der Wendlinger Kurve an die NBS einzuhalten, ist eine zusätzliche Lärmschutzwand östlich der Strecke der Großen Wendlinger Kurve von km 0,1+25 bis km 0,1+51, h = 2,5 m über SO, erforderlich.
- Im Portalbereich Kirchheim befinden sich die nächstgelegenen Wohngebiete in einem Abstand von mehr als 700 m zur NBS. Die Immissionsgrenzwerte können jedoch bereits in geringeren Abständen eingehalten werden, insbesondere im kritischen Nachtzeitraum. Auf allen betroffenen Siedlungsflächen im Einwirkungsbereich der NBS werden die Anforderungen der 16. BImSchV erfüllt. Demgemäß besteht hier kein Erfordernis für Lärmvorsorgemaßnahmen.
- Der erhebliche bauliche Eingriff in die Gleise der Neckartalbahn führt an zahlreichen Gebäuden östlich und westlich der Neckartalbahn zu einer wesentlichen Änderung gemäß den Definitionen der 16. BImSchV in Verbindung mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte. Daher wurde eine Lärmschutzwand östlich der Gleise mit einer Gesamtlänge von 385 m und einer Höhe von zwischen 2,5 m und 3,5 m über SO

- vorgesehen. Restkonflikte verbleiben für Unterboihinger Straße 63, das 7-geschossige Hochhaus Unterboihinger Straße 65 (ab 2. OG) und das Gebäude Unterboihinger Straße 49 sowie für 3

weitere Gebäude im Gewerbegebiet (Daimlerstraße) westlich der Neckartalbahn. Auch hier besteht ein Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach.

- Die Verlegung der L 1250 in die heutige Heinrich-Otto-Straße führt an 4 Gebäuden südlich der BAB A8 sowie am Anwesen Schützenstraße 5 in Unterboihingen zum Sachverhalt der wesentlichen Änderung in Verbindung mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte. Für die betroffenen Objekte besteht ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen. Da eine Konfliktbewältigung mittels aktiver Lärmschutzmaßnahmen auf Grund der geringen Betroffenheiten in keinem angemessenen Verhältnis zum Schutzzweck steht, wird der Lärmschutz durch passive Maßnahmen sichergestellt. Ein Rechtsanspruch besteht zunächst dem Grunde nach.
- Die mit dem Bau der GWK einhergehenden aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden führen in einem, durch die bestehende L 1250 und Neckartalbahn bereits erheblich mit Lärm belasteten Raum, zu einer (zum Teil erheblichen) Entlastung des Gesamtlärms. An 4 Gebäuden werden in der Gesamtlärmbetrachtung Zusatzbelastungen prognostiziert, die dazu führen, dass Beurteilungspegel oberhalb von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden. Für die Gebäude, Daimlerstraße 22, Daimlerstraße 27, Unterboihinger Straße 63 und Unterboihinger Straße 65 werden zur Kompensation der Lärmzunahme passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen.

Zusätzlich zur Betrachtung der Schienenverkehrslärmimmissionen auf der Grundlage der 16. BImSchV wurde für das Planvorhaben eine Gesamtlärmbetrachtung vorgenommen, in der auch die Lärmimmissionen der Neckartalbahn und der maßgebenden Straßenverkehrswege, insbesondere der BAB A8, berücksichtigt sind (Anlage 13.4 der Planfeststellungsunterlagen). Hierbei wurde die im Prognosejahr 2025 zu erwartende Verkehrslärmbelastung für den Prognose-Planfall bestimmt und dem Prognose-Nullfall ohne eine Realisierung des Planvorhabens gegenübergestellt.

Bei der Interpretation der Aussagen ist zu beachten, dass nicht allein der absolute Gesamtlärmpegel im Prognose-Planfall, sondern insbesondere die Veränderung der Lärmbelastung die maßgebende Größe zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch ist. In Wendlingen und Kirchheim werden bereits heute durch die BAB A8 hohe Lärmpegel erreicht. Vergleicht man allerdings die Gesamtlärmbelastung im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall unter Berücksichtigung der erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen, so sind nach Inbetriebnahme der Neubau-strecke nur unwesentliche Pegelerhöhungen um zehntel dB(A) zu erwarten.

Eine Gesundheitsgefährdung der betroffenen Anwohner durch die Realisierung des Planvorhabens kann somit ausgeschlossen werden, da sich hinsichtlich der Gesamtlärmsituation, gemessen am bereits vorhandenen Immissionskonflikt, keine kritische Zusatzbelastung einstellen wird.

5.2.1.2 Bahnbetrieb – Erschütterungstechnische Untersuchung

Gemäß § 3 (3) BImSchG gehören Geräusche und Erschütterungen zu den Emissionen, die schädliche Umwelteinwirkungen herbeiführen können. Unter schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes versteht man Einwirkungen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den PFA 2.1a/b ist zu prüfen, ob die Einwirkungen aus Erschütterungen bzw. durch sekundären Luftschall, hervorgerufen vom zukünftigen Betrieb der Neubau-strecke und ihrer Zulaufstrecken, zu erheblichen Belästigungen von Menschen in Gebäuden führen können. Gegebenenfalls sind geeignete Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung von Immissionskonflikten zu erarbeiten.

Im Umfeld der Otto-Heinrich-Straße, der Güterzuganbindung sowie der Großen und der Kleinen Wendlinger Kurve ist eine Vorbelastung durch die bestehende Neckartalbahn gegeben. Hierdurch wird es erforderlich, für diesen Bereich die Erschütterungseinwirkungen unter Berücksichtigung der baulichen Situation im Bestand (Prognose-Nullfall) denen der zukünftigen Situation (Prognose-Planfall) gegenüberzustellen. Mithilfe dieses Vergleiches wird geprüft, ob der Sachverhalt einer so genannten „wesentlichen Änderung“ vorliegt.

Im Gegensatz zu schalltechnischen Problemstellungen existieren 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. Bei der Einhaltung der hierin angegebenen Anhaltswerte kann davon ausgegangen werden, "dass in der Regel erhebliche Belästigungen von Menschen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen vermieden werden".

Im Folgenden werden die Ergebnisse der erschütterungstechnischen Untersuchung für den PFA 2.1 a/b zusammengefasst. Eine ausführliche Dokumentation befindet sich in Anlage 13.2:

- Im Bereich Heinrich-Otto-Straße ergibt sich für die beiden untersuchten Gebäude eine wesentliche Änderung der zukünftig zu erwartenden Erschütterungsimmissionen im Vergleich zur Vorbelastungssituation ausschließlich durch die Neckartalbahn. Somit besteht in diesem Einwirkungsbereich dem Grunde nach ein Anspruch auf erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen zur Minderung der zukünftigen Immissionen.
- Im Umfeld der Güterzuganbindung in Wendlingen wird weder im Prognose-Nullfall noch im Prognose-Planfall ein Immissionskonflikt infolge einwirkender Erschütterungen ausgewiesen. Ein Anspruch auf erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen besteht in diesem Bereich nicht.
- Südwestlich von Kirchheim unter Teck werden einzelne Nutzungen im Außenbereich durch den Albvorlandtunnel direkt unterfahren. Durch die zukünftig zu erwartenden Erschütterungseinwirkungen entsteht kein Immissionskonflikt. Infolge einwirkender sekundärer Luftschalldimissionen hingegen ergibt sich ein Anspruch auf erschütterungstechnische Schutzmaßnahmen.
- Im Umfeld der Anbindung Kleine Wendlinger Kurve an die Neckartalbahn kommt es in einem von zwei untersuchten Gebäuden zu einer wesentlichen Änderung der Erschütterungseinwirkungen beim Vergleich mit der bestehenden Vorbelastung. Hieraus resultiert für dieses Gebäude dem Grunde nach ein Anspruch auf erschütterungstechnische Schutzmaßnahmen.
- Die große Wendlinger Kurve wird nur von Nahverkehrszügen und von Intercity befahren. Die nächst gelegenen Wohngebäude sind mehr als 30 m von der Großen Wendlinger Kurve, 1. Baustufe, entfernt, so dass hier erschütterungstechnisch keine Auswirkungen zu erwarten sind.
- Durch den Einsatz eines Leichten Masse-Feder-Systems im Konfliktbereich Kirchheim unter Teck kann gewährleistet werden, dass die Anforderungen an den Immissionsschutz erfüllt werden. Für die konfliktbehafteten oberirdisch geführten Streckenabschnitte gibt es nach derzeitigem Stand der Technik kein wirksames Schutzsystem, bei dem der wirtschaftliche und technische Aufwand in angemessenem Verhältnis zum Schutzzweck steht. Extrapoliert man die Untersuchungsergebnisse hier auf die umliegende Bebauung, so ergibt sich allenfalls für einzelne Gebäude eine Anspruchsberechtigung. Auf Grund der geringen Betroffenheiten und des hohen technischen Aufwandes wird daher von einer oberbautechnischen Schutzmaßnahme in diesen Bereichen abgesehen. Für die betroffenen Objekte sind nach Inbetriebnahme der Strecke Beweissicherungsmessungen durchzuführen und ggf. passive Schutzmaßnahmen vorzusehen.

Es wird empfohlen, in den Planfeststellungsbeschluss den Vorbehalt aufzunehmen, dass im Falle einer Entwicklung alternativer Schutzsysteme in den Tunnelbauwerken auf diese ausgewichen werden darf. Dann kann nach Fertigstellung der Tunnelrohbauten ein Nachweis geführt werden, dass auch mit den alternativen Schutzsystemen die Anforderungen des Immissionsschutzes in vollem Umfang erfüllt sind.

5.2.1.3 Baubetrieb – Schall- und Erschütterungstechnische Untersuchung

Hinsichtlich der schalltechnischen Untersuchungen während des Baubetriebes gehen aus der Anlage 13.3 [und der Schalltechnischen Untersuchung für die PÄ „Große Wendlinger Kurve“ \(Krebs+Kiefer Fritz AG 2020\)](#) folgende Ergebnisse hervor:

- Das Westportal des Albvorlandtunnels befindet sich im Bereich Wendlingen. Durch Bauaktivitäten zur Herstellung der Güterzuganbindung und der Kleinen Wendlinger Kurve sowie Verlegung der L1250 und Auffahren des Albvorlandtunnels mit Herstellung des Rampenbereiches sind im Umfeld dieser Bauaktivitäten sowohl tagsüber als auch nachts Immissionsrichtwertüberschreitungen zu prognostizieren. Besonders im Einwirkungsbereich der Wohngebäude ist u.a. durch den Einsatz lärmarmen Baumaschinen und Bauverfahren die Schallemissionen zu reduzieren
- Im Stadtteil Unterboihingen werden die Immissionsrichtwerte tagsüber um maximal 2 dB(A) überschritten, während für den Nachtzeitraum eine Überschreitung von bis zu 7 dB(A) prognostiziert wird. Betroffen sind dabei das Mischgebiet und die Allgemeinen Wohngebietsflächen „Im Brühl, Nürtinger Straße, Amselweg“. Das Gutachten empfiehlt für den Nachtzeitraum mittels organisatorischer Maßnahmen sicherzustellen, dass in direkter Nachbarschaft zu schutzbedürftigen Nutzungen keine lärmintensiven Bautätigkeiten durchgeführt werden.
- Für den Ortsrand von Unterensingen stellt das Gutachten die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für den Tagfall gemäß AVV Baulärm und nachts geringfügige Überschreitungen fest. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.
- In Oberboihingen liegen Allgemeine Wohngebietsflächen im direkten Einwirkungsbereich von BE-Flächen/Baufeldern. Die Einwirkungen sind kleinräumig führen zu Immissionsrichtwertüberschreitung von 10 db(A) tagsüber bzw. 15 db(A) nachts. Das Gutachten empfiehlt im Nahbereich zur vorhandenen schutzbedürftigen Nutzung, die Betriebszeiten der Baumaschinen auf ein Minimum zu reduzieren und lärmarme Bauverfahren und –maschinen einzusetzen.
- Im Einwirkungsbereich der Zwischenlager, BE-Flächen/Baufelder der Zwischenangriffe befinden sich die Stadtteile Ötlingen, Lindorf und Kirchheim. Für den Stadtteil Ötlingen wird eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte für den Tagfall festgestellt, während für den Nachtfall für einen Bereich eine Immissionsrichtwertüberschreitung von 3.7 db(A) festgestellt wird. Aufgrund der Geringfügigkeit der Richtwertüberschreitung kommt das Gutachten zum Ergebnis, dass Schallschutzmaßnahmen nicht erforderlich sind.
- Im Umfeld des Ostportals, der zugehörigen Baustraßen und der Förderbandanlage stellt das Gutachten für den Tag- und Nachtfall im Bereich südlich der BAB Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte fest. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Für Bereiche, die nördlich der BAB liegen, ergeben sich nachts Richtwertüberschreitungen von bis zu 8,5 dB(A). Da diese Immissionen durch die Immissionen der Autobahn dominiert werden, treten keine Belästigungen im Sinne der AVV Baulärm auf. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich

Für die Erschütterungsimmissionen wird eine Beurteilung für Menschen in Gebäuden und Einwirkungen auf bauliche Anlagen vorgenommen.

Hinsichtlich der Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden kommt die Anlage 13.3 zu folgenden Ergebnissen:

- Im Bereich von Wendlingen weisen die notwendigen Bauaktivitäten einen so großen Abstand zu den nächstgelegenen schutzwürdig genutzten Gebäuden auf, dass keine erheblichen Belästigungen zu erwarten sind.
- Relevante erschütterungstechnische Einwirkungen bei der Durchführung von Sprengungs- und Tunnelvortriebsarbeiten lösen unter Beachtung organisatorischer Maßnahmen und bei Wahl geeigneter Sprengparameter keine erheblichen Belästigungen von Menschen in Gebäuden oder Einwirkungen auf Gebäude aus.
- Durch organisatorische Maßnahmen wird sichergestellt, dass während der Bauaktivität im denkmalgeschützten Heinrich-Otto-Gebäude keine schutzwürdige Nutzung stattfindet.

- Erschütterungsrelevante Bauaktivitäten im Bereich Kirchheim weisen einen ausreichenden Abstand zu nächstgelegenen schutzwürdigen Gebäuden auf, sodass keine erheblich belästigenden Erschütterungseinwirkungen zu erwarten sind.
- In der Hahnweidstraße werden schutzwürdig genutzte Wohngebäude durch den Tunnelvortrieb direkt unterfahren. Dabei wird der Anhaltswert für typische Geschossbauten eingehalten. Überschreitungen der Anhaltswerte sind durch geeignete Wahl der Sprengparameter und organisatorische Maßnahmen zu vermeiden. Die Sprengparameter werden auf Grundlage sprengtechnischer Gutachten und Beweissicherungsmessungen durchgeführt und während der Bauzeit gegebenenfalls angepasst. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass durch baubetriebsbedingte Sprengungen eine erhebliche Belästigung für Menschen in Gebäuden vermieden wird.
- Für den Bereich Kirchheim stellt das Gutachten einen ausreichenden Abstand zur nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzung fest.

Zu den Einwirkungen auf bauliche Anlagen im Zusammenhang mit erschütterungsrelevanten Bauaktivitäten kommt die Anlage 13.3 zu folgenden Ergebnissen:

- Im Bereich des Tunnelportals Ost und der KWK ist ein ausreichender Abstand zur nächstgelegenen Bebauung vorhanden. Schäden mit der Minderung des Gebrauchswertes sind nicht zu erwarten.
- Für die GZA-Anbindung [und GWK](#) werden erschütterungsarme Bauverfahren eingesetzt.
- Für die unter Denkmalschutz stehenden Heinrich-Otto-Gebäude werden mit hoher Wahrscheinlichkeit Einwirkungen aufgrund kurzzeitiger Erschütterungsemissionen ausgeschlossen. Für Dauererschütterungen wie z.B. Vibrationsrammen liegen nach der DIN 4150-3 keine Anhaltswerte für erschütterungsempfindliche bzw. denkmalgeschützte Gebäude vor. Aufgrund allgemeiner Erfahrungsgrundsätze können Schäden, die zu einer Minderung des Gebrauchswertes führen, mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Das Gutachten empfiehlt aufgrund des Denkmalschutzes erschütterungsarme Bau- und Bohrverfahren oder den Einsatz moderner Vibrationsrammen. Gegebenenfalls sollten baubegleitende Messungen durchgeführt werden.
- Beim Zwischenangriff Kirchheim kann aufgrund der Entfernung und der vorgesehenen Bauverfahren davon ausgegangen werden, dass keine Erschütterungseinwirkungen auftreten, die zu Schäden an Gebäuden führen.
- Im Bereich der Hahnweidstraße sind bei der Durchführung von Sprengungs- und Tunnelvortriebsarbeiten keine Überschreitungen der Anhaltswerte nach DIN 4150-3 zu erwarten. Dies wird durch die Wahl geeigneter Sprengparameter, sprengtechnischer Gutachten und im Zuge von Beweissicherungsmessungen während der Bauzeit sichergestellt.
- Im Bereich des Ostportals sind die Abstandsverhältnisse ausreichend groß, so dass es zu keinen Erschütterungseinwirkungen auf Gebäude kommt.

5.2.1.4 Niederfrequente, elektrische und magnetische Felder

Allgemeines

Physikalisch bedingt baut sich betriebsbedingt um eine unter Spannung stehende Oberleitung (bei der DB beträgt sie 15 kV) ein elektrisches Feld gegenüber Schiene bzw. Erdreich auf (DEUTSCHE BAHN AG TZF, 2002). Unmittelbar unter der Oberleitung kann es bis zu etwa 2kV/m betragen; es nimmt jedoch annähernd quadratisch mit der Entfernung ab. Das elektrische Feld wird durch Hindernisse (z. B. Wände, Wälle, Bewuchs) in seiner Ausbreitung mehr oder weniger stark verzerrt. Innerhalb von Bauwerken, gleichgültig aus welchen Materialien, tritt erfah-

rungsgemäß eine beträchtliche Abschirmwirkung (nach dem Prinzip des Faraday'schen Käfigs) um den Faktor 15 – 20 auf. Der Grenzwert für das elektrische Feld gemäß 26. BImSchV in Bezug auf gesundheitliche Beeinträchtigung beträgt bei 16,7-Hz-Bahnfrequenz 10 kV/m bei Dauerexposition. Unter diesen Gesichtspunkten kann das elektrische Feld E folglich in jeder Hinsicht vernachlässigt werden.

Sobald ein Oberleitungssystem (bestehend aus Oberleitungskettenwerk als Hinleiter und den Fahrschienen als Rückleiter) stromdurchflossen ist, entsteht konzentrisch um diese Leitungsanordnung ein magnetisches Wechselfeld mit Netzfrequenz (bei der DB mit 16,7 Hz). Es ist linear stromabhängig und folgt somit in gleichem Maße den bahntypisch starken, kurzzeitigen Stromschwankungen im Oberleitungsnetz.

Damit eine entsprechende Bewertung einer elektrifizierten Strecke vorgenommen werden kann, wird für Beeinflussungszwecke u. a. ein streckenspezifisches, sog. Fahrstrom-Diagramm nach DIN VDE 0228, Teil 3 erstellt und regelmäßig aktualisiert, in das die derzeitigen bzw. künftigen Betriebsparameter einfließen.

Bezogen auf den örtlich möglichen, maximalen kurzzeitigen Betriebsstrom (abhängig von der Zahl der eingesetzten Fahrzeuge und der streckenspezifischen Höchstgeschwindigkeit) kann das magnetische Feld (magnetische Induktion B) dann in einem sog. Isolinien-Diagramm (s. Anhang 1) dargestellt werden, um daraus die Magnetfeldausbreitung und Intensität ablesen zu können.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Ein Vergleich mit den von der WHO-ICNIRP bzw. dem EU-Rat empfohlenen bzw. in einer 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) festgelegten Grenzwerten zeigt, dass selbst unmittelbar unter der Oberleitung – auch auf stark frequentierten Strecken – die Grenzwerte mit Sicherheit eingehalten werden. Durch die quadratische, entfernungsabhängige Abnahme sind in der Nachbarschaft einer elektrifizierten Strecke die **magnetischen** Felder (selbst die kurzzeitigen, betriebsbedingten Spitzenwerte) schon so stark abgesunken, dass sie nicht einmal für schutzbedürftige Personengruppen (z. B. Herzschrittmacherträger) eine Beeinträchtigung darstellen.

Bis zu den in der 26. BImSchV in Deutschland festgelegten Vorsorge-Grenzwerten ergeben sich im Vergleich mit den tatsächlich auftretenden Werten weitere hohe Sicherheitsfaktoren, die dem Vorsorgeaspekt zugutekommen.

Der Vorsorgegrenzwert für das magnetische Feld der Bahn mit 16,7 Hz-Betriebsfrequenz beträgt:

- 240 A/m = 300 µT (bei Dauerexposition)

Der Grenzwert von 300 µT gilt gemäß DIN VDE 0848-3-1 (Mai 2002) inzwischen auch für „angemessen störteste“ und „eingeschränkt störteste“ Herzschrittmacher im Sinne der Norm, so dass für diesen Personenkreis im allgemein zugänglichen Bahnbereich keine Aufenthaltsbeschränkungen zu beachten sind.

Nach dem aktuellen, medizinisch/wissenschaftlichen Erkenntnisstand ist deshalb generell eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch magnetische Felder dieser Größenordnung nicht zu befürchten.

In einer fachtechnischen Stellungnahme zur Umsetzung der 26. BImSchV wurden die Elektromagnetischen Immissionen der Oberleitungsanlage der Großen Wendlinger Kurve untersucht. Die Stellungnahme kommt zu dem Schluss, dass von keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die magnetischen oder elektrischen Felder im Bereich der geplanten GWK auszugehen ist. Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden deutlich unterschritten. Hinsichtlich der Berücksichtigung anderer Niederfrequenzanlagen oder ortsfester Hochfrequenzanlagen gem. 26. BImSchV § 3(3) ist festzuhalten, dass weder relevante, zu berücksichtigende Niederfrequenzanlagen, noch ortsfeste Hochfrequenzanlagen im Projektbereich vorhanden sind.

5.2.2 Mensch – Erholung

Zur Bestandserfassung und -bewertung sowie zur Auswirkungsprognose im Schutzgut Mensch – Erholung wird auf den LBP, Anlage 12.1 [CE](#), Kap. 5.2 verwiesen.

5.3 Tiere und Pflanzen

Zur Bestandserfassung und -bewertung sowie zur Auswirkungsprognose im Schutzgut Tiere und Pflanzen wird auf den LBP, Anlage 12.1 [CE](#), Kap. 5.3 verwiesen.

5.4 Boden / Fläche

Zur Bestandserfassung und -bewertung sowie zur Auswirkungsprognose im Schutzgut Boden wird auf den LBP, Anlage 12.1 [CE](#), Kap. 5.4 verwiesen. [Das Schutzgut Fläche wird hinsichtlich des Flächenverbrauchs, der mit dem Vorhaben einhergeht, zusammen mit dem Schutzgut Boden betrachtet.](#)

5.5 Wasser

Zur Bestandserfassung und -bewertung sowie zur Auswirkungsprognose im Schutzgut Wasser wird auf den LBP, Anlage 12.1 [BC](#), Kap. 5.5 [sowie auf den Fachbeitrag zur WRRL \(Anlage 12.1 E Anhang 11 A\)](#) verwiesen.

5.6 Klima / Luft

Zur Bestandserfassung und -bewertung sowie zur Auswirkungsprognose im Schutzgut Klima / LLandesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg wird auf den LBP, Anlage 12.1 [CE](#), Kap. 5.6 verwiesen.

Klimawandel

[Der Monitoringbericht zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg³ prognostiziert für den Neckarraum für den Zeitraum 2021-2050 eine Zunahme der Jahresmitteltemperatur von +0,8 °C bis +1,7 °C gegenüber der Durchschnittstemperatur des Vergleichszeitraums 1971–2000. Am durchschnittlichen Jahresniederschlag von knapp 1.000 mm des Referenzzeitraums 1971–2000 wird sich in naher Zukunft nichts ändern. Es steht aber zu erwarten, dass sich die Niederschlagsverteilung innerhalb eines Jahres von den Sommermonaten in den Winter hinein verlagern wird.](#)

³ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) & Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (Hrsg.) (2017): Monitoringbericht zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg.

5.7 Landschaft / Landschaftsbild

Zur Bestandserfassung und -bewertung sowie zur Auswirkungsprognose im Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild wird auf den LBP, Anlage 12.1 [CE](#), Kap. 5.7 verwiesen.

5.8 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

5.8.1 Methode

Methodik Bestandserfassung und Bewertung

Gemäß dem Leitfaden des EBA (EBA, 2010) werden unter **Kulturgütern** im Sinne des UVPG „raumwirksame Ausdrucksformen der Entwicklung von Land und Leuten verstanden, die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind ...“ (RÖHRIG & KÜHLING 1996). Dies können Flächen oder Objekte aus den Bereichen Denkmalschutz und Denkmalpflege, Naturschutz und Landschaftspflege sowie der Heimatpflege sein. Unter **sonstigen Sachgütern** werden nur die

nicht normativ geschützten, kulturell bedeutsamen Objekte und Nutzungen von kulturhistorischer Bedeutung sowie naturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile und Objekte verstanden. Andere Schutzgüter mit primär wirtschaftlicher Bedeutung sind nicht Gegenstand der Untersuchung. Anzustreben ist insbesondere die Erhaltung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteile von besonders charakteristischer Eigenart, von Ortsbildern, Ensembles sowie geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmälern (EBA - EISENBAHN-BUNDESAMT et al. 2010).

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter erfolgte wirkungsbezogen anhand der wesentlichen zu erwartenden Auswirkungen. Hierunter fallen in erster Priorität anlage- oder baubedingte unmittelbare Zerstörungen von Kulturgütern, Trennungen von Funktionsbeziehungen sowie visuelle Beeinträchtigungen. Um diese vollständig erfassen zu können und hierbei auch mögliche landschaftsbezogene, kulturhistorisch bedeutsame Erscheinungen nicht außer Acht zu lassen, erfolgen die Untersuchungen im gleichen Raum wie für das Schutzgut Landschaft.

Die Erfassung der Kulturgüter und sonstigen Sachgüter erfolgt über die Auswertung amtlicher Unterlagen, im PFA 2.1 a/b über die beim Landesamt für Denkmalpflege vorliegenden Denkmalisten sowie die örtlichen Landschaftspläne. Die Kultur- und sonstigen Sachgüter werden in ihrer Sachdimension erfasst und beschrieben.

Grundsätzlich können alle kulturell bedeutsamen Objekte und Landschaftselemente eine hohe Bedeutung haben. In der Denkmalpflege wird die Bedeutung nicht an der Qualität, sondern am Zeugniswert des Gegenstandes für die Geschichte der ländlichen Kultur bemessen. Die Wertigkeit bzw. Schutzbedürftigkeit spiegelt sich letztendlich in der denkmalpflegerischen, archäologischen oder anderweitigen fachplanerischen bzw. gesetzlichen Ausweisung wider, in deren Rahmen auf der Basis der Gesetze eine Katalogisierung der schutzbedürftigen Objekte erfolgt. Eine weitergehende Differenzierung der Bedeutung in mehrere Wertstufen nach fachlichen Kriterien wird aus diesem Grund in der UVS nicht vorgenommen. Die Bewertung wird daher anhand des Schutzstatus nach Denkmalschutzgesetz vorgenommen. Das baden-württembergische Denkmalschutzgesetz differenziert nach:

- Kulturdenkmal nach § 2 bzw. Naturdenkmal nach § 31 NatSchG,
- Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung nach § 12,
- Gesamtanlagen nach § 19.

Kulturdenkmale im Sinne des § 2 des DSchG Baden-Württemberg sind Sachen oder Sachgesamtheiten, an deren Erhaltung aus denkmalschützerischen Gründen ein öffentliches Interesse besteht. Nach § 8 DSchG darf eine Zerstörung oder Beseitigung sowie eine Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörde erfolgen. Bei Naturdenkmalen nach § 31 NatSchG handelt es sich um Gebiete mit einer Fläche bis zu 5 ha (flächenhafte Naturdenkmale) oder Einzelbildungen der Natur (Naturgebilde, deren Schutz und Erhaltung aus diversen Gründen erforderlich sind. Sie werden durch Rechtsverordnung zu Naturdenkmalen erklärt.

Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung nach § 12 des DSchG Baden-Württemberg genießen einen zusätzlichen Schutz durch Eintragung in das Denkmalbuch. Die Wiederherstellung oder Instandsetzung sowie die Veränderung des Denkmals bedürfen der Genehmigung der Denkmal-

schutzbehörde (§ 15 DSchG). In der Umgebung des eingetragenen Denkmals dürfen bauliche Anlagen nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörden errichtet, verändert oder beseitigt werden, soweit sie für das Erscheinungsbild des Denkmals von erheblicher Bedeutung sind. Andere Vorhaben bedürfen einer Genehmigung bei einer Änderung der bisherigen Grundstücksnutzung. Die Genehmigung ist zu erteilen, wenn die Beeinträchtigungen des Denkmals nur unerheblich oder nur vorübergehend oder wenn überwiegende Gründe des Gemeinwohls unausweichlich Berücksichtigung verlangen.

Gesamtanlagen, insbesondere Straßen-, Platz- und Ortsbilder nach § 19 DSchG Baden-Württemberg können von den Gemeinden im Benehmen mit dem Landesdenkmalamt unter Schutz gestellt werden. Veränderungen des Bildes der Gesamtanlagen bedürfen der Genehmigung der Unteren Denkmalschutzbehörde.

Weiterhin sind Grabungsschutzgebiete nach § 22 DSchG Baden-Württemberg zu beachten, welche nach begründeter Vermutung Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung bergen und die durch die untere Denkmalschutzbehörde mittels Rechtsverordnung erklärt werden können. Arbeiten, bei denen verborgene Kulturdenkmale zutage gefördert oder gefährdet werden können, bedürfen dort der Genehmigung des Landesdenkmalamts.

Umweltrelevante Projektwirkungen und mögliche Umweltauswirkungen beim Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Im Folgenden werden die Projektwirkungen und die dabei möglichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter getrennt für Anlage, Betrieb und Baubetrieb dargelegt. Diese Auflistung geht im Wesentlichen auf den EBA-Leitfaden 2010 zurück. Ergänzend kommen Aussagen zur Prognosemethode sowie zur Bilanzgröße hinzu.

Denkmäler im Bereich des PFA 2.1 a/b sind insbesondere gegenüber den in [Tabelle 5-1](#) [Tabelle 5-4](#) dargestellten Wirkfaktoren empfindlich:

Tabelle 5-1: Wirkfaktoren für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Umweltrelevante Projektwirkung	Auswirkungskategorie	Prognosemethode	Bilanzgröße
Anlagebedingte Projektwirkungen			
Flächeninanspruchnahme	Flächen- und Funktionsverlust innerhalb von Bodendenkmälern und archäologisch bedeutsamen Bereichen sowie Kultur- und Baudenkmälern	Verlustflächenbetrachtung	ha
Trennwirkung und Benachbarung	Trennung historischer Funktions- und Wegebeziehungen	qualitative Gefährdungsabschätzung	argumentativ
	visuelle Beeinträchtigung von kulturhistorisch bedeutsamen Objekten und Ensembles durch technische Elemente	qualitative Gefährdungsabschätzung	argumentativ
Betriebsbedingte Projektwirkungen			
Erschütterungen	Beeinträchtigung von Kulturdenkmälern und Ensembles in einem 50 m Wirkband	qualitative Gefährdungsabschätzung	argumentativ
Baubedingte Projektwirkungen			

Umweltrelevante Projektwirkung	Auswirkungskategorie	Prognosemethode	Bilanzgröße
Flächeninanspruchnahme	Temporäre Flächen- und Funktionsbeeinträchtigung innerhalb von Bodendenkmälern und archäologisch bedeutsamen Bereichen sowie Kultur- und Baudenkmälern	Flächenbetrachtung	ha

Die Auswirkungen der oben genannten Wirkfaktoren auf Denkmäler werden beschrieben und – soweit möglich – in einer Flächenbetrachtung bewertet. Nicht flächenhaft darstellbare Wirkungen werden verbal-argumentativ abgehandelt. Es wird aufgezeigt, inwieweit erhebliche Veränderungen der Denkmale zu erwarten sind bzw. ob die Umgebung des Denkmals so stark verändert wird, dass das Denkmal erheblich beeinträchtigt wird. Umgebungsveränderungen sind erheblich, sofern sie dauerhaft sind und das Erscheinungsbild des Denkmals stören.

5.8.2 Bestandserfassung und -bewertung

Historische Siedlungsentwicklung

Im gesamten Untersuchungsraum des PFA 2.1 a/b können Siedlungsreste aus der Jungsteinzeit (3.000 – 1.800 v.Chr.) gefunden werden. Seit dieser Zeit ist das Gebiet durchgehend besiedelt, wie Funde der Hallstattzeit (800 – 400 v.Chr.) und der Keltenzeit (400 v. Chr. – 100 n. Chr.) belegen. Für die Siedlungs- und Landschaftsentwicklung von besonderer Bedeutung war die Römerzeit. Neben der Anlage von Straßen im Zeitraum von 90 – 260 n. Chr. trug auch das römische Gutshofsystem mit zahlreichen Einzelhöfen, von denen sich im Planungsraum Überreste finden, sowie eine ausgeprägte Landbewirtschaftung zu einem deutlich anthropogenen Überformungsgrad bei (BURGGRAAF & KLEEFELD 1998; KÜPFER 2001).

Als Zeugnisse der frühen Besiedlung finden sich im PFA 2.1 a/b in den Gemeinden Wendlingen a. Neckar, Kirchheim u. Teck, Oberboihingen und Dettingen mehrere **Kulturdenkmäler** in der Liste des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg. Es handelt sich dabei überwiegend um Siedlungen bzw. Siedlungsreste aus der Jungsteinzeit bzw. der Hallstattzeit. Weiterhin sind Überreste aus der Antike (Römerzeit) sowie Grabstätten aus der Jungsteinzeit vorhanden. Sämtliche in [Tabelle 5-2](#) aufgeführten Denkmäler fallen unter den Schutz nach § 2 DSchG. Denkmäler nach §§ 12 bzw. 19 DSchG sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Tabelle 5-2: Kultur- und Bodendenkmäler im PFA 2.1 a/b

Kennung	Name	Gemeinde	Fläche [m²]
Kulturdenkmäler			
1	Neolithische Siedlung	Dettingen	49582.36
3	Jungsteinzeitliche Siedlung	Kirchheim	20950.47
4	Jungsteinzeitliche Siedlungsreste	Kirchheim	2291.56
5	Jungsteinzeitliche Siedlung	Kirchheim	47982.49
6	Jungsteinzeitliche Siedlung	Kirchheim	23511.17

Kennung	Name	Gemeinde	Fläche [m²]
7	Jungsteinzeitliche Siedlung	Kirchheim	52896.47
10	Vorgeschichtliche Siedlungsreste	Kirchheim	23623.96
11	Siedlungen der Jungsteinzeit und der Hallstattzeit	Kirchheim	40053.03
12	Jungsteinzeitliche Siedlung	Kirchheim	35070.95
13	Vorgeschichtlicher Grabhügel	Kirchheim	235.07
14	Jungsteinzeitliche Siedlungsreste	Kirchheim	2546.14
15	Römischer Gutshof, Siedlungsreste Vorgeschichte	Wendlingen	31353.20
20	Jungsteinzeitliche Siedlung	Oberboihingen	23133.79
22	Siedlungsreste der Jungsteinzeit	Oberboihingen	18401.56
23	Siedlungen der Jungsteinzeit, der frühen Eisenzeit	Oberboihingen	101561.89
24	Siedlungsreste der Jungsteinzeit	Oberboihingen	20877.99
25	Flur „Asang“ (neolithische Siedlung)	Kirchheim u.T. - Ötlingen	25808.61
26	Flur „Auf dem Berg“ (neolithische und eisenzeitliche Siedlung)	Kirchheim u.T. - Ötlingen	25808.61
27	Flur „Lettenäcker“ (neolithische Siedlung)	Kirchheim u.T. - Jesingen	25488.36
28	Flur „Mannsberger“ (neolithische Siedlung)	Kirchheim u.T. - Jesingen	25488.36
29	Flur „Au“ (römische Siedlung)	Dettingen u.T.	25528.80
Bodendenkmäler			
30	Bereich Hauptstraße: Frühmittelalterliche Besiedlung durch Reihen- gräberfunde des 6./7. Jhs. nachgewiesen. 1328 erstmals als Nidern Buigingen von Oberboihingen zu unterscheiden. Hauptort einer kleinen Herrschaft der Grafen v. Hohenberg, dann der Grafen v. Aichelberg. Ab 1356 ritterschaftlicher Besitz.	Wendlingen - Un- terboihingen	25435.28
31	Wüstung Benzenhof, Flur Benzenfurt	Oberboihingen	
32	Wüstung Specke, Flur Speck, 798 (kop. 12. Jh.) „in villa Specka“. Wohl vor 1276 abgegangen.	Kirchheim unter Teck	23972.97
33	Abgegangene Siedlung mit Friedhof, Flur Kruichling; durch Platten- gräber des 7./8.Jhs. belegt.	Kirchheim unter Teck	16656.93
34	Abgegangene Siedlung Gießnau, Flur Gießnau; Gissenowe 1261 genannt	Kirchheim unter Teck	38307.72
35	Lindorf, Ortskern, Ersterwähnung um 1190 (kop. 16. Jh.) durch seinen Ortsadel. Dessen Ansitz bislang nicht belegt.	Kirchheim unter Teck	25808.61
36	Abgegangene Siedlung Sommerhartweiler, Flur Sommerhartwasen	Kirchheim unter Teck - Jesingen	25488.36
37	Siedlung	Wendlingen	1264.45
38	Siedlung	Wendlingen	1264.45
39	Siedlung	Kirchheim unter Teck	1264.45
40	Siedlung	Kirchheim unter Teck	1264.45
41	Grabhügel	Kirchheim unter	1963.29

Kennung	Name	Gemeinde	Fläche [m²]
		Teck	
Bau – und Kunstdenkmäler			
42/43	<p>Heinrich-Otto-Straße 52-64, Auf dem Berg 4, Nürtinger Straße 51, Friedhof (Flstnr. 2610) auf Gemarkung Oberboihingen: Sachgesamtheit Firma Otto mit Freiflächen, Brücke über den Gewerbekanal und Wehren an Kanal und Neckar, Fabrikanlage, Pfarrhaus, Wohnbauten, Villen und Friedhof, bestehend im Einzelnen aus:</p> <p>Auf dem Berg 4: Villa, Bruchsteinbau, um 1930 mit Freifläche.</p> <p>Heinrich Otto Straße 52: Ehem. Pfarrhaus, Backsteinbau mit Fachwerkschwebegiebel, Eingangsvorbau mit gotisierenden Formen, 1899 von Baurat Dolmetsch.</p> <p>Heinrich Otto Straße 53/54 und 55/56: Wohnhaus mit Loggien, Walmdach, 1922 und 1927 von P. J. Manz Mehrfamilien-Wohnhaus mit Loggien, Walmdach, 1927 von P. J. Manz.</p> <p>Heinrich Otto Straße 60 (Flstnr. 230): Villa mit Park, Mittelrisalit mit offenem Eingang, Veranda, Loggia und Schwebegiebel, 1887/5/76 F. Silber.</p> <p>Heinrich Otto Straße 61: Ökonomiegebäude, Putzbau mit Ziegelfachwerkgeschoss, Reiche Dekoration, um 1865, Treppe 1888 von P. J. Manz.</p> <p>Heinrich Otto Straße 63: Villa, mit Mittelrisalit und Zwerchhaus, Geschnitzte Traufen und Fensterrahmung, 1890.</p> <p>Heinrich Otto Straße 64, 64a: Fabrikgebäude der Firma Otto mit Nebengebäuden und Gewerbekanal, u.a.: Altes Hauptgebäude, Travertin-Backsteinbau mit reicher Gliederung, 1860/1864/1883 von H. Haas und Otto Tafel, Neues Gebäude in italienischen Frührenaissanceformen mit Turm, 1903 von P. J. Manz.</p> <p>Nürtinger Straße 51: Villa mit Park und Einfriedung, Putzbau mit Fachwerkaufsatz, Pfeilergerahmtes Portal, gotisierende Fenster-rahmung, 1898, von P. J. Manz, Veranda um 1910.</p> <p>Auf Gemarkung Oberboihingen: Ev. Friedhof, ehem. Grablege der Familie Otto, ab 1891.</p>	Wendlingen- Unterboihingen	66974,48
44	Nürtlinger Straße 20: Wohnhaus mit Fachwerkaufsatz, Zwerchhaus, Krüppelwalmdach, 1900 von P. J. Manz.	Wendlingen - Unterboihingen	404,84
45	<p>Ötlinger Straße 32: (am Wohnhaus) gusseiserne Pumpe, 1905 bez.</p> <p>Oberboihinger Straße 19: Backhaus und Suppenanstalt, 1851 bez., renoviert 1927/33 und 1975; incl. technischer Ausstattung.</p> <p>Zähringer Straße 3: Rathaus, Schulhaus und Lehrerwohnung (ab 1867), Putzbau mit Krüppelwalmdach und Dachreiter, im Kern Bauernhaus von 1799, Rat- und Schulhaus ab 1828 (Schule bis 1898).</p> <p>Zähringer Straße 32: (am Wohnhaus) gusseiserne Pumpe mit</p>	Kirchheim - Lindorf	2886,37

Kennung	Name	Gemeinde	Fläche [m²]
	Schale, 2. Hälfte 19. Jahrhundert.		
46	Dettinger Straße 146, 146b: Wohnhaus mit bewegtem Dachaufbau, um 1880; Holzverkleidetes Gartenhaus mit reichen Giebelformen, um 1890 (Sachgesamtheit). Dettinger Straße 150: Backsteinvilla mit Fachwerkobergeschoss, um 1900.	Kirchheim	2296.97

Darüber hinaus ist der Trassenabschnitt östlich der Autobahnausfahrt Kirchheim / Ost im Grabungsschutzgebiet „Versteinerungsgebiet Holzmaden“ gelegen. Dort ist die Erteilung einer Genehmigung für den Bau der NBS durch das Landesdenkmalamt notwendig (§ 22 DSchG). Die im PFA 2.1 a/b festgesetzten **Naturdenkmale** sind im Folgenden aufgelistet, durch das Vorhaben werden keine der aktuell ausgewiesenen Naturdenkmale beeinträchtigt:

Tabelle 5-3: Naturdenkmäler im PFA 2.1 a/b

Kennung	Schutzgebiet	Verordnungsdatum	Gemeinde bzw. Gemarkung
ND 11/13	Schilfbestand am Jauchertbach	06.07.1994	Kirchheim u. Teck
ND 20/02	3 Linden	25.08.1983	Kirchheim u. Teck
ND 20/11	Lindenhain	25.08.1983	Kirchheim u. Teck
ND 20/15	Ehemaliger Steinbruch im Gewann Wolfsgarbe	06.07.1994	Kirchheim u. Teck
ND 20/18	Feuchtgebiet im Gewann Predigtstuhl	06.07.1994	Kirchheim u. Teck
ND 20/19	Zusammenfluss von Gießau und Oberer Gießau	06.07.1994	Kirchheim u. Teck
ND 20/22	3 Linden im Gewann Hungerberg	06.07.1994	Kirchheim u. Teck
ND 20/24	Gehölzgruppen im Gewann Beim Schafbrunnen	06.07.1994	Kirchheim u. Teck
ND 20/26	Schlehenhecke im Gewann Schäublenbuckel	06.07.1994	Kirchheim u. Teck
ND 33/02	1 Linde	25.08.1983	Oberboihingen
ND 33/08	Teich am Tachenhauser Hof	20.02.1995	Oberboihingen
ND 42/08	1 Linde (Silcher-Linde)	25.08.1983	Wendlingen am Neckar
ND 42/09	1 Linde	25.08.1983	Wendlingen am Neckar
ND 42/10	1 Linde	25.08.1983	Wendlingen am Neckar
ND 42/11	3 Eichen (Eichengruppe)	25.08.1983	Wendlingen am Neckar

Der Bestand ist in Anlage 12.2.1 des Landschaftspflegerischen Begleitplanes kartografisch dargestellt.

Vorbelastung

Als Vorbelastungen werden bereits eingetretene Flächenverminderungen und Zerschneidungs-/Verinselungseffekte im Hinblick auf kulturhistorisch bedeutsame Landnutzungen oder Objekte erfasst und dargestellt. Dazu zählt in dem von einer intensiven Landwirtschaft geprägten Untersuchungsbereich besonders die Beeinträchtigung durch die ackerbauliche Nutzung. Bestehende Kultur- und Bodendenkmäler können hiervon bis zur Pflugtiefe stark beeinträchtigt oder zerstört werden. Als wesentliche Vorbelastung für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ist im PFA 2.1 a/b die BAB A8 zu nennen.

Direkt betroffen durch bestehende Überbauung bzw. durch die unmittelbare Nachbarschaft der BAB A8 (Abstand < 10 m) sind die in [Tabelle 5-4](#) dargestellten Boden- und Naturdenkmäler.

Tabelle 5-4: Vorbelastungen von Kultur- und sonstigen Sachgütern durch die BAB A8

Kennung	Gemeinde	Bezeichnung
4	Kirchheim u. Teck	Jungsteinzeitliche Siedlungsreste
6	Kirchheim u. Teck	Jungsteinzeitliche Siedlung
10	Kirchheim u. Teck	Vorgeschichtliche Siedlungsreste
15	Wendlingen a. Neckar	Römischer Gutshof, Siedlungsreste Vorgeschichte
33	Kirchheim unter Teck	Abgegangene Siedlung mit Friedhof, Flur Kruichling
34	Kirchheim unter Teck	Abgegangene Siedlung Gießnau, Flur Gießnau
ND 20-19	Kirchheim u. Teck	Zusammenfluss von Gießnau und Oberer Gießnau

5.9 Wechselwirkungen in der UVS

5.9.1 Methodik

„Wechselwirkungen“ sind Wirkungsbeziehungen im ökosystemaren Wirkungsgefüge der Umwelt (energetisch, stofflich, informatorisch), soweit sie aufgrund zu erwartender Projektauswirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sein können. Darauf aufbauend lassen sich „Auswirkungen infolge von Wechselwirkungen“ definieren als entscheidungserhebliche projektbezogene Umweltauswirkungen, die aufgrund von ökosystemaren Wechselwirkungen entstehen können. Hierbei spielt auch das kumulative Zusammenwirken mehrerer Wirkpfade eine Rolle. Daneben können sog. „Wirkungsverlagerungen“ auftreten, die sich gemäß UVPVwV (Pkt. 0.6.2.1) als Problemverschiebungen, die aufgrund von projektbezogenen Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen auftreten, definieren lassen (siehe SPORBECK et al. 1997a, b).

Eine Berücksichtigung sämtlicher ökosystemarer Wechselwirkungen ist in der UVS nicht leistbar. Vielmehr ist eine Beschränkung auf die entscheidungserheblichen Hauptwirkungen unumgänglich (siehe auch BVerwG v. 21.03.1996).

Der Umweltleitfaden des EISENBAHN-BUNDESAMTES 2002a hebt im Zusammenhang des Themenkomplexes Wechselwirkungen auf den schutzgutübergreifenden Charakter ab. Bei der Art und

Weise der Aufarbeitung der schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen wird ein Rahmen vorgeschlagen, der

- dies innerhalb des Schutzgutes leisten kann oder
- die entscheidungserheblichen schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen als zusätzliches Bewertungskriterium im Einzelfall für die jeweiligen Schutzgüter einstellt oder
- dafür sorgt, dass das Thema Wechselwirkung durch die Durchführung einer gesonderten schutzgutübergreifenden Bewertung mit darauf aufbauenden gutachterlichen Aussagen erfolgen kann.

Die entscheidungserheblichen schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen werden nachfolgend dargelegt.

Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Die Grundlage für die schutzgutbezogene Darstellung der unterschiedlichsten Umweltauswirkungen bildet die Auswirkungsanalyse, bei der schutzgutübergreifende Wirkungsketten betrachtet werden. Aufbauend auf dieser Relevanzprüfung werden den jeweiligen Schutzgütern die entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen zugeordnet. Da konkrete Umweltauswirkungen in der Regel an einzelnen Schutzgütern ansetzen und nur hinsichtlich einer konkreten Wirkung auf ein konkretes Schutzgut beschrieben und bewertet werden können, ist eine schutzgutbezogene Vorgehensweise grundsätzlich sinnvoll. Welche Arten von Wechselwirkungen, Auswirkungen auf Wechselwirkungen und Wirkungsverlagerungen im Einzelnen bereits im Rahmen der schutzgutbezogenen Vorgehensweise Berücksichtigung finden, wird in der folgenden Aufzählung beispielhaft dargestellt:

- Standörtliche Wechselwirkungen – etwa zwischen Biotopstrukturen, Grundwasserhaushalt und vorkommenden Tierarten – werden im Rahmen des Schutzgutes Tiere und Pflanzen berücksichtigt. Die Berücksichtigung erfolgt v.a. über komplexe Indikatoren, wie etwa Biotoptypen und Tierarten mit speziellen Lebensraumansprüchen.
- Funktionale Abhängigkeiten werden über die Betrachtung relevanter Landschaftsfunktionen betrachtet. So wird die klimatische Ausgleichsfunktion als Resultat aus Reliefverhältnissen und Bewuchs erfasst. Die Funktion der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung (Landschaftsbild) wird über das Zusammenwirken von Reliefvielfalt, Nutzungstypen und Gewässervielfalt beschrieben.
- Indirekte Folgewirkungen werden - wie bereits beschrieben - anhand von Wirkungsketten betrachtet (z. B. Entwässerung → Grundwasserabsenkung → Biotopveränderungen, Versiegelung → Lokalklimaänderung → Biotopveränderung).
- Räumliche Wechselwirkungen werden bspw. anhand faunistischer Funktionsbeziehungen zwischen Teillebensräumen oder bei der Berücksichtigung von Grundwasserströmungen betrachtet.
- Kumulative Effekte werden bspw. durch die Summation von Zerschneidungseffekten und Flächenverlusten auf Tierlebensräume betrachtet.
- Wirkungsverlagerungen werden, soweit erheblich, in Abhängigkeit von den zu empfehlenden Maßnahmen berücksichtigt.

Die [Tabelle 5-5](#) zeigt auf, welche ökosystemaren Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und deren Teilfunktionen in der UVS im Einzelnen ggf. berücksichtigt werden.

Tabelle 5-5: Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen (nach Sporbeck et al. 1997a)

Schutzgut / Schutzgutfunktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Menschen <ul style="list-style-type: none"> Wohn- und Wohnumfeldfunktion Erholungs- und Freizeitfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> (Die Wohn- / Wohnumfeldfunktion und die Erholungsfunktion sind nicht in ökosystemare Zusammenhänge eingebunden)
Pflanzen <ul style="list-style-type: none"> Pflanzen und Biotope 	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit der Vegetation von den abiotischen Standorteigenschaften (Bodenform, Geländeklima, Grundwasserflurabstand, Oberflächengewässer) anthropogene Vorbelastungen von Biotopen
Tiere <ul style="list-style-type: none"> Faunistische Lebensraumfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit der Tierwelt von der biotischen und abiotischen Lebensraumausstattung (Vegetation / Biotopstruktur, Biotopvernetzung, Lebensraumgröße, Boden, Geländeklima / Bestandsklima, Wasserhaushalt) Spezifische Tierarten / Tierartengruppen als Indikator für die Lebensraumfunktion von Biotoptypen/-komplexen anthropogene Vorbelastungen von Tieren und Tierlebensräumen
Boden / Fläche <ul style="list-style-type: none"> Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf natürliche Ertragsfunktion Filter- und Pufferfunktion Flächenverbrauch 	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit der ökologischen Bodeneigenschaften von den geologischen, geomorphologischen, wasserhaushaltlichen, vegetationskundlichen und klimatischen Verhältnissen Boden als Standort für Biotope / Pflanzengesellschaften Boden als Lebensraum für Bodentiere Boden in seiner Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt (Grundwasserneubildung, Retentionsfunktion, Grundwasserschutz, Grundwasserdynamik) Boden als Schadstoffsенke und Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Boden-Pflanzen, Boden-Wasser, Boden-Menschen, (Boden-Tiere) Abhängigkeit der Erosionsgefährdung des Bodens von den geomorphologischen Verhältnissen und dem Bewuchs (z. B. Bodenschutzwald) anthropogene Vorbelastungen des Bodens
Grundwasser <ul style="list-style-type: none"> Grundwasserdargebotsfunktion Grundwasserschutzfunktion Funktion im Landschaftswasserhaushalt Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot und Gebot zur Trendumkehr nach WRRL/WHG Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und § 47 WHG 	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit der Grundwasserergiebigkeit von den hydrogeologischen Verhältnissen und der Grundwasserneubildung Abhängigkeit der Grundwasserneubildung von klimatischen, bodenkundlichen und vegetationskundlichen / nutzungsbezogenen Faktoren Abhängigkeit der Grundwasserschutzfunktion von der Grundwasserneubildung und der Speicher- und Reglerfunktion des Bodens oberflächennahes Grundwasser als Standortfaktor für Biotope und Tierlebensgemeinschaften Grundwasserdynamik und seine Bedeutung für den Wasserhaushalt von Oberflächengewässern oberflächennahes Grundwasser (und Hangwasser) in seiner Bedeutung als Faktor der Bodenentwicklung Grundwasser als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Grundwasser-Menschen, (Grundwasser-Oberflächengewässer, Grundwasser-Pflanzen) anthropogene Vorbelastungen des Grundwassers

Schutzgut / Schutzgutfunktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Oberflächengewässer <ul style="list-style-type: none"> Lebensraumfunktion Funktion im Landschaftswasserhaushalt Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot und Gebot zur Trendumkehr nach WRRL/WHG Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und § 47 WHG 	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit des ökologischen Zustandes von Auenbereichen (Morphologie, Vegetation, Tiere, Boden) von der Gewässerdynamik Abhängigkeit der Selbstreinigungskraft vom ökologischen Zustand des Gewässers (Besiedelung mit Tieren und Pflanzen) Gewässer als Lebensraum für Tiere und Pflanzen Abhängigkeit der Gewässerdynamik von der Grundwasserdynamik im Einzugsgebiet (in Abhängigkeit von Klima, Relief, Hydrogeologie, Boden, Vegetation / Nutzung) anthropogene Vorbelastungen von Oberflächengewässern
Klima <ul style="list-style-type: none"> Regionalklima Lokal-/Geländeklima Bioklimatische Ausgleichsfunktion Bioklimatische Belastung Klimawandel 	<ul style="list-style-type: none"> Geländeklima in seiner klimaökologischen Bedeutung für den Menschen Geländeklima (Bestandsklima) als Standortfaktor für die Vegetation und die Tierwelt Abhängigkeit des Geländeklimas und der klimatischen Ausgleichsfunktion (Kaltluftabfluss u. a.) von Relief, Vegetation / Nutzung und größeren Wasserflächen Abhängigkeit der lufthygienischen Belastungssituation von geländeklimatischen Besonderheiten (lokale Windsysteme, Frischluftschneisen, Tal- und Kessellagen, städtebauliche Problemlagen) Bedeutung von Waldflächen für den regionalen Klimaausgleich (Klimaschutzwälder) anthropogene Vorbelastungen des Klimas
Luft <ul style="list-style-type: none"> lufthygienische Belastung lufthygienische Ausgleichsfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> Lufthygienische Situation für den Menschen Bedeutung von Vegetationsflächen für die lufthygienische Ausgleichsfunktion (u. a. Immissionsschutzwälder) Luft als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Luft-Pflanzen, Luft-Menschen anthropogene, lufthygienische Vorbelastungen
Landschaft <ul style="list-style-type: none"> Landschaftsbild und Landschaftserleben 	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit des Landschaftsbildes von den Landschaftsfaktoren Relief, Vegetation / Nutzung, Oberflächengewässer Leit-, Orientierungsfunktion für Tiere anthropogene Vorbelastungen des Landschaftsbildes

Die oben aufgeführten Zusammenstellungen zeigen, dass eine sorgfältige schutzgutbezogene Vorgehensweise in der UVS dem schutzgutübergreifenden Ansatz der UVP gerecht werden kann.

Neben der Betrachtung möglicher Wechselwirkungen soll darüber hinaus geprüft werden, ob von ihnen eine kumulierende Wirkung ausgehen kann. Damit verbunden ist i.d.R. eine Verstärkung der Wirkintensität. Damit soll auch das Ziel erreicht werden, entscheidungserhebliche Wechselwirkungen im Rahmen der UVS herauszuarbeiten. In vielen Fällen sind dies Wechselwirkungen mit kumulierendem Charakter. Bezogen auf die abiotischen und biotischen Schutzgüter bzw. auf das Schutzgut Mensch ist eine Bewertung und Prognose der im Folgenden dargestellten Wirkungen denkbar.

Kumulative Auswirkungen auf abiotische Schutzgüter

Hier sind in erster Linie Auswirkungen zu nennen, die über eine isoliert auf die jeweiligen abiotischen Schutzgüter hinausgehende Betrachtung kumulierende und umwelterhebliche Wirkungen entfalten können. Potenziell in Frage kommen dabei folgende Wechselwirkungen:

- Veränderung des oberflächennahen Grundwassers mit der Folge der Mineralisierung des Humuskörpers und der Einwaschung von Nährstoffen in das oberflächennahe Grundwasser
- Eingriffe in die Wasserführung von Oberflächengewässern mit der Folge der Infiltration von Flusswasser in den Grundwasseraquifer
- Ausbau von Gewässerabschnitten in Verbindung mit der Entwässerung von Verkehrsanlagen mit der Folge der verminderten Überflutungs- bzw. Ausuferungsfähigkeit der Gewässer (z. B. Ausbau des Gewässerquerschnitts zur Abführung eines Q20-Abflussereignisses, während im Istzustand das Gewässer bei einem Q10-Abflussereignis bordvoll war)
- Einleitung von Sumpfungswässern in einen natürlichen Vorfluter mit der Folge der Veränderung von Wassertemperatur, Wasser-pH, Lichtklima und Schwebstofffracht
- Verlust von Waldflächen mit Bedeutung für den Boden-, Wasser- und Klimaschutz

Kumulative Auswirkungen auf biotische Schutzgüter

Hier sind in erster Linie Auswirkungen zu nennen, die über eine isoliert auf die biotischen Schutzgüter hinausgehende Betrachtung kumulierende und umwelterhebliche Wirkungen entfalten können. Potenziell in Frage kommen dabei folgende Wechselwirkungen:

- Gleichzeitige und mehrfache Einwirkungen auf faunistische Lebensraumkomplexe durch Zerschneidung, Verinselung, Verlärmung bzw. Schadstoffe
- Flächenverlust in Verbindung mit der Unterschreitung von Minimumarealen von ausgewählten Tier- und Pflanzenarten

Kumulative Auswirkungen auf den Menschen

Hier sind in erster Linie Auswirkungen zu nennen, die über eine isoliert auf das Schutzgut Mensch hinausgehende Betrachtung kumulierende und umwelterhebliche Wirkungen entfalten können. Potenziell in Frage kommen dabei folgende Wechselwirkungen:

- Gleichzeitiger Verlust, Isolation bzw. Verlärmung von Landschaftsbildeinheiten, die in besondere Weise für die naturverträgliche Erholung geeignet sind (hoch und sehr hoch bewertete Landschaftsbildeinheiten mit einer für die Erholungsart Spaziergehen, Wandern oder Radfahren adäquaten Erschließung)
- Lärmbelastungen auf Siedlungsflächen mit dem Erfordernis aktiver Schallschutzmaßnahmen, durch die wiederum das Landschaftsbild und Erholungsfunktionen beeinträchtigt werden
- Verlust von Waldflächen mit bioklimatischer bzw. lufthygienischer Ausgleichsfunktion und Schall- und Sichtschutzfunktion

5.9.2 Detailbetrachtung

Mögliche Wechselwirkungen werden hier v.a. durch eine vorübergehende oder dauerhafte Absenkung von oberflächennahen Grundwasserständen ausgelöst.

Diese können sich über den Grundwasser-Boden-Pfad auf den Bodenwasserhaushalt von Grundwasserböden, über den Grundwasser-Oberflächenwasser-Pfad auf die Wasserstände von

Fließgewässern und über den Grundwasser-Boden-Pflanze-Pfad auf grundwasserabhängige Lebensgemeinschaften auswirken. Eine Erläuterung der Wechselwirkung kann der [Tabelle 5-6](#) entnommen werden.

Tabelle 5-6: Relevante Wechselwirkungen im PFA 2.1a/b

Lfd. Nr.	Erläuterung der möglichen Wechselwirkungen	Betroffenes Schutzgut bzw. Bestandteil	Beurteilung und Bewertung der Wechselwirkungen
1 a	Oberflächennahe Grundwasserabsenkung im westlichen Tunnelvoreinschnitt NBS-km 25,800 bis 26,077 bzw. GZA-km 0,458 bis 0,777. Im Bereich der GZA kommen Gley-Kolluvien (B28 / 4) vor. Vor allem unmittelbar nordwestlich der GZA wird die Grundwasserabsenkung dazu führen, dass sich die grundwasserbeeinflussten Bodenhorizonte in die Tiefe verlagern und langfristig ein Kolluvium entstehen wird.	Boden bzw. die G-Horizonte des Gleys	siehe Kap. 6.9.2
1 b	Oberflächennahe Grundwasserabsenkung im westlichen Tunnelvoreinschnitt NBS-km 25,800 bis 26,077 bzw. GZA-km 0,458 bis 0,777. Im Bereich der GZA und NBS kommen keine grundwasserabhängigen Lebensgemeinschaften vor. Eine Beeinträchtigung über den Grundwasser-Boden-Pflanze-Pfad ist nicht zu erwarten.	Tiere und Pflanzen keine Betroffenheit	entfällt
2 a	Oberflächennahe Grundwasserabsenkung um ca. 1 m im NBS-Einschnitt von NBS-km 34,428 bis 34,930. Im Talboden des Gießnaubachs sind kalkreiche Braune Aueböden (D5 / 5) kartiert. Die Bodenhorizonte sind hier nicht von dauerhaftem und gering schwankendem Grundwassereinfluss geprägt; G-Horizonte fehlen. Die Grundwasserabsenkung um 1 m bewirkt bei diesen Böden keine grundlegend veränderte Profil- bzw. Horizontabfolge.	Boden keine Betroffenheit	entfällt
	Im Talboden der Gießnau und des Ehnisbach sind nördlich und südlich der BAB A8 grundwasserbeeinflusste Böden als Auengley-Brauner Auenboden (D6 / 5) auskartiert. Hier ist zu erwarten, dass randlich zu den Einschnitten die prognostizierte Grundwasserabsenkung, langfristig die ohnehin schon vorhandene Entwicklung zum Braunen Auenboden auf Kosten der Hydromorphie verändern wird.	Boden keine Betroffenheit	entfällt Aufgrund der geringen Ableitungsmenge und der schon dominierenden Bodenmerkmale der eines Braunen Auenbodens wird diese Wechselwirkung als nicht erheblich eingestuft
2 b	Ein feuchtes Grünland liegt außerhalb des hier infrage kommenden NBS-Abschnittes, indem die Grundwasserabsenkung zu erwarten ist. Auswirkungen auf das feuchte Grünland sind nicht zu erwarten.	Tiere und Pflanzen keine Betroffenheit	entfällt
3 a	Nördlicher Voreinschnitt und Trogbauwerk Tunnel KWK mit dauerhafter Entwässerung bis zu einer Tiefe von ca. 2 m unter SOK Im Bereich des Voreinschnitts und im angrenzenden Umfeld kommen keine Grundwasserböden vor. Erhebliche Wechselwirkungen sind nicht zu erwarten.	keine Betroffenheit	entfällt
3 b	Kein Vorkommen von grundwasserabhängigen Lebensgemeinschaften. Wechselwirkungen sind nicht zu erwarten.	Tiere und Pflanzen keine Betroffenheit	entfällt

Lfd. Nr.	Erläuterung der möglichen Wechselwirkungen	Betroffenes Schutzgut bzw. Bestandteil	Beurteilung und Bewertung der Wechselwirkungen
4 a	Südlicher Voreinschnitt Tunnel KWK mit dauerhafter Entwässerung und Grundwasserableitung bis in eine Tiefe von ca. 2 m unter SOK Aufgrund des Siedlungseinflusses sind hier keine natürlich gewachsenen Grundwasserböden zu erwarten.	keine Betroffenheit	entfällt
4 b	Kein Vorkommen von grundwasserabhängigen Lebensgemeinschaften. Wechselwirkungen sind nicht zu erwarten.	Tiere und Pflanzen keine Betroffenheit	entfällt
5	Für den Talbach, der eine geringe Wasserführung und einen engen Talquerschnitt aufweist, schließt das hydrologische Fachgutachten (s.a. Anlage 15.1, Kap. 4.3) nicht aus, dass sich die Wasserführung im Zuge baubedingter Grundwasserabsenkungen ändert.	Oberflächenwasser Geringe Wasserführung, mit der Folge, dass das Lebensraumangebot im Fließgewässer kleiner wird und Stresssituationen v.a. bei Niedrigwasserständen für die aquatische Fauna nicht auszuschließen sind.	siehe Kap. 6.9.2

Nach dem jetzigen Kenntnisstand ist die Grundwasserabsenkung im GZA-Abschnitt von 0,458 bis 0,777 km im Bereich der Gley-Kolluvien und eine mögliche Veränderung der Wasserstände im Talbach als erhebliche Wechselwirkung zu nennen. Die Bewertung dieser Wechselwirkungen geht aus dem Kap. 6.9.2 hervor.

6 Bewertung der Umweltauswirkungen

6.1 Methodik

Im Folgenden werden die in der Auswirkungsprognose in Kap. 5 (Schutzgüter Mensch, Wohn- und Wohnumfeldfunktion, sonstige Sachgüter, Wechselwirkungen) sowie im LBP, Kap. 5 betrachteten Umweltauswirkungen gemäß § 12 UVPG nach Maßgabe der geltenden Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge bewertet. In der UVS wird ein entsprechender Vorschlag für die behördliche UVP-Bewertung erarbeitet. Der Bewertungsvorschlag benennt die im Sinne des § 12 UVPG entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen und dient damit als Grundlage, die prognostizierten Umweltauswirkungen entsprechend ihrer Bedeutung bzw. ihrem Gewicht in der Planfeststellungsentscheidung zu berücksichtigen.

Relevant für die Bewertung sind die fachgesetzlichen Bewertungsmaßstäbe (z. B. Zielnormen, spezielle Verbotsvorschriften, Grenz- oder Richtwerte usw.), die ggf. anhand fachlicher Kriterien (z. B. Schutzbedürftigkeit / Bedeutung eines betroffenen Schutzgutaspektes, Umfang und Schwere von Funktionsbeeinträchtigungen) konkretisiert werden. Umweltauswirkungen, die aufgrund ihrer Eingriffsintensität, ihres Eingriffsumfanges oder eines besonderen gesetzlichen Schutzes eine besondere Entscheidungserheblichkeit besitzen, werden als Konfliktschwerpunkte hervorgehoben. Die Ausgleichbarkeit im Sinne des § 15 BNatSchG dient als ein Maßstab zur Bewertung der Umweltauswirkungen, wobei auch eine ausgleichbare Beeinträchtigung des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes als Konfliktschwerpunkt klassifiziert werden kann.

Bei dem Vorschlag für die Bewertung der Umweltauswirkungen im Sinne von § 12 UVPG werden die Erheblichkeitsschwellen zugrunde gelegt, die in Kapitel 5 der UVS sowie in Kapitel 5 des LBP erläutert sind.

Die in der UVS anzuwendenden Bewertungsmaßstäbe stützen sich auf fachgesetzliche Vorgaben (BImSchG, BNatSchG / NatSchG BW, ROG, BWaldG, LWaldG, WHG, BBodSchG, BodSchG BW, DSchG u. a.), auf Umweltziele, die in Fachplanungen definiert sind (Regionalplan, Landschaftsrahmenplan u. a.), sowie auf anerkannte Umweltstandards. Im Umwelt-Leitfaden des EBA sind Bewertungsmaßstäbe und Umweltstandards systematisch in Bezug auf Eisenbahnvorhaben zusammengestellt. Er bildet insofern die wesentliche Grundlage für deren Erfassung (EBA-Leitfaden, Anhang XIV).

6.2 Schutzgut Mensch

6.2.1 Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion

6.2.1.1 Bewertungsmaßstäbe

Als Maßstäbe und Kriterien zur Bewertung der prognostizierten Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion werden im Rahmen der UVS zum Planfeststellungsverfahren die folgenden gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe und Umweltstandards zugrunde gelegt.

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe

Für das Planfeststellungsverfahren in Frage kommende gesetzliche Bewertungsmaßstäbe zum Schutz des Menschen bzw. des Aspektes Wohn- und Wohnumfeldfunktion enthält hinsichtlich des wesentlichen Wirkfaktors Geräuschimmissionen das

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) mit untergesetzlichen Regelungen – für Straßen- / Schienenverkehrslärm und Baulärm.

Die einschlägigen Vorschriften lauten:

- § 1 Abs. 1 BImSchG: „Zweck dieses Gesetzes ist es, Menschen (...) vor schädlichen Umweltauswirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“
- § 41 Abs. 1 BImSchG: „Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen (...) ist unbeschadet des § 50 sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.“
- § 41 Abs. 2 BImSchG: „Absatz 1 gilt nicht, soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“
- § 50 BImSchG: „Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nr. 5 der Richtlinie 96/82/EG in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete (...) soweit wie möglich vermieden werden.“

Planerische Zielsetzungen

Die genannten gesetzlichen Zielsetzungen werden durch die Raumordnerische Beurteilung zur NBS Wendlingen – Ulm (Regierungspräsidium Stuttgart, 1995) inhaltlich und räumlich konkretisiert:

- Die vom Betrieb der Neubaustrecke ausgehenden Lärmimmissionen sind entsprechend den Bestimmungen und dem Verfahren der 16.BImSchV soweit zu mindern, dass Gefahren, Nachteile und im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes erhebliche Belästigungen für die Wohnbevölkerung ausgeschlossen werden (1.4.5).
- 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 (1.4.6).
- Für den gesamten Projektabschnitt sollen gemeinsam mit dem Landesamt für Straßenwesen und den betroffenen Städten und Gemeinden Schallschutzkonzepte erarbeitet werden. Die schalltechnischen Maßnahmen sollen so angeordnet werden, dass nicht nur der Neubaustreckenlärm, sondern auch der Autobahnlärm abgeschirmt und damit die Gesamtlärmbelastung vermindert wird (1.4.7).
- Ober- und Unterbau der Neubaustrecke sind so zu errichten, dass unter Berücksichtigung des Standes der Technik beim Betrieb der Strecke keine schädlichen und nachteiligen Erschütterungen auf Gebäude und Menschen in Gebäuden entstehen (vgl. DIN 4150, Teil 2, 1992 und Teil 3, 1986). In mit Erschütterungen vorbelasteten Bereichen soll sich durch das Vorhaben die bestehende Situation nicht verschlechtern (1.4.9).

- Bei den erschütterungsmindernden Maßnahmen sollen ebenfalls die Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die von den vorhandenen Bahnanlagen ausgehende Beeinträchtigung zu mindern (1.4.10).
- Im Sinne einer Ressourcenschonung (Rohstoffsicherung) und Abfallvermeidung ist für die beim Bau der Trasse anfallenden Locker- und Festgesteine eine möglichst hochwertige Verwertung als Bau- und Rohstoff anzustreben. Nicht entsprechend verwertete Erdmassen sollen vorrangig einer Verwendung für die Verbesserung des Verkehrslärmschutzes und landschaftspflegerischen Gestaltungsmaßnahmen zugeführt werden (1.4.22).

Umweltstandards

Neben dem Bundes-Immissionsschutzgesetz werden berücksichtigt:

- Für Geräuschemissionen Straßen- / Schienenverkehr:
 - Grenzwerte für Verkehrslärm der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 2 der 16. BImSchV),
- Für Erschütterungen durch Schienenverkehr:
 - Berücksichtigung der Anforderungswerte der DIN 4150-2 – „Erschütterungen im Bauwesen“, Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden
- Für Bauimmissionen:
 - Berücksichtigung der Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen (AVV Baulärm).
- Für Erschütterungen bei Baumaßnahmen:
 - Berücksichtigung von Anhaltswerten nach DIN 4150-2 – „Erschütterungen im Bauwesen“, Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

Wesentliche Grundlage für die Bewertung der Geräuschemissionen sowie der Erschütterungen stellen die „Schalltechnische Untersuchungen zur Ermittlung und Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen aus dem Bahnbetrieb auf der Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)“, „Erschütterungstechnische Untersuchungen zu den Einwirkungen aus dem Bahnbetrieb“ sowie die „Schall- und Erschütterungstechnische Untersuchung zu Einwirkungen aus dem Baustellenbetrieb“ dar.

Zusammenfassung der Bewertungsmaßstäbe

Aus den oben dargelegten Grundlagen sind folgende Ziele zusammenzufassen, die als Bewertungsmaßstäbe für die UVS zugrunde gelegt werden:

- Sicherstellung, dass beim Bau von Eisenbahnen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik und innerhalb eines Kostenrahmens, der im Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck steht, vermeidbar sind.
- Vermeidung von schädlichen Umweltauswirkungen sowie Auswirkungen, die von schweren Unfällen und Betriebsbereichen hervorgerufen werden, auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende und sonstige schutzbedürftige Gebiete.

6.2.1.2 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Aufgrund der oben dargelegten Bewertungsmaßstäbe sind die in PFA 2.1a/b prognostizierten Auswirkungen (vgl. Kap. 5.2.1) im Schutzgut Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion auf die Einhaltung bzw. Beeinträchtigung folgender Umweltziele / Bewertungsmaßstäbe im Detail zu prüfen:

Umweltwirkungen durch das Vorhaben

- Verlust von Wohnraum, Wirtschaftsgebäuden und -flächen,
- Lärmbelastungen aus dem Bahnbetrieb;
- Erschütterungen aus dem Bahnbetrieb;
- Lärmbelastungen aus dem Baubetrieb;
- Erschütterungen aus dem Baubetrieb;
- Auswirkungen durch elektromagnetische Felder;
- Auswirkungen durch Feinstaubemissionen.

Lärmbelastungen aus dem Bahnbetrieb

Die Bewertung der Lärmbelastung kann aus dem Kap. 5.2.1.1 entnommen werden

Erschütterungen aus dem Bahnbetrieb

Die Bewertung der Erschütterungen kann aus dem Kap. 5.2.1.2 entnommen werden

Lärmbelastungen und Erschütterungen aus dem Baubetrieb

Die Bewertung der baubedingten Schall- und Erschütterungsimmissionen kann aus Kap. 5.2.1.3 entnommen werden.

Auswirkungen durch elektromagnetische Felder

Die durch den Betrieb der Neubaustrecke [und der GWK](#) bedingten elektromagnetischen Felder verursachen keine erheblichen Beeinträchtigungen von Menschen.

Auswirkungen durch Feinstaubemissionen

Beim Betrieb von Eisenbahnstrecken kommt es zu Luftverwirbelungen, durch die Staubpartikel auf Flächen, die an die Bahnanlage angrenzen, verdriftet werden können. Als Indikator zur Beurteilung möglicher gesundheitlicher Auswirkungen gilt in diesem Zusammenhang der Feinstaub PM10 (Partikeldurchmesser bis 10 µm / Ablagegeschwindigkeiten kleiner als 1 mm/s).

Den Hauptanteil der PM10-Emissionen aus dem Schienenverkehr bildet der Abrieb von Bremsen und, in geringerem Ausmaß, von Rädern, Schienen und Fahrdrähten. Die vom Schienenverkehr emittierten Feinstaubanteile verursachen lediglich bei 0,8 – 4,5 % der Gesamtbelastung. Betriebsbedingte Erhöhungen bei PM10-Emissionen sind deshalb nur an stark frequentierten Bahnstandorten (Zugbildungsanlagen, größere Bahnhöfe usw.) zu erwarten. Grundsätzlich ist das Risiko von Staubaufwirbelungen bei Bahnanlagen im Vergleich zur Straße geringer, da aufgrund

der viel geringeren Nutzungsfrequenz weniger Verwirbelungen auftreten. Auf Grund dieser Sachlage kann davon ausgegangen werden, dass eine wesentliche Beeinflussung der Gesamtsituation durch den Eisenbahnbetrieb nicht erfolgen wird.

6.2.1.3 Konfliktschwerpunkte

Hier ist in erster Linie der Verlust der Bohnackerhöfe Klaus und Kuhn zu nennen.

6.2.2 Mensch – Erholung

6.2.2.1 Bewertungsmaßstäbe

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe

Die folgenden Gesetze des Bundes und des Landes enthalten für das Planfeststellungsverfahren zur Neubaustrecke potenziell in Frage kommende gesetzliche Bewertungsmaßstäbe zum Schutz der Erholungs- und Freizeitfunktion:

- Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG Baden-Württemberg) in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Raumordnungsgesetz (ROG)
- Waldgesetz für Baden-Württemberg (LWaldG) in Verbindung mit dem Bundeswaldgesetz (BWaldG)

Gemäß NatSchG sind in Baden-Württemberg folgende Ziele und Grundsätze zu verwirklichen:

- „Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen und Erholungsraum des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu gestalten, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass
 1. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, 2. die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Klima, Tier- und Pflanzenwelt), 3. die biologische Vielfalt einschließlich der Tier- und Pflanzenwelt und ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie 4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

im Sinne einer nachhaltigen umweltgerechten Entwicklung auf Dauer gesichert werden“ (§ 1 Abs. 1 NatSchG).

- „Die Landschaft ist in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit auch wegen ihrer Bedeutung als Erlebnis- und Erholungsraum des Menschen zu sichern. Ihre charakteristischen Strukturen und Elemente sind zu erhalten oder zu entwickeln. Beeinträchtigungen des Erlebnis- und Erholungswertes der Landschaft sind zu vermeiden. Zum Zweck der Erholung sind nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen zu schützen und, wo notwendig, zu pflegen, zu gestalten und zugänglich zu erhalten oder zugänglich zu machen. Für die Erholung der Bevölkerung sollen vor allem im siedlungsnahen Bereich sowie in den Verdichtungsräumen und ihren Randzonen in ausreichendem Maße Erholungsgebiete und Erholungsflächen geschaffen und gepflegt werden. Zur Erholung im Sinne von Satz 4 gehören auch natur- und landschaftsverträgliche sportliche Betätigungen in der freien Landschaft“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 12 NatSchG).

- „Landschaftsteile, die sich durch ihre Schönheit, Eigenart, Seltenheit oder ihren Erholungswert auszeichnen oder für einen ausgewogenen Naturhaushalt erforderlich sind, sollen von Bebauung und Infrastruktureinrichtungen freigehalten werden“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 15 NatSchG).
- „Unbebaute Bereiche sind wegen ihrer Bedeutung für den Naturhaushalt und für die Erholung insgesamt und auch im Einzelnen in der dafür erforderlichen Größe und Beschaffenheit zu erhalten. Große zusammenhängende unzerschnittene Landschaftsräume sind zu erhalten“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 16 NatSchG).

Im ROG lauten die Grundsätze der Raumordnung:

- „(...)Ländliche Räume sind unter Berücksichtigung ihrer unterschiedlichen wirtschaftlichen und natürlichen Entwicklungspotenziale als Lebens- und Wirtschaftsräume mit eigenständiger Bedeutung zu erhalten und zu entwickeln; dazu gehört auch die Umwelt- und Erholungsfunktion ländlicher Räume (...)“ (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 ROG).
- „Kulturlandschaften sind zu erhalten und zu entwickeln. Historisch geprägte und gewachsene Kulturlandschaften sind in ihren prägenden Merkmalen und mit ihren Kultur- und Naturdenkmälern zu erhalten. (...)“ (§ 2 Abs. 2 Nr. 5 ROG).

Ergänzend dazu enthält das BNatSchG folgende Ziele und Grundsätze zum Schutz der Erholungs- und Freizeitfunktion:

- „Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass
 1. die biologische Vielfalt,
 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz)“ (§ 1 Abs. 1 BNatSchG).
- Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere
 1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
 2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen“ (§ 1 Abs. 4 BNatSchG).

Im LWaldG heißt es:

- „Zweck dieses Gesetzes ist den Wald wegen seines wirtschaftlichen Nutzens (Nutzfunktion) und wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für (...) die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern (...)“ (§ 1 Nr. 1 LWaldG in Verbindung mit § 33 LWaldG).

Als Grundsatz der forstlichen Rahmenplanung gelten für das Schutzgut Mensch – Erholung:

- „Wald ist nach seiner Fläche und räumlichen Verteilung so zu erhalten oder zu gestalten, dass er (...) der Bevölkerung möglichst weitgehend für die Erholung zur Verfügung steht (...)“ (§ 6 Nr. 1 LWaldG).
- „In Gebieten, in denen die Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes von besonderem Gewicht sind, soll Wald für Schutz- oder Erholungszwecke in entsprechender räumlicher Ausdehnung und Gliederung unter Beachtung wirtschaftlicher Belange ausgewiesen werden. Hierbei sollen geeignete Anlagen, Einrichtungen und Maßnahmen vorgesehen werden“ (§ 6 Nr. 4 LWaldG).

Das BWaldG enthält u.a. folgendes Ziel:

- Zweck ist es, den Wald u. a. wegen seiner Bedeutung für die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehrern und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern (§ 1 Nr. 1 BWaldG).

Planerische Zielsetzungen

Die genannten gesetzlichen Zielsetzungen werden durch die folgenden Planwerke inhaltlich und räumlich konkretisiert:

- Raumordnerische Beurteilung zur NBS Wendlingen – Ulm (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 1995)
- Regionalplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1998)
- Landschaftsrahmenplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1999)
- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG, 2002):

Raumordnerische Beurteilung

Unvermeidbare Eingriffe in Waldflächen sollen durch Wiederaufforstung am/im gleichen Waldgebiet oder in unmittelbarer Nähe ausgeglichen werden (1.4.11).

Regionalplan Region Stuttgart

Nach dem Regionalplan Region Stuttgart sind sowohl für den Freizeit- und Erholungsbedarf der Bevölkerung als auch zur Förderung des Fremdenverkehrs und der wirtschaftlichen Entwicklung die dafür nötigen Räume und Einrichtungen zu sichern und auszugestalten (Plansatz 3.2.4.1).

Die Erholungs- und Freizeiteinrichtungen sollen einerseits den Siedlungsbereichen und -schwerpunkten möglichst günstig zugeordnet werden; andererseits sind die für die Erholung besonders geeigneten Landschaftsräume, Kur- und Erholungsorte sowie Sehenswürdigkeiten in ihrem besonderen Charakter zu sichern und weiterzuentwickeln (Plansatz 3.2.4.2).

Dazu sollen die in der Region vorhandenen und in der Strukturkarte nachrichtlich dargestellten Kurorte und Erholungsorte in ihren Aufgaben gesichert und nachhaltig weiterentwickelt werden. Auf die Funktion der Erholungsräume sowie die besonderen Aufgaben der Kur- und Erholungsorte sind die Siedlungsentwicklung, die Verkehrs- und Infrastrukturentwicklung besonders abzustimmen (Plansatz 3.2.4.3).

Die in der Raumnutzungskarte ausgewiesenen schutzbedürftigen Bereiche für Erholung sollen unter Berücksichtigung anderer landschaftlicher Funktionen und des Naturhaushaltes für die landschaftsbezogene, ruhige Erholung gesichert und entwickelt werden (Plansatz 3.2.4.4).

Landschaftsrahmenplan

Die Bereiche mit einer hohen Bedeutung für die Erholung sollen in ihrer hohen Qualität für die ruhebetonte naturnahe Erholung gesichert werden. Die Ausstattung mit Erholungseinrichtungen soll in der Regel nur dort ergänzt werden, wo ohne wesentliche Beeinträchtigungen der Landschaft und der Siedlungsbereiche Entlastungsschwerpunkte für die Naherholung entwickelt werden können (Plansatz 3.5.3.5).

Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg

Als Grundsätze des Landesentwicklungsplanes Baden-Württemberg gelten für das Schutzgut Mensch – Erholung:

- „Zum Schutz der ökologischen Ressourcen, für Zwecke der Erholung und für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen sind ausreichend Freiräume zu sichern.“ (Plansatz 5.1.1).
- „In den schutzbedürftigen Bereichen (...) für die Erholung haben naturbezogene Nutzungen und die Erfüllung ökologischer Funktionen Vorrang vor anderen Nutzungen, vor allem baulichen Nutzungen.“ (Plansatz 5.1.3).
- „Den gestiegenen Ansprüchen der Bevölkerung an Freizeit und Erholung ist durch eine bedarfsgerechte Ausweisung und Gestaltung geeigneter Flächen Rechnung zu tragen. Dabei sind die landschaftliche Eigenart und die Tragfähigkeit des Naturhaushaltes zu bewahren, das Naturerlebnis zu fördern sowie eine bedarfsgerechte Anbindung und Erschließung durch öffentliche Verkehrsmittel sicherzustellen.“ (Plansatz 5.4.1).
- „Heilbäder, Kurorte und Tourismusorte sind in ihrer Bedeutung für Erholung und Tourismus zu stärken. Ausbau und Weiterentwicklung der Infrastruktur für die spezifischen Bedürfnisse von Erholung und Tourismus sind zu fördern.“ (Plansatz 5.4.2).
- „Freizeiteinrichtungen sind möglichst in bestehenden Siedlungen zu integrieren oder in Anlehnung an diese zu errichten. In der Nähe größerer Siedlungen sind für die ortsnahe Freizeitgestaltung und Erholung leicht zugängliche Bereiche freizuhalten und zu gestalten.“ (Plansatz 5.4.3).

Umweltstandards

Neben dem BImSchG werden berücksichtigt:

- Für Geräuschemissionen Straßen- / Schienenverkehr:
 - Grenzwerte für Verkehrslärm der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 2 der 16. BImSchV),
- Für Bauimmissionen:
 - Berücksichtigung der Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen (AVV Baulärm).

Wesentliche Grundlage für die Bewertung der Geräuschemissionen stellen die „Schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung und Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen aus dem Bahnbetrieb auf der Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)“, sowie die „Schall- und Erschütterungstechnische Untersuchung zu Einwirkungen aus dem Baustellenbetrieb“ dar.

Zusammenfassung der Bewertungsmaßstäbe

Aus den oben dargelegten Grundlagen sind folgende Ziele zusammenzufassen, die als Bewertungsmaßstäbe für die UVS zugrunde gelegt werden:

- Nachhaltige Sicherung gewachsener Kulturlandschaften mit ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit.
- Vorrang naturbezogener Nutzungen und der Erfüllung ökologischer Funktionen vor anderen, vor allem baulichen Nutzungen in schutzbedürftigen Bereichen für die Erholung.
- Erhalt und Mehrung von Waldflächen als Erholungsräume.
- Sicherstellung eines freien Zugangs zur Landschaft.
- Landschaftsgerechte Einpassung von Verkehrswegen und Bebauungen.
- Vermeidung von Beeinträchtigungen des Erlebnis- und Erholungswerts der Landschaft.
- Bedarfsgerechte Ausweisung und Gestaltung geeigneter Erholungsräume für eine landschaftsbezogene, ruhige Erholung.
- Sicherung und Gestaltung von Erholungsflächen in Siedlungsnähe.
- Sicherung von Standorten für Freizeit und Sport.
- Stärkung von Kur- und Tourismusorten in ihrer Bedeutung für Erholung und Tourismus.

6.2.2.2 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch – Erholung

Aufgrund der oben dargelegten Bewertungsmaßstäbe sind die in PFA 2.1 a/b prognostizierten Auswirkungen (vgl. LBP, Anlage 12.1 [GE](#), Kap. 5.2) im Schutzgut Mensch - Erholung sowie die durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 7.3 und LBP, Anlage 12.1 [GE](#), Kap. 6) angestrebten Effekte auf die Einhaltung bzw. Beeinträchtigung folgender Umweltziele / Bewertungsmaßstäbe im Detail zu prüfen:

Umweltwirkungen durch das Vorhaben

- Verlust von Erholungsräumen durch Flächeninanspruchnahme (anlagen- und baubedingt).
- Funktionsbeeinträchtigung von Erholungsräumen durch dauerhafte oder temporäre Geräuschimmissionen.
- Behinderung des freien Zugangs zur Landschaft.
- Verlust von Freizeiteinrichtungen durch Flächeninanspruchnahme

Verlust von Erholungsräumen durch Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

L1250

Wie aus dem Kap. 5.2.2 der Anlage 12.1 [GE](#) hervorgeht, kommen im Bereich der Neutrassierung der L1250 keine Landschaftsbildeinheiten oder Räume mit einem hohen oder sehr hohen Wert für die Erholungsfunktion vor. Ein anlage- oder baubedingter flächenhafter Verlust von Landschaftsbildeinheiten mit einer hoch und sehr hoch bewerteten Erholungseignung durch die Verlegung der L1250 ist nicht festzustellen.

NBS

Wie aus dem Kap. 5.2.2 der Anlage 12.1 [GE](#) hervorgeht, sind im PFA 2.1a/b nur der Wald westlich von Lindorf (N6.1) und die streuobstgeprägte Landschaftsbildeinheit bei Lindorf (K4.3) als Räume mit einem hohen Wert für die Erholungsfunktion anzusprechen. Erhebliche Beeinträchtigungen durch einen bauzeitlichen Flächenverlust von hoch- oder sehr hochwertigen Erholungsräumen sind nicht zu erwarten.

Anlagebedingt sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten, da die hochwertigen Erholungsräume in Tunnellage unterfahren werden.

Funktionsbeeinträchtigung von Erholungsräumen durch dauerhafte oder temporäre Geräuschimmissionen

L1250

Während der Bauzeit kann es zu einer zusätzlichen Verlärmung im Umfeld der Baufelder kommen. Die von der Bautätigkeit ausgehende Schallbelastung liegt in etwa im Bereich der bestehenden Vorbelastungen durch die BAB A8. Da im Umfeld der Baufelder keine hoch- oder sehr hochwertigen Erholungsräume gelegen sind, ist keine erheblich Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch den Baulärm zu erwarten.

Hinsichtlich der betriebsbedingten Lärmbelastung kommt eine Differenzbetrachtung der Gesamtschallbelastung Tag (Prognosefall abzüglich Nullfall) zu dem Ergebnis, dass eine kleinräumige Verlagerung der bereits bestehenden Schallbelastung zu erwarten ist. Da im Bereich der L1250-Verlegung keine hoch- oder sehr hochwertigen Erholungsräume sind, aufgrund der hohen Vorbelastung u. a. durch die BAB A8 und aufgrund der insgesamt nur geringfügigen Veränderungen ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

NBS

Während der Bauzeit kann es zu einer zusätzlichen Verlärmung im Umfeld der Baufelder kommen. Die von der Bautätigkeit ausgehende Schallbelastung liegt in etwa im Bereich der bestehenden Vorbelastungen durch die BAB A8. Da im Umfeld der Baufelder keine hoch- oder sehr hochwertigen Erholungsräume gelegen sind, ist keine erheblich Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch den Baulärm zu erwarten.

Hinsichtlich der betriebsbedingten Verlärmung von Erholungsräumen kann zusammenfassend festgestellt werden, dass der Gesamtschall Tag zu keiner erheblichen Neubelastung führt und dass die großflächigen Abnahmen in der Regel so gering ausfallen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 für Grün- und Parkanlagen von 55 dB(A) im Umfeld der zukünftigen NBS nicht erreicht wird. Die auftretenden Zusatzbelastungen betreffen keine Flächen mit einer hohen oder sehr hohen Erholungseignung, sondern beschränken sich auf die Erdbauwerke und den Trassenbereich der NBS. Es ist keine erhebliche Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch betriebsbedingte Schallemissionen zu erwarten.

Behinderung des freien Zugangs zur Landschaft

L1250

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird entlang der verlegten L1250 ein separater Fuß- und Radweg angelegt, der den Radweg auf der bestehenden Heinrich-Otto-Straße ersetzt. Eine erhebliche dauerhafte Beeinträchtigung des freien Zugangs zur Landschaft ist demnach nicht zu erwarten.

NBS

Im Zuge des Vorhabens werden Straßen, Wege oder Wirtschaftswege z. T. umgebaut oder verlegt, auf denen bestehende lokale Rad- und Wanderwege (s. Anlage 12.2.1) verlaufen. Der Rückbau von Wegeverbindungen ist aber nicht vorgesehen. Die sich ergebenden Unterbrechungen oder Umwegezwänge in ausgewiesenen Rad- und Wanderwegen sind bauzeitlich beschränkt, eine dauerhafte erhebliche Beeinträchtigung von ausgewiesenen Rad- und Wanderwegen ist nicht zu erwarten.

Verlust von Freizeiteinrichtungen durch Flächeninanspruchnahme

NBS

Die Realisierung des Vorhabens bringt im Bereich des westlichen Tunnelportals den Verlust eines Reiterhofs mit sich. Eine Nutzung dieser Freizeiteinrichtung ist zukünftig nicht mehr möglich.

6.2.2.3 Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte sind dort definiert, wo erhebliche Beeinträchtigungen mit großem Flächenumgriff oder mit großer Eingriffsschwere erfolgen und somit ein großer Wertminderungsumfang bzw. ein hoher Wertminderungsfaktor entsteht.

L1250

Im PFA 2.1a/b sind keine Konfliktschwerpunkte zu erwarten.

NBS

Im PFA 2.1a/b sind keine flächenhaften Konfliktschwerpunkte zu erwarten. Folgende Beeinträchtigung wird dennoch als Konfliktschwerpunkt bewertet und in Anlage 12.2.2 dargestellt:

Konfliktbereich L/E 1 – Reiterhof: Verlust des Reiterhofs und seiner Nutzungsmöglichkeit als Freizeiteinrichtung

6.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen

6.3.1 Bewertungsmaßstäbe

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe

Für das Planfeststellungsverfahren relevante gesetzliche Bewertungsmaßstäbe sind in folgenden Gesetzen des Bundes und des Landes sowie den Richtlinien der Europäischen Union enthalten:

- Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG Baden-Württemberg) in Verbindung mit Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG),
- Waldgesetz für Baden-Württemberg (LWaldG) in Verbindung mit dem Bundes-Waldgesetz (BWaldG).
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) sowie
- Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie).

Das Baden-Württembergische Naturschutzgesetz enthält Grundsätze und Schutzvorschriften für Tierarten, die über die Vogelschutz- und FFH-Richtlinie besonders zu schützen sind (§§ 36 bis 40 NatSchG). Diese gelten auch für der Europäischen Kommission gemeldete, aber noch nicht nach § 36 Abs. 3 bis 5 geschützte Gebiete (§ 40 NatSchG)..

Das NatSchG enthält des Weiteren folgende für das Schutzgut Tiere und Pflanzen relevante Ziele und Grundsätze:

- „Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen und Erholungsraum des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu gestalten, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass
 1. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
 2. die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Klima, Tier- und Pflanzenwelt),
 3. die biologische Vielfalt einschließlich der Tier- und Pflanzenwelt und ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie
 4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaftim Sinne einer nachhaltigen umweltgerechten Entwicklung auf Dauer gesichert werden.“ (§ 1 Abs. 1 NatSchG)
- „Der wild lebenden heimischen Tier- und Pflanzenwelt sind angemessene Lebensräume zu erhalten. Dem Aussterben einzelner Tier- und Pflanzenarten ist wirksam zu begegnen. Ihre Populationen sind in einer dauerhaft überlebensfähigen Größe zu erhalten. Der Verinselung einzelner Populationen ist entgegenzuwirken“ (§ 1 Abs. 2 NatSchG).

Im BNatSchG heißt es:

- „Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass
 1. die biologische Vielfalt,
 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaftauf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz)“ (§ 1 Abs. 1 BNatSchG).

- „Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere
 1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
 2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
 3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben,“ (§ 1 Abs. 2 BNatSchG)
- „Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere
 1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen; Naturgüter, die sich nicht erneuern, sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen, (...)
 5. wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten, (...) (§ 1 Abs. 3 BNatSchG).
- „Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsge- recht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inan- spruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Beim Aufsuchen und bei der Gewinnung von Bodenschätzen, bei Abgrabungen und Aufschüttungen sind dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigun- gen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszuglei- chen oder zu mindern“ (§ 1 Abs. 5 BNatSchG).
- „Jeder soll nach seinen Möglichkeiten zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege beitragen und sich so verhalten, dass Natur und Landschaft nicht mehr als nach den Umständen unvermeidbar beeinträchtigt werden“ (§ 2 Abs. 1 BNatSchG).
- „Der Biotopverbund dient der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechsel- beziehungen. Er soll auch zur Verbesserung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ beitragen“ (§ 21 Abs. 1 BNatSchG).
- „Der Biotopverbund besteht aus Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselemen- ten. Bestandteile des Biotopverbunds sind
 1. Nationalparke und Nationale Naturmonumente,
 2. Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete und Biosphärenreservate oder Teile dieser Gebiete,
 3. gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 30,

4. weitere Flächen und Elemente, einschließlich solcher des Nationalen Naturerbes, des Grünen Bandes sowie Teilen von Landschaftsschutzgebieten und Naturparken,

wenn sie zur Erreichung des in Absatz 1 genannten Zieles geeignet sind (§ 21 Abs. 3 BNatSchG).

- „Die erforderlichen Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselemente sind durch Erklärung zu geschützten Teilen von Natur und Landschaft im Sinne des § 20 Absatz 2, durch planungsrechtliche Festlegungen, durch langfristige vertragliche Vereinbarungen oder andere geeignete Maßnahmen rechtlich zu sichern, um den Biotopverbund dauerhaft zu gewährleisten (§ 21 Abs. 4 BNatSchG).

Neben diesen allgemeinen Geboten können darüber hinaus zur räumlichen Konkretisierung der Arten- und Biotopschutzvorschriften bestimmte Gebiete von Natur und Landschaft in Baden-Württemberg gemäß §§ 26 ff NatSchG zu Schutzgebieten (insb. Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete) erklärt werden. In § 32 NatSchG und § 30 BNatSchG werden besonders zu schützende Biotope genannt.

Die Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) regelt in Verbindung mit der EG-Artenschutzverordnung (EGArtSchV) insbesondere Fragen, die Besitz und Handel geschützter Tier- und Pflanzenarten betreffen. In Anlage 1 regelt die BArtSchV, welche Tier- und Pflanzenarten zu den besonders geschützten bzw. streng geschützten Arten zu rechnen sind, für die in Verbindung mit § 44 BNatSchG die Artenschutzregelungen des BNatSchG Anwendung finden.

Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

- „1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Auch das Waldgesetz für Baden-Württemberg (LWaldG) enthält aufbauend auf dem Bundeswaldgesetz umweltbezogene Vorschriften, die insbesondere dem Schutz des Waldes vor Rodung dienen (§§ 9 bis 11 LWaldG). Eine Rodungsgenehmigung soll u. a. versagt werden, wenn „die Umwandlung mit den Zielen der Raumordnung und Landesplanung nicht vereinbar ist oder die Erhaltung des Waldes überwiegend im öffentlichen Interesse liegt, insbesondere wenn der Wald für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes (...) von wesentlicher Bedeutung ist“ (§ 9 Abs. 1 LWaldG). Ökologisch relevant ist auch der nach dem BWaldG ausgewiesene Schutzwald (§ 12 BWaldG).

Planerische Zielsetzungen

Die genannten gesetzlichen Zielsetzungen werden durch die folgenden Planwerke inhaltlich und räumlich konkretisiert:

- Raumordnerische Beurteilung zur NBS Wendlingen – Ulm (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 1995)
- Regionalplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1998)
- Landschaftsrahmenplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1999)
- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG, 2002):

Raumordnerische Beurteilung

- Unvermeidbare Eingriffe in Waldflächen sollen durch Wiederaufforstung am/im gleichen Waldgebiet oder in unmittelbarer Nähe ausgeglichen werden (1.4.11).
- Die Eingriffe in Natur und Landschaft sind auszugleichen. Bereits in diesem Verfahrensstadium ist erkennbar, dass das geplante Vorhaben Ausgleichsmaßnahmen in erheblichem Umfang erfordern wird. Um Konflikte insbesondere mit der Land- und Forstwirtschaft zu vermeiden, wird empfohlen, die Ausgleichsmaßnahmen in eine Biotopvernetzungskonzeption der Gemeinden unter Berücksichtigung der regionalen Grünzüge und Grünzäsuren einzubinden. Eine Abstimmung der betroffenen kommunalen, land- und forstwirtschaftlichen sowie ökologischen Belange sollte möglichst frühzeitig erfolgen (1.4.25).
- Beim Bau der Trasse ist 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 (1.5.8).

Regionalplan Region Stuttgart

Nach dem Regionalplan Region Stuttgart sollen in den schutzbedürftigen Bereichen für Naturschutz und Landschaftspflege insbesondere die für die Arten der heimischen Tier- und Pflanzenwelt bedeutsame Standorte und landschaftliche Gegebenheiten wie Feuchtgebiete, Talauen, Gewässer, Waldgebiete etc. in ihrer besonderen Eigenart und in ihrer räumlichen Vernetzung langfristig und nachhaltig erhalten und entwickelt werden (Plansatz 3.2.1.1).“

Landschaftsrahmenplan

Die in der Landschaftsfunktionskarte dargestellten Bereiche hoher Bedeutung für den Naturschutz, Landschaftspflege und Artenschutz dienen der Sicherung eines leistungsfähigen und ausgeglichenen Naturhaushaltes. Hierbei sind andere Freiraumfunktionen gleichrangig zu behandeln. Sie haben jedoch wie auch andere Nutzungen zur Sicherung eines leistungsfähigen und ausgeglichenen Naturhaushaltes und somit zur Erhaltung der eigenen Funktionsfähigkeit ökologische Zusammenhänge zu beachten. Die Beeinträchtigung der Bereiche hoher Bedeutung soll vermieden werden (Plansatz 3.2.3.2).

Die Bereiche hoher und sehr hoher Bedeutung für Naturschutz, Landschaftspflege und Artenschutz sollen bevorzugt in ein noch aufzustellendes, regional wirksames Biotopverbundsystem einbezogen werden. Hierzu sollen die Flächen auf der Ebene der kommunalen Landschaftsplanung genauer bestimmt werden (Plansatz 3.2.3.3).

Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg

Als Grundsätze des Landesentwicklungsplanes Baden-Württemberg gelten für das Schutzgut Tiere und Pflanzen:

- „Die natürlichen Lebensgrundlagen sind zu schützen. Die Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Klima sowie die Tier- und Pflanzenwelt sind in Bestand, Regenerationsfähigkeit, Funktion und Zusammenwirken dauerhaft zu sichern oder wiederherzustellen.“ (Grundsatz 5.1.1).
- „Als Bestandteile zur Entwicklung eines ökologisch wirksamen großräumigen Freiraumverbundes werden folgende überregional bedeutsame, naturnahe Landschaftsräume festgestellt:
 - Gebiete, die Teil des künftigen europaweiten, kohärenten Schutzgebietsnetzes „NATURA 2000“ sind,
 - Gebiete, die sich durch eine überdurchschnittliche Dichte schutzwürdiger Biotope oder überdurchschnittliche Vorkommen landesweit gefährdeter Arten auszeichnen und die eine besondere Bedeutung für die Entwicklung eines ökologisch wirksamen Freiraumverbundes und im Hinblick auf die Kohärenz des europäischen Schutzgebietsnetzes besitzen,
 - unzerschnittene Räume mit hohem Wald- und Biotopanteil und einer Größe von über 100 km²,
 - Gewässer mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, die bereits lange natürliche und naturnahe Fließstrecken und Auen aufweisen.“ (Ziel 5.1.2).
- „Wild lebende Tiere und wild wachsende Pflanzen sowie ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushaltes in ihrer natürlich und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen; ihre Lebensräume sowie ihre Lebensgrundlage sind zu erhalten, zu pflegen, zu entwickeln oder wiederherzustellen“. (Grundsatz 5.1.2.1).
- „Biotope sollen ihrer Biotop-Funktion angepasst weiter bewirtschaftet werden.“ (Grundsatz 5.1.2.3).

Umweltstandards

Umweltstandards zum Schutz der Vegetation und Ökosysteme existieren in Bezug auf Schadstoffe. Da durch das geplante Vorhaben keine wesentliche Beeinträchtigung durch Schadstoffe zu erwarten ist, auch nicht baubedingt, sind unter dem Schutzgut Tiere und Pflanzen keine Umweltstandards zu nennen.

Zusammenfassung der Bewertungsmaßstäbe

Aus den oben dargelegten Grundlagen sind folgende Ziele zusammenzufassen, die als Bewertungsmaßstäbe für die UVS zugrunde gelegt werden:

- Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften.
- Erhalt und Entwicklung der biologischen Vielfalt (Vielfalt an Lebensräumen und Lebensgemeinschaften, an Arten sowie genetische Vielfalt innerhalb der Arten).
- Sicherung natürlicher Vegetation, insbesondere Waldflächen. Ermöglichen einer standortgerechten Vegetationsentwicklung.
- Erhalt angemessener Lebensräume für die frei lebende Tier- und Pflanzenwelt auch im besiedelten Bereich; Erhalt unbebauter Bereiche.
- Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung eines funktionsfähigen ökologischen Biotopverbundes unter Einbeziehung des Europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“, schutzwürdiger Biotope und unzerschnittener Räume.

- Erhalt, Entwicklung und Wiederherstellung standortprägender biologischer Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlicher Strukturen.
- Erhalt, Entwicklung und Wiederherstellung natürlicher oder naturnaher Gewässer, deren Uferzonen und natürlichen Rückhalteflächen; möglichst naturnaher Ausbau von Gewässern.
- Vermeidung von Änderungen des Grundwasserspiegels, die zu einer Zerstörung oder nachhaltigen Beeinträchtigung schutzwürdiger Biotope führen können.
- Minderung schädlicher Umweltwirkungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

6.3.2 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen

Aufgrund der oben dargelegten Bewertungsmaßstäbe sind die in PFA 2.1 a/b prognostizierten Auswirkungen (vgl. LBP, Anlage 12.1 [GE](#), Kap. 5.3) im Schutzgut Tiere und Pflanzen sowie die durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 7.3 und LBP, Anlage 12.1 [GE](#), Kap. 6) angestrebten Effekte auf die Einhaltung bzw. Beeinträchtigung folgender Umweltziele / Bewertungsmaßstäbe im Detail zu prüfen:

Umweltwirkungen durch das Vorhaben

- Verlust von Tier- und Pflanzenlebensräumen durch Flächeninanspruchnahme (anlagen- und baubedingt).
- Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Verlärmung.
- Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Kollisionen und Trennwirkungen.
- Eingriffe in ausgewiesene Schutzgebiete bzw. geschützte Biotope.

Verlust von Tier- und Pflanzenlebensräumen durch Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

L1250

Zum überwiegenden Teil werden für die Einrichtung der Baufelder der L1250 naturschutzfachlich nicht relevante, bereits versiegelte Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie geringwertige Flächen der Biotopgruppen Grünland frisch, Hecken und Feldgehölze, Verkehrsbegleitgrün sowie Ruderal- und Sukzessionsflächen in Anspruch genommen. Hochwertige Biotope sind auf überwiegend kleinen Teilflächen von der Maßnahme betroffen. Die bauzeitlich beeinträchtigten Flächen werden nach Bauabschluss wieder hergestellt bzw. durch geeignete Begrünungsmaßnahmen wieder angelegt.

Die Verlegung der L1250 erfolgt zu großen Teilen auf die bestehende Heinrich-Otto-Straße. Zu einer Neuversiegelung von Flächen kommt es daher nur kleinflächig, wovon auf kleiner Fläche auch ein hochwertiges Biotop betroffen ist. Zu weiteren anlagebedingten Auswirkungen kommt es durch die Abgrabung bzw. Aufschüttung von Biotopflächen. Auch hierfür werden in größeren Teilen bereits versiegelte Flächen in Anspruch genommen, ansonsten sind sehr gering- bis mittelwertige Biotope von der Maßnahme betroffen. Nach Abschluss der Maßnahmen erfolgt eine Wiederbegrünung durch die Anlage von Gehölzstrukturen und die Ansaat von Rasengesellschaften.

NBS

Im PFA 2.1a/b werden überwiegend naturschutzfachlich sehr gering- bis mittelwertige Biotopflächen, überwiegend Ackerflächen, in kleineren Anteilen Grünland und Verkehrsbegleitgrün, für die Einrichtung von Baufeldern in Anspruch genommen. Weiterhin werden in größerem Umfang bereits versiegelte Flächen wie z. B. Wirtschaftswege und Straßen für die Bauabwicklung genutzt. Hoch- und sehr hochwertige Flächen werden nur in Ausnahmefällen für Baufelder in Anspruch genommen. Hierbei handelt es sich um eine sehr hochwertige Sukzessionsfläche beim Kompostwerk Kirchheim u. T. sowie um Streuobstbestände und kleinflächig um Fließgewässer. In der Regel werden alle bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen nach Bauabschluss wieder hergestellt oder wieder angelegt. An die Baumaßnahmen angrenzende hoch und sehr hoch bewertete Biotopflächen werden durch die Einrichtung von Schutzzäunen wirksam geschützt.

Aufgrund der Tunnelführung der NBS-Trasse können aber im PFA 2.1a/b anlagebedingte Beeinträchtigungen in Biotope in größerem Umfang vermieden werden. Die anlagebedingten Beeinträchtigungen spielen sich überwiegend auf naturschutzfachlich sehr gering- bis mittelwertigen Flächen ab. Betroffen sind überwiegend Ackerflächen, bereits versiegelte Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie Grünlandflächen. Ein vollständiger Verlust der Lebensraumfunktion ergibt sich aus der Versiegelung von Flächen für die Fahrwege von NBS, GZA, GWK und KWK sowie durch die Errichtung von Brückenwiderlagern, der Grundwasserwanne, von Bohrpfahlwänden, Stellwerken, Rettungsplätzen, des Unterwerks und die Anpassung überörtlicher Straßen und Wege. Hoch- und sehr hochwertige Biotopflächen sind überwiegend in Randbereichen betroffen, da durch die BAB A8 bereits eine Trennung der großräumigen Lebensraumstrukturen besteht. Zu den betroffenen Biotopgruppen zählen Fließgewässer, Hecken, Kleingartengrundstücke, eine Laubwaldparzelle, eine hochwertige Sukzessionsfläche sowie Streuobstwiesenbestände.

Relevante Projektwirkungen hinsichtlich der Aufschüttung und Abgrabung von Biotopen sind die Anlage des Abrolldamms zwischen BAB A8 und NBS, die Anlage von Dämmen und Einschnitten oder die Anlage von Entwässerungsgräben und Regenrückhaltebecken. Zu den betroffenen Biotopgruppen zählen Fließgewässer, Hecken, Kleingartengrundstücke, eine Laubwaldparzelle, eine hochwertige Sukzessionsfläche sowie Streuobstwiesenbestände.

Nicht dauerhaft versiegelte Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt bzw. wieder angelegt.

Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Verlärmung

L1250

Auswertung der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung (Anlage 13)

NBS

Auswertung der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung (Anlage 13)

Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Kollisionen und Trennwirkungen

L1250

Beim Überqueren der L1250 besteht für Tiere das Risiko einer Kollision mit einem Kfz. Das Kollisionsrisiko ist abhängig von der Verkehrsdichte und deren zeitlicher Verteilung sowie von der Verkehrsgeschwindigkeit und der Sichtbarkeit der Fahrzeuge. Auch für Vögel ist eine grundsätzliche Kollisionsgefährdung an Straßen gegeben (RASSMUS ET AL. 2003). Da durch die Verlegung der L1250 kein zusätzlicher Verkehr erzeugt und das Kollisionsrisiko an der bestehenden L1250 durch den Rückbau zu einem Wirtschaftsweg minimiert wird, ist im Vergleich zur bestehenden Situation kein neu hinzugekommenes Kollisionsrisiko zu erwarten. Es findet eine Verlagerung des Kollisionsrisikos auf den neuen Trassenverlauf statt.

Trennwirkungen können zu einer Behinderung von Wanderungen zwischen den durch den Verkehrsweg getrennten Habitaten oder Teilhabitaten, z. B. zwischen Ruhe- und Nahrungsgebieten, führen. Da sich durch die Verlegung der L1250 keine Neuzerschneidungen von Biotopen mit Funktionsbeziehungen von vorhandenen Arten ergeben, sind im Vergleich zur bestehenden Situation keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Durch bau- wie auch anlagebedingte Eingriffe in o.g. Biotope kommt es zu Beeinträchtigungen von Lebensräumen sowie Brut- und Nahrungshabitaten von Tierarten. Es sind hierdurch keine erheblichen Beeinträchtigungen der Populationen zu erwarten. Der Anteil der beeinträchtigten Fläche ist im Verhältnis zum Gesamtlebensraum der Populationen gering.

NBS

Für Tiere besteht während des Betriebes ein Risiko, mit den Zügen zu kollidieren. Verschiedene Faktoren können dieses Risiko erhöhen. So besteht an Eisenbahnen ein grundsätzlicher Zusammenhang zwischen dem Kollisionsrisiko und der gefahrenen Geschwindigkeit. An einer Hochgeschwindigkeitsstrecke ist demnach auf oberirdisch geführten Streckenteilen grundsätzlich mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen. Das Kollisionsrisiko erhöht sich für Säugetiere und Vögel außerdem in unübersichtlichen Streckenbereichen sowie für Säugetiere, nachtaktive Vogelarten und Amphibien (insb. Frösche) durch den nächtlichen Betrieb der Strecke (EBA 2004). Im Bereich des PFA 2.1a/b muss berücksichtigt werden, dass sich das neu entstehende Kollisionsrisiko durch den Betrieb der Bahnstrecke auf die oberirdischen Bereiche der NBS-Trasse beschränkt. Der lange tunnelgeführte Abschnitt der Trasse trägt somit zu einer Verringerung des Kollisionsrisikos bei. Weiterhin wird aufgrund der Bündelung der NBS mit der BAB das zusätzliche, durch die NBS verursachte Risiko minimiert. Für Tiere, die von der BAB-Seite auf die NBS zufliegen bzw. zuwandern, bewirkt der ständige Verkehr auf der BAB, dass die Gefährlichkeit der Gesamttrasse erkannt wird. Die Tiere werden eine Querung meiden oder im Falle von flugfähigen Tieren die Trasse möglichst hoch überfliegen. Insofern ist das durch die NBS verursachte Kollisionsrisiko nur von der BAB-abgewandten Seite in vollem Umfang gegeben. Ein Kollisionsrisiko für Einzeltiere lässt sich nicht grundsätzlich vermeiden. Durch die Charakteristik des Vorhabens (Erhöhung der Überflughöhe für Vögel durch den Abrollwall), die Ergreifung bzw. Unterlassung verschiedener Maßnahmen (Anlage von Baumhecken zur Erreichung einer höheren Überflughöhe, Verzicht auf blüten- und insektenreiche Begrünungen von Einschnitten) wird das Risiko soweit gemindert, dass die Populationen der wertgebenden Tierarten nicht erheblich beeinträchtigt werden. Hinzu kommt, dass die durch den NBS-Verkehr induzierten Zugfahrten in

Relation zu den DTV-Werten von untergeordneter Bedeutung sind. Je nach Prognosehorizont des zukünftigen BAB-Verkehrs werden 2015 bzw. 2025 auf der BAB A 8 mindestens 80.300 Kfz/24 h bzw. 88.300 Kfz/24 h erwarten. Dem stehen auf dem NBS-Streckenteil max. 194 Zugdurchfahren gegenüber (vgl. Anlage 12.1 [GE](#) Kap. 5.3.6).

Hinsichtlich der Trennwirkungen kann die NBS-Trasse aufgrund der dort herrschenden Bedingungen (Versiegelung, Vegetationsfreiheit, Artenarmut im Bereich der begrünten Erdbauwerke) für verschiedene Tiergruppen schwierig oder z. T. gar nicht überwindbar sein. Zudem entstehen betriebsbedingte Trennwirkungen, wenn der Verkehr auf der Trasse ein hohes Kollisionsrisiko für querende Organismen bedingt. Durch die Barrierewirkung können Populationen von Tierarten negativ beeinflusst werden, z. B. wenn Teilpopulationen zu klein sind, um sich selbst dauerhaft aufrecht zu erhalten. Wertgebende Säugetier-, flugunfähige Wirbellose und Amphibienarten wurden im oberirdischen Trassenbereich nicht ermittelt. Für flugfähige Wirbellose und Vögel wird die Barrierewirkung von Bahnlinien als eher gering eingeschätzt (EBA 2004).

Eingriffe in ausgewiesene Schutzgebiete bzw. geschützte Biotope

L1250

Durch die Verlegung der L1250 werden verschiedene nach § 30 BNatSchG (2009) bzw. § 32 NatSchG geschützte Biotope bauzeitlich in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich um Hecken- und Feldgehölze sowie ein Magerrasenbiotop. Die Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme wieder hergestellt bzw. wieder angelegt.

NBS

Aus der Anlage 12.7 geht hervor, dass die NBS-Trasse bezogen auf den günstigen Erhaltungszustand und die Erhaltungsziele von Halsbandschnäpper, Neuntöter, Wendehals sowie Mittel- und Grauspecht keine erheblichen anlagenbedingten Beeinträchtigungen auslöst. Grund hierfür ist v.a. der lange Albvorlandtunnel, der dazu führt, dass nur ein kleiner Teil der NBS-Trasse randlich, oberirdisch und gebündelt mit der BAB A8 durch das Vogelschutzgebiet „Mittleres Albvorland (VSN 31)“ geführt wird. Die festgestellten bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch Baufelder und Baulärm betreffen den Halsbandschnäpper, den Neuntöter sowie den Mittelspecht. Aufgrund der geringen Betroffenheit der Lebensräume und weil baubedingt keine Revierzentren erfasst werden, wird keine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. des günstigen Erhaltungszustandes festgestellt. In Verbindung mit Projekten und Plänen Dritter werden die Flächennutzungspläne von Wendlingen und Kirchheim zur Beurteilung und Bewertung von kumulativen Beeinträchtigungen zugrunde gelegt. Diese Prüfung stellt für die Erhaltungsziele und den günstigen Erhaltungszustand keine erheblichen Beeinträchtigungen durch kumulative Projektwirkungen fest.

Durch das Vorhaben werden Flächen in vier Landschaftsschutzgebieten beansprucht. Dabei handelt es sich um das Landschaftsschutzgebiet „Gebiete bei Unterensingen und Zizishausen (4 Teilgebiete)“, das Landschaftsschutzgebiet „Kirchheim unter Teck (8 Teilgebiete)“, das Landschaftsschutzgebiet „Landschaftsbestandteile und Landschaftsteile entlang der Reichsautobahn Stuttgart München in den Landkreisen Esslingen, Nürtingen, Göppingen und Ulm“ und das Landschaftsschutzgebiet „Wendlingen am Neckar“. Die Beeinträchtigungen erfolgen zum überwiegenden Teil in durch die BAB A8 vorbelasteten Bereichen. Durch die weitgehende Wiederherstellung

bzw. Wiederanlage der Flächen sowie die Ergreifung von Ausgleichsmaßnahmen innerhalb der Gebiete kann eine gleichwertige Kompensation erreicht werden.

Weiterhin wird das Naturdenkmal „Zusammenfluss von Gießnau und Oberer Gießnau“ (ND 20/19) bauzeitlich kleinflächig beeinträchtigt. Das Fließgewässer wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt, sodass keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben werden.

Darüber hinaus werden durch das Vorhaben Beeinträchtigungen von als § 32-Biotop geschützten Hecken und Feldgehölzen beeinträchtigt. Durch Baumaßnahmen nicht betroffene Teilbereiche werden durch Schutzzäune wirksam abgegrenzt. Nach Bauabschluss werden bauzeitlich beanspruchte Heckenbiotope durch geeignete Maßnahmen wieder hergestellt bzw. wieder angelegt. Des Weiteren werden in Teilbereichen Flächen von als § 32-Biotop geschützten Fließgewässerbiotopen, einem Feuchtgebietskomplex sowie einem schmalen Auwaldstreifen in Anspruch genommen. Nicht betroffene Bereiche werden durch Schutzzäune wirksam abgegrenzt. Bauzeitlich in Anspruch genommene sowie nicht dauerhaft versiegelte Flächen werden nach Bauende wieder hergestellt bzw. wieder angelegt.

6.3.3 Konfliktschwerpunkte

L1250

Die Konfliktschwerpunkte hinsichtlich des Schutzgutes Tiere und Pflanzen sind:

Konfliktbereich nördlich der A 8 zwischen Waldrand und bestehender L1250 – TP1: Durch den Bau der L1250 wird dauerhaft in Zauneidechsenhabitate mit hoher Individuenzahl eingegriffen. Für diese Art ist eine Ausnahmeprüfung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich.

Konfliktbereich westlich des Neckars – TP2: Durch den Bau der L1250 wird ein hochwertiges Gehölzbiotop (Nr. 055) überbaut.

Konfliktbereich südlich der A8 zwischen der Bahnstrecke und der Heinrich-Otto-Straße – TP3: Durch den Ausbau der Heinrich-Otto-Straße wird dauerhaft in Zauneidechsenhabitate eingegriffen

Konfliktbereich nördl. und südlich der A8 bzw. angrenzend zur L1250 und zur Heinrich-Otto-Straße - TP4: An den Randbereichen der Bahnstrecke Wendlingen-Nürtingen kommt es in einigen Bereichen zu Konflikten mit der Zauneidechse aufgrund des Ausbaus bzw. Umbaus der Heinrich-Otto-Straße und der L1250

Konfliktbereich Böschung auf der Ostseite der L1250 – TP5: Durch den Bau der L1250 wird dauerhaft in Habitate mit hohem Besiedlungspotenzial der Zauneidechse eingegriffen

NBS

Die Konfliktschwerpunkte hinsichtlich des Schutzgutes Tiere und Pflanzen sind:

Konfliktbereich westlich der Neckarbrücke - TP 1: Für den Fahrweg der NBS werden Flächen des hochwertigen Biotops Nr. 027 überbaut. Dies umfasst einen dicht geschlossenen, strukturreichen

Auwald mit alten Pappeln und Weiden, mit gut ausgeprägter Kraut- und Strauchschicht sowie einen zeitweise wasserführenden, leicht mäandrierenden Graben. Darüber hinaus wird sowohl baubedingt, als auch anlagebedingt in Zauneidechsenhabitats mit hoher Individuenzahl eingegriffen. Für diese Art ist eine Ausnahmeprüfung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich.

Konfliktbereich östlich der Neckarbrücke - TP 2: Für den Fahrweg der NBS werden Flächen des hochwertigen Biotops Nr. 054 überbaut. Dabei handelt es sich um eine Sukzessionsfläche mit teilweise alten, totholzreichen Gehölzen und jungem Gehölzaufwuchs.

Konfliktbereich bei Bau-km 25,7 südlich der BAB A8 - TP 3: Für die Fahrwege der NBS, der GWK und der GZA werden Flächen des hochwertigen Biotops Nr. 069 überbaut. Dabei handelt es sich um eine Streuobstwiese mit überwiegend dichtem Baumbestand sowie Altholz und Nachpflanzungen hochstämmiger Obstbäume auf überwiegend extensiv genutztem, eutrophem Grünland.

Konfliktbereich beim Zwischenangriff Kirchheim - TP 3b: bauzeitlich wird in Flächen eingegriffen, die für die Zauneidechse eine hohe Bedeutung haben.

Konfliktbereich bei Bau-km 25,8 südlich der BAB A8 - TP 4: Für die Fahrwege der NBS, der GWK und der GZA werden Flächen des hochwertigen Biotops Nr. 038 überbaut. Dabei handelt es sich um Gärten mit Obstwiesencharakter mit überwiegend mittelalten Obstbäumen.

Konfliktbereich zwischen Bau-km 33,9 bis 34,6 – TP 4b: Hier kommt es baubedingt zu einem vorübergehenden Verlust von drei Feldlerchenrevieren sowie anlagebedingt zu einem dauerhaften Verlust eines Feldlerchenreviers.

Konfliktbereich im Bereich der Ehnisbachquerung südlich der BAB A8 - TP 5: Für den Fahrweg der NBS werden Flächen des hochwertigen Biotops Nr. 264 überbaut. Dabei handelt es sich um einen naturnahen, mäandrierenden, tief eingeschnittenen und strukturreichen Bach und dessen teils breites, ebenfalls strukturreiches Ufergehölz.

Konfliktbereich von Bau-km 34,9 bis 35,6 südlich der BAB A8 - TP 6: Für den Fahrweg der NBS werden Flächen des hochwertigen Biotops Nr. 291, einer Streuobstwiese mit alten, totholz- und baumhöhlenreichen Hochstämmen und mäßig extensiv genutztem Unterwuchs mit vereinzelter Magerkeitszeigern überbaut (ca. NBS-km 35,5). Im Rahmen der Anlage der NBS wird in südlich exponierte Böschungsbereiche der BAB A8 dauerhaft in hochwertige Zauneidechsenlebensräume eingegriffen.

Konfliktbereich bei Bau-km 35,6 südlich der BAB A8 - TP 7: Für den Fahrweg der NBS werden Teile des sehr hochwertigen Biotops Nr. 292 überbaut. Es handelt sich dabei um eine alte, dicht geschlossene und strukturreiche Schlehenhecke mit vereinzelter, eingewachsenen, totholz- und baumhöhlenreichen Apfelbäumen, die als § 32-Biotop kartiert ist.

Konfliktbereich westlich des Hasenholzes im Bereich der BAB-Unterführung - TP 8: Für den Fahrweg der NBS sowie anzupassende Wegeverbindungen werden Teile des hochwertigen Biotops Nr. 285, einer mehrreihigen, dicht geschlossenen Hecke mit Sträuchern und überstehenden Bäumen überbaut.

Konfliktbereich westlich des Hasenholzes - TP 9: Für den Fahrweg der NBS werden Flächen des sehr hochwertigen Biotops Nr. 287, einer Streuobstwiese mit alten, totholz- und baumhöhlenreichen Hochstämmen und mäßig extensiv genutztem Unterwuchs überbaut.

Konfliktbereich westlich der K1219 – TP 10: Durch den Bau der NBS wird dauerhaft in den Teilbereich eines Zauneidechsenlebensraums entlang der Westseite K1219 eingegriffen (ca NBS-km 25,2-25,3).

Konfliktbereich bei ca. NBS-km 25,5 nördlich der BAB A 8 – TP11: Durch den Bau der NBS wird dauerhaft in hochwertige Zauneidechsenhabitate mit hohem Individuenvorkommen entlang der Bahnstrecke Wendlingen-Nürtingen bzw. der östlich an die Bahnstrecke angrenzenden Schrebergärten und Wiesen eingegriffen.

Konfliktbereich südlich der BAB A8 im Bereich Oberboihingen – TP 12: Durch den Bau der NBS wird zu beiden Seiten des Kreisverkehrs der L1250 dauerhaft in Zauneidechsenlebensräume eingegriffen. Durch den Bau der NBS wird im Bereich der Bahnstrecke Wendlingen-Nürtingen zwischen Kreisverkehr und Oberboihingen großflächig in wertvolle Zauneidechsenhabitate mit hoher Individuenzahl eingegriffen. [Durch den Bau der Großen Wendlinger Kurve wird in den Baustellenbereichen in Zauneidechsenlebensräume eingegriffen.](#)

Konfliktbereich von NBS-km 26,35 bis 26,8 südlich der BAB A8 – TP 13: Durch den Bau der NBS verläuft die Baustraße westlich der Bohnackerhöfe im Bereich von Zauneidechsenlebensräumen zwischen Autobahngehölzen und Streuobstbereichen.

Konfliktbereich von NBS-km 33,30-33,79. – TP 16a: Durch den Verlauf der Baustraße auf der Südseite der BAB A8 zwischen Ostportal und Autobahnmeisterei werden Zauneidechsenlebensräume beeinträchtigt

Konfliktbereich von NBS-km 33,4 - 33,79) – TP 16b: Durch den Bau des Ostportals und der damit verbundenen Baustraße auf der Südseite der BAB A8 werden Zauneidechsenlebensräume beeinträchtigt.

Konfliktbereich bei ca. NBS-km 34,3 nördlich der BAB A8 – TP 17: Nördlich der BAB A8 kommt es entlang eines Feldweges zu temporären Eingriffen in den Lebensraum von Zauneidechsen. Nördlich der BAB A8 kommt es zur Verbreiterung eines Feldwegs im Bereich mit hohem Besiedlungspotenzial.

Konfliktbereich von NBS-km 35,0 bis 36,05 nördlich der BAB A8 – TP 18: Im Verlauf der Baustraßen kann es zu temporären Beeinträchtigungen von Zauneidechsenlebensräumen auf der Nordseite der BAB A8 kommen.

Konfliktbereich bei ca. NBS-km 36,05 – TP 19: Entlang des Wirtschaftsweges bei ca. NBS-km 36,05 kommt es zu dauerhaften Eingriffen in Zauneidechsenlebensräume entlang der Westseite des Weges.

Artenschutzrechtliche Beeinträchtigungen nach § 44 BNatSchG (2009)

L1250

Diese gehen im Detail aus dem Anhang 8 B der Anlage 12.1 [GE](#) hervor. Wesentliches Prüfergebnis für die L1250 ist die unvermeidbare Tötung von Zauneidechsen mit der Folge, dass das Tötungsverbot gem. § 44 BNatSchG (2009) Abs.1 Nr.1 einschlägig wird. Hierfür ist es erforderlich, eine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG (2009) zu beantragen. Für das Vorhaben können zwingende Gründe des öffentlichen Interesses geltend gemacht werden. Ebenso gibt es keine andere Alternative zur Verlegung. Mit vor- und nachsorgenden Maßnahmen

für die Zauneidechse wird deren Erhaltungszustand gewahrt. Ein Risikomanagement soll dies dokumentieren und gegebenenfalls erforderliche Nachbesserungen sicherstellen.

NBS

Diese gehen für die NBS ebenfalls im Detail aus dem Anhang 8 [BC](#) der Anlage 12.1 [GE](#) hervor. Für die NBS ist festzustellen, dass für die meisten europarechtlich geschützten Arten entweder keine Verbotstatbestände ausgelöst oder diese durch vorsorgende CEF-Maßnahmen vermieden werden können. Für die Feldlerchen- und das Rebhuhnvorkommen im Bereich der Dettinger Äcker wird auch ein Risikomanagement empfohlen. Dies soll rechtzeitig vor dem Eingriff die Vorkommen bestätigen und durch Anpassung der vorgeschlagenen Maßnahmen sicherstellen, dass kein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eintritt. Bei der Zauneidechse kommt es ebenfalls zur unvermeidbaren Tötung, sodass auch hier wie bei der L 1250 das Tötungsverbot gem. § 44 BNatSchG (2009) Abs.1 Nr.1 einschlägig wird. Für das NBS-Vorhaben können aufgrund des aktuellen Bundesverkehrswegeplanes und der Verankerung im Bedarfsplan des Gesetzes über den Ausbau der Schienenwege des Bundes (BSWAG) zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses geltend gemacht werden. Alternativen zu den problemverursachenden Vorhabensbestandteilen Güterzugsanbindung (GZA), ~~und~~ den Zwischenangriff Kirchheim [und der Großen Wendlinger Kurve \(GWK\)](#) gibt es nicht ([Für den Alternativenvergleich der Großen Wendlinger Kurve wird auf den Erläuterungsbericht der PÄ „Große Wendlinger Kurve Anlage 1 bzw. Kapitel 4.2 verwiesen.](#)). Auch für diese Art wird durch vorsorgende CEF- und nachsorgende FCS-Maßnahmen die Wahrung des Erhaltungszustandes sichergestellt. Wie bei der L1250 auch ist für diese Art ein Risikomanagement vorgesehen.

6.4 Schutzgut Boden / Fläche

6.4.1 Bewertungsmaßstäbe

Als Maßstäbe und Kriterien zur Bewertung der prognostizierten Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden werden im Rahmen der UVS zum Planfeststellungsverfahren die folgenden gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe und Umweltstandards zugrunde gelegt.

[Das Schutzgut Fläche ist hinsichtlich des Flächenverbrauchs, der mit dem geplanten Vorhaben einhergeht, berücksichtigt worden. Dieser wurde vollumfänglich beim Schutzgut Boden ermittelt und berücksichtigt, da der Verlust von Böden zu einem vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen führt und die Eingriffe daher, unabhängig von der Bedeutung der betroffenen Bodentypen, vollflächig erfasst und bilanziert werden. Das Schutzgut Fläche wurde daher zusammen mit dem Schutzgut Boden betrachtet.](#)

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe

Die für das Planfeststellungsverfahren zur Neubaustrecke in Frage kommenden gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe zum Schutz des Bodens in seinen diversen wertbestimmenden Funktionen sind primär in folgenden Gesetzen enthalten:

- Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) in Verbindung mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV),
- Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG Baden-Württemberg) in Verbindung mit Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG),
- Raumordnungsgesetz (ROG).

Das BBodSchG enthält in § 1 folgende Formulierung zum Zweck des Gesetzes:

- „Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“

Die BBodSchV stellt Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Altlastenverdachtsflächen und zur Vorsorge, Gefahrenabwehr und Sanierung von Altlasten.

Das BBodSchG und das LBodSchAG enthalten folgende Verpflichtung zum Bodenschutz:

- „Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.“ (§ 4 Abs. 1 BBodSchG).
- „Behörden und sonstige Einrichtungen des Landes sowie die Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts haben bei Planung und Ausführung eigener Baumaßnahmen und sonstiger eigener Vorhaben die Belange des Bodenschutzes nach § 1 BBodSchG in besonderem Maße zu berücksichtigen. Dazu gehört auch der sparsame, schonende und haushälterische Umgang mit Boden. Deshalb ist bei vorgesehener Inanspruchnahme von nicht versiegelten, nicht baulich veränderten oder unbebauten Flächen insbesondere zu prüfen, ob
 1. die Flächeninanspruchnahme des Projektes bedarfsgerecht ist und ob eine Realisierung des Projektes mit einer geringeren Flächeninanspruchnahme,
 2. eine Wiedernutzung beispielsweise von bereits versiegelten, sanierten, baulich veränderten oder bebauten Flächen,
 3. eine Nutzung von Baulücken oder
 4. eine Inanspruchnahme weniger wertvoller Böden möglich ist. Als sonstige Vorhaben gelten nicht Verfahren der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch“ (§ 2 Abs. 1 LBodSchAG).

Das NatSchG enthält folgendes Ziel:

- „Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen und Erholungsraum des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu gestalten, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass
 1. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
 2. die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Klima, Tier- und Pflanzenwelt),
 3. die biologische Vielfalt einschließlich der Tier- und Pflanzenwelt und ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie
 4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft im Sinne einer nachhaltigen umweltgerechten Entwicklung auf Dauer gesichert werden“ (§ 1 Abs. 1 NatSchG).
- „Böden sind so zu erhalten, zu schützen und nur so zu nutzen, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können und ein Verlust oder eine Beeinträchtigung ihrer Fruchtbarkeit vermieden wird. Für die landwirtschaftliche Nutzung gut geeignete Böden sollen dieser Nutzungsart vorbehalten bleiben. Natürliche oder von Natur aus geschlossene Pflanzendecken sowie die Ufervegetation sind zu sichern. Für nicht land- oder forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden, deren Pflanzendecke beseitigt worden ist, ist eine standortgerechte Vegetationsentwicklung zu ermöglichen“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 4 NatSchG).

Ähnlich formuliert das BNatSchG:

- „Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass
 1. die biologische Vielfalt,
 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz)“ (§ 1 Abs. 1 BNatSchG).

Das ROG enthält hinsichtlich des Aspektes Boden folgende Leitvorstellungen und Grundsätze:

- „Der Raum ist in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Böden, des Wasserhaushalts, der Tier- und Pflanzenwelt sowie des Klimas einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen zu entwickeln, zu sichern oder, soweit erforderlich, möglich und angemessen, wiederherzustellen. Wirtschaftliche und soziale Nutzungen des Raums sind unter Berücksichtigung seiner ökologischen Funktionen zu gestalten; dabei sind Naturgüter sparsam und schonend in Anspruch zu nehmen (...)“ (§ 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG).

Planerische Zielsetzungen

Die genannten gesetzlichen Zielsetzungen werden durch die folgenden Planwerke räumlich und inhaltlich konkretisiert:

- Raumordnerische Beurteilung zur NBS Wendlingen – Ulm (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 1995)
- Regionalplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1998)
- Landschaftsrahmenplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1999)
- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG, 2002):

Raumordnerische Beurteilung

- Unvermeidbare Eingriffe in Waldflächen sollen durch Wiederaufforstung am/im gleichen Waldgebiet oder in unmittelbarer Nähe ausgeglichen werden (1.4.11).
- Eine Verminderung der Flächeninanspruchnahme ist – soweit technisch machbar – durch steilere Böschungswinkel anzustreben (1.4.21).

Regionalplan Region Stuttgart

Gemäß dem Regionalplan Region Stuttgart sind die Bereiche für Landwirtschaft und den Bodenschutz so zu erhalten und zu entwickeln, dass sie ihre Produktionsfunktionen sowie ihre Sozial- und Erholungsfunktionen für die Bevölkerung auch künftig erfüllen können. Insbesondere sollen sie zur einheimischen Produktion sowie zur Versorgung mit gesunden Nahrungsmitteln und Rohstoffen beitragen, der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen wie Boden, Wasser, Luft sowie der Artenvielfalt der heimischen Tier- und Pflanzenwelt dienen sowie als Kulturlandschaft gepflegt und damit für die Erholung gesichert werden (Plansatz 3.2.2.1).

Die schutzbedürftigen Bereiche für die Landwirtschaft und Bodenschutz sollen in ihrem Flächenumfang, ihrer natürlichen Beschaffenheit und in ihrer natürlichen Leistungskraft nachhaltig gesichert werden (Plansatz 3.2.2.2).

Landschaftsrahmenplan

Entsprechend des Landschaftsrahmenplans Region Stuttgart sollen Bereiche mit hoher und sehr hoher Bedeutung für den Bodenschutz für andere Raumnutzungen möglichst nicht bzw. nur sehr sparsam und nur nach sorgfältiger Abwägung in Anspruch genommen werden (Plansatz 3.4.3.1).

Eingriffe in Waldbereiche mit einer sehr hohen Bedeutung für den Bodenschutz sind auf das Unvermeidbare zu beschränken (Plansatz 3.4.3.2).

Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg

Als Grundsätze des Landesentwicklungsplanes Baden-Württemberg gelten für das Schutzgut Boden:

- „Dem Ausbau vorhandener Verkehrswege ist Vorrang vor dem Neubau einzuräumen. Die Flächeninanspruchnahme ist gering zu halten, wertvolle Böden sind zu schonen und die Zerschneidung großer zusammenhängender Freiflächen ist zu vermeiden. Nicht vermeidbare Eingriffe in die Landschaft sind möglichst vor Ort auszugleichen, vorzugsweise durch Reduzierung versiegelter Flächen.“ (Grundsatz 4.1.2).
- „Die natürlichen Lebensgrundlagen sind zu schützen. Die Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Klima sowie Tier- und Pflanzenwelt sind in Bestand, Regenerationsfähigkeit, Funktion und Zusammenwirken dauerhaft zu sichern oder wiederherzustellen.“ (Grundsatz 5.1.1).
- „In den schutzbedürftigen Bereichen für Naturschutz und Landschaftspflege, für die Landwirtschaft, für Waldfunktionen und Forstwirtschaft, für den Bodenschutz, für die Wasserwirtschaft und für die Erholung haben naturbezogene Nutzungen und die Erfüllung ökologischer Funktionen Vorrang vor anderen Nutzungen, vor allem baulichen Nutzungen.“ (Ziel 5.1.3).
- „Die für eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung gut geeigneten Böden und Standorte, die eine ökonomisch und ökologisch effiziente Produktion ermöglichen, sollen als zentrale Produktionsgrundlage geschont werden; sie dürfen nur in unabweisbar notwendigem Umfang für andere Nutzungen vorgesehen werden. Die Bodengüte ist dauerhaft zu bewahren.“ (Ziel 5.3.2).

Umweltstandards

Im Bereich des Schutzgutes Boden liegen seit 17. März 1998 das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und seit 12. Juli 1999 die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vor. Die Anforderungen sind insbesondere für stoffliche Einwirkungen auf Böden durch Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerte konkretisiert. Durch den Betrieb der Neubaustrecke sind keine wesentlichen Beeinträchtigungen durch Schadstoffe zu erwarten. Relevante Umweltstandards in Hinblick auf das Schutzgut Boden sind nach derzeitigem Kenntnisstand ausschließlich in Bezug auf die Rekultivierung von Ablagerungen anzuwenden. So werden nach § 12 BBodSchV Anforderungen an maximal zulässige Schadstoffgehalte solcher Ablagerungen gestellt

Zusammenfassung der Bewertungsmaßstäbe

Aus den oben dargelegten Grundlagen sind folgende Ziele zusammenzufassen, die als Bewertungsmaßstäbe für die UVS zugrunde gelegt werden:

- Erhalt des Bodens mit seinen vielfältigen Funktionen, Sicherung der Regenerations- und Nutzungsfähigkeit des Naturgutes Boden.
- Sparsamer und schonender Umgang mit dem Boden, Beschränkung von Bodenbelastungen auf das nach den Umständen unvermeidbare Maß.
- Vermeidung von Bodenerosionen.
- Beseitigung eingetretener Belastungen sowie Vermeidung oder Minderung ihrer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.

6.4.2 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden / Fläche

Aufgrund der oben dargelegten Bewertungsmaßstäbe sind die in PFA 2.1 a/b prognostizierten Auswirkungen (vgl. LBP, Anlage 12.1 [GE](#), Kap. 5.4) im Schutzgut Boden sowie die durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 7.3 und LBP, Anlage 12.1 [GE](#), Kap. 6) angestrebten Effekte auf die Einhaltung bzw. Beeinträchtigung folgender Umweltziele / Bewertungsmaßstäbe im Detail zu prüfen:

Umweltwirkungen durch das Vorhaben

- Verlust und Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Flächeninanspruchnahme (anlage- und baubedingt)
- Betriebsbedingte Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Schadstoffimmissionen

Verlust und Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Flächeninanspruchnahme (anlage- und baubedingt)

L1250

Durch die Verlegung der L1250 werden hoch- und sehr hochwertige Böden als Baufeld auf einer Fläche von 0,4 ha beansprucht. Davon betroffen sind verschieden ausgebildete Kolluvien, die aufgrund ihres i.d.R. hohen Schluffanteils gegenüber Verdichtung empfindlich sind. Durch den Umbau der L1250 kommt es zur Versiegelung und Übersättigung von Böden. Davon betroffen sind verschiedene Kolluvien (B25 / 5) und Parabraunerden (B14 / 4).

NBS

Durch die NBS werden insgesamt ca. ~~4720~~ ha Böden der Wertstufen hoch und sehr hoch verdichtet und umgelagert. Von diesen sind gegenüber Verdichtung insbesondere die Braune Pelosol-Pararendzina sowie verschiedene Pelosole (B4 / 5) sehr empfindlich. Zum größten Teil sind jedoch Parabraunerden (B14 / 4) sowie Braune Aueböden (D5 / 5) bauzeitlich betroffen. Weiterhin werden ca. 6 ha mittel bis sehr gering bewertete Böden bauzeitlich beansprucht und verdichtet.

Durch den Ausbau von Behelfsauffahrten und im Bereich des Ausfahrtsstollens der ZA Kirchheim kommt es zur vorübergehenden Versiegelung von sehr hochwertigem Kolluvium, pseudovergleytem Kolluvium (B 25 / 5) bzw. pseudovergleytem Kolluvium (B27 / 5). Die

beeinträchtigte Fläche liegt bei ca. 0,2 ha. Kleinflächig werden auch mittel bis sehr gering bewertete Böden bauzeitlich versiegelt.

Auf ca. 7 ha werden Böden mit hoher und sehr hoher Gesamtbewertung durch die NBS versiegelt, während auf ca. 6 ha ein Bodenauftrag bzw. -abtrag stattfindet. Durch die Versiegelung sowie durch den Auf- und Abtrag sind v.a. Parabraunerden (B14 / 4) sowie kalkreicher Brauner Aueboden (D5 / 5) betroffen. Auf einer Fläche von ca. 0,8 bzw. 0,91 ha werden Böden mit einem mittleren bis sehr geringen Gesamtwert versiegelt bzw. auf- oder abgetragen.

Betriebsbedingte Beeinträchtigung von Bodenfunktionen

L1250

Hier finden durch die Neutrassierung der L1250 eine Entlastung im trassennahen Bereich der alten Streckenführung und eine Neubelastung in unmittelbarer Nähe zur neuen Trasse statt. Erhebliche Veränderungen sind nicht zu erwarten.

NBS

Durch den weitgehend emissions- und schadstofffreien Betrieb der NBS kommt es zu keiner Schadstoffanreicherung in Trassennähe. Erhebliche Veränderungen sind nicht zu erwarten.

Sparsamer und schonender Umgang mit dem Boden, Beschränkung von Bodenbelastungen auf das nach den Umständen unvermeidbare Maß

Der Flächenumfang für Überbauung und Versiegelung, Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen sowie für Einschnittsböschungen ist entsprechend dem Planungsstand auf den nach den bautechnischen Anforderungen unvermeidbaren Umfang reduziert. In der Phase der Ausführungsplanung und der Bauausführung wird eine weitere Flächenschonung angestrebt.

Auf sämtlichen durch den Bau betroffenen Flächen werden der Oberboden und - mit Ausnahme des Baufeldes, der Baustelleneinrichtungsflächen und der Zwischendeponien - der durchwurzelbare Unterboden, soweit er geeignet ist, fachgerecht abgetragen, zwischengelagert und nach dem Stand der Technik zur Wiederherstellung der Bodenfunktionen nach Bauabschluss eingesetzt. Auf diese Weise werden die Funktionsbelastungen des Schutzgutes Boden auf das unvermeidbare Maß beschränkt.

Vermeidung von Bodenerosionen

Zur Vermeidung und Minderung von Bodenerosionen werden folgende Maßnahmen ergriffen:

- Zwischenbegrünung von Oberbodenlagern,
- Bauzeitliche Abdeckung offener Bodenflächen,
- Fangen und Sammeln des anfallenden Oberflächenwassers, Zwischenschalten von Absetzbecken vor Einleitung des Oberflächenwassers in die Vorfluter.

Sicherung der Regenerations- und Nutzungsfähigkeit des Naturgutes Boden

Durch fachgerechten Abtrag, fachgerechte Zwischenlagerung und fachgerechten Auftrag des belebten Ober- und des durchwurzelbaren Unterbodens wird die Regenerationsfähigkeit des Bodens gesichert. Im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen wird zudem die Nutzungsfähigkeit des Bodens durch Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Nutzung nach Bauabschluss gesi-

chert. Diesem Ziel dienen bodenverbessernde Bewirtschaftungsmethoden. Im Bereich der der Einschnittsböschungen wird die Nutzungsfähigkeit des Bodens als Standort für eine naturnahe Vegetation und als Standort für den Anbau von Kulturpflanzen angestrebt.

Beseitigung eingetretener Belastungen sowie Vermeidung oder Minderung ihrer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt

Die unvermeidbaren Belastungen durch bauzeitliche und dauerhafte Inanspruchnahme des Bodens werden im Bereich des Baufeldes, der Baustelleneinrichtungsflächen und Einschnittsböschungen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gemindert und damit auch ihre Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.

6.4.3 Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte treten dort auf, wo Böden mit hohen und sehr hohen Funktionswerten durch Überbauung, Auf- oder Abtrag betroffen sind.

L1250

Konfliktbereich im Neckartal unmittelbar südlich zur BAB A8 – B1: Auftrag von Gley-Kolluvium (B28 / 4) Überbauung von Kolluvien, pseudovergleyten Kolluvien (B25 / 5) sowie von Parabraunerden (B14 / 4).

NBS

Konfliktbereich zwischen Unter- und Oberboihingen – B1: Überbauung, Auf- und Abtrag von Gley-Kolluvien (B28 / 4), kalkreichem Braunen Aueboden (D5 / 5), von Parabraunerden (B14 / 4) sowie von verschiedenen Kolluvien (B25 / 5).

Konfliktbereich ZA Kirchheim – B2b: Abtrag von pseudovergleyten Kolluvien (B27 / 5) durch die Baugrube ZA Kirchheim.

Konfliktbereich ab dem Ostportal bis kurz vor der PFA-Grenze – B3: Überbauung, Auf- und Abtrag von Auengley-Brauner Auenboden (D6 / 5), von kalkreichem Braunen Aueboden (D5 / 5), von verschiedenen ausgebildeten Kolluvien (D4 / 5), sowie von Pelosol-Braunerden (B10 / 5) und verschiedenen Kolluvien (B25 / 5)

6.5 Schutzgut Wasser

6.5.1 Bewertungsmaßstäbe

Als Maßstäbe und Kriterien zur Bewertung der prognostizierten Umweltauswirkungen auf das Grundwasser werden im Rahmen der UVS zum Planfeststellungsverfahren die folgenden gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe und Umweltstandards zugrunde gelegt.

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe für das Planfeststellungsverfahren zur Neubaustrecke für das Schutzgut Wasser - Grundwasser sind primär in folgenden Gesetzen des Bundes und des Landes enthalten:

- Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG) in Verbindung mit dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG Baden-Württemberg) in Verbindung mit Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).

Im WG finden sich u. a. folgende Grundsätze:

- „Die Gewässer sind nach Maßgabe des § 1a Abs. 1 WHG zu sichern und zu bewirtschaften, die Bewirtschaftung der Gewässer soll auch durch ökonomisch wirkende Maßnahmen gefördert werden. Natürliche oder naturnahe Gewässer sollen erhalten werden. Bei anderen Gewässern ist ein naturnaher Zustand anzustreben“ (§ 3a Abs. 1 WG).
- „Das natürliche Wasserrückhaltevermögen ist zu erhalten; besteht kein natürliches Wasserrückhaltevermögen oder reicht dies nicht aus, ist es zu verbessern. Der Wasserabfluss darf nur aus wichtigem Grund, insbesondere zum Schutz von Siedlungsbereichen vor Hochwasser, beschleunigt werden“ (§ 3a Abs. 2 WG).
- „Benutzungen des Grundwassers dürfen nur im Rahmen der Neubildung zugelassen werden“ (§ 3a Abs. 3 WG).
- „Die Benutzung der Gewässer für die derzeit bestehende oder künftige öffentliche Wasserversorgung genießt Vorrang vor anderen Benutzungen“ (§ 3a Abs. 4 WG).
- „Bei allen Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf Gewässer verbunden sein können, ist die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Beeinträchtigung der Gewässer, insbesondere ihrer ökologischen Funktionen, zu vermeiden“ (§ 3a Abs. 5 WG).
- „Bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Veränderungen der Erdoberfläche sind die Belange Grundwasserneubildung, der Gewässerökologie und des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen“ (§ 3a Abs. 6 WG).

Bezüglich der Unterhaltung, des Ausbaus und der naturnahen Entwicklung von oberirdischen Gewässern und Gewässerrandstreifen sagt das WG folgendes:

- „(...) Zur Unterhaltung eines Gewässers gehören auch, soweit das Wohl der Allgemeinheit dies erfordert,
 - die Reinigung und Erhaltung des Gewässerbettes, die Sicherung der Ufer, der Vorländer und der Leitdämme (...) sowie die Beseitigung von Störungen des Wasserablaufs,
 - die naturnahe Gestaltung und Bewirtschaftung des Gewässerbettes und der Ufer“ (§ 47 Abs. 1 WG).
- „(...) Bei ausgebauten Gewässern ist die zugrunde gelegte Abflussleistung zu erhalten, soweit durch die Wasserbehörde nicht anderes bestimmt wird.“ (§ 47 Abs. 2 WG).
- „Bei der Unterhaltung des Gewässers und seiner Ufer ist auf die Belange der Fischerei, des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge Rücksicht zu nehmen“ (§ 61 Abs. 1 WG).
- „Gewässerrandstreifen dienen der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen der Gewässer“ (§ 68b Abs. 1 WG).

- „In den Gewässerrandstreifen sind Bäume und Sträucher außerhalb von Wald zu erhalten, soweit die Entfernung nicht für den Ausbau oder die Unterhaltung der Gewässer, zur Pflege des Bestandes oder zur Gefahrenabwehr erforderlich ist. Die Rückführung von Acker- in Grünlandnutzung ist anzustreben. (...)“ (§ 68b Abs. 3 WG).

Dem WHG sind des Weiteren u. a. die folgenden Grundsätze zu entnehmen:

- „Zweck dieses Gesetzes ist es, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen“ (§ 1 WHG).
- Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um
 1. eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden,
 2. eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers sicherzustellen,
 3. die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und
 4. eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden (§ 5 Abs. 1 WHG)

Diese Grundsätze werden u. a. durch Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser (§ 47 WHG), das Reinhaltegebot (§ 48 WHG) sowie für oberirdische Gewässer (§§ 27 und 32 WHG) und Anforderungen an das Einleiten von Abwasser (§ 8 WHG) konkretisiert.

Weiterhin heißt es im WHG:

- „Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 sind in ihrer Funktion als Rückhalteflächen zu erhalten. Soweit überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem entgegenstehen, sind rechtzeitig die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen zu treffen. Frühere Überschwemmungsgebiete, die als Rückhalteflächen geeignet sind, sollen so weit wie möglich wiederhergestellt werden, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen.“ (§ 77 WHG).

[Zielsetzung nach Wasserrahmenrichtlinie](#)

- [Verschlechterungsverbot gem. WRRL/ WHG](#)
 - [Vermeidung einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands \(Potenzials\) der Oberflächengewässer \(§27 WHG\)](#)
 - [Vermeidung einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers \(§47 WHG\)](#)
- [Verbesserungsgebot gem. WRRL/ WHG](#)
 - [Guter Zustand/ gutes Potenzial für alle Oberflächenwasserkörper und guter Zustand für alle Grundwasserkörper](#)
- [Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und § 47 WHG](#)

Dem NatSchG sind u. a. folgende Zielsetzungen zu entnehmen:

- „Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen und Erholungsraum des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu gestalten, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass

1. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
 2. die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Klima, Tier- und Pflanzenwelt),
 3. die biologische Vielfalt einschließlich der Tier- und Pflanzenwelt und ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie
 4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft im Sinne einer nachhaltigen umweltgerechten Entwicklung auf Dauer gesichert werden“ (§ 1 Abs. 1 NatSchG).
- „Natürliche oder naturnahe Gewässer, deren Uferzonen und Verlandungsbereiche sowie natürliche Rückhalteflächen sind zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen. Änderungen des Grundwasserspiegels, die zu einer Zerstörung oder nachhaltigen Beeinträchtigung schutzwürdiger Biotope führen können, sind zu vermeiden, unvermeidbare Beeinträchtigungen sind auszugleichen. Gewässer sollen vor Verunreinigung geschützt werden; ihre bio-

logische Selbstreinigungskraft soll erhalten und verbessert werden.“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 6 NatSchG).

- „Bei Unterhaltung und Ausbau der Gewässer soll(en) die Erhaltung und Verbesserung ihrer biologischen Selbstreinigungskraft, (...) beachtet und Bauweisen des naturgemäßen Wasserbaues bevorzugt werden.“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 7 NatSchG).

Nach § 32 Abs. 1 Nr. 2 NatSchG sind besonders geschützt:

- „natürliche und naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche, Quellbereiche, naturnahe Uferbereiche und naturnahe Bereiche der Flachwasserzone des Bodensees“

Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind weitere Ziele und Grundsätze formuliert, die im Wesentlichen die ökologischen Gewässerfunktionen betreffen:

- „Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass
 1. die biologische Vielfalt,
 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz)“ (§ 1 Abs. 1 BNatSchG).
- „Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen“ (§ 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG).
- „Unbeschadet des § 30 sind die oberirdischen Gewässer einschließlich ihrer Randstreifen, Uferzonen und Auen als Lebensstätten und Biotope für natürlich vorkommende Tier- und Pflanzenarten zu erhalten. Sie sind so weiterzuentwickeln, dass sie ihre großräumige Vernetzungsfunktion auf Dauer erfüllen können“ (§ 21 Abs. 5 BNatSchG).

Planerische Zielsetzungen

Die genannten gesetzlichen Zielsetzungen werden durch die folgenden Planwerke inhaltlich und räumlich konkretisiert:

- Raumordnerische Beurteilung zur NBS Wendlingen – Ulm (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 1995)
- Regionalplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1998)
- Landschaftsrahmenplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1999)

- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG, 2002):

Raumordnerische Beurteilung

- Unvermeidbare Eingriffe in Waldflächen sollen durch Wiederaufforstung am/im gleichen Waldgebiet oder in unmittelbarer Nähe ausgeglichen werden (1.4.11).
- Beeinträchtigungen der Talräume und Oberflächengewässer durch Überbauung und Zerschneidung sind grundsätzlich zu minimieren (1.4.13).
- 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 (1.4.14).
- Alle Tunnel sind wasserundurchlässig auszuführen. Drainagen und Druckentspannungen sind nicht vorzusehen. Grundwasserabsenkungen sind allenfalls zulässig in Bereichen, in denen technisch oder konzeptionell aufgrund sehr hoher Gebirgswasserdrücke keine vertretbare andere Lösung zur Verfügung steht und nachhaltige Auswirkungen nachweislich nicht zu befürchten sind (1.4.16).
- Die technischen Maßnahmen zur Beherrschung partiell höherer Grundwasserdrücke sind ggf. tunnelbautechnisch weiter auszuarbeiten. Bei den im Grundwasser liegenden Tunnelabschnitten muss darüber hinaus eine mögliche Längsläufigkeit durch geeignete Maßnahmen, z. B. Abdichtungsschleier, unterbunden werden. Zur Wiederherstellung der ungestörten Grundwasserströmungsverhältnisse, insbesondere quer zur Tunnelachse, sind von Fall zu Fall Umleitungssysteme vorzusehen (1.4.17).
- Für beeinträchtigte Wasserversorgungsanlagen ist vorsorglich eine Ersatzwasserversorgung einzurichten. Die Erhaltung oder Wiederherstellung örtlicher Wasserversorgungsanlagen hat grundsätzlich Priorität gegenüber einer Kompensation durch Fernwasserversorgungen. Für die langfristige Überwachung der Auswirkungen der Baumaßnahme und des Bahnbetriebs sind frühzeitig Messungen der Grundwasserstände, der Grundwasserabflüsse und der Grundwasserbeschaffenheit zur Gewinnung repräsentativer Daten aufzunehmen. Im Bereich Einfahrt/Durchfahrt Ulm ist eine maßnahmengerechte Altlastenerkundung mit Vorsorgemaßnahmen gegen Schadstoffverschleppungen erforderlich (1.4.18).
- Versickerungsflächen sind so zu gestalten, dass Grundwasserbelastungen nicht zu befürchten sind. Die Unbedenklichkeit dieser Vorgehensweise (Inhaltsstoffe, Reinigungsvermögen etc.) ist nachzuweisen (1.4.19).
- Die raumordnerisch wasserwirtschaftlichen Vorteile einer Bündelung der Verkehrswege Autobahn und Neubaustrecke sollten auch bei der Konzeption der Entwässerung konsequent genutzt werden. Das Entwässerungskonzept sollte so gestaltet sein, dass im Falle einer zukünftigen Änderung des Betriebskonzeptes eine Nachrüstung und Anpassung des Entwässerungssystems technisch möglich ist (1.5.7).

Regionalplan Region Stuttgart

Gemäß dem Regionalplan Region Stuttgart sind folgende Ziele zu verfolgen:

- Zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und als Standortvoraussetzung für den Lebens- und Wirtschaftsraum sollen die ober- und unterirdischen Wasservorkommen in quantitativer und qualitativer Hinsicht geschützt werden (3.2.5.1 (G)).
- Die in der Raumnutzungskarte ausgewiesenen „Bereiche zur Sicherung von Wasservorkommen“ sind gegen zeitweilige oder dauernde Beeinträchtigungen oder Gefährdungen hinsichtlich der Wassergüte und der Wassermenge zu sichern (3.2.5.2 (G)).

- Sollen innerhalb eines Bereiches zur Sicherung von Wasservorkommen neue Siedlungsflächen geschaffen werden, so ist durch ein entsprechendes Fachgutachten nachzuweisen, dass durch den geplanten Eingriff keine zeitweilige oder dauernde Beeinträchtigung des Wasservorkommens in qualitativer oder quantitativer Hinsicht erfolgt (3.2.5.3 (Z)).
- „Zum Schutz der örtlichen Wasservorkommen soll bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, insbesondere aber auch im Rahmen der Bauleitplanung, darauf hingewirkt werden, dass in den dargestellten Wasserschutzgebieten sowie in den ausgewiesenen Bereichen zur Sicherung von Wasservorkommen wirkungsvoll mögliche Risiken durch Überbauungen, Infrastrukturanlagen, Freizeitanlagen und Intensivkulturen vermindert werden.“ (Begründung zu Ziel 3.2.5.3)
- In der Raumnutzungskarte sind Überflutungsbereiche, die für die Abflussverhältnisse der Gewässer von besonderer Bedeutung sind oder zur Beherrschung der Abflussverhältnisse eingerichtet werden können, als „Schutzbedürftige Bereiche für die Wasserwirtschaft“ ausgewiesen. Die ausgewiesenen Bereiche sind als Retentionsräume von weiterer Bebauung freizuhalten. Siedlungen sind nur in hochwasserfreiem Gelände zu errichten (3.2.6.3 (Z)).
- Im Hinblick auf die Gestaltung der Retentionsräume gilt folgender Grundsatz:
 - Die zum Hochwasserschutz und zur Schaffung von Retentionsräumen erforderlichen Dammbauten, Schutzmauern und Regulierungen der Fleißgewässer sollen so gestaltet werden, dass sie sich am bestmöglichen in das Landschaftsbild einpassen und sich nicht nachteilig auf den Naturhaushalt auswirken.
 - Die Planung solcher Maßnahmen muss ganzheitlich – auf das ganze Einzugsgebiet bezogen – erfolgen. Deshalb sind diese in Gewässerentwicklungspläne/-konzepte mit einzubeziehen oder Gewässerentwicklungspläne/-konzepte aufzustellen, in denen die hydraulisch/ökologischen und landschaftsarchitektonischen Auswirkungen auf das Gewässersystem untersucht werden. Erforderliche Gewässerausbauten müssen naturnah ausgestaltet werden.
 - Es ist darüber hinaus anzustreben durch eine naturnahe Ausgestaltung von Retentionsräumen bestehende Belastungen in den Talräumen möglichst auszugleichen (Plansatz 3.2.6.4).

Landschaftsrahmenplan

Entsprechend des Landschaftsrahmenplans sind insbesondere die für die Versorgung der Bevölkerung und Wirtschaft nutzbaren Wasservorkommen zu schützen. Auch für die Zukunft ist neben dem Fernwasserbezug eine auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmte Eigenwasserversorgung sicherzustellen (Plansatz 3.1.3.1).

Darüber hinaus sollen für die Versorgung der Bevölkerung und Wirtschaft sowie zur Sicherung des für einen ausgeglichenen Naturhaushalt notwendigen Wassers in der Landschaftsfunktionskarte dargestellten Bereiche hoher Bedeutung für Wasser und Wasserwirtschaft von Beeinträchtigungen geschützt werden. Alle raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sollen darauf abgestimmt werden (Plansatz 3.1.3.3).

Entsprechend des Landschaftsrahmenplans Region Stuttgart sollen die als Bereiche sehr hoher Bedeutung ausgewiesenen Retentionsflächen, insbesondere die ausgewiesenen und geplanten Überschwemmungsgebiete von weiteren Überbauungen freigehalten werden (Plansatz 3.1.3.5).

Für die Fließgewässer soll eine Gewässergüte angestrebt werden, die mindestens Güteklasse II (mäßig belastet) entspricht (Plansatz 3.1.3.6). Hierzu können folgende Maßnahmen beitragen:

- Niederschläge sollen vermehrt zurückgehalten werden und das in der Kanalisation gesammelte Niederschlagswasser nur über entsprechend dimensionierte Regenentlastungsanlagen in die Vorfluter abgegeben werden (Plansatz 3.1.3.8).

- Zur Verbesserung der Gewässergüte sollen technisch ausgebauten Fließgewässer soweit möglich renaturiert und in ihren Retentionsflächen erweitert werden (Plansatz 3.1.3.9).

Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg

Als Grundsätze des Landesentwicklungsplanes Baden-Württemberg gelten für das Schutzgut Wasser:

- „Die natürlichen Lebensgrundlagen sind zu schützen. Die Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Klima sowie Tier- und Pflanzenwelt sind in Bestand, Regenerationsfähigkeit, Funktion und Zusammenwirken dauerhaft zu sichern oder wiederherzustellen.“ (Grundsätze 1.9 sowie 5.1.1).
- „Grundwasser ist als natürliche Ressource flächendeckend vor nachteiliger Beeinflussung zu sichern. Grundwasserempfindliche Gebiete sind durch standortangepasste Nutzungen und weiter gehende Auflagen besonders zu schützen. Zur Sicherung des Wasserschatzes ist Grundwasser so zu nutzen, dass eine ökologische Funktion erhalten bleibt und die Neubildung nicht überschritten wird. Wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Wasserversorgung des Landes sind insbesondere die großen Grundwasservorkommen in der Rheinebene, im Illertal und in Oberschwaben nachhaltig zu schützen und zu sichern. Der Nutzwasserbedarf ist durch wassersparende Maßnahmen zu reduzieren und unter Berücksichtigung ökologischer Belange möglichst aus oberirdischen Gewässern zu decken“. (Plansatz 4.3.2).
- „Naturnahe Gewässer sind zu erhalten, ausgebauten Gewässer naturnah zu entwickeln. Durchgängigkeit, Strukturvielfalt sowie ökologisch gute Qualität und Funktionalität der Gewässer und Gewässerrandstreifen sind anzustreben.“ (Plansatz 4.3.3).

Umweltstandards

Um die Qualität des Trinkwassers für den menschlichen Gebrauch zu gewährleisten, sind in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) die Anforderungen an das Trinkwasser aus chemischer bzw. gesundheitlicher Sicht geregelt.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen oder die Entwässerung in oberirdische Vorfluter z. B. während der Bauphase ist in speziellen Verwaltungsvorschriften geregelt. Bestimmungen zum Wasserschutz in Wasserschutzgebieten finden sich in den Verordnungen zur Festsetzung der jeweiligen Schutzgebiete. In diesen Festsetzungen sind die Verbotsregelungen für die unterschiedlichen Schutzzonen definiert.

Zusammenfassung der Bewertungsmaßstäbe

Aus den oben dargelegten Grundlagen sind folgende Ziele zusammenzufassen, die als Bewertungsmaßstäbe für die UVS zugrunde gelegt werden:

- Vermeidung von Beeinträchtigungen des Grundwassers und der Gewässer, insbesondere ihrer ökologischen Funktionen (Verunreinigung oder sonstige nachteilige Veränderungen der Eigenschaften, Absenkung des Grundwasserspiegels, Abflussminderung).
- Vorrang der bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung vor anderen Benutzungen.
- Berücksichtigung der Grundwasserneubildung, der Gewässerökologie und des Hochwasserschutzes bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Veränderungen der Erdoberfläche.

- Erhalt naturnaher Gewässer, naturnahe Entwicklung ausgebauter Gewässer (Durchgängigkeit, biologische Selbstreinigungskraft, Strukturvielfalt sowie ökologisch gute Qualität und Funktionalität der Gewässer und Gewässerrandstreifen).
- Rücksichtnahme auf die Belange der Landschaftspflege, der Erholungsvorsorge und der Fischerei bei der Unterhaltung von Gewässern.
- Erhalt der zugrunde gelegten Abflussleistung ausgebauter Gewässer sowie Erhalt und ggf. Verbesserung des natürlichen Wasserrückhaltevermögens (Überschwemmungsgebiete).

6.5.2 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Aufgrund der oben dargelegten Bewertungsmaßstäbe sind die in PFA 2.2 prognostizierten Auswirkungen (vgl. LBP, Anlage 12.1 [GE](#), Kap. 5.5) im Schutzgut Wasser sowie die durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 7.3 und LBP, Anlage 12.1 [GE](#), Kap. 6) angestrebten Effekte auf die Einhaltung bzw. Beeinträchtigung folgender Umweltziele / Bewertungsmaßstäbe im Detail zu prüfen:

Umweltwirkungen durch das Vorhaben

Die Beschreibung der Umweltwirkungen erfolgt in Anlehnung an die in Anlage 15.1 beschriebenen Auswirkungen auf Hydrogeologie und Wasserwirtschaft, die durch die Eingriffe verursacht werden (ARGE Wasser – Umwelt Geotechnik, Stuttgart 2013).

- Zum Teil weitreichende bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Umfeld der Baumaßnahmen und Ableitung der anfallenden Wässer in die Vorfluter.
- Dadurch möglicherweise auch dauerhafte Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt grundwasserbeeinflusster Böden bzw. grundwasserbeeinflusster Biotope sowie auch von Oberflächengewässern (s. Kap. 5.9.2 und 6.9.2).
- Dauerhafter Anschnitt von Grundwasserleitern durch Bauwerke bzw. Entwässerungseinrichtungen
- Entfernung schützender Deckschichten in fachtechnisch abgegrenzten Trinkwasserschutzbereichen. Dadurch möglicherweise bauzeitliche qualitative Beeinflussungen der Grundwassererschließung
- Möglicherweise bauzeitliche qualitative Beeinträchtigungen durch den Abstrom bis Randstrom von Baustelleneinrichtungsflächen auf private Brunnen.
- Retentionsraumverlust im Neckartal
- Einleitung von zusätzlichen Wässern in Vorfluter
- [Überschüttung des Wassergrabens nördlich von Oberboihingen, Stilllegung des derzeit einzigen dauerhafte Zuflussbereichs – Hebeanlage Tiefgarage; Überbauung des oberflächigen durch den geplanten Rettungsplatz der GWK](#)

6.5.2.1 Beeinträchtigungen des Grundwassers und Eingriffe in Gewässer

Grundwasser

Durch die Vorhaben L1250 und NBS werden Beeinträchtigungen bauzeitliche Grundwasserabsenkungen im Umfeld der Baumaßnahmen und Ableitung der anfallenden Wässer in die Vorfluter verursacht. Die folgenden Ausführungen, die allesamt aus den Anlagen 15.1 bis 15.2 entnommen sind, führen dies aus.

L1250

Die L1250 wird vorwiegend in Gleichlage bzw. Dammlage geführt, sodass die trassenbegleitenden Baufelder ebenfalls in Gleichlage vorgesehen werden. Beeinträchtigungen durch Anschnitt, Absenkung oder Umlenkung von Grundwasserströmen durch den Baubetrieb sind bei NW- bis MW-Verhältnissen demnach nicht zu erwarten.

NBS

Baubedingt sind im Bereich der geplanten Einschnitte bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen nötig, die bei MW – Verhältnissen in den Einschnitten / Tunnelbauwerken folgende Grundwassermengen bzw. Absenkungstrichter ergeben, die entnommen und in die entsprechenden Vorfluter eingeleitet werden müssen.

- **< 2,0 l/s:** westlicher Voreinschnitt Tunnel Albvorland / GZA, NBS-km 25,795 bis NBS-km 26,077 bzw. GZA-km 0,458 bis GZA-km 0,777, Einschnitt max. 12 m im Bereich der NBS, max. 10 m Tiefe im Bereich der GZA, . Reichweite der Absenkung < 65 m.
- **< 0,5 l/s** bei HHW-Verhältnissen je Baugrube: SÜ Steigacker (NBS km 25,902)
- **(Quasi)stationärer Wasserdrang 13,0 l/s:** Tunnel Albvorland NBS-km 26,077 bis NBS-km 34,253, Reichweite der Absenkungstrichter:
 - ab dem Westportal bis etwa NBS-km 26,000 ca. 60 m
 - ab NBS-km 26,400 bis NBS-km 27,950: ca.: 350-400 m beiderseits des Tunnels
 - ab NBS-km 27,950 bis NBS-km 30,900: keine messbaren Grundwasserzutritte
 - ab NBS-km 30,900 bis Ostportal: bis ca. 50 m
- **3,0 l/s (für Grundwasserwanne von km 34,153 bis km 34,558):** östlicher Voreinschnitt Tunnel Albvorland NBS-km 34,253 bis NBS-km 34,665, Einschnittstiefe ca. 16 m, Grundwasserspiegel ca. 3,8 m bis 8,0 m u. GOK, < 6,5 m Grundwasserabsenkung, Reichweite der Absenkung: < 25 m.
- **< 1,0 l/s** bei HHW-Verhältnissen je Baugrube Eisenbahnüberführung EÜ Obere Gießnau NBS-km 34,671, keine Angabe der Reichweite der Absenkung in Anlage 15.1.
- **14,0 l/s:** GZA Unterfahrung der BAB A8, GZA-km 0,285 – bis GZA-km 0,458: Reichweite der Absenkung 60 m beiderseits des Tunnels
- **5,5 l/s:** Tunnel GZA, Anbindung an TU Albvorland GZA-km 0,777 – bis GZA-km 1,132, Reichweite des Absenkungstrichters bis zu ca. 220 m beiderseits des Einschnitts
- **0,0 l/s:** NBS-Einschnitt NBS-km 34,697 bis NBS-km 34,947, Einschnittstiefe ca. 1,4 m, Grundwasserspiegel ca. 3,3 – 6,0 m u. GOK, keine Angabe der Reichweite der Absenkung in Anlage 15.1.
- **< 0,5 – 3,5 l/s:** je Widerlager und Pfeilerbaugrube Eisenbahnüberführung EÜ Ehnisbach NBS-km 35,311, Tiefe der Grundwasserabsenkung: < 4,9 m, Reichweite der Absenkung bis 35 m. Tieferlegung des Wirtschaftsweges: < 0,8 l/s, Tiefe der Grundwasserabsenkung: ca. 0,5 m, Reichweite: < 10 m.
- **0,15 l/s (Erstgrundwasserandrang von bis zu 1,0 l/s):** nördlicher Voreinschnitt GZA, GZA-km 0,324 bis GZA-km 0,285, Einschnittstiefe ca. 7,5 m u. GOK, Tiefe der Grundwasserabsenkung: < 0,5; Reichweite der Grundwasserabsenkung: < 15 m.
- **< 0,3 l/s:** nördlicher Voreinschnitt und Trogbauwerk Tunnel KWK, KWK-km 0,215 bis KWK-km 0,242 und 0,3 l/s von km 0,242 bis km 0,387, Einschnittstiefe ca. 2 m u. SOK, Grundwas-

serspiegel über 4 m u. SOK, so dass bauzeitlich keine Grundwasserabsenkung und – ableitung erforderlich ist. Im Bereich des Trogas ca. 8,5 m über Trogsohle, so dass im gesamten Trogbereich bauzeitlich Grundwasserabsenkung und -ableitung erforderlich ist. Reichweite der Absenkung nach Sichardt ca. 40 m beiderseits des Tunnels.

- Tunnel KWK, KWK-km 0,387 bis KWK-km 0,881, Reichweite der Absenkung:
 - ab KWK-km 0,387 bis KWK-km 0,490: < 50 m beiderseits des Tunnels; Absenkung bis zu 6 m; (quasi)stationärer Wasserdrang: < 0,2 l/s.
 - ab KWK-km 0,430 bis KWK-km 0,600: < 30 m beiderseits des Tunnels; Absenkung bis zu 11 m; (quasi)stationärer Wasserdrang: < 0,3 l/s.
 - ab KWK-km 0,550 bis KWK-km 0,881: < 85 m beiderseits des Tunnels; Absenkung < 4 m; (quasi)stationärer Wasserdrang: < 1,0 l/s.
- **< 2,0 l/s:** südlicher Voreinschnitt Tunnel KWK KWK-km 0,881 bis KWK-km 0,922, Einschnittstiefe ca. 2,50 m u. GOK-SOK, Grundwasserspiegel 1,80 und 2,70 m u. SOK, Reichweite der Grundwasserabsenkung < 70 m
- Bis zu **4,0 l/s** (Erstgrundwasserandrang bis zu 6,0 l/s): Zwischenangriff Kirchheim. Tiefe der Grundwasserabsenkung 13 m bis < 31 m; Reichweite der Absenkung: < 130 m.
- **2,5 l/s:** NBS EÜ über Neckar und K1219 (km 25,24 bis km 25,360) für Wasserhaltungen in umspundeten Baugruben. Tiefe der Grundwasserabsenkung 0 m bis 1,2 m; Reichweite 80 m.
- **2,5 l/s je Baugrube** (abhängig von Wasserstand und Baugrubensicherung): NBS EÜ über Neckar und L1250 (km 25,518 bis km 25,576).
- **2,0 l/s je 10 m offene Baugrube:** RRK 1 (km 34,410); Grundwasserabsenkung max. 3 m, Reichweite < 30 m.
- **< 1,5 l/s je 10 m offene Baugrubenlänge:** RRK 2 (km 34,675 bis km 34,740).
- **Ca. 1,0 l/s je 10 m Baugrubenlänge:** RRK 3 (km 35,054 bis km 35,133).
- **< 1,0 l/s:** RRK 4 (km 35,358 bis 35,400); Grundwasserabsenkung 1,0 m, Reichweite < 30 m.
- NBS-Einschnitt (NBS-km 34,679 bis NBS-km 34,947): Temporäre Entwässerung (HW2 – HW100) von 0,0 l/s.
- NBS-Einschnitt (km 36,180 bis km 36,260): temporäre Entwässerung von < 0,0 l/s durch Tiefendrainage bei HW50 – HW100.
- Nördlicher Voreinschnitt GZA (GZA-km 0,234 bis GZA-km 0,285): 0,15 l/s.
- Löschwasserbehälter im Bereich des Evakuierungs- und Rettungspunktes an der GZ-BAB-Unterfahrung: temporäre Entnahme von Grundwasser (max. 2,5 l/s, Gesamtmenge 9.000 m³)
- **GWK: bauzeitliche Bergwassermengen aus den bergmännischen Vortrieb des Tunnels von etwa 2 l/s**

Im Bereich NBS-km 35,070 bis etwa 36,260 können abschnittsweise je nach Bauverfahren Maßnahmen zur Vergütung des Untergrundes nötig werden. Dabei ist nicht auszuschließen, dass es hier bereichsweise und zeitweise zu Eingriffen in das obere Grundwasservorkommen (der Gießnau) kommt. Die zu erwartenden Grundwasserableitungsmengen werden Mengen von 1 l/s nicht überschreiten.

Die genannten Auswirkungen sind nur bauzeitlich bedingt, können jedoch teilweise auch dauerhafte Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt grundwasserbeeinflusster Böden bzw. grund-

wasserbeeinflusster Biotop sowie auch von Oberflächengewässern verursachen. Dies wird in den Kapiteln 5.9.2 und 6.9.2 behandelt.

Bezüglich des Löschwasserbehälters im Bereich des Evakuierungs- und Rettungspunktes an der GZ-BAB-Unterfahrung und [der bauzeitlichen Bergwassermengen der GWK](#) sind die Auswirkungen lediglich bauzeitlich bedingt und werden als nicht erheblich eingestuft (siehe Anhang 11).

Dauerhafter Anschnitt von Grundwasserleitern durch Bauwerke bzw. Entwässerungsrichtungen

L1250

Durch die genannte vorwiegend in Gleichlage bzw. Dammlage geführte L1250 sind keine Beeinträchtigungen durch Anschnitt, Absenkung oder Umlenkung von Grundwasserströmen durch die Anlage der Straße zu erwarten.

NBS

In einigen Bereichen wird dauerhaft Grundwasser angeschnitten und abgeleitet.

- westlicher Voreinschnitt Tunnel Albvorland / GZA, NBS-km 25,795 bis NBS-km 26,077 bzw. GZA-km 0,458 bis GZA-km 0,777: oberstromiger Aufstau an der geplanten Spundwand von ca. 2 m, dauerhafte Grundwasserableitung von < 2,0 l/s (Grundwasserabsenkung bis ca. 2,0 m unter Schienenoberkante), östlicher Voreinschnitt Tunnel Albvorland (NBS-km 34,253 bis NBS-km 34,665): bis etwa 16 m Einschneiden u. GOK in den Grundwasserkörper (Grundwasserstand bei ca. 3,8 m bis 8,0 m u. GOK (NW/MW-Verhältnisse). Aufgrund der Längsausrichtung der Grundwasserwanne entlang der Grundwasserströmungsrichtung kein nennenswerter Grundwasseraufstau zu erwarten.
- Nördlicher Voreinschnitt GZA (GZA-Km 0,234 bis GZA-km 0,285): Dauerhaftes Einschneiden des geplanten wasserdichten Trogbauwerks bis 7,5 m u. GOK in den quartären Porengrundwasserleiter (Grundwasserstände bei ca. 3,6 m bis 8,2 m u. GOK bei NW/MW-Verhältnissen). Aufgrund der Längsausrichtung der Grundwasserwanne entlang der Grundwasserströmungsrichtung kein nennenswerter Grundwasseraufstau zu erwarten.
- Nördlicher Voreinschnitt und Trogbauwerk Tunnel Kleine Wendlinger Kurve (KWK-km 0,215 bis KWK-km 0,387): Keine dauerhafte Entwässerung und Grundwasserableitung unter MW-Verhältnissen erforderlich. Im Bereich von KWK-km 0,215 und 0,242 sind Grundwasserspiegelbegrenzungsmaßnahmen⁴ unterhalb der Bahnseitengräben in einer Tiefe von ca. 2,00 m u. SO zur Kappung von Hochwasserspitzen erforderlich, wobei episodisch und kurzzeitig auftretende geringe Grundwasserableitungen von < 0,1 l/s zu erwarten sind. Im Bereich des Trogbauwerks keine dauerhafte Grundwasserabsenkung erforderlich.
- Südlicher Voreinschnitt Tunnel Kleine Wendlinger Kurve (KWK-km 0,881 bis KWK-km 0,922): Keine dauerhafte Entwässerung und Grundwasserableitung unter MW-Verhältnissen erforderlich. Im Einschnittsbereich sind Grundwasserspiegelbegrenzungsmaßnahmen unterhalb der Bahnseitengräben in einer Tiefe von ca. 1,80 m u. SO zur Kappung von Hochwasserspitzen erforderlich, wobei episodisch und kurzzeitig auftretende Grundwasserableitungen von bis zu 2,5 l/s zu erwarten sind.
- WW unter Ehnisbach (km 35,315): prognostizierte Wassermengen von < 0,5 l/s zum Zweck der Trockenhaltung des WW unter der Eisenbahnüberführung Ehnisbach
- NBS-Einschnitt (km 36,180 bis km 36,260): prognostizierte Wassermengen von (< 0,5 l/s bei HW50-HW100) zur Trockenhaltung des Einschnittes (>HW2)
- [Tunnel der GWK: Auf Grund der Lage der Tunnelröhre der PÄ „Große Wendlinger Kurve“ zum Hauptgrundwasserstockwerk im Angulatensandstein Abperrung von ca. 100 m der Aquifersohle. Aufgrund der Lage der nördlich und südlich anschließenden Tunnelabschnitt](#)

⁴ zur Sicherstellung der Forderung der RiL 836 nach einem Mindestabstand von 1,50 m zwischen SOK und höchstem Grundwasserspiegel

- deutlich oberhalb Aquifersohle ist eine Grundwasserum- und -unterströmung des Tunnelbauwerks weiterhin möglich, zusätzliche Maßnahmen zur Verhinderung von Aufstauwirkungen durch das Tunnelbauwerk sind nicht erforderlich.

Entfernung schützender Deckschichten in fachtechnisch abgegrenzten Trinkwasserschutzgebieten. Dadurch möglicherweise bauzeitliche qualitative Beeinflussungen der Grundwassererschließung

L1250

Die geplante Neutrassierung der L1250 durchfährt auch die Schutzzone 2 der Trinkwassergewinnungsanlage Wendlingen-Kieswiesen im Bereich zwischen Station 0+475 und 0+800. Bauzeitliche qualitative Beeinträchtigungen der Grundwassernutzung sind hier nicht gänzlich auszuschließen, sodass bauzeitlich Schutz- und Vorsorgemaßnahmen durchzuführen sind. Die erforderlichen Maßnahmen werden nach Vorliegen aller Erkenntnisse mit den Fachbehörden und dem Betreiber einvernehmlich abgestimmt und festgelegt. Dauerhafte Beeinträchtigungen sind dagegen nicht zu befürchten, da der Bau der L1250 gem. RiStWag (2003) durchgeführt wird.

NBS

Die Trasse der Neubaustrecke (NBS) Wendlingen – Ulm quert die fachtechnisch abgegrenzte Zone III der TGA Wendlingen-Wert von Beginn des PFA bei NBS-km 25,2 bis NBS-km 25,325 und die fachtechnisch abgegrenzte Zone II der TGA Wendlingen-Kieswiesen von NBS-km 25,360 bis NBS-km 25,570 sowie im Bereich der daran anbindenden Güterzuganbindung (GZA) von km 0,0 bis km 0,255.

Aufgrund der erforderlichen Gründungsmaßnahmen (kein tragfähiger Untergrund) werden in beiden Schutzgebieten baubedingt die schützenden Deckschichten entfernt. Bauzeitliche Beeinflussungen von Grundwassererschließungen sind daher nicht gänzlich auszuschließen, sodass bauzeitlich Schutz- und Vorsorgemaßnahmen durchzuführen sind. Die erforderlichen Maßnahmen werden nach Vorliegen aller Erkenntnisse mit den Fachbehörden und dem Betreiber einvernehmlich abgestimmt und festgelegt.

Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen sind jedoch keine wasserwirtschaftlichen Auswirkungen auf Grundwassernutzungen weder in qualitativer noch in quantitativer Hinsicht zu erwarten.

Möglicherweise bauzeitliche qualitative Beeinträchtigungen durch den Abstrom bis Randstrom von Baustelleneinrichtungsflächen auf private Brunnen

L1250

Durch den Bau der L1250 sind keine Beeinträchtigungen privater Brunnen zu erwarten.

NBS

Durch die Baumaßnahmen im Bereich der NBS können Beeinträchtigungen auf folgende private Brunnen nicht ausgeschlossen werden

- Brunnen 14: Brunnen Schickler / Kirchheim, private Trink- und Brauchwassernutzung
- Brunnen 18: Brunnen Schmid, Kirchheim
- Brunnen 23: Brunnen Mok, Brauchwasserbrunnen im quartären Grundwasserleiter

Gewässer - Retentionsraumverlust im Neckartal

L1250

Durch die Anlage der L1250 ist das amtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Neckars nicht betroffen.

NBS

Von NBS-km 25,200 bis ca. NBS-km 25,360 liegt der Damm im amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet des Neckars. Der Retentionsraumverlust im Neckartal wird durch die im Bereich des Planfeststellungsabschnittes 1.4 vorgesehenen Maßnahmen (Abgrabungen zu Anlage von Flachuferzonen am westlichen Ufer des Röhmses) ausgeglichen.

Einleitung von zusätzlichen Wässern in Vorfluter

L1250

Aufgrund der streckenweisen Lage der L1250 muss eine Sammlung, Reinigung und Ableitung von anfallenden Oberflächenwässern stattfinden. Die Ableitung erfolgt nach entsprechender Behandlung in den Neckar.

NBS

Bauzeitliche Einleitung:

Der NBS-Damm von NBS-km 25,360 bis ca. NBS-km 25,745, der gemeinsame Voreinschnitt der NBS, GWK und GZA am Westportal des Tunnels Albvorland (GZA-km 0 bis GZA-km 1,132) sowie der nördliche Voreinschnitt mit Trogbauwerk zum Tunnel Kleine Wendlinger Kurve (KWK-km 0 bis KWK-km 0,881) entwässern in den Neckar bauzeitlich 779 l/s.

Dauerhafte Einleitung:

Der NBS-Damm bis ca. NBS-km 25,745, der gemeinsamen Voreinschnitts der NBS, GWK und GZA am Westportal des Tunnels Albvorland und der nördlichen Voreinschnitts mit Trogbauwerk zum Tunnel Kleine Wendlinger Kurve [und der Tunnel Große Wendlinger Kurve](#) entwässern mit einer Menge von [573586](#) l/s⁵ dauerhaft in den Neckar.

Umgestaltung von Oberflächengewässer

NBS

Es wird der Wassergraben nördlich von Oberboihingen (Gewässer 2. Ordnung - derzeit in der Realisierung befindliche planfestgestellte Umgestaltung – Verlegung um 145 m) durch die Verbreiterung des Eisenbahndamms vollständig überschüttet. Der derzeit einzige dauerhafte Zuflussbereich – Hebeanlage Tiefgarage - wird im Zuge deren Rückbau stillgelegt. Hinsichtlich des oberflächigen Einzugsgebiets des neu zu gestaltenden Bahnseitengrabens Eisenbahndamm GWK – Neckartalbahn) ergeben sich in der Zukunft ausschließlich Oberflächenzuflüsse aus den Bahnanlagen, da das östlich angrenzende Gelände durch den geplanten Rettungsplatz überbaut wird.

⁵ Gedrosselt über Stauraumkanal

Betriebsbedingte Auswirkungen

L1250

Es wird davon ausgegangen, dass sich durch den Betrieb der L1250 keine zusätzlichen Belastungen des Grundwassers ergeben, sondern die vorhandenen Belastungen lediglich verlagert werden.

NBS

Im Normalfall sind die Wässer der NBS nicht verunreinigt. Für den Havariefall sind vor der Einleitung in die Vorfluter Zwischenspeicherbecken, Regenrückhaltebecken oder -kanäle vorgesehen. Ggf. verunreinigtes Oberflächenwasser kann zum Schutz der Vorfluter aufgefangen und entsorgt werden. Somit sind keine betriebsbedingten Beeinträchtigungen von Gewässern im Untersuchungsraum zu erwarten.

Bei allen Baumaßnahmen im Durchfahrungsbereich der Trinkwasserschutzgebiete werden neben den allgemeinen einschlägigen Vorschriften zum Grundwasserschutz bei der Ausführung die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen in Wasserschutzgebieten (DEUTSCHE BAHN 1996, LAWA 1991) bzw. RiStWag (2003) eingehalten und fachtechnisch überwacht.

Arbeiten westlich und östlich des Neckars werden zeitlich getrennt ausgeführt. Die unmittelbar nördlich gelegene Quelfassung wird jeweils vorübergehend außer Betrieb genommen. Im Rahmen der Ausführungsplanung sind weitere Schutzmaßnahmen für die nördlich gelegenen Wasserfassungen Wendlingen-Wert und Wendlingen-Kieswiesen zu planen.

Die Ableitung des bauzeitlich ggf. abzusenkenden und abzuleitenden Grundwassers wird unter Vorschaltung von Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider, ggf. Neutralisations- bzw. Abreinigungsanlagen in die Vorfluter abgeleitet.

Schutzmaßnahmen

Zur Gewährleistung der Trinkwasserversorgungssicherheit der TGA Wendlingen-Wert und -Kieswiesen sind Vorsorgemaßnahmen, Schutzvorkehrungen und Maßnahmen zur Beweissicherung geplant.

In den fachtechnisch abgegrenzten Zone III der TGA Wendlingen-Wert und auch der fachtechnisch abgegrenzten Zone II der TGA Wendlingen-Kieswiesen, werden Baustelleneinrichtungsflächen, auf denen wassergefährdende Arbeiten durchgeführt werden, dicht ausgebildet. Die Entsorgung der anfallenden Niederschlagswässer erfolgt gem. einschlägiger Vorschriften (z. B. RiStWag)

Wassergefährdende Baustellenvorgänge (z. B. Betankungen, Lagern von Kraftstoffen, usw.) erfolgen außerhalb der Zone II des Wasserschutzgebietes.

Die Arbeitskräfte werden bei Baustelleneinweisung auf die besondere Sorgfaltspflicht in Wasserschutzgebieten hingewiesen.

Im Bereich der Tunnelbauwerke Verwendung von eluationsarmen Zementstoffen (alkalifreie bzw. -arme Spritzbindemittel bzw. Beschleuniger) zur weitgehenden Reduzierung einer qualitativen Veränderung des Grundwassers durch Alkalisierung.

Oberflächengewässer

Zur Reduzierung / Drosselung der Einleitungsmengen in den Neckar wurde mit dem Bau eines Stauraumkanals eine weitere Optimierung der technischen Planung durchgeführt. Die Einleitungsmengen konnten so deutlich reduziert werden.

Zur Vermeidung von Stressbelastungen und Abflusssteigerungen in den übrigen Vorflutgräben werden überall wo geeignete räumliche Möglichkeiten bestehen, vor der Einleitung der Streckenentwässerung Regenrückhaltebecken (RRB) und Regenrückhaltekanäle (RRK) angeordnet.

6.5.3 Zusammenfassende Darstellung des Fachbeitrags zur WRRL (Anlage 12.1 E Anhang 11 A)

Durch das Vorhaben wird weder gegen das Verschlechterungsverbot, das Verbesserungsgebot noch gegen das Gebot zur Trendumkehr nach WRRL/WHG verstoßen. Das Vorhaben ist mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und § 47 WHG vereinbar.

6.5.4 Konfliktschwerpunkte

Im PFA 2.1 a/b sind folgende Konfliktschwerpunkte zu nennen:

L1250

Konfliktbereich TGA Wendlingen - Kieswiesen: **Baubedingte Entfernung der schützenden Grundwasserdeckschichten.** Bauzeitliche qualitative Beeinflussungen der Grundwassererschließung daher nicht gänzlich auszuschließen.

NBS

Konfliktbereich TGA Wendlingen-Wert / Stadt Wendlingen: **Baubedingte Entfernung der schützenden Grundwasserdeckschichten.** Bauzeitliche qualitative Beeinflussungen der Grundwassererschließung daher nicht gänzlich auszuschließen.

Konfliktbereich TGA Wendlingen-Kieswiesen: **Baubedingte Entfernung der schützenden Grundwasserdeckschichten.** Bauzeitliche qualitative Beeinflussungen der Grundwassererschließung daher nicht gänzlich auszuschließen.

Konfliktbereich Neckartal: **Retentionsraumverlust im Überschwemmungsbereich des Neckars.** Der Retentionsraumverlust im Neckartal wird durch die im Bereich des Planfeststellungsabschnittes 1.4 vorgesehenen Maßnahmen ausgeglichen.

Konfliktbereich Albvorlandtunnel: **Bauzeitliche Grundwasserabsenkung** im Bereich des Albvorlandtunnels. Im Bereich ab NBS-km 26,400 bis NBS-km 27,950, Absenkung des Grundwassers bis in eine Entfernung von ca. 350-400 m beiderseits des Tunnels.

Konfliktbereich Talbach: Die bauzeitliche Grundwasserabsenkung des Albvorlandtunnels verringert den grundwasserbürtigen Zufluss in den Talbachabschnitt vom Ortsrand von Oberboihingen bis zur Ortsmitte. Im Rahmen einer ökologischen Beweissicherung wird die Größenordnung des Zuflusses geklärt.

6.6 Schutzgut Klima / Luft

6.6.1 Bewertungsmaßstäbe

Als Maßstäbe und Kriterien zur Bewertung der prognostizierten Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft werden im Rahmen der UVS zum Planfeststellungsverfahren die unten genannten gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe und Umweltstandards zugrunde gelegt. Dabei erfolgt bezüglich des Aspektes Luft eine Bewertung aus der Sicht des Schutzziels „menschliche Gesundheit und Wohlbefinden“. Eine Bewertung von Schadstoffwirkungen auf Boden, Wasser sowie Tiere und Pflanzen erfolgt bei den entsprechenden Schutzgütern.

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe

Für das Planfeststellungsverfahren zur Neubaustrecke in Frage kommende gesetzliche Bewertungsmaßstäbe zum Schutz des Klimas und der Luft enthalten vor allem folgende Gesetze des Bundes und des Landes:

- Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG Baden-Württemberg) in Verbindung mit Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG),
- Waldgesetz für Baden-Württemberg (LWaldG) in Verbindung mit dem Bundeswaldgesetz (BWaldG)
- Raumordnungsgesetz (ROG),
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG).

Das NatSchG und das BNatSchG enthalten folgende Ziele und Grundsätze zum Schutz des Klimas und der Luft:

- „Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen und Erholungsraum des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu gestalten, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass
 1. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
 2. die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Klima, Tier- und Pflanzenwelt),
 3. die biologische Vielfalt einschließlich der Tier- und Pflanzenwelt und ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie
 4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft im Sinne einer nachhaltigen umweltgerechten Entwicklung auf Dauer gesichert werden“ (§ 1 Abs. 1 NatSchG).
- „(...)Luftverunreinigungen und Lärmeinwirkungen soll entgegengewirkt werden. Nachteilige Einwirkungen auf den Naturhaushalt durch künstliche Lichtquellen sind zu vermeiden“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 8 NatSchG).
- „Beeinträchtigungen des Klimas sind zu vermeiden; hierbei kommt dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien besondere Bedeutung zu. Auf den Schutz und die Verbesserung des Klimas, einschließlich des örtlichen Klimas, ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege hinzuwirken; bei Eingriffen sollen geeignete landschaftspflegerische Maßnahmen durchgeführt werden. Wald, Moore und sonstige Gebiete mit günstiger klimatischer Wirkung sind zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 9 NatSchG)
- „Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass
 1. die biologische Vielfalt,
 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz)“ (§ 1 Abs. 1 BNatSchG).

- „Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu“ (§ 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG).

Das LWaldG enthält entsprechend dem BWaldG folgende auf die Klimaschutzfunktion des Waldes abzielende Zielsetzung:

- Wald ist „wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für (...) das Klima (...), die Reinhaltung der Luft, (...) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehrten (...)“ (§ 1 Nr. 1 LWaldG und § 1 Nr. 1 BWaldG).

Das Raumordnungsgesetz des Bundes enthält folgende Leitvorstellungen und Grundsätze zur Luftreinhaltung:

- „Der Raum ist in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Böden, des Wasserhaushalts, der Tier- und Pflanzenwelt sowie des Klimas einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen zu entwickeln, zu sichern oder, soweit erforderlich, möglich und angemessen, wiederherzustellen. Wirtschaftliche und soziale Nutzungen des Raums sind unter Berücksichtigung seiner ökologischen Funktionen zu gestalten; dabei sind Naturgüter sparsam und schonend in Anspruch zu nehmen. (...)“ (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 ROG).
- „(...) Der Schutz der Allgemeinheit vor Lärm und die Reinhaltung der Luft sind sicherzustellen. (...)“ (§ 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG).

Im BImSchG lautet ein Schutzzweck,

- „(...) die Atmosphäre (...) vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“ (§ 1 Abs. 1 BImSchG).

Regelungen des BImSchG sowie konkretisierender Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften wurden durch die Vorgaben neuer EU-Richtlinien zur Luftqualität ergänzt. Zu nennen sind die folgenden Richtlinien:

- Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Luftqualitätsrahmenrichtlinie)
- Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft (1. Tochterrichtlinie)
- Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft (2. Tochterrichtlinie)
- Richtlinie 2002/3/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 12. Februar 2002 über den Ozongehalt der Luft (3. Tochterrichtlinie).

Die genannten Richtlinien definieren Grundsätze, einheitliche Methoden und langfristige Luftqualitätsziele für die Gemeinschaft im Hinblick auf die Vermeidung, Verhütung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt. Die Richtlinien 1999/30/EG und 2000/69/EG wurden fristgerecht durch die Neufassung der 22. BImSchV in

deutsches Recht umgesetzt (siehe unten). Die Richtlinie 2002/3/EG wurde durch die 33. BIm-SchV in deutsches Recht umgesetzt.

Planerische Zielsetzungen

Die genannten gesetzlichen Zielsetzungen werden durch die folgenden Planwerke inhaltlich und räumlich konkretisiert:

- Raumordnerische Beurteilung zur NBS Wendlingen – Ulm (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 1995)
- Regionalplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1998)
- Landschaftsrahmenplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1999)
- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG, 2002):

Raumordnerische Beurteilung

- Unvermeidbare Eingriffe in Waldflächen sollen durch Wiederaufforstung am/im gleichen Waldgebiet oder in unmittelbarer Nähe ausgeglichen werden (1.4.11).
- 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 Betracht zu ziehen (1.4.12).

Regionalplan Region Stuttgart

Im Regionalplan Stuttgart wird hinsichtlich des Schutzgutes Klima / Luft folgendes Ziel formuliert:

- Die schutzbedürftigen Bereiche für Landwirtschaft und Bodenschutz (...) sollen (...) der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen wie Boden, Wasser, Luft sowie der Artenvielfalt der heimischen Tier- und Pflanzenwelt dienen (3.2.2.1 (G)).

Landschaftsrahmenplan

Gemäß dem Landschaftsrahmenplan Region Stuttgart sind in den Bereichen mit einer sehr hohen Bedeutung für Klima und Luftreinhaltung die klimatischen Belange besonders zu beachten. Vor allem bauliche Nutzungen, die aufgrund ihrer Ausdehnung, ihre Bebauungsdichte, ihre Höhe und der Bodenversiegelung geeignet sein könnten, spürbare Veränderungen des lokalen Klimas zu bewirken, setzen in den Bereichen sehr hoher Bedeutung für Klima und Luftreinhaltung eine sorgfältige Prüfung möglicher Beeinträchtigungen voraus (Plansatz 3.7.3.1).

Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg

Als Grundsätze des Landesentwicklungsplanes Baden-Württemberg gelten für das Schutzgut Klima / Luft:

„Die natürlichen Lebensgrundlagen sind zu schützen. Die Naturgüter Boden, Wasser, Luft / Klima sowie Tier- und Pflanzenwelt sind im Bestand, Regenerationsfähigkeit, Funktion und Zusammenwirken dauerhaft zu sichern oder wiederherzustellen.“ (Grundsatz 1.9 sowie 5.1.1)

Umweltstandards

Umweltstandards sind quantitative Zielgrößen, die für die Luft im Hinblick auf maximale Immissionskonzentrationen für zahlreiche Luftschadstoffe existieren. Zum Klima existieren jedoch keine solchen quantitativen Zielgrößen. Derartige Umweltstandards sind teilweise in Gesetzen, Rechtsverordnungen oder Verwaltungsvorschriften als hoheitliche Umweltstandards festgesetzt und teilweise in Veröffentlichungen von Sachverständigengremien oder Wissenschaftlern als nicht-hoheitliche Umweltstandards vorgeschlagen. Da bei dem geplanten Vorhaben keine Luftschadstoffe auftreten, müssen hier keine Standards berücksichtigt werden.

Zusammenfassung der Bewertungsmaßstäbe

Aus den oben dargelegten Grundlagen sind folgende Ziele zusammenzufassen, die als Bewertungsmaßstäbe für die UVS zugrunde gelegt werden:

- Beeinträchtigungen des Klimas, insbesondere des Kleinklimas, sollen vermieden werden.
- Die Atmosphäre soll vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorgebeugt werden.
- Wald ist wegen seiner Bedeutung für das Klima und die Reinhaltung der Luft zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen. Gleiches gilt für sonstige Gebiete mit günstiger klimatischer Wirkung sowie Luftaustauschbahnen.
- Luftverunreinigungen soll auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege entgegengewirkt werden. Bei Eingriffen in das Klima sollen ebenfalls geeignete landschaftspflegerische Maßnahmen durchgeführt werden.

6.6.2 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft

Aufgrund der oben dargelegten Bewertungsmaßstäbe sind die in PFA 2.1 a/b prognostizierten Auswirkungen (vgl. LBP, Anlage 12.1 [CE](#), Kap. 5.6) im Schutzgut Klima / Luft sowie die durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 7.3 und LBP, Anlage 12.1 [CE](#), Kap. 6) angestrebten Effekte auf die Einhaltung bzw. Beeinträchtigung folgender Umweltziele / Bewertungsmaßstäbe im Detail zu prüfen:

Umweltwirkungen durch das Vorhaben

- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung / Bebauung in Waldbeständen oder in sonstigen Gebieten mit günstiger klimatischer Wirkung, Veränderung der bioklimatischen Belastung
- Beeinträchtigung von klimatischen Ausgleichsströmungen durch anlagebedingte Barriereeffekte oder Umlenkung

Flächeninanspruchnahme und Versiegelung / Bebauung in Waldbeständen oder in sonstigen Gebieten mit günstiger klimatischer Wirkung

L1250

Durch die L1250 wird baubedingt randlich in das Klimateop Neckartal (W1) eingegriffen. Kleinflächig kommt es zur Versiegelung bzw. zum Abtrag von Teilflächen des nicht bebauten Neckartals (W1).

NBS

Die mit der NBS einhergehende bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme erfasst Klimatope der Wertstufen hoch und sehr hoch. Davon betroffen sind u.a. Teile des unbebauten Neckartals (W1), Teilflächen des „Waldes westlich von Lindorf“ (F1), das „streuobstgeprägte Klimatop südlich von Jesingen“ (G5) sowie der „Fließgewässerabschnitt der Lauter“ (W3). Während im Fall der baubedingten Inanspruchnahme langfristig die klimatische Funktion wiederhergestellt werden kann, geht diese bei Flächenbedarf für die Anlage verloren, soweit es sich um gehölzdominierte Klimatope handelt. An ihre Stelle treten klimatisch wirkungslose versiegelte Flächen oder angesäte Böschungen, die zukünftig eine klimatische Ausgleichsfunktion von Offenlandklimatopen übernehmen können.

Beeinträchtigung von klimatischen Ausgleichsströmungen durch anlagebedingte Barriereeffekte oder Umlenkung

L1250

Die Trassierung der L1250 ist parallel zum Neckartal und in Geländegleichlage vorgesehen. Ein Barriereeffekt oder die Umlenkung von Frisch- bzw. Kaltluftabflüssen in Tal- oder Hanglage ist nicht zu erwarten.

NBS

Südlich der geplanten Neubaustrecke und nördlich von Oberboihingen ist zu erwarten, dass sich die von den Hängen abfließende Kaltluft künftig an den geplanten Aufschüttungen bzw. Lärmschutzwänden der Neubaustrecke sammeln wird. Die bisherige Stauwirkung der BAB A8 wird durch die künstlichen Bauwerke vorverlagert.

Ausgleich für Eingriffe in das Klima durch geeignete landschaftspflegerische Maßnahmen

Im Rahmen landschaftspflegerischer Maßnahmen werden kaltluftproduzierende Grünlandflächen eingesät und lufthygienisch wirksame Gehölzbestände gepflanzt, die einer projektbedingten Verschlechterung der klimatischen und lufthygienischen Situation entgegenwirken.

Klimawandel

Wesentliche Auswirkungen auf den Klimawandel sind betriebsbedingt nicht zu erwarten. In der Bauphase kommt es zum Verbrauch an Ressourcen (z. B. fossile Treibstoffe), die allerdings keinerlei globale Einwirkungen erwarten lassen. Umgekehrt ist unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Prognosemitteln vernünftigerweise nicht davon auszugehen, dass sich vom Klimawandel resultierende Ereignisse (z. B. Stark-Hochwasser) auf das Vorhaben auswirken werden.

6.6.3 Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte sind dort definiert, wo erhebliche Beeinträchtigungen mit großem Flächenumgriff oder mit großer Eingriffsschwere entstehen.

Im PFA 2.1 a/b sind folgende Konfliktschwerpunkte zu nennen:

L1250

Konfliktbereich im Neckartal unmittelbar nördlich zur BAB A8 – KI1: Versiegelung einer Teilfläche des Neckartals (Klimatop W1) mit dem Verlust der klimatischen Ausgleichsfunktion auf dieser Teilfläche.

NBS

Konfliktbereich im Neckartal unmittelbar nördlich zur BAB A8 – KI1: Versiegelung einer Teilfläche des Neckartals (Klimatop W1) mit dem Verlust der klimatischen Ausgleichsfunktion auf dieser Teilfläche.

6.7 Schutzgut Landschaft

6.7.1 Bewertungsmaßstäbe

Als Maßstäbe und Kriterien zur Bewertung der prognostizierten Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft werden im Rahmen der UVS zum Planfeststellungsverfahren die folgenden gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe zugrunde gelegt.

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe

Für das Planfeststellungsverfahren zur Neubaustrecke in Frage kommende gesetzliche Bewertungsmaßstäbe zum Schutz der Landschaft sind in folgenden Gesetzen des Landes und des Bundes enthalten:

- Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG Baden-Württemberg) in Verbindung mit Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG),
- Raumordnungsgesetz (ROG),
- Waldgesetz für Baden-Württemberg (LWaldG) in Verbindung mit Bundeswaldgesetz (BWaldG).

Das NatSchG enthält folgende Ziele und Grundsätze zum Schutzgut Landschaft:

- „Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen und Erholungsraum des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu gestalten, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass
 1. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
 2. die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Klima, Tier- und Pflanzenwelt),
 3. die biologische Vielfalt einschließlich der Tier- und Pflanzenwelt und ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie
 4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft im Sinne einer nachhaltigen umweltgerechten Entwicklung auf Dauer gesichert werden“ (§ 1 Abs. 1 NatSchG).
- „Die Landschaft ist in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit auch wegen ihrer Bedeutung als Erlebnis- und Erholungsraum des Menschen zu sichern. Ihre charakteristischen Strukturen und Elemente sind zu erhalten oder zu entwickeln. Beeinträchtigungen des Erlebnis- und Erholungswertes der Landschaft sind zu vermeiden. Zum Zweck der Erholung sind nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen zu schützen und, wo notwendig, zu pflegen, zu gestalten und zugänglich zu erhalten oder zugänglich zu machen. Für die Erholung der Bevölkerung sollen vor allem im siedlungsnahen Bereich sowie in den Verdichtungsräumen und

ihren Randzonen in ausreichendem Maße Erholungsgebiete und Erholungsflächen geschaffen und gepflegt werden. Zur Erholung im Sinne von Satz 4 gehören auch natur- und landschaftsverträgliche sportliche Betätigungen in der freien Landschaft“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 12 NatSchG).

- „Zur Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sollen Natur und Landschaft in erforderlichem Umfang gepflegt sowie gegen Beeinträchtigungen geschützt werden. Historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonderer Eigenart, einschließlich solcher von besonderer Bedeutung für die Eigenart oder Schönheit geschützter oder schützenswerter Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler, sind zu erhalten“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 13 NatSchG).
- „Auch im besiedelten Bereich sollen Grünflächen und Grünbestände erhalten werden; Grünbestände sollen Wohn- und Gewerbebereichen zweckmäßig zugeordnet werden; noch vorhandene Naturbestände, wie Wald, Hecken, Wegraine, Saumbiotope, Bachläufe, Weiher sowie sonstige ökologisch bedeutsame Kleinstrukturen sind zu erhalten und zu entwickeln“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 14 NatSchG).
- „Landschaftsteile, die sich durch ihre Schönheit, Eigenart, Seltenheit oder ihren Erholungswert auszeichnen oder für einen ausgewogenen Naturhaushalt erforderlich sind, sollen von Bebauung und Infrastruktureinrichtungen freigehalten werden“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 15 NatSchG).
- „Die Bebauung soll sich Natur und Landschaft anpassen. (...) Trassen für Verkehrswege Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen möglichst landschaftsgerecht geführt und so zusammengefasst werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme von Landschaft so gering wie möglich gehalten werden.“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 18 NatSchG).
- „Im Naturschutzgebiet sind nach Maßgabe der Rechtsverordnung alle Handlungen verboten, die das Gebiet, seinen Naturhaushalt oder einzelne seiner Bestandteile zerstören, beschädigen, verändern, nachhaltig stören oder die wissenschaftliche Forschung beeinträchtigen können“ (§ 26 Abs. 3 NatSchG).
- „Im Landschaftsschutzgebiet sind nach näherer Maßgabe der Rechtsprechung alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern oder dem Schutzzweck zuwiderlaufen, insbesondere wenn dadurch
 - (...) das Landschaftsbild nachteilig verändert, der Naturgenuss beeinträchtigt (...) wird“ (§ 29 Abs. 3 NatSchG).
- „Die Beseitigung des Naturdenkmals und alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Veränderung oder Beeinträchtigung des Naturdenkmals oder seiner geschützten Umgebung führen können, sind nach Maßgabe der Rechtsverordnung verboten“ (§ 31 Abs. 4 NatSchG).

Das BNatSchG enthält darüber hinaus folgende Ziele und Grundsätze zum Schutzgut Landschaft:

- „Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass
 1. die biologische Vielfalt,
 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaftauf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz)“ (§ 1 Abs. 1 BNatSchG).

- „Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere
 1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
 2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen“ (§ 1 Abs. 4 BNatSchG).
- „Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsge- recht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inan- spruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. (...) (§ 1 Abs. 5 BNatSchG)

Das ROG des Bundes enthält folgende Leitvorstellungen und Grundsätze zur Entwicklung der Landschaft:

- „Kulturlandschaften sind zu erhalten und zu entwickeln. Historisch geprägte und gewachsene Kulturlandschaften sind in ihren prägenden Merkmalen und mit ihren Kultur- und Naturdenk- määlern zu erhalten. Die unterschiedlichen Landschaftstypen und Nutzungen der Teilräume sind mit den Zielen eines harmonischen Nebeneinanders, der Überwindung von Strukturprob- lemen und zur Schaffung neuer wirtschaftlicher und kultureller Konzeptionen zu gestalten und weiterzuentwickeln. Es sind die räumlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die Land- und Forstwirtschaft ihren Beitrag dazu leisten kann, die natürlichen Lebensgrundlagen in ländlichen Räumen zu schützen sowie Natur und Landschaft zu pflegen und zu gestalten“ (§ 2 Abs. 2 Nr. 5 BNatSchG)

Das LWaldG enthält analog zum BWaldG im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft folgenden Grundsatz:

- Wald ist „wegen (...) seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für (...) das Landschafts- bild (...) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehrten (...)“ (§ 1 Nr. 1 LWaldG und § 1 Nr. 1 BWaldG).

Planerische Zielsetzungen

Die genannten gesetzlichen Zielsetzungen werden durch die folgenden Planwerke inhaltlich und räumlich konkretisiert:

- Raumordnerische Beurteilung zur NBS Wendlingen – Ulm (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTT- GART, 1995)
- Regionalplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1998)
- Landschaftsrahmenplan Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART, 1999)
- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN- WÜRTTEMBERG, 2002):

Raumordnerische Beurteilung

- Die hiernach erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind vorrangig durch aktiven Lärm- schutz 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 (1.4.6).

- Unvermeidbare Eingriffe in Waldflächen sollen durch Wiederaufforstung am/im gleichen Waldgebiet oder in unmittelbarer Nähe ausgeglichen werden (1.4.11).
- Beeinträchtigungen der Talräume und Oberflächengewässer durch Überbauung und Zerschneidung sind grundsätzlich zu minimieren (1.4.13).
- Im Sinne einer Ressourcenschonung (Rohstoffsicherung) und Abfallvermeidung ist für die beim Bau der Trasse anfallenden Locker- und Festgesteine eine möglichst hochwertige Verwertung als Bau- und Rohstoff anzustreben. Nicht entsprechend verwertete Erdmassen sollen vorrangig einer Verwendung für die Verbesserung des Verkehrslärmschutzes und landschaftspflegerischen Gestaltungsmaßnahmen zugeführt werden (1.4.22).
- Die Eingriffe in Natur und Landschaft sind auszugleichen. Bereits in diesem Verfahrensstadium ist erkennbar, dass das geplante Vorhaben Ausgleichsmaßnahmen in erheblichem Umfang erfordern wird. 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 (1.4.25).
- Beim Bau der Trasse ist 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 (1.5.8).

Regionalplan Region Stuttgart

Im Regionalplan Stuttgart werden hinsichtlich des Schutzgutes Landschaft folgende Grundsätze und Ziele formuliert:

- Standortgebundene natürliche Lebensgrundlagen und Freiraumfunktionen sowie die im Freiraum enthaltenen Bodendenkmale sollen in ihrem räumlichen Wirkungsbereich und im Netzzusammenhang der Freiräume gesichert werden. Eingriffe durch Siedlungsvorhaben sowie Standorte und Trassen für besonders wichtige, der Allgemeinheit dienende Versorgungs- und Verkehrsanlagen können daher nur in unumgänglichen Einzelfällen Vorrang haben (1.4.1.5 (G)).
- In die sorgsame Behandlung der natürlichen Faktoren ist die Erhaltung und Pflege des Landschaftsbildes einzuschließen, um damit den Erholungsansprüchen der Bevölkerung in einer naturnahen, gesunden und ästhetisch ansprechenden Landschaft nachzukommen (3.2.1.2 (G)).
- Die in der Raumnutzungskarte ausgewiesenen schutzbedürftigen Bereiche für Erholung sollen unter Berücksichtigung anderer landschaftlicher Funktionen und des Naturhaushaltes für die landschaftsbezogene, ruhige Erholung gesichert und entwickelt werden (3.2.4.4 (Z)).

Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan weist in der Landschaftsfunktionenkarte den Albaufstieg als Bereich hoher Bedeutung für Naturschutz, Landschaftspflege und Artenschutz aus. Dieser dient der Sicherung eines leistungsfähigen und ausgeglichenen Naturhaushaltes. Hierbei sind andere Freiraumfunktionen gleichrangig zu behandeln. Sie haben jedoch wie auch andere Nutzungen zur

Sicherung eines leistungsfähigen und ausgeglichenen Naturhaushaltes und somit zur Erhaltung der eigenen Funktionsfähigkeit ökologische Zusammenhänge zu beachten. Die Beeinträchtigung der Bereiche hoher Bedeutung soll vermieden werden (Plansatz 3.2.3.2).

Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg

Als Grundsätze des Landesentwicklungsplanes Baden-Württemberg gelten für das Schutzgut Landschaft:

- „Die natürlichen Lebensgrundlagen sind dauerhaft zu sichern. Die Naturgüter Boden, Wasser, Luft und Klima sind zu bewahren und die Landschaft in ihrer Vielfalt und Eigenart zu schützen und weiterzuentwickeln. Dazu sind die Nutzungen von Freiräumen für die Siedlungen, Verkehrswege und Infrastruktureinrichtungen durch Konzentration, Bündelung, Ausbau vor Neubau sowie Wiedernutzung von Brachflächen auf das für die weitere Entwicklung notwendige Maß zu begrenzen, Beeinträchtigungen ökologischer Funktionen zu minimieren und nachteilige Folgen nicht vermeidbarer Eingriffe auszugleichen. Zur langfristigen Sicherung von Entwicklungsmöglichkeiten ist anzustreben, die Inanspruchnahme bislang un bebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke deutlich zurückzuführen. Für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild bedeutsame Freiräume sind zu sichern und zu einem großräumigen Freiraumverbund zu entwickeln. Im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes sind die Umweltqualitäts- und Handlungsziele des Umweltplans Baden-Württemberg zu berücksichtigen.“ (Plansatz 1.9).
- „Baumaßnahmen sollen sich hinsichtlich Art und Umfang in die Siedlungsstruktur und die Landschaft einfügen. Auf flächensparende Siedlungs- und Erschließungsformen und ein belastungsarmes Wohnumfeld ist zu achten.“ (Plansatz 3.2.4).

Umweltstandards

Im Bereich des Schutzgutes Landschaft existieren keine quantitativen Zielgrößen.

Zusammenfassung der Bewertungsmaßstäbe

Aus den oben dargelegten Grundlagen sind folgende Ziele zusammenzufassen, die als Bewertungsmaßstäbe für die UVS zugrunde gelegt werden:

- Nachhaltige Sicherung gewachsener Kulturlandschaften mit ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit.
- Erhalt und Entwicklung von Naturbeständen, wie Wald, Hecken, Wegraine etc. auch im besiedelten Bereich.
- Vermeidung nachteiliger Veränderungen des Landschaftsbildes oder Beeinträchtigungen des Naturgenusses in Landschaftsschutzgebieten.
- Landschaftsgerechte Einpassung von Verkehrswegen und Bebauungen.

6.7.2 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Aufgrund der oben dargelegten Bewertungsmaßstäbe sind die in PFA 2.1 a/b prognostizierten Auswirkungen (vgl. LBP, Anlage 12.1 [CE](#), Kap. 5.7) im Schutzgut Landschaft sowie die durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 7.3 und LBP, Anlage 12.1 [CE](#), Kap. 6) angestrebten Effekte auf die Einhaltung bzw. Beeinträchtigung folgender Umweltziele / Bewertungsmaßstäbe im Detail zu prüfen:

Umweltwirkungen durch das Vorhaben

- Verlust von Landschaftsbildeinheiten und Schutzgebietsflächen durch Flächeninanspruchnahme (anlagen- und baubedingt).
- Funktionsbeeinträchtigung von Landschaftsbildeinheiten und Schutzgebietsflächen durch Überformung / Zerschneidung.

Verlust von Landschaftsbildeinheiten durch Flächeninanspruchnahme (anlagen- und baubedingt)

L1250

Die Verlegung der L1250 wird in Landschaftsbildeinheiten vorgenommen, die keinen hohen oder sehr hohen Wert aufweisen. Zudem wird die Verlegung im Querschnitt der bestehenden Heinrich-Otto-Straße vorgenommen. Eine erhebliche bau- und anlagebedingte Veränderung durch die Verlegung der L1250 beschränkt sich von daher auf sehr gering, gering oder mittel bewertete Landschaftsbildeinheiten.

NBS

Bau- und anlagebedingt beansprucht die NBS Teile von hoch und sehr hoch bewerteten Landschaftsbildeinheiten. Zu diesen zählen u.a. naturnahe Fließgewässer (N7) im Bereich der Fließgewässer Kegelesbach, Gießnau, Ehnisbach und Jauchertbach, Acker- und Ruderal- bzw. Sukzessionsflächen in der streuobstgeprägten Landschaftsbildeinheit süd-/südwestlich von Kirchheim (K4.4) sowie die streuobstgeprägte Landschaftsbildeinheit südlich von Jesingen (K4.5). Weiterhin werden auf großer Fläche mittel bis sehr gering bewertete Landschaftsbildeinheiten beansprucht.

Funktionsbeeinträchtigung durch Überformung und Fernwirkung von Vorhabensbestandteilen

L1250

Aufgrund der Trassierung der L1250 im Bereich der Heinrich-Otto-Straße und der geringen Wertigkeit des Landschaftsbildes in diesem Bereich findet keine erhebliche Überformung des Landschaftsbildes durch die L1250 statt.

NBS

Im Fall der NBS verändern insbesondere die oberirdischen Streckenbestandteile und die zur NBS gehörenden Erd- und Kunstbauwerke wie Tunnelvoreinschnitte, Dämme, Stütz- und Schallschutzwände sowie die Oberleitungsmaste das Landschaftsbild. Hinsichtlich des Schutzzuges Landschaft / Landschaftsbild sind insbesondere die Tunnelvoreinschnitte der NBS am Ost- und Westportal, die Südseite der Neckarbrücke sowie die Seitenablagerung im Übergang zum PFA 2.1c zu nennen.

6.7.3 Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte sind dort definiert, wo besonders erhebliche Beeinträchtigungen entstehen:

L1250

Hier sind keine Konfliktschwerpunkte zu erwarten.

NBS

Konfliktbereich südlich von Kirchheim u. Teck - L/E 2: Im Bereich der BAB A8 Querung wird das landschaftsbildwirksame Ufergehölz des naturnahen Fließgewässers Gießnaubach (LBE N7) zusätzlich durch die NBS-Trasse beeinträchtigt.

Konfliktbereich südlich von Jesingen - L/E 3: Der durchgehende, landschaftsbildwirksame Ufergehölzstreifen am naturnahen Fließgewässer Ehnisbach (LBE N7) wird auf einer Länge von bis zu 23 m durch die NBS-Trasse überbaut.

6.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

6.8.1 Bewertungsmaßstäbe

Als Maßstäbe und Kriterien zur Bewertung der prognostizierten Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter werden im Rahmen der UVS zum Planfeststellungsverfahren die folgenden gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe zugrunde gelegt.

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe

Gesetzliche Bewertungsmaßstäbe für das Planfeststellungsverfahren zur Neubaustrecke für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter sind primär in folgenden Gesetzen des Bundes und des Landes enthalten:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG);
- Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale – Denkmalschutzgesetz (DSchG) des Landes Baden-Württemberg;
- Raumordnungsgesetz (ROG);

Das BNatSchG enthält folgende Grundsätze:

- „Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere
 1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
 2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen“ (§ 1 Abs. 4 BNatSchG).

Dem DSchG des Landes Baden-Württemberg sind folgende Vorgaben zu entnehmen:

- „Es ist die Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, die Kulturdenkmale zu schützen und zu pflegen, insbesondere den Zustand der Kulturdenkmale zu überwachen sowie auf die Abwendung von Gefährdungen und die Bergung von Kulturdenkmälern hinzuwirken“ (§ 1 Abs. 1 DSchG).

- „Ein Kulturdenkmal darf nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörde
 - zerstört oder beseitigt werden,
 - in seinem Erscheinungsbild beeinträchtigt werden oder
 - aus seiner Umgebung entfernt werden, soweit diese für den Denkmalwert von wesentlicher Bedeutung ist“ (§ 8 Abs. 1 DSchG).

Als übergeordnete Bewertungsmaßstäbe sind in der UVS zum Planfeststellungsverfahren folgende Leitvorstellungen und Grundsätze des ROG hinsichtlich des Aspektes Kulturgüter zu beachten:

- „Kulturlandschaften sind zu erhalten und zu entwickeln. Historisch geprägte und gewachsene Kulturlandschaften sind in ihren prägenden Merkmalen und mit ihren Kultur- und Naturdenkmälern zu erhalten. Die unterschiedlichen Landschaftstypen und Nutzungen der Teilräume sind mit den Zielen eines harmonischen Nebeneinanders, der Überwindung von Strukturproblemen und zur Schaffung neuer wirtschaftlicher und kultureller Konzeptionen zu gestalten und weiterzuentwickeln. Es sind die räumlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die Land- und Forstwirtschaft ihren Beitrag dazu leisten kann, die natürlichen Lebensgrundlagen in ländlichen Räumen zu schützen sowie Natur und Landschaft zu pflegen und zu gestalten“ (§ 2 Abs. 2 Nr. 5 ROG).

Planerische Zielsetzungen

Die genannten gesetzlichen Zielsetzungen werden durch die Raumordnerische Beurteilung zur NBS Wendlingen – Ulm (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 1995) inhaltlich und räumlich konkretisiert:

- Soweit von der Trasse kulturgeschichtlich bedeutsame Gebiete durchfahren werden, ist im Rahmen der Bauausführung darauf zu achten, dass eine Beeinträchtigung so weit wie möglich vermieden wird. Funde, insbesondere im Grabungsschutzgebiet, die von kulturhistorischer Bedeutung sind, müssen den zuständigen Behörden mitgeteilt werden (1.4.23).

Umweltstandards

Im Bereich des Schutzgutes Kultur- und sonstige Sachgüter existieren keine quantitativen Zielgrößen.

Zusammenfassung der Bewertungsmaßstäbe

Aus den oben dargelegten Grundlagen sind folgende Ziele zusammenzufassen, die als Bewertungsmaßstäbe für die UVS zugrunde gelegt werden:

- Erhalt historischer Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonderer Eigenart, einschließlich solcher von besonderer Bedeutung für die Eigenart oder Schönheit geschützter oder schützenswerter Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler.
- Schutz von Kulturdenkmälern und, wenn eine Inanspruchnahme unvermeidbar ist, Bergung von Kulturdenkmälern.
- Freihalten landwirtschaftlicher Flächen, insbesondere der für die landwirtschaftliche Erzeugung besonders geeigneten Flächen.

6.8.2 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

In Anlage 12.2 des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (Konfliktplan) sind die Vorhabensbestandteile und die Konflikte kartografisch dargestellt, so dass die Auswirkungsprognose nachvollzogen werden kann. Auswirkungen auf bestehende Naturdenkmäler werden in Kap. 5.3 Tiere und Pflanzen abgehandelt.

Umweltwirkungen durch das Vorhaben

- Verlust von kulturell bedeutsamen Flächen und Objekten durch Flächeninanspruchnahme (anlagen- und baubedingt),
- Verlust von Wohnraum, Wirtschaftsgebäuden und -flächen

Verlust von kulturell bedeutsamen Flächen und Objekten durch Flächeninanspruchnahme (anlagen- und baubedingt)

L1250

Die Sachgesamtheit „Firma Otto mit Freiflächen“ (Kennung 42/43) ist in Teilen durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme auf einer Fläche von ca. 800 m² betroffen. Wesentliche Bestandteile der Sachgesamtheit „Firma Otto mit Freiflächen“ (Kennung: 42/43) bleiben erhalten. Die bauzeitliche Beeinträchtigung der beanspruchten Baudenkmäler wird als **nicht erheblich** eingestuft.

Durch Teile des Vorhabens werden randliche Beeinträchtigungen von Baudenkmälern verursacht. Die Gebäude der Sachgesamtheit „Firma Otto mit Freiflächen“ (Kennung: 42/43) sind nicht betroffen. Die Beeinträchtigung wird als **nicht erheblich** eingestuft.

Durch die Verlegung der L1250 in die Heinrich-Otto-Straße ist keine erhebliche Zusatzbelastung zu erwarten. Demnach werden Beeinträchtigungen durch Schadstoffimmissionen und Versauerung bzw. visuelle Störungen an den Baudenkmälern als **nicht erheblich** eingestuft.

NBS

Baubedingte Auswirkungen erfolgen insbesondere durch die bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen. Am stärksten sind von einer bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme neolithische Siedlungsreste (Kennung: 1, ca. 1,3 ha) auf dem Gebiet der Gemeinde Dettingen betroffen. Darüber hinaus sind noch die Überreste eines römischen Gutshofes (Kennung: 15) auf einer Fläche von ca. 900 m² durch die Anlage einer Behelfsauffahrt auf die BAB A8 betroffen. Weiterhin werden ca. 500 m² des Bodendenkmals „Jungsteinzeitliche Siedlungsreste“ (Kennung: 4) auf dem Gebiet der Gemeinde Kirchheim beansprucht. Durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme auf dem Gemeindegebiet Kirchheim sind die Bodendenkmäler „Abgegangene Siedlung Gießnau, Flur Gießnau“ (Kennung: 34) mit ca. 4030 m² betroffen. Durch die Baustelleneinrichtung wird keine Öffnung oder Umlagerung der vorhandenen Bodendenkmäler hervorgerufen. Insofern wird die Beeinträchtigung durch die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme als **nicht erheblich** eingeschätzt. Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme (ca. 400 m²) der Freifläche zwischen den denkmalgeschützten Anwesen Heinrich-Otto-Straße 53/54 und Heinrich-Otto-Straße 55/56 aus der Sachge-

samtheit „Firma Otto mit Freiflächen“ (Kennung: 42/43) wird ebenfalls als **nicht erheblich** eingeschätzt, da sie keine Gebäudeteile der Sachgesamtheit erfasst.

Durch Teile des Vorhabens werden auch direkte Beeinträchtigungen von Bodendenkmälern hervorgerufen.. Die Beeinträchtigung des Bodendenkmals „Abgegangene Siedlung Gießau, Flur Gießau“ (Kennung: 34; 7000 m²) durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme wird als **erheblich** eingestuft. Die Projektwirkungen auf Teile der Sachgesamtheit „Firma Otto mit Freiflächen“ (Kennung: 42/43 mit ca. 1300 m²) werden ebenfalls als **erheblich** eingestuft. Eine **erhebliche Vorhabenswirkung** wird durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme des Anwesens Heinrich-Otto-Straße 53/54, welche den Abriss desselbigen zur Folge hat, verursacht.

Durch den Betrieb der ICE-NBS Wendlingen-Ulm werden im Umfeld der Trasse Erschütterungen entstehen (s.a. Anlage13.2). Diese können vor allem für oberirdische, bauliche Kulturdenkmäler eine Beeinträchtigung hervorrufen. Betriebsbedingte Auswirkungen auf Baudenkmäler sind demnach für die Anwesen Heinrich-Otto-Straße 52 und 55 zu erwarten. Betriebsbedingte Auswirkungen auf vorhandene Bodendenkmäler sind auf Grundlage der bestehenden Daten im PFA 2.1 a/b nicht zu erwarten. Beeinträchtigungen von Baudenkmälern in der Heinrich-Otto-Straße durch Erschütterungswirkungen aus dem Baubetrieb können, laut Anlage 13.3, mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Die von der NBS ausgehenden Schadstoffimmissionen sind als gering einzustufen. Demnach werden Beeinträchtigungen durch Schadstoffimmissionen und Versauerung bzw. visuelle Störungen an den Baudenkmälern als **nicht erheblich** eingestuft.

Verlust von Wohnraum, Wirtschaftsgebäuden und -flächen

L1250

Durch die L1250-Verlegung kommt es zu keiner erheblichen Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen oder Wohn- oder Wirtschaftsgebäuden.

NBS

Durch die Baufelder und Baugrube am Tunnelportal West und den westlichen Tunnelvoreinschnitt gehen die Bohnackerhöfe Kuhn und Klaus sowie hofnahe Flächen verloren. Weiterhin findet die gesamte NBS-Baumaßnahme in Naturräumen statt, die einen hohen Anteil an ertragreichen Böden aufweisen. Der Verlust von Wohnraum, Wirtschaftsgebäuden und -flächen ist die schwerwiegendste Vorhabenswirkung der NBS.

Anlagebedingt werden Böden mit einer hohen und sehr hohen natürlichen Ertragsfunktion mit ca. 24 ha dauerhaft bzw. mit 26 ha vorübergehend entzogen.

6.8.3 Konfliktschwerpunkte

L1250

Bezogen auf Kultur- und Sachgüter sind durch die Verlegung der L1250 keine Konfliktschwerpunkte gegeben.

NBS

Die durch die NBS verursachten Konfliktschwerpunkte sind in [Tabelle 6-1](#) ~~Tabelle 6-1~~ zusammengestellt. Durch das Vorhaben sind keine Kulturdenkmäler betroffen. Beeinträchtigungen sind hingegen für Boden- und Baudenkmäler, sowie kleinflächig für Naturdenkmäler zu erwarten. Für die Bau- und Kunstdenkmäler sowie Bodendenkmäler sind die entsprechenden Sachverhalte kartografisch in der Anlage 12.2.2 dargestellt.

Tabelle 6-1: Konfliktschwerpunkte im Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter - NBS

Konflikt-schwerpunkt	Name und Kennung	Gemeinde	Eingriffskategorie	Eingriff	Fläche [m²]
Bau – und Kunstdenkmäler					
K 1 Konfliktbereich Baudenkmal Heinrich Otto Straße 50 und 53/54	Sachgesamtheit „Firma Otto mit Frei- flächen“ bestehend aus: Brücke über den Gewerbekanal und Wehren an Kanal und Neckar, Fabrikanla- ge, Pfarrhaus, Wohnbauten, Villen und Friedhof (42/43), Heinrich-Otto-Straße 52-64, Auf dem Berg 4, Nürtingen	Wendlingen	Baubedingt	Baufeld	400
			Anlage	Aufschüttung Entwässerung Überbauung Brücke	680 63 540 < 100
Bodendenkmäler					
K 3 Konfliktbereich Abgegangene Siedlung Gieß- nau; Flur Gieß- nau	Abgegangene Sied- lung Gießnau; Flur Gießnau (34)	Kirchheim	Baubedingt	Baufeld	4030
			Anlage	Abgrabung Aufschüttung Bankett Brücke Entwässerung Erd-/ Grasweg Überbauung	950 2.000 500 150 930 600 1900
Naturdenkmäler					

Konflikt- schwerpunkt	Name und Kennung	Gemeinde	Eingriffskategorie	Eingriff	Fläche [m²]
(ND 20/19)	ND „Zusammenfluss von Gießnau und Oberer Gießnau“	Kirchheim	Baubedingt	Baufeld	100
Verlust von Wohnraum, Wirtschaftsgebäuden und –flächen					
Verlust der Bohnackerhöfe und der hofnahen Flächen.					
Dauerhafter Verlust von 9,82 ha ertragreichen Böden			Anlage	Anlage	9,82 ha

6.9 Wechselwirkungen

6.9.1 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 2 Abs. 1 UVPG sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die verschiedenen Schutzgüter der Umwelt einschließlich der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Dabei sind jeweils die Bewertungsmaßstäbe des Schutzgutes anzuwenden, in dem die Wechselwirkung zum Tragen kommt, z. B. Bewertungsmaßstäbe des Schutzgutes Tiere und Pflanzen, wenn dieses Schutzgut durch eine Grundwasserabsenkung betroffen ist.

6.9.2 Bewertung der Wechselwirkungen

Die Wechselwirkungen wurden in Kapitel 5.9.2 im Detail beschrieben. Im Folgenden werden die dort als erheblich eingestuften Wechselwirkungen schutzgutbezogen bewertet.

Grundwasserabsenkung im Bereich der GZA von 0,458 bis 0,777 im Bereich von Gley-Kolluvien

Die Grundwasserabsenkung um bis zu 4 m wird den Bodenwasserhaushalt grundlegend verändern und dazu führen, dass sich die rezenten Gleymerkmale in Form von G-Horizonten deutlich nach unten verlagern werden. Langfristig wird sich im Einwirkungsbereich des Absenkungstrichters ein terrestrischer und nicht vom Grundwasser beeinflusster Boden einstellen. Der Anteil an Grundwasserböden in dem Landschaftsausschnitt zwischen Unterboihingen und der BAB A8 wird kleiner werden. Da im hier vorliegenden Fall die bodenökologischen Eigenschaften des nicht grundwasserbeeinflussten Kolluviums schon jetzt dominant sind, die Bodenentwicklung in diese Richtung weiter fortschreiten wird und es sich nicht um eine reine Gleyform handelt, wird diese Wechselwirkung mit einer mittleren Erheblichkeit bewertet.

Bauzeitlich verringerter Grundwasserzufluss im Talbach

Ein Teil der Bachwasserführung des Talbaches wird aus den Arietenkalken und Angulatensandsteinschichten gespeist. Dieser Zufluss beginnt auf Höhe des östlichen Ortsrandes von Oberboihingen und reicht bis zur Ortsmitte. Bisher legt eine Abflussmessung vor, die Auskunft über den grundwasserbürtigen Zufluss aus den o.g. Gesteinsschichten in den Talbachabschnitt gibt. Diese Messung vom Juli 2006 erfolgte nach langandauernder Trockenheit und zeigt im Oberstrom einen Abflusswert von 7,68 l/s, während im Unterstrom ein Abflusswert von 9,06 l/s gemessen wor-

den ist. Die Abflussmehrung von 1,38 l/s stellt im Wesentlichen den Zufluss aus den Arietenkal-
ken und Angulatensandsteinschichten dar.

Aufgrund der tiefen Einschnittslage des Talbaches bilden sich in den Ufer- und landseitigen Über-
gangsbereichen keine ökologisch wirksamen Feuchtegradienten aus, die mit den Wasserständen
des Talbaches in hydraulischer Verbindung stehen. Eine nachteilige Beeinflussung von semiter-
ristischen Lebensräumen oder Bodentypen ist nicht zu erwarten.

Zur Überprüfung möglicher Wechselwirkungen auf das Makrozoobenthos wurde der Talbach an
drei Stellen beprobt (ARGE BAADER-BOSCH 2006). Die im Einflussbereich des grundwasser-
bürtigen Zuflusses liegende Probestelle weist als einzige der untersuchten Probestelle die Fluss-
napfschnecke (*Ancylus fluviatilis* RL 4BW) auf. Im Gegensatz zu den anderen nachgewiesenen
Arten, ist sie an ihren Standort gebunden und kann diesen nicht verlassen. Der Nachweis der Art
gelang in der Mitte des untersuchten Gewässerabschnittes. Aufgrund des Nachweises in der Mit-
te des Gewässerabschnittes ist anzunehmen, dass die Art schon im Istzustand ungünstige Was-
serführungen überstehen kann. Alle anderen nachgewiesenen Arten können über die Drift zeit-
weise trockenfallende Gewässerabschnitte relativ rasch wieder besiedeln. Die mögliche Wech-
selwirkung mit den vorgefundenen Markozooobenthos-Organismen wird deshalb als unerheblich
eingestuft.

Die Anlage 15.1 empfiehlt, den Talbach in das bauvorbereitende und baubegleitende Beweissi-
cherungsprogramm aufzunehmen. Dann kann geklärt werden, welcher Anteil aus dem Arieten-
kalk bzw. dem Angulatensandstein dem Talbach zufließt und ob dieser auch im Istzustand zeit-
bzw. abschnittsweise trockenfällt.

6.10 Auswirkungen der Großen Wendlinger Kurve (GWK)

Durch die Planänderungen Große Wendlinger Kurve ergeben sich zusätzliche Auswirkungen auf
die Schutzgüter Mensch, Tiere / Pflanzen, Boden / Fläche, Klima / Luft, Wasser und Landschafts-
bild durch zusätzliche Inanspruchnahmen sowie betriebs- und baubedingte Wirkungen.

Es wird durch den Bau der Großen Wendlinger Kurve in den Baustellenbereichen in Zau-
neidechenlebensräume eingegriffen. Hier ist davon auszugehen, dass die im LBP festgesetzten
S / CEF Maßnahmen nicht ausreichen werden, um Verbotstatbestände zu verhindern. Für diese
Art wird durch nachsorgende zusätzliche FCS-Maßnahmen die Wahrung des Erhaltungszustan-
des sichergestellt.

Nördlich von Oberboihingen wird ein Graben überschüttet. Es findet eine bauzeitliche Ableitung
von Bergwassermengen aus dem bergmännischen Vortrieb des Tunnels von etwa 2 l/s für die
GWK statt. Zudem findet auf Grund der Lage der Tunnelröhre der PÄ „Große Wendlinger Kurve“
zum Hauptgrundwasserstockwerk im Angulatensandstein eine Abpserrung von ca. 100 m der
Aquifersohle statt. Aufgrund der Lage der nördlich und südlich anschließenden Tunnelabschnitt
deutlich oberhalb Aquifersohle ist eine Grundwasserum- und -unterströmung des Tunnelbau-
werks weiterhin möglich, zusätzliche Maßnahmen zur Verhinderung von Aufstauwirkungen durch
das Tunnelbauwerk sind nicht erforderlich. Durch das Vorhaben wird weder gegen das Ver-
schlechterungsverbot, das Verbesserungsgebot noch gegen das Gebot zur Trendumkehr nach

WRRL/WHG verstoßen. Das Vorhaben ist mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und § 47 WHG vereinbar

Die mit dem Bau der GWK einhergehenden aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden führen in einem, durch die bestehende L 1250 und Neckartalbahn bereits erheblich mit Lärm belasteten Raum, zu einer (zum Teil erheblichen) Entlastung des Gesamtlärms. An 4 Gebäuden werden in der Gesamtlärmbetrachtung Zusatzbelastungen prognostiziert, die dazu führen, dass Beurteilungspegel oberhalb von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden. Für die Gebäude, Daimlerstraße 22, Daimlerstraße 27, Unterboihinger Straße 63 und Unterboihinger Straße 65 werden zur Kompensation der Lärmzunahme passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Aufgrund der hohen Vorbelastung durch die BAB A8 und durch die zukünftigen Lärmschutzmaßnahmen sind nur unwesentliche Pegelerhöhungen zu erwarten. Die Zusatzbelastung wird als nicht kritisch eingestuft.

Eine Fachtechnische Untersuchung kommt zum Schluss das die Grenzwerte 26. BImSchV eingehalten werden

Abgesehen der Schutzgüter Boden und Landschaftsbild reichen die geplanten Ausgleichsmaßnahmen aus, um eine voll umfängliche Kompensation für die Schutzgüter Tiere/Pflanzen, Klima, Landschaftsbild und Erholung zu erreichen.

Um das Kompensationsdefizit beim Schutzgut Boden zu reduzieren und das Defizit beim Schutzgut Landschaftsbild auszugleichen, werden im Rahmen der Ökokontoverordnung Baden-Württemberg Entsiegelungsmaßnahmen und eine Nutzungsextensivierung auf der Ökokontofläche „Ehemaliger Standortübungsplatz Ellwangen“ in einer Größenordnung von ca. 0,4 ha durchgeführt.

7 Zusammenfassende Darstellung des Kompensationsbedarfs und der Ausgleichsmaßnahmen

7.1 Kompensationsbedarf

In Kapitel 5 der Anlage 12.1 [GE](#) werden für alle Schutzgüter der Umwelt, die unter die Eingriffsregelung fallen,

- die Ermittlung der betroffenen Fläche,
- die Durchführung von Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen,
- die verbleibende Eingriffsfläche und
- der Wertminderungsumfang auf dieser Fläche (entspricht dem Kompensationsbedarf)

dargelegt.

Gesamtbedarf an Ausgleichsmaßnahmen

Mit dem Konzept der Ausgleichsmaßnahmen soll eine möglichst hohe Effizienz der Eingriffskompensation erreicht werden. Dies gelingt dann, wenn die Ausgleichsmaßnahmen multifunktionell sind und sie sich auf mehrere oder gar alle Schutzgüter positiv auswirken. Die zu erzielende Aufwertung der Maßnahmenfläche soll dabei in jedem Schutzgut mindestens der Wertminderung durch den Eingriff entsprechen.

Solche multifunktionalen Ausgleichsmaßnahmen sind in vielen Fällen möglich (z. B. Gehölzpflanzungen und Anlage von Streuobstbeständen, die für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Klima/Luft, Boden, Wasser, Landschaft – Landschaftsbild sowie Erholung positiv wirken). Insofern orientiert sich der flächenhaft quantifizierbare Gesamtbedarf an Ausgleichsmaßnahmen an den höchsten ermittelten Beträgen des Wertminderungsumfangs (entspricht dem Kompensationsbedarf) der bilanzierten Schutzgüter.

Des Weiteren wird ggf. ein schutzgutbezogener Bedarf an spezifischen Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt, z. B. besondere Artenschutzmaßnahmen. Der genaue Bedarf und Umfang der Ausgleichsmaßnahmen ergibt sich erst aus deren Konzeption und Bewertung. Die Bewertung wiederum wird zu jedem einzelnen Schutzgut vorgenommen. Je höher der Kompensationswert einer Maßnahme ist, umso kleiner kann der absolute Flächenumfang dieser Maßnahme sein.

Im vorliegenden Fall ist bei der L1250 mit über 2 gewichteten Hektar (ha*) Flächengröße bei den Schutzgütern Erholung sowie Klima der größte Kompensationsbedarf erforderlich, während bei der NBS mit ca. [6163](#) ha* beim Schutzgut Boden der größte Kompensationsbedarf festzustellen ist. Diesem folgt bei der NBS mit ca. 29 ha* das Schutzgut Landschaft.

Forstrechtlicher Kompensationsbedarf

Im Planfeststellungsabschnitt 2.1 a/b erfolgen auf kleiner Fläche Eingriffe nach dem § 9 Abs. 3 Landeswaldgesetz (LWaldG). Daher besteht hier ein forstrechtlicher Kompensationsbedarf. Dieser stellt sich für die L1250 und die NBS wie folgt dar:

Tabelle 7-1: Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz nach § 9 Abs. 3 LWaldG - NBS

Sp1	Sp2	Sp3	Sp4	Sp5	Sp6	Sp7	Sp8
Waldtyp	Eingriff (baubedingt)	Eingriff (anlagebedingt)	Eingriff (Gesamteingriff)	Ausgleichserfordernis nach § 9 Abs. 3 LWaldG Aufforstung Freiflächen [ha]	Wiederaufforstung mit uneingeschränkter Bestandesrückgewähr [ha]	Summe der A-Maßn. 2.2 und 2.3	Diff. Eingriff / Ausgleich Sp6+Sp7-Sp5
L1250							
Nadelwald	0,03	0,02	0,05	0,05	0,00	0,05	0,00
L1250 - Gesamt	0,03	0,02	0,05	0,05	0,00	0,05	0,00
NBS							
Laubwald	0, 0,11	0,00	0,11	0,17	-	0,28	0,09
Nadelwald	0,10	0,00	0,10	0,10	-	0, 0,06	-0,04
NBS - Gesamt	0,21	0,00	0,21	0,27	0,00	0,32	0,05
Summe	0,24	0,02	0,26	0,32	0,00	0,37	0,05

Naturschutzrechtlicher Kompensationsbedarf

Der naturschutzrechtliche Kompensationsbedarf ergibt sich wie oben dargelegt im Fall der L1250 für die Schutzgüter Erholung sowie Klima. Er beläuft sich auf ca. 2,4 ha*. Bei der NBS entsteht der größte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden [und für das Schutzgut Landschaft](#). Da dieser mit naturalen Ausgleichsmaßnahmen und speziellen, auf das Schutzgut Boden [sowie auf das Schutzgut Landschaft](#) abzielenden Ausgleichsmaßnahmen nicht vollständig abgedeckt werden kann, bestimmt das Schutzgut mit dem nächstgrößten Kompensationsbedarf den Umfang des naturschutzrechtlich erforderlichen Kompensationsbedarfes. Im Fall der NBS ist dies mit ca. ~~29,2 ha* das Schutzgut Landschaft~~ [28 ha* das Schutzgut Tiere und Pflanzen](#).

Der genaue naturschutzrechtliche Kompensationsbedarf wird zunächst schutzgutbezogen und schließlich schutzgutübergreifend in der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz nachgewiesen. Hierauf wird in Kapitel 7.4 näher eingegangen. Eine detaillierte Herleitung findet sich zudem in Kapitel 6 des LBP (Anlage 12.1 [GE](#)).

7.2 Kompensationskonzept

Verlust an hochwertigen Schutzgutbestandteilen

Das Kompensationskonzept orientiert sich bei der Herleitung und inhaltlichen Ausgestaltung der LBP-Maßnahmen v.a. anhand des Verlustes der hoch und sehr hoch bewerteten Schutzgutbestandteile im Schutzgut Tiere und Pflanzen. Mit dieser Vorgehensweise ist gewährleistet, dass die LBP-Maßnahmen zu einer Kompensation der Schutzgutbestandteile führen, die besonders schwer vom Eingriff betroffen sind. Ferner wirken sich die Maßnahmen zum weitaus größten Teil positiv auf andere Schutzgüter oder deren Bestandteile aus. Im vorliegenden PFA 2.1a/b trifft dies insbesondere für folgende Schutzgutbestandteile zu:

- Hochwertige frische Grünländer
- Hochwertige Streuobstwiesen insbesondere mit Lage- oder Funktionsbezug zum Vogelschutzgebiet Mittleres Albvorland (VSN 031)

Ausgleichsmaßnahmen in bestehenden oder zukünftigen Schutzgebieten

In diesem Zusammenhang ist in erster Linie die anstehende Ausweisung des Vogelschutzgebietes „Vorland der mittleren Schwäbischen Alb“ zu nennen. In dessen aktuellen und festgesetzten Grenzen sind verschiedene Maßnahmen zur landschaftstypischen Aufwertung und Arrondierung von Streuobstwiesen und Grünländern vorgesehen. Des Weiteren sind Maßnahmen in den Landschaftsschutzgebieten Kirchheim unter Teck sowie Wendlingen a. N. vorgesehen.

Landschaftliche Leitbilder

Landschaftliche Leitbilder sind in erster Linie über die Auswertung von Landschaftsplänen (Verwaltungsgemeinschaft Kirchheim u. Teck sowie des Gemeindeverwaltungsverbandes Wendlingen a. N.) hergeleitet worden. Diese sehen folgende Zielschwerpunkte vor:

- Erhalt und Entwicklung der großen und zusammenhängenden Streuobstwiesenlandschaften im Mittleren Albvorland
- Erhalt und Entwicklung der Fließgewässer, ihrer Umgebung sowie der Feuchtbereiche als wesentliche Elemente des regionalen Biotopverbundes und als Lebensraum spezifischer Arten
- Erhalt und Entwicklung der regional seltenen und floristisch-faunistisch bedeutenden Magerasen
- Erhalt und Entwicklung des Bereichs Hahnweide mit den Bürgerseen und dessen Umfeld
- Gezielte Anlage von Einzelelementen in der Landschaft
- Aufwertung der Agrarlandschaft
- Erhalt und Förderung der Wohlfahrtswirkungen des Waldes
- Raumentwicklung mit der Leitbildvorstellung einer vielfältigen, traditionsreichen, stadtnahen Kulturlandschaft und deren Tier- und Pflanzenarten
- Sichtbarmachung von linearen Strukturen wie z. B. historische Wegeverbindungen, Fluss- und Bachläufe
- Lückenschluss von Streuobstbeständen

- Vergrößerung von Naturdenkmälern und anderen ökologischen hochwertigen Lebensräumen, die sich in Insellage befinden

Soweit möglich greift das Kompensationskonzept die in den Landschaftsplänen formulierten Ziel- und Maßnahmenschwerpunkte auf.

Vorgaben der Raumordnung sowie von Fachplänen und -gutachten

Das Kompensationskonzept der Anlage 12.1 [GE](#) integriert soweit als möglich folgende Pläne, Empfehlungen und Gutachten:

- Raumordnerische Maßgaben und Empfehlungen
- Auswertung des Landschaftsplanes der VG Kirchheim u. Teck (Stand 2001)
- Auswertung des Landschaftsplans des GVB Wendlingen am Neckar
- Aufwertung des in Ausweisung befindlichen Vogelschutzgebietes „Mittleres Albvorland“ und Aufwertung von Lebensräumen des Halsbandschnäppers und der weiteren relevanten Vogelarten
- Erhaltung und Entwicklung von großflächigen Streuobstwiesenlandschaften
- Erhaltung und Entwicklung von extensiven Grünlandbereichen
- Strukturanreicherung im Offenland
- Einbindung und Eingrünung von Seitenablagerungen und anderen Erdbauwerken
- Aussagen der Fachgutachten der Anlage 13 (Schall und Erschütterung)
- Aussagen des Fachgutachtens zur Anlage 14 (Ingenieurgeologie, Erd- und Ingenieurbauwerke)
- Aussagen des Fachgutachtens zur Anlage 15.1 (Hydrologie, Wasserwirtschaft und Entwässerung)

Detaillierte Ausführungen zum Kompensationskonzept sind aus dem Kapitel 6.1 und 6.2 der Anlage 12.1 [GE](#) zu entnehmen.

7.3 Geplante Ausgleichsmaßnahmen

Zum weitaus größten Teil sieht der LBP die Anlage bzw. die Ergänzung von Streuobstwiesen (3.5) sowie die Extensivierung von Grünlandern (4.6) vor. Ihren räumlichen Verbreitungsschwerpunkt haben diese Maßnahmen:

Ergänzung von Streuobstwiesen (3.5)

- zwischen Oberboihingen und südlich der A8
- von Lindorf bis Lindengarten südlich der BAB A8
- nördlich der BAB A8 und östlich des Ehnisbaches

Extensivierung von Grünland (4.6)

- zwischen Oberboihingen und südlich der A8

unmittelbar östlich des Ehnisbaches

Hinzu kommen Maßnahmen, die die Inanspruchnahme von landwirtschaftlicher Fläche verringern sollen und mit dem aktuellen BNatSchG (2009) eine besondere Aufwertung erfahren.

- Revitalisierung von bestehenden Streuobstbeständen (8.1) nördlich der BAB A 8 im Vogelschutzgebiet „Vorland der mittleren Schwäbischen Alb“
- Anlage einer Riegelrampe in der Gießnau (6.3) zur Verbesserung deren Längsdurchgängigkeit

In [Tabelle 7-2](#) sind die geplanten Ausgleichsmaßnahmen im Überblick zusammengestellt. Detaillierte Beschreibungen befinden sich im Anhang 7 [GE](#) der Anlage 12.1 [GE](#).

Tabelle 7-2: Maßnahmenübersicht

Nr. der A-Maßn.	Maßnahmenbezeichnung	Fläche in ha dav. (L1250/NBS)
2.2	Aufforstung von Freiflächen mit dem Ziel eines naturnahen Laubwaldes	0,26 (0,00/0,26)
2.3	Aufforstung auf einer Freifläche mit dem Ziel eines Mischwaldes	0,11 (0,07/0,04)
3.4	Anlage eines Feldgehölzes	0,33 (0,33/0,00)
3.5	Anlage bzw. Ergänzung einer Streuobstwiese	7,45 (0,43/7,02)
4.6	Entwicklung von extensivem Grünland	0,62 (0,00/0,62)
6.3	Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern	0,01 (0,00/0,01)
8.1	Wiederherstellung und Revitalisierung von Streuobstbeständen	6,16 (0,00/6,16)
9.6	Anlage einer Buntbrache bzw. eines Ackerrandstreifens	0,54 (0,00/0,54)
Summe insges.		15,48 (0,83/14,65)

7.4 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz

In der [Tabelle 7-3](#) und [Tabelle 7-4](#) wird im Überblick schutzgutübergreifend die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz dargestellt. Bei den Schutzgütern Mensch-, Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Wasser sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter wird die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz verbal-argumentativ abgehandelt. Bei den übrigen Schutzgütern wird der Wertminderungsumfang, der in der Auswirkungsprognose in der Anlage 12.1 [GE](#) ermittelt wurde, angegeben. Der Wertminderungsumfang stellt Umfang und Schwere der Eingriffe in das Schutzgut dar und entspricht dem Ausgleichsbedarf in ha x WMF.

Schutzgutbezogen werden die Ausgleichsmaßnahmen als reale Flächen in ha angegeben. Zu jedem Schutzgut wurde der Kompensationswert der Ausgleichsmaßnahmen prognostiziert. Dieser wird ebenfalls in ha* x WS-Zugewinn angegeben (s. Kap. 6.4 des LBP, Anlage 12.1 [GE](#)). Dieser prognostizierte Kompensationswert wird dem Wertminderungsumfang bilanztechnisch gegenübergestellt.

Das Ergebnis der Bilanz ist in [Tabelle 7-3](#) für die L1250 und in [Tabelle 7-4](#) für die NBS ebenfalls angegeben.

Tabelle 7-3: Schutzgutübergreifende Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz der L1250

Schutzgut	Eingriff				Kompensation		Differenz Ausgleich – Eingriff [ha*]
	Eingriffs- fläche [ha]	Kompensationsbedarf [ha*]			Maßnah- menfläche [ha]	Kompensa- tionswert [ha*]	
		anlage- bedingt	baubedingt	gesamt			
Flächenhafte Eingriffe							
Erholung	3,42	2,38	0,00	2,38	0,83	2,42	0,04
Tiere und Pflanzen	3,00	1,13	0,84	1,97	0,83	2,42	0,45
Boden	0,59	0,42	0,29	0,71	0,83	0,67	-0,04
Wasser	Teilbereich Grundwasser: keine auszugleichenden Eingriffe						
	Teilbereich Oberflächengewässer: keine auszugleichenden Eingriffe						
Klima	3,52	2,38	0,08	2,46	0,83	2,42	-0,04
Landschaftsbild	3,42	1,08	0,01	1,09	0,83	2,42	1,33
Punktuelle Eingriffe							
Einzelbäume	0	0			0		0
Flächeninanspruchnahme und Neuversiegelung							
Flächen- inanspruchnahme (inkl. bestehender Siedlungs- und Verkehrsflächen)	3,42						
Neuversiegelung	0,83				0,02		-0,79

ha*: gewichtete ha; *kursiv*: reale Flächengrößen

Insgesamt betrachtet wird mit den aufgezeigten Ausgleichsmaßnahmen zu den Schutzgütern Erholung, Tiere und Pflanzen, Wasser, und Landschaft / Landschaftsbild die Kompensation der Eingriffe unter quantitativen Gesichtspunkten erreicht.

Der Kompensationsbedarf, für den Ausgleich geschaffen werden muss, liegt bei den verschiedenen Schutzgütern in der Spanne von 0,71 ha* bis 2,64 ha*. Die Kompensation der Eingriffe wird durch die im LBP vorgeschlagenen Ausgleichsmaßnahmen für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Wasser, Erholung und Landschaft / Landschaftsbild erreicht. Es ergeben sich folgende Kompensationsüberschüsse: Erholung 0,04 ha*, Tiere und Pflanzen 0,45 ha*, Landschaftsbild 1,33 ha*.

Schutzgut Boden und Klima / Luft

Die durch die L1250 verursachten Eingriffe in die Schutzgüter Boden und Klima / Luft können mit den im LBP vorgeschlagenen Ausgleichsmaßnahmen nicht kompensiert werden.

Für die Kompensation der nicht natural kompensierbaren Beeinträchtigungen bei den Schutzgütern Boden und Klima / Luft wird auf Kapitel 6.7 der Anlage 12.1 E verwiesen.

Tabelle 7-4: Schutzgutübergreifende Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz der NBS

Schutzgut	Eingriff				Kompensation		Differenz Ausgleich – Eingriff [ha*]
	Eingriffs- fläche [ha]	Kompensationsbedarf [ha*]			Maßnah- menfläche [ha]	Kompensa- tionswert [ha*]	
		anlage- bedingt	baubedingt	gesamt			
Flächenhafte Eingriffe							
Erholung	-49,0255,29	23,2224,10	0,00	23,2224,10	14,66	29,27	6,075,17

Schutzgut	Eingriff				Kompensation		Differenz Ausgleich – Eingriff [ha*]
	Eingriffs- fläche [ha]	Kompensationsbedarf [ha*]			Maßnah- menfläche [ha]	Kompensa- tionswert [ha*]	
		anlage- bedingt	baubedingt	gesamt			
Boden	37,8544,04	49,62	11,3513,51	60,9763,13	12,77	6,41	54,56-56,72
Wasser	Teilbereich Grundwasser: keine auszugleichenden Eingriffe						
	Teilbereich Oberflächengewässer: Ausgleich in der Biotopgruppe Fließgewässer beim Schutzgut Tiere und Pflanzen						
Klima / Luft	48,9855,03	18,3918,42	4,26	22,6523,19	14,66	29,27	5,896,08
Landschaftsbild	49,2255,35	20,0920,36	9,12	29,2129,48	14,66	29,27	0,06-0,26
Punktuelle Eingriffe							
Einzelbäume	2	7			7		0
Flächeninanspruchnahme und Neuversiegelung							
Flächen- inanspruchnahme (inkl. Flächen der bestehenden BAB A 8)	50,7852,1						
Neuversiegelung	7,347,64				Entsiegelung 0,68		-6,63-6,96

ha*: gewichtete ha; *kursiv*: reale Flächengrößen

Insgesamt betrachtet wird mit den aufgezeigten Ausgleichsmaßnahmen zu den Schutzgütern Erholung, Tiere und Pflanzen, Wasser, Klima / Luft und Landschaft / Landschaftsbild die Kompensation der Eingriffe unter quantitativen Gesichtspunkten erreicht.

Der Kompensationsbedarf, für den Ausgleich geschaffen werden muss, liegt bei den verschiedenen Schutzgütern – abgesehen vom Schutzgut Boden und Landschaftsbild – in der Spanne von 22,5923,19 ha* bis 29,1728,00 ha*. Die Kompensation der Eingriffe wird durch die im LBP vorgeschlagenen Ausgleichsmaßnahmen erreicht. Die Kompensationsmaßnahmen reichen aus, um die Eingriffe in die nach dem Schutzgut Boden und Landschaftsbild am stärksten betroffenen Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Landschaft / Landschaftsbild sowie Erholung zu kompensieren. Hier verbleibt ein Überschuss von 5,312,77 ha*, 0,10 ha* bzw. 6,115,17 ha*. Beim Schutzgut Klima / Luft ergibt sich ein Überschuss von 5,866,08 ha*.

Schutzgut Boden und Landschaftsbild

Die durch die NBS verursachten Eingriffe in das Schutzgut Boden und Landschaftsbild können mit den im LBP vorgeschlagenen Ausgleichsmaßnahmen nicht kompensiert werden. Beim Schutzgut Boden verbleibt ein Defizit von ca. 54,556,72 ha* beim Schutzgut Landschaftsbild beträgt das Defizit 0,26 ha*. Die Ermittlung der hierfür zu erbringenden Ökopunkte ist in Kapitel 6.7 und 6.8 der Anlage 12.1 E dargestellt.

7.5 Abschließende Bewertung und gutachterliche Empfehlung

7.5.1 Abschließende und zusammenfassende Bewertung des Vorhabens

Baubedingte Auswirkungen des Vorhabens

Die Beeinträchtigungen der Umwelt durch den Bau der NBS Wendlingen – Ulm sind im PFA 2.1 a/b Wendlingen - Kirchheim zum großen Teil baubedingt. Für Baustelleneinrichtungsflächen und das Baufeld werden mit ca. 40 ha mehr als 60% der insgesamt betroffenen Flächen benötigt. Auf diesen Flächen wird nach Bauabschluss in der Regel die derzeitige Nutzung wieder hergestellt. Dadurch können in beträchtlichem Umfang nachhaltige Eingriffe in Natur und Landschaft vermieden werden.

Mit den Vermeidungs- und Minderungs- sowie den Ausgleichsmaßnahmen wird die vollständige Kompensation der baubedingten und bilanzierungsfähigen Eingriffe erreicht.

Im Fall baubedingter Lärmeinwirkung werden die Richtwerte im Tag- bzw. Nachtfall häufig unterschritten. Im Fall von Richtwertüberschreitungen werden Optimierungsmaßnahmen vorgeschlagen. Bei den durch Bauaktivitäten verursachten Erschütterungseinwirkungen auf Menschen und Gebäude wird für die Heinrich-Otto-Gebäude erschütterungsarme Bauverfahren und baubegleitende Messungen vorgeschlagen. Weiterhin können die Erschütterungseinwirkungen durch organisatorische Maßnahmen minimiert werden. In den meisten Fällen weisen die schutzwürdigen Gebäude einen ausreichenden Abstand auf.

Anlagebedingte Auswirkungen des Vorhabens

Die anlagebedingten Beeinträchtigungen der Umwelt durch die NBS Wendlingen – Ulm haben bezogen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen im PFA 2.1 a/b Wendlingen-Kirchheim einen Umfang von ca. 18 ha. Mit den im LBP vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen wird - mit Ausnahme des Schutzgutes Boden - die vollständige Kompensation der anlagebedingten und bilanzierungsfähigen Eingriffe erreicht.

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens

Als betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Umwelt durch die NBS Wendlingen – Ulm im PFA 2.1 a/b Wendlingen-Kirchheim sind v.a. Schallimmissionen und Erschütterung zu nennen. Hier stellt das entsprechende Fachgutachten fest, dass unter Einhaltung der geltenden Regelwerke durch aktive und passive Schallschutzmaßnahmen die in der 16. BImSchV genannten Grenzwerte eingehalten werden können.

Im Umfeld der Anbindung Kleine Wendlinger Kurve an die Neckartalbahn sowie im Bereich Heinrich-Otto-Straße ergibt sich dem Grunde nach ein Anspruch auf erschütterungstechnische Schutzmaßnahmen.

Durch einwirkende sekundäre Luftschallimmissionen ergibt sich ein Anspruch auf erschütterungstechnische Schutzmaßnahmen für einzelne Nutzungen südwestlich von Kirchheim u. Teck.

7.6 Gutachterliche Empfehlung

In Hinblick auf die Ausführungsplanung können gegebenenfalls Vorkehrungen für eine weiter verbesserte Umweltverträglichkeit des Vorhabens erreicht werden. Es wird empfohlen, den Arbeitsstreifen im Bereich hochwertiger Streuobstbestände von 10 auf 5 m soweit als möglich zu reduzieren.

8 Literatur

Zu den verwendeten fachlichen und rechtlichen Grundlagen wird auf den LBP, Anlage 12.1 [GE](#) verwiesen.

Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg Bereich Wendlingen – Ulm

Planfeststellungsabschnitt 2.1 a/b Wendlingen - Kirchheim

Anlage 11.1 [GD](#) Umweltverträglichkeitsstudie

Erläuterungsbericht

Anhang 1

26. BImSchV – Nachweis der Grenzwerteinhaltung an
15-kV-Oberleitungsanlagen 16 2/3 Hz

DEUTSCHE BAHN AG
 FTZ München, TZF 47

26. BlmSchV - Nachweis der Grenzwerteinhaltung an 15-kV-Oberleitungsanlagen 16 2/3 Hz

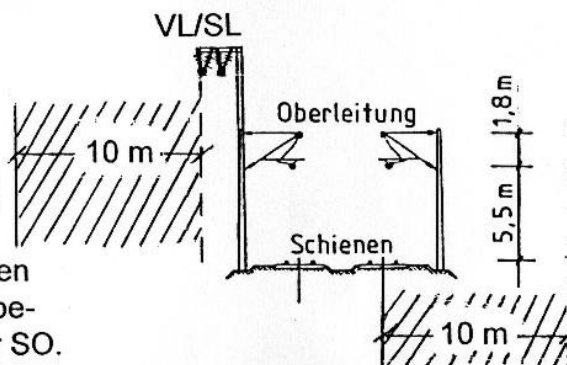
Gegenüber dem Eisenbahn-Bundesamt (EBA) als zuständige Behörde wurde über den Betreiber, die **DBNetz, Zentrale, 60 486 Frankfurt** der Nachweis der Grenzwerteinhaltung gemäß 26. BlmSchV geführt. (FTZ-Bericht Nr. 51533 vom 8.6.1998)

Die Zustimmung des EBA, Az 22.12 (BlmSchV)14 vom 30.11.98 liegt vor.

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung aller Einzelnachweise und maximalen Feldstärken unter **worst-case**-Gesichtspunkten, d.h. unter der Annahme einer maximalen Betriebsspannung von 17,25 kV und des maximal zul. Dauerstromes eines Oberleitungskettenwerkes (Regeloberleitung).

Dabei sind nach den LAI-Durchführungshinweisen zur 26. BlmSchV nur folgende Bereiche um die Anlagen zu betrachten (maßgebende Immissionsorte):

10-Meter-Streifen, angrenzend an das (nächstgelegene) Gleis mit Oberleitung, gemessen von Gleismitte. (Bei zusätzlichen, außenliegenden Speise- und Verstärkungsleitungen sind diese maßgebend)



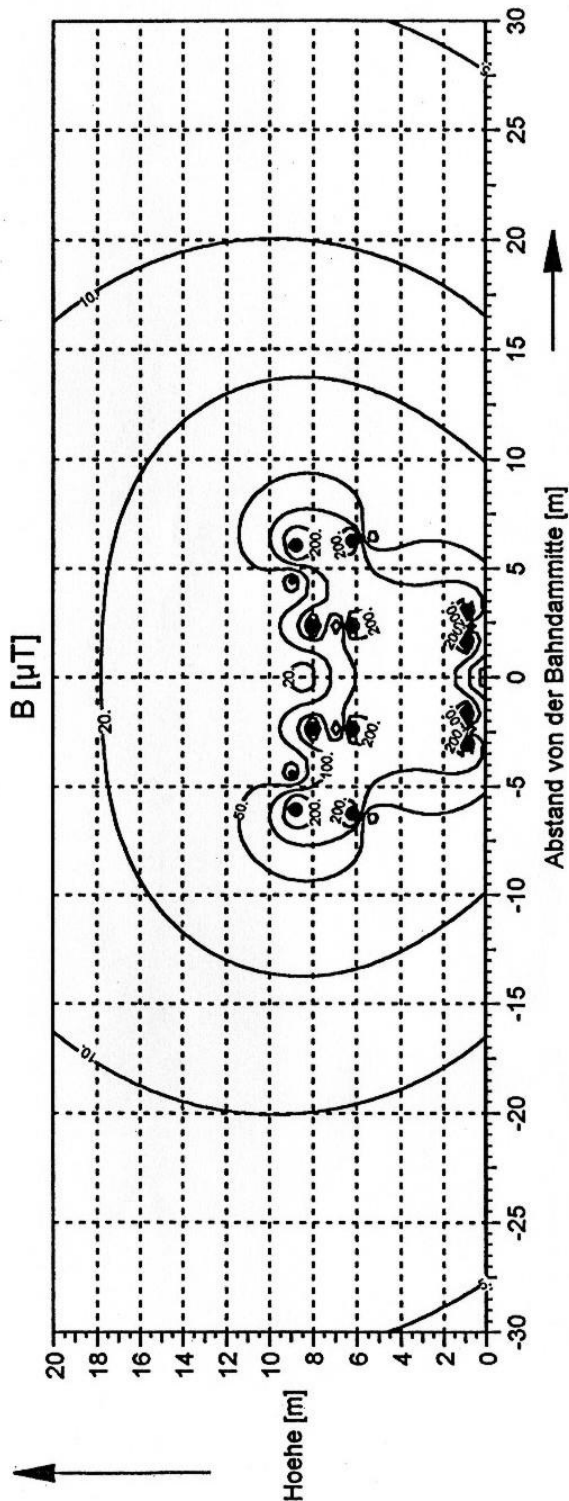
Die in der Tabelle genannten Werte beziehen sich auf den jeweils äußeren Rand des zu betrachtenden Streifens in 1 Meter Höhe über SO.

15-kV-Oberleitungen	E-Feld (kV/m)	B-Feld (µT)
1-gleisige Strecke mit Regeloberleitung	ca. 0,35 (nur im Freien !)	ca. 5µT
1-gleisige Strecke mit Regeloberleitung und Verstärkungs-/Speiseleitung (VL/SL)	desgl.	9 - 15 µT
2-gleisige Strecke mit Regeloberleitung	desgl.	ca. 8 µT
2-gleisige Strecke mit Regeloberleitung und beidseitigen Verstärkungs-/Speiseleitungen	desgl.	ca. 14 µT
4-gleisige Strecke mit Regeloberleitung und außenliegenden VL/SL	desgl.	ca. 18 -20 µT
mehrgleisige Strecke mit Regeloberleitung und mehreren außenliegenden SL/VL	desgl.	ca. 25 - 30 µT

Deutsche Bahn, FTZ München

Beeinflussung durch Wechselstrombahnen

Modellberechnung zum Nachweis gemäß 26. BImSchV



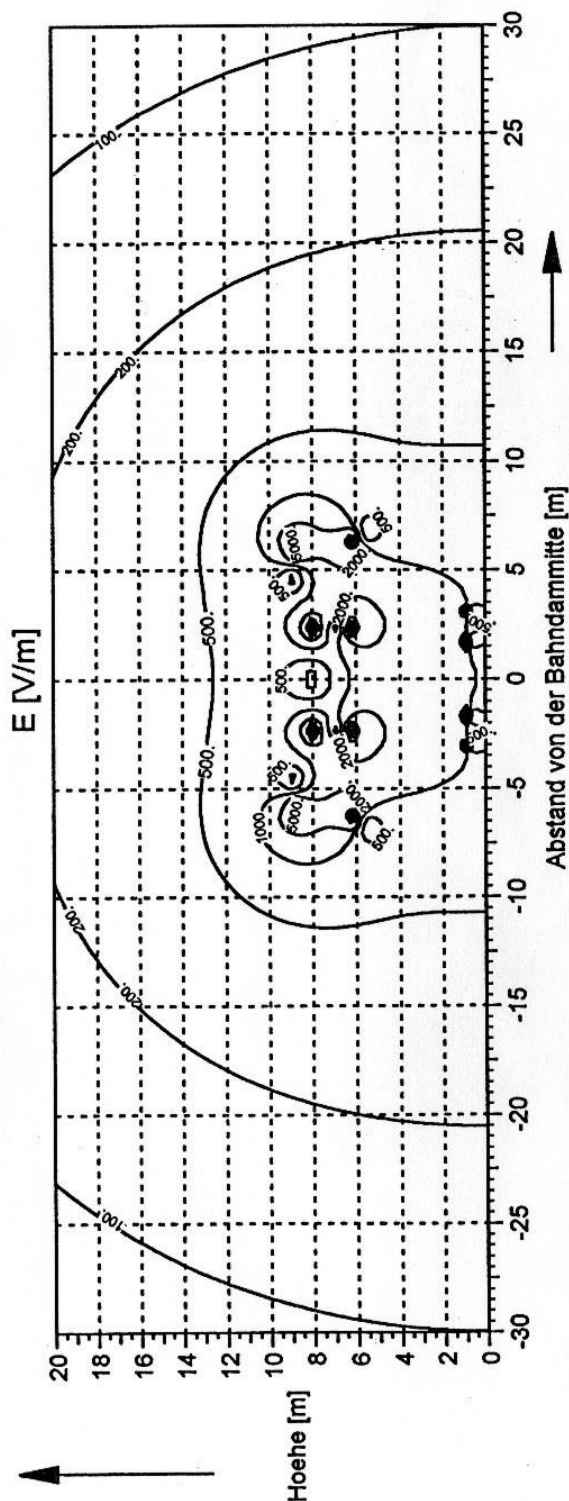
Magnetische Induktion in der Umgebung der Anlage
 Wechselstrom-Bahnstrecke, 2-gleisig (HGV) mit 2 SLVL und 2 RL
 OL Re 330, $I_0=1600\text{ A}$, $I_L=1290\text{ A}$, $I_S+R_L=80\%$ von I_0/I_L

M. Angerer/R. Wiesner
 EMF 1.03
 2GL2VLRL 10.10.2001
 C:\EMFOL

Deutsche Bahn, FTZ München

Beeinflussung durch Wechselstrombahnen

Modellberechnung zum Nachweis gemäß 26. BImSchV

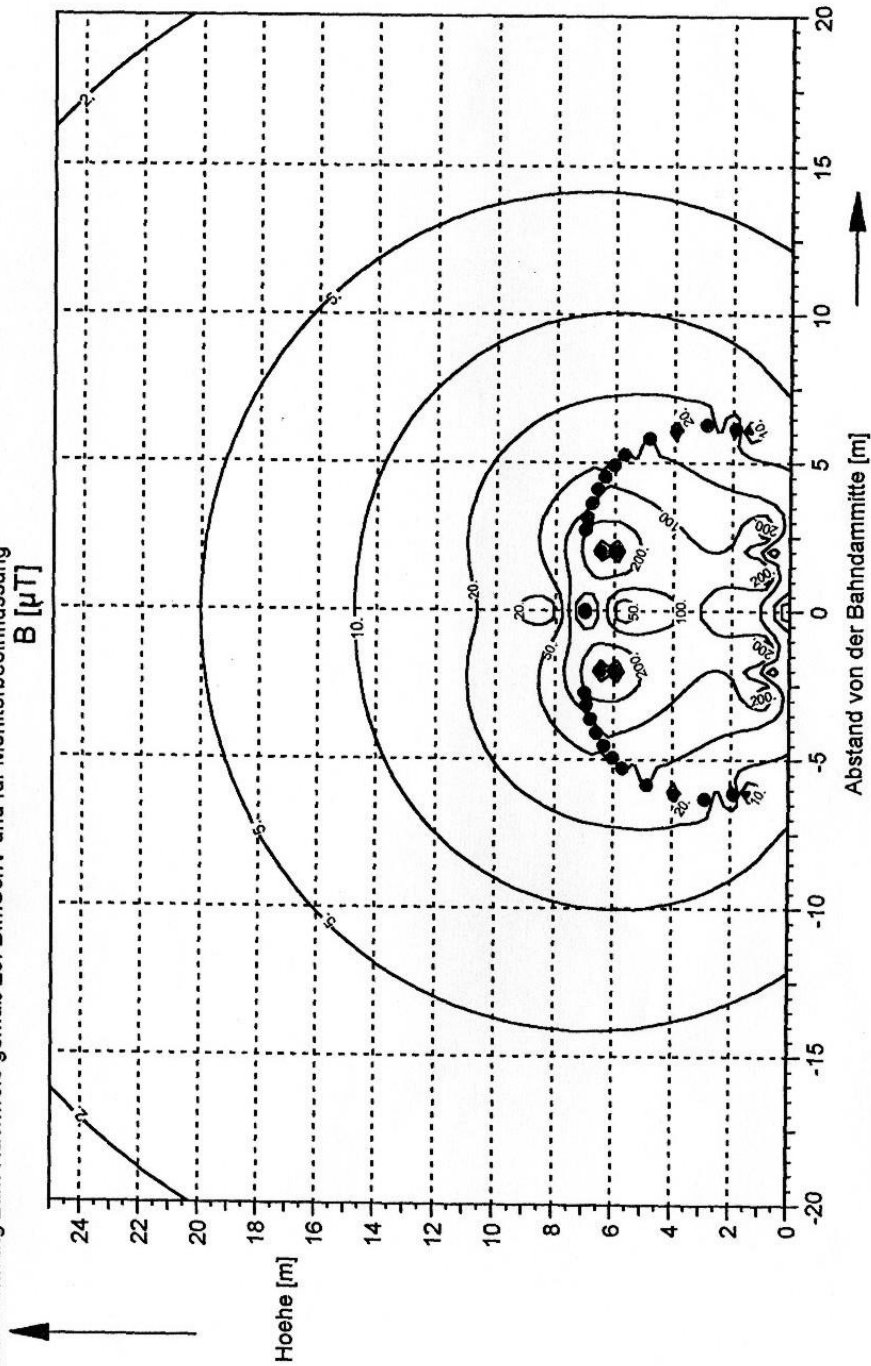


Elektrische Feldstärke in der Umgebung der Anlage
 Wechselstrom-Bahnstrecke, 2-gleisig (HGV) mit Oberleitung 15 kV
 ($U_{Bmax}=17,5$ kV), OL Re 330

M. Angerer/R. Wiesner
 EMF 1.03
 2G2VLRLE 10.10.2001
 C:\EMFOL

Beeinflussung durch Wechselstrombahnen

Modellberechnung zum Nachweis gemäß 26. BimSchV und für Monitorbeeinflussung $B [\mu T]$



**Magnetische Induktion in der Umgebung der Anlage
2-gleisige Tunnelstrecke mit OL 2xRi 100+Cu 95**

Summe Io=2000 A, Is=800 A, I Bew=660 A (Normalkorb), I RL=440 A, Ie=100 A

Angerer/Wiesner
EMF 1.03
2GLTUOR3 22.03.2002
C:\EMFOL

Deutsche Bahn, TZF 47, München

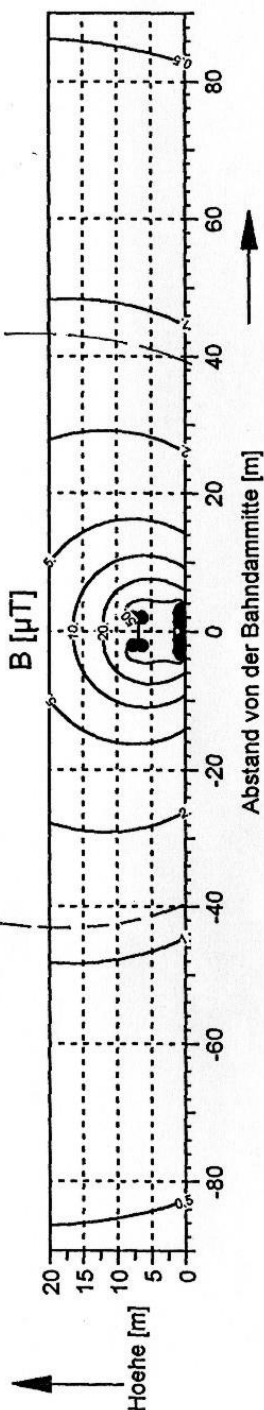
Beeinflussung durch Wechselstrombahnen

Modellberechnung zur Beurteilung von Monitorbeeinflussungen

REFINE 9.026

Minderstörferigkeit für Monitor
 1,25 μ T nach EN 55024 (VDE 0878 Teil 2)

$\approx 1,25 \mu$ T



Copyright (C) SIEMENS AG 2002 All Rights Reserved.

Magnetische Induktion in der Umgebung der Anlage

Zweigleisige Wechselstrom-Bahnstrecke, $I_0 = 1000$ A Gesamtstrom (Bezugsgröße)

500 A pro Oberleitung, Schienenrückstromanteil 80 %

Angerer/Wiesner

EMF 1.03

2G1000 30.01.2002

C:\EMF_103\15



Fachtechnische Stellungnahme

Elektromagnetische Immissionen der Oberleitungsanlage der Großen Wendlinger Kurve Abschnitt 2

Fachtechnische Stellungnahme zur Umsetzung der 26. BImSchV

Dokument: 20-61380-TT.TVP24(5)-FS-1901-V1
Datum: 16.09.2020

Fachabteilung: EMV, LST, ETCS und Übertragungstechnik



Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Sachverhalte. Dieser Bericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Auftraggebers veröffentlicht werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf zusätzlich der Zustimmung des im Bericht genannten Auftragnehmers

Änderungsindex

Version	Datum	Änderungsinhalte
1	16.09.2020	Ersterstellung

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Angaben zum Auftrag	6
2 Grundlagen der Stellungnahme	7
3 Beschreibung der geplanten Anlage	7
4 Gesetzliche Anforderungen	10
5 Ermittlung der relevanten Immissionsorte im Projektbereich	10
6 Betrachtung der elektrischen und magnetischen Felder	11
6.1 Grundlegende Zusammenhänge	11
6.2 Auswirkungen auf Personen	12
6.3 Nachweisführung	13
7 Berücksichtigung anderer Niederfrequenzanlagen	13
8 Berücksichtigung von Hochfrequenzanlagen (9 kHz – 10 MHz)	14
9 Anforderungen zur Vorsorge	16
10 Ergebnisse und Zusammenfassung	22
11 Unterschriften	22

Verzeichnis der Anlagen

- Anhang 1: Übersicht über alle maßgeblichen Immissionsorte und maßgeblichen Minimierungsorte im Projekt „Große Wendlinger Kurve“
- Anhang 2: Dokumentation zur Kategorisierung der Orte in Anhang 1 anhand von Kartenausschnitten der Planunterlagen

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Streckenverlauf der „Großen Wendlinger Kurve“	8
Abb. 2: elektrisches Streckenband im Bereich der „Großen Wendlinger Kurve“ [4].....	9
Abb. 3: Feldlinien des elektrischen Feldes zwischen einem unter Spannung stehenden Leiter und Erde.....	11
Abb. 4: Feldlinien des magnetischen Feldes um einen stromdurchflossenen Leiter	12
Abb. 5: Auszug der EMF-Datenbank im Abschnitt 2 der GWK – Übersicht	15
Abb. 6: Auszug aus der EMF-Datenbank in einer Auflösung, in welcher die nächsten Hochfrequenzanlagen bis 10 MHz ersichtlich sind	16
Abb. 7: Flussdiagramm zum Vorgehen zur Umsetzung des Minimierungsgebots	20

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Nachweisorte für die Prüfung der Minimierungsmaßnahmen an maßgeblichen Minimierungsorten	21
Tab. 2: Empfohlene Minimierungsmaßnahmen gemäß der Minimierungsprüfung im Abschnitt 2 der GWK.....	22

Verzeichnis der Abkürzungen

AT	Autotransformator
BlmSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
26. BlmSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BlmSchV
BA	Bewertungsabstand
Bf	Bahnhof
Bft	Bahnhofteil
EB	Einwirkungsbereich
EBA	Eisenbahnbundesamt
EMF	elektromagnetische Felder
GWK	Große Wendlinger Kurve
HSM	Herzschrittleiter
LAI	Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder [2]
MMO	maßgeblicher Minimierungsort
OL	Oberleitung
OLA	Oberleitungsanlage
Pbf	Personenbahnhof
PFA	Planfeststellungsabschnitt
RL	Rückleiter
S	Schiene
SL	Speiseleitung
Ug	Umgehungsleitung
Uw	Unterwerk
Vg	Verbindungsleitung
VL	Verstärkungsleitung

Quellenverzeichnis

- [1] Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV), BGBl. I S. 3266, 21.08.2013
- [2] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz; Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung, 17./18.09.2014, mit Beschluss der 54. Amtschefkonferenz vom 23.10.2014 (LAI)
- [3] Zustimmung des Eisenbahnbundesamtes zum Standardnachweis gemäß §3 und dem Standardnachweis mit der Nachweisführung zur Einhaltung des §4 der 26. BImSchV für Oberleitungsanlagen; Geschäftszeichen 22.17-22sav/080-2205#002 vom 18.10.2017
- [4] Elektrisches Streckenband, Speisung und Schaltung der Oberleitung Großprojekt Stuttgart 21 Wendlingen – Ulm Los 1 - 3; Index 3 vom 3.8.2020
- [5] Erläuterungsbericht zur Planänderung „Anbindung Große Wendlinger Kurve“ vom 29.3.2018
- [6] Projektunterlagen zur GWK
 - 1. Trassierungsentwurf NBS Wendlingen – Ulm:
 - a) Strecke 4614 /KWK und GWK; KWK Bau-km 0,3+62 – Bau-km 0,8+67, GWK km 0,7+23 – km1,1+99; Blatt 01 Zust. 7 vom 09/2019
 - b) Strecke 4813 links: Bau-km 25,4+75 – 26,0+48, Strecke 4813 rechts: Bau-km 25,4+74 + 26,0+46, Strecke 4614 links/GWK: km 0,1+01 – 0,7+13, Strecke 4614 rechts/KWK: Bau-km 0,0+00 – 0,3+62; Blatt 03, Zust. 10 vom 09/2019
 - c) 4600 Plochingen – Immendingen, km 8,3+92 – 8,9+66, KWK Bau-km 0,8+67 – 1,0+92, GWK km 1,1+99 – 1,6+38; Zust. 10 vom 09/2019
 - 2. Große Wendlinger Kurve (GWK) – Oberleitung Lagepläne 2.1, 2.2 und 2.3 vom 25.7.2018
 - 3. Bebauungspläne der Gemeinde Oberboihingen
- [7] pdf „Mittelspannungsanlagen“ vom 11.8.2020
- [8] E-Mail Duc-Tai Nguyen an Markus Häßl „AW. Projekt Große Wendlinger Kurve I Stuttgart 21-NBS Stuttgart Ulm | EMV für Planänderungsverfahren: Informationen“ vom 11.8.2020
- [9] EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur (BNetzA) (<http://emf3.bundesnetzagentur.de/karte/Default.aspx>)
- [10] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) vom 26.02.2016; veröffentlicht im Bundesanzeiger vom 03.03.2016
- [11] Bekanntmachung der Begründung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV); Bundesanzeiger vom 03.03.2016
- [12] Bericht: Niederfrequente elektrische und magnetische Felder bei elektrifizierten Bahnstrecken – Betrachtungen zur Umweltverträglichkeit, 14-22168-T.TVI34(1)-1903-V2.0, 18.11.2015
- [13] Leitfaden zur Umsetzung der 26. BImSchV bzw. 26. BImSchVVwV bei Planrechtsverfahren der DB Netz AG (Oberleitungsanlagen), Ausgabe A0 vom 15.11.2017

1 Angaben zum Auftrag

Aufgabenstellung:

Die DB Netz AG plant im Rahmen der Optimierung der Anbindung der NBS Stuttgart-Wendlingen-Ulm an die Bahnlinie Richtung Tübingen zusätzlich zu der eingleisigen „Kleinen Wendlinger Kurve“ den Neubau und die Elektrifizierung einer zweiten Kurve („Große Wendlinger Kurve“) zur Beseitigung der verkehrlichen Einschränkungen. Abschnitt 1 ist planfestgestellt und im Bau. Der im vorliegenden Dokument untersuchte Abschnitt 2 umfasst die Kilometer 0,5+68.8 bis km 1,6+41.019 der Strecke 4614. Gemäß 26. BImSchV [1] entspricht diese Maßnahme dem Neubau einer Niederfrequenzanlage.

Die Einhaltung der in der 26. BImSchV (Stand 14.08.2013, veröffentlicht am 21.08.2013 im Bundesgesetzblatt) enthaltenen Vorgaben bzgl. der Immissionen durch elektromagnetische Felder durch die Oberleitungsanlage soll für den Planfeststellungsabschnitt 2 in dieser fachtechnischen Stellungnahme untersucht und nachgewiesen werden (Leistungsvereinbarung Nr. 3U000020 vom 4.08.2020 durch die DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH).

Auftraggeber:

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Räpplenstr. 17
70191 Stuttgart

Ansprechpartner: Duc-Tai Nguyen

Tel.: 070244058133

E-Mail: Duc-Tai.Nguyen@deutschebahn.com

Auftragnehmer:

DB Systemtechnik GmbH
TT.TVP 24(5)
Völckerstraße 5
D-80939 München

Ansprechpartner: Markus Hößl

Tel.: 962 7401

E-Mail: Markus.Hoessl@deutschebahn.com

Verteiler des Berichtes:

Siehe oben, Auftragnehmer und Auftraggeber je ein Exemplar (digital)

2 Grundlagen der Stellungnahme

Der vorliegenden Stellungnahme zur Betrachtung der elektromagnetischen Feldbelastung an den im Abschnitt 2 der Großen Wendlinger Kurve identifizierten relevanten Orten liegen folgende Schriftstücke zugrunde:

- Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV), Stand vom 14.08.2013 [1]
- Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder mit Beschluss der 54. Amtschefkonferenz in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 17. und 18. September 2014 in Landshut (LAI-Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV) [2]
- Zustimmung des Eisenbahnbundesamtes zum Standardnachweis gemäß §3 und dem Standardnachweis mit der Nachweisführung zur Einhaltung des §4 der 26. BImSchV für Oberleitungsanlagen; Geschäftszeichen 22.17-22sav/080-2205#002 vom 18.10.2017 [3]
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV (26. BImSchVVwV, Stand 26.02.2016) [10]
- Leitfaden zur Umsetzung der 26. BImSchV bzw. 26. BImSchVVwV bei Planrechtsverfahren der DB Netz AG (Oberleitungsanlagen); Ausgabe A0 vom 15.11.2017 [13]

Die Aussagen dieser fachtechnischen Stellungnahme basieren auf dem elektrischen Streckenband [4], auf den Projektunterlagen [6] und Bebauungsplänen [6], den Spartenaukünften zu anderen Niederfrequenzanlagen ([7] und [8]) sowie Wikipedia und Openstreetmap.org bzgl. Leitung 306 Möhringen-Wendlingen sowie der Online-Auskunft der Bundesnetzagentur [9].

3 Beschreibung der geplanten Anlage

Es wird eine Oberleitungsanlage für Wechselstrombahnen der DB-Bauart Re 100 (in Übergangsbereichen auch Re200 und Re250) in 1-gleisiger Ausführung errichtet (15 kV, 16,7 Hz). Es wird später eine Verstärkungsleitung entlang der GWK nachgerüstet. Für diese Niederfrequenzanlage gelten die Anforderungen der 26. BImSchV [1].

Die Abb. 1 zeigt den Streckenverlauf der „Großen Wendlinger Kurve“ in roter Farbe.

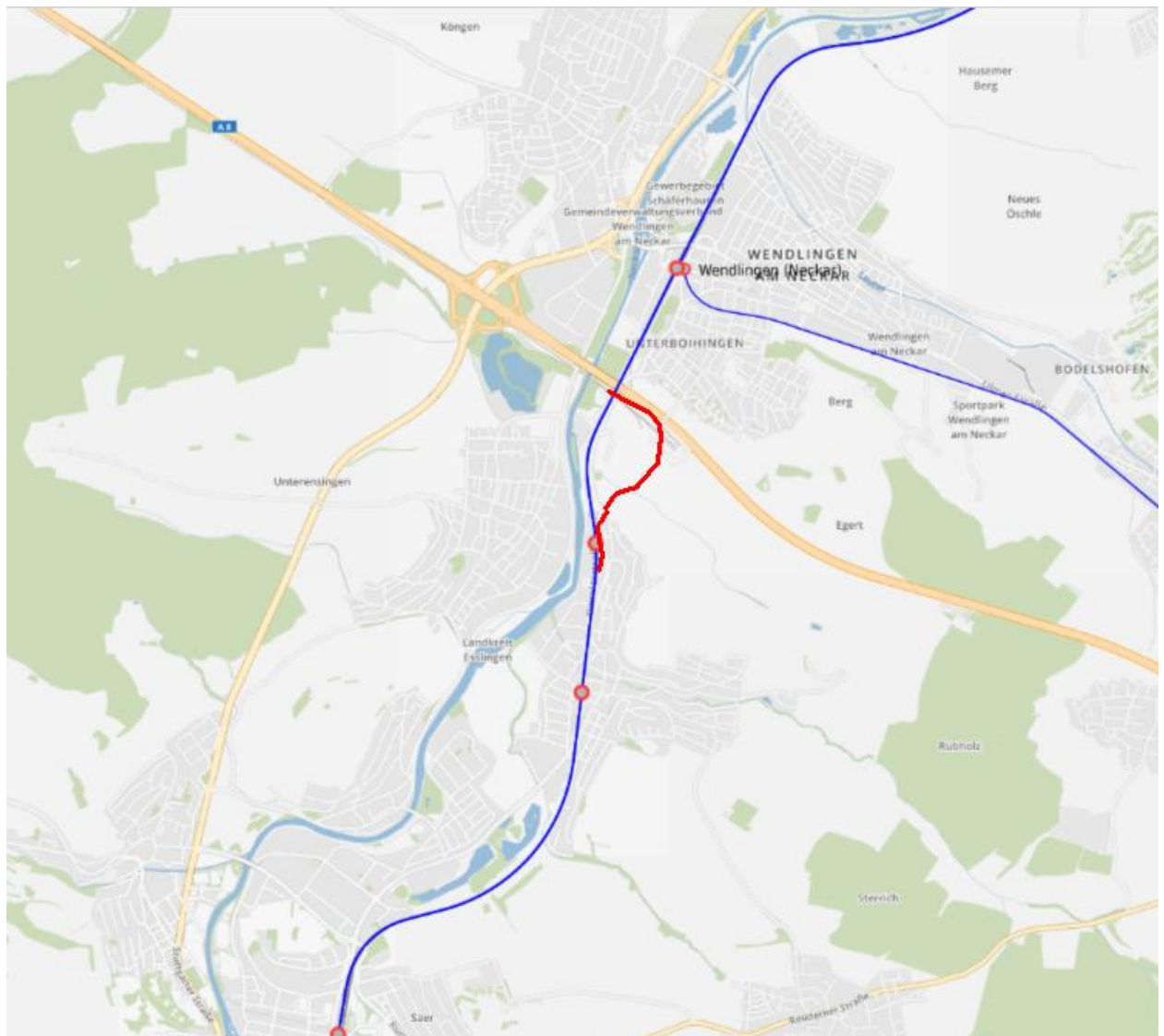


Abb. 1: Streckenverlauf der „Großen Wendlinger Kurve“
(Quelle: DB-Netz Streckenviewer)

Die Speisesituation ergibt sich aus dem elektrischen Streckenband im Bereich der „Großen Wendlinger Kurve“ [4] (vgl. Abb. 2).

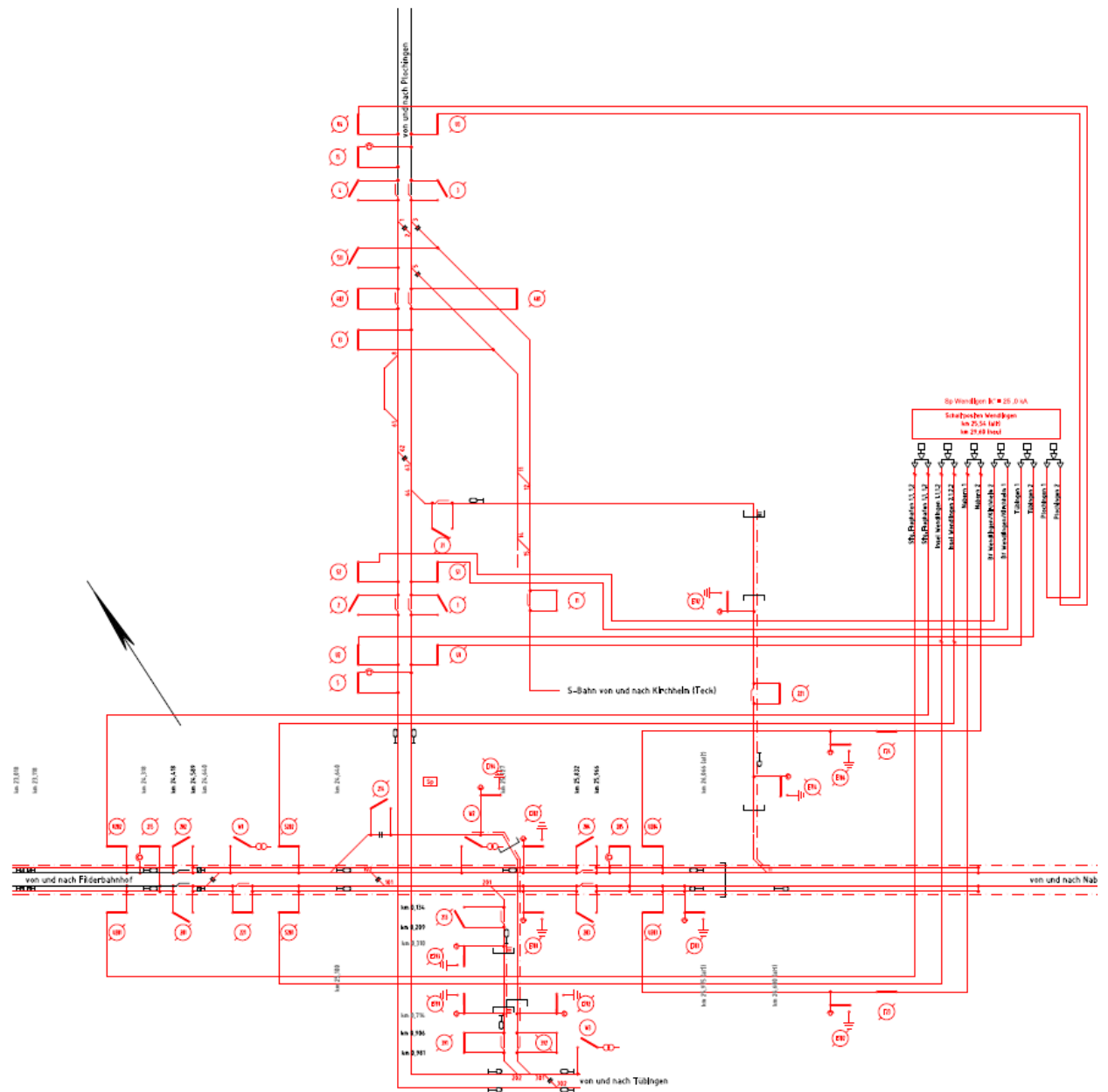


Abb. 2: elektrisches Streckenband im Bereich der „Großen Wendlinger Kurve“ [4]

Die Speisung der „Großen Wendlinger Kurve“ erfolgt über die Oberleitung aus der Oberleitung der Strecke 4600. Es wird eine Verstärkungsleitung auf den OL-Masten später nachgerüstet.

4 Gesetzliche Anforderungen

Für die zu errichtende genannte Oberleitungsanlage gelten die 26.BImSchV §3(2) [1] und die Grenzwerte nach [1] Anhang 1a:

elektrische Feldstärke, effektiv [kV/m]	5
magnetische Flußdichte, effektiv [μ T]	300

Diese Immissionsgrenzwerte gelten für Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung. Dabei orientiert sich die Kategorisierung der Orte in diesem Dokument an [2] §II.3.2. Für Oberleitungsanlagen gilt dabei als höchste betriebliche Anlagenauslastung die Nennspannung bzw. der maximale thermische Dauerstrom (siehe [2] §II.3.3). Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß LAI §II.3.1 [2] in einem Streifen von 10 m Breite von Gleismitte, der jeweils zu beiden Seiten an das elektrifizierte Gleis angrenzt.

§3(3) in [1] schreibt dabei die Berücksichtigung von Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen und bestimmte Hochfrequenzanlagen gemäß den Formeln in [1] Anhang 2 vor.

Die 26. BImSchVVwV (Stand 26.02.2016 [10]) gilt nicht für bis zum 4. März 2016 beantragte Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren, für die zu diesem Zeitpunkt ein vollständiger Antrag vorlag. Da die Antragstellung für die geplante Anlage nach dem 4.3.2016 erfolgen wird, gilt die 26. BImSchVVwV. Diese fordert für Oberleitungsanlagen die Prüfung der folgenden technischen Möglichkeiten zur Minimierung der elektromagnetischen Immissionen an maßgeblichen Minimierungsorten (Gebäude oder Grundstücke mit besonders schützenswerter Nutzung gemäß [1] §4, sowie alle Gebäude(-teile) mit einer Bestimmung zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen im Einwirkungsbereich – im Abstand bis 100 m von der elektrifizierten Bahntrasse):

1. Abstandsoptimierung
2. Einsatz von Auto-Transformatoren
3. Einsatz von Booster-Transformatoren
4. Installation eines Rückleiterseils
5. Minimieren des Fahrstroms durch zweiseitige Speisung.

5 Ermittlung der relevanten Immissionsorte im Projektbereich

Der Projektbereich Abschnitt 2 der GWK wird entlang der Strecke auf relevante Orte hin überprüft. Alle Orte im relevanten Streckenbereich, welche evtl. zu betrachten sind, wurden zunächst tabellarisch erfasst (siehe Anhang 1 und dazugehörige Lagepläne in Anhang 2). Daraufhin wurden diese Orte dahingehend bewertet, ob es sich um Orte zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen handelt. In einem solchen Fall erfolgte eine weitere Kategorisierung in maßgebliche Immissionsorte (gemäß LAI §II.3.1 [2]) sowie in maßgebliche

Minimierungsorte. Anhang 1 stellt diese Kategorisierung tabellarisch dar und in Anhang 2 sind die kategorisierten Orte bzgl. ihrer Lage zur Bahntrasse dargestellt.

Ergebnis: Es wurde der folgende maßgebliche Immissionsort entlang der Strecke identifiziert: Nr. 06.

Dieser Orte ist dabei zugleich maßgeblicher Immissionsort und maßgeblicher Minimierungsort gemäß 26. BImSchVVwV [10]. Darüber hinaus wurden die in Abschnitt 9 gelisteten maßgeblichen Minimierungsorte identifiziert.

6 Betrachtung der elektrischen und magnetischen Felder

6.1 Grundlegende Zusammenhänge

Im folgenden finden sich tiefergehende Betrachtungen zur Umweltverträglichkeit von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern bei elektrifizierten Bahnstrecken und Bahnstromfreileitungen.

Physikalisch bedingt, baut sich um eine unter Spannung stehende Oberleitung (bei der DB beträgt die Spannung i. a. 15 kV / 16,7 Hz) gegenüber Schiene bzw. Erde ein elektrisches Feld auf (vgl. Abb. 3). In unmittelbarer Nähe eines Leiters nimmt die Feldstärke reziprok mit der Entfernung zum Leiter ab ($E \sim r^{-1}$) und ist in einem Abstand von 1 m von einem in Regelhöhe gespannten Fahrdrabt schon auf einen Wert, der etwa der Hälfte des Vorsorgegrenzwerts der 26. BImSchV von 5 kV/m (26. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes vom 21.08.2013) entspricht, abgefallen. Im Gleisbereich direkt unter der Oberleitung kann das elektrische Feld bis zu etwa 2 kV/m betragen, unabhängig von der Anzahl der Leiter im darüber befindlichen Kettenwerk und solange keine 110 kV-Bahnstromleitungen mitgeführt werden. Das elektrische Feld wird durch in ihm befindliche Hindernisse (z. B. Wände, Wälle, Bewuchs) mehr oder weniger stark verzerrt bzw. abgeschirmt. Innerhalb von Bauwerken tritt erfahrungsgemäß eine beträchtliche Abschirmwirkung um etwa den Faktor 20 auf.

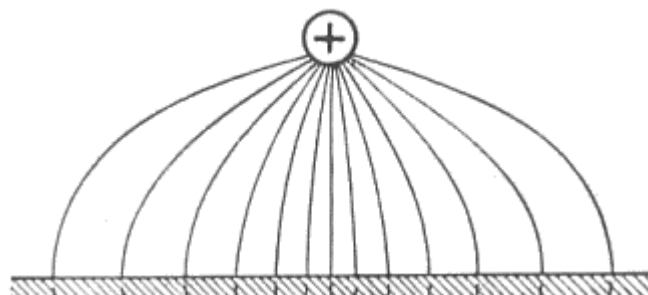


Abb. 3: Feldlinien des elektrischen Feldes zwischen einem unter Spannung stehenden Leiter und Erde

Unter diesen Gesichtspunkten kann das elektrische Feld einer Oberleitung folglich im Hinblick auf die Einhaltung des Grenzwerts von 5 kV/m bei 16,7 Hz (26. BImSchV) vernachlässigt werden [12].

Sobald ein Oberleitungssystem, bestehend aus dem Oberleitungskettenwerk als Hinleiter und den Fahrschienen als Rückleiter stromdurchflossen ist, entstehen konzentrisch um die einzelnen Leiter magnetische Wechselfelder mit Netzfrequenz (bei der DB mit 16,7 Hz). Die Stärke des magnetischen Feldes eines Leiters fällt reziprok mit der Entfernung zum Leiter ab ($B \sim r^{-1}$) (vgl. Abb. 4). Sie ist proportional zum Strom und folgt somit in gleichem Maße den bahntypisch kurzzeitigen Stromschwankungen.

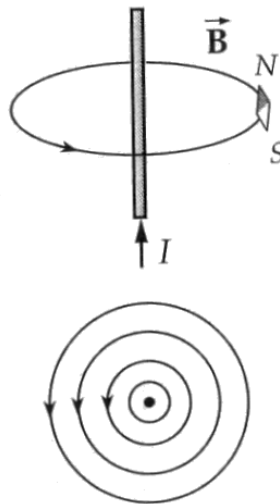


Abb. 4: Feldlinien des magnetischen Feldes um einen stromdurchflossenen Leiter

Die Felder mehrerer Leiter addieren sich vektoriell, wobei sich ab einer gewissen Entfernung von der Oberleitungsanlage die Felder durch den „Hinstrom“ und den „Rückstrom“ teilweise kompensieren.

6.2 Auswirkungen auf Personen

Die Influenz von elektrischen Ladungen auf der Körperoberfläche durch das E-Feld bewirkt einen Stromfluss im Körper. Auch durch Magnetfeldänderungen werden im menschlichen Körper Ströme induziert. Durch die in der 26. BImSchV festgelegten Vorsorgewerte wird sichergestellt, dass die Schwellenstromdichten, ab denen eine Reizung bzw. Beeinträchtigung auftritt oder gar eine Gefahr zu befürchten ist, nicht überschritten werden.

Ein Vergleich mit den festgelegten Grenzwerten der 26. BImSchV (5 kV/m für das E-Feld und 300 μ T für das B-Feld) zeigt, dass selbst unmittelbar unter der Oberleitung – auch auf stark frequentierten Strecken – diese noch deutlich unterschritten werden.

Durch die entfernungsabhängige Abnahme sind in der Nachbarschaft einer elektrifizierten Strecke die magnetischen Felder schon so stark abgesunken, dass diese nach derzeitiger Erkenntnislage auch für schutzbedürftige Personengruppen (z. B. HSM-Träger) keine Beeinträchtigung darstellen.

Nach dem heutigen internationalen, medizinisch-wissenschaftlichen Erkenntnisstand sind durch magnetische Felder dieser Größenordnung keine Stimulanzen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten [12].

6.3 Nachweisführung

Gesetzlich ist der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV §3(2), wie in Kapitel 4 dargestellt, für die maßgeblichen Immissionsorte in Kapitel 5 zu führen.

Für eingleisige und zweigleisige Strecken der Standard-Bauart Re200 mit Speise- / Verbindungs- / Verstärkungsleitung wurde die Einhaltung der Grenzwerte des §3(2) der 26. BImSchV bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung bereits nachgewiesen und dieser allgemeingültige Nachweis vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannt (Geschäftszeichen 22.17-22sav/080-2205#002 vom 18.10.2017 [3]). Dieser Nachweis schließt auch zweigleisige Strecken mit der geplanten Oberleitungsbauart Re200/Re100 mit ein. Die drei- und mehrgleisigen Abschnitte im Abschnitt 2 sind aufgrund der Speisung über die zweigleisige Oberleitung (maximale thermische Anlagenauslastung durch die speisende Oberleitung) durch diesen Nachweis für zwei Gleise abgedeckt.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Immissionsgrenzwerte der 26. BImSchV §3(2) mit Anhang 1a im Bereich der geplanten Elektrifizierung deutlich unterschritten werden.

7 Berücksichtigung anderer Niederfrequenzanlagen

Gemäß §3(3) der 26. BImSchV sind bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte zusätzlich alle Immissionen zu berücksichtigen, die durch andere Niederfrequenzanlagen (> 1000 V), sowie durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz, die einer Standortbescheinigung nach §§ 4 und 5 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder bedürfen, gemäß [1] Anhang 2a entstehen.

Relevant zur Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten tragen in der Regel nur andere Niederfrequenzanlagen bei, wenn der maßgebliche Immissionsort zugleich auch in einem der in Abschnitt II.3.1 der LAI definierten Bereiche um diese andere Niederfrequenzanlage liegt. Dies bedeutet, dass für Bahnstromoberleitungsanlagen lediglich in einem 10 m-Bereich von der Gleismitte des elektrifizierten Gleises eventuelle Einwirkungsbereiche aus anderen Anlagen zu berücksichtigen sind. Dies weiterhin nur, wenn sich in diesen „Überlappungsbereichen“ gleichzeitig Orte zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt (26. BImSchV §3(2)) befinden. Gemäß Auskunft durch das Projekt ([8]) befinden sich in Abschnitt 2 im Projektbereich keine Hoch- und Höchstspannungsanlagen. Durch das Projekt wurden Spartenpläne mit den im Abschnitt 2 des Projekts GWK befindlichen Mittelspannungsanlagen zur Verfügung gestellt ([7]). Diese wurden auf ein Überschneiden der jeweiligen relevanten Bereiche mit dem relevanten Bereich um den maßgeblichen Immissionsort Nr. 06 überprüft. Für Erdkabelleitungen beträgt der relevante Bereich dabei 1 m Radius um das Kabel. Die nächste Mittelspannungsanlage zum Ort Nr. 06 ist eine Kabelleitung auf der dem maßgeblichen Immissionsort Nr. 06 abgewandten Trassenseite

Bahnlinie. Diese hat bereits einen so großen Abstand vom maßgeblichen Immissionsort Nr. 06, daß es keinen Überlapp der jeweiligen relevanten Bereiche gibt und daher keine relevante Vorbelastung am einzigen maßgeblichen Immissionsort im Abschnitt 2 erzeugt. Die zum Ort Nr. 06 nächste ersichtliche Hochspannungsanlage – eine Freileitung (2x110 kV; Anlage 306 Möhringen-Wendlingen) – hat einen Abstand von mehr als 400 m zu diesem Ort und erzeugt daher auch keine relevante Vorbelastung (als relevant einzustufen sind 110 kV-Freileitungen bei einem Abstand von bis zu 10 m des äußeren Leiterseils zum maßgeblichen Immissionsort).

Ergebnis: Es konnten keine anderen Niederfrequenzanlagen (>1 kV) identifiziert werden, die in einem relevanten Abstand von einem maßgeblichen Immissionsort liegen und an diesem eine relevante Vorbelastung erzeugen.

8 Berücksichtigung von Hochfrequenzanlagen (9 kHz – 10 MHz)

Gemäß §3(3) der 26. BImSchV sind bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte zusätzlich alle Immissionen zu berücksichtigen, die durch andere Niederfrequenzanlagen, sowie durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz, die einer Standortbescheinigung nach §§ 4 und 5 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder bedürfen, gemäß [1] Anhang 2a entstehen.

Zur Ermittlung der sich im Projektbereich befindenden relevanten Hochfrequenzanlagen dient die Datenbank der Bundesnetzagentur (<http://emf3.bundesnetzagentur.de/karte/Default.aspx>). Die für die Überlagerung relevanten Funkanlagen werden dort mit einem blau umrandeten Dreieckssymbol mit schwarzem „i“ (▲) dargestellt. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Bildschirm Ausdruck der EMF-Datenbank, in den in roter Farbe der Streckenverlauf des Abschnitt 2 der GWK eingezeichnet wurde (vgl. Abb. 5).

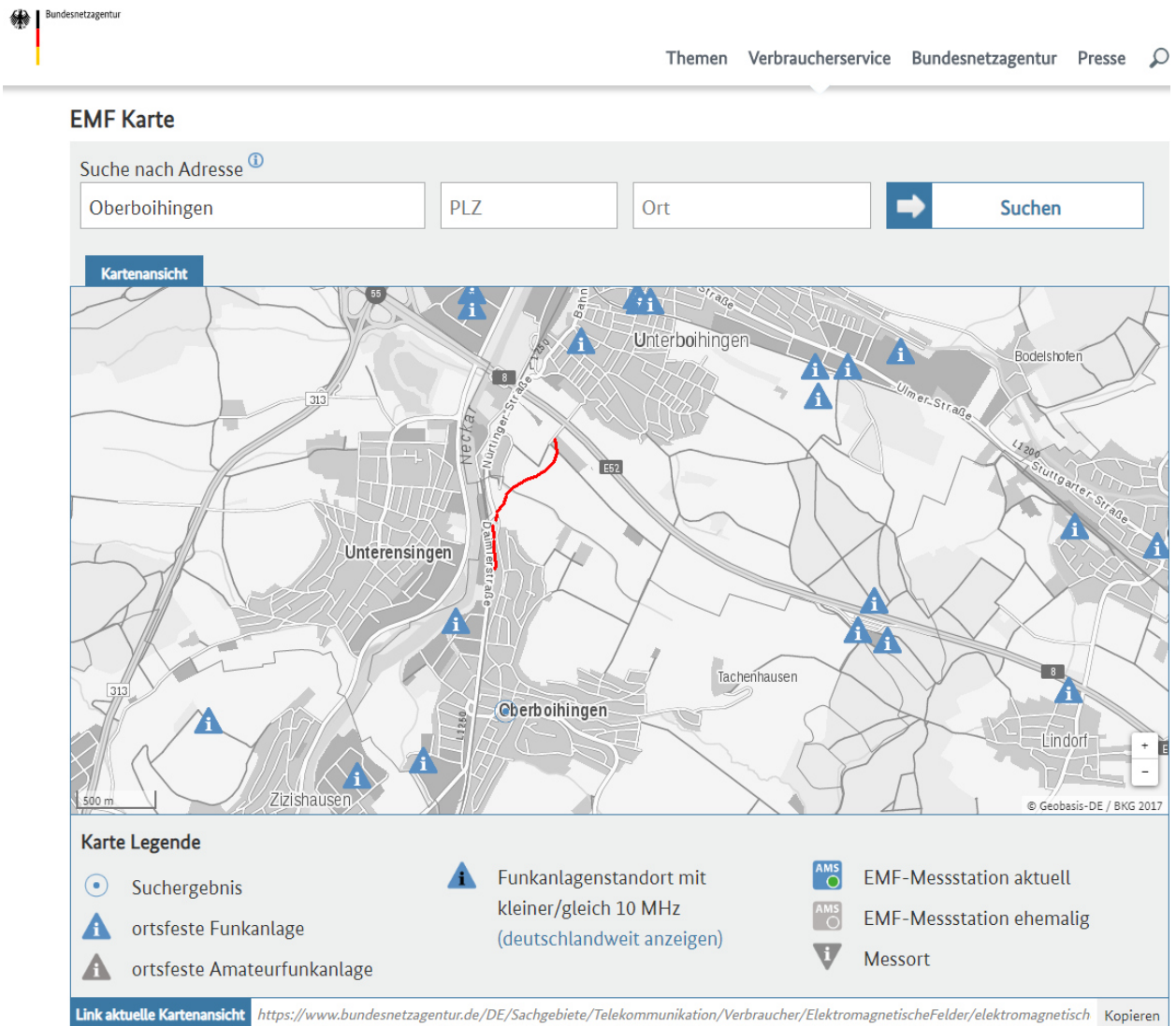


Abb. 5: Auszug der EMF-Datenbank im Abschnitt 2 der GWK – Übersicht

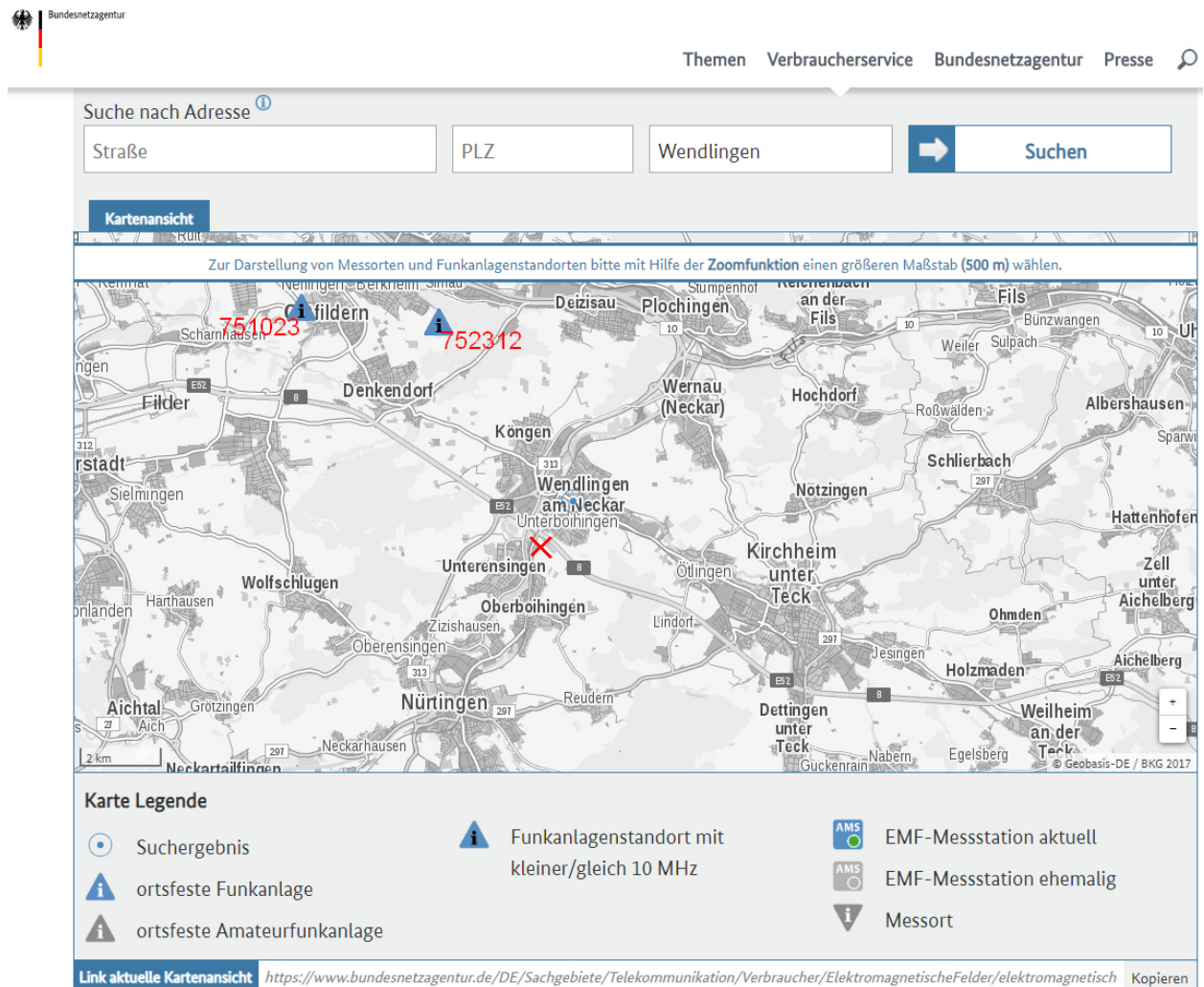


Abb. 6: Auszug aus der EMF-Datenbank in einer Auflösung, in welcher die nächsten Hochfrequenzanlagen bis 10 MHz ersichtlich sind

Es gibt **keine relevante Funkanlage** in der Nähe des Projektbereichs der GWK Abschnitt 2. Die nächsten Hochfrequenzanlagen (bis 10 MHz) östlich von Berkheim (Standortbescheinigungs-Nr.: 752312) ist mindestens 6 km vom betrachteten Streckenbereich in nordwestlicher Richtung entfernt (vgl. Abb. 6).

Laut LAI [2] II.3.4 tragen Immissionen durch andere Hochfrequenzanlagen ab einem Abstand von 300 m nicht relevant zur Vorbelastung bei und machen eine gezielte diesbezügliche Vorbelastungsermittlung entbehrlich. Aus diesem Grund ist mit keiner relevanten elektromagnetischen Vorbelastung durch Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz im Streckenverlauf des Abschnitt 2 des Projekts GWK zu rechnen.

9 Anforderungen zur Vorsorge

Die 26. BImSchV [1] regelt im §4 Anforderungen zur Vorsorge. Abschnitt (2) dieses Paragraphen schreibt bei der Errichtung und bei wesentlichen Änderungen von Niederfrequenzanlagen sowie

Gleichstromanlagen vor, die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik - unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich - zu minimieren. Näheres regelt eine Verwaltungsvorschrift gemäß § 48 des Bundesimmissionsschutzgesetzes. Diese Verwaltungsvorschrift ist die 26. BImSchVVwV [10].

Im Rahmen zur Untersuchung des Minimierungsgebots sind die Schritte Vorprüfung, Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen und Maßnahmenbewertung durchzuführen.

Die 26. BImSchVVwV [10] legt im Abschnitt 3.2.1.2 den Einwirkungsbereich von Bahnoberleitungen mit einem Abstand von 100 m fest.

Abschnitt 2.11 der 26. BImSchVVwV definiert den *maßgeblichen Minimierungsort*. Ein maßgeblicher Minimierungsort ist ein im Einwirkungsbereich der jeweiligen Anlage liegendes Gebäude oder Grundstück im Sinne des §4 Absatz 1 26. BImSchV - das sind Wohnungen, Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Kinderhorte, Spielplätze oder ähnliche Einrichtungen mit den dazugehörigen Gebäuden und Grundstücken - sowie jedes Gebäude oder Gebäudeteil, das zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen (Definition für Orte zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt siehe [2] §II.3.2) dient.

Der Bewertungsabstand für Oberleitungsanlagen wird im Abschnitt 3.2.2 der 26. BImSchVVwV für Bahnoberleitungen mit 10 m festgelegt. Befindet sich kein maßgeblicher Minimierungsort innerhalb des Bereichs zwischen Anlagenmitte / Trassenachse und des Bewertungsabstandes, so ist das Minimierungspotential nur an den Bezugspunkten zu ermitteln.

Der Bezugspunkt ist laut Abschnitt 2.4 der 26. BImSchVVwV ein Punkt, der für maßgebliche Minimierungsorte, die außerhalb des Bewertungsabstandes liegen, ermittelt wird. Er liegt im Bewertungsabstand auf der kürzesten Geraden zwischen dem jeweiligen maßgeblichen Minimierungsort und der jeweiligen Anlagenmitte/Trassenachse. Der Bezugspunkt ist so gewählt, dass durch eine auf diesen Punkt bezogene Minimierung die Feldstärken in größeren Abständen ebenfalls minimiert werden.

Liegt mindestens ein maßgeblicher Minimierungsort zwischen der Anlagenmitte/Trassenachse und dem Bewertungsabstand, so ist eine individuelle Minimierungsprüfung erforderlich. Hierbei sind zwei Fälle zu unterscheiden. Im Fall I befinden sich alle maßgeblichen Minimierungsorte im Bereich zwischen der Anlagenmitte/Trassenachse und dem Bewertungsabstand; im Fall II liegen sowohl innerhalb als auch außerhalb dieses Bereiches maßgebliche Minimierungsorte. Im Fall I ist das Minimierungspotential für die innerhalb des Bewertungsabstandes liegenden maßgeblichen Minimierungsorte zu ermitteln.

Im Fall II ist das Minimierungspotential für die innerhalb des Bewertungsabstandes liegenden maßgeblichen Minimierungsorte und an den Bezugspunkten für die außerhalb des Bewertungsabstandes liegenden maßgeblichen Minimierungsorte zu ermitteln. Bei dichter Bebauung mit einer Vielzahl von Bezugspunkten, können ein oder mehrere repräsentative Bezugspunkte gewählt werden (§3.2.2.1 f.).

Bei der individuellen Minimierungsprüfung ist zusätzlich zu prüfen, ob eine Minimierungsmaßnahme zu einer Erhöhung der Immissionen an innerhalb des Bewertungsabstandes liegenden maßgeblichen Minimierungsorten führen würde.

Für die jeweilige Anlage ist - bezogen auf die festgelegten Bezugspunkte und maßgeblichen Minimierungsorte - das Minimierungspotential zu prüfen. Dazu listet die 26. BImSchVVwV im Abschnitt 5.2.3 die nachfolgenden Minimierungsmaßnahmen auf:

Abstandsoptimierung:

Feldverursachende Anlagenteile, wie Verstärkungs- oder Speiseleitungen, sind innerhalb des Betriebsgeländes mit größtmöglicher Distanz zu maßgeblichen Minimierungsorten zu errichten. Möglich ist zum Beispiel die erhöhte Anbringung und geeignete Ausrichtung von Querträgern.

Minimierung der Distanz zwischen zu- und rückfließenden Strömen durch den Einsatz von Auto-Transformatoren:

Ein möglichst hoher Anteil des Rückstroms wird aus Gleis und Erdreich ferngehalten und mit möglichst geringer Distanz zu den Anlagenteilen geführt, die die höchsten zufließenden Ströme leiten wie Speise- und Verstärkungsleitungen sowie Fahrdrähte.

Minimieren der Distanzen zwischen zu- und rückfließenden Strömen durch Einsatz von Booster-Transformatoren ohne Isolierstöße:

Ein möglichst hoher Anteil des Rückstroms wird aus Gleis und Erdreich ferngehalten und mit möglichst geringer Distanz zu den Anlagenteilen geführt, die die höchsten zufließenden Ströme leiten wie Speise- und Verstärkungsleitungen sowie Fahrdrähte.

Minimieren der Distanzen zwischen zu- und rückfließenden Strömen durch Installation eines Rückleiterseils ohne Isolierstöße:

Ein möglichst hoher Anteil des Rückstroms wird aus Gleis und Erdreich ferngehalten und mit möglichst geringer Distanz zu den Anlagenteilen geführt, die die höchsten zufließenden Ströme leiten wie Speise- und Verstärkungsleitungen und Fahrdrähte.

Minimierung des Fahrstroms:

Die Streckenabschnitte werden zweiseitig gespeist.

Die Prüfung möglicher Minimierungsmaßnahmen erfolgt individuell für die geplante Anlage einschließlich ihrer geplanten Leistung und für die festgelegte Trasse. Ein Variantenvergleich der Trassenführung zur Planfeststellung ist im Rahmen der Nachweisführung zur Einhaltung von [1] §4(2) und [10] vom Gesetzgeber ausdrücklich nicht vorgesehen.

Es sind immer sämtliche Minimierungsmaßnahmen zu prüfen, da eine Anwendung mehrerer Minimierungsmaßnahmen in Betracht kommen kann.

Das Vorgehen zur Umsetzung des Minimierungsgebots ist in drei Teilabschnitte unterteilt:

- Vorprüfung:
Die Vorprüfung dient der Feststellung, ob für die jeweilige Anlage überhaupt eine Minimierung durchzuführen ist und damit eine Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen erforderlich wird.
- Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen:
Die Prüfung der Minimierung ist von der Lage der maßgeblichen Minimierungsorte in Bezug auf den Bewertungsabstand abhängig. Es wird zwischen einer Prüfung nur an den Bezugspunkten und einer individuellen Minimierungsprüfung unterschieden.
- Maßnahmenbewertung, Festlegung der Minimierungsmaßnahmen:
Im letzten Teilschritt Maßnahmenbewertung ist die Verhältnismäßigkeit der ermittelten technischen Möglichkeiten zur Minimierung zu bewerten. In die Bewertung mit einzubeziehen sind zum Beispiel die Wirksamkeit der Maßnahmen, die Auswirkung auf die Gesamtimmission an den maßgeblichen Minimierungsorten, die zu erreichende Immissionsreduzierung an den maßgeblichen Minimierungsorten, die Investitions- und Betriebskosten der Maßnahmen sowie die Auswirkungen auf die Wartung und Verfügbarkeit der Anlagen.
Es kommen nur Maßnahmen in Betracht, die mit generell vertretbarem wirtschaftlichem Aufwand und Nutzen umgesetzt werden können. Dieser Aufwand kann erheblich davon abhängen, ob eine Minimierungsmaßnahme auf die gesamte Anlage oder nur auf einen Teil, zum Beispiel einen Leitungsabschnitt, angewendet wird.
Bei der Auswahl der in Betracht kommenden Minimierungsmaßnahmen sind zudem mögliche nachteilige Auswirkungen auf andere Schutzgüter zu berücksichtigen.
Abschließend erfolgt die endgültige Festlegung der Minimierungsmaßnahmen.

Dazu stellt die 26. BImSchVVwV im Anhang I ein Flussdiagramm bereit, welches den Ablauf grafisch darstellt. Es ist im Nachgang wiedergegeben.

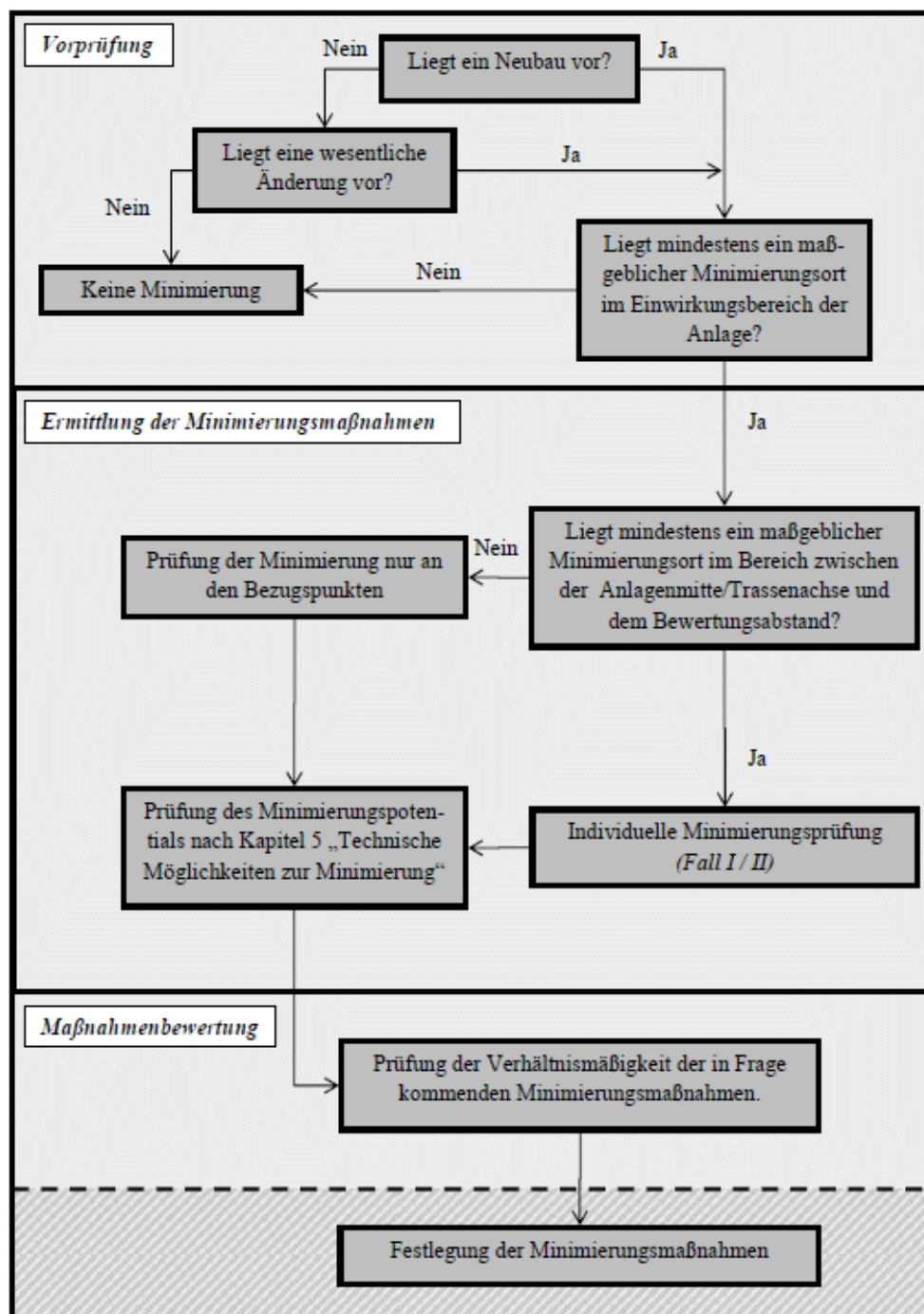


Abb. 7: Flussdiagramm zum Vorgehen zur Umsetzung des Minimierungsgebots
(Quelle: 26. BImSchVVwV, Anhang I)

Vorprüfung:

Bei der GWK im Abschnitt 2 liegt ein Neubau einer Niederfrequenzanlage gemäß 26. BImSchV vor.

Im Anhang 1 werden die maßgeblichen Minimierungsorte im Einwirkungsbereich der Anlage tabellarisch aufgelistet. Die Tabelle unterscheidet dabei bereits zwischen maßgeblichen Minimierungsorten, die sich aufgrund ihrer Lage innerhalb bzw. außerhalb des Bewertungsabstands von der Anlage entfernt befinden. Damit ist die Vorprüfung gemäß 26. BImSchVVwV abgeschlossen.

Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen:

Die erste Aufgabe bei der Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen besteht darin festzustellen, ob maßgebliche Minimierungsorte im Bereich zwischen der Anlagenmitte / Trassenachse und dem Bewertungsabstand liegen. Die Eingruppierung der maßgeblichen Minimierungsorte wurde bereits in der Vorprüfung durchgeführt. Das Ergebnis ist in der Tabelle in Anlage 1 mit eingetragen.

Als nächster Schritt werden aus der Tabelle in Anhang 1 als Ergebnisse die Orte, für welche eine Prüfung des Minimierungspotentials durchzuführen ist (sog. maßgebliche Minimierungsorte), extrahiert. Geeignete maßgebliche Minimierungsorte konnten dabei zusammengefasst werden, solange sich die Streckencharakteristik und die Lage der MMOe in Bezug zur Strecke im Verlauf nicht wesentlich ändert. Aufgrund des Einwirkungsbereichs von 100 m der Oberleitungsanlage können bei dieser Zusammenlegung auch Bereiche im Trassenverlauf von bis zu ca. 100 m ohne maßgeblichen Minimierungsort ignoriert werden. Die vorhandenen MMOe und die Art der Nachweisführung für die Prüfung des Minimierungspotentials ist in Tab. 1 zusammengefasst.

lfd. Nr.	Strecke	Strecken-km.	Lage bzgl. Trasse		Nutzungsart	Prüfung *)
			l	r		
02	4614	1,000-1,030		x	Freizeit	Prüfung am Bezugspunkt
03	4614	1,100-1,125		x	Freizeit	Prüfung am Bezugspunkt
05	4614	1,21-1,487	x		Wohnen	Prüfung am Bezugspunkt
06	4614	1,487-1,638 (Ende)	x		Wohnen	Individuelle Minimierungsprüfung
07	4614	1,350-1,638 (Ende)		x	Arbeiten	Prüfung am Bezugspunkt

Tab. 1: Nachweisorte für die Prüfung der Minimierungsmaßnahmen an maßgeblichen Minimierungsorten

*) Leitfaden [13]

Die Prüfung und Bewertung der fünf Minimierungsvarianten am Bezugspunkt wurde für Standardoberleitungsanlagen bereits allgemein durchgeführt und mit dem EBA als Planfeststellungsbehörde abgestimmt [3]. Die Ergebnisse dieser Abstimmung mit dem EBA flossen mit in den Leitfaden [13] ein, der für die Prüfung und Bewertung der technischen Möglichkeiten zur Minimierung heranzuziehen ist. Im Abschnitt 2 ist über den gesamten km-Bereich der Strecke eine Standard-OLA vorgesehen. Es wird eine Verstärkungsleitung mitgeführt. Für diese Standard-OLA wurde die Installation eines Rückleiterseils als wirkungsvolle Minimierungsmaßnahme identifiziert und ist daher als Standardminimierungsmaßnahme vorgesehen.

Die empfohlenen Minimierungsmaßnahmen sind zusammen mit den Ergebnissen der individuellen Minimierungsprüfung und Bewertung der Minimierungsvarianten in Tab. 2 als Übersicht gelistet.

lfd. Nr.	Strecke	Strecken- km.	Lage bzgl. Trasse		Nutzungsart	Prüfung ^{*)}
			l	r		
02, 03	4614	1,000 - 1,125		X	Freizeit	Rückleiterseil
05, 06	4614	1,21 - 1,638	X		Wohnen	Rückleiterseil
07	4614	1,350- 1,638 (Ende)		X	Arbeiten	Rückleiterseil bahnlinks

Tab. 2: Empfohlene Minimierungsmaßnahmen gemäß der Minimierungsprüfung im Abschnitt 2 der GWK

Das Rückleiterseil wird dabei im betroffenen Streckenabschnitt über mindestens eine Nachspannlänge von Abspannmast zu Abspannmast geführt.

10 Ergebnisse und Zusammenfassung

Es erfolgte eine Betrachtung der geplanten Anlage hinsichtlich magnetischer und elektrischer Felder.

Aufgrund der Elektrifizierung ist generell von keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die magnetischen oder elektrischen Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der geplanten Bahntrasse auszugehen. Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden deutlich unterschritten.

Die Untersuchung zur Berücksichtigung anderer Niederfrequenzanlagen oder ortsfester Hochfrequenzanlagen gem. 26. BImSchV § 3(3) ergab, dass weder relevante, zu berücksichtigende Niederfrequenzanlagen noch ortsfeste Hochfrequenzanlagen im Projektbereich vorhanden sind. Der Antrag auf Planfeststellung des Abschnitt 2 der GWK war am 4.3.2016 noch nicht beim EBA eingereicht, daher müssen für den Abschnitt 2 die Anforderungen zur Vorsorge gemäß § 4(2) der 26. BImSchV [1] durchgeführt werden.

Für die Anforderungen zur Vorsorge gem. §4 der 26. BImSchV konnte nach eingehender Prüfung des Minimierungspotentials und der Bewertung der Maßnahmen die Rückleiterseil-Installation als geeignete Minimierungsmaßnahme identifiziert werden (vgl. Tab. 2). Diese Maßnahme führt zu einer wirkungsvollen Immissionsreduktion. Dazu ist das RL-Seil über mindestens eine komplette Nachspannlänge von Abspannmast zu Abspannmast zu führen.

11 Unterschriften

geprüft:



Markus Hößl

erstellt:

**Walter
Gutscher** Digital unterschrieben
von Walter Gutscher
Datum: 2020.09.22
11:12:11 +02'00'

Dr. Walter Gutscher

Anhang 1: Übersicht über alle maßgeblichen Immissionsorte und maßgeblichen Minimierungsorte im Projekt „Große Wendlinger Kurve“

lfd. Nr.	Strecke	Lage		Strecken -km.	Beschreibung	Ab--stand [m] ^{*4)}	Nutzungsart	Kategorisierung gem. 26. BImSchV		Kategorisierung gemäß 26. BImSchVVwV		Bemerkung ^{*5)}
		l	r					Aufenthalt nicht nur vorübergehend	LAI §11.3.1 ^{*3)}	maßgeblicher Minimierungsort		
										im EB ^{*1)}	im BA ^{*2)}	
01	4614	x	x	0,546-0,700	Bauernhof	<10	Wohnen/Arbeiten					Wird bzw. wurde abgerissen, daher nicht mehr relevant, da im Bereich vom Tunnelportal
02	4614		x	1,000-1,030	Gartenlaube	>60	Freizeit	x		x		
03	4614		x	1,100-1,125	Gärten/ Gartenlaube	>85	Freizeit	x		x		
04	4614		x	1,220-1,230	Wohngebäude	<10	Wohnen					n. r.: Wird bzw. wurde abgerissen, daher nicht mehr relevant, da im Bereich vom Tunnelportal
05	4614	x		1,21-1,487	Wohngebäude m. Gärten	>24	Wohnen	x		x		Allgemeines Wohngebiet (Bestand und Bebauungspläne „Erweiterung Röte“ und „Beseitigung der Bahnübergänge / Verlegung der Ortsdurchfahrt L 1250“ der Gemeinde Oberboihingen)

lfd. Nr.	Strecke	Lage		Strecken -km.	Beschreibung	Ab--stand [m] ^{*4)}	Nutzungsart	Kategorisierung gem. 26. BImSchV		Kategorisierung gemäß 26. BImSchVVwV		Bemerkung ^{*5)}
		l	r					Aufenthalt nicht nur vorübergehend	LAI §II.3.1 ^{*3)}	maßgeblicher Minimierungsort		
										im EB ^{*1)}	im BA ^{*2)}	
06	4614	x		1,487-1,638 (Ende)	Wohngebäude	>7,1	Wohnen	x	X	X	X	Abstand nächstes Gebäude: 9,5 m
07	4614		x	1,350-1,638 (Ende)	Gewerbegebiet	>21	Arbeiten	X	-	X	-	Keine höheren Immissionen im Vergleich zum Bestand

*1) im EB: innerhalb des Einwirkungsbereichs der Niederfrequenzanlage (OLA)

*2) im BA: innerhalb des Bewertungsabstands der Niederfrequenzanlage (OLA)

*3) LAI §II.3.1: maßgeblicher Immissionsort gemäß LAI §II.3.1

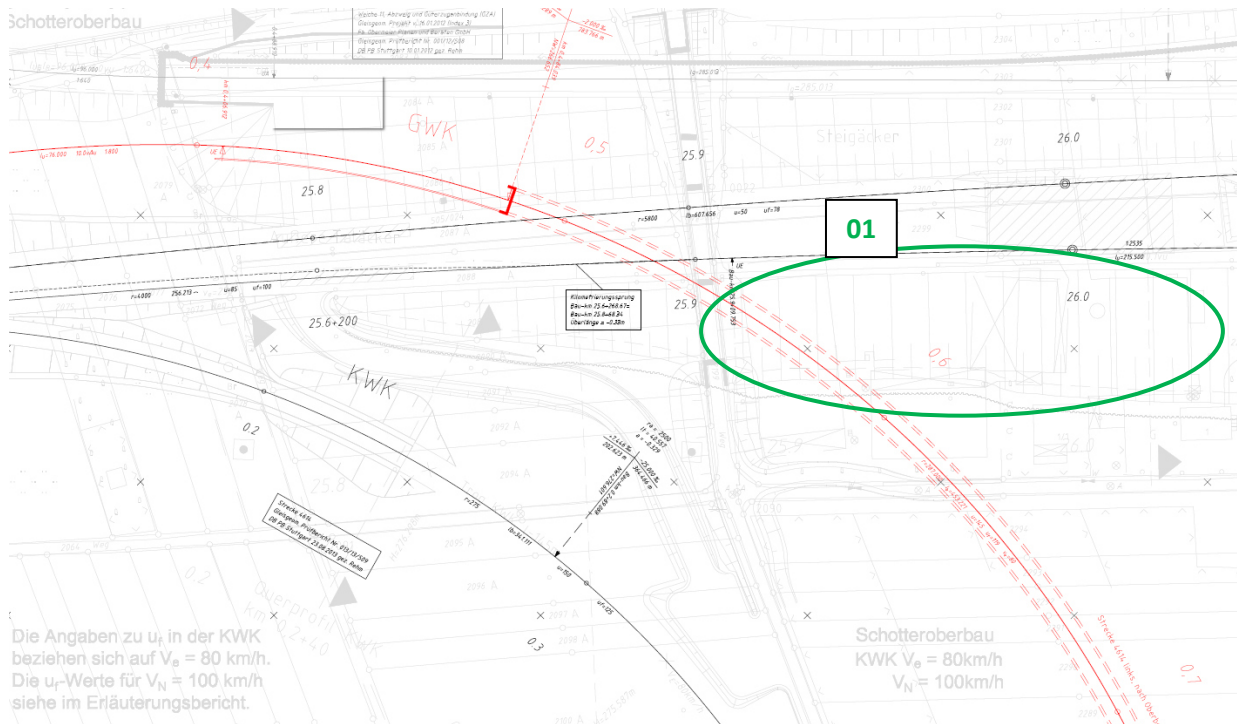
*4) Abstand [m] von Gleismitte des elektrifizierten Gleises

*5) n. r.: nicht relevant

Anhang 2: Dokumentation zur Kategorisierung der Orte in Anhang 1 anhand von Kartenausschnitten der Planunterlagen

Lfd. Nr. 01 in Anhang 1: Strecke 4614

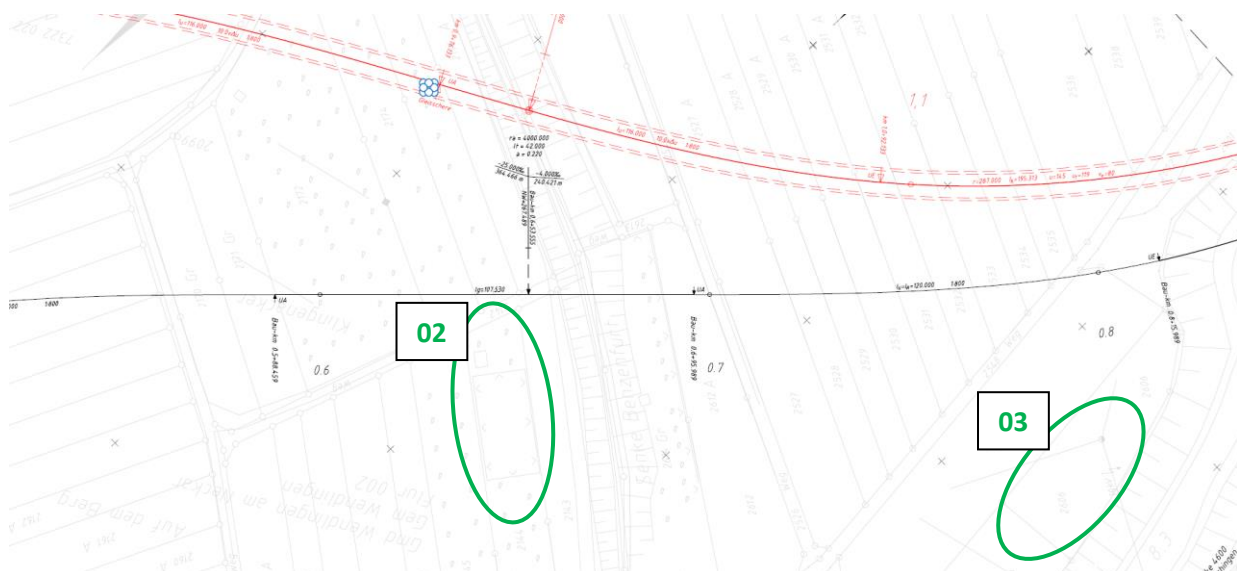
01: Bauernhof, links u. rechts, km 0,546 – 0,700 (wird abgerissen – nicht relevant)



Lfd. Nr. 02 und 03 in Anhang 1: Strecke 4614

02: Gartenlaube, rechts, km 1,000 – 1,030

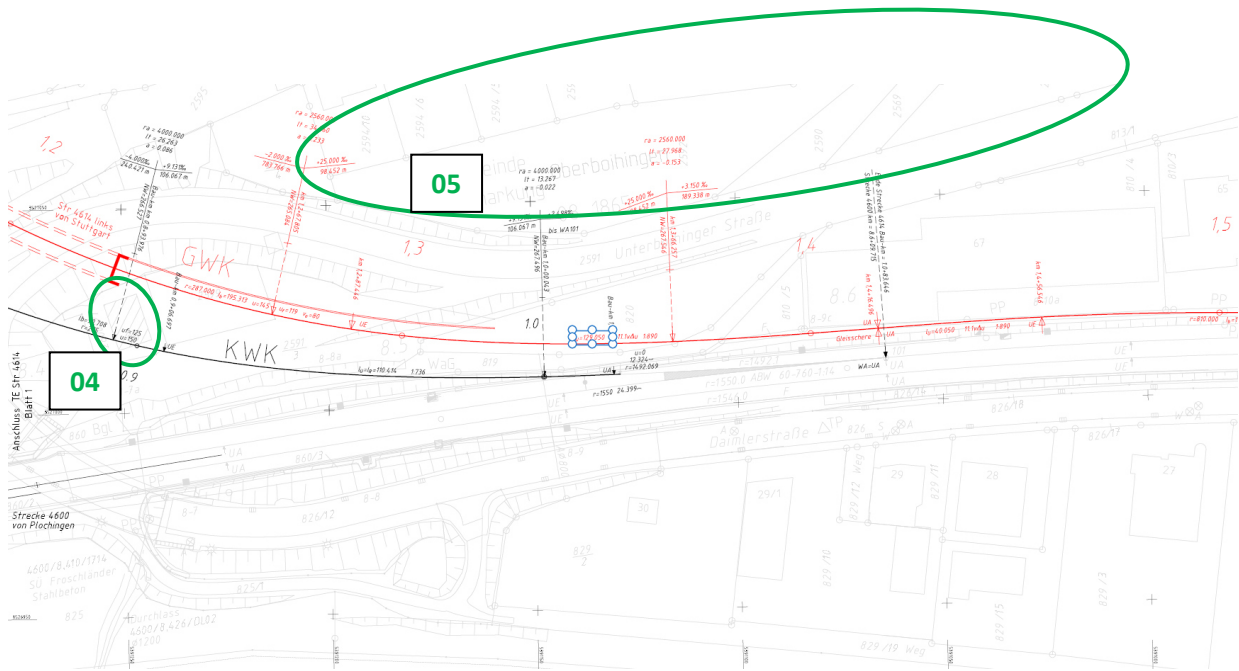
03: Gärten/ Gartenlaube, rechts, km 1,100 – 1,125



Lfd. Nr. 04 und 05 in Anhang 1: Strecke 4614

04: Wohngebäude, rechts, km 1,220 – 1,230 (wird abgerissen – nicht relevant)

05: Wohngebäude m. Gärten, links, km 1,21 – 1,487



Lfd. Nr. 06 und 07 in Anhang 1: Strecke 4614

06: Wohngebäude, links, km 1,487 – 1,638

07: Wohngebäude, rechts, km 1,350 – 1,638 (Im Vergleich zur bestehenden Anlage nicht relevant)

