

Projekt Stuttgart 21

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

Planfeststellungsunterlagen

PFA 1.4 Filderbereich bis Wendlingen

1. Änderungsverfahren

Anlage 18.1

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) Erläuterungsbericht

Vorhabensträger:

DB Netz AG,
vertreten durch
DB ProjektBau GmbH
NL Südwest, Projektzentrum Stuttgart 1
~~Wolframstraße 20 Mönchstraße 29~~
70191 Stuttgart

Bearbeitung:

BILANUM Dr. Wolfgang Schmidt
Am Hasenbichel 30
86650 Wemding

in Kooperation mit

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

Az.: U010161

Wemding, ~~September 2003~~ 31.05.2006

Anlage 18: Landschaftspflegerischer Begleitplan

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis	Seite
A) Allgemeiner Teil	1
1 Vorbemerkungen	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Fachliche und gesetzliche Vorgaben, Aufgabenstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP)	2
2 Darstellung des Vorhabens	4
3 Methodik der Bestandserfassung und -bewertung	5
3.1 Boden	5
3.2 Wasser	7
3.3 Klima, Luft	8
3.4 Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter	10
3.5 Flora, Fauna, Biotope	12
3.5.1 Bestandserfassung	12
3.5.2 Bewertungskriterien und Bewertung	15
3.5.3 Bewertung des biotischen Umweltpotenzials (Flora, Fauna, Biotope)	23
4 Methodik der Konfliktanalyse	26
4.1 Projektwirkungen	26
4.2 Eingriffsbewertung	28
4.2.1 Abiotische Umweltpotenziale (Boden, Wasser, Klima, Luft) und Landschaftsbild, Erholung, Kulturgüter	29
4.2.2 Biotisches Umweltpotenzial (Flora, Fauna, Biotope)	31

	Seite
5 Methodik der Maßnahmenplanung	34
5.1 Ableitung der landschaftlichen Leitbilder	34
5.2 Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen	34
5.3 Maßnahmenkonzept	35
5.4 Ermittlung des Kompensationsbedarfes	36
5.5 Bilanzierungsmethodik	39
B) Spezieller Teil	40
6 Untersuchungsraum	40
6.1 Lage und Abgrenzung	40
6.2 Naturräumliche Gegebenheiten	40
6.3 Schutzgebiete	41
6.3.1 Schutzgebiete gemäß Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG)	41
6.3.2 Weitere Schutzgebiete	43
7 Planungsvorgaben und landschaftliche Leitbilder	44
7.1 Raumordnerische Beurteilung	44
7.2 Landschaftliche Leitbilder	44
8 Beschreibung und Bewertung des Bestandes sowie der Eingriffe (Konfliktanalyse)	47
8.1 Boden	47
8.2 Wasser	49
8.2.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume	49
8.2.2 Grundwasservorkommen	51
8.4 Landschaft, Erholung und Kulturgüter	57
8.4.1 Landschaftsbild	57
8.4.2 Erholung	63
8.4.3 Kulturgüter	66

	Seite
8.5 Flora, Fauna, Biotope	68
8.5.1 Flora, Biotope	68
8.5.2 Fauna	76
8.5.3 Konfliktanalyse	80
9 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen, verbleibende Konflikte	85
9.1 Vorbemerkungen	85
9.2 Maßnahmenkonzept	85
9.3 Schutzmaßnahmen	86
9.4 Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen (inkl. Maßnahmenverzeichnis)	90
9.5 Zusammenfassende Darstellung der Konfliktschwerpunkte	102
9.5.1 Konfliktschwerpunkte	102
9.5.2 Quantifizierung der Konflikte	105
10 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	111
10.1 Maßnahmenkonzept	111
10.2 Maßnahmen Landschaftsbild, Erholung	115
10.3 Maßnahmen Flora, Fauna, Biotope	116
10.4 Maßnahmen Boden, Wasser, Klima, Luft	120
11 Gegenüberstellung von Eingriff, Ausgleich und Ersatz	145
11.1 Rahmenbedingungen	145
11.2 Tabellarische Gegenüberstellung von Eingriff, Ausgleich und Ersatz	145
12 Zusammenfassung	152
13 Literatur und verwendete Unterlagen	154

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1:	Matrix zur Ermittlung der Eingriffsschwere (ES) durch Verknüpfung der Beurteilungskriterien	33
Abb. 2:	Ablaufschema zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope	38
Tab. 1:	Vegetations- und Strukturmerkmale als Bewertungskriterien für die verschiedenen Biotoptypengruppen	16
Tab. 2:	Rahmen für die Zuordnung der Funktionalen Werte aufgrund von Merkmalen von Flora, Vegetation und Typ der Biotopstruktur	18
Tab. 3:	Rahmen für die Zuordnung des Funktionalen Wertes aufgrund faunistischer Merkmale	25
Tab. 4:	Beeinträchtigungsfaktoren, Umweltpotenzial Boden	29
Tab. 5:	Rahmen für die Zuordnung der Funktionalen Beeinflussung beim biotischen Umweltpotenzial (Flora, Fauna, Biotope)	32
Tab. 6:	Ableitung der landschaftlichen Leitbilder	46
Tab. 7:	Konfliktbeschreibung Agrarlandschaft westlich des Denkendorfer Tales	102
Tab. 8:	Konfliktbeschreibung Denkendorfer Tal und Sulzbachtal	103
Tab. 9:	Konfliktbeschreibung Streuobstgebiet Lerchenhöfe	103
Tab. 10:	Konfliktbeschreibung Streuobstgebiet Seebachtal	104
Tab. 11:	Konfliktbeschreibung Neckartal	104
Tab. 12:	Quantifizierung des Eingriffes sowie des Kompensationsbedarfes für Flora, Fauna, Biotope (Zusammenstellung der Werte aus den Formblättern des Anhangs 1 und der Verminderungsmaßnahmen, s. Kap. 9.4)	105
Tab. 13:	Betroffene Fläche und Kompensationsbedarf im Umweltpotenzial Boden, Funktion Standort für Kulturpflanzen Standort für die natürliche Vegetation	109
Tab. 14:	Betroffene Fläche und Kompensationsbedarf im Umweltpotenzial Boden, Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf Standort für Kulturpflanzen	110
Tab. 15:	Betroffene Fläche und Kompensationsbedarf im Umweltpotenzial Boden, Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	110
Tab. 16:	Betroffene Fläche und Kompensationsbedarf im Umweltpotenzial Boden, Funktion Gesamtbewertung Filter und Puffer für Schadstoffe	110
Tab. 17:	Gegenüberstellung von Eingriffen, Ausgleich und Ersatz für das Umweltpotenzial Flora, Fauna und Biotope	147

Tab. 18: Gegenüberstellung von Eingriffen und Kompensationsmaßnahmen für das
Umweltpotenzial Boden

150

Anhang

Anhang 1: Formblätter Biotopbeschreibung und -bewertung
einschließlich Konfliktanalyse

Anhang 2: ~~Verträglichkeitsstudie gemäß FFH-Richtlinie für das~~
~~EG-Vogelschutzgebiet NSG „Grienwiesen“ (Schülesee)~~
~~die Teilgebiete NSG „Grienwiesen“ und NSG „Am Rank“~~
~~des FFH-Gebietes „Filder“~~

Anlagenverzeichnis

Anlagen zum LBP

Anlage 18.2.1.1:	Flora und Biotope - Bestand -	1 : 5.000
Anlage 18.2.1.2:	Flora, Fauna, Biotope - Bewertung -	1 : 5.000
Anlage 18.2.2:	Schutzgüter Klima und Luft - Bestand -	1 : 5.000
Anlage 18.2.3:	Übersicht der landschaftspflegerischen Maßnahmen	1 : 5.000
Anlage 18.2.4:	Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan	1 : 1.000

A) Allgemeiner Teil

1 Vorbemerkungen

1.1 Ausgangslage

Die DB ProjektBau GmbH plant und baut für die DB Netz AG zwischen Stuttgart und Augsburg eine Hochgeschwindigkeitsstrecke. Hierzu wird auch der Eisenbahnknoten Stuttgart 21 neu gestaltet.

Das Projekt Stuttgart 21 wird in 7 Planfeststellungsabschnitte (PFA) eingeteilt. Im Einzelnen sind dies:

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

Gegenstand der vorliegenden Unterlagen ist der PFA 1.4 Filderbereich bis Wendlingen (km 15,3+11 bis km 25,2+00). Die zweigleisige NBS Stuttgart-Ulm verläuft in diesem Abschnitt oberirdisch und in enger Bündelung mit der BAB A 8. Westlich des Rastplatzes Denkendorf verläuft die Strecke nördlich der BAB A 8, unterquert diese im Bereich des Rastplatzes in einer zweigleisigen Tunnelröhre um östlich des Rastplatzes südlich der BAB A 8 zu verlaufen. Das Denkendorfer Tal, das Sulzbachtal und das Seebachtal sowie die AS Wendlingen werden auf Brücken gequert.

1.2 Fachliche und gesetzliche Vorgaben, Aufgabenstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP)

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) schreibt vor, dass bei einem Eingriff in Natur und Landschaft, der auf Grund eines nach öffentlichem Recht vorgesehenen Fachplanes vorgenommen werden soll, der Planungsträger die zum Ausgleich dieses Eingriffs erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Einzelnen im Fachplan oder in einem landschaftspflegerischen Begleitplan in Text und Karte darzustellen hat; der Begleitplan ist Bestandteil des Fachplanes (§ 20 (4) BNatSchG). Eingriffe in Natur und Landschaft sind gemäß § 18 (1) BNatSchG definiert als Veränderung der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die den Naturhaushalt oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Die Ziele und Aufgaben des Naturschutzes und der Landschaftspflege (vgl. § 1 BNatSchG) gelten jedoch nicht absolut, d.h. sie haben keinen generellen Vorrang vor anderen Zielen, sondern sie sind gemäß § 2 (1) BNatSchG untereinander und gegen die sonstigen Anforderungen der Allgemeinheit an Natur und Landschaft abzuwägen.

Der Landschaftspflegerische Begleitplan verfolgt das Ziel, neben der planerischen Vorbereitung eines Vorhabens von vornherein auch Natur und Landschaft zu berücksichtigen. Um dabei den o.g. Abwägungsprozess vollziehen zu können, ist es notwendig, das objektive Gewicht des betroffenen Belanges von Natur- und Landschaft festzustellen. Grundlage hierfür sind zum einen vorhandene Unterlagen, die konkrete Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den betroffenen Planungsraum enthalten (Landschaftspläne und Landschaftsrahmenpläne), zum anderen eigene Ermittlungen sowie die Darstellung und Bewertung der Schutzgüter und ihrer Wechselwirkungen gemäß § 2 (1) UVPG. Auf dieser Grundlage können objektive Aussagen zu Natur und Landschaft, zu den zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens und zu den für eine möglichst gute Eingliederung des Vorhabens in die Landschaft notwendigen Maßnahmen getroffen werden.

Daraus ergeben sich für den Landschaftspflegerischen Begleitplan folgende Arbeitsinhalte:

- Darstellung und Bewertung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes (im Wirkungsbereich des geplanten Vorhabens),
- Darstellung und Bewertung der durch das Vorhaben zu erwartenden Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft,
- Ermittlung und Darstellung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen und
- Ermittlung und Darstellung von Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz unvermeidbarer Beeinträchtigungen (einschließlich einer Eingriffs-/Ausgleichsbilanz und der notwendigen Erfolgskontrollen für die Entwicklung/Wirksamkeit der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen).

2 Darstellung des Vorhabens

Der Planfeststellungsabschnitt 1.4 umfasst den autobahnparallelen, hauptsächlich oberirdischen zweigleisigen Verlauf der Neubaustrecke (NBS) auf den Fildern im Landkreis Esslingen von der Gemarkungsgrenze zur Stadt Stuttgart bis zur Gemeinde Wendlingen. Im Westen schließt die NBS an den PFA 1.3 (Filderbereich mit Flughafenanbindung) und im Osten an den PFA 2.1 a/b (Wendlingen - Kirchheim) an.

Der Anschluss an den Planfeststellungsabschnitt 1.3 erfolgt im Bereich des Flughafen Stuttgart bei km 15,3+11. Von dort verläuft die Neubaustrecke weiter auf der nördlichen Seite der Bundesautobahn BAB A8 und kreuzt etwa bei km 17,0 die K 1269 und bei km 18,5 die Anschlussstelle Esslingen in Höhenlage. Zwischen km 19,3+35 und km 20,0+90 wird die BAB A8 durch die NBS unterquert und verläuft anschließend auf der Südseite der BAB bis zum Ende des Planfeststellungsabschnittes bei km 25,2+00.

Dabei quert die NBS etwa bei km 20,7 das Denkendorfer Tal und bei km 21,5 das Sulzbachtal in Brückenlage. Beide Brücken werden zur Minimierung der Eingriffe in das Landschaftsbild so errichtet, dass die Stützen der Bauwerke mit denen der Autobahn in einer Flucht liegen. So wird eine weitere Veränderung der Blickbeziehungen in diesen Bereichen vermieden. Die Brückenpfeiler im Bereich des Denkendorfer Tales werden in nicht massiver Bauweise erstellt, sondern schmal gestaltet, um das Landschaftsbild möglichst wenig zu beeinträchtigen.

Nach der Querung des Sulzbachtales verläuft die NBS weiter südlich entlang der Autobahn und kreuzt dann etwa bei km 24,5 die Anschlussstelle Wendlingen in Höhenlage. Der PFA 1.4 endet kurz vor dem Neckar bei km 25,2+00.

3 Methodik der Bestandserfassung und -bewertung

Die Bestandserfassung und -bewertung sowie die Konfliktanalyse (s. Kap. 4) werden jeweils getrennt für die Umweltpotenziale Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaftsbild/Erholung und Flora, Fauna, Biotope durchgeführt. Der Bearbeitungsmaßstab ist i.a. M 1 : 2.500, der Darstellungsmaßstab M 1 : 5.000.

Die Bewertung des Bestandes und der Eingriffe erfolgt bei den Umweltpotenzialen Flora, Fauna, Biotope und Boden in definierten Wertstufen und mit einer Flächenbilanz. Bei den übrigen Umweltpotenzialen werden die wesentlichen Merkmale und Funktionen herausgearbeitet und die Eingriffe verbal-argumentativ beurteilt, da sie sich entweder nicht in ein fest definiertes Werteraster einfügen lassen oder aber ihre Bewertung in eigenen Fachgutachten erfolgt (z. B. Wasser).

3.1 Boden

Eine wesentliche Grundlage der Bestandserfassung und -bewertung der Böden ist die vom GLA Baden-Württemberg im Maßstab 1 : 25.000 im Rahmen des Raumordnungsverfahrens Projekt Stuttgart 21 durchgeführte Bodenkartierung (GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, 1996).

Ergänzend zu den Kartiererergebnissen wurden für die Bestandsaufnahme die folgenden Unterlagen ausgewertet:

- Geologische Karten,
- Bodenschätzungskarten und
- Forstliche Standortkarten.

Die Beschreibung und Bewertung der Böden berücksichtigt die unterschiedliche Leistungsfähigkeit von Böden bezüglich einzelner Bodenfunktionen in Anlehnung an Heft 31 der Reihe Luft, Boden, Abfall (UM 1995).

Dabei handelt es sich um die folgenden Bodenfunktionen:

~~— Standort für die natürliche Vegetation,~~

- Standort für Kulturpflanzen,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und
- Filter und Puffer für Schadstoffe.

Weitere Ausführungen zur Methodik der Bestandserfassung und -bewertung können dem Fachgutachten Boden entnommen werden.

Aufbauend auf der Einzelbewertung der o.g. Funktionen des Bodens erfolgt eine zusammenfassende Bewertung der Böden im Untersuchungsraum zum Vorhaben in PFA 1.4. Diese zusammenfassende Bewertung wird gemäß dem in Heft 31 empfohlenen Bewertungsrahmen durchgeführt, so dass die Einzelbewertungen zu folgender Gesamtbewertung aggregiert werden:

<u>Einzelbewertungen</u>	<u>Gesamtbewertung</u>
≥ 1 x Bewertungsklasse 5	5
≥ 2 x Bewertungsklasse 4	4
1 x Bewertungsklasse 4 oder	
≥ 2 x Bewertungsklasse 3	3
< 2 x Bewertungsklasse 3	2
< 2 x Bewertungsklasse 2	1

3.2 Wasser

Wasser ist die Grundlage des Lebens für den Menschen sowie für die Flora und Fauna. Das Wasser steht in enger Beziehung zu Klima, Relief, Boden und Vegetation, so dass der ökologische Aspekt im Wasserhaushalt zum Tragen kommt. Im Wasserhaushalt werden unter lokalen, regionalen oder globalen Aspekten nicht nur das Oberflächen-, sondern auch das Boden- und Grundwasser mit einbezogen.

Zur Bestandserhebung werden die folgenden Quellen herangezogen:

- Untersuchungen und Ergebnisse zum Raumordnungsverfahren,
- Topographische Karten,
- Gewässergütekarten,
- Geologische und hydrogeologische Karten,
- Hydrogeologische Karten,
- Luftbilder,
- Kartierungen der Flora und Fauna sowie weitere ökologische Untersuchungen der Fließgewässer,
- Hydrogeologische Kartierung mit Abflussmessungen an Vorflutern und Quellen sowie Abschätzung der gebietsspezifischen Abflusspende
- Amtliche Kartierungen und Unterlagen der zuständigen Behörden und der Betreiber von Wassergewinnungsanlagen und
- Ergebnisse der geologischen, hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Fachgutachten.

Das Umweltpotenzial Wasser umfasst im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes die Funktionsräume

- Grundwasservorkommen und
- Oberflächengewässer.

Beim Funktionsraum Grundwasservorkommen steht seine Bedeutung im Wasserkreislauf der Natur im Vordergrund. Die wertbestimmenden Kriterien sind die Empfindlichkeit und der Umfang des Vorkommens sowie seine Bedeutung für grundwasserabhängige Lebensgemeinschaften. Bei der Empfindlichkeit sind vor allem die Mächtigkeit und Ausbildung der Deckschichten sowie bestehende Nutzungen maßgebend.

Beim Funktionsraum Oberflächengewässer steht ebenfalls die Bedeutung im Naturhaushalt im Vordergrund. Als maßgebende Kriterien für den Funktionalen Wert werden hier der Ausbauzustand des Oberflächengewässers (naturnah bis naturfern) und die Gewässergüte (Güteklassen) gemäß Gewässergütekarten und damit seine gewässerökologische Funktion herangezogen. Des Weiteren ist die Retentionsfunktion und damit die Bedeutung für die im Retentionsraum anstehenden Böden sowie Flora, Fauna und Biotope zu betrachten.

3.3 Klima, Luft

Klima

Unter Klima wird die Gesamtheit des atmosphärischen Zustandes über einen größeren Zeitraum verstanden. Je nach der räumlichen Erstreckung der zu untersuchenden klimatologischen Erscheinung unterscheidet man bei der Betrachtung drei Stufen:

- makroklimatische Verhältnisse (Größenordnung über 200 km)
- mesoklimatische Verhältnisse (Größenordnung 1 bis 200 km)
- mikroklimatische Verhältnisse (Größenordnung unter 1 km).

In vorliegender Untersuchung ist das Meso- und Mikroklima von Bedeutung. Datenbasis für die Beschreibung des Klimas sind topographische Karten, Realnutzungs- und Flächennutzungskarten, der Klimaatlas des Deutschen Wetterdienstes für Baden-Württemberg (DEUTSCHER WETTERDIENST 1953), der Klimaatlas des Nachbarschaftsverbandes Stuttgart (NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART 1992) und die Ergebnisse von Messungen und Berechnungen (DEUTSCHER WETTERDIENST 1989, LANDESHAUPTSTADT STUTTGART 1996a, 1996b, 1998a, 1998c, 1998d, 1998e, 1999).

Bei der Beschreibung der klimatischen Situation werden Ausgleichs- und Belastungsräume sowie spezifische Klimafunktionen betrachtet. Klimatische Ausgleichsräume umfassen

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

Klimatische Belastungsräume umfassen Gebiete mit dem

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

Spezifische Klimafunktionen umfassen

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

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

Grenzwerte zum Schutz des Menschen, von Tieren, Pflanzen oder Sach- bzw. Kulturgütern vor Beeinträchtigungen durch das Klima existieren nicht.

Luft

Die Bestimmung der anthropogenen gasförmigen, flüssigen und festen Luftbestandteile und die Ermittlung der Auswirkungen dieser Luftverunreinigungen auf Menschen, Tiere, Vegetation und Kultur- bzw. Sachgüter gehören zu dem Aufgabengebiet der Lufthygiene.

Datenbasis bei der Beschreibung der lufthygienischen Situation sind Topographische Karten, Realnutzungs- bzw. Flächennutzungskarten, Ergebnisse von Messungen und Berechnungen (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1996, LANDESHAUPTSTADT STUTTGART 1996a, 1996c, 1998a, 1998b, 1998c, 1998e, 1999 MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG 1996).

Die Beschreibung der lufthygienischen Situation erfolgt anhand der Verteilung der Ausgleichs- und Belastungsräume sowie der spezifischen Funktionen, die bereits unter dem Aspekt Klima erläutert wurden.

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

Grenz-, Konzentrations- und Prüfwerte zum Schutz des Menschen vor schädlichen Umweltauswirkungen sind in der Technischen Anleitung Luft (TA Luft 1986), der 22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV 1993) und der 23. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV 1996) festgelegt. In der VDI-Richtlinie 2310 (VDI 1978) sind Immissionswerte zum Schutz der Vegetation aufgeführt. Für Kultur- bzw. Sachgüter gibt es keine Grenzwerte. Nach dem derzeitigen Stand der Forschung kann kein Wert für eine maximal zulässige Immissionsbelastung festgelegt werden, unterhalb der keine Materialschäden auftreten (JÖRG et al. 1987).

Zur Untersuchung der angegebenen Fragestellungen werden folgende **Grundlagen** verwendet:

- Untersuchungen und Ergebnisse zum Raumordnungsverfahren,
- Maßgaben der Raumordnerischen Beurteilung,
- Topographische Karten, Realnutzungserhebungen,
- Lage- und Höhenpläne sowie Querschnitte der Technischen Planung,
- Klimaatlas von Baden-Württemberg,

- Klimaatlas des Nachbarschaftsverbandes Stuttgart,
- LFU Jahresberichte zur Luftqualität in Baden-Württemberg,
- Immissions- und Wirkungsuntersuchungen im Großraum Stuttgart,
- Stadtklima 21, Grundlagen für Klima, Luft und Lärm,
- Prognosen der verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastung im Zusammenhang mit der Planung "Stuttgart 21",
- Kleinskalige klimatisch-lufthygienische Untersuchungen,
- Kaltluft- und Windfeldberechnungen für Stuttgart.

3.4 Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter

Zur Bestandserfassung und Beschreibung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion sowie der Kulturgüter werden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- Untersuchungen und Ergebnisse zum Raumordnungsverfahren,
- Landschaftsplanung und Landschaftsrahmenplanung,
- Schutzgebietskarten,
- Waldbiotopkartierung und Waldfunktionskartierung Baden-Württemberg,
- Forstliche Bestandskarten,
- Topographische Karten,
- Luftbilder,
- Wanderkarten/Radwegekarten,
- eigene Kartierungen und Ergebnisse von Geländebegehungen,
- Denkmallisten, Beschreibungen und Kartenmaterial des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg.

Zwischen dem Landschaftsbild sowie der Eignung und Bedeutung einer Landschaft für die Erholung besteht ein enger Zusammenhang. Gemäß § 1 Satz 1 BNatSchG und § 1 Abs. 1 NatSchG sind Natur und Landschaft so zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen bzw. zu gestalten, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert werden. Demnach dient Landschaft u. a. der landschaftsgebundenen Erholung des Menschen und soll auch dahingehend entwickelt werden. Andererseits können naturraumtypische Landschaften bzw. Teilräume davon eine geringe Eignung für eine Erholungsnutzung (mangelnde Strukturvielfalt, keine Zugänglichkeit, geringe Belastbarkeit) aufweisen.

Zwischen den naturschutzrechtlichen Zielsetzungen für die Erhaltung von Natur und Landschaft(sbild) durch Schutz und Pflege (s.o.) und der Erschließung und zweckentsprechenden Gestaltung für die Freizeitnutzung ergeben sich Konflikte. Im Extrem wird die Erholungseignung durch Übernutzung gemindert oder zerstört. Um Vermischungen von Wertkriterien und der projektbedingten Betroffenheit der Aspekte Landschaftsbild und Erholungsfunktion zu vermeiden, werden separate kartographische Bearbeitungen vorgenommen und im Text soweit möglich differenziert.

Einen Teilaspekt des Landschaftsbildes, der beim Projekt Stuttgart 21 besonders zu berücksichtigen ist, stellt im Schutzgut Landschaft das Stadt- und Ortsbild dar, das den räumlichen Siedlungsbereich charakterisiert. Bei der Bewertung des Stadt-/Ortsbildes sind neben den Nutzungen, z.B. gewerbliche und industrielle Nutzung und der Art der Bebauung (ein- und mehrgeschossig), historisch entstandene und gewachsene Strukturen (Stadtteile, städtebauliche Gesamtanlagen gemäß § 172 BauGB, u.a.) sowie aktuelle Strukturen bedeutsam. Darüber hinaus sind die innerörtlichen Grünflächen in die Bewertung mit einzubeziehen, da sie zu einer Aufwertung des Stadt-/Ortsbildes beitragen und wichtige Naherholungsfunktionen aufweisen.

Des Weiteren werden in diesem Zusammenhang Kulturgüter mit berücksichtigt, da diese innerorts einen wesentlichen Aspekt des Stadt-/Ortsbildes darstellen und außerorts Zeugnisse kulturlandschaftlicher Entwicklungen und Prägung sind (vgl. hierzu auch UVS, Anlage 15 der Planfeststellungsunterlagen).

Wegen der Vielschichtigkeit und Komplexität des Themas wird von Bewertungen durch "Einpressen" in definierte Wertstufen abgesehen. Voraussetzung dazu wäre ein eigenständiges Fachgutachten mit vorausgegangener Abstimmung der anzuwendenden Kriterien und Wertmaßstäbe der Landschaftsbildanalyse. Statt dessen werden die wesentlichen Merkmale und Funktionen deskriptiv bearbeitet, verbal-argumentativ beurteilt und kartographisch veranschaulicht. Bei der Auswahl der Kriterien ist auf die Projektrelevanz geachtet worden.

Folgende Kriteriengruppen werden bei der Bestandserfassung und -bewertung untersucht:

a) Landschaftsbild, Stadt- und Ortsbild

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

b) Erholungsfunktion

- Eignung (Strukturvielfalt, Infrastruktur, Erreichbarkeit und Zugänglichkeit; Nutzbarkeit und Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Erholungsart, Jahreszeit, Witterung etc.);
- Bedeutung (Bedarf, aktuelle Nutzung etc.);
- Vorbelastung (visuelle und akustische Störwirkungen, Defizite).

c) Kulturgüter

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

Schließlich bezieht sich die Bestandsanalyse auch auf den Erfüllungsgrad der Ziele des landschaftlichen bzw. städtebaulichen Leitbildes. Das landschaftliche Leitbild wird unter Berücksichtigung planerischer Vorgaben sowie standortspezifischer naturraumtypischer Gesichtspunkte entwickelt und dient insbesondere zur Entwicklung und Begründung des Kompensationskonzeptes. Das städtebauliche Leitbild orientiert sich an historischen Siedlungsstrukturen und berücksichtigt Grundlagen der Stadtentwicklungsplanung.

Der Charakter des Landschaftsbildes spiegelt den wechselseitigen Zusammenhang zwischen den im Naturraum vorherrschenden Standortverhältnissen und der vom wirtschaftenden Menschen geprägten Landschaftsgeschichte wider. Dieser Zusammenhang macht die "Eigenart" einer Landschaft aus. Durch den Vergleich des Soll-Zustandes (= idealtypische Ausprägung) entsprechend den Vorgaben des landschaftlichen Leitbildes mit dem Ist-Zustand (= reale Ausprägung) werden Defizite erkannt und Maßnahmen begründet.

3.5 Flora, Fauna, Biotope

3.5.1 Bestandserfassung

Zur Erfassung und Bewertung des Umweltpotenzials Flora, Fauna und Biotope werden die Ergebnisse eigener Kartierungen und eine Reihe weiterer Daten berücksichtigt.

Eigene Kartierungen:

- flächendeckende vegetationskundliche Kartierung mit Biotoptypenkartierung im Maßstab 1 : 2.500 (Darstellung Maßstab 1 : 5.000).
- faunistische Kartierungen im Bereich Stuttgart-Wendlingen (agl Ulm 2000, igi 2000),

Art, Umfang, Intensität und Zeitraum dieser Kartierungen wurden mit den zuständigen Behörden (RP, BNL) abgestimmt.

Zusätzliche Datenquellen:

- Untersuchungen und Ergebnisse zum Raumordnungsverfahren;
- bestehende und geplante Schutzgebietsausweisungen (NSG, ND, LSG, GG, besonders geschützte Biotope (§ ~~24~~ [24a-32](#) NatSchG, Waldschutzgebiete, FFH- und Vogelschutzgebiete) und diesbezügliche Gutachten, Verordnungstexte u.ä.;
- Auswertung relevanter Fachplanungen (Landschaftspläne etc.);

- Forstliche Standortskarten, Bestandskarten, Waldfunktionskartierung, Waldbiotopkartierung;
- Amtliche Biotopkartierung
- Daten von Kommunal- und Kreisbehördenverbänden und anderen Institutionen;
- Baumkataster der Stadt Stuttgart;
- Parkeinrichtungspläne;
- Einzeluntersuchungen und Unterlagen zu Tierartengruppen.

Im Rahmen der eigenen **Biotoptypenkartierung** wurden in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden folgende Angaben zu Flora, Vegetation und Biotopen gemacht:

- **Biotoptyp:**

Grundlage der vegetationskundlichen Kartierungen ist eine Biotoptypenliste mit anschließender Nennung der jeweils relevanten Bewertungskriterien (s. Tab. 1 und Tab. 2).

- **Vegetation:**

Pflanzengesellschaft, -gemeinschaft, -bestand; Erfassung der Charakterarten und der Hauptbestandsbildner (dominante Arten).

- **Floristische Erhebungen:**

- Arten der Roten Listen Bundesrepublik Deutschland und Baden-Württemberg,
- regionalbedeutsame Arten,
- gesellschafts- und/oder standorttypische Arten.

Faunistische Erhebungen

Zur Beschreibung und Bewertung des Bestandes und der ökologischen Auswirkungen des Vorhabens sowie als Grundlage für die landschaftspflegerische Maßnahmenplanung wurden auf ausgewählten Probeflächen verschiedene faunistische Kartierungen durchgeführt (s. agl Ulm 2000, igi 2000). Insgesamt wurden im PFA 1.4 sieben Probeflächen (UB 9 bis UB 14) untersucht. Die Auswahl und Lage der Probeflächen sowie die jeweils untersuchten Tierartengruppen erfolgte in Abstimmung mit den Fachbehörden.

Insgesamt liegen für den PFA 1.4 Kartierergebnisse folgender Tierartengruppen vor:

Amphibien	(UB 11, 13 und 14)
Fledermäuse	(UB 11, 12, 13, und 14)
Heuschrecken	(UB 10, 11, 12, 13 und 14)
Kleinsäuger	(UB 10, 11, und 13)
Libellen	(UB 9 und 14)
Laufkäfer	(UB 10, 11 und 13)
Schläfer (Bilche)	(UB 10, 11, 13, und 14)
Tagfalter	(UB 10, 11, 12 und 13)

Vögel	(UB 10, 11, 12, 13 und 14)
Sonstige Säugetiere (Wild)	(UB 11)
Makrozoobenthos	(UB 9, 11 und 13)

Bei den Untersuchungsbereichen (UB) handelt es sich dabei im einzelnen um folgende Flächen:

UB 9: Bachlauf (Waagenbach) mit Stauteich, Gebüsch, Wiesenbrache, Auwaldrest und Graben; die Probefläche umfasst etwa 3,6 ha; kartiert wurden hier Libellen und das Makrozoobenthos (Kleinlebewesen des Bachs).

UB 10: Streuobstbestand, Weg-, Autobahn- und Straßenböschungen in einer Gesamtausdehnung von rd. 19,2 ha; kartiert wurden hier Heuschrecken, Kleinsäuger, Laufkäfer, Schläfer (Bilche), Tagfalter, Vögel.

UB 11: Mit einer Ausdehnung von rd. 70 ha stellt der im Bereich Sulzbachtal/Erlachgraben bei Denkendorf gelegene UB 11 die größte Probefläche dar. Die Biotopausstattung umfasst Waldflächen, Streuobstwiesen, Ackerflächen, Hecken, Gehölze sowie zwei kleine Fließgewässer; kartiert wurden hier Amphibien, Fledermäuse, Heuschrecken, Kleinsäuger, Laufkäfer, Schläfer (Bilche), Tagfalter, Vögel, sonstige Säugetiere (Wild) und das Makrozoobenthos.

UB 12: Im Bereich Lerchenhof dominieren neben einer Mischwaldfläche Streuobstbestände und Gärten; die Ausdehnung des UB 12 umfasst ca. 11,2 ha. Kartiert wurden hier Fledermäuse, Heuschrecken, Tagfalter und Vögel.

UB 13: Der im Seebachtal gelegene Untersuchungsbereich 13 hat eine Ausdehnung von rd. 22,5 ha und ist durch Laub- und Nadelwald, den Gehölzgürtel am Seebach, Gärten, Streuobstbestände und Acker- sowie Grünlandflächen charakterisiert; kartiert wurden hier Amphibien, Fledermäuse, Heuschrecken, Kleinsäuger, Laufkäfer, Schläfer (Bilche) Tagfalter, Vögel und das Makrozoobenthos.

UB 14: Der UB 14 (Am Rank und Grienwiesen) wird durch zwei Seen und den Neckar mit der jeweiligen Ufervegetation (Gehölzbestände) charakterisiert; weiterhin treten im ca. 38 ha großen UB 14 u.a. Sukzessionsflächen und Wiesen auf; kartiert wurden hier Amphibien, Fledermäuse, Heuschrecken, Libellen, Schläfer (Bilche) und Vögel.

Die Ergebnisse dieser Kartierungen liegen in Form eigener Gutachten vor und fließen in die Bewertung des biotischen Umweltpotenzials, in die Ermittlung der Eingriffsschwere und in das Maßnahmen- und Kompensationskonzept ein.

3.5.2 Bewertungskriterien und Bewertung

Die Biotoptypen werden anhand der in Tab.1 genannten Kriterien in einer fünfstufigen Ordinalskala (Funktionaler Wert, s. Tab. 2) bewertet. Neben allgemein gültigen Kriterien werden zur Beurteilung Merkmale herangezogen, die nur für bestimmte Biotoptypen(gruppen) Gültigkeit besitzen. In die Bewertung fließt grundsätzlich die Ausstattung des betreffenden Naturraums mit naturnahen Biotopen ein.

Die bei den Geländearbeiten erfassten Merkmale zu Flora und Vegetation sind daher wesentliche Bestandteile bei der Beschreibung und Bewertung der kartierten Biotoptypen. Sie werden deshalb nicht nochmals gesondert erwähnt, sondern sind in die Wertungskriterien der Biotoptypen eingearbeitet (s.o.).

Eine beschriebene Fläche kann mehrere Biotoptypen umfassen. Die Zusammenfassung ist aufgrund enger räumlicher und funktionaler Verknüpfung bzw. mosaikartiger Bestände (z.B. Parkfläche mit Rasen und Baumbestand) fachlich begründet.

Tab. 1: Vegetations- und Strukturmerkmale als Bewertungskriterien für die verschiedenen Biotoptypengruppen

Bewertungs-kriterien	Biotoptypengruppen									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
allgemein gültige										
Artenvielfalt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
seltene Arten	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seltenheit/Gefährdung des Biotops	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
seltene Pflanzengesellschaften	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ersetzbarkeit	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Größe/Ausdehnung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nährstoffversorgung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nutzungsart und -intensität	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Störung/Eutrophierung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
speziell gültige										
Alter/Altersklassenmischung	X	X	X	X	X	X	X			X
Schichtung	X	X		X	X		X		X	
Standortdiversität	X	X		X	X		X	X	X	
Totholzanteil	X	X		X						
Zonierung	X			X	X	X			X	
Baumhöhlen	X	X	X	X						X
Kräuter/Leguminosenanteil					X	X				
Anteile von Trocknis-, Magerkeits- u./o. Feuchtezeigern					X	X				
Gehölzarten	X									
Gewässergüte						X				
Fließgeschwindigkeit						X				
Tiefe						X				

- (1) Wald
- (2) Streuobstwiese, Obstanlage
- (3) Garten, Gartenbrache, Grabeland
- (4) Hecke, Feldgehölz, Gebüsch, Einzelbaum, Baumreihe
- (5) Rasenfläche, Parkwiese, Staudenbeet, Bodendeckeranpflanzung
- (6) Gewässer und deren Uferbereich
- (7) Trocken-, Halbtrocken- und Magerrasen, Frischwiese und -weide, Feucht- und Nasswiese, Röhricht und Seggenried
- (8) Ackerfläche
- (9) Ruderal- und Staudenflur, Spontanvegetation, Sukzessionsfläche
- (10) Siedlungsbestimmte Biotoptypenkomplexe

Die Zuordnung des Funktionalen Wertes orientiert sich an biotoptypenspezifischen Bewertungsrahmen. Für die flächenmäßig bedeutendsten Biotoptypengruppen (1) Wald, (2) Streuobstwiese, Obstanlage, (3) Garten, Gartenbrache, Grabeland, (4) Hecke, Feldgehölz, Gebüsch, Einzelbaum, Baumreihe, (5) Rasenfläche, Parkwiese, Staudenbeet, Bodendeckeranpflanzung, (6) Gewässer und deren Uferbereich, (7) Trocken-, Halbtrocken- und Magerrasen, Frischwiese und -weide, Feucht- und Nasswiese, Röhricht und Seggenried, (8) Ackerfläche, (9) Ruderal- und Staudenflur, Spontanvegetation, Sukzessionsfläche, (10) Siedlungsbestimmte Biotoptypenkomplexe werden Bewertungsrahmen entworfen. Die aus der Erfüllung bzw. Nichterfüllung verschiedener Bewertungskriterien ableitbaren maßgebenden Eigenschaften für die Zuordnung in eine bestimmte Stufe des Funktionalen Wertes und die entsprechenden beispielhaft genannten Biotoptypen sind in den Bewertungsrahmen (Tab. 2) gegenübergestellt.

Tab. 2: Rahmen für die Zuordnung der Funktionalen Werte aufgrund von Merkmalen von Flora, Vegetation und Typ der Biotopstruktur

Kriterien	Typen (Beispiele)	Funktionaler Wert
Biototypengruppe Wald		
Nicht besetzt		Stufe 1
Strauch- und Krautschicht nahezu oder völlig fehlend, standort- oder naturraumfremde Monokulturen	Fichtendickung	Stufe 2
Mit Kraut- und/oder Strauchschicht ohne standorttypische Kraut- und Strauchschicht oder nitrophile Kraut- und Strauchschicht (Brennnessel, Springkraut, Brombeere, Himbeere, Holunder); vertikale Schichtung schwach ausgeprägt, Krautschicht nur spärlich vorhanden und artenarm, großflächig einheitliche Standortbedingungen (eutroph, ± frisch) Brennnessel dominant, standorttypische Kräuter und Gräser weitgehend verdrängt	ältere, aufgelichtete Nadelholzbestände, junge Buchenwälder, Buchen-Kiefernwälder Buchen-Eichen-Mischwälder, Eichen-Hainbuchenwälder, Laubwälder mit geringem Fichtenanteil, Weiden-, Erlen- oder Eschenwälder auf eutrophierten Standorten	Stufe 3
Überwiegend einzelbaumweise gemischt, vertikale Schichtung und Artenstruktur sehr vielfältig; in Buchen-Hallenwäldern, Strauch- und Krautschicht nahezu fehlend; reichlich standorttypische Arten in allen Schichten vertreten, vereinzelt gefährdete Arten vorhanden, stufig, hoher Totholzanteil	alte, lichtreiche Laubmischwälder mit Edellaubhölzern, Buchen-Hallenwälder, mittelalte bis alte Buchenwälder mit Naturverjüngung, Gebüsche und naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte, azonale Waldgesellschaften (Auwälder, Bruchwälder, Schlucht- und Blockschuttwälder), Kiefern- und Fichten-Bergwälder	Stufe 4
Artenreiche Kraut- und/oder Strauchschicht, Bewirtschaftung weitgehend fehlend, Rote-Liste-Arten fast stets vorhanden, vielfältige Standortbedingungen, Wechsel von Auffichtungen und Dickungen, sehr hoher Totholzanteil	Orchideen-Buchenwälder, Niederwälder auf Extremstandorten, sehr gute Bestände von Stufe 4, Waldschutzgebiete (Bann- und Schonwälder)	Stufe 5
Biototypengruppe Streuobstwiese, Obstanlage		
Halb-, Dreiviertelstamm- oder Spalierobstanlagen	jung angepflanzte Bäume, Obstplantagen ohne Untersaat	Stufe 1
Halb-, Dreiviertelstamm- oder Spalierobstanlagen, junge Hochstämme; regelmäßiger Baumschnitt, artenarmes Grünland der Wertstufe 2 als Unterbewuchs (s. Bewertungsrahmen Grünland)	Einzelbäume mittleren Alters in kleiner Rasenfläche, junge Baumreihen, ältere Baumreihen auf schmalen Seiten- oder Mittelstreifen, Obstplantagen mit Untersaat, sehr intensiv genutzte Streuobstwiese	Stufe 2
Ältere Hochstämme mit breiten Kronen, geringer Totholzanteil, Krautschicht mit standorttypischen Pflanzen (Grünland der Wertstufe 2 - 3) oder Grünlandbrachen ohne Verbuschung	ältere Einzelbäume oder Baumreihen, mit breitem Grasstreifen, mäßig intensiv genutzte Streuobstwiesen mit älteren Hochstämmen	Stufe 3
Alte Bäume oft mit Höhlen und/oder abgestorbenen Kronenteilen, Unterbewuchs aus extensiv genutzten Wiesen, artenreich, Grünlandbrachen mit Verbuschung, hoher Totholzanteil	sehr alte Einzelbäume oder Baumreihen, alte extensiv genutzte Streuobstwiesen	Stufe 4
Naturnaher und/oder artenreicher Unterbewuchs, Vorkommen seltener und/oder gefährdeter Arten, Streuobstgebiete mit hohem Heckenanteil oder Baumhecken, sehr hoher Totholzanteil	sehr gute Bestände der Wertstufe 4 mit hoher faunistischer Habitatqualität, alte Streuobstwiesen oder Baumreihen auf Extremstandorten, Objekte mit kulturhistorischer Bedeutung, Kultur- oder Naturdenkmale	Stufe 5

Kriterien	Typen (Beispiele)	Funktionaler Wert
Biotoypengruppe Garten, Gartenbrache		
Eine schematische Bewertung der Flächen ist aufgrund der Heterogenität der wertbestimmenden Merkmale nicht sinnvoll. Aus diesem Grund wird die Einstufung des funktionalen Wertes nach folgenden Kriterien einzelfallbezogen vorgenommen.		
Größe und Zusammenhang von Flächen; Bewirtschaftungsintensität und Nutzung, Standortdiversität, Alter des Bestandes, Artzusammensetzung, Artenreichtum, Strukturvielfalt	Zier- und Nutzgärten, Kleingartenanlagen, Villengärten, Hausgärten bei Einzel- und Reihenhausbebauung etc.	Stufe 1
		Stufe 2
		Stufe 3
		Stufe 4
		Stufe 5
Biotoypengruppe Hecke, Feldgehölz, Gebüsch, Einzelbaum, Baumreihe		
Geringe Ausdehnung, standort- und/oder gebietsfremde Gehölze, artenarm, Krautschicht fehlend oder stark eutrophiert; faunistische Habitatqualität sehr gering	artenarme Hecke, junge Gehölzpflanzung mit standortfremden Arten	Stufe 1
Zwischen 1 und 3 stehend	geschnittene Hecke, stark gärtnerisch geprägte Parkanlagen	Stufe 2
Heimische Arten und mehrschichtiger Aufbau vorhanden; Altersklassenmischung < 6 bis 10 Jahre; mäßige Beeinträchtigung durch Nutzung/Frequentierung; faunistische Habitatqualität mäßig, für einzelne Arten und Organismengruppen jedoch hoch	Gehölzgruppen mit hohem Anteil an Altbäumen, freiwachsende Hecken, ältere Einzelbäume oder Baumreihen, ältere Alleen mit breitem Grasstreifen	Stufe 3
Zwischen 3 und 5 stehend	Gehölzbestände überwiegend aus heimischen Arten, alte Kopfweiden, sehr alte Alleen, Einzelbäume oder Baumreihen, ältere naturnahe Baumhecken	Stufe 4
Sehr artenreich, naturnah und standorttypisch; gestufter Aufbau; Altersklassenmischung < 6 bis > 20 Jahre; sehr hohe Habitatqualität durch große Strukturvielfalt, abwechslungsreiche Randbereiche und Krautschicht, Totholz vorhanden.	Baumhecke mit ausgeprägter Strauch- und Krautschicht; Trockengebüsche mit wechselndem Kleinmosaik, ausgedehnte heimische Gehölzbestände, Objekte mit kulturhistorischer Bedeutung, Kultur- oder Naturdenkmale	Stufe 5
Biotoypengruppe Rasenfläche, Parkwiese, Staudenbeet, Bodendeckeranpflanzung		
Artenarme, naturferne, sehr intensiv genutzte Flächen, Habitatqualität sehr gering	Monotone Bodendeckeranpflanzung, Sportplatzrasen, artenarme Neuansaaten	Stufe 1
Zwischen Stufe 1 und 3	Zierrasen, Blumenbeete, Liegewiesen	Stufe 2
Mittlere Artenvielfalt, mäßige Nutzungsintensität, mittlere Habitatqualität	Parkwiesen, Staudenbeete, Krautreiche Rasen	Stufe 3
Zwischen Stufe 3 und 5 stehend	Großflächige, extensive, blütenreiche Parkwiesen, Wildstaudenbeete	Stufe 4
Hohe Struktur- und Artenvielfalt, extensive Nutzung, sehr gute Habitatqualität, mehrschichtiger Aufbau	Gut strukturierte, standortangepasste artenreiche Parkwiesen und Wildstaudenbeete	Stufe 5

Kriterien	Typen (Beispiele)	Funktionaler Wert
Biotoptypengruppe Gewässer und deren Uferbereich		
<p><u>Stillgewässer:</u> Ohne Wasservegetation (meist jedoch mit Algen), mit toten Baustoffen befestigte Ufer, fast oder ganz ohne Uferbewuchs</p> <p><u>Fließgewässer:</u> wie Stillgewässer</p>	<p>stark eutrophierte und stark verbaute Teiche, Weiher u.a. Stillgewässer</p> <p>stark eutrophierte, langsam fließende und begradigte Gewässer mit naturfern ausgebautem Gewässerbett und Ufer</p>	Stufe 1
<p><u>Stillgewässer:</u> Ohne Wasservegetation, Ufervegetation sehr lückig, standortfremde Gehölze, starkes Auftreten von Neophyten, eiförmiger Uferverlauf, keine Flach- und/oder Tiefwasserzonen</p> <p><u>Fließgewässer:</u> wie Stillgewässer; zusätzlich keine Uferabbrüche, keine Kies-, Sand- oder Schlammflächen keine Auskolkungen, landwirtschaftliche Nutzung bis an den Gewässerrand</p>	<p>teilweise verbaute, eutrophierte Teiche</p> <p>langsam bis mäßig schnell fließende Gewässer mit geringer Wasserqualität, eutrophierte Gräben, Kanäle, begradigte Flüsse und Bäche</p>	Stufe 2
<p><u>Stillgewässer:</u> Abwechslungsreicher Uferverlauf mit einer der drei Vegetationszonen Uferstaudenfluren, Ufergehölz; Wasservegetation meist vorhanden, Neophyten nur vereinzelt vorkommend</p> <p><u>Fließgewässer:</u> wie Stillgewässer; Wasservegetation jedoch zumeist fehlend oder aus nitrophilen Arten bestehend, naturnahe Elemente (Uferabbrüche, Flach- und Tiefwasserzonen, Anlandungen) vereinzelt vorhanden; ausreichend breite (5 - 10 m) Pufferzone zwischen Gewässer und landwirtschaftlicher Nutzfläche</p>	<p>mäßig bis schwach eutrophierte Teiche, Weiher oder Seen</p> <p>naturnahe Fließgewässer mit mittlerer Wasserqualität (z.B. naturnahe und unverbaute Bach- und Flussabschnitte sowie Altarme)</p>	Stufe 3
<p><u>Stillgewässer:</u> Mit naturnahen Ufern und standorttypischer Vegetation, Wasservegetation stets vorhanden, Ufervegetation mit ausgeprägter Zonierung</p> <p><u>Fließgewässer:</u> Wasservegetation meist vorhanden; einem natürlichen Gewässer in Quer- und Längsprofil vergleichbar, naturnahe Elemente (s.o.) und Vegetationszonen stets vorhanden, sehr breite Pufferzone zu landwirtschaftlich genutzten Flächen</p>	<p>meso- bis eutrophe Stillgewässer</p> <p>Fließgewässer mit natürlichem Verlauf und guter Wasserqualität (besser als II) (z.B. naturnahe und unverbaute Bach- und Flussabschnitte sowie Altarme)</p>	Stufe 4
<p><u>Stillgewässer:</u> Trophietypische Vegetation im und am Gewässer; sehr gut ausgebildete Vegetationszonierung an den Ufern, Rote-Liste-Arten meistens vorhanden</p> <p><u>Fließgewässer:</u> ursprüngliche standorttypische Vegetation, sehr reich strukturiert, vielfältiger, den natürlichen Gegebenheiten entsprechender Verlauf, vom Menschen nicht erkennbar verändert, reichliches Vorkommen von natürlichen Strukturelementen (s.o.); durchgehende Ufervegetation mit typischer Zonierung (Uferstaudenfluren, Ufergehölze)</p>	<p>mesotrophe naturnahe Seen und Teiche, oligo- bis dystrophe Seen und Teiche, naturnahe Altarme (eutroph)</p> <p>ungefasste Quellgebiete, Fließgewässer mit natürlichem Verlauf mit guter bis sehr guter Gewässerqualität (z.B. naturnahe und unverbaute Bach- und Flussabschnitte sowie Altarme)</p>	Stufe 5

Kriterien	Typen (Beispiele)	Funktionaler Wert
Biotoptypengruppe Trocken-, Halbtrocken- und Magerrasen, Frischwiese und -weide, Feucht- und Nasswiese, Röhricht und Seggenried		
Sehr artenarm, grasreich; von Kräutern nur düngerverträgliche Arten (Löwenzahn, Brennnessel, Ubiquisten) und/oder Störungszeiger (Ampfer, Disteln) vorhanden	sehr intensiv genutztes Grünland und monotone Grünlandneusaaten; meist wegen Übernutzung stark geschädigte Grasnarbe	Stufe 1
Monoton aufgebaute Bestände, artenarm; kaum Kräuter und Leguminosen vorhanden; standorttypische Arten (Trocknis-, Feuchte- oder Nässezeiger) und Magerkeitszeiger weitgehend fehlend, vereinzelt Störungszeiger und Nitrophyten	mäßig intensiv genutzte Wiesen und Weiden frischer Standorte, übernutztes Grünland feuchter und trockener Standorte	Stufe 2
Mehrschichtig aufgebaute Wiesen und Weiden mit deutlichem Anteil an Kräutern und/oder Leguminosen, standorttypische Arten und/oder Magerkeitszeiger noch reichlich vorhanden; vereinzelt Auftreten seltener Arten; mäßig artenreich, standorttypische Röhrichte	mäßig extensiv genutzte Weiden und Wiesen frischer Standorte; mäßig intensiv genutztes Grünland feuchter, nasser oder trockener Standorte, floristisch stark verarmte Grünlandbrachen, Großröhrichte	Stufe 3
Artenreiche bis sehr artenreiche Wiesen und Weiden; untergrasreiche, deutlich geschichtete Bestände, vorwiegend aus standorttypischen Arten bestehend; mehrere seltene, vereinzelt auch gefährdete Arten vorhanden, hohe Habitatqualität für Fauna	extensiv genutztes Grünland aller Standorte; Mager- und Halbtrockenrasen, Wacholder-, Zwergstrauchheiden, Röhrichte, Seggenriede, Flutrasen, Borstgrasrasen, Streuwiesen, die meisten Grünlandbrachen	Stufe 4
Extrem artenreiche Bestände, stets mit seltenen und gefährdeten Arten; stark gefährdete Grünlandgesellschaften, Grünland extrem trockener Standorte, sehr hohe Habitatqualität für Fauna	sehr extensiv genutzte Wiesen und Weiden, sehr typisch ausgebildete Mager- und Halbtrockenrasen, Wacholder-, Zwergstrauchheiden, Kleinseggenriede, Streuwiesen, seltene Großseggenriede sowie regional sehr selten vorkommende Grünlandgesellschaften	Stufe 5
Biotoptypengruppe Ackerfläche		
Standort- und nutzungsspezifische Arten durch Düngung und Pestizideinsatz weitgehend ausgeschaltet, nur noch wenige Ubiquisten und pestizidresistente Arten vorhanden, Unkrautflora mit sehr geringem Deckungsgrad (< 1 %)	sehr intensiv bewirtschaftete Ackerflächen, Intensivanbau von Sonderkulturen	Stufe 1
wenige standort- und nutzungsspezifische Arten vorhanden, Unkrautflora mit geringem Deckungsgrad (< 5 %), Ackerschläge mittlerer Größe (< 2 ha) und Breite (< 100 m)	mäßig intensiv bewirtschaftete Ackerflächen	Stufe 2
Standortspezifische und seltenere Arten in größerer Zahl vorhanden, vereinzelt mit Arten der Roten Liste, Acker mit ungünstigen Standortverhältnissen (Vernässung, Steillage, trockenheitsgefährdet), kleinparzelliertes Ackerland	extensiv bewirtschaftete Ackerflächen mit deutlichem „Unkrautbesatz“	Stufe 3
Zwischen 3 und 5 stehend		Stufe 4
Äcker enthalten stark bedrohte Arten der „vorindustriellen Landwirtschaft“ Wildkrautflora mit hohem Deckungsgrad; Kulturpflanzenbestände sehr locker ausgebildet, kleine Ackerparzellen in reich strukturierter Flur	sehr extensiv bewirtschaftete Ackerflächen auf Extremstandorten, "Scherbenäcker"	Stufe 5

Kriterien	Typen (Beispiele)	Funktionaler Wert
Ruderal- und Staudenflur, Spontanvegetation, Sukzessionsfläche		
artenarme, kleinflächige Bestände mit Ubiquisten, Nitrophyten; stark beanspruchte, häufig gestörte Flächen	Industrie- und Siedlungsbrachen, Deponie- und Abgrabungsflächen, Spontanbesiedlung von Pflaster-/Schotterflächen u.a., frische nitrophytische Säume, Hochstaudenfluren, Neophytenbestände	Stufe 1
Zwischen Stufe 1 und 3 stehend		Stufe 2
größere Bestände (auch linienhaft) mit standortspezifischer Artenausstattung, mäßig beansprucht/gestört		Stufe 3
Zwischen Stufe 3 und 5 stehend		Stufe 4
große/vernetzte Flächen, sehr hohe Artenzahl mit hohem Anteil charakteristischer, standortspezifischer Arten, ausgeprägte Schichtung/Zonierung der Bestände, hohe Standortdiversität, seltene Arten, Extremstandorte (mager, trocken, feucht)	sehr gut ausgeprägte Ruderalfluren/Säume trockenwarmer Standorte, sehr alte Sukzessionsflächen mit hoher Habitatqualität, sehr gut ausgeprägte, natürliche Staudenfluren	Stufe 5
Siedlungsbestimmte Biotoptypenkomplexe		
Eine schematische Bewertung der Flächen ist aufgrund der Heterogenität der wertbestimmenden Merkmale nicht sinnvoll. Aus diesem Grund wird die Einstufung des funktionalen Wertes nach folgenden Kriterien einzelfallbezogen vorgenommen.		
Größe und Zusammenhang von unversiegelten Flächen, Bewirtschaftungsintensität und Nutzung, Standortdiversität, Alter des Bestandes, Strukturvielfalt, Artenzusammensetzung, Artenreichtum	Einzel-, Reihenhausbau, Villengebiete mit Zier-, Nutz- und Obstgärten, Aufgelockerte Zeilen-/Blockrandbebauung mit Siedlungsgrün und Gärten u.a.; Verdichtete Zeilen- und Blockrandbebauung, Bandbebauung mit Siedlungsgrün u.a.	Stufe 1
		Stufe 2
		Stufe 3
		Stufe 4
		Stufe 5

3.5.3 Bewertung des biotischen Umweltpotenzials (Flora, Fauna, Biotope)

Die Gesamtbewertung des Biotops ergibt sich aus der Bewertung der vegetationskundlich orientierten Biotoptypenkartierung und der Bewertung der Fauna. Sie erfolgt in drei Schritten:

1. Flächendeckende Zuordnung der Arten aus den faunistischen Kartierungen auf die kartierten Biotope.
2. Zusammenfassung der Bewertungen aus den einzelnen faunistischen Untersuchungen bzw. Unterlagen zu einer faunistischen Gesamtbewertung (auf der Ebene der Biotopkartierung).
3. Biotopgesamtbewertung aufgrund der floristischen **und** faunistischen Bewertung.

1. Schritt

Zur Erfassung der im Untersuchungsraum lebenden Tiergruppen werden vorhandene Unterlagen verwendet. Da die Grenzen der faunistischen Probe- bzw. Untersuchungsflächen nicht mit den Abgrenzungen der kleinräumigen Biotoptypenkartierungen übereinstimmen, müssen die Bewertungen aus den faunistischen Kartierungen auf eine andere räumliche Ebene übertragen werden. Dies geschieht u.a. anhand von Aussagen zu Habitatansprüchen (u.a. BLAB 1993, JONSSON 1992, BELLMANN 1985). Die Biotopbeschreibung und Bewertung enthält demnach nicht nur Angaben zu Arten, die in diesem Biotop sicher nachgewiesen wurden (Fund, Beobachtung) sondern auch zu Arten, die wegen ihrer Lebensraumansprüche und Nähe zu anderen Fundorten dem Biotop sicher zuzuordnen sind (Leitarten).

Mit dieser Vorgehensweise werden vermieden:

- bei flächendeckenden Kartierungen
 - Überbewertung von Biotopen, die von dem nachgewiesenen Artenspektrum nicht oder kaum genutzt werden (z.B. Ackerflächen),
 - Überbewertung von Biotopen, die von den nachgewiesenen Arten der RL nicht oder kaum genutzt werden.

- bei Punktnachweisen
 - Unterbewertung benachbarter Biotope mit gleicher Habitateignung für die nachgewiesene(n) Art(en),
 - Unterbewertung benachbarter Biotope mit essentiellen Teillebensraumfunktionen (z.B. Wald neben einem Amphibienlaichgewässer),
 - relative Überbewertung von Biotopen mit Punktnachweisen.

2. Schritt

Durch die im 1. Schritt durchgeführte Zuordnung der Arten zu den vorwiegend vegetationskundlich abgegrenzten Biotopflächen entsteht die Notwendigkeit, die biotopgebundenen Artenlisten zusammenfassend zu bewerten. Die Bewertungskriterien sind weitgehend identisch mit den für die Fauna genannten Kriterien

- Anzahl der Arten der Roten Listen und der
- Gesamtartenzahl.

Außerdem werden tiergruppenspezifische Bewertungskriterien berücksichtigt.

Als zusätzliche Bewertungskriterien für eine zusammenfassende Bewertung werden berücksichtigt:

- die Anzahl der Arten, die in benachbarten Biotopen nachgewiesen wurden,
- die Anzahl der Arten, für die das Biotop einen essentiellen Teillebensraum darstellt,
- sonstige faunistische Funktionen (z.B. Trittsteinfunktion); sie hängen z.T. von der Ausstattung des betreffenden Naturraums ab,
- die Biotopgröße.

Die zusammenfassende flächenbezogene Bewertung der Fauna erfolgt wie bei der Flora anhand eines fünfstufigen Bewertungsrahmens (vgl. Tab. 3). Dieser Bewertungsrahmen ordnet bestimmte Ausprägungen von Bewertungskriterien einer Stufe des Funktionalen Wertes zu.

Tab. 3: Rahmen für die Zuordnung des Funktionalen Wertes aufgrund faunistischer Merkmale

Merkmale	Funktionaler Wert
<ul style="list-style-type: none">- keine oder wenige Arten der RL (geringe Dichte)- wenige und hauptsächlich kommune Arten- keine oder wenige biotopspezifische Arten	Stufe 1
<ul style="list-style-type: none">- wenige Arten der RL (geringe Dichte)- hauptsächlich kommune Arten (geringe Dichte)- wenige biotopspezifische Arten und/oder Arten mit Indikatorwert	Stufe 2
<ul style="list-style-type: none">- wenige bis durchschnittlich viele Arten der RL (mittlere Dichte)- hauptsächlich kommune Arten (z.T. in hoher Dichte)- einige biotopspezifische Arten und/oder Arten mit Indikatorwert	Stufe 3
<ul style="list-style-type: none">- durchschnittlich viele Arten der RL (mittlere bis hohe Dichte)- kommune Arten in hoher Dichte- durchschnittlich viele biotopspezifische Arten und/oder Arten mit Indikatorwert	Stufe 4
<ul style="list-style-type: none">- überdurchschnittlich viele Arten der RL (hohe Dichte)- Vorkommen besonders gefährdeter biotopspezifischer Arten- viele biotopspezifische Arten und/oder Arten mit Indikatorwert	Stufe 5

3. Schritt

Die Gesamtbewertung eines Biotopes erfolgt schließlich durch Zusammenführung der Bewertung aus der Biotoptypenkartierung (für Flora, Vegetation, Biotopstruktur) und der faunistischen Bewertung des Biotops. Die jeweils höchste Bewertung bestimmt den Gesamtwert der Biotopfläche. Eine Mittelwertbildung findet nicht statt.

4 Methodik der Konfliktanalyse

In der Konfliktanalyse werden die durch das Vorhaben im Untersuchungsraum zu erwartenden Beeinträchtigungen der Umweltpotenziale im Sinne des Naturschutzgesetzes hinsichtlich Erheblichkeit, Nachhaltigkeit und Schwere des Eingriffes beurteilt. Die Eingriffsschwere ergibt sich aus der Güte des betroffenen Funktionsraumes und Art und Intensität der Projektwirkungen.

4.1 Projektwirkungen

Die von einer ABS/NBS ausgehenden Projektwirkungen können in unterschiedlicher Weise die Umweltpotenziale beeinflussen. Es ist hierbei zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen zu unterscheiden. Aus Art und Intensität der Projektwirkungen sowie den ortsspezifischen Gegebenheiten leitet sich die Beeinflussungsintensität (Funktionale Beeinflussung) ab.

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

- Vorübergehende **Landinanspruchnahme** durch Baustelleneinrichtungen wie Baustraßen, Arbeitsstreifen, Maschinenpark, Materiallager und Unterkünfte verursacht die Beseitigung von Vegetation und Lebensräumen sowie - zumindest bauzeitlich befristet - den Entzug oder die Änderung der Nutzung.
- **Ab- und Umleitung von Wasser** und ggf. vorübergehende Eingriffe in aufgedeckte oder angeschnittene Grundwasserleiter.
- **Abtrag und Umlagerung von Erdstoffen** bedingen u.a. eine Veränderung des Gefüges natürlich gewachsener Böden, eine Erhöhung der Bodenerosion sowie zumindest vorübergehend den Entzug oder die Störung von Nutzungen und Funktionen.
- Bautätigkeit und Transport überschüssiger Erd- und Gesteinsmassen verursachen **Immissionen** in Form von Lärm, Erschütterungen, Abgasen und Stäuben. Sie können die Neuanlage, den Ausbau oder die Befestigung von Straßen und Wegen bedingen.
- **Trennwirkungen:** Bautätigkeit und Baustelleneinrichtung schränken die Mobilität von Lebewesen ein und verursachen Veränderungen des Landschaftsbildes.

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

Bei der ABS/NBS ist mit folgenden dauerhaften, **anlage- und betriebsbedingten Projektwirkungen** zu rechnen:

- Dauerhafter **Flächenbedarf** besteht für den reinen Schienenweg (Gleiskörper) und andere bauliche Anlagen (z.B. Stellwerksgebäude, Rettungs- und Parkplätze, Wege, Straßen). Die Versiegelung von Freiflächen bewirkt die Zerstörung von Vegetation und Lebensräumen, den dauerhaften Entzug von Nutzungen und Funktionsverluste.
- Die **Landinanspruchnahme** durch Dämme, Einschnitte, Seitenablagerungen, Schutzwälle und Gräben bedingt die vorübergehende Beseitigung von Vegetation und Lebensräumen. Die Flächen erfahren eine Nutzungsänderung oder -beschränkung und dauerhafte Funktionsbeeinträchtigungen ohne ihre ökologischen Funktionen gänzlich zu verlieren. Aufschüttungen und Abgrabungen führen zu einer Überformung der vorhandenen Geländegestalt und damit zu dauerhaften Veränderungen des Orts- und Landschaftsbildes.
- **Landinanspruchnahme** durch Sicherheitsabstände führt zu Beeinträchtigungen von Nutzungen sowie zur Veränderung der Vegetation und von Lebensräumen.
- **Trennwirkungen** führen zur Zerschneidung von Lebens- und anderen Funktionsräumen, Umleitung und Behinderung von Luftströmungen, Einschränkung der Mobilität von Menschen und Tieren, Beeinträchtigung von Nutzungen, Veränderung des Landschafts- und Ortsbildes sowie zum Verlust bzw. zur Störung von Sichtbeziehungen. Trennwirkungen stellen einen besonderen Umwelteffekt linienhafter Projekte dar. Bei Ausbaustrecken kommt es zu einer Verstärkung bereits vorhandener Trennwirkungen.
- **Schall und Erschütterungen**, die vom Betrieb der Strecke ausgehen, bedingen vor allem die Störung von Lebewesen, Nutzungen und Funktionen.
- **Ab- und Umleitung von Wasser** wird einerseits aus bautechnischen Gründen (z.B. Standsicherheit) erforderlich, andererseits ist mit Eingriffen in den Untergrund (z.B. Einschnitt) ein Ab- und Umleiten von Grund- und Niederschlagswasser verbunden. Des Weiteren wird durch Dämme und Brücken in die Retentionsräume der Gewässer eingegriffen.

- Fallweise kommen auch Bauwerksteile, z.B. Pfeiler mit Fundamenten, in Gewässern zu liegen. Diese Eingriffe bedingen u.U. Veränderungen von Fließverhältnissen, Eintrag von Schmutzstoffen, die Störung wasserabhängiger Lebensräume und die Beeinträchtigung wasserwirtschaftlicher Nutzungen.
- **Abtrag und Umlagerung von Erdstoffen** bedingt u.a. eine Erhöhung der Bodenerosion sowie zumindest den vorübergehenden Entzug oder die Störung der Nutzung und dauerhafte Funktionsbeeinträchtigungen.

4.2 Eingriffsbewertung

In der Konfliktanalyse werden die durch die ABS/NBS im Untersuchungsraum zu erwartenden Eingriffe auf die Umweltpotenziale im Sinne der Naturschutzgesetze beurteilt. Für die sich demnach als erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild ergebenden Eingriffe werden Maßnahmenkonzepte entwickelt, anhand derer sich geeignete Maßnahmen zur Kompensation aufzeigen lassen.

Flora, Fauna, Biotop:

- flächenhafter Verlust von Biotopen und Lebensräumen,
- Zerschneidung von Lebensräumen, Ausbreitungslinien und funktionalen Beziehungen,
- Verschlechterung von Standortbedingungen für Tiere und Pflanzen,
- Vernichtung seltener Tier- und Pflanzenpopulationen,
- Erhöhung der Mortalitätsrate bei Tieren,
- Funktionsverlust von Biotopen.

Für die Eingriffsbewertung sind die Güte des betroffenen Funktionsraumes (Funktionaler Wert) einerseits und Art und Intensität der Projektwirkungen (Funktionale Beeinflussung) andererseits von Bedeutung. Unter Berücksichtigung dieser beiden Größen ergibt sich die Eingriffsschwere, die den Bedarf an Kompensationsmaßnahmen bestimmt.

4.2.1 Abiotische Umweltpotenziale (Boden, Wasser, Klima, Luft) und Landschaftsbild, Erholung, Kulturgüter

Die Arbeitsgrundlage des Regierungspräsidiums Stuttgart „Eingriffsregelung nach Naturschutzgesetz, Bewertung und Ausgleich von Eingriffen in Böden“ (RP 1998) gibt Anleitungen zur Quantifizierung der Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit von Böden und zur Bewertung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Demnach ist die Wertminderung und damit der Kompensationsbedarf für die einzelnen Bodenfunktionen getrennt zu ermitteln. Um das unterschiedliche Ausmaß der Beeinträchtigung durch Versiegelung, Bodenabtrag, Aufschüttung und bauzeitlicher Flächeninanspruchnahme zu erfassen, werden Beeinträchtigungsfaktoren eingeführt.

Im Bereich der Trasse der NBS erfolgen Bodenabtrag, Überbauung und Versiegelung. Damit gehen die Funktionen im Naturhaushalt vollständig verloren. Der Wertverlust beträgt 100 %, der Beeinträchtigungsfaktor (B-Faktor) ist 1. Bei einer sehr hohen Leistungsfähigkeit des Bodens (Stufe 5) ergibt sich durch Multiplikation der Wertstufe mit dem Beeinträchtigungsfaktor eine Abwertung um 5 Wertstufen, bei einer sehr geringen Leistungsfähigkeit (Stufe 1) eine Abwertung um 1 Wertstufe.

Im Bereich der Böschungen von Dämmen und Einschnitten wird Boden abgetragen, Unterboden bzw. Untergrund verdichtet und zur Böschungsbegrünung Boden wieder aufgebracht. Die Leistungsfähigkeit von Böden wird dadurch deutlich eingeschränkt. Für die Böden in den Böschungsbereichen wird nach Abschluss der Baumaßnahme eine Leistungsfähigkeit der Stufe 2 berücksichtigt. In Abhängigkeit vom Ausgangswert ergibt sich eine Wertminderung zwischen 0 und 60 % (B-Faktor 0 bis 0,6).

Im Bereich der bauzeitlich beanspruchten Flächen wird von einer 10 %-igen Wertminderung (B-Faktor = 0,1) ausgegangen.

Die nachfolgende Tab. 4 zeigt die B-Faktoren im Überblick.

Tab. 4: Beeinträchtigungsfaktoren, Umweltpotenzial Boden

	Leistungsfähigkeit des Bodens				
	1	2	3	4	5
Trasse	1	1	1	1	1
Damm / Einschnitt	0	0	0,33	0,50	0,60
Regenrückhaltebecken / Rettungsplatz	0	0	0,33	0,50	0,60
Straße, Fahrbahn	1	1	1	1	1
Straße, Böschung	0	0	0,33	0,50	0,60
Baustraße / Baustelleneinrichtungsfläche	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

Durch Multiplikation der Wertstufe der Leistungsfähigkeit mit dem Beeinträchtigungsfaktor und der Größe der betroffenen Fläche ergibt sich letztlich die Wertminderung in Werteinheiten für jede einzelne Bodenfunktion.

Die Eingriffsbeurteilung und Quantifizierung der Eingriffe in Klima und Luft erfolgt anhand folgender Kriterien:

- Verlust von klimatischen oder lufthygienischen Ausgleichsräumen durch bauzeitliche Inanspruchnahme oder anlagebedingte Überbauung
- Trennung klimatischer und lufthygienischer Funktionsräume durch die Beeinträchtigung von Ventilations- und Kaltluftabflussbahnen
- Emission von Luftschadstoffen und Stäuben während der Bauphase durch Baumaschinen und Baufahrzeuge

Die im Vergleich zu den biotischen Umweltpotenzialen teilweise geringere Untersuchungsintensität und Flächenschärfe der Datengrundlagen lassen für die weiteren abiotischen Umweltpotenziale und für das Umweltpotenzial Landschaftsbild, Erholung nur eine überschlägige Eingriffsbeurteilung zu.

Durch die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung bei den biotischen Umweltpotenzialen soll im Regelfall gewährleistet sein, dass sämtliche Funktionen des Naturhaushaltes bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfes berücksichtigt werden. Dies kann jedoch bedeuten, dass dort, wo keine oder nur sehr wenige Biotopfunktionen gegeben sind, der Kompensationsbedarf primär aus anderen Funktionen des Naturhaushalts (Boden, Erholung, Landschaftsbild etc.) abzuleiten ist.

Bei der Eingriffs-Kompensations-Bilanz dieser Umweltpotenziale wird daher geprüft, ob die bei Flora, Fauna, Biotope abgeleiteten Kompensationsmaßnahmen ausreichen. In ausgeräumten Agrarlandschaften z.B. können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, um eine in landschaftsästhetischer Hinsicht befriedigende Einbindung der Trassenbauwerke zu gewährleisten und die Eingriffe in die Bodenfunktionen zu kompensieren. Aus diesen Gründen werden die Flächen- und Funktionsverluste der abiotischen Umweltpotenziale und somit die Eingriffsschwere in verbal-argumentativer Form beschrieben, beurteilt und soweit möglich durch quantitative Angaben unterstützt.

4.2.2 Biotisches Umweltpotenzial (Flora, Fauna, Biotope)

Bei den biotischen Umweltpotenzialen lassen sich aufgrund von Kartierungen sowie auf der Grundlage amtlicher Unterlagen für die Flora detaillierte und flächenscharfe Aussagen hinsichtlich der Abgrenzung von Biotopen (Funktionsraum) bzw. deren Güte (Funktionaler Wert) treffen.

Bei der Fauna ergeben sich bei flächenscharfen Aussagen zunächst Probleme. Diese können jedoch unter Berücksichtigung der Lebensraumansprüche der einzelnen Arten (Literaturangaben) und der Raumausstattung (Ergebnisse der flächendeckenden Biotoptypenkartierung) gelöst werden. Ergänzend können hierzu verschiedene funktionale Beziehungen im Untersuchungsraum (z.B. Wanderungen zwischen Teillebensräumen) aufgezeigt werden.

In Tab. 4 werden die für Flora, Fauna und Biotope relevanten Eingriffe den unterschiedlichen Stufen der Funktionalen Beeinflussung zugeordnet. Bei Stufe 5 (höchste Funktionale Beeinflussung) kann eine Eingriffsfläche aus dem realen Flächenverlust und/oder dem vollständigen Funktionsverlust eines Biotops durch direkte und indirekte Wirkungen ermittelt werden. Indirekte Wirkungen ergeben sich als Folgen von Projektwirkungen bzw. Eingriffen. Durch eine Einschnittsböschung kann z.B. ein naheliegendes Feuchtgebiet so entwässert werden, dass es vollständig degradiert.

Die Stufen 1 bis 4 der Funktionalen Beeinflussung stehen für graduell unterschiedliche Eingriffe, die keinen Totalverlust von Flächen oder Funktionen bedeuten.

Die Stufe 5 der Funktionalen Beeinflussung setzt eine Zerstörung des betroffenen Biotops voraus, dabei ist es zunächst unerheblich, ob diese Zerstörung anlagebedingt oder baubedingt ist.

Um die grundsätzlichen qualitativen Unterschiede zwischen baubedingter Zerstörung durch Landinanspruchnahme und anlagebedingter Zerstörung bzw. auch zwischen anlagebedingter Landinanspruchnahme und anlagebedingten dauerhaften Flächenbedarf (Versiegelung) erfassen und bewerten zu können, ist jedoch eine differenzierte Betrachtung bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs erforderlich (s. Kap. 5).

Tab. 5: Rahmen für die Zuordnung der Funktionalen Beeinflussung beim biologischen Umweltpotenzial (Flora, Fauna, Biotope)

Eingriffe	Funktionale Beeinflussung	
Flächenverlust durch Überbauung (direkt) oder Zerstörung eines Biotops durch indirekte Wirkungen	Totalverlust bei Fläche und/oder Funktion	Stufe 5
Wirkungen ohne realen Flächenverlust, z. B. Verinselung, Zerschneidung von Lebensräumen, Ausbreitungslinien und funktionalen Beziehungen, Verlärmung, Erschütterung, erhöhte Mortalität bei Tieren durch Anflug (Fluginsekten, Vögel), Veränderung des Geländeklimas, des Bodenwasserhaushaltes, der Wasserqualität, der Lichtverhältnisse u.ä., deren Intensität aus Einzelwirkungen oder komplexen Wirkungsgefügen resultiert	substantielle Gefährdung bzw. stark eingeschränkte Funktionsfähigkeit	Stufe 4
	geringe substantielle Gefährdung bzw. eingeschränkte Funktionsfähigkeit	Stufe 3
	Beeinträchtigung ohne substantielle Gefährdung bzw. teilweise eingeschränkte Funktionsfähigkeit	Stufe 2
	geringfügige und/oder vorübergehende Beeinträchtigung	Stufe 1

Im einzelnen wird zunächst die Eingriffsschwere (ES) ermittelt. Dazu werden die Funktionale Beeinflussung (FB) und der Funktionale Wert (FW) der jeweiligen Fläche miteinander verknüpft (s. Abb. 1).

Die so ermittelte Eingriffsschwere ermöglicht für die meisten Projektwirkungen eine flächenbezogene Beurteilung der Auswirkungen und stellt somit die Grundlage für den Kompensationsbedarf für verursachte Eingriffe dar. Eine flächenbezogene Beurteilung der Auswirkungen ist nur dort nicht möglich, wo sich die Reichweite der Projektwirkungen nicht ermitteln lässt. Dies ist insbesondere bei indirekten Beeinflussungen (z.B. Verinselungs- und Barriereeffekten) der Fall. Für nicht flächenbezogen beurteilbare (bzw. bilanzierbare) Eingriffe werden geeignete Kompensationsmaßnahmen verbal-argumentativ abgeleitet.

Funktionale Beeinflussung

Funktionaler Wert					
Güte (Bedeutung, Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit) des Funktionsraumes					
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5
Stufe 1					
Stufe 2					
Stufe 3					
Stufe 4					
Stufe 5					

Eingriffsschwere / ökologisches Risiko






-  = Stufe 1 (sehr niedrig)
-  = Stufe 2 (niedrig)
-  = Stufe 3 (mittel)
-  = Stufe 4 (hoch)
-  = Stufe 5 (sehr hoch)

Abb. 1: Matrix zur Ermittlung der Eingriffsschwere (ES) durch Verknüpfung der Beurteilungskriterien

5 Methodik der Maßnahmenplanung

5.1 Ableitung der landschaftlichen Leitbilder

Mit dem landschaftlichen Leitbild wird der für einen definierten Bezugsraum anzustrebende Zustand von Natur und Landschaft beschrieben. Innerhalb des Bezugsraumes werden für die Umweltpotenziale Klima, Luft, Boden, Wasser sowie Flora, Fauna, Biotope und Landschaftsbild, Erholung, Leitbilder formuliert und diese in Entwicklungszielen konkretisiert.

Der anzustrebende Zustand von Natur und Landschaft variiert je nach Ausprägung der Umweltpotenziale bzw. nach den anthropogenen Vorbelastungen. Der Naturraum als Bezugsebene stellt diesbezüglich eine mehr oder weniger homogene Einheit dar. Daher sind die Naturräume eine geeignete Basis, um zu einer inhaltlich ausreichend differenzierten und flächenbezogenen Definition der landschaftlichen Leitbilder zu gelangen.

5.2 Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen

Die naturschutzrechtlichen Regelungen verpflichten den Verursacher, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen (§ 19 Abs. 1 BNatSchG und § ~~14~~ 21 Abs. 1 NatSchG). Vor der Ableitung von Kompensationsmaßnahmen wird daher geprüft, durch welche Vorkehrungen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vermeidbar bzw. minimierbar sind. Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurden bereits raumbezogene Vermeidungsmöglichkeiten geprüft (Variantenwahl) und Optimierungen der Trassenführung und deren Gradienten vorgenommen. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens stehen aufbauend auf diese Optimierungen folgende Vermeidungs- und Minderungsmöglichkeiten im Vordergrund (s. a. Kap. 9):

- Minimierung von Flächeninanspruchnahmen;
- Schonung hochwertiger Biotope bzw. Lebensräume;
- Vorkehrungen zur Vermeidung bzw. Minderung bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen;
- Landschaftsgerechte und ökologisch orientierte Gestaltung des Trassennahbereiches einschließlich geplanter Seitenablagerungen;

- Sachgerechte Rekultivierung bauzeitlich in Anspruch genommener Flächen.

Landschaftspflegerische Maßnahmen im Bereich von Eingriffsflächen (Gestaltungs-, Wiederherstellungsmaßnahmen) dienen in Abstimmung mit RP Stuttgart grundsätzlich der Eingriffsminimierung und werden nicht als Ausgleichsmaßnahmen betrachtet (vgl. u.a. Aktenvermerke des RP Stuttgart vom 16.07.1996, 14.10.1996 und 24.03.1997). Die eingriffsmindernden Auswirkungen dieser Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen wurden bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs berücksichtigt (vgl. Kap. 5.4).

5.3 Maßnahmenkonzept

Das Maßnahmenkonzept baut auf den Unterlagen, Ergebnissen und Vorgaben des Raumordnungsverfahrens auf und wird unter Berücksichtigung der vom Projekt Stuttgart 21 betroffenen Naturräume entwickelt. Das Konzept soll die übergeordneten regionalplanerischen Belange, naturräumlichen Gegebenheiten und projektbedingten Aspekte bei der Auswahl der Kompensationsmaßnahmen berücksichtigen (s. a. Kap. 10).

Wesentliche Grundsätze für Maßnahmen sind:

- der räumlich-funktionale Zusammenhang, d.h. die Maßnahmen sollen ausgleichende Wirkung bzw. allgemein positive landschaftsökologische Effekte für vom Vorhaben betroffene Landschaftsteile erwarten lassen,
- der großräumige funktionale Zusammenhang von Einzelmaßnahmen (z.B. Bausteine für ein übergeordnetes Biotopverbundsystem),
- Auswahl von Maßnahmen, die nicht im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit den Eingriffsflächen stehen, wenn im Nahbereich des Eingriffsortes nicht ausreichend Kompensationsflächen zur Verfügung stehen und
- die Abstimmung aller Maßnahmen mit den Fachbehörden.

5.4 Ermittlung des Kompensationsbedarfes

Vorgehensweise

Der erste Arbeitsschritt bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfes besteht darin zu entscheiden, ob ein vorhabensbedingter, ausgleichspflichtiger Eingriff im Sinne der Naturschutzgesetze vorliegt, d.h., ob die Beeinträchtigung erheblich oder nachhaltig ist. Bei den abiotischen Umweltpotenzialen Wasser, Klima und Luft und dem Umweltpotenzial Landschaftsbild, Erholung wird die Erheblichkeit bzw. Nachhaltigkeit verbal-argumentativ abgeleitet. Beim Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope, bei dem mit Wertstufen (Funktionaler Wert) und unterschiedlichen Stufen der Funktionalen Beeinflussung gearbeitet wird, ist dies i.d.R. dann der Fall, wenn der Funktionale Wert der beeinträchtigten Fläche ≥ 1 ist (vgl. auch Abb. 2). Falls keine flächenscharfe Abgrenzung möglich ist, ist einzelfallbezogen über Erheblichkeit und Nachhaltigkeit des Eingriffs im Sinne der Naturschutzgesetze und über den Umfang der Kompensation zu entscheiden. Gleichzeitig wird bei der Ableitung der Eingriffsschwere die Größe der insgesamt nachhaltig und/oder erheblich durch einen Eingriff beeinträchtigten Fläche festgelegt.

Der Flächenbedarf zum Ausgleich der Eingriffe in das Umweltpotenzial Boden errechnet sich aus der Multiplikation der Eingriffsfläche (in ha) mit dem Funktionalen Wert der betroffenen Böden und der Eingriffsschwere. *Die Ermittlung und Darstellung der betroffenen Fläche und des Kompensationsbedarfes im Umweltpotenzial Boden erfolgt sowohl getrennt für die betrachteten Funktionen des Bodens (s. a. Tab. 13 – 15 ⁶) als auch für die aggregierte Gesamtbewertung (s. Tab. 16). Maßgebliche Größe für die Berechnung des Ausgleichsbedarfes für den Boden ist die Wertminderung, wie sie sich aus der Gesamtbewertung ergibt.*

Der Kompensationsbedarf für Flora, Fauna, Biotope wird aus der Eingriffsschwere und der Größe der beeinträchtigten Fläche gemäß dem Schema in Abbildung 2 abgeleitet. Dies erfolgt mit Hilfe empirisch ermittelter Kompensationsfaktoren (K). Jeder Stufe der Eingriffsschwere wird ein Kompensationsfaktor zugeordnet (s. Abb. 2).

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes erfolgt rechnerisch über eine Multiplikation der vom Eingriff betroffenen Fläche (Eingriffsfläche) mit dem Kompensationsfaktor (K), entsprechend der ermittelten Eingriffsschwere (ES) (vgl. Kap. 4). So kann der Kompensationsbedarf bei Eingriffen mit sehr hoher Eingriffsschwere das 2,5-fache der beeinträchtigten Fläche umfassen (Darstellung der Werte für die betroffenen Biotope s.a. Anhang 1, Formblätter).

Wie bereits in Kapitel 4.2.2 erwähnt, wird der qualitative Unterschied zwischen einer baubedingten Zerstörung einer Biotopfläche und einer anlagebedingten Zerstörung sowie zwischen einer anlagebedingten Flächeninanspruchnahme und einer anlagebedingten Versiegelung bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfes wie folgt berücksichtigt.

Im Fall der baubedingten Zerstörungen stehen die Eingriffsflächen wie-

der für eine Renaturierung zur Verfügung. Vereinbarungsgemäß (vgl. Kap. 5.2) werden diese flächenhaften Wiederherstellungsmaßnahmen als eingriffsminimierende Maßnahmen dergestalt berücksichtigt, dass die wiederherstellbare Fläche in vollem Umfang von dem theoretischen flächenhaften Kompensationsbedarf abgezogen wird.

Bei sehr geringwertigen Biotopen (Funktionaler Wert = 1) ergibt sich daraus, dass durch die qualifizierten Wiederherstellungsmaßnahmen kein erheblicher oder nachhaltiger Eingriff zurückbleibt.

Ähnlich wird mit den anlagebedingten Zerstörungen durch Landinanspruchnahme verfahren. Dabei handelt es sich um Böschungflächen entlang der Neubaustrecke oder neu gebauter Straßen und Wege bzw. um Einschlussflächen zwischen diesen Verkehrswegen und anderen Verkehrswegen oder versiegelten Flächen bzw. untereinander, die durch Gestaltungsmaßnahmen eingegrünt werden. Im Gegensatz zu den nur bauzeitlich beanspruchten Flächen werden diese Gestaltungsmaßnahmen aufgrund ihrer verminderten ökologischen Qualität (Einschlussflächen, Belastungen und Störungen durch benachbarte Verkehrsflächen) vereinbarungsgemäß nur zur Hälfte als eingriffsminimierende Maßnahmen berücksichtigt. Das heißt, dass diese flächenhaften Gestaltungsmaßnahmen den theoretischen Kompensationsbedarf um die Hälfte ihrer Maßnahmenfläche reduzieren.

Eine Ausnahme bilden hier sehr geringwertige Biotope (Funktionaler Wert = 1). Die neu gestalteten Flächen sind in diesen Fällen in der Lage, die beeinträchtigten Funktionen für Flora und Fauna in gleichartiger Weise zu übernehmen, so dass hier die Gestaltungsmaßnahmen mit ihrer vollen Flächengröße zur Reduzierung des theoretischen Kompensationsbedarfs beitragen.

Der so ermittelte Kompensationsbedarf stellt die Flächenanforderung dar, die nach Berücksichtigung aller eingriffsvermeidender und eingriffsminimierender Maßnahmen durch flächenhafte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu erfüllen sind, um die Eingriffs-Kompensations-Bilanz auszugleichen (vgl. Kap. 5.5 sowie Tab. 12 und Tab. 18 17).

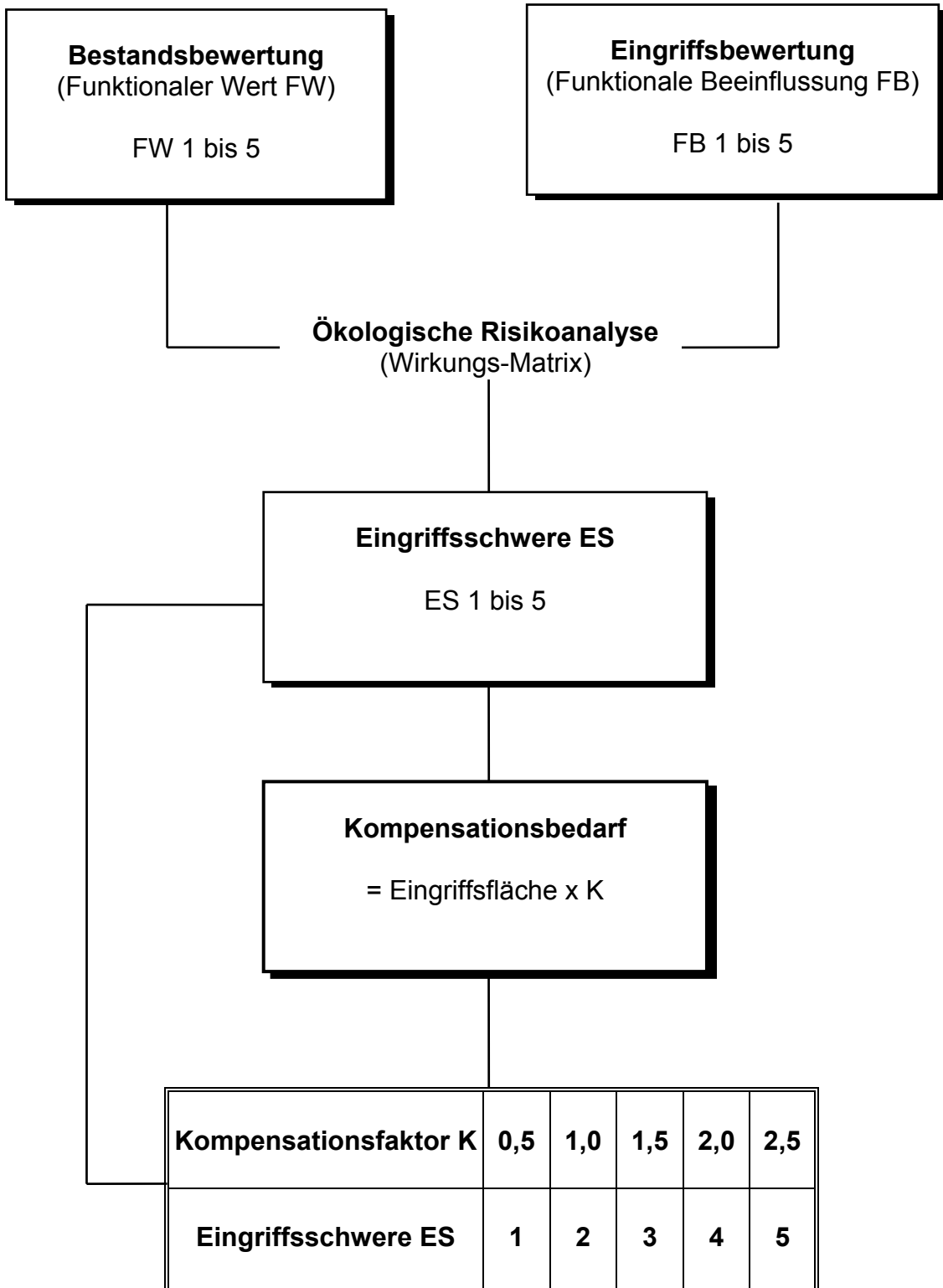


Abb. 2: Ablaufschema zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope

5.5 Bilanzierungsmethodik

Die Bilanzierung beinhaltet die Gegenüberstellung der Eingriffe und der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen nach Art und Umfang.

Bei den **abiotischen Umweltpotenzialen** sowie bei **Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter** werden anstelle einer flächenhaften Bilanzierung Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen verbal-argumentativ mit den Eingriffen verglichen und beurteilt, ob die Eingriffe in das jeweilige Umweltpotenzial kompensiert werden können (s. Kap. 10.2).

Die Bilanzierung für das **Umweltpotenzial Boden** umfasst die Gegenüberstellung der Eingriffsflächen bzw. des Kompensationsbedarfes *an Werteinheiten und die sich durch die Maßnahmen ergebenden Werteinheiten mit der Summe des Ausgleichs getrennt nach den betrachteten Funktionen* (s. Tab. 18). Ein sich ergebendes Ausgleichsdefizit ist dann durch Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

Beim biotischen **Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope** werden die Eingriffsfläche und der nach Kapitel 5.4 ermittelte Kompensationsbedarf für die einzelnen Biotoptypen den Maßnahmenflächen bzw. Kompensationsflächen in Tab. 17 gegenübergestellt. Die Kompensationsfläche stellt die anrechenbare Maßnahmenfläche dar. Teilweise sind in den Maßnahmenflächen auch Flächen enthalten, auf denen eingriffsmindernde oder -vermeidende Maßnahmen durchgeführt werden (z.B. Waldrandunterpflanzung). Sie werden in der Bilanzierung nicht berücksichtigt und ggf. von der Maßnahmenfläche abgezogen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit erfolgt die Bilanzierung weitgehend in tabellarischer Form (s. Tab. 12). Eine ausgeglichene Bilanz ist dann erreicht, wenn die Kompensationsfläche dem Kompensationsbedarf entspricht. *Der Umfang der in Kap. 10 vorgesehenen, flächenhaften Kompensationsmaßnahmen orientiert sich dabei an § 21 des neuen NatSchG. Danach soll grundsätzlich nur noch ein flächengleicher Ausgleich für Eingriffe erfolgen, der sog. time-lag soll über die Ausgleichsabgabe abgegolten werden.*

Die geplanten Maßnahmen besitzen im Regelfall umweltpotenzialübergreifend positive, d.h. kompensatorische Wirkungen. Eine landschaftspflegerische Maßnahme kann beispielsweise gleichzeitig Eingriffe in die Umweltpotenziale Flora, Fauna Biotope sowie Landschaftsbild und Boden kompensieren.

In Planungsabschnitten mit geringen Eingriffen beim Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope sind u.U. die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen nicht ausreichend, um die Eingriffe bei übrigen Umweltpotenzialen auszugleichen. Es werden dann weitere Maßnahmen benötigt, um bei den abiotischen Umweltpotenzialen eine ausgeglichene Bilanz zu erzielen oder die Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschaftsbildes zu gewährleisten.

B) Spezieller Teil

6 Untersuchungsraum

6.1 Lage und Abgrenzung

Der insgesamt rund 10,0 km lange Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.4 liegt im Landkreis Esslingen. Der Planfeststellungsabschnitt beginnt östlich von Plieningen im Bereich der Autobahn BAB A 8 an der Grenze zum Stadtgebiet Stuttgart und endet westlich des Neckars. Der Untersuchungsraum ist zur besseren Darstellung der zusammenhängenden Funktionsräume der Umweltpotenziale über das Planfeststellungsende hinaus ausgedehnt.

Der zur Bearbeitung festgelegte Untersuchungsraum ist nicht starr und einheitlich gewählt, sondern entsprechend der örtlichen Verhältnisse und der Reichweite zu erwartender Projektwirkungen flexibel abgegrenzt.

6.2 Naturräumliche Gegebenheiten

Naturräumliche Gliederung

Nach der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (HUTTENLOCHER und DONGUS 1967) liegt der Untersuchungsraum im Naturraum der Filder (106).

Die Filder sind eine flachwellige Hochfläche, die im Untersuchungsraum von mehreren Bächen und dem Neckar durchzogen wird. Dabei sind die Täler der Körsch und des Sulzbaches tief in die Hochfläche eingegraben. Das Neckartal liegt ähnlich tief, bildet aber eine weiträumige Mulde mit mehr oder weniger fließenden Übergängen zu den hochgelegenen Teilen der Filder. Auf den Fildern herrschen im Teilraum der Inneren Fildermulde intensive landwirtschaftliche Nutzungen vor. In den östlich gelegenen Teilen der Filder (v.a. Teilraum Harthäuser Sattel) bestimmen umfangreiche Streuobstwiesengebiete und Waldflächen neben intensiv genutzten Agrargebieten das Bild der dort etwas stärker reliefierten Landschaft. In den Bachtälern von Körsch, Sulz- und Seebach herrscht Wiesennutzung vor. Die Talhänge werden von Streuobstwiesen, Gartenanlagen (Körschtal) oder Wäldern (Sulz- und Seebachtal) eingenommen. Das Neckartal ist dicht besiedelt und weist nur wenige natur-

nahe Flächen auf. Die unbebauten Bereiche werden entweder überwiegend ackerbaulich genutzt (Talgrund und flach geneigte Hänge) oder werden von Gehölzen, Gärten und Streuobstwiesen eingenommen (steilgeneigte Hänge). Stellenweise existieren im Talgrund neben dem Neckar mit seinen Saumgehölzen Baggerseen mit Wiesen, Gehölzen und Auwaldrelikten. Die mittleren Jahresniederschläge im Untersuchungsraum liegen zwischen 650 und 700 mm und die mittlere Jahrestemperatur bei ca. 8,5 °C.

6.3 Schutzgebiete

6.3.1 Schutzgebiete gemäß Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG)

Naturschutzgebiete (§ 24– 26 NatSchG)

An Naturschutzgebieten befinden sich die NSG „Denkendorfer Erlachsee“, „Am Rank“ und „Grienwiesen“ innerhalb des Untersuchungsraumes. Die beiden Naturschutzgebiete „Am Rank“ und „Grienwiesen“ liegen benachbart im Neckartal und sollen vor allem rastenden und dort brütenden Vögeln Schutz bieten. Das Schutzziel des NSG „Denkendorfer Erlachsee“ ist der Erhalt des Feuchtgebietes und Schutz der Fauna.

Durch das Vorhaben in PFA 1.4 ergeben sich vorübergehende und dauerhafte Eingriffe in die NSG „Am Rank“ und „Grienwiesen“ auf einer Gesamtfläche von rd. 2.800 m² (s. Anlage 15.2.1, Blatt 3).

Des Weiteren stehen geplante landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen oder Teilmaßnahmen im Widerspruch zu den Verordnungen der beiden NSG (vgl. Kap. 10), so dass hierfür eine Ausnahmegenehmigung bzw. die Änderung der Verordnungstexte notwendig wird. So sieht die Maßnahmenplanung z. B. zur Beruhigung der beiden NSG ein Verbot der fischereilichen Nutzung vor, die gemäß § 5 der Verordnungstexte zulässig ist.

Landschaftsschutzgebiete (§ 22– 29 NatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraumes liegen Teile der Landschaftsschutzgebiete 'Mittleres Körschtal', 'Neuhausen a.d.F.', 'Erlachsee', 'Sauhag', 'Unteres Körschtal', 'Köngen', 'Gebiete bei Unterensingen und Zizishausen' und 'Landschaftsteile entlang der Autobahn: Neckaraue'. Die Landschaftsschutzgebiete stellen wichtige Räume in der überwiegend dicht besiedelten Filderregion dar. Sie sichern die siedlungsnahen Erholung, dienen der Regeneration der Luft und schützen die Eigenart der Landschaft einschließlich landschaftstypischer Bewirtschaftungsformen bzw. natürlicher Vegetationsbestände.

Es ergeben sich vorübergehende und dauerhafte Eingriffe in die LSG „Sauhag“ (ca. ~~8,3~~ 3,9 ha), „Köngen“ (ca. 1,2 ha), „Gebiete bei Unteren-singen und Zizishausen“ (ca. 3,2 ha) und „Landschaftsteile entlang der Autobahn“ (2,05 ha), so dass es innerhalb von Landschaftsschutzgebieten auf einer Gesamtfläche von rd. 10,8 ha zu Eingriffen kommt (s. Anlage 15.2.1, Blätter 2 und 3).

Naturpark (§ 23- 30 NatSchG)

Der Untersuchungsraum ist nicht Bestandteil eines ausgewiesenen oder geplanten Naturparks.

Naturdenkmale (§ 24- 31 NatSchG)

Im Untersuchungsraum sind verschiedene Naturdenkmale wie Bäume und Baumgruppen vorhanden. Sie sind in Anlage 15.2.1 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

Besonders geschützte Biotope (§ 24-a 32 NatSchG)

Im Untersuchungsraum liegen zahlreiche besonders geschützte Biotope. Es handelt sich um Röhrichte und Gehölze, naturnahe Traubenkirschen-Erlen-Eschenwälder, Auwaldreste, Magerrasen, Feldgehölze, Hochstaudenfluren, Großseggenriede, Quellen, Tümpel, Feldhecken sowie um naturnahe Bachläufe. Sie sind in Anlage 15.2.1 (Umweltverträglichkeitsstudie) der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

Durch das Vorhaben ergeben sich Eingriffe in mehrere Gehölzflächen:

- ca. km 18,25 Wegböschungen nördlich Neuhausen ca. 750 m²
- ca. km 20,75 Gehölzflächen entlang der Autobahn ca. 180 m²
- ca. km 24,25, 24,50 und 24,70 alle drei Flächen liegen im Bereich der Anschlussstelle Wendlingen zur BAB A 8 ca. 2.500 m²

Bei ca. km 21,25 werden Streuobstflächen auf einer Fläche von ungefähr 1.500 m², das Uferbegleitgehölz des Sulzbachs bei ca. km 21,5 auf etwa 200 m² und ein Waldbiotop bei ca. km 21,70 auf einer Fläche von ca. 1200 m² beeinträchtigt.

Insgesamt ergeben sich durch das Vorhaben im PFA 1.4 vorübergehende und dauerhafte Eingriffe in besonders geschützte Biotope auf einer Gesamtfläche von rund 6.330 m² (s. Anlage 15.2.1, Blatt 2 und 3).

Geschützte Grünbestände (§ 25- 33 NatSchG)

Im Untersuchungsraum sind keine geschützten Grünbestände ausgewiesen.

6.3.2 Weitere Schutzgebiete

Die Naturschutzgebiete „Grienwiesen“ sowie „Am Rank“ sind als Teil des Vogelschutzgebietes „Grienwiesen und Wernauer Baggerseen“ gemäß Vogelschutzrichtlinie der EU ausgewiesen *und in die Nachmeldekulisse der FFH-Gebiete (Gebiet Filder, Gebietsnummer 7321-342 mit einer Gesamtfläche von 697 ha) aufgenommen (Meldung an EU: Januar 2005)* und fallen somit unter die FFH-Richtlinie. In einer besonderen Studie wurde untersucht, ob das geplante Vorhaben zu einer erheblichen Beeinträchtigung dieser Schutzgebiete führen könnte. Unter der Voraussetzung besonderer eingriffsminimierender Maßnahmen (vgl. Kap. 9) kann dies verneint werden (s. Anhang 2).

Das NSG „Denkendorfer Erlachsee“ ist als Teil des FFH-Gebietes „Filder und Wernauer Baggerseen“ gemeldet. In unmittelbarer Nähe dieses Gebietes kommt es zu keinen Eingriffen, so dass auch keine Beeinträchtigung des Gebietes zu erwarten ist.

Nach § 30a Landeswaldgesetz (LWaldG) sind einige Flächen im Untersuchungsraum geschützt. Teilweise besteht für diese Flächen im Wald auch ein Schutzstatus nach § ~~24a~~ 32 NatSchG, so z.B. für Röhrichte, Feuchtgebüsche, Quellen, Flachlandbäche, Großseggenriede, Hochstaudenfluren, Schwimmblattzonen, Traubenkirschen-Erlen-Eschenwälder und Altholzbestände. Darüber hinaus werden durch den § 30a LWaldG im Untersuchungsraum weitere Waldbiotope wie Eschenwälder, Bachschluchten, Hainsimsen- und Waldmeister-Buchenwälder und Waldränder geschützt. Diese geschützten Bestände sind in Anlage 15.2.1 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

7 Planungsvorgaben und landschaftliche Leitbilder

7.1 Raumordnerische Beurteilung

Das Raumordnungsverfahren zum Projekt Stuttgart 21 wurde im September 1997 mit der raumordnerischen Beurteilung gemäß § 13 Abs. 3 Landesplanungsgesetz (LplG) in Verbindung mit § 10 Abs. 3 LplG abgeschlossen, die u.a. zu beachtende Optimierungen, Maßgaben und Planungsempfehlungen enthält (s. Anlage 15.1 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 2). Die sich auf den LBP beziehenden Angaben der Raumordnerischen Beurteilung wurden berücksichtigt.

7.2 Landschaftliche Leitbilder

Die Siedlungsfläche der Region Stuttgart hat sich in den letzten Jahrzehnten außerordentlich stark ausgedehnt. Der Druck auf die verbleibenden Freiräume ist in den letzten Jahren enorm gestiegen. Die verbleibenden Freiräume zeichnen sich durch zahlreiche überlagernde Funktionen aus. Spezifisches Problem des Verdichtungsraumes sind neben den knappen Freiräumen Umweltbelastungen, so dass einer zunehmenden Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung von Freiräumen durch Siedlung, Verkehr- und Infrastruktur eine abnehmende natürliche Leistungsfähigkeit der verbleibenden Freiräume gegenüber steht. In der Fortschreibung des Landschaftsrahmenplanes der Region Stuttgart (REGIONALVERBAND STUTTGART 1994) bzw. im Regionalplan der Region Stuttgart (VERBAND REGION STUTTGART 1999) werden als besonders dringliche Themen genannt:

- Klima/Luftreinhaltung,
- Arten-/Biotopschutz,
- Sicherung von Wasservorkommen und natürlichen Retentionsräumen,
- Sicherung und Wiederherstellung der Erholungseignung der Landschaft,
- Sicherung hochwertiger landwirtschaftlicher Böden und Eindämmung des Flächenverbrauchs.

Als Freiraum von Bedeutung hinsichtlich der Erholungsnutzung als auch hinsichtlich der Biotopqualität sind das innerhalb des Untersuchungsgebietes liegende Körschtal, die großen Waldgebiete zwischen Sulzbachtal und Bundesstraße B 313 südlich der Autobahn, die naturnahen Gebiete des Neckartales nördlich Unterensingen und die Ortsrandbereiche

von Köngen und Neuhausen auf den Fildern mit ihren Streuobstgebieten zum großen Teil als Naturschutzgebiet bzw. Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Auf den Fildern sind zudem einige kleinere Fließgewässer (z.B. Rohrgraben, Waagenbach) und der Erlachsee einschließlich ihrer Begleitvegetation hinsichtlich der Biotopqualität und des Landschaftsbildes von Bedeutung.

Bezugsraum für die Leitbilder im Planfeststellungsabschnitt 1.4 ist die Region Stuttgart unter besonderer Berücksichtigung des Naturraumes der Filder. Auf Grundlage der Aussagen im Landschaftsrahmenplan der Region Stuttgart (REGIONALVERBAND STUTTGART 1994) werden für die einzelnen Umweltpotenziale Leitbilder formuliert und die Entwicklungsziele genannt. Die folgende Tab. 6 gibt einen Überblick zu den Leitbildern und den sich daraus ergebenden Entwicklungszielen. Die Entwicklungsziele stellen die naturschutzfachlichen Anforderungen an die Maßnahmenplanung dar.

Tab. 6: Ableitung der landschaftlichen Leitbilder

Umwelt-potenzial	Leitbild	Entwicklungsziel
Boden	<ul style="list-style-type: none"> - Betreiben eines umfassenden und nachhaltigen Bodenschutzes 	<ul style="list-style-type: none"> - Beschränkung von Flächeninanspruchnahmen auf das unbedingt notwendige Maß insbesondere in Bereichen sehr hoher Bedeutung mit überlagernden Freiraumfunktionen
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherstellung einer ausreichenden Versorgung der Bevölkerung mit Trink- und Brauchwasser - Belassen des örtlichen Wasserschatzes solange wie möglich im Naturhaushalt - Verbesserung der Gewässergüte 	<ul style="list-style-type: none"> - Schutz nutzbarer Wasservorkommen - vorrangiger Schutz von Bereichen mit sehr hoher Bedeutung für Wasser und Wasserwirtschaft - Freihalten von Retentionsflächen mit hoher Bedeutung von weiterer Bebauung - Renaturierung von Fließgewässern
Klima, Luft	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherung klimatisch sensibler Landschaftsteile - Vermeidung von Verschlechterungen des Klimas - Luftreinhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> - sorgfältige Prüfung möglicher Beeinträchtigungen in Bereichen mit sehr hoher Bedeutung für Klima und Luftreinhaltung (Luftaustauschbahnen in Hangzonen mit Siedlungsbezug, Kaltluftaustauschbereiche in den Tieflagen, die als Luftleitlinien dienen) - Prüfung lufthygienischer Belange bei der Planung von Infrastrukturanlagen
Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter	<ul style="list-style-type: none"> - Förderung von Grünzäsuren und Bereiche sehr hoher Bedeutung für siedlungsnaher Erholung - Entwicklung und Sicherung eines durchgängigen Freiraumkonzeptes, das sowohl ökologische wie soziale und stadt- und landschaftsgestalterische Ziele vertritt 	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherung von Bereichen sehr hoher Bedeutung für siedlungsnaher Erholung in ihrer landschaftlichen Qualität und in ihrer Ausstattung an Infrastrukturanlagen; Vermeidung von Überlastungen infolge einer weiteren Zunahme des Erholungsverkehrs und Entgegenwirkungen belastender Beeinträchtigungen der Landschaft durch die Erholungsnutzung - Sicherung der Bereiche hoher Bedeutung für Erholung in ihrer hohen Qualität für die ruhebetonte naturnahe Erholung; Ergänzung der Ausstattung mit Erholungseinrichtungen nur dort, wo ohne wesentliche Beeinträchtigungen der Landschaft und der Siedlungsbereiche Entlastungsschwerpunkte für die Naherholung entwickelt werden können
Flora, Fauna, Biotope	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung der Naturgüter und der Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten - Sicherung eines leistungsfähigen und ausgeglichenen Naturhaushaltes - Erhaltung, Schutz und Entwicklung naturnaher Wälder 	<ul style="list-style-type: none"> - vorrangige Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen in Bereichen sehr hoher Bedeutung für Naturschutz, Landschaftspflege und Artenschutz (§ 24a-Biotope) - Sicherung eines leistungsfähigen und ausgeglichenen Naturhaushaltes in Bereichen hoher Bedeutung (u.a. Flächen der Stadtbiotopkartierung) bei gleichrangiger Behandlung anderer Freiraumfunktionen - Konzentration von Pflegemaßnahmen auf besonders wertvolle Biotope - Begünstigung der Entwicklung von Primärbiotopen - bevorzugte Einbeziehung von Bereichen hoher und sehr hoher Bedeutung für Naturschutz, Landschaftspflege und Artenschutz in ein regional wirksames Biotopverbundsystem - Erhöhung der natürlichen Vielfalt in Landschaftsmangelbereichen durch die Neubegründung von Biotopstrukturen

8 Beschreibung und Bewertung des Bestandes sowie der Eingriffe (Konfliktanalyse)

8.1 Boden

Bestandsbeschreibung und -bewertung

Im überwiegenden Teil des Filderbereichs des Planfeststellungsabschnittes 1.4 und des angrenzenden Bereichs des Harthäuser Sattels bildet Löß bzw. Lößlehm das Ausgangsmaterial der Bodenbildung. Daraus haben sich tiefe bis mäßig tiefe Parabraunerden entwickelt. Sie sind zum Teil pseudovergleyt. Daneben liegen Übergangsformen zwischen Parabraunerden und Schwarzerden vor. Die Bedeutung dieser Parabraunerden als Standort für Kulturpflanzen, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe ist hoch bis sehr hoch.

In Hangfußbereichen und in Senken liegen Kolluvien und Gley-Kolluvien vor. Bezüglich der Funktionen Standort für Kulturpflanzen, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie Filter und Puffer für Schadstoffe werden sie ebenfalls hoch bis sehr hoch bewertet.

In der Aue des Neckartals weist die Kartierung des GEOLOGISCHEN LANDESAMTES BADEN-WÜRTTEMBERG (1996) großflächig den Bodentyp Brauner Auenboden aus. Die Böden zwischen dem Naturschutzgebiet Grienwiesen und der BAB A 8 und die im Osten an das NSG angrenzenden Ackerböden besitzen bezüglich ihrer naturhaushaltlichen Funktionen eine hohe und sehr hohe Bedeutung.

Im westexponierten Hangbereich des Neckartals liegen Parabraunerden aus Löß bzw. Lößlehm und Kolluvien mit überwiegend hohem Wert als Standort für Kulturpflanzen, überwiegend mittlerem Wert als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und überwiegend hohem Wert als Filter und Puffer für Schadstoffe vor.

Am ostexponierten Hang des Sulzbachtals sind bereichsweise Böden mit hoher Bedeutung als Standort für die natürliche Vegetation entstanden.

Baubedingte Auswirkungen

Im Bereich des PFA 1.4 werden durch Baustelleneinrichtungsflächen, Zwischenlagerflächen für Bodenaushub und Baustraßen Flächen bauzeitlich beansprucht. Soweit möglich liegen die Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich der zukünftigen Trasse oder im Bereich der zukünftigen Rettungsplätze. Die Anlage von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen außerhalb des zukünftigen Bereichs der Trasse und der Rettungsplätze erfordert den Oberbodenabtrag und führt zur Verdichtung des Unterbodens. Die daraus resultierende Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit von Böden wird durch die Lockerung des Unterbodens nach dem Rückbau und durch den Wiederauftrag des Oberbodens gemindert. Baubedingte Beeinträchtigungen von Böden außerhalb des Bereiches der zukünftigen Trasse und der Rettungsplätze ergeben sich auf einer Fläche von ca. 2,5 ha (s. Tab. 16).

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die Anlage der NBS-Trasse, die Verlegung der L 1204 und der landwirtschaftlichen Wege werden im PFA 1.4 Böden überbaut und versiegelt. Dies führt zum vollständigen Verlust ihrer naturhaushaltlichen Funktion auf einer Fläche von ca. 13,8 ha (s. Tab. 16).

Im Bereich der Damm- und Einschnittböschungen, der Regenrückhaltebecken sowie der Rettungsplätze werden Böden abgetragen bzw. überbaut. Daraus ergeben sich *anlagebedingte* Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit auf einer Fläche von ca. ~~15,8~~ 17,3 ha (s. Tab. 16).

Die differenzierte Quantifizierung der Beeinträchtigung von Bodenfunktionen erfolgt im Kapitel 9.5.2.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Böden sind im PFA 1.4 nicht zu erwarten. Der Antrieb erfolgt mit Elektrotraktion, durch die Ausgestaltung der NBS-Trasse als Feste Fahrbahn ist der Einsatz von Herbiziden nicht erforderlich.

8.2 Wasser

8.2.1 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume

Bestandsbeschreibung und -bewertung

Im Bereich des PFA 1.4 sind die Fließgewässer Erlachgraben, Sulzbach (und ein dem Sulzbach zufließendes Gerinne), Körsch, Herrenbach sowie der Seebach betroffen.

Der Neckar bildet die Vorflut für alle im Untersuchungsraum auftretenden Oberflächengewässer und wird bei ca. Streckenkilometer 25,3 bis 25,4 durch ein Brückenbauwerk von der NBS gequert (s. PFA 2.1a/b). Im Bereich dieser Brückenquerung ist der Neckar als bedingt naturnahes Oberflächengewässer anzusprechen und hat eine Gewässergüte der Klasse II (mäßig belastet). Alle übrigen zuvor genannten Gewässer bzw. Gerinne stellen Oberflächengewässer II. Ordnung dar, die mit Ausnahme des Sulzbachs und der Körsch generell einen relativ naturfernen Zustand aufweisen. Angaben zur Gewässergüte liegen hierbei nur für den Sulzbach (Klasse III - IV, sehr starke Verschmutzung) und die Körsch (Klasse III, starke Verschmutzung) vor.

Unmittelbar südlich der NBS-Brücke über den Neckar (s. PFA 2.1a/b) ist im Bereich der Neckartalaue ein Überschwemmungsgebiet mit einer Fläche von rd. 35 ha ausgewiesen. Entlang der Talaue des Sulzbachs und der Körsch sind weitere Überschwemmungsgebiete rechtskräftig ausgewiesen.

Baubedingte Auswirkungen

Bauzeitlich erfolgt - mit Ausnahme der Körsch - bei allen der v.g. Fließgewässer die Einleitung der in den nahgelegenen Bauwerksbereichen und Baustelleneinrichtungsflächen anfallenden Grund-, Sicker- und Oberflächenwässer (sofern diese nicht in die bestehende Entwässerung der BAB A8 eingeleitet werden).

Des Weiteren ist in Bezug auf die Erstellung des Tunnel Denkendorf bauzeitlich eine quantitative und qualitative Beeinflussung der unterstromig des Eingriffs gelegenen - nicht genutzten - Quellen der Nebengerinne der Körsch und des Sulzbachs nicht gänzlich auszuschließen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Dauerhafte Einleitungen in Oberflächengewässer erfolgen durch die Oberflächen- bzw. Streckenentwässerung der Bahnanlagen, wobei das anfallende Niederschlags- und Schicht-/Grundwasser im Regelfall über eine Mittenentwässerung und beidseitige Bahnseitengräben bzw. über Tiefensickerleitungen gesammelt und anschließend über eine Transportleitung dem nächstliegenden Vorfluter zugeführt wird. Wo die direkte

Einleitung aufgrund der in Bezug zur Vorfluterleistungsfähigkeit hohen Wassermengen nicht möglich ist, werden Regenrückhaltebecken (RRB) als Puffer zwischengeschaltet, um die Abgabemenge an die Vorfluter zu drosseln und eine Verschlechterung der Hochwasserabflusssituation zu vermeiden.

Im Einzelnen erfolgt die Ableitung der Streckenentwässerung in die Körtsch (Zwischenspeicherung durch RRB Esslingen und RRB Denkendorf), den Erlachgraben, den Sulzbach (Direkteinleitung), den Seebach (Zwischenspeicherung durch RRB Seewiesen) und in den Neckar (Direkteinleitung). Als Sonderfall der Streckenentwässerung erfolgt die Einleitung der Niederschlagswässer eines rd. 200 m langen Streckenabschnittes in den Retentionsraum „Anschlussstelle Esslingen“. Dieser Retentionsraum stellt eine ca. 200 m² große Versickerungs-/Verdunstungsmulde dar, die bei NBS-km 18,3+50 liegt und eine ausreichende Fläche einnimmt, um den (geringen) Regenwasseranfall zwischenzuspeichern und das Wasser zu versickern bzw. zu verdunsten.

Darüber hinaus erfolgen episodische Einleitungen der Tunnelentwässerung (Kondens-, Schlepp- und Schlagwasser aus den druckwasserdicht ausgebildeten Tunnelstrecken), die zunächst in einem ausreichend dimensionierten Auffangbecken gesammelt und im Fall des Tunnel Denkendorf an das RRB Denkendorf - das über eine Entwässerungsleitung an die Körtsch angeschlossen wird. Vor der Einleitung erfolgt eine Sichtkontrolle.

Die Entsorgung von Löschwasser erfolgt über die Tunnelentwässerung in die v.g. Auffangbecken, die dann separat (z.B. über Tankfahrzeuge) entsorgt werden, so dass keine verunreinigten Löschwässer in die Vorfluter gelangen.

Im Querungsbereich des dem Sulzbach zufließenden Gerinnes mit der geplanten NBS erfolgt eine dauerhafte Verrohrung des Gerinnes.

Im Bereich des Sulzbachs wird ein amtlich ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet durch eine Talbrücke überquert, wobei Brückenpfeiler im Überschwemmungsgebiet zu liegen kommen werden.

Unmittelbar westlich der Neckarüberquerung wird ein amtlich ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet des Neckars auf einer Länge von rd. 580 m überwiegend in Dammlage gequert, wobei ein Retentionsvolumen von ca. ~~35.000~~ 26.000 m³ verloren geht.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Vorfluter im Bereich des PFA 1.4 sind nicht zu erwarten.

8.2.2 Grundwasservorkommen

Bestandsbeschreibung und -bewertung oberes Grundwasservorkommen

Im Bereich des PFA 1.4 können mehrere Grundwasservorkommen unterschieden werden. Im Rahmen des LBP ist hinsichtlich der möglichen Auswirkungen auf die Vegetation das obere, flurnahe Grundwasservorkommen zu beachten.

Im Bereich des PFA 1.4 ist das obere Grundwasservorkommen im Bereich der Neckartalaue in den hoch ergiebigen, sandig/kiesigen quartären Ablagerungen ausgebildet; des weiteren sind quartäre Grund-, Schicht- und Sickerwasservorkommen im Bereich der Bachauen der Filderebene anzutreffen.

Außerhalb der v.g. quartären Talfüllungen stellen i.d.R. die in den Gesteinen des Unteren Schwarzzuras ausgebildeten Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen das obere Grundwasservorkommen dar.

Die vorgenannten Grundwasservorkommen werden von öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen und privaten Grundwassernutzungen erschlossen. Die Grundwasserflurabstände variieren stark und reichen bei NW-Verhältnissen von ca. 3 m im Bereich der Talauen bis ca. 25 m im Bereich der Filderebene.

Baubedingte Auswirkungen

Bauzeitlich erfolgen Grundwasserabsenkungen in den Baugruben von Trog- und Ingenieurbauwerken, Einschnittsbereichen und bei in offener Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnitten soweit deren Sohlen unterhalb des Grundwasserspiegels bzw. im Schwankungsbereich desselben zu liegen kommen. Die Ausdehnung dieser Grundwasserabsenkungen bleibt auf das Bauwerksumfeld begrenzt.

Inwieweit sich hierdurch Auswirkungen auf die Vegetation ergeben, ist generell von den bauzeitlich angetroffenen Grundwasserflurabständen und der Art der Vegetation abhängig.

Im Bereich des PFA 1.4 sind bauzeitliche Auswirkungen auf die Vegetation nicht zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Eingriffe in das obere Grundwasservorkommen mit Auswirkungen auf die Vegetation sind im PFA 1.4 nicht zu erwarten.

Im übrigen bleiben die bestehenden Grundwasserverhältnisse erhalten, da die Tunnel- und Trogbauwerke druckwasserhaltend ausgebildet werden und - wo erforderlich - oberstromige Grundwasseraufhöhungen bzw. unterstromige Grundwasserabsenkungen durch Grundwasserumlei-

tungssysteme und Grundwasserlängsläufigkeiten entlang der Trog- und Tunnelachsen durch Grundwassersperrern vermieden werden.
Anlagebedingte Auswirkungen auf die Vegetation aufgrund der v.g. Eingriffe in die oberen Grundwasservorkommen sind insgesamt nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des oberen Grundwasservorkommens sind im Bereich des PFA 1.4 nicht zu erwarten.

8.3 Klima, Luft

Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Untersuchungsgebiet liegt an der Peripherie des Ballungsraumes Stuttgart und ist durch den kleinräumigen Wechsel von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsräumen und Belastungsräumen gekennzeichnet. Die klimatische und lufthygienische Situation der Ausgleichs- und Belastungsräume wird vom allgemeinen Witterungsverlauf geprägt und unterliegt kleinräumigen Modifikationen durch die Topographie und die Bebauung bzw. Nutzung (s. Anlage 18.2.2).

Der Witterungsverlauf im Untersuchungsraum ist maritim geprägt. Er wird wesentlich von der Verteilung und Dauer der Wetterlagen bestimmt, deren Wechselhaftigkeit ein charakteristisches Merkmal ist.

Im Bereich der Filder herrschen in rd. 50 % aller Stunden Luftströmungen aus südwestlichen bis westlichen Richtungen vor. Nordostwinde bilden mit rd. 20 % ein zweites Häufigkeitsmaximum (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1997). Stunden mit Windstille erreichen ganzjährig einen Anteil von rd. 3 % (DEUTSCHER WETTERDIENST 1953). Die Häufigkeit von Windgeschwindigkeiten unter 1,5 m/s liegt bei rd. 50 %. In den Talräumen von Körsch, Sulzbach und Neckar werden Luftströmungen z.T. umgelenkt und entlang der jeweiligen Tallängsachse kanalisiert. Der Anteil von Stunden mit Schwachwind oder Windstille ist gegenüber der Filderhochfläche erhöht. Im Neckartal herrschen dementsprechend Luftströmungen aus südlichen bzw. südwestlichen Richtungen vor.

Im langjährigen Mittel des Zeitraumes 1951-1980 wurden an der Station Stuttgart-Echterdingen des Deutschen Wetterdienstes folgende Kennzahlen ermittelt (MÜLLER-WESTERMEIER 1990): Die mittlere jährliche Lufttemperatur betrug 8,7°C. Sie schwankte zwischen -0,4°C im Januar und 17,7°C im Juli. Die mittlere Anzahl der Frosttage mit einem Minimum der Lufttemperatur unter 0°C betrug 93, an 22 Tagen wurde dieser Temperaturwert auch vom Tagesmaximum nicht erreicht (Eistag). In den Monaten April bis Oktober wurden durchschnittlich 30 Sommertage mit einem Maximum der Lufttemperatur von 25°C oder darüber registriert.

Niederschlag fiel an der Station Stuttgart-Echterdingen während des o. g. Zeitraumes im Durchschnitt an rd. 117 Tagen. Die Niederschlagssumme erreichte Werte von rd. 705 mm pro Jahr. Der Bewölkungsgrad entsprach im Mittel rd. 67 %.

Der Untersuchungsraum ist aufgrund seiner Lage zum Ballungsraum Stuttgart und der damit verbundenen zunehmenden Bebauung klimatisch belastet. Die lufthygienische Belastung resultiert aus den Emissionen lokaler Emittenten im Bereich der Gewerbe- und Industriegebiete entlang des Neckars, aus dem Kfz-Verkehr insbesondere der BAB A 8 und der B 313 sowie aus dem Flugverkehr am Flughafen Stuttgart. Die Luftbelastung, bewertet anhand des Luftverunreinigungsindex (Langzeitbelastung), ist mit Ausnahme des unmittelbaren Nahbereichs der BAB A 8 niedrig bis mittel. Für die Kurzzeitbelastung weist der Luftverunreinigungsindex eine mittlere Luftverunreinigung aus (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG 1997).

Für den Erhalt und die Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Situation ist während autochthoner Wetterlagen die Versorgung der Belastungsräume mit Frisch- und Kaltluft entlang von Kaltluftabflussbahnen von herausragender Bedeutung. Die Durchlüftung der Belastungsräume wird während allochthoner Wetterlagen durch Ventilationsbahnen unterstützt. Diesen spezifischen Funktionen kommt aufgrund ihrer klimatischen und lufthygienischen Leistungsfähigkeit, des räumlichen Bezuges zu den Belastungsräumen sowie der bestehenden klimatischen und lufthygienischen Vorbelastung eine besondere Bedeutung und Schutzwürdigkeit zu.

Ausgleichsräume mit hoher Bedeutung sind die Kaltluftentstehungsgebiete auf den Fildern beidseits der BAB A 8. Aufgrund geringer Hangneigungen bilden sich hier keine flächen- oder linienhaften Kaltluftabflüsse mit Siedlungsbezug aus. Kleinräumige Kaltluftbewegungen bleiben in angrenzenden Siedlungsräumen ohne bioklimatische Relevanz. Ein weiterer klimatischer Ausgleichsraum hoher Bedeutung sind die großen Freiflächen im Bereich des Rollfeldes des Flughafens Stuttgart sie wirken mit ihrer geringen Rauigkeit und der Lage zur Hauptwindrichtung nicht nur als Kaltluftentstehungsgebiet, sondern auch als Ventilationsbahn. Allerdings weist der Bereich aufgrund des Flugverkehrs eine hohe Emission an Luftschadstoffen auf.

Ausgleichsräume mit sehr hoher Bedeutung sind die Kaltlufteinzugsgebiete entlang des Waagenbachtals, des Denkendorfer Tales (Erlachgraben), des Sulzbach- und des Seebachtals. Hier bilden sich flächen- und linienhafte Kaltluftabflüsse mit Siedlungsbezug aus. Im Körschtal wechseln sich Gebiete mit Waldklima und Gebiete mit Klimavielfalt ab. Zusammen mit den landwirtschaftlichen Nutzflächen wirken sie als Kaltlufteinzugsgebiete. Aufgrund der sich ausbildenden flächen- und linienhaften Kaltluftabflüsse ist das Körschtal ein Ausgleichsraum mit sehr hoher Bedeutung. Die Talaue des Neckar wirkt als Ventilationsbahn und ist ebenfalls ein Ausgleichsraum mit sehr hoher Bedeutung. In den Naturschutzgebieten „Am Rank“ und „Grienwiesen“ südlich der BAB A 8 und westlich des Neckars bilden sich Gebiete mit Gewässerlima und Gebiete mit Klimavielfalt aus. Aufgrund der Nähe zu den Siedlungsbereichen von Unterensingen handelt es sich um einen Ausgleichsraum mit sehr hoher Bedeutung, obwohl es hier nicht zu aktiven Kaltluftabflüssen kommt. Weitere Ausgleichsräume mit sehr hoher Bedeutung sind die Waldgebiete im Untersuchungsraum, insbesondere die großen und zusammenhängenden Gebiete rund um den Sauhag östlich des Sulzbachtals und im Bereich Seewald südlich des Seebachtals, aufgrund ihrer bioklimatisch ausgleichenden Wirkung.

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen der klimatischen Situation ergeben sich durch die Inanspruchnahme von klimatischen Ausgleichsflächen durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Ablagerungsflächen. Die Beeinträchtigung ist gering, da ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist.

Im Bereich des Waldgebietes Sauhag ist die bauzeitliche Inanspruchnahme von klimatischen Ausgleichsräumen mit der Rodung von Waldflächen verbunden. Die Beeinträchtigung ist mittel, da ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist und die klimatischen und lufthygienischen Funktionen der umgebenden Waldflächen nicht erheblich gestört werden.

Baubedingte Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation ergeben sich durch die Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baumaschinen und -fahrzeuge im Bereich der Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen und der zu Bauzwecken genutzten öffentlichen Straßen. Die Beeinträchtigung ist gering, da es sich um einen vergleichsweise gut durchlüfteten Bereich mit niedriger bis mittlerer Luftverunreinigung handelt und ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Beeinträchtigungen der klimatischen Situation sind bei Führung der Trassen im Tunnel (Unterführung BAB A8) nicht zu erwarten. Klimatische Ausgleichsräume oder Klimafunktionen werden nicht beeinträchtigt. Bei oberirdischer Führung der Trassen kommt es zur Überbauung von klimatischen Ausgleichsräumen und zur Störung bodennaher Luftaustauschprozesse. Die Beeinträchtigung ist gering, da ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht gegeben ist und die Störung der Kaltluftabflussbedingungen auf den Nahbereich der Trasse beschränkt bleibt. Die Tiefenlinien des Denkendorfer Tales, des Sulzbach- und Seebachtales sowie des Neckars werden auf Brücken gequert. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten. Die Beeinträchtigung bodennaher Luftströmungen ist mittel.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der klimatischen Situation sind nicht zu erwarten, da klimatische Funktionen und Wirkungszusammenhänge durch den Bahnbetrieb nicht gestört werden.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der lufthygienischen Situation sind unter der Annahme ausschließlich elektrischer Traktion beim Transport von Personen und Gütern nicht zu erwarten. Entlang der NBS werden keine Luftschadstoffe in relevanten Konzentrationen emittiert.

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).

Das Schweizer Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) hat zur Bestimmung der von der Bahn ausgehenden Staubemissionen 2 Studien erstellt. Während im Rahmen dieser Studien im Jahr 2001 noch von bahnbedingten Feinstaubemissionen in Höhe von 2.800 Tonnen/Jahr (bei einer Gesamtbelastung von 26.000 Tonnen/Jahr) ausgegangen wurde, kommen genauere Ermittlungen auf der Basis von Messungen und Modellierungen aus dem Jahr 2002 nur noch auf einen Anteil der Bahn in Höhe von 800 - 1200 Tonnen/Jahr. Dies sind ca. 4 % der Gesamtemissionen. Den Hauptanteil der PM10-Emissionen aus dem Schienenverkehr bildet der Abrieb von Bremsen und, in geringerem Ausmaß, von Rädern, Schienen und Fahrdrähten. Betriebsbedingte Erhöhungen bei PM10-Emissionen sind deshalb an stark frequentierten Bahnstandorten (Zugbildungsanlagen, größere Bahnhöfe usw.) zu erwarten.

Auf Grundlage der BUWAL-Studie 2002 und des derzeitigen allgemeinen Forschungs- und Kenntnisstandes kann davon ausgegangen werden, dass es beim Neu- und Ausbau von Schienenwegen gegenüber der aktuellen Situation nur zu geringfügigen Erhöhungen betriebsbedingter Feinstaubimmissionen im Nahbereich der Bahnstrecken kommen wird.

Weitere Quellen für die Einschätzung der durch den Schienenverkehr emittierten Feinstäube stellen Untersuchungsberichte der für die Luftreinhaltung zuständigen Behörden in Deutschland dar. Die darin enthaltenen Zahlen sind das Ergebnis von Hochrechnungen auf Basis von Messungen über längere Zeiträume. Danach liegen die vom Schienenverkehr emittierten Feinstaubanteile lediglich bei 0,8 – 4,5 % der Gesamtbelastung.

Neben dem lungengängigen Feinstaub PM10 wird im Bereich von Bahnanlagen auch Grobstaub freigesetzt. Messungen aus der Schweizer BUWAL-Studie ergaben für Staubpartikel mit Durchmessern zwischen 10 µm und 41 µm gegenüber den Referenzstandorten eine ähnliche Erhöhung wie beim Feinstaub. Grundsätzlich ist das Risiko von Staubaufwirbelungen bei Bahnanlagen im Vergleich zur Straße äußerst gering, da Stäube in den Hohlräumen des Schotterbetts eingelagert und dort festgesetzt werden.

8.4 Landschaft, Erholung und Kulturgüter

8.4.1 Landschaftsbild

Bestandsbeschreibung und -bewertung

Im Untersuchungsraum zum PFA 1.4 existieren sechs Landschaftsräume, die sich deutlich voneinander abgrenzen lassen.

Eine grobe Abgrenzung stellen die naturräumlichen Untereinheiten (HUTTENLOCHER und DONGUS, 1967 bzw. DONGUS, 1961) dar, wobei die Innere Fildermulde (naturräumliche Untereinheit 106.12) in das **Körschtal** und **intensiv landwirtschaftlich genutzte Gebiete** aufgeteilt werden kann. Die beiden anderen naturräumlichen Untereinheiten Harthäuser Sattel (106.10) und Nürtinger-Esslinger Neckartal (106.20) sind demgegenüber vergleichsweise reich strukturiert. Sie lassen sich in vier verschiedene Landschaftsräume aufteilen. Im Übergang von der Inneren Fildermulde zum Harthäuser Sattel wird das Gebiet **Erlachgraben und Sulzbachtal** abgegrenzt. Innerhalb des Harthäuser Sattels unterscheidet sich das Gebiet **Wangerhöfe bis Köngen** nördlich der Autobahn A8 mit seiner intensiven landwirtschaftlichen Nutzung deutlich von dem überwiegend südlich der Autobahn gelegenen Gebiet **Lerchenhöfe bis Autobahn-Anschlussstelle Wendlingen**. Dieses Gebiet reicht bis in die naturräumliche Untereinheit Nürtinger - Esslinger - Neckartal hinein, die als **Neckartal** den letzten der sechs unterscheidbaren Landschaftsräume darstellt. Nachfolgend wird das Landschaftsbild anhand der vorgenannten Landschaftsräume beschrieben.

Intensiv landwirtschaftlich genutzte Gebiete der Inneren Fildermulde

Im Westen des Untersuchungsraumes wird die Landschaft bis etwa Denkendorf von den intensiv genutzten Getreide- und Hackfruchtkulturen der inneren Fildermulde (naturräumliche Untereinheit 106.12) geprägt und wirkt aufgrund fehlender gliedernder Strukturen und nur schwachen Reliefunterschieden monoton.

Innerhalb dieser nur gering reliefierten Agrarlandschaft stellen die am nördlichen Ortsrand von Neuhausen gelegenen Streuobstwiesen, die westlich von Neuhausen gelegenen flachen Talmulden (LSG „Neuhausen auf den Fildern“) mit ihren meist gehölzgesäumten Bächen und der östlich von Neuhausen gelegene Erlachsee (LSG und NSG „Erlachsee“) sowie der Rohrgraben südwestlich von Scharnhausen die einzigen strukturierenden Landschaftselemente dar (s. Anlage 15.2.2 der Planfeststellungsunterlagen). Sie besitzen daher besondere Bedeutung für das Landschaftsbild und weisen im Gegensatz zu den umgebenden geringwertigen Ackerflächen einen mittleren funktionalen Wert auf.

Als starke Vorbelastung für diesen Landschaftsraum sind die zahlreichen Straßen, insbesondere die Autobahn A 8, aufgrund ihrer Zerschneidungswirkungen und der Verlärmung einzustufen. Zur umfangreichen Verlärmung der Landschaft trägt auch der vom Flughafen Stuttgart ausgehende Flugverkehr bei. Zur weiteren Vorbelastung des Raumes tragen die am Talrand des Körschtales verlaufenden Freileitungen bei, die aber aufgrund der als Kulissen wirkenden Waldbestände nur wenig in der Landschaft auffallen.

Körschtal

Das in diesem Abschnitt am nördlichen Rand des Untersuchungsraumes befindliche, tief eingeschnittene Körschtal stellt nicht nur aufgrund des ausgeprägten Reliefs, sondern auch durch die stark gegliederte Vegetation mit Wäldern, Streuobstwiesen, Gärten, Ufergehölzen, Wiesen und Äckern eine deutliche Belebung des Landschaftsbildes dar. Das Körschtal besitzt einen hohen funktionalen Wert. Die hohe Bedeutung dieser Strukturen für die Landschaft wird durch die fast flächendeckende Ausweisung des Körschtales als Landschaftsschutzgebiet (LSG „Mittleres Körschtal“, „Unteres Körschtal“) oder Naturschutzgebiet (NSG „Häslachwald“) verdeutlicht (s. Anlage 15.2.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Vorbelastungen stellen die Verlärmung durch den Flugverkehr, die starke Zersiedlung und Bebauung um und von Denkendorf sowie die Talbrücke der Landesstraße L 1202 dar.

Erlachgraben und Sulzbachtal

Im östlichen Teil des Untersuchungsraumes etwa ab Denkendorf (Denkendorfer Tal, Talmulde des Erlachgrabens) wird die Landschaft bewegter. Ursache ist der vergleichsweise tief eingeschnittene Talzug des Sulzbaches aber auch die Aufwölbung des „Harthäuser Sattels“ (naturräumliche Untereinheit 106.11). Auf den im Vergleich zur Inneren Fildermulde ärmeren Böden und den steileren Hanglagen herrschen Wälder, Wiesen und Obstwiesen vor. Der Sulzbach wird von alten Ufergehölzen gesäumt, die neben den Waldflächen und Obstwiesen das Bild der Landschaft prägen.

Das Gebiet ist als mittelwertig (Talzug des Erlachgrabens), hochwertig (Streuobstgebiete) und sehr hochwertig (Sulzbachtal) einzustufen. Ein Teil des Sulzbachtales ist als Landschaftsschutzgebiet (LSG „Sauhag“) ausgewiesen (vgl. Anlagen 15.2.1 und 15.2.2 der Planfeststellungsunterlagen).

Die Vorbelastungen durch die Autobahn mit ihren Brückenbauwerken und die zwei Hochspannungsfreileitungen, die ab dem Sulzbachtal parallel zur Autobahn verlaufen, sind nicht so schwerwiegend, um eine insgesamt niedrigere Bewertung dieses Landschaftsraumes zu bewirken.

Lerchenhöfe bis Autobahn-Anschlussstelle Wendlingen

Dieser Landschaftsraum liegt größtenteils südlich der BAB A8 und wird von großen Waldflächen und ausgedehnten Streuobstgebieten, die sich bis zum südlichen Ortsrand von Köngen erstrecken, geprägt. Das Relief ist durch den Höhenzug des Harthäuser Sattels und die Talzüge von See- und Bubenbach, insbesondere am Ostrand zum Neckartal hin vergleichsweise bewegt. Neben den Wald- und Streuobstflächen stellen die, vor allem im Osten, durch alte Gehölze gesäumten Bachläufe bedeutende Landschaftsstrukturen dar. Die Waldflächen sind als Kulissen und gliedernde Strukturen ebenfalls wichtige Bestandteile des Landschaftsbildes in diesem Raum. Die große Bedeutung dieses Gebietes wird durch die fast flächendeckende Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet (LSG „Sauhag“, „Köngen“, „Gebiete bei Unterensingen und Zizishausen“) verdeutlicht (vgl. Anlage 15.2.1).

Die ausgedehnten Streuobstflächen nördlich der Lerchenhöfe und im Seebach- bzw. Herrenbachtal sind als sehr hochwertig einzustufen. Mittlere Bedeutung besitzt das Streuobstgebiet am Ortsrand von Köngen wegen seiner isolierten Lage, sowie die intensiv genutzten Bereiche an der Autobahn und um den Seehof. Die südlich des Herrenbachtals gelegenen Ackerflächen sind geringwertig. Die übrigen Flächen werden als hochwertig eingestuft (s. Anlage 15.2.2).

Die Autobahn und die parallel laufenden Hochspannungsfreileitungen stellen Vorbelastungen dar. Insbesondere die Zerschneidung der Landschaft durch die Autobahn zwischen Köngen und Seebachtal stellt eine schwerwiegende Barriere und eine Verinselung der Streuobstbestände am Ortsrand von Köngen dar.

Wangerhöfe bis Köngen

Die nördlich der Autobahn gelegenen Flächen des Harthäuser Sattels sind ähnlich gering strukturiert und intensiv genutzt wie die landwirtschaftlich genutzten Gebiete der Inneren Fildermulde. Das Gebiet ist nur sehr schwach reliefiert und wirkt monoton. Dieser Landschaftsraum wird als geringwertig eingestuft.

Neckartal

Das Neckartal ist im Untersuchungsraum stark anthropogen überprägt. Naturnahe Strukturen treten gegenüber den Siedlungsflächen, Gewerbegebieten und Verkehrswegen stark zurück. Als wichtige landschaftsprägende Strukturen sind die Gehölzsäume des Neckars, der Seen in den Naturschutzgebieten „Am Rank“ und „Grienwiesen“ und die Gehölze und Streuobstwiesen an den steilen westexponierten Talhängen zu bezeichnen. Die wenigen naturnahen Flächen und Strukturen besitzen besondere Bedeutung für das Landschaftsbild. Große Teile dieser Flächen sind daher auch als Landschaftsschutzgebiet (LSG „Köngen“, „Gebiete bei Unterensingen und Zizishausen“, „Wendlingen“ und „Gebiete entlang der Autobahn: Neckaraue“) oder Naturschutzgebiet (NSG „Am Rank“ und „Grienwiesen“) unter Schutz gestellt.

Die Siedlungsflächen, die Autobahn A 8, die Bundesstraße B 313 und weitere Verkehrswege sowie einige Freileitungen stellen neben der Begradigung und Verbauung des Neckars die wichtigsten Vorbelastungen dieses Landschaftsraumes dar. Aufgrund der Vorbelastungen sind vorwiegend mittlere funktionale Werte anzutreffen (vgl. Anlage 15.2.2 der Planfeststellungsunterlagen).

Baubedingte Auswirkungen

Bezüglich der Auswirkungen auf das Landschaftsbild ist zwischen dem Filderbereich im westlichen Teil und den stärker strukturierten Bereichen im Osten des Untersuchungsraumes (Landschaftsräume Erlachgraben und Sulzbachtal, Lerchenhöfe bis Autobahn-Anschlussstelle Wendlingen, Neckartal) zu unterscheiden.

In den intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten der Inneren Fildermulde ist durch die weitreichenden Blickbeziehungen eine hohe visuelle Empfindlichkeit gegeben. Das bedeutet, dass die bauzeitlichen Beeinträchtigungen eine große Fernwirksamkeit besitzen.

Die stärker strukturierten Gebiete sind grundsätzlich empfindlicher gegenüber Veränderungen einzustufen. Aufgrund der sichtverschattenden Wirkungen von den Wald- und Streuobstwiesen sowie des Reliefs sind die Auswirkungen jedoch nicht aus allen Blickwinkeln gleich wirksam. Beim Sulzbachtal z.B. ergeben sich stark fernwirksame baubedingte Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild bei streckenparalleler oder annähernd streckenparalleler Sicht. Bei der Querung des Neckartals und Umbau der Autobahn-Anschlussstelle Wendlingen sind die Beeinträchtigungen während der Bauzeit hauptsächlich aus südlichen Blickrichtungen wirksam.

Insgesamt sind in den stärker strukturierten Gebieten deutliche Beeinträchtigungen während der Bauzeit durch die Bautätigkeit und den Baustellenverkehr zu erwarten, die über die anlagebedingten Auswirkungen hinausgehen. Jedoch bleiben diese Beeinträchtigungen durch sichtverschattende Strukturen z.T. nur lokal auf von der Autobahn und Freileitungen vorbelastete Bereiche und die Bauzeit begrenzt. Eine Ausnahme bildet der Streckenabschnitt vom Sulzbachtal bis Höhe Lerchenhöfe. Während der Bauzeit ist hier die große Einschnittsböschung auch aus nördlichen Blickrichtungen im Landschaftsraum Wagerhöfe bis Köngen als Beeinträchtigung wahrnehmbar.

Die größten baubedingten Auswirkungen sind bei Brücken- und Tunnelbauwerken zu erwarten.

Dies betrifft bei der Unterquerung der Autobahn A 8 bei Denkendorf Ruderalfluren nördlich der Autobahn und Ackerflächen südlich der Autobahn, bei der Sulzbachbrücke Gärten, Gehölze, Ackerflächen, Wiesen, Sukzessionsflächen und in geringem Umfang Waldflächen.

Insgesamt verursachen die zum Bau der NBS benötigten Flächen nur an wenigen Stellen direkte Auswirkungen über die später anlagebedingt beeinträchtigten Flächen hinaus. Die indirekten Auswirkungen der Baustellen samt Bautätigkeit (Fernwirksamkeit) gehen deutlich über die anlagebedingten Auswirkungen hinaus und stellen somit visuell stark wirk-

same Veränderungen des Landschaftsbildes dar. Im Gegensatz zu den anlagebedingten Auswirkungen bleiben diese Auswirkungen aber auf die Bauzeit beschränkt.

Anlagebedingte Auswirkungen

In den intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten der Inneren Fildermulde befindet sich die Neubaustrecke zum großen Teil in Einschnittslage, so dass die Anlagen meist gut abgeschirmt sind. Bei Streckenabschnitten in Dammlage bzw. bei exponierten Bauwerken ist aufgrund der hohen visuellen Empfindlichkeit der durch Weiträumigkeit und weitreichende Sichtbeziehungen gekennzeichneten Landschaft von dauerhaften Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild auszugehen. Dies trifft für die Streckenabschnitte in leichter Dammlage westlich der Autobahnanschlussstelle Esslingen mit Brücken über die Kreisstraße K 1269 und die Landesstraße L 1202 sowie für die Brücke über den Erlachgraben (Denkendorfer Tal) zu. Die Auswirkungen sind aufgrund der abschirmenden Wirkung der Autobahn A 8 nur aus nördlichen Blickrichtungen bzw. beim Erlachgraben (Denkendorfer Tal) aus südlichen Blickrichtungen wirksam, so dass die Beeinträchtigungen der Landschaft auf die jeweiligen Räume südlich bzw. nördlich der Autobahn begrenzt bleiben.

Die Streckenabschnitte in Einschnittslage, insbesondere die Tunnelportale des Tunnels an der Autobahnraststätte Denkendorf (km 19,35 und km 20,10), sind im allgemeinen so gut abgeschirmt, dass deutlich wahrnehmbare Beeinträchtigungen der Landschaft vorwiegend aus tangentialen Blickrichtungen feststellbar sind. Diese Auswirkungen bleiben somit weitestgehend auf das von der Autobahn vorbelastete Gebiet beschränkt.

Als problematisch sind die im Zuge der Neubaustrecke erforderlichen Anpassungen des Straßennetzes insbesondere an der Anschlussstelle Esslingen zu beurteilen. Die Straßenabschnitte in Dammlage oder mit Brückenbauwerken stellen dauerhafte Beeinträchtigungen der Landschaft nördlich der Autobahn dar.

Durch die NBS entstehen schwerwiegende dauerhafte Änderungen der Landschaft im Übergangsbereich zwischen innerer Fildermulde und Harthäuser Sattel beim Sulzbachtal (Landschaftsraum Erlachgraben und Sulzbachtal). Die Brücken über das Denkendorfer Tal und das Sulzbachtal mit den jeweils anschließenden großen Einschnittsböschungen verursachen große Verluste an den sichtbegrenzenden Strukturen (Streuobst, Wald) am südöstlichen Rand der inneren Fildermulde. Dieser Rand bildet die visuell wirksame Grenze der Fildermulde nach Südosten. Diese Horizontlinie ist von der Fildermulde aus zahlreichen Blickwinkeln wahrnehmbar. Über die Fernwirkung hinaus verursacht der Verlust landschaftstypischer Vegetationsstrukturen auch im näheren Umfeld eine schwerwiegende Veränderung der Landschaft. Die zusätzlichen Brückenbauwerke insbesondere die neue 365 m lange und bis zu 40 m hohe Brücke über das Sulzbachtal, die vom südlichen Sulzbachtal über weite Strecken gut sichtbar ist, verstärken die visuellen Barriereeffekte und technische Überprägung der Landschaft.

Die neuen Einschnittsböschungen zwischen km 22,0 und km 23,18 im Gewann Hangender Hof und Lerchenhof (Landschaftsraum Lerchenhöfe bis Autobahn-Anschlussstelle Wendlingen) stellen aufgrund ihrer exponierten Lage Eingriffe ins Landschaftsbild auch aus nördlichen Blickrichtungen dar. Als weitgehender Verlust durch Überbauung ist auch eine kleine Bachschlucht bei km 21,85 nördlich des Gewanns Hangender Hof anzusehen, die als typische Struktur („Klinge“) in dieser Landschaft gelten kann. Aufgrund der sichtverschattenden Wirkungen von Waldflächen und der überwiegenden Einschnittslage erreichen die baulichen Anlagen in diesem Abschnitt meistens nicht dieselbe Fernwirkungen wie in der inneren Fildermulde, so dass die hauptsächlichen Beeinträchtigungen auf den durch die Autobahn und die Freileitung vorbelasteten Raum beschränkt bleiben (s. Anlage 15.2.2 der Planfeststellungsunterlagen). Die stärksten Beeinträchtigungen erfährt die Landschaft aus annähernd streckenparallelen Blickrichtungen.

Ab Höhe des Seehofes, wo die Trasse ein kurzes Stück auf einem Damm verläuft, kann wieder mit einer verstärkten Fernwirkung der Bauwerke aus südlicher Blickrichtung gerechnet werden. In diesem Streckenabschnitt verursachen die Verluste an landschaftsbildprägenden Streuobstwiesen und Gehölzen am südexponierten Hang des Seebachtales deutliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (s. Anlage 15.2.3 der Planfeststellungsunterlagen). Durch Umbau der Anschlussstelle Wendlingen und den Bau mehrerer Eisenbahnbrücken sowie der Dammlage im Talgrund des Neckartales (Landschaftsraum Neckartal) wird die Landschaft hier in noch stärkerem Maß durch Infrastruktureinrichtungen geprägt als bisher (s. Anlage 15.2.2 der Planfeststellungsunterlagen). Von Norden bildet die Autobahn einen weitgehenden Sichtschutz, so dass die Veränderungen der Landschaft hauptsächlich auf den südlich gelegenen Landschaftsraum wirken. Hier bestehen zwar auch Vorbelastungen durch Infrastruktureinrichtungen (Bundesstraße B 313, Autobahn A 8, Freileitungen) und Siedlungsflächen (Unterensingen, Oberboihingen), insgesamt ist die Tallandschaft im Nahbereich der Neubautrasse jedoch durch vergleichsweise naturnahe und landschaftstypische Strukturen geprägt (NSG „Am Rank“, „Grienwiesen“). Die Querung des Neckartals stellt daher eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar. Durch die hohen Gehölzbestände am Nordrand der NSG „Am Rank“ und „Grienwiesen“ und am Neckarufer wird ein Teil der in Dammlage verlaufenden Strecke und die Brücke aus südlicher Blickrichtung bereichsweise abgeschirmt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch die Lage parallel zur Autobahn A 8 sind betriebsbedingte Auswirkungen auf die Landschaft hinsichtlich der Verlärmung aufgrund der Vorbelastungen kaum zu erwarten.

In exponierten Streckenabschnitten (Dammlage, Brücke) ergeben sich bei Durchfahrt der Züge kurzfristig geringfügige Beeinträchtigungen.

8.4.2 Erholung

Bestandsbeschreibung und -bewertung

Die Lage in einem dicht besiedelten Gebiet und im Einzugsbereich der Großstadt Stuttgart prädestiniert die Freiräume für eine Nutzung als Erholungsraum.

Entsprechend der beim Aspekt Landschaftsbild vorgezeichneten Gliederung lässt sich bezüglich der Erholungseignung der Untersuchungsraum grob in zwei Abschnitte unterteilen.

Dabei handelt es sich um die innere Fildermulde, dieser Bereich erstreckt sich vom westlichen Rand des Planfeststellungsabschnittes bei km 15,31 bis etwa Denkendorf, und um den restlichen Untersuchungsraum von Denkendorf bis zum westlichen Talrand des Neckartals bei Wendlingen. Innerhalb dieser Bereiche lassen sich weitere Untergliederungen feststellen.

In der Inneren Fildermulde können die intensiv genutzten Ackerfluren vor allem nördlich der Autobahn, die reicher ausgestatteten Feldfluren südlich der Autobahn bei Neuhausen und das am nördlichen Rand des Untersuchungsraumes gelegene Körschtal unterschieden werden, wobei das Körschtal die stärkste Erholungsnutzung aufweist. Hierbei handelt es sich nicht nur um Nah- und Feierabenderholung der unmittelbar ansässigen Bevölkerung, sondern auch um Erholungssuchende aus dem weiteren Umfeld. Es sind fast alle Formen der landschaftsgebundenen Erholung wie Wandern/Spazieren gehen, Joggen, Radfahren und Reiten zu beobachten. Daneben spielt die Freizeitnutzung in Gärten eine erhebliche Rolle. Meist handelt es sich um ehemalige Obstwiesen. Die Waldbestände sind durchweg als Erholungswald der Stufen 1 oder 2 eingestuft (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM; ERNÄHRUNG; LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG; o. J., vgl. Anlage 15.2.2 der Planfeststellungsunterlagen). In Längsrichtung wird das Tal durch einen regionalen Rad- und Wanderweg erschlossen. Das Körschtal und seine nähere Umgebung werden trotz der zum Teil mangelhaften Erschließung durch Wege als hochwertig eingestuft. Als weitere nicht landschaftsgebundene Erholungseinrichtung ist das Freibad im Körschtal am westlichen Ortsrand von Denkendorf zu erwähnen.

Die südlich angrenzende, wenig attraktive Feldflur wird im hohen Maß durch die Autobahn und den Flugverkehr des Flughafens Stuttgart verlärmert. Für die Erholung ist dieses Gebiet vorwiegend Durchgangsraum. Die Erschließung durch befestigte Wege ist sehr gut. Vorrangig wird dieser Raum daher von Radfahrern genutzt. Die alte Straßenbahntrasse zwischen Scharnhausen und Neuhausen ist als regional bedeutsamer Wander- und Radweg ausgewiesen (Wanderkarte des Schwäbischen Albvereins, 1991). Als nicht landschaftstypische Attraktion ist der Flugverkehr zu werten, der von den Erholungssuchenden immer wieder beobachtet wird. Insgesamt ist die Erholungseignung der Feldflur nördlich der Autobahn als gering einzustufen.

Die Feldflur südlich der Autobahn ist bezüglich der Erholungseignung aufgrund der besseren Strukturierung mit Gehölzen, Bachläufen und Streuobstwiesen als mittel einzustufen. Die Siedlungsflächen selbst sind

sehr geringwertig. Das gut ausgebaute Wegenetz wird überwiegend von Radfahrern genutzt. Offizielle Radwanderwege befinden sich auf der ehemaligen Straßenbahntrasse von Scharnhausen nach Neuhausen und östlich von Neuhausen mit Verbindung nach Denkendorf. Ansonsten wird das Gebiet im Rahmen der Feierabenderholung von den Bürgern Neuhausens genutzt. Einen Schwerpunkt der Erholungsnutzung stellt der Erlachsee dar, der auch von nicht ortsansässigen Erholungssuchenden aufgesucht wird.

Am Erlachsee ist auch die Grenze zum stärker strukturierten und reliefierten östlichen Teil des Untersuchungsraumes zu ziehen.

Das Sulzbachtal mit angrenzenden Waldflächen und Streuobstwiesen sowie die südlich der A8 gelegenen Wald- und Streuobstgebiete mit angrenzenden kleinflächigen Feldfluren aus Acker und Wiesen sind als hochwertig einzustufen. Dabei spielt nicht nur die landschaftliche Kulisse, sondern auch die gute Erschließung mit Wegen eine Rolle. Die Bedeutung dieses Gebietes auch für die überörtliche Erholung zeigt sich u.a. in der Dichte an Wander- und Radwanderwegen, der Ausweisung der Waldflächen als Erholungswald der Stufen 1 oder 2 und der fast flächendeckenden Einstufung als Landschaftsschutzgebiet (s. Anlagen 15.2.1 und 15.2.2 der Planfeststellungsunterlagen). Neben Wandern, Spaziergehen, Radfahren, Reiten und Joggen als landschaftsgebundene Formen der Erholung spielt auch die Freizeitnutzung in Gärten eine wichtige Rolle, vor allem in den Streuobstwiesengebieten am Lerchenhof, im Seebachtal und am Ortsrand von Denkendorf. Ein Wanderheim am südöstlichen Ortsrand von Denkendorf unterstreicht die Bedeutung dieser Gebiete für die Erholungseignung.

Als nicht landschaftsgebundene Form der Freizeitnutzung ist die Schießanlage eines Schützenvereins im Wald am Ostrand des Sulzbachtales südlich der Autobahn zu erwähnen.

Die nördlich der Autobahn zwischen Denkendorf und Köngen gelegenen Ackerflächen spielen in der landschaftsgebundenen Erholung nur eine untergeordnete Rolle. Sie werden als geringwertig eingestuft. Am westlichen und südlichen Ortsrand von Köngen befinden sich einige Flächen mit Obstwiesen und Gärten, Wiesen und einem kleinen Bachlauf. Diese Gebiete sind durch Wege gut erschlossen und werden im Rahmen der Feierabend- und ortsnahen Erholung durch die ansässige Bevölkerung gern genutzt. Ein regional bedeutsamer Radwanderweg führt am nordwestlichen Rand dieses Gebietes von Köngen Richtung Lerchenhöfe/Wolfsschlugen. Am Rand des Gebietes befinden sich größere Sportanlagen, die der nicht landschaftsgebundenen Erholung und Freizeitnutzung dienen und als kulturhistorische Sehenswürdigkeit ein römisches Kastell. Dieses Gebiet wird als mittelwertig eingestuft.

Das Neckartal ist bezüglich der Erholungseignung unterschiedlich zu beurteilen. Während die stark von Siedlungen und Gewerbe geprägten Flächen nördlich der Autobahn keine Bedeutung für die Erholung besitzen (die potentiell zur Erholung geeigneten Uferbereiche des Neckars sind nicht von Wegen erschlossen), stellen die Naturschutzgebiete „Am Rank“ und „Grienwiesen“ trotz der isolierten Lage lokale Schwerpunkte der ortsnahen Erholung dar. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Spaziergänger, aber auch Angler sowie um Radfahrer. Letztere Gruppe

nutzt dieses Gebiet aber vornehmlich als Rastplatz bei der Durchfahrt und weniger als Zielpunkt. Insgesamt ist die Bedeutung nicht allzu hoch einzuschätzen. Dieses Gebiet wird als mittelwertig betrachtet. Die Neckarufer sind aufgrund der Unwegsamkeit nicht zur Erholungsnutzung geeignet und werden daher als geringwertig eingestuft.

Eine stärkere Erholungsnutzung ist erst ab dem östlichen Talhang festzustellen. Es handelt sich dabei um eine nur mäßig durch Streuobst, Wiesen und Gehölze strukturierte Feldflur beiderseits der Autobahn. Im Rahmen der ortsnahen Erholung, der Feierabenderholung und der Freizeitnutzung in den Obstgärten am Ortsrand werden die Flächen jedoch gern genutzt, insbesondere auch durch Radfahrer oder Reiter. Regional bedeutende Radwanderwege führen durch das Gebiet. Südlich der Autobahn befindet sich ein landwirtschaftliches Anwesen mit Pferdeställen.

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit ist mit z.T. erheblichen Beeinträchtigungen der landschaftsgebundenen Erholung zu rechnen. Maßgeblich hierfür ist nicht nur der Massentransport und die Verlärmung durch Baumaschinen und Fahrzeuge, sondern auch die Unterbrechung bzw. Veränderung von Wegebeziehungen und die visuell wahrnehmbaren Veränderungen durch die Baustellen.

Dies bedeutet vor allem erheblichen Beeinträchtigungen bei den Feldwegen, die die Autobahn kreuzen, da deren Nutzung zumindest zeitweise nicht mehr möglich ist und damit z.T. wichtige Rad- und Fußwegeverbindungen während der Bauzeit nicht zur Verfügung stehen.

Die bauzeitliche Verlärmung wird vor allem in den hochwertigen Gebieten zu einer deutlichen Beeinträchtigung der Erholungsfunktionen führen.

In den ortsnahen Gebieten ist aber auch, ähnlich wie beim Flugverkehr, damit zu rechnen, dass vermehrt Freizeitaktivitäten in den Nahbereich der Großbaustellen verlegt werden, z.B. um den Baufortschritt zu beobachten.

Insgesamt ist in der inneren Fildermulde mit deutlichen, bei regionalen Rad- und Wanderwegen mit schwerwiegenden und in den stärker strukturierten Gebieten mit überwiegend schweren Beeinträchtigungen der Erholungsfunktionen zu rechnen, insbesondere bei den Querverbindungen über die Autobahn.

Anlagebedingte Auswirkungen

Nach Fertigstellung und Wiederherstellung der Wegebeziehungen sowie Eingrünung ist bei den gering- und mittelwertigen Räumen nicht mehr von einer schwerwiegenden Beeinträchtigung der Erholungseignung auszugehen. Die anlagebedingten Veränderungen wirken sich dort nicht erkennbar negativ aus, da vor allem vorbelastete Räume (Autobahn, Freileitungen) betroffen sind.

In den empfindlicheren und für die Erholung bedeutsameren Bereichen dagegen (Sulzbachtal, Streuobstgebiet Lerchenhöfe, Seebachtal, Neckartal), stellt der Verlust an landschaftstypischer Vegetation (Wald, Obstwiesen) eine deutliche anlagebedingte Beeinträchtigung der Erholungsfunktion dar.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Gegenüber der derzeitigen Lärmsituation sind kaum zusätzliche Verlärmungen wahrnehmbar. Die elektromagnetischen Felder, die bei Betrieb der Strecke auftreten, stellen nach derzeitigem anerkanntem Wissensstand keine Gefährdung für Erholungssuchende dar.

Durch den Betrieb der Strecke werden bezüglich der Erholung keine Konflikte erwartet.

8.4.3 Kulturgüter

Bestandsbeschreibung- und -bewertung

Aufgrund der langen Siedlungsgeschichte liegen im Filderbereich zahlreiche Fundstellen(s. Anlage 15.2.2). Ein weiterer Schwerpunkt von archäologischen Fundstellen liegt im Bereich des Neckartales bei Wendlingen, wobei die Talaue selbst ausgespart ist. Im Untersuchungsraum zum PFA 1.4 sind folgende Fundstellen bekannt (laut Angaben des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg):

Nördlich der Autobahn (von West nach Ost):

- Keltische und römische Siedlungsreste „Riedäcker“
- Jungsteinzeitliche und keltische Siedlungsreste „Hagenbrunnen“
- Jungsteinzeitliche und römische Siedlungsreste „Bei der Quelle“ und untere Brunnenäcker“
- Ehemalige Wehranlage „Schanze“ (aus Flurnamen zurückgeschlossen)
- Römische Gebäudereste „Maieräcker“
- Siedlungen der Jungsteinzeit, Urnenfelder- und Latènezeit „Garnweichach“
- Neolithische Siedlung „Hoher Rain“
- Ehemalige Klosteranlage Denkendorf
- Merowingerzeitlicher Friedhof „Klosteräcker“
- Römische Siedlungsreste „Hagenloch“
- Mittelalterliche Wüstung „Talhof“
- Römisches Kastell und römische Zivilsiedlung bei Köngen
- Römisches Kastell „Ob dem Altenberg“
- Ehemalige Burganlage Köngen
- Römischer Gutshof, Siedlungsreste der Vorgeschichte und merowingerzeitliche Gräber

- Ehemaliges Patrozinium und ehemalige Burg im Ortskern Unterboihingen
- Urnenfelderzeitliche Gräber in Unterboihingen
- Jungsteinzeitliche Siedlung in Unterboihingen
- Ehemalige Kirche und Patrozinium am Friedhof Unterboihingen
- Siedlungsreste der Jungsteinzeit „Hintere Gossenäcker“

Südlich der Autobahn (von West nach Ost):

- Mittelalterliche Wüstung „Steinäcker“
- Mittelalterliche Wüstung „Waagenbach“
- Mittelalterliche Wüstung „Häusle“
- Siedlungsreste der Hallstatt- und Latènezeit „Fronäcker“
- Siedlungen des Neolithikums und der Vorgeschichte am Südufer des Erlachsees
- Latènezeitliche Siedlungsreste „Hinter dem Erlach“
- Siedlungen des Neolithikums und der Vorgeschichte „Fellbrunnen“
- Neolithische Siedlung „Drittel“
- Mittelalterliche Wüstung „Wangenwiesen“
- Mittelalterliche Wüstung „Hangender Hof“
- Mittelalterliche Wüstung „Lerchenhof“
- Mittelalterliche Wüstung „Seehof“
- Siedlungsreste der Jungsteinzeit „Rühmetsberg“ und „Rotmehl“
- Siedlungsreste der Jungsteinzeit „Blätscher“
- Jungsteinzeitliche Siedlung „Steig“ und „Untere Benzenfurth“

Außer archäologischen Fundstellen sind im Untersuchungsraum zum PFA 1.4 weitere Kulturdenkmale in Form von denkmalgeschützten Gebäuden (Baudenkmale) zu finden. Als herausragender Denkmalkomplex sind die Gebäude des ehemaligen Klosters Denkendorf zu nennen.

Baubedingte Auswirkungen

Durch die Baumaßnahmen im PFA 1.4 kommt es zu keinen direkten Auswirkungen auf bekannte archäologische Fundstellen. Aufgrund der langen Siedlungs- und Nutzungsgeschichte auf den Fildern ist das Antreffen weiterer Fundstellen im Baubetrieb jedoch nicht auszuschließen. Dies gilt insbesondere für die Bauarbeiten im Nahbereich von bereits bekannten Fundstellen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Im PFA 1.4 ergeben sich potentielle Auswirkungen auf archäologische Denkmäler durch Überbauung im Bereich einer ehemaligen Wehranlage (Rückschluss aus Flurnamen „Schanze“) südlich von Scharnhausen durch die NBS-Trasse, Böschungen und eine verlegte Straße sowie durch Abgrabung, da die NBS in Einschnittslage verläuft.

Darüber hinaus sind Beeinträchtigungen weiterer bisher nicht bekannter archäologischer Fundstellen durch die Anlagen der NBS nicht auszuschließen. Dies gilt insbesondere dort, wo bekannte archäologische

Fundstellen im Nahbereich der NBS liegen (vgl. Anlage 15.1 der Planfeststellungsunterlagen, UVS, Kapitel 7.7.1.2).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im PFA 1.4 sind keine betriebsbedingten Auswirkungen auf Kulturdenkmäler zu erwarten.

8.5 Flora, Fauna, Biotope

8.5.1 Flora, Biotope

Bestandsbeschreibung und -bewertung (vgl. Anlagen 18.2.1.1 und 18.2.1.2)

Der im Anhang 1 (Formblätter Biotopbeschreibung und -bewertung) und in den Anlagen 18.2.1.1 und 18.2.1.2 (Bestandskarte zu Flora, Fauna, Biotope und Bewertungskarte Flora, Fauna) detailliert dokumentierte Bestand einschließlich Bewertung lässt sich im Planfeststellungsabschnitt 1.4 Filderbereich bis Wendlingen anhand der Verteilung der Biotoptypen in drei Bereiche (Landschaftsökologische Einheiten) aufteilen:

- Agrarlandschaften,
- reich strukturierte Gebiete und
- das stark von der Siedlungstätigkeit geprägte Neckartal.

Agrarlandschaften

Ausgedehnte und ausgeräumte Agrarlandschaften befinden sich vor allem westlich von Denkendorf sowie kleinräumig im Osten des Untersuchungsraumes zwischen Unter- und Oberboihingen und nördlich der Autobahn zwischen Denkendorf und Köngen (s. Anlage 18.2.1.1). Innerhalb dieser Agrarlandschaften befinden sich nur zwischen Neuhausen auf den Fildern und der Autobahn A 8 größere Flächen mit Streuobstwiesen. Als strukturierende Elemente mit Funktionen als Rückzugsgebiete und Ausbreitungsachsen kommen Fließgewässer samt Begleitbiotopen östlich von Neuhausen, südlich von Scharnhausen und nördlich von Oberboihingen vor.

Reich strukturierte Gebiete

Ab dem westlichen Ortsrand von Denkendorf treten zunächst nördlich der Autobahn, ab dem ehemaligen Kloster Denkendorf auch südlich der Autobahn vermehrt Wiesen, Streuobstwiesen, Gehölzen und Waldflächen auf (s. Anlage 18.2.1.1). Südlich der Autobahn zieht sich dieses Mosaik aus Streuobstwiesen, Feldern, Wiesen, Weiden, Waldflächen, Bächen, Gärten, Gehölzen und Stillgewässern bis zum Neckar (vgl. Ne-

ckartal). Nördlich der Autobahn sind zwischen Denkendorf und Köngen nur die Ortsränder mit Streuobstbeständen, Gehölzen, Wiesen und Gewässern als reich strukturiert zu bezeichnen. Unterbrochen werden die reich strukturierten Gebiete durch das vergleichsweise dicht besiedelte Neckartal und die östlich anschließende vergleichsweise intensiv genutzte Agrarlandschaft zwischen Ober- und Unterboihingen. Nördlich der Autobahn A 8 weist die Landschaft am südöstlichen Ortsrand von Unterboihingen bereits wieder eine kleinräumige Struktur mit Streuobstwiesen, Fließgewässern, Hecken, waldartigen Gehölzen, Wiesen und Gärten auf.

Wertvoll sind die großflächigen Streuobstgebiete südlich von Denkendorf, die weitgehend extensiv genutzt werden und kaum durch gärtnerische Nutzung beeinträchtigt sind, sowie die Streuobstwiesen und Wiesen südlich von Köngen aufgrund ihrer Großflächigkeit, Artenzusammensetzung (seltene Salbei-Glatthafer-Wiesengesellschaften) und Verzahnung mit Bächen und deren Gehölzsäumen. Aufgrund des Reliefs und der Verzahnung unterschiedlicher Biotoptypen ist als ökologisch besonders wertvolles Gebiet das Sulzbachtal mit dem naturnahen Sulzbach und seinem Gehölzsaum einschließlich der Talhänge mit artenreichen Wäldern, Wiesen, Streuobstwiesenbrachen und Gehölzen hervorzuheben.

Neckartal

Zwischen Köngen und Unterboihingen stellen die Neckaraue samt Neckar die einzige Grünzäsur innerhalb besiedelter Bereiche nördlich der Autobahn A 8 dar. Südlich der Siedlungsflächen liegen begrünten Böschungen der Autobahn A 8 und einige Gehölzbestände, Ruderalfluren und Sukzessionsflächen (s. Anlage 18.2.1.1).

Südlich der Autobahn A 8 ist das Neckartal ebenfalls deutlich durch Siedlungstätigkeit und Verkehrswege geprägt, weist aber immer noch eine vielfältige Strukturierung mit Gehölzen, Streuobstwiesen, Gärten und Wiesen auf. Im Westen besitzt es mit den beiden Naturschutzgebieten „Am Rank“ und „Grienwiesen“ mit Stillgewässern, Gehölzen, Auwaldresten, Wiesen, Röhricht und Streuobstbeständen eine Ausstattung wie in den reich strukturierten Gebieten, von denen es nur durch die Bundesstraße B 313 getrennt ist. Das Naturschutzgebiet „Grienwiesen“ steht gemäß der Vogelschutzrichtlinie der EU unter Schutz. Auch am östlichen Talrand ist mit Gehölzen, parkartigen Gärten, Kleingärten, Streuobstwiesen und Wiesen kleinräumig eine reichhaltige Biotopstruktur vorhanden.

Die in den obigen landschaftsökologischen Einheiten erwähnten Biotoptypen werden nachfolgend zusammenfassend beschrieben entsprechend der in der Legende zur Anlage 18.2.1.1, Bestandskarte zu Flora, Fauna, Biotope, vorgegebenen Reihenfolge.

Beschreibung der Biotoptypen

Laubwald

Reich strukturierte naturnahe Wälder mit artenreicher Strauch- und Krautschicht und Naturverjüngung nehmen einen großen Teil der Waldflächen am Sulzbachtal ein. Kennzeichnend für diese Wälder ist eine große Standortvielfalt, verursacht durch das bewegte Kleinrelief, unterschiedliche Expositionen und sickerfeuchte Stellen. Hauptbaumarten sind Hainbuche, Buche, Stiel- und Traubeneiche. Teilweise handelt es sich laut Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg um Hainsimsen-Buchenwälder, die nach Anhang 1 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union unter Schutz stehen. Diese Wälder werden als hochwertig eingestuft. Ebenfalls hochwertig ist ein artenreicher kleiner Laubwaldbestand südöstlich von Unterboihingen am Rand des Untersuchungsraumes. Er steht nach § 24 a-32 NatSchG unter Schutz (s. Anlagen 15.2.1 und 18.2.1.2).

Die übrigen Laubwälder sind in ihrer Artenzusammensetzung recht unterschiedlich. Meist handelt es sich um deutlich feuchtegeprägte Bestände am Sulzbachtal und in der Neckaraue, die aufgrund verschiedener Vorbelastungen oder mangelnder Naturnähe nicht als hochwertig eingestuft werden (z.B. nährstoffreicher, artenarmer Erlenbruchwald (Biotop Nr. 4111), oder von Pappeln dominierte Bestände (Biotope Nr. 4104, 4227 und 4230 im Naturschutzgebiet „Grienwiesen“)). Teilweise sind die Waldflächen, insbesondere im NSG „Grienwiesen“ nach § 24 a 32 NatSchG geschützt.

Mischwald

Dieser Biotoptyp tritt hauptsächlich in den reich strukturierten Gebieten auf. Lediglich ein waldartiges Gehölz befindet sich außerhalb davon bei den Wassergewinnungsanlagen im Neckartal. Aufgrund zahlreicher Ziergehölze und nicht standortheimischer Arten ist dieser dichte Bestand als geringwertig eingestuft (s. Anlagen 18.2.1.1 und 18.2.1.2).

Bei den übrigen Mischwäldern handelt es sich überwiegend um ältere Bestände mit unterschiedlichen Anteilen von Fichten und Lärchen in der Baumschicht. Eine Strauchschicht ist meist vorhanden und die Krautschicht weist eine standorttypische Zusammensetzung auf. Aufgrund der nicht der potentiell natürlichen Vegetation entsprechenden Koniferen sind diese Wälder als mittelwertig eingestuft. Im Gewinn Seewald befindet sich eine Aufforstungsfläche (Biotop Nr. 4142, s. Anlage 18.2.1.1) mit Jungwuchs, Dickungen und einigen älteren Laubbauminseln mit Hainbuchen. Dieser Bestand ist als geringwertig eingestuft.

Nadelwald

Reine Nadelholzforste sind in den Waldflächen der reich strukturierten Gebiete ebenfalls vorhanden. Es handelt sich dabei um mittelalte, teils nur kleinflächige Bestände mit schwach entwickelter Strauchschicht, vorwiegend Holunder, und meist fehlender Krautschicht. Aus ökologischer Sicht sind diese Bestände geringwertig (s. Anlage 18.2.1.2).

Streuobstbestand

Bei den Streuobstwiesen handelt es sich um Hoch- oder Halbstämme, vor allem Apfelbäume, die auf unterschiedlich genutzten Wiesen stocken. Eine extensive bis pflegende Nutzung (Schafbeweidung, Pflegemaßnahmen) überwiegt, so dass im wesentlichen artenreiche Fettwiesengesellschaften vorherrschen. Bereichsweise ist auch eine gärtnerische Vielschnittnutzung mit rasenartigen Beständen anzutreffen. Bei den Bäumen handelt es sich in der Mehrzahl um ältere Exemplare, oft mit Totholz und Baumhöhlen. Abgängige Bäume werden meist durch Neuanpflanzungen von Hochstämmen ersetzt.

Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den reich strukturierten Gebieten, wo die Streuobstwiesen große Flächen einnehmen. In den Agrarlandschaften sind Streuobstwiesen nur kleinflächig eingestreut. Nur nördlich von Neuhausen auf den Fildern sind Streuobstwiesen im größeren Umfang vertreten (s. Anlage 18.2.1.1).

Im südlichen Neckartal stellen Streuobstwiesen ebenfalls flächenmäßig bedeutende Biotoptypen dar, jedoch wesentlich unzusammenhängender und weniger großflächig als in den reich strukturierten Gebieten (s. Anlage 18.2.1.1).

Bis auf wenige Ausnahmen sind die Streuobstwiesen als mittelwertig eingestuft.

Als hochwertig sind Streuobstwiesen auf mageren Salbei-Glatthaferwiesen, wie sie am Ortsrand von Köngen und südwestlich der Autobahnanschlussstelle Wendlingen vorkommen, eingestuft worden. Ebenfalls hochwertig sind einige verbrachte und verbuschte Streuobstwiesen am südwestexponierten Hang des Sulzbachtals. Als geringwertig sind einige neu angelegte Streuobstwiesen mit ruderalen Grünlandansaat oder ältere Streuobstbestände auf artenarmen, vergrasteten Wiesen einzustufen (s. Anlage 18.2.1.2).

Obstplantagen, Baumschule

Vereinzelte sind in den reich gegliederten Gebieten auch intensiv genutzte Obstplantagen mit Halb- bzw. Niederstämmen, überwiegend Apfelbäume anzutreffen, so beim Lerchenhof und am südlichen Ortsrand von Köngen. Aufgrund der intensiven Nutzung und des stark gestörten Unterwuchses sind die Bestände geringwertig (s. Anlagen 18.2.1.1 und 18.2.1.2).

Baumschulflächen sind im Untersuchungsraum nur von untergeordneter Bedeutung. In den reich gegliederten Bereichen befinden sich zwei Baumschulflächen. Eine davon ist brachgefallen. Aufgrund der zum Teil starken Vorbelastungen durch Ziergehölze und der artenarmen Krautschicht ist die Brache als sehr geringwertig zu bezeichnen. Bei der anderen Fläche handelt es sich um eine artenarme Fettwiese mit Lärchen- und Walnusssolitären südlich von Denkendorf, die als geringwertig eingestuft wurde (s. Anlagen 18.2.1.1 und 18.2.1.2).

Hecke, Feldgehölz, Gehölzpflanzung, Gewässerbegleitgehölz

Die unter diesem Biotoptyp zusammengefassten Gehölze weisen unterschiedlichste Standortbedingungen und Vorbelastungen auf. Dementsprechend variieren die Wertstufen, die den Biotoptypen aus biotisch-ökologischer Sicht zugeordnet werden.

Im Untersuchungsraum sind Gehölze im größeren Umfang in den reich strukturierten Gebieten insbesondere am Rand des Körschtales und im Sulzbachtal sowie im Neckartal anzutreffen (s. Anlage 18.2.1.1).

Typisch sind lineare, meist mehrreihige Bestände an Böschungen, Rainen und entlang von Gewässern und Verkehrswegen. Die größte Naturnähe weisen die Gehölze im Sulzbachtal und die Saumgehölze von Erlachgraben, Sulz-, See- und Herrenbach auf. Diese Gehölze stehen überwiegend nach § ~~24-a~~ 32 NatSchG unter Schutz (s. Anlage 15.2.1). Weite Teile der Ufervegetation am Neckar, die aufgrund von Vorbelastungen (Hybridpappeln, Neophyten, gestörte Wasserversorgung) als mittelwertig eingestuft wurden, sind ebenfalls nach § ~~24-a~~ 32 NatSchG geschützt. Als ökologisch geringwertig ist die Mehrzahl der straßenbegleitenden Gehölze aufgrund der erhöhten Mortalität für Pflanzen und Tiere, den Immissionen und z.T. der Isolation einzustufen (s. Anlage 18.2.1.2). Einige ältere Bestände sind nach § ~~24-a~~ 32 geschützt, so z.B. an der ehemaligen Straßenbahnunterführung nördlich von Neuhausen, an den autobahnparallelen Wällen südlich von Denkendorf oder bei der Autobahnanschlussstelle Wendlingen (s. Anlage 15.2.1). Ebenfalls überwiegend geringwertig sind junge Gehölzpflanzungen (auch mit naturnaher Artenauswahl), die noch keinen typischen Gehölzcharakter aufweisen. Teilweise besteht ein fließender Übergang zum Biotoptyp Sukzession.

Einzelbaum, Baumreihe, Allee

Typische Alleen oder Baumreihen sind im Untersuchungsraum selten oder fehlen. Die etwas häufigeren Obstbaumreihen sind beim Biotoptyp Streuobstwiesen erfasst worden. Auch Einzelbäume sind selten, da die Feldfluren, in denen Einzelbäume oft als Feldbäume auftraten, weitgehend ausgeräumt sind. Die wenigen Einzelbäume (meist Obstbäume) sind aufgrund ihrer Isolation als geringwertig eingestuft worden.

Bei den kartierten Baumreihen handelt es sich meist um junge Neuanpflanzungen, z.T. mit Obstgehölzen, entlang von Straßen oder Wegen, die keine bedeutenden ökologischen Funktionen erfüllen.

Fließgewässer

Die Fließgewässer lassen sich nur schwer von ihren Auebereichen getrennt betrachten und bewerten. Im vorliegenden Gutachten werden Fließgewässer daher als Teil eines Biotopkomplexes erfasst, der die Ufervegetation mit berücksichtigt.

Naturnahe Fließgewässer bzw. Fließgewässerabschnitte sind der Sulzbach (mit Begleitgehölzen), der nach § ~~24-a~~ 32 NatSchG geschützt ist, der Unterlauf eines namenlosen Baches im Gewann Passenhalde und die Unterläufe von See- und Herrenbach. Die beiden letztgenannten

sind nach § ~~24-a~~ 32 NatSchG geschützt. Bis auf den namenlosen Bach im Gewann Passenhalde sind diese Gewässerabschnitte als hochwertig eingestuft. Der namenlose Bach ist aufgrund von Vorbelastungen (das Quellgebiet liegt innerhalb intensiv genutzter Ackerflächen) und dem Fehlen typischer Ufervegetation nur als mittelwertig zu bezeichnen (s. Anlagen 18.2.1.2 und 15.2.1).

Alle übrigen Fließgewässer einschließlich Neckar sind aufgrund verschiedener Ursachen, unter anderem ihren Ausbauzustand, nicht als naturnah anzusprechen. Die Gräben besitzen meist wichtige ökologische Funktionen als Rückzugsgebiet und Ausbreitungsleitlinie, insbesondere die in den ausgeräumten Agrarlandschaften. Entsprechend ihrer Ausstattung (Naturnähe der Gewässer- und Ufervegetation) variiert der ökologische Wert der Gräben von sehr gering bis mittel (s. Anlage 18.2.1.2).

Der Neckar kann aufgrund der stark eingeschränkten Dynamik, nicht heimischen Arten in der Ufervegetation, des begradigten Verlaufs und Ausbreitungsbarrieren (Wehre, Ausleitungsstrecken) nur als mittelwertig bezeichnet werden.

Stillgewässer

Stillgewässer treten im Untersuchungsraum in den reich strukturierten Gebieten (Teich im ehemaligen Kloster Denkendorf) und am Rand des Neckartales auf. In den Agrarlandschaften sind Stillgewässer flächenmäßig unbedeutend (s. Anlage 18.2.1.1). Bei allen Stillgewässern handelt es sich um künstliche Gewässer, entweder ehemalige Abbaustellen mit Grundwasseraufschluss oder Teiche und Regenrückhaltebecken mit Dauerstau. Wie bei den Fließgewässern spielt der Uferbereich bei der Beschreibung und Bewertung eine wichtige Rolle. Daher werden auch die Stillgewässer überwiegend zusammen mit den Biotoptypen ihrer Ufervegetation im Rahmen eines Biotops als Biotoptypenkomplex erfasst, beschrieben und bewertet.

Als ökologisch hochwertig wird der Baggersee im Gewann Grienwiesen (NSG „Grienwiesen“) aufgrund seiner Gewässervegetation, Röhrichtzone und Ufergehölze beurteilt. Die wesentlich schlechtere Ausstattung des südlich anschließenden Baggersees (NSG „Am Rank“) führt zu einer Einstufung als mittelwertig. Ebenfalls mittelwertig sind die künstlich angelegten Tümpel in der Sukzessionsfläche am westlichen Rand des NSG „Am Rank“. Alle vorgenannten Gewässer stehen nach § ~~24-a~~ 32 NatSchG unter Schutz.

Auch der Teich im Kloster Denkendorf kann als mittelwertig bezeichnet werden. Die übrigen Stillgewässer sind vergleichsweise jung und weisen kaum gewässertypische Strukturen oder Artenausstattungen auf. Sie werden als geringwertig eingestuft (s. Anlagen 18.2.1.2 und 15.2.1).

Trocken-, Halbtrocken- und Magerrasen

Das Vorkommen entsprechender Biotoptypen beschränkt sich auf die südostexponierten Hänge des Sulzbachtals (reich strukturierte Gebiete). Die teils brachgefallenen und unter Ausbreitung der Fiederzwenke leidenden Flächen können als Salbei-Glatthaferwiesen im Übergang zu Halbtrockenrasen eingestuft werden. Es handelt sich damit um die ein-

zigen magerrasenartigen Bestände im Untersuchungsraum. Aufgrund der bestehenden Störungen wurden diese Bestände nur als hochwertig eingestuft. Sie sind überwiegend nach § 24 a- 32 NatSchG geschützt (s. Anlagen 18.2.1.1, 18.2.1.2 und 15.2.1).

Frischwiese und -weide

Wiesen und Weiden treten im wesentlichen in den reich strukturierten Gebieten auf, wo sie große Flächen einnehmen. In die Agrarlandschaften und im Neckartal kommen sie nur kleinflächig und vereinzelt vor (s. Anlage 18.2.1.1). Unter diesen Biotoptyp fallen auch nicht landwirtschaftliche genutzte Grasfluren, sofern der Wiesen- oder Rasencharakter eindeutig dominiert und andere Biotoptypen (insbesondere Gehölze) nur untergeordnet. Auffallend ist der große Anteil an mittelwertigen Frischwiesen und -weiden, die in der Mehrzahl nur extensiv bewirtschaftet werden und dementsprechend artenreich sind (s. Anlage 18.2.1.2). Bei den geringwertigen Wiesen lassen sich im wesentlichen zwei Gruppen unterscheiden. Die eine Gruppe umfasst die typischen intensiv genutzten, mehrschürigen, gedüngten, meistens angesäten Wiesen, die andere Gruppe ist den verarmten, ungenutzten, oder unregelmäßig genutzten Wiesen zuzuordnen, die z.T. durch Mulchmahd offengehalten werden. Als hochwertig wurden die extensiv genutzten, artenreichen Wiesen eingestuft, die sich durch das Vorkommen von Wiesensalbei und anderen Magerkeitszeigern auszeichnen. Es handelt sich dabei um Wiesen im nördlichen Sulzbachtal, Weg- und Wiesensäume bei den Lerchenhöfen, südexponierte Wiesen südlich von Königen bzw. bei der Autobahnanschlussstelle Wendlingen und im NSG „Grienwiesen“ (s. Anlage 18.2.1.2).

Feucht- und Nasswiese, Röhricht, Seggenried, Hochstaudenfluren

Diese Biotoptypen kommen im Untersuchungsraum nur kleinräumig und verstreut vor. Meistens handelt es sich um Röhricht, Seggenbestände und Hochstaudenfluren an Gewässern, meist Gräben. Teilweise sind diese Bestände nach § 24 a- 32 NatSchG geschützt (s. Anlagen 18.2.1.1 und 15.2.1).

Soweit es sich um gewässerbegleitende Bestände handelt, sind sie als Teil eines Komplexes zusammen mit den Gewässern und weiteren Begleitbiotoptypen (z.B. Gehölzen) bewertet worden.

Die von Hochstauden wie Mädesüß geprägten Bestände sind im Untersuchungsraum überwiegend als geringwertig zu bezeichnen. Die reicher strukturierten Bestände mit Röhricht, Seggen und Hochstauden werden als mittelwertig eingestuft.

Großflächige Röhrichtbestände kommen am Baggersee im NSG „Grienwiesen“ vor. Sie sind als Teil eines Biotopkomplexes als hochwertig bewertet worden (geschützt nach § 24 a- 32 NatSchG).

Als einzige Feuchtwiese ist der Bestand südlich der Autobahn beim Kloster Denkendorf von Bedeutung. Er wurde als mittelwertig eingestuft.

Acker, Ackerbrache

Ein großer Teil des Untersuchungsraumes (Agrarlandschaft) wird von diesem Biotoptyp geprägt (s. Anlage 18.2.1.1). Es handelt sich ausschließlich um intensiv genutzte Äcker mit Getreide-, Mais- und Gemüseanbau. Der Wert für die Tier- und Pflanzenwelt ist als sehr gering einzuschätzen (s. Anlage 18.2.1.2). Innerhalb der reich strukturierten Gebiete treten zusammenhängende Ackerfluren im Gewann Kloster-Stuckäcker, im Gewann Hangender Hof und zwischen Lerchenhof und Seehof auf. Kennzeichnend ist hier die relative gute Durchgrünung bzw. Verzahnung mit anderen Biotoptypen (v.a. Streuobst). Trotz der Durchgrünung ist auch hier wegen der intensiven Nutzung nur von sehr geringen ökologischen Werten auszugehen.

Garten, Gartenbrache, Kleingärten

Dieser Biotoptyp tritt in den reich strukturierten Gebieten und im Neckartal südlich der Autobahn auf. Überwiegend handelt es sich um Obstgärten, d.h. um Gärten mit Streuobstwiesencharakter, intensiver Nutzung mit Gemüse-, Blumenbeeten, Rasen, Beerenobst aber vergleichsweise geringer Versiegelung. Diese Gärten werden als geringwertig eingestuft. Daneben treten noch intensiver genutzte Gärten (Kleingärten, Gemüsegärten) mit Gemüse-, Blumenbeeten, Rasen oder Beerenobst und hoher Versiegelung auf, die als sehr geringwertig einzuschätzen sind (s. Anlage 18.2.1.1 und 18.2.1.2).

Vereinzelt existieren auch aufgelassene Gärten (Obstgärten) in unterschiedlichen Stadien der Verbuschung. Die stärker verbuschten Bestände im Sulzbachtal (z.T. geschützt nach § [24-a](#) [32](#) NatSchG) sind als mittelwertig zu bezeichnen, die übrigen Gartenbrachen sind geringwertig.

Ruderal- und Staudenflur, Trittvegetation, Gehölzsukzession

Hierunter sind verschiedenste Bestände zusammengefasst, deren gemeinsames Merkmal die fehlende Nutzung ist. Bei den jungen Sukzessionsstadien herrschen lückige Pioniervegetation oder Ruderalfluren vor. Mit fortschreitender Sukzession werden die Bestände zunächst von Grasfluren oder Hochstauden dominiert, bis die vermehrt auftretenden Gehölze schließlich den Aspekt bestimmen. Teilweise handelt es sich im Untersuchungsraum auch um Bestände, in die Gehölze gezielt eingebracht wurden, oder die aus naturschutzfachlichen Gründen aus der Nutzung genommen wurden. Dementsprechende Bestände finden sich vor allem im Neckartal. Aufgrund ihrer Strukturvielfalt sind hier mittlere ökologische Werte anzutreffen (s. Anlagen 18.2.1.1 und 18.2.1.2).

Teilweise sind diese Biotoptypen als Teil eines Biotopkomplexes anzusehen und dementsprechend bewertet worden, z.B. westlich der Baggerseen im Neckartal (geschützt nach § [24-a](#) [32](#) NatSchG). Ansonsten sind die Bestände aus z.T. unterschiedlichsten Gründen als geringwertig anzusehen (s. Anlage 18.2.1.2).

Verkehrsbegleitgrün

Unter diesen Biotoptyp werden alle Bestände entlang von Verkehrswegen eingeordnet, die hauptsächlich von Grasfluren dominiert werden. Überwiegend handelt es sich um Neuanlagen z.T. mit jungen Gehölzpflanzungen. Die Bestände werden als geringwertig oder sehr geringwertig eingestuft.

8.5.2 Fauna

Bestand

Zur Untersuchung der Fauna wurde zwischen der Vorhabenträgerin und den betroffenen Naturschutzbehörden ein Untersuchungsprogramm mit verschiedenen Untersuchungsbereichen entlang der NBS-Trasse vereinbart, das im Lauf der Jahre 1999/2000, durchgeführt wurde (agl Ulm 2000, igi 2000).

Die bei der Beschreibung der Flora und Biotope getroffene Einteilung des Untersuchungsraumes gilt in ähnlicher Weise auch für die Fauna.

In den ausgedehnten und ausgeräumten **Agrarlandschaften** ist nur mit wenigen Tiergruppen und geringen Individuendichten zu rechnen. Diese Gebiete sind u.a. Lebensraum der Feldlerche und mit Einschränkungen von Hase und Rebhuhn. Beide Vogelarten sind durch Kartierungen im Bereich der Inneren Fildermulde nachgewiesen. Noch vorhandene Biotopstrukturen wie Streuobstwiesen, Gehölze, Gräben, Wiesen usw. stellen wichtige Habitats für Vögel, Kleinsäuger und Insekten dar. In den meisten Fällen handelt es sich um kleine, verinselte Strukturen ohne wirksame Vernetzung. In den entsprechenden Gebieten konnten neben kommunen und weitverbreiteten Vogelarten auch Arten nachgewiesen werden, die in den Roten Listen der BRD und Baden-Württembergs auf der Vorwarnlisten geführt werden, schonungsbedürftig oder auch gefährdet sind (Feldsperling, Rauchschwalbe, Weidenmeise, Schafstelze sowie das Rebhuhn, das sich bevorzugt in strukturreichen Offenhabitats aufhält).

In beschränktem Maß (Vorbelastung durch Autoverkehr) dienen die Grünsteifen entlang der Straßen als Lebensraum und Ausbreitungslinien für Insekten und Kleinsäuger.

Die **reich strukturierten Gebiete** bieten aufgrund der oft engen Verzahnung verschiedenster Biotoptypen gute Voraussetzungen für zahlreiche Tierarten und -gruppen mit komplexen Lebensraumansprüchen. Durch die Vielzahl der Habitats besitzen auch Spezialisten ausreichende Lebensräume.

Wichtige Funktionen besitzen die Talzüge des Erlachgrabens und des Sulzbachs. Insbesondere das Sulzbachtal stellt eine wichtige Vernetzungssachse zwischen den Gebieten nördlich und südlich der Autobahn A 8 dar. Dieses Gebiet wurde vom Erlachgraben im Westen bis zum Gewinn Hangender Hof beiderseits der Autobahn avifaunistisch unter-

sucht. Die große Strukturvielfalt wird anhand der zahlreichen Artennachweise (47 Arten) und dem Vorkommen typischer Arten der Feldfluren wie Feldlerche (auf kleinen Ackerparzellen und in lückig bestehenden Streuobstbeständen) sowie typischen Waldarten (Sommer- und Wintergoldhähnchen, Singdrossel, Tannenmeise, Kernbeißer) aber auch Arten mit komplexen Ansprüchen an ihren Lebensraum, wie Sperber, Grünspecht oder Gartenrotschwanz deutlich. Nachweise von Amphibien gibt es im Erlachgraben (Erdkröte) und im Sulzbachtal an quelligen Stellen im Wald (Grasfroschlaich).

Die artenreichen und meist extensiv genutzten Wiesen und Streuobstwiesen besitzen wichtige Funktionen für Insekten, Kleinsäuger, Vögel und Fledermäuse als Lebensraum und Nahrungshabitat sowie z.T. als Ausbreitungsleitlinie oder Trittsteine. In diesen Gebieten nördlich der Lerchenhöfe und am Seebachtal sind aufgrund der Nähe zu Waldgebieten und Gewässern ebenfalls sehr artenreich (32 Arten), darunter mehrere Arten, die in den Roten Listen der BRD und Baden-Württembergs auf der Vorwarnliste stehen, als schonungsbedürftig bezeichnet werden oder auch gefährdet sind (Feldsperling, Fitis, Gartenrotschwanz, Grauschnäpper, Grünspecht und Weidenmeise). Amphibienvorkommen im Seebach konnten nicht nachgewiesen werden. In einem Kleingartentümpel in diesem Streuobstgebiet wurden Bergmolche gefunden.

Das **Neckartal** ist im starken Maß durch die Siedlungstätigkeit geprägt. Der Neckar ist begradigt und hat durch zahlreiche Wehre und Ausleitungsstrecken seine Durchgängigkeit eingebüßt. Zudem ist er durch Eindeichung bzw. Tiefenerosion von seiner morphologischen Aue abgeschnitten, so dass ein weitgehender Verlust der dynamischen Aue-Gewässer-Beziehung eingetreten ist. Trotz dieser Vorbelastungen besitzt das Neckartal noch wichtige Funktionen für die Fauna, insbesondere als Leitlinie für den Vogelzug. Die im Neckartal liegenden Naturschutzgebiete „Am Rank“ und „Grienwiesen“ dokumentieren dies eindrucksvoll.

Zu diesen Gebieten existieren verschiedene, ältere Untersuchungen zur Vogelwelt. Auch die aktuelle Kartierung weist vergleichsweise große Artenzahlen (51 Arten) mit einem großen Anteil von Wasservögeln oder an Gewässer gebundenen Arten auf (16 Arten), z.B. Flussregenpfeifer, Graugans, Kormoran, Sumpfrohrsänger. Schonungsbedürftige bzw. geschützte Arten sind ebenfalls in vergleichsweise hoher Zahl vertreten.

Die Baggerseen fungieren sowohl als Brutgebiet als auch als Rasthabitat für eine Vielzahl gefährdeter Vogelarten (vgl. FFH-Studie, Anhang 2). Aufgrund ihrer Struktur- und Biotopvielfalt bieten sie auch anderen Tiergruppen, wie z.B. Amphibien, Fledermäusen und Insekten wichtige Lebensräume. Bei Amphibien konnten Erdkröte und Wasserfrosch nachgewiesen werden. Die von PIROL (1996) beschriebenen Gelbbauchunken wurden trotz intensiver Nachsuche nicht gefunden. Die Durchgängigkeit für die Fauna zu den übrigen reich strukturierten Gebieten im Westen ist durch die vierspurig ausgebaute Bundesstraße 313 stark eingeschränkt.

Herausragende Bedeutung für die Fauna besitzt innerhalb der reich strukturierten Gebiete das Sulzbachtal aufgrund des Reliefs und der Vielzahl und Großflächigkeit naturnaher Biotope und die im Neckartal gelegenen Naturschutzgebiete „Am Rank“ und „Grienwiesen“, die über-

regional bedeutsam als Rastgebiet für den Vogelzug sind, was auch durch die Unterschutzstellung dieser Gebiete gemäß EG-Vogelschutzrichtlinie *und die Nachmeldung dieser Gebiete als Teil des FFH-Gebietes „Filder“* deutlich wird (siehe FFH-Studie, Anhang 2). *In diesem FFH-Gebiet kommen aufgrund ihres Schutzstatus folgende für das Erhaltungsziel dieses FFH-Gebietes relevante Arten vor: Das Grüne Besenmoos, der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling, der Hirschkäfer sowie der Kammmolch und die Gelbbauchunke (s. Standarddatenbogen). Diese Arten wurden jedoch in den für das Vorhaben relevanten Teilbereichen des FFH-Gebietes nicht nachgewiesen.*

Tiergruppenbezogen stellen sich die wesentlichen Ergebnisse der faunistischen Kartierungen wie folgt dar:

Fledermäuse:

Der UB 14 (Am Rank und Grienwiesen) stellt im PFA 1.4 mit Abstand den Bereich mit der höchsten Aktivitätsdichte von Fledermäusen dar (122 Registrierungen von insgesamt 163 Registrierungen im PFA 1.4). Charakteristische Art ist hier die Wasserfledermaus, die hier insbesondere die offenen Wasserflächen (hauptsächlich des Neckars) als Jagdgebiet nutzt. Die Hohlräume der Autobahnbrücke werden vermutlich von Fledermäusen als Sommerquartier besiedelt. Mit geringerer Aktivitätsdichte wurden im UB 14 neben der Wasserfledermaus der Abendsegler und die Zwergfledermaus nachgewiesen. Markante Flugachsen im UB 14 sind der Lauf und das Ufer des Neckars sowie die Uferlinien des NSG Grienwiesen.

Mit insgesamt 26 Registrierungen stellt der UB 11 (Sulzbachtal/Erlachgraben bei Denkendorf) den Bereich mit der zweitgrößten Zahl an Fledermausnachweisen dar. Markante Flugachsen sind hier der Bereich der Sulzbachtalbrücke, der Bachlauf des Sulzbaches und der Ortsrand von Denkendorf.

Insgesamt wurden in allen untersuchten Bereichen – wenn auch z.T. nur als Einzelnachweise - Fledermäuse nachgewiesen. Aus methodischen Gründen waren die beobachteten Tiere jedoch nicht immer bestimmbar. Neben den drei genannten Arten kommt im PFA 1.4 sicher noch das Große Mausohr vor (nachgewiesen im UB 11 mit 2 Registrierungen), nach Literaturangaben ist das Vorkommen von insgesamt bis zu 12 Fledermausarten wahrscheinlich.

Alle o. g. Fledermausarten sind in Baden-Württemberg geschützt und stark in ihren Beständen gefährdet oder vom Aussterben bedroht.

Heuschrecken:

Im PFA 1.4 wurden insgesamt 15 der 68 in Baden-Württemberg nachgewiesenen Heuschreckenarten kartiert. Der UB 11 (Sulzbachtal/Erlachgraben bei Denkendorf) erwies sich dabei mit 12 Arten als der artenreichste Untersuchungsbereich, gefolgt vom UB 13 und 14 (je 9 Arten), UB 10 und 12 (je 7 Arten). Als individuenreichster Standort erwies sich UB 10.

Mit Ausnahme von UB 10 wurde in jedem Untersuchungsbereich wenigstens eine ROTE-LISTE-Art nachgewiesen.

Kleinsäuger:

Als Kleinsäuger-Lebensräume von bedeutender Qualität erwiesen sich im PFA 1.4 die UB 11 (Sulzbachtal/Erlachgraben bei Denkendorf, 7 Arten), 13 (Seebachtal, 6 Arten).

Insgesamt wurden an den vier beprobten Standorten neun Kleinsäuger-Arten ermittelt, von denen fünf auf den ROTEN-LISTEN (Baden-Württemberg/Bund) aufgeführt bzw. gemäß der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) geschützt sind. In sämtlichen Untersuchungsbereichen wurden sowohl ROTE-LISTE-Arten als auch gemäß der BArtSchV geschützte Arten nachgewiesen. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Nachweis von Einzelexemplaren der Wasserspitzmaus (ROTE-LISTEN Baden-Württemberg und Bund 3, geschützt nach der BArtSchV) an den Standorten UB 13 und 15.

Libellen:

Im UB 9 (Bereich Waagenbach) wurden 16 Libellenarten festgestellt, im UB 14 (Am Rank und Grienwiesen) waren es insgesamt 21 Arten, was auch unter Berücksichtigung der nachgewiesenen Individuenzahlen die gute Besiedlung der beiden untersuchten Gewässerbereiche mit Libellen dokumentiert.

Bezogen auf das Neckar-Tauberland/Hochrhein sind von den im UB 9 nachgewiesenen Arten sechs Arten in unterschiedlichen Kategorien auf der ROTEN LISTE verzeichnet, im UB 14 beläuft sich die Zahl der ROTE-LISTE-Arten auf elf. Alle einheimischen Libellenarten sind gemäß der BArtSchV geschützt.

Laufkäfer:

In den drei untersuchten Bereichen im PFA 1.4 (UB 10, 11 und 13) wurden mit insgesamt 20 Fallen in der Summe 430 Laufkäfer-Individuen gefangen. Im UB 10 belief sich die Artenzahl auf 13, im UB 11 auf 21 und im UB 13 auf 12 Arten. Sowohl die Artenzahlen als auch die Individuenzahlen sind verglichen mit den Ergebnissen in den anderen PFA als durchschnittlich zu bezeichnen.

Von den nach der BArtSchV geschützten und z.T. auf der ROTEN LISTE Baden-Württemberg verzeichneten großen Laufkäferarten der Gattung *Carabus* wurden im UB 10 vier Arten nachgewiesen, im UB 11 fünf Arten und im UB 13 drei Arten. Die meisten nachgewiesenen Arten sind sog. Ubiquisten, d.h. Arten, die keine besonders enge Bindungen an bestimmte Biotoptypen aufweisen.

Schläfer (Bilche):

In Baden-Württemberg kommen drei Bilch-Arten (Siebenschläfer, Gartenschläfer und Haselmaus) vor, von denen lediglich der Siebenschläfer in drei von fünf untersuchten Bereichen sicher nachgewiesen wurde. Die meisten Beobachtungen liegen aus dem UB 11 (Sulzbachtal/Erlachgraben bei Denkendorf) vor, wo insgesamt 11 von 89 kontrollierten Nistkästen von Siebenschläfern bewohnt waren.

Alle einheimischen Bilch-Arten sind nach der BArtSchV geschützt, der Siebenschläfer ist nicht auf der ROTEN LISTE Baden-Württemberg verzeichnet.

Tagfalter:

Tagfalter wurden in den UB 10 bis UB 13 kartiert. In den vier Untersuchungsbereichen wurden zwischen 12 (UB 12) und 27 (UB 11) Tagfal-

terarten nachgewiesen, die Gesamtartenzahl in den vier UB beläuft sich auf 29. Überdurchschnittliche Arten- und Individuenzahlen wiesen dabei die UB 10 und 11 auf.

In allen Untersuchungsbereichen wurden ROTE-LISTE-Arten für Baden-Württemberg bzw. nach BArtSchV geschützte Arten ermittelt, *wobei der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Maculinea nausithous), eine nach Anhang II der FFH-Richtlinie zu schützende Art, nicht nachgewiesen wurde.*

Sonstige Säugetiere (Wild):

Jagdbare Säugetiere wurden ausschließlich im UB 11 (Bereich Sulzbachtal/Erlachgraben) kartiert. Mit unterschiedlichen Methoden wurden sieben Arten bzw. Artengruppen (Rehwild, Schwarzwild, Fuchs, Dachs, Steinmarder, Großwiesel und Feldhase) nachgewiesen.

Makrozoobenthos:

Die Besiedlung von Fließgewässern mit bestimmten Wirbellosen-Arten (z.B. Schnecken, Muscheln, Kleinkrebse, Insekten) erlaubt die Qualifizierung des untersuchten Gewässers hinsichtlich bestimmter Parameter der Gewässergüte, insbesondere der Sauerstoffversorgung (saprobielle Gewässergüte). Gering mit abbaubaren Substanzen belastete oder unbelastete Fließgewässer weisen nur eine geringe Sauerstoffzehrung und dementsprechend eine anspruchsvolle Kleinlebewelt auf.

Im PFA 1.4 wurden der Waagenbach (UB 9), der Sulzbach mit einem Zufluss sowie der Weiherbach (UB 11), weiterhin der Seebach (UB 13) und der Benzenfurt-Bach (UB 15), alle mit mehreren Probestellen, hinsichtlich ihrer saprobiellen Gewässergüte untersucht. Weiterhin wurden verschiedene abiotische Parameter (Physik. Werte, Struktur u.ä.) erfasst.

Keines der Gewässer erwies sich als unbelastet. Gering belastet ist der Benzenfurt-Bach und der Weiherbach, mäßig belastet ist der Waagenbach sowie der Seebach und kritisch belastet ist der Sulzbach. Für den Sulzbach-Zufluß wird aufgrund der hohen elektrischen Leitfähigkeit eine toxische Belastung vermutet.

Die meisten Arten (Taxa) sowie auch die meisten ROTE-LISTE-Arten wurden im Seebach (UB 13) nachgewiesen.

8.5.3 Konfliktanalyse

Baubedingte Auswirkungen

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

Umfangreichere baubedingte Beeinträchtigungen auf die Flora entstehen vor allem in den Streckenabschnitten ab der Unterquerung der Autobahn bei der Raststätte Denkendorf in Richtung Osten. Hier sind durch

den Bau von Brücken (Denkendorfer Tal, Sulzbachtal, Neckartal) und größeren Einschnitten bzw. Dämmen sowie eines Tunnelbaus (Unterfahrung Raststätte Denkendorf) umfangreiche Materialtransporte und logistische Einrichtungen (Baustelleneinrichtungsflächen, Zwischenlager für unbelasteten Aushub u.a.) vorgesehen, die es notwendig machen Flächen vorübergehend in Anspruch zu nehmen.

Die Konflikte durch baubedingte Beanspruchung schwer wiederherstellbarer oder geschützter Biotoptypen konnten durch Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen sowie Optimierungen des Baulogistikkonzeptes insbesondere im Bereich der NSG „Am Rank“ und „Grienwiesen“ weitgehend minimiert werden (s. Kap. 9).

Unvermeidbar bleiben jedoch die bauzeitlichen Eingriffe in Streuobstbestände und Wiesen beim Sulzbachtal, nördlich der Lerchenhöfe und bei der Anschlussstelle Wendlingen sowie in den Sulzbach mit seinen Gehölzsäumen. Es handelt sich dabei im wesentlichen um Eingriffe durch Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie Baugruben und Einleitung von Baugrubenentwässerungen.

In den Streckenabschnitten westlich der Raststätte Denkendorf sind hauptsächlich Ackerflächen durch Baustraßen, Baustellenflächen, Erddeponien, bauzeitliche Behelfsstraßen und Zwischenlager betroffen. Da sich dieser Biotoptyp leicht wiederherstellen lässt, wird die bauzeitliche Beanspruchung dieser Flächen nicht als Eingriff im Sinne des Naturschutzgesetzes gewertet (s. Kap. 9).

Während der Bauphase ist mit Auswirkungen auf die Fauna durch die zusätzliche Verlärmung und Verkehrsbelastung z.B. durch Material- und Massentransporte zu rechnen.

Im Bereich der Inneren Fildermulde entstehen dabei keine erkennbaren Beeinträchtigungen, da keine sensiblen Gebiete (v.a. Streuobstgebiete) betroffen sind. Auch in den reicher strukturierten Gebieten ist aufgrund der Vorbelastungen durch die Autobahn nicht mit schwerwiegenden Beeinträchtigungen zu rechnen. Durch die Minimierung bauzeitlicher Flächeninanspruchnahmen (Zwischenlager, Baustellenflächen und durch den Baubetrieb etc.) sind insbesondere in den reich strukturierten Gebieten und im Neckartal (NSG „Am Rank“ und NSG „Grienwiesen“, vgl. Anhang 2) geringfügige Beeinträchtigungen durch bauzeitliche Habitatverluste und sonstige baubedingte Störungen (Lärm, visuelle Effekte) zu erwarten. Auswirkungen durch bauzeitliche Einleitung der Baugrubenentwässerungen in die nächstgelegenen Bäche werden durch vorgeschaltete Absetz- und Filterbecken weitgehend minimiert. Eine Beeinträchtigung der Gewässerfauna kann aber nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Weitere baubedingte Verluste von Strukturen mit Habitatfunktionen entstehen durch die offene Bauweise des Tunnels Denkendorf sowie durch Überbauung der Autobahnböschungen. Nach Fertigstellung der Bahnanlagen werden die wiederhergestellten oder neu gestalteten Flächen (Bahnböschungen) kurz- bis mittelfristig wieder entsprechende Funktionen für die Fauna übernehmen. Bis zu diesem Zeitpunkt ist, insbesondere beim Fehlen entsprechender Rückzugsräume, wie in der Inneren Fildermulde, eine Beeinträchtigung der Fauna nicht ausgeschlossen, die jedoch als nicht erheblich angesehen wird.

Bauzeitliche Trennwirkungen durch die Bautätigkeit und eventuell durch Baustellenverkehr sind im Sulzbachtal zu erwarten. Hier kann es durch entsprechende Aktivitäten im Talgrund zu geringfügigen Beeinträchtigungen von Austauschbewegungen in Talungsräumen kommen.

Anlagebedingte Wirkungen

In PFA 1.4 entstehen durch die erforderlichen Bauwerke der geplanten NBS und durch Anpassung kreuzender bzw. parallel laufender Straßen und Wege umfangreiche Flächenverluste bei verschiedensten Biotoptypen. Eine Quantifizierung erfolgt im Kapitel 9.5.

Im Abschnitt von der westlichen Planfeststellungsgrenze bis zur Querung des Denkendorfer Tals, eines südlichen Nebentals des Körschtals sind entsprechend der intensiven Nutzung fast ausschließlich Ackerflächen betroffen. Größere Verluste entstehen auch bei den Grünflächen entlang der Verkehrswege. Es handelt sich hierbei um junge Ansaaten mit Landschaftsrasen und junge Gehölzpflanzungen, die vergleichsweise leicht zu ersetzen sind. Aufgrund der z.T. umfangreichen Anpassungen von Straßen, Wegen und Autobahnanschlüssen werden große Flächen versiegelt.

Die umfangreichen Böschungsflächen der NBS und umgeplanten Straßenbauwerke führen ebenfalls zu größeren Biotopverlusten. Bei den Ackerflächen werden die neuen Böschungen nicht als erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes gewertet.

Ab dem Denkendorfer Tal verläuft die NBS bis auf wenige Ausnahmen innerhalb reich strukturierter Gebiete bzw. innerhalb naturnaher Flächen des Neckartals. In diesem Abschnitt ist außer der Wiederherstellung von landwirtschaftlichen Wegeverbindungen und der Anpassung der Autobahn-Anschlussstelle Wendlingen keine größere Um- oder Neubaumaßnahmen an Straßen oder Wegen geplant, so dass die Versiegelungen und sonstigen Flächeninanspruchnahmen weitgehend der NBS zuzuordnen sind.

Große Biotopverluste durch Versiegelung und Böschungen entstehen bei den Gehölzen. Überwiegend handelt es sich dabei um ältere Gehölze an den Autobahnböschungen (z.T. geschützt nach § ~~24a~~ 32 NatSchG).

Aufgrund der Bündelung mit der Autobahn sind begrünte Randflächen der Autobahn und der Wege entlang der Autobahn von umfangreichen Verlusten betroffen.

Schwerwiegende Verluste erleiden auch Streuobstbestände, artenreiches Grünland und Waldflächen entlang der Autobahn sowie im Sulzbachtal. Dabei handelt es sich um mittel- oder höherwertige Bestände.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen der Fauna sind durch Drahtanfluggefährdung von Vögeln durch das Oberleitungssystem der Bahn nicht auszuschließen. In den Abschnitten mit Einschnittslage ist die Gefährdung gering oder kann durch Gehölzpflanzungen verringert werden.

Abschnitte in Dammlage oder Brücken stellen diesbezüglich eine Gefährdung für die Avifauna dar. Im Neckartal verringern die geplanten optischen Markierungen der Oberleitung und die Gestaltung des westlichen Dammes mit eingegrünten Schutzwänden die Drahtanfluggefährdung in diesem, für den Vogelschutz wichtigen Talbereich (vgl. FFH-Studie, Anhang 2).

Die Flächenverluste von trockenwarmen Habitaten und Waldflächen am Sulzbachtal sowie von Streuobstwiesen und Grünlandflächen zwischen Denkendorf und Neckartal stellen ebenfalls anlagebedingte Beeinträchtigungen der Fauna (Vögel, Heuschrecken, Tagfalter, Kleinsäuger, Feldermäuse) dar.

Die Überbauung von Ackerflächen durch Einschnitt- oder Dammböschungen wird nicht als Eingriff gewertet.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Flora und Biotoptypen sind nicht zu erwarten. Durch den Betrieb der Neubaustrecke ist jedoch von einer erhöhten Gefährdung der Fauna durch Kollisionen mit den schnellfahrenden Zügen auszugehen. Dies betrifft vor allem die Insektenfauna, Vögel und Fledermäuse in den Abschnitten mit Streuobst, Wiesen, Gehölzen und Waldrändern. Im Bereich der Naturschutzgebiete „Am Rank“ und „Grienwiesen“ sowie der Querung des Neckars bieten die geplante Schutzwand bzw. die geplanten optischen Markierungen im Bereich der Oberleitung der Neckarbrücke auch einen Schutz gegen Kollisionen mit den Zügen. Ansonsten ist wegen der engen Bündelung der NBS mit der Bundesautobahn A 8 nur mit einer unwesentlichen Verstärkung bestehender Trenneffekte und der verkehrsbedingten Mortalität zu rechnen.

Konflikte

Besondere Konflikte für das Schutzgut Flora und Fauna ergeben sich entlang der Strecke durch Überbauung von wertvollen Streuobstwiesen, Heckenstrukturen und naturnahen Waldflächen. Die Konfliktschwerpunkte sind in Anlage 15.2.3 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

Auswirkungen auf FFH- und SPA¹-relevante Arten

Die gemäß Standarddatenbogen im FFH-Gebiet „Filder“ vorkommenden Arten Grünes Besenmoos, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Hirschkäfer, Kammmolch und Gelbbauchunke konnten im Rahmen der Untersuchungen in den für das Vorhaben in PFA 1.4 relevanten Teilbereichen des FFH-Gebietes nicht nachgewiesen werden. Ein Vorkommen dieser Arten kann auf Grund der spezifischen, von der Ausstattung des Teilgebiets deutlich abweichenden Habitatansprüchen ohnehin nahezu ausgeschlossen werden (s. Anhang 2 FFH-Studie).

¹ SPA: special protected area = Vogelschutz-Richtlinie

Die faunistischen Untersuchungen zum Vorhaben in PFA 1.4 belegen jedoch Vorkommen von 4 Fledermausarten (Abendsegler, Großes Mausohr, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus) im Untersuchungsgebiet, die gemäß der FFH-Richtlinie zu den streng geschützten Arten gehören, und 3 Vogelarten des Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie (Eisvogel, Neuntöter und Mittelspecht).

Bei den Fledermäusen ergeben sich anlagebedingte Wirkungen durch die Errichtung der Brücken über das Denkendorfer Tal und das Sulzbachtal. Dadurch entstehen jedoch keine Lebensraumverluste.

Allerdings liegen in diesen Talräumen Flugachsen der o.g. Fledermausarten. Aufgrund der Pfeilerstellung der NBS-Brücken, die den bestehenden BAB-Brücken angepasst werden, werden erhebliche Beeinträchtigungen, Lebensraumzerschneidungen oder erhebliche Störungen innerhalb der Flugachsen vermieden.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass gerade die Bündelung der Verkehrsachsen von NBS und BAB darauf abzielt, die Zerschneidungswirkung der NBS so gering wie möglich zu halten.

Für die o.g. Vogelarten des Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie Eisvogel, Neuntöter und Mittelspecht sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben zu erwarten, da

- der nachgewiesene Brutplatz des Eisvogels am Neckarufer ca. 550 m südlich der BAB A 8 liegt und damit weder direkte noch indirekte Beeinträchtigungen zu erwarten sind,*
- der Neuntöter (nur) als Nahrungsgast vorkommt und*
- der Mittelspecht als potentieller Brutvogel im Sulzbachtal nachgewiesen wurde, jedoch ebenfalls außerhalb des Einwirkungsbereiches des Vorhabens.*

Das Vorhaben führt auch für die Brut- und Rastvögel in den NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“ als Teilbereiche des Vogelschutzgebietes „Grienwiesen und Wernauer Baggerseen“ zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen. Damit werden keine wesentlichen Bestandteile des Schutzgebietes oder das Schutzziel „Erhaltung des Gebietes“ erheblich beeinträchtigt. Nach dem Abschluss der Baumaßnahmen wird vielmehr durch spezielle Schutzmaßnahmen langfristig und nachhaltig eine Aufwertung des Gebietes stattfinden (s. Kap. 8.5.3 und Anhang 2).

Daher kommt es durch das Vorhaben in PFA 1.4 zu keiner nicht ersetzbaren Zerstörung von Biotopen mit Vorkommen streng geschützter Arten.

9 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen, verbleibende Konflikte

9.1 Vorbemerkungen

Durch die enge Bündelung der Neubaustrecke mit der bestehenden Bundesautobahn A 8 ist bereits in vorausgehenden Planungsschritten (Raumordnungsverfahren) eine vergleichsweise konfliktarme Streckenführung ausgewählt worden. Das bedeutet, dass Neuzerschneidungen von Natur, Landschaft und Wegebeziehungen weitgehend vermieden werden. Insgesamt erfolgen jedoch im ganzen Streckenverlauf Eingriffe in den Naturhaushalt und die Landschaft.

Die Flächen der Tunnelbauten in offener Bauweise sowie die sonstigen bauzeitlich beanspruchten Flächen werden nach Beendigung der Bauzeit rekultiviert und in ihre ursprüngliche Funktion zurückgeführt. Die Rekultivierung dieser Flächen bedeutet eine Minderung der Eingriffe und damit auch eine Minderung des Kompensationsbedarfes (vgl. Kap. 5.4).

9.2 Maßnahmenkonzept

Zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen wurden drei Maßnahmengruppen konzipiert:

- Schutzmaßnahmen,
- Gestaltungsmaßnahmen,
- Wiederherstellungsmaßnahmen.

Neben der im Zuge der Planung eingeflossenen Verringerung der Breite von vorübergehend beanspruchten Flächen (Arbeitsstreifen) insbesondere entlang *der Teilgebiete „Am Rank“ und „Grienwiesen“* des Vogelschutzgebietes „Grienwiesen und Wernauer Baggerseen“ *bzw. des FFH-Gebietes „Filder“ (Teilgebiete „Am Rank“ und „Grienwiesen“)* umfassen die Schutzmaßnahmen:

- die Errichtung von festen Bauzäunen,
- die Abgrenzung des Baufeldes durch festes Trassierband oder Absperrgitter
- die Verlegung der Baustraßen in den Trassenbereich (ursprünglich seitliche Führung entlang der Trasse geplant)

Die Gestaltungsmaßnahmen umfassen die Gestaltung von neu entstehenden Bahn- und Straßenböschungen sowie die Gestaltung von Einschlussflächen zwischen den Verkehrswegen.

Die Wiederherstellungsmaßnahmen umfassen ausschließlich baubedingt oder bauzeitlich beeinträchtigte Flächen und dienen der Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur und Vegetation bzw. Nutzung. Dies bedeutet nicht, dass bauzeitlich beeinträchtigte Flächen nicht auch als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen in Frage kommen. Dazu muss lediglich sichergestellt sein, dass die geplante Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahme eine deutlich höhere kompensatorische Wirkung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild entfaltet, als die Wiederherstellungsmaßnahme. Dies ist vor allem bei sehr geringwertigen oder geringwertigen Biototypen oder teilversiegelten baubedingt beeinträchtigten Flächen der Fall.

Ziel der Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen ist es, dauerhafte anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen zu mindern sowie ausgleichende Funktionen für Biotopverluste und Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zu schaffen.

Die kompensatorischen Wirkungen dieser Maßnahmen werden jedoch aufgrund der Lage bzw. Nähe zu den Verkehrswegen mehr oder weniger stark eingeschränkt. Gestaltungs-, Wiederherstellungs- und Schutzmaßnahmen werden daher bezüglich der Umweltpotenziale Flora, Fauna, Biotope nicht als Ausgleichsmaßnahmen bewertet und bilanziert, sondern sie dienen der Eingriffsvermeidung und der Eingriffsminimierung (vgl. Kap. 5.4 und Kap. 9.5.2).

9.3 Schutzmaßnahmen

Maßnahmen zum Schutz von Flora, Fauna, Biotope

Um die Artenvorkommen und Biotopstrukturen möglichst wenig zu beeinträchtigen, sind neben der im Zuge der Planung eingegangenen Verringerung der Breite von vorübergehend beanspruchten Flächen (Arbeitsstreifen) in ökologisch sensiblen Bereichen (NSG „Am Rank“ und „Grienwiesen“) folgende Schutzmaßnahmen geplant (s. Maßnahmenblätter S 1 und S 2):

- Bauzeitlicher Schutz von Gehölzbeständen
- Bauzeitlicher Schutz der Avifauna

Bauzeitlich gefährdete Gehölzbestände werden gemäß DIN 18 920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) wirksam geschützt. Die notwendigen Schutzmaßnahmen für gefährdete, zum Erhalt vorgesehene Gehölzstände werden in der Ausführungsplanung konkretisiert.

Im weiteren Verfahren bzw. während der Baudurchführung wird darauf geachtet, dass

- Baumfällarbeiten und der Rückschnitt von Gehölzen sind gemäß § ~~29 (3)~~ 43 (2) NatSchG so in den Bauablauf eingeordnet werden, dass deren Realisierung in den Monaten Oktober bis Februar erfolgt. Bei Bäumen mit Baumhöhlen wird dabei sichergestellt, dass keine überwinternden Säugetiere (Schläfer, Fledermäuse) betroffen sind. In diesen Fällen werden Fällungen und Rückschnitt in Absprache mit den Naturschutzbehörden so durchgeführt, dass keine Beeinträchtigungen für diese Tiergruppen entstehen.
- besonders störende Baumaßnahmen (z.B. Sprengungen) in bzw. in der Nähe von ökologisch empfindlichen Räumen weitestmöglich außerhalb der Reproduktionszeiten von Tieren und Pflanzen durchgeführt werden.

Die Anlage des Regenklärbeckens an der B 313 führt zu einer Verminderung des Schadstoffeintrags aus der Straßenentwässerung in den Röhmsee und trägt durch die damit zu erwartende Verbesserung der Gewässerqualität zur Aufwertung des NSG bei.

Die Beeinträchtigungen der Brut- und Rastvögel in den NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“ als Teil des Vogelschutzgebietes „Grienwiesen und Wernauer Baggerseen“ während der Bauphase werden aufgrund der zeitlichen und örtlichen Beschränkung des Baugeschehens als geringfügig eingeschätzt (s. Anhang 2 FFH-Studie). Nach dem Abschluss der Baumaßnahmen wird durch spezielle Schutzmaßnahmen langfristig und nachhaltig eine Aufwertung des Gebietes stattfinden (s. Kap. 8.5.3 und Anhang 2).

Maßnahmen zum Schutz des Bodens

Gemäß § 2 der Naturschutzgesetze (Bundesnaturschutzgesetz, BNatSchG, und Naturschutzgesetz Baden-Württemberg, NatSchG) ist der Boden zu erhalten, ein Verlust ist zu vermeiden. Nach dem Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) sollen bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden. Das Bodenschutzgesetz Baden-Württemberg (BodSchG) schreibt vor, dass bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen die Belange des Bodenschutzes nach § 1 BBodSchG zu berücksichtigen sind, insbesondere ist auf einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden zu achten (§ 4 Abs. 2 BodSchG).

Mit der DIN 18 915 bestehen Normen, die den Umgang mit dem Oberboden regeln. Darüber hinaus geben die Ausführungen des UM (1991) zur Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen Hinweise zur Gewinnung, Lagerung und Wiederverwendung von kulturfähigem Unterboden.

Im Zuge der weiteren Planung und Ausführung werden folgende Hinweise zum Schutz des Bodens beachtet:

- **Sicherung und Lagerung von Boden**
Die Sicherung von Böden erfolgt möglichst nur bei trockenen bis schwach feuchten Bodenverhältnissen. Kulturfähiger Boden wird mittels bodenschonender Verfahren gesichert und in Mieten gelagert.

- **Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen**
Von bauzeitlich beanspruchten Flächen werden ortsfremde Materialien entfernt. Verdichtungen des Unterbodens werden gelockert, um die Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes zu gewährleisten. Der Oberboden wird möglichst am gleichen Standort sowie im Regelfall in der ursprünglichen Mächtigkeit wieder aufgetragen.

- **Minimierung von Schadstoffeinträgen in den Boden**
Zur Vermeidung bzw. Minderung von Schadstoffeinträgen wird auf einen fachgerechten Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u.ä. sowie auf eine fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase geachtet.

Sollte im Zuge der Baumaßnahme kontaminiertes Bodenmaterial angetroffen werden, so wird dieses zwischengelagert und die Verwertung bzw. Beseitigung entsprechend den einschlägigen Gesetzen, Vorschriften und Richtlinien vorgenommen. Die Maßnahmen werden mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Maßnahmen zum Schutz des Wassers

Für das Wasser gilt gemäß § 1 a, Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) folgender Grundsatz: "Die Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushaltes so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen einzelner dienen und dass jede vermeidbare Beeinträchtigung unterbleibt."

Ergänzend ist anzuführen, dass nach § 1 a, Absatz 2 (WHG) jedermann verpflichtet ist, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten.

Generell sind **Grund- und Oberflächenwässer** während der Bauzeit so wenig wie möglich zu belasten. So sind z. B. Eintrübungen durch mineralische Stoffe, Erosionen und Abschwemmungen im Umfeld der Baumaßnahmen zu verhindern bzw. zu minimieren, um bei einer Einleitung der in den Baubereichen anfallenden Wässer in die Vorflut eine qualitative Beeinträchtigung zu vermeiden. Die bauzeitliche Ableitung von Grund- und Oberflächenwässern erfolgt generell über vorgeschaltete, ausreichend dimensionierte Absetzbecken mit Ölabscheider sowie bei zu erwartenden baustoffbedingt erhöhten pH-Werten über Neutralisationsanlagen. Das Risiko von Verunreinigungen durch bauzeitlich einzuleitende Wässer wird zudem durch sachgerechten Umgang mit Gefahrstoffen (Treib- und Schmiermittel) und ggf. durch Einsatz geeigneter Reinigungsverfahren (z. B. Aktivkohlefilteranlagen) minimiert.

Die bauzeitlich und dauerhaft einzuleitenden Wassermengen sind so bemessen bzw. werden so retentioniert (Regenrückhaltebecken), dass nur geringe quantitative Auswirkungen zu besorgen sind. Somit können

die eintretenden Abflussmehrerungen als vorflutverträglich angesehen werden. Insbesondere die Anlage des Regenklärbeckens an der B 313 führt zu einer Verminderung des Schadstoffeintrags aus der Straßentwässerung in den Röhmsee und trägt durch die damit zu erwartende Verbesserung der Gewässerqualität zur Aufwertung des NSG bei.

Das anlagebedingt aus Tunnelbereichen anfallende Schleppwasser und Löschwasser (im Brand- und Katastrophenfall) wird in ein Auffangbecken gefördert und erst anschließend nach Sichtkontrolle in die Oberflächengewässer eingeleitet. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass im Katastrophenfall keine direkte Einleitung verunreinigten Löschwassers in die Vorfluter erfolgt. Verunreinigtes Löschwasser wird ordnungsgemäß entsorgt.

Im Querungsbereich mit der NBS wird die Bachsohle der betroffenen Fließgewässer entsprechend dem bestehenden Sohlgefälle ausgebildet, mit Sohlsubstrat versehen und gegen Ausspülung gesichert.

Anlagebedingt im Einzugsgebiet eines Oberflächengewässers anfallendes Grund- und Oberflächenwasser wird, soweit möglich, in das entsprechende Oberflächengewässer eingeleitet, um den betroffenen Einzugsgebietsanteil nicht vom Gewässer abzuschneiden.

Beeinträchtigungen des flurnahen, **oberen Grundwasservorkommens** mit Auswirkungen auf die Vegetation sind im Bereich des PFA 1.4 generell nicht zu erwarten.

Maßnahmen zum Schutz des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktionen der Landschaft

Um Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu minimieren und die Erholungseignung der Landschaft zu erhalten, sind folgende Maßnahmen in die Planung eingeflossen bzw. vorgesehen:

- Verminderung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen in visuell sensiblen Bereichen
- bauzeitlicher Schutz landschaftsprägender Vegetationsbestände
- Schutz der Erholungsfunktion vor baubedingten Emissionen z.B. durch Bauzäune

Auf den nachfolgenden Formblättern werden die jeweiligen Einzelmaßnahmen beschrieben. Die Lage der Schutzmaßnahmen sind den Maßnahmenplänen (Anlage 18.2.4) zu entnehmen.

Maßnahmen zum Schutz von Kulturgütern

Werden im Zuge der Baumaßnahmen Objekte gefunden, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, wird dies gemäß § 20 DSchG unverzüglich den zuständigen Behörden angezeigt. Das weitere Vorgehen (z.B. Sicherungsgrabungen) wird mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

9.4 Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen (inkl. Maßnahmenverzeichnis)

Die Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen (s. Maßnahmenblätter S. 93 - 101) dienen vorrangig der Neugestaltung bzw. der Wiederherstellung des Landschaftsbildes, aber auch der Minderung von Funktionsbeeinträchtigungen für Flora, Fauna und Biotope.

Die Wiederherstellungsmaßnahmen sind in den Maßnahmenplänen (Anlage 18.2.4) durch eine violette Schraffur gekennzeichnet. Sollten naturschutzfachliche Gründe gegen eine Wiederherstellung der ursprünglichen Nutzung bzw. Vegetation sprechen, werden diese Flächen mit weiteren Maßnahmen beplant, die dann gemäß der Legende der Maßnahmenpläne dargestellt werden.

Die Gestaltungsmaßnahmen sollen die neuen Bauwerke bestmöglich in die Landschaft einpassen und werden vereinbarungsgemäß als Minderung der Eingriffe in das Umweltpotenzial Flora, Fauna und Biotope berücksichtigt.

Die Wiederherstellungsmaßnahmen sollen die ursprüngliche Vegetation bzw. Nutzung in Art und Struktur wiederherstellen und werden ebenfalls vereinbarungsgemäß als Minderung der Eingriffe in das Umweltpotenzial Flora, Fauna und Biotope berücksichtigt.

Bei sehr geringwertigen leicht wiederherstellbaren Biototypen (z.B. Acker, junge Grünlandansaaten, Ruderalfluren) bewirken die Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen auf den betroffenen Flächen eine vollständige Kompensation des Eingriffs, so dass kein Eingriff im Sinne des § 18 BNatSchG mehr vorliegt (vgl. Kap. 4.2.2 und 5.4).

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Denkendorf		Maßnahmen-Nr.: S 1 Kurzbeschreibung: Aufstellung eines Bauzaunes entlang von Baustraßen an der Sulzbachbrücke zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 10A ab ca. Bahn km 21,25 und ca. km 21.75	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche Beeinträchtigung angrenzender verbuschter Magerrasen und von Gehölzbeständen (teilweise § 24-a-32 Biotope)			
Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale		Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	
Boden Wasser		Klima/Luft Landschaftsbild/Erholung	
X Schutzmaßnahme Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Schutz von landschaftsbildprägenden Gehölzbeständen mit Funktion für die Fauna vor baubedingten Störungen - Schutz von geschützten Biotopen nach § 24-a-32 NatSchG			
Maßnahmenbeschreibung - Errichtung eines festen sichtverschattenden Bauzaunes (Länge ca. 185 m) - Abbau des Bauzaunes nach Beendigung der Maßnahme			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept -			
X vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: Nein Trägerschaft: -		dauerhafte Inanspruchnahme	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen		Maßnahmen-Nr.: S 2 Kurzbeschreibung: Aufstellung eines Bauzaunes zum Schutz des NSG „Grienwiesen“ zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 14A ab Bahn km 24,7 bis km 25,2	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche Beeinträchtigung angrenzender Wasserflächen als Rasthabitat für Avifauna und von Gehölzbeständen (Auwaldrelikte § 24 a)			
Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale		Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	
Boden Wasser		Klima/Luft Landschaftsbild/Erholung	
X Schutzmaßnahme Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Schutz von rastenden Wasservögeln und landschaftsbildprägenden alten Gehölzbeständen mit Funktion für die Fauna vor baubedingten Störungen - Schutz von geschützten Biotopen nach § 24 a-32 NatSchG			
Maßnahmenbeschreibung - Errichtung eines festen, sichtverschattenden Bauzaunes auf einer Länge von etwa 550m - Abbau des Bauzaunes nach Beendigung der Maßnahme			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept			
X vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: Nein Trägerschaft: -		dauerhafte Inanspruchnahme	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Neuhausen a.d.F., Scharnhausen, Köngen, Denkendorf, Unterensingen, Wendlingen/Unterboihingen		Maßnahmen-Nr.: G 1 Kurzbeschreibung: Begrünung der Einschlussflächen zwischen NBS und Autobahn zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 1, 2, 3, 4, 5A, 6A, 7A, 8A, 9, 10A, 11, 12A, 13, 14A		
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Verlust von sichtverschattenden Gehölzen (z.T. geschützt nach § 24 a-32 NatSchG) und von Verkehrsbegleitgrün an der Autobahn, sowie Acker, Grünland, Wald und Streuobstbeständen				
	Ausgleichs- maßnahme	Ersatzmaßnahme	X Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale	Boden Wasser	X Klima/Luft X Landschaftsbild/ Erholung		X Flora, Fauna, Biotope
Ziel/Begründung der Maßnahme - Wiederherstellung von Gehölzen mit Saumzonen - Neuanlage von Sukzessionsflächen, auf mageren Ausgangssubstraten mager-/trockenrasenartige Bestände - Eingriffsminderung auf ehemaligen Biotopflächen - Einbindung der Trasse in die Landschaft				
Maßnahmenbeschreibung - Anpflanzen von Gehölzen - Ansaat von Landschaftsrasen - Entwicklung von Saumbiotopen durch gelenkte Sukzession - Sukzessionsflächen auf größeren Einschlussflächen, dabei sind soweit möglich magere Substrate zu belassen bzw. herzustellen				
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Regelmäßige Kontrolle und Pflege der Sukzessionsflächen und der Gehölzpflanzungen entsprechend der einschlägigen Sicherheitsanforderungen - gelegentliche Mahd der Krautsäume - Sukzessionsflächen auf mageren Ausgangssubstraten durch gelegentliche Mahd mit Entfernung des Schnittgutes weitgehend offen halten				
vorübergehende Inanspruchnahme X Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		X dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 148.280 m²		

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Neuhausen a.d.F., Scharnhäusen, Denkendorf, Köngen, Unterensingen Wendlingen/Unterboihingen		Maßnahmen-Nr.: G 2 Kurzbeschreibung: Begrünung von Bahnböschungen zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 1, 2, 3, 4, 5A, 6A, 7A, 8A, 9, 10A, 11, 12A, 13, 14A	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Verlust von Ackerflächen, Verkehrsbegleitgrün, Gehölzen, Wiesen, Wald und Streuobstbeständen - Störung des Landschaftsbildes durch technische Bauwerke			
Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale		Schutzmaßnahme	
Boden Wasser		X Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme X Klima/Luft X Landschaftsbild/Erholung X Flora, Fauna, Biotope	
Ziel/Begründung der Maßnahme - Neuanlage von Gehölzen mit Saumzonen - Eingriffsminimierung auf ehemaligen Biotopflächen - Einbindung der Trasse in die Landschaft			
Maßnahmenbeschreibung - Ansaat von Landschaftsrasen - Anpflanzung von Gehölzen wie Spitzahorn, Hainbuche, Feldahorn, Pfaffenhütchen, Holunder, Schlehe - Anlage von trockenwarmen Magerrasenbiotopen an größeren südexponierten Einschnittsböschungen, hierbei sind magere Ausgangssubstrate herzustellen			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Regelmäßige Kontrolle der Gehölz- und Baumpflanzungen und Pflege entsprechend der einschlägigen Sicherheitsanforderungen - Entwicklung von Saumbiotopen durch gelenkte Sukzession - trockenwarme Offenbiotope durch Gehölzentfernung bzw. Mahd in mehrjährigen Abständen freihalten, Schnittgut ist zu entfernen			
vorübergehende Inanspruchnahme X Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		X dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 112.700 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

<p>Vorhaben: Projekt Stuttgart 21</p> <p>Abschnitt: PFA 1.4</p> <p>Gemeinde/Gemarkung: Scharnhäuser, Neuhausen a.d.F., Köngen, Unterensingen, Wendlingen/Unterboihingen</p>	<p>Maßnahmen-Nr.: G 3</p> <p>Kurzbeschreibung: Begrünung von Straßen- und Wegeböschungen</p> <p>zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 1, 2, 3, 4, 5A, 6A, 13</p>												
<p>Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Störung des Landschaftsbildes durch technische Bauwerke - Verlust von Ackerflächen, Verkehrsbeleitgrün, Gehölzen, Wiesen und Streuobstbeständen 													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Ausgleichsmaßnahme</td> <td style="width: 25%;">Ersatzmaßnahme</td> <td style="width: 25%;"><input checked="" type="checkbox"/> Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme</td> <td style="width: 25%;">Schutzmaßnahme</td> </tr> <tr> <td>Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale</td> <td>Boden</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Wasser</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung</td> <td></td> </tr> </table>		Ausgleichsmaßnahme	Ersatzmaßnahme	<input checked="" type="checkbox"/> Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme	Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale	Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope		<input checked="" type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung	
Ausgleichsmaßnahme	Ersatzmaßnahme	<input checked="" type="checkbox"/> Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme										
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale	Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope										
	<input checked="" type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung											
<p>Ziel/Begründung der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neuanlage von Gehölzen mit Saumzonen - Eingriffsminimierung auf ehemaligen Biotopflächen - Einbindung der Verkehrswege in die Landschaft 													
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ansaat von Landschaftsrasen - Anpflanzen von Gehölzen wie Spitzahorn, Feldahorn, Hainbuche, Pfaffenhütchen, Holunder, Schlehe - Pflanzung von Einzelbäumen und Baumreihen, vorzugsweise hochstämmige lokale Obstbaumsorten wie Bohnapfel, Grüne Jagdbirne 													
<p>Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung von Saumbiotopen durch gelenkte Sukzession - Regelmäßige Kontrolle und Pflege der Gehölze und Ansaaten entsprechend der einschlägigen Sicherheitsanforderungen - Obstbäume: Entwicklungsschnitt alle 2 Jahre, nach 10 Standjahren alle 4 Jahre auslichten 													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">vorübergehende Inanspruchnahme</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Grunderwerb-Flächenbedarf</td> <td>Flächengröße: 41.365 m²</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nutzungsbeschränkung: ja</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Trägerschaft: Grundstückseigentümer</td> </tr> </table>		vorübergehende Inanspruchnahme	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme	<input checked="" type="checkbox"/> Grunderwerb-Flächenbedarf	Flächengröße: 41.365 m ²	Nutzungsbeschränkung: ja		Trägerschaft: Grundstückseigentümer					
vorübergehende Inanspruchnahme	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme												
<input checked="" type="checkbox"/> Grunderwerb-Flächenbedarf	Flächengröße: 41.365 m ²												
Nutzungsbeschränkung: ja													
Trägerschaft: Grundstückseigentümer													

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Scharnhausen, Neuhausen a.d.F., Köngen, Unterensingen, Wendlingen/Unterboihingen, Denkendorf	Maßnahmen-Nr.: G 4 Kurzbeschreibung: Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 2, 7A, 8A, 9, 10A, 12A, 13, 14A											
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche Inanspruchnahme von Acker und Biotopflächen für offene Tunnelbauweise (Tunnel Denkendorf) und Baustelleneinrichtung												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ausgleichsmaßnahme</th> <th>Ersatzmaßnahme</th> <th><input checked="" type="checkbox"/> Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme</th> <th>Schutzmaßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale</td> <td>Boden</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope</td> </tr> <tr> <td>Wasser</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ausgleichsmaßnahme	Ersatzmaßnahme	<input checked="" type="checkbox"/> Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme	Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale	Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung		
Ausgleichsmaßnahme	Ersatzmaßnahme	<input checked="" type="checkbox"/> Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme									
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale	Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope									
	Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung										
Ziel/Begründung der Maßnahme - Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes - Eingriffsminimierung												
Maßnahmenbeschreibung - Rückbau von Versiegelungen in optimaler Weise (Bodenauftrag > 1 m), Verwendung von wertvollen Filderboden (Innere Fildermulde) - Entfernen von Unrat - Beseitigung der Bodenverdichtungen - Wiederanpflanzung von Hecken und Gehölzen entsprechend des ursprünglichen Zustandes - Wiederherstellung von Acker und Grünland entsprechend des ursprünglichen Zustandes												
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Bei Eisenbahn- und Straßenböschung mit Gehölzpflanzung, Pflege entsprechend der einschlägigen Sicherheitsanforderungen												
<input checked="" type="checkbox"/> vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer	dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 24.300 m ²											

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Neuhausen a.d.F., Denkendorf Köngen		Maßnahmen-Nr.: G 5 Kurzbeschreibung: Begrünung von Regenrückhaltebecken - 6 Teilflächen zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 2, 5, 6A, 8A, 12A, 15A Bahnkilometer: km 15,54, km,17,00, km 18,30, km 20,10, km 23,51, km 24,51	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Störung des Landschaftsbildes durch technische Bauwerke - Überbauung von Acker- und Grünlandflächen			
Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale		X Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	
Boden X Wasser		X Klima/Luft X Landschaftsbild/ Erholung	
Schutzmaßnahme X Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Einbindung der Regenrückhaltebecken in die Landschaft - Minderung von eingriffen in Feuchtbiotop (Trittsteinbiotop für feuchte gebundene Arten) - Entwicklung struktur- und artenreicher Biotopflächen			
Maßnahmenbeschreibung - Initialansaat von Landschaftsrasen an den Außenböschungen mit Zulassen der natürlichen Vegetationsentwicklung - punktuelle Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern wie z.B. Spitzahorn, Feldahorn, Pfaffenhütchen, Holunder - Initialansaat von Gräser-Krautmischungen mit überflutungstoleranten Arten im Inneren bzw. Ansaat/Anpflanzung von Röhricht und krautiger Ufervegetation auf Dauerstaufächen oder länger überstauten Flächen - Ansaat von Schotterrassen auf Unterhaltungswegen			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Pflege der Flächen entsprechend den Erfordernissen an die Funktionsfähigkeit und den naturschutzfachlichen Zielen			
vorübergehende Inanspruchnahme X Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		X dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 46.870 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Denkendorf, Wendlingen/ Unterboihingen	Maßnahmen-Nr.: G 6 Kurzbeschreibung: Begrünung Rettungsplatz zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 8A Bahnkilometer: km 20,10		
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Störung des Landschaftsbildes durch technische Bauwerke - Eingriffe in ehemalige Biotopflächen			
Ausgleichs- maßnahme	Ersatzmaßnahme	<input checked="" type="checkbox"/> Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale	Boden Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft <input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope
Ziel/Begründung der Maßnahme - Einbindung des Rettungsplatzes in die Landschaft - Eingriffsminderung auf ehemaligen Biotopflächen			
Maßnahmenbeschreibung - Einsaat von Landschaftsrasen auf Böschungen - Anpflanzung von Gehölzen wie Weissdorn, Schlehe und Wildrosen - Einsaat des Platzes und der Zufahrtswege mit Schotterrasen			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Orientierung der Pflege an den Belangen der Verkehrssicherheit - Abschnittsweise Gehölze auf-den-Stock-setzen - gelegentliche Mahd der Böschungen und des Schotterrasens			
vorübergehende Inanspruchnahme <input checked="" type="checkbox"/> Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 1.900 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen		Maßnahmen-Nr.: G 7 Kurzbeschreibung: Begrünung der Einschlussfläche zwischen NBS und Autobahn am Neckarufer zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 14A Bahnkilometer: km 25,25		
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Verlust von Grünland und sichtverschattenden Ufergehölzen zwischen Autobahn und Neubaustrecke - Retentionsraumverlust				
	Ausgleichs- maßnahme	Ersatzmaßnahme	X Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale		Boden	X Klima/Luft	X Flora, Fauna, Biotope
		Wasser	X Landschaftsbild/ Erholung	
Ziel/Begründung der Maßnahme - Minderung der Eingriffe in Biotopflächen - Ausgleich Retentionsraumverlust				
Maßnahmenbeschreibung - Einrichtung von Sukzessionsflächen - Geländemodellierung: Abgrabung zur Erhöhung des Retentionsvolumens - Initialansaat mit reduzierter Saatgutmenge von standorttypischen, heimischen Gräser-Krautmischungen				
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Weitgehend ungestörte Entwicklung - Beobachtung der Flächen in mehrjährigen Abständen (2 - 5 Jahre) - Gehölzentnahme bei Bedarf				
	vorübergehende Inanspruchnahme		X dauerhafte Inanspruchnahme	
	X Grunderwerb-Flächenbedarf		Flächengröße: 865m ²	
	Nutzungsbeschränkung: ja			
	Trägerschaft: Grundstückseigentümer			

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Denkendorf		Maßnahmen-Nr.: G 9 Kurzbeschreibung: Naturnahe Gestaltung eines verlegten Baches zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 10A Bahnkilometer: km 21,80	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Störung des Landschaftsbildes (Überbauung einer Bachklinge) - Verlust von Waldflächen			
Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale		Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	
Boden X Wasser		X Klima/Luft X Landschaftsbild/Erholung	
Schutzmaßnahme X Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Naturnahe Gestaltung des verlegten Baches - Eingriffsminimierung - Wiederherstellung des Landschaftsbildes			
Maßnahmenbeschreibung - Geländemodellierung: Anlage einer naturnahen Bachklinge, Sicherung gegen übermäßige Tiefenerosion durch Einbau ortstypischen Gesteins - Anpflanzen von standorttypischen, heimischen Laubgehölzen			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - keine Pflege erforderlich			
vorübergehende Inanspruchnahme X Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		X dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 16.060 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Denkendorf		Maßnahmen-Nr.: G 10 Kurzbeschreibung: Begrünung einer Weg- und Uferböschung zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 10A Bahnkilometer: km 21,50	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Störung des Landschaftsbildes (Bau eines Feldweges und einer Brücke) - Verlust von Bachbegleitgehölzen			
Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotenziale		X Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	
Boden X Wasser		Klima/Luft X Landschaftsbild/ Erholung	
Schutzmaßnahme X Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Eingriffsminimierung - Wiederherstellung des Landschaftsbildes			
Maßnahmenbeschreibung - Einsaat einer neu entstehenden Wegeböschung mit einer standortgerechten, heimischen Gräser-Krautmischung - Wiederherstellung eines Ufergehölzsaumes durch Anpflanzung von Weiden und Schwarzerlen			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - gelegentliche Mahd der Wegeböschungen			
vorübergehende Inanspruchnahme X Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		X dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 150 m ²	

9.5 Zusammenfassende Darstellung der Konfliktschwerpunkte

9.5.1 Konfliktschwerpunkte

Die Konfliktanalyse der Umweltpotenziale Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter sowie Flora, Fauna, Biotope (s. Kap. 8.1 - 8.5) ergab 5 Konfliktbereiche (Agrarlandschaft westlich des Denkendorfer Tals, Denkendorfer Tal und Sulzbachtal, Streuobstgebiet Lerchenhöfe, Streuobstgebiet Seebachtal, Neckartal), wobei sich teilweise mehrere Konflikte überlagern. Die Konflikte sind in der Konfliktkarte dargestellt (s. Anlage 15.2.3 der Planfeststellungsunterlagen) und in Tab. 7 bis Tab. 11 zusammenfassend aufgeführt.

K 1 Agrarlandschaft westlich des Denkendorfer Tals

Vorhaben Planung: Bau der Strecke mit Umbau der Autobahn-Anschlussstelle Esslingen einschließlich Neubau von Straßendämmen und einer Straßenbrücke sowie Neubau mehrerer Eisenbahnbrücken, Straßenverlegung Landesstraße L 1204, Tunnelneubau unter der Autobahn (offene Bauweise) bei der Raststätte Denkendorf, Baustraße

Auswirkungen: Flächenbedarf für Gleise, Brücke, Betriebs- und Feldwege sowie Straßen, Tunnelbauwerke und Rettungsplätze; Landinanspruchnahme für Böschungen und durch Brücken; baubedingte Emissionen und Flächeninanspruchnahme, Verlärmung Bauwerksgründung

Qualitative Beschreibung der Konflikte:

Tab. 7: Konfliktbeschreibung Agrarlandschaft westlich des Denkendorfer Tales

Umweltpotenzial	Konflikte
Boden	Überbauung und Versiegelung durch die NBS-Trasse und die Verlegung der L 1204
Wasser	Querung eines Trinkwasserschutzgebietes Zone III
Klima/Luft	keine Konflikte
Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter	Überbauung der Fundstelle einer ehemaligen Wehranlage
Flora, Fauna, Biotope	Anlagebedingte Überbauung von Agrarflächen, Streuobstwiesen, Straßenbegleitgrün, Baumreihen, Gärten und Gehölzen. Baubedingte Überbauung von Sukzessionsflächen und Ruderalfluren, bauzeitliche Beeinträchtigungen und Trennwirkungen (Lärm, Staub); Verstärkung der bestehenden Trennwirkungen (z.B. BAB A 8)

K 2 Denkendorfer Tal und Sulzbachtal

Vorhaben Planung: Bau der Strecke mit Überquerung der Täler mittels Betonbrücken, Gründung der Brücke (Brückenköpfe, Pfeiler); Anlage von Baustelleneinrichtungen, Baustraße

Auswirkungen: Flächenbedarf für Gleise, Brücken, Betriebswege und Feldwege; Landinanspruchnahme für Böschungen und durch Brücken; baubedingte Emissionen und Flächeninanspruchnahme, Verlärmung, Bauwerksgründung

Qualitative Beschreibung der Konflikte:

Tab. 8: Konfliktbeschreibung Denkendorfer Tal und Sulzbachtal

Umweltpotenzial	Konflikte
Boden	Überbauung und Versiegelung durch die NBS-Trasse, Widerlager und Brückenpfeiler
Wasser	keine Konflikte
Klima/Luft	keine Konflikte
Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter	baubedingte Störung der Erholungseignung des Sulzbachtales, Überbauung von landschaftsbildprägenden Streuobstbeständen
Flora, Fauna, Biotope	Anlagebedingte Überbauung von Grünland, Feuchtwiesen, Acker, Gehölzen, des Erlachgrabens, von Streuobstbeständen, Halbtrockenrasen, Sukzessionsflächen, des Sulzbachs, von Wäldern, Bächen, Wiesen und Gärten. Baubedingte Überbauung von Gärten, Gehölzen und Äckern, bauzeitliche Beeinträchtigung und Trennwirkungen (Lärm, Staub); Verstärkung von Trennwirkungen

K 3 Streuobstgebiet Lerchenhöfe

Vorhaben Planung: Bau der Strecke, Baustraße

Auswirkungen: Flächenbedarf für Gleise, Betriebs- und Feldwege; Landinanspruchnahme für Böschungen sowie Baustraße

Qualitative Beschreibung der Konflikte:

Tab. 9: Konfliktbeschreibung Streuobstgebiet Lerchenhöfe

Umweltpotenzial	Konflikte
Boden	Überbauung und Versiegelung durch die NBS-Trasse
Wasser	keine Konflikte
Klima/Luft	keine Konflikte
Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter	baubedingte Unterbrechung von Wanderwegen, Überbauung von landschaftsbildprägenden Streuobstbeständen
Flora, Fauna, Biotope	anlagebedingte Überbauung von Streuobstwiesen, Grünland, Gärten, Obstplantagen und Acker; Verstärkung von bestehenden Trennwirkungen

K 4 Streuobstgebiet Seebachtal

Vorhaben Planung: Bau der Strecke, Brücken über Autobahnauffahrten, Absenkung der Autobahnauffahrten, Baustraße, Baustelleneinrichtung

Auswirkungen: Flächenbedarf für Gleise, Betriebswege und Feldwege sowie Straßen; Landinanspruchnahme für Böschungen und durch Brücken sowie Baustraßen; baubedingte Emissionen, Verlärmung, Bauwerksgründung, baubedingte Flächeninanspruchnahme

Qualitative Beschreibung der Konflikte:

Tab.10: Konfliktbeschreibung Streuobstgebiet Seebachtal

Umweltpotenzial	Konflikte
Boden	Überbauung und Versiegelung durch die NBS-Trasse
Wasser	keine Konflikte
Klima/Luft	keine Konflikte
Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter	baubedingte Unterbrechung von Wanderwegen, Überbauung von landschaftsbildprägenden Streuobstbeständen
Flora, Fauna, Biotope	anlagebedingte Überbauung von Gehölzflächen, von Streuobstwiesen und Wiesen mit Magerkeitszeigern; baubedingte Überbauung von Straßenbegleitgrün und Gehölzen, bauzeitliche Beeinträchtigungen (Lärm, Staub)

K 5 Neckartal

Vorhaben Planung: Bau der Strecke mit Brücke über den Neckar, Gründung der Brücke (Brückenköpfe, Pfeiler), Baustraßen, Baustelleneinrichtung

Auswirkungen: Flächenbedarf für Gleise, Brücke und Betriebswege; Landinanspruchnahme für Böschungen und Brücke; baubedingte Flächeninanspruchnahme, Emissionen, Verlärmung, Bauwerksgründung

Qualitative Beschreibung der Konflikte:

Tab. 11: Konfliktbeschreibung Neckartal

Umweltpotenzial	Konflikte
Boden	Überbauung und Versiegelung durch die NBS-Trasse
Wasser	Einengung des Überschwemmungsgebietes des Neckars
Klima/Luft	keine Konflikte
Landschaftsbild, Erholung und Kulturgüter	keine Konflikte
Flora, Fauna, Biotope	anlagebedingte Überbauung von Ackerflächen, Grünland, Gehölzen, Auwaldresten, Streuobstbeständen, Feuchte Hochstaudenfluren und des Neckars; baubedingte Überbauung von Wiesen und Gehölzflächen, bauzeitliche Emissionen und Beeinträchtigungen; Verstärkung von Trennwirkungen

9.5.2 Quantifizierung der Konflikte

Flora, Fauna, Biotope

In nachfolgender Tab. 12 sind die Eingriffsflächen und der resultierende Kompensationsbedarf für die einzelnen Wertstufen der verschiedenen Biotoptypen summarisch dargestellt. In den Formblättern des Anhangs 1 werden die betroffenen Biotopflächen beschrieben und der Ausgleichsbedarf für die betroffenen Einzelflächen ermittelt.

Tab. 12: Quantifizierung des Eingriffes sowie des Kompensationsbedarfes für Flora, Fauna, Biotope (Zusammenstellung der Werte aus den Formblättern des Anhangs 1 und der Verminderungsmaßnahmen, s. Kap. 9.4)

Biotoptyp	Wertstufe	Art der Beeinträchtigung/Kompensationsbedarf (Flächengröße [m ²])						Gesamtkompensationsbedarf
		Flächeninanspruchnahme	Rohkomp.-bedarf	Vermeidung/Minderung	Kompensationsbedarf	Funktionsbeeinträchtigung	Kompensationsbedarf	
Wald	1	-	-	-	-	-	-	20.360
	2	680	1.020	530	490	910	455	
	3	290	580	290	290	320	320	
	4	7.500	18.750	2.575	16.175	2.630	2.630	
	5	-	-	-	-	-	-	
Streuobst	1	-	-	-	-	-	-	64.305
	2	-	-	-	-	-	-	
	3	31.630	63.260	12.930	50.330	5.240	5.240	
	4	2.010	5.025	1.350	3.675	5.060	5.060	
	5	-	-	-	-	-	-	
Obstplantage	1	-	-	-	-	-	-	10.090
	2	10.180	15.270	5.180	10.090	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	-	-	
Hecke, Gehölze	1	-	-	-	-	-	-	57.525
	2	52.990	79.485	27.050	52.435	-	-	
	3	1.660	3.320	1.825	1.495	700	700	
	4	920	2.300	205	2.095	800	800	
	5	-	-	-	-	-	-	
Gewässer	1	-	-	-	-	-	-	2.075
	2	-	-	-	-	-	-	
	3	530	1.060	175	885	-	-	
	4	480	1.200	10	1.190	-	-	
	5	-	-	-	-	-	-	
Grünland	1	5.520	5.520	1.360	4.160	-	-	19.105
	2	7.560	11.340	6.485	4.855	-	-	
	3	5.100	10.200	2.155	8.045	-	-	
	4	1.020	2.550	505	2.045	-	-	
	5	-	-	-	-	-	-	
Acker	1	210.400	210.400	119.755	90.645	-	-	90.645
	2	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	-	-	
Garten	1	-	-	-	-	-	-	8.040
	2	7.250	10.875	2.955	7.920	-	-	
	3	120	240	120	120	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	-	-	
Sukzession	1	-	-	-	-	-	-	2.500
	2	2.950	4.425	2.950	1.475	-	-	
	3	800	1.600	575	1.025	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	-	-	
Verkehrsbegleitgrün	1	-	-	-	-	-	-	127.020
	2	121.400	182.100	55.080	127.020	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	-	-	
Summe		470.990	630.520	244.060	386.460	15.660	15.205	401.665

Anmerkungen: Durch Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes nach Bauende bzw. durch Gestaltungsmaßnahmen kann die Beeinträchtigung gemindert werden.

Durch das Vorhaben in PFA 1.4 ist mit Flächeninanspruchnahmen auf einer Fläche von rd. 47,1 ha (470.990 m², s. Tab. 12, Spalte Flächeninanspruchnahme) und indirekten Funktionsbeeinträchtigungen auf einer Fläche von rd. 1,6 ha (15.660 m², s. Tab. 12, Spalte Funktionsbeeinträchtigung) zu rechnen. Damit ergibt sich in PFA 1.4 eine flächenhafte Beeinträchtigung für Lebensräume von Pflanzen und Tieren von insgesamt rd. 48,7 ha.

Ermittlung des Kompensationsbedarfs:

Zur besseren Nachvollziehbarkeit der zusammenfassenden Darstellung in Tabelle 12 wird die Vorgehensweise zur Quantifizierung des Eingriffes sowie des Kompensationsbedarfes am Beispiel der Biotopfläche 4095 erläutert. Als Biotop Nr. 4095 ist eine strukturreiche Gartenbrache am westlichen Rand des Sulzbachtals südlich Denkendorf kartiert (s. Anlage 18.2.1.1, Blatt 2). Diese Gartenbrache weist aufgrund ihres Alters und ihres Strukturreichtums einen mittleren funktionalen Wert auf (Wertstufe 3, s. Anlage 18.2.1.2, Blatt 2). Daher ist Biotop Nr. 4095 in Tabelle 12 unter dem Biotoptyp „Garten“ mit der Wertstufe 3 aufgeführt.

- Durch die Bauflächen zur Anlage eines Brückenpfeilers der Sulzbachbrücke der NBS ergibt sich für die Biotopfläche 4095 eine Flächeninanspruchnahme von 120 m².
- Für die Ermittlung der Eingriffsschwere (ES) werden die Funktionale Beeinflussung (FB, bei direkter Flächeninanspruchnahme ist FB = 5) und der Funktionale Wert (FW = 3) durch eine spezielle Matrix miteinander verknüpft (s. Kap. 4.2.2, Abb. 1). Die so ermittelte Eingriffsschwere (Verknüpfung von FW 3 mit FB 5 ergibt ES 4) stellt die Grundlage für die Berechnung des Kompensationsbedarfs für die verursachten Eingriffe dar.
- Die Ermittlung des „Rohkompensationsbedarfs“ erfolgt rechnerisch über eine Multiplikation der vom Eingriff betroffenen Fläche (120 m²) mit dem der ermittelten Eingriffsschwere entsprechenden Kompensationsfaktor (K, bei ES 4 ergibt sich K = 2,0, s. Kap. 5.4, Abb. 2). Der „Rohkompensationsbedarf“ errechnet sich als $120 \text{ m}^2 \times 2,0 = 240 \text{ m}^2$ (s. Tab. 12, Biotoptyp Garten, Wertstufe 3).
- Durch Wiederherstellungsmaßnahmen (Gestaltungsmaßnahme G 4, Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen, s. Kap. 9.4 und Anlage 18.2.3, Blatt 2) wird die in Anspruch genommene Fläche von 120 m² wieder hergestellt. Daher sind in Tabelle 12 bei Biotop Nr. 4095 in der Spalte „Vermeidung/Minderung“ 120 m² angegeben.
- Durch Subtraktion dieser 120 m² vom „Rohkompensationsbedarf“ (240 m²) errechnet sich der in Tab. 12 angegebene, verbleibende Kompensationsbedarf von 120 m².
Durch diese Vorgehensweise ist auch der sogenannte „time lag“, d. h. die Zeit zwischen verursachtem Eingriff (Wertverlust) und erfolgter funktionaler Wiederherstellung, mit in dem verbleibenden Kompensationsbedarf enthalten und braucht daher nicht durch zusätzliche Maßnahmen ausgeglichen zu werden.

Für die **Flächeninanspruchnahme** von 470.990 m² in PFA 1.4 ergibt sich gemäß der in Kap. 5.4 eingehend beschriebenen Methodik der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung ein „Rohkompensationsbedarf“ von insgesamt 630.520 m² (s. Tab. 12 und detaillierte Darstellung der Berechnung in Anhang 1).

Insgesamt werden Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen auf einer Fläche von rd. 39,2 ha durchgeführt (s. G-Maßnahmen Kap. 9.4). Diese Gestaltungsmaßnahmen werden im Eingriffsbereich durchgeführt und stellen verlorengegangene Lebensräume in der entsprechenden Qualität wieder her.

Mit Ausnahme der Maßnahme G 1, die die Begrünung der Einschlussflächen zwischen BAB A 8 und NBS beinhaltet (die aufgrund der isolierten Lage und der Störwirkungen aus den angrenzenden Verkehrswegen keine wesentliche Funktion als Lebensraum mehr aufweisen), werden diese Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen als Maßnahmen zur Vermeidung / Minderung von Eingriffen angerechnet. Damit werden Eingriffe durch die Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen G 2 – G 7 sowie G 9 auf einer Fläche von 24,4 ha (s. Tab 12) gemindert bzw. auf sehr geringwertigen Biotopflächen ganz vermieden.

Der Kompensationsbedarf für die nicht vermeid- bzw. verminderbaren Eingriffe errechnet sich durch Subtraktion der in Tab. 12 angegebenen Flächen, die zur Verminderung des Eingriffs dienen (24,4 ha), vom „Rohkompensationsbedarf“ (63,1 ha). Der sogenannte „time lag“, d. h. die Zeit zwischen verursachtem Eingriff (Wertverlust) und erfolgter funktionaler Wiederherstellung, ist somit – wie in o.g. Berechnungsbeispiel ausgeführt, mit in dem verbleibenden Kompensationsbedarf enthalten und braucht daher nicht durch zusätzliche Maßnahmen ausgeglichen zu werden.

Es ergibt sich somit für die Flächeninanspruchnahme ein Kompensationsbedarf von rd. 38,7 ha (386.460 m², s. Tab. 12).

Durch **Funktionsbeeinträchtigungen** (indirekte Wirkungen) wird des Weiteren eine Fläche von 15.660 m² beeinträchtigt (s. Tab 12, Spalte Funktionsbeeinträchtigung). Hierfür entsteht ein Kompensationsbedarf von 15.205 m².

Zusammenfassend wird der Kompensationsbedarf wie folgt ermittelt:

Durch Flächeninanspruchnahme von	470.990 m ²
entsteht ein „Rohkompensationsbedarf“ von	630.520 m ²
<u>abzüglich Maßnahmen zur Vermeidung/Minderung</u>	<u>-244.060 m²</u>
= Kompensationsbedarf für Flächeninanspruchnahme	<u>386.460 m²</u>

Durch Funktionsbeeinträchtigung von	15.660 m ²
entsteht ein Kompensationsbedarf von	<u>15.205 m²</u>

Somit ergibt sich für den PFA 1.4 ein Gesamtkompensationsbedarf von 386.460 m² + 15.205 m² = 401.665 m².

Dieser Kompensationsbedarf ist gem. § 19 BNatSchG und ~~§ 11~~ § 21 NatSchG durch Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren (s. Kap. 10).

Boden

In den nachfolgenden Tab. 13 bis Tab. 16 wird die vom Vorhaben betroffene Fläche und die resultierende Wertminderung *sowohl getrennt* für die Funktionen ~~Standort für die natürliche Vegetation~~, Standort für Kulturpflanzen, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für Schadstoffe angegeben *als auch für die aggregierte Gesamtbewertung* (vgl. Kap. 3.1 und Kap. 5.4).

Dabei wird die Wertminderung durch Multiplikation der Wertstufe mit dem Beeinträchtigungsfaktor und der betroffenen Flächengröße (s. Kap. 4.2.1) errechnet. *Maßgebliche Größe für die Berechnung des Ausgleichsbedarfs für den Boden ist die Wertminderung, wie sie sich aus der Gesamtbewertung ergibt* (s. Tab. 16).

Im PFA 1.4 werden durch die Trasse Böden auf einer Fläche von 8,2 ha überbaut und versiegelt. Dabei handelt es sich überwiegend um landwirtschaftlich genutzte Böden (7,8 ha) und im Bereich des Sulzbachtals um forstwirtschaftlich genutzte Böden (0,4 ha). Da die Überbauung und Versiegelung im Trassenbereich den vollständigen Funktionsverlust bedeutet (Beeinträchtigungsfaktor = 1) *und die Wertstufen 4 und 5 dominieren*, ergibt sich eine relativ hohe Wertminderung. ~~für die einzelnen Bodenfunktionen. Die Wertminderung durch die Trasse beträgt für die Funktion Standort für die natürliche Vegetation 0,4 Werteinheiten. Bei den Funktionen Standort für Kulturpflanzen, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für Schadstoffe dominieren die Wertstufen 4 und 5.~~ Die Wertminderung im Trassenbereich des PFA 1.4 beträgt für die Funktion Standort für Kulturpflanzen 34,9 Werteinheiten, für die Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf 35,4 Werteinheiten und für die Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe 36,9 Werteinheiten. *Insgesamt ergibt sich durch die Versiegelung einer Fläche von 8,2 ha für die NBS-Trasse eine Wertminderung von 37,6 Werteinheiten* (s. Tab. 16 Gesamtbewertung).

Durch Böschungen der Trasse werden im PFA 1.4 Böden auf einer Fläche von 14,1 ha beeinträchtigt. Der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Böden überwiegt (13,8 ha). Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden Böden im Böschungsbereich wieder Funktionen im Naturhaushalt erfüllen. Die Leistungsfähigkeit wird daher mit der Stufe 2 bewertet. In Abhängigkeit vom Ausgangswert liegt der Beeinträchtigungsfaktor zwischen 0 und 0,60 (s. Kap. 4.2.1). So ergibt sich für den Bereich der Trassenböschungen des PFA 1.4 ~~für die Funktion Standort für die natürliche Vegetation eine Wertminderung von 0,2 Werteinheiten~~, für die Funktion Standort für Kulturpflanzen *eine Wertminderung* von 31,8 Werteinheiten, für die Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf von 32,8 Werteinheiten und für die Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe von 35,5 Werteinheiten.

Der Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Böden durch Böschungsflächen der NBS beträgt insgesamt 37,7 Werteinheiten.

Durch die Anlage von Regenrückhaltebecken werden Böden abgetragen. Die Befestigung des Rettungsplatzes am Ostportal des Tunnels Denkendorf erfolgt durch Anlage eines Schotterrasens. Die dadurch beeinträchtigte Fläche beträgt im PFA 1.4 des Vorhabens 1,5 ha, *die Wertminderung insgesamt 4,8 Werteinheiten (s. Tab. 16).*

Die Verlegung der L 1204, die Anlage des landwirtschaftlichen Weges und des Unterhaltsweges sowie der Umbau der Anschlussstelle Esslingen führt zu einer Überbauung und Versiegelung von Böden. Dabei sind 5,6 ha landwirtschaftlich genutzte Böden betroffen, *wofür ein Kompensationsbedarf von insgesamt 27,3 Werteinheiten entsteht (s. Tab. 16).*

Durch neu angelegte Straßenböschungen werden im PFA 1.4 Böden *mit der Gesamtbewertung der Stufe 5* auf einer Fläche von 1,7 ha beeinträchtigt. *Daraus ergibt sich eine Wertminderung von 5,1 Werteinheiten.*

Bauzeitlich beanspruchte Flächen (Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zwischenlagerflächen für Bodenaushub) liegen soweit möglich im Bereich der zukünftigen Trasse. Durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme außerhalb des zukünftigen Trassenbereiches werden Böden verdichtet, der Oberboden wird umgelagert. Da im Rahmen des Rückbaus und der Rekultivierung die Beeinträchtigungen weitestgehend gemindert werden, ergibt sich ein Beeinträchtigungsfaktor von 0,1.

Im PFA 1.4 werden Böden auf einer Fläche von 2,5 ha baubedingt beeinträchtigt. Der überwiegende Flächenanteil (2,3 ha) wird landwirtschaftlich genutzt. Die Wertminderung durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zwischenlagerflächen für Bodenaushub beträgt im PFA 1.4 für die Funktion Standort für Kulturpflanzen 0,9 Werteinheiten, für die Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf 1,0 Werteinheiten und für die Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe 1,0 Werteinheiten. *Insgesamt ergibt sich durch die bauzeitliche Inanspruchnahme eine Wertminderung von 1,2 Werteinheiten (s. Tab. 16 Gesamtbewertung).*

~~Insgesamt~~*In der Summe* beträgt der Kompensationsbedarf für die Funktion Standort ~~für die natürliche Vegetation 0,6 Werteinheiten, für die Funktion Standort~~ für Kulturpflanzen 101,1 Werteinheiten, für die Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf 105,3 Werteinheiten und für die Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe 109,8 Werteinheiten. Insgesamt entsteht ein Ausgleichsbedarf von ~~316,8~~ *113,3 Werteinheiten für Beeinträchtigungen von Böden (s. Tab.16).*

~~Tab. 13: Betroffene Fläche und Kompensationsbedarf im Umweltpotenzial Boden, Funktion Standort für die natürliche Vegetation~~

	Betroffene Fläche in ha / Wertminderung in Werteinheiten					Summe
	Stufe-1	Stufe-2	Stufe-3	Stufe-4	Stufe-5	
Trasse	-	-	-	0,1 / 0,4	-	0,1 / 0,4
Böschungen	-	-	-	0,1 / 0,2	-	0,1 / 0,2
Regenrückhaltebecken, Rettungsplätze	-	-	-	-	-	-
Straßen (Fahrbahnen)	-	-	-	-	-	-
Straßen (Böschungen)	-	-	-	-	-	-
Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen	-	-	-	-	-	-
Summe	-	-	-	0,2 / 0,6	-	0,2 / 0,6

Tab. 1314: Betroffene Fläche und Kompensationsbedarf im Umweltpotenzial Boden, Funktion Standort für Kulturpflanzen

	Betroffene Fläche in ha / Wertminderung in Werteinheiten					
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Summe
Trasse	-	0,2 / 0,4	0,8 / 2,4	3,5 / 14,0	3,6 / 18,1	8,1 / 34,9
Böschungen	-	0,3 / -	1,5 / 1,5	6,3 / 12,7	5,9 / 17,6	14,0 / 31,8
Regenrückhaltebecken, Rettungsplätze	-	0,2 / -	0,1 / 0,1	0,1 / 0,2	1,2 / 3,6	1,6 / 3,9
Straßen (Fahrbahnen)	-	0,1 / 0,2	0,2 / 0,6	1,8 / 7,2	3,4 / 17,0	5,5 / 25,0
Straßen (Böschungen)	-	-	-	0,5 / 1,0	1,2 / 3,6	1,7 / 4,6
Baustraßen, Baustelleneinrichtungsfächen	-	0,1 / -	0,4 / 0,1	1,1 / 0,4	0,9 / 0,4	2,5 / 0,9
Summe	-	0,9 / 0,6	3,0 / 4,7	13,3 / 35,5	16,2 / 60,3	33,4 / 101,1

Tab. 1415: Betroffene Fläche und Kompensationsbedarf im Umweltpotenzial Boden, Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

	Betroffene Fläche in ha / Wertminderung in Werteinheiten					
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Summe
Trasse	-	1,0 / 2,0	0,5 / 1,5	1,6 / 6,4	5,1 / 25,5	8,2 / 35,4
Böschungen	-	1,8 / -	0,5 / 0,5	2,8 / 5,6	8,9 / 26,7	14,0 / 32,8
Regenrückhaltebecken, Rettungsplätze	-	-	0,3 / 0,3	-	1,3 / 3,9	1,6 / 4,2
Straßen (Fahrbahnen)	-	0,2 / 0,4	0,1 / 0,3	0,4 / 1,6	4,9 / 24,5	5,6 / 26,8
Straßen (Böschungen)	-	-	-	-	1,7 / 5,1	1,7 / 5,1
Baustraßen, Baustelleneinrichtungsfächen	-	0,5 / 0,1	0,1 / -	0,2 / 0,1	1,7 / 0,8	2,5 / 1,0
Summe	-	3,5 / 2,5	1,5 / 2,6	5,0 / 13,7	23,6 / 86,5	33,6 / 105,3

Tab. 1516: Betroffene Fläche und Kompensationsbedarf im Umweltpotenzial Boden, Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe

	Betroffene Fläche in ha / Wertminderung in Werteinheiten					
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Summe
Trasse	0,2 / 0,2	0,3 / 0,6	-	2,4 / 9,6	5,3 / 26,5	8,2 / 36,9
Böschungen	0,3 / -	0,3 / -	-	5,0 / 10,0	8,5 / 25,5	14,1 / 35,5
Regenrückhaltebecken, Rettungsplätze	-	-	-	-	1,5 / 4,5	1,5 / 4,5
Straßen (Fahrbahnen)	-	0,1 / 0,2	-	0,9 / 3,6	4,6 / 23,0	5,6 / 26,8
Straßen (Böschungen)	-	-	-	-	1,7 / 5,1	1,7 / 5,1
Baustraßen, Baustelleneinrichtungsfächen	0,2 / -	-	-	0,8 / 0,3	1,5 / 1,7	2,5 / 1,0
Summe	0,7 / 0,2	0,7 / 0,8	-	9,1 / 23,5	23,1 / 85,3	33,6 / 109,8

Tab. 16: Betroffene Fläche und Kompensationsbedarf im Umweltpotenzial Boden, Gesamtbewertung

	Betroffene Fläche in ha / Wertminderung in Werteinheiten					
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Summe
Trasse	-	0,3 / 0,6	0,5 / 1,5	1,5 / 6,0	5,9 / 29,5	8,2 / 37,6
Böschungen	-	0,3 / -	0,7 / 0,7	2,4 / 4,8	10,6 / 31,8	14,1 / 37,3
Regenrückhaltebecken, Rettungsplätze	-	-	-	-	1,6 / 4,8	1,5 / 4,8
Straßen (Fahrbahnen)	-	0,1 / 0,2	-	0,4 / 1,6	5,1 / 25,5	5,6 / 27,3
Straßen (Böschungen)	-	-	-	-	1,7 / 5,1	1,7 / 5,1
Baustraßen, Baustelleneinrichtungsfächen	-	-	0,3 / 0,1	0,2 / 0,1	2,0 / 1,0	2,5 / 1,2
Summe	-	0,7 / 0,8	1,5 / 2,3	4,5 / 12,5	26,9 / 97,7	33,6 / 113,3

10 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

10.1 Maßnahmenkonzept

Die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dienen dazu, verbleibende Beeinträchtigungen in den Naturhaushalt zu kompensieren.

Dem Maßnahmenkonzept liegt einerseits die auch in den einschlägigen Gesetzen (§ 19 BNatSchG und § ~~44~~ 21 NatSchG) formulierte Vorstellung zugrunde, die Eingriffe möglichst ortsnah und biotopbezogen auszugleichen, andererseits besteht durch die Abgrenzung von landschaftlich und ökologisch weitgehend einheitlichen Räumen, die sich anhand der entsprechenden Planungen (Landschaftspark Filder, Landschaftsrahmenplan der Region Stuttgart, Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Rahmen- Gewässerentwicklungsplan Körsch u.a.) ableiten lassen, ein hinreichend begründetes Planungsinstrument, um den strengen Ortsbezug und eine unflexibel biotopbezogene Maßnahmenplanung zugunsten einer umfassenderen Planungssicht zu relativieren. Bei den landschaftlich und ökologisch weitgehend einheitlichen Räumen handelt es sich um die in Kapitel 9.5 als Konfliktbereiche abgegrenzten Gebiete. Das bedeutet, dass Maßnahmen innerhalb dieser landschaftsökologischen Räume grundsätzlich den Leitbildern bzw. Zielvorstellungen für diesen Raum entsprechen müssen. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass Beeinträchtigungen dieser landschaftsökologischen Einheit durch Projekte, wie im vorliegenden Fall durch das Projekt Stuttgart 21, mit Maßnahmen kompensiert werden können, die auf den entsprechenden Leitbildern beruhen. Im Prinzip wird hier als zweites Standbein des Maßnahmenkonzeptes ein räumlich-ökologisches Konzept herangezogen, das den Ausgleichsgedanken von einem bestimmten beeinträchtigten Biotoptyp auf eine größere, landschaftsökologische Einheit überträgt. Damit kann fachlich begründet werden, warum z.B. die Beeinträchtigung von Ackerflächen in einer ausgeräumten Agrarlandschaft wie in der Inneren Fildermulde durch Neuanlage von Gehölzen ausgeglichen bzw. ersetzt werden kann oder in einem walddreichen Raum der Verlust von Waldflächen z.B. auch durch Waldlichtungen oder Renaturierung von Fließgewässern ausgeglichen oder ersetzt werden kann.

Ein weiterer wichtiger Teil des Maßnahmenkonzeptes sind die im Kapitel 9.4 beschriebenen Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen. Die kompensatorische Wirkung dieser Maßnahmen auf die einzelnen Potentiale der Umwelt wird in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben. Des weiteren wurde bei der Entwicklung der Maßnahmen Wert auf die Umsetzbarkeit gelegt.

Der Umfang der vorgesehenen, flächenhaften Kompensationsmaßnahmen orientiert sich dabei an § 21 des neuen NatSchG. Danach soll grundsätzlich nur noch ein flächengleicher Ausgleich für Eingriffe erfolgen, der sog. time-lag soll über die Ausgleichsabgabe abgegolten werden.

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) wurde der Kompensati-

onsbedarf für Eingriffe in die Schutzgüter Flora, Fauna, Biotope rechnerisch über eine Multiplikation der vom Eingriff betroffenen Fläche (Eingriffsfläche) mit dem Kompensationsfaktor, entsprechend der ermittelten Eingriffsschwere ermittelt (vgl. Kap. 5.4). Bei Eingriffen mit sehr hoher Eingriffsschwere kann der Kompensationsbedarf so bis max. das 2,5-fache der beeinträchtigten Fläche umfassen. Durch diese Vorgehensweise ist auch der sog. „time-lag“ in dem ermittelten Kompensationsbedarf rechnerisch berücksichtigt. Dies hat zur Konsequenz, dass die rechnerische Ermittlung der Flächengröße, die für die Bewältigung des „time-lags“ in der Bilanz steckt, auch nur auf der „Eingriffsseite“ erfolgen kann.

Zum Ausgleich des so ermittelten Kompensationsbedarfs wurden entsprechende landschaftspflegerische Maßnahmen konzipiert.

Um den Vorgaben des § 21 NatSchG neu nachzukommen, wurden nun in einem ersten Schritt alle vom Vorhaben in PFA 1.4 betroffenen Biotope darauf hin geprüft, inwieweit bei einem direkten Eingriff die Kriterien des „time-lags“ gemäß neuem NatSchG, § 21, Abs. 5 erfüllt werden. Hier wird als Maß "in der Regel eine Zeit von 5-10 Jahren nach Beendigung des Eingriffs" angesetzt.

Dieses Kriterium erfüllen im PFA 1.4 insbesondere Wald- und ältere Streuobstbestände, aber auch verbrachte, ältere Gärten, geschlossene, ältere Gehölzbestände einschl. der Begleitvegetation von Gewässerläufen.

In nachfolgender Auflistung ist für diese Flächen die auf die Biotoptypen bezogene Flächenbilanz aus dem Anhang 1 zum LBP dargestellt.

Biotoptyp Nr.	Biotoptyp	Flächeninanspruchnahme	FW	BI	ES	f	Rohkomp.-bedarf
4095	Garten	120	3	5	4	2	240
3022	Gehölz	49.340	2	5	3	1,5	74.010
4034	Gehölz	2.410	2	5	3	1,5	3.615
4015	Gehölz	590	3	5	4	2	1.180
4097	Gehölz	320	3	5	4	2	640
4180	Gehölz	90	3	5	4	2	180
4080	Gehölz	630	4	5	5	2,5	1.575
4146	Gehölz	290	4	5	5	2,5	725
4007	Streuobst	430	3	5	4	2	860
4012	Streuobst	30.700	3	5	4	2	61.400
4062	Streuobst	500	3	5	4	2	1.000
4152	Streuobst	1.980	4	5	5	2,5	4.950
4154	Streuobst	30	4	5	5	2,5	75
4101	Wald	680	2	5	3	1,5	1.020
4170	Wald	60	3	5	4	2	120
4230	Wald	230	3	5	3	2	460
4102	Wald	7.500	4	5	5	2,5	18.750
Summe		95.900					170.800
Differenz Rohkompensationsbedarf - Flächeninanspruchnahme (= "time-lag-Überschuss")							74.900

Nach o.g. Auflistung besteht beim im LBP PFA 1.4 ermittelten Kompensationsbedarf im Hinblick auf die Anforderungen des neuen NatSchG ein Überhang an geplanten flächenhaften Maßnahmen von 74.900 m². In dieser Größenordnung sollte bei Anwendung der Gesetzesnovelle die bisher in PFA 1.4 ausgewiesene Fläche an Ausgleichsmaßnahmen verringert und stattdessen als Ausgleichsabgabe eingestellt werden.

Ein Verzicht von Maßnahmen aus dem bisherigen Konzept (d.h. Streichung bzw. Reduktion von Maßnahmenflächen) kann allerdings nur dann fachlich begründbar vorgenommen werden, wenn sie

- Maßnahmentypen mit einer Entwicklungszeit > 5-10 Jahre umfassen und*
- fachliche Zielsetzungen von Maßnahmenkomplexen nicht in Frage stellen.*

In den in PFA 1.4 konzipierten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wurden daher in einem weiteren Arbeitsschritt diejenigen Maßnahmen herausgefiltert, die innerhalb einer Zeitspanne von 5-10 Jahren nach Umsetzung der Maßnahme noch nicht den vollständigen funktionalen Ausgleich erreichen können (also Flächen mit „time-lag“) und gleichzeitig für eine Herausnahme aus dem Maßnahmenkonzept fachlich in Frage kommen.

Ein dementsprechend verringertes Maßnahmenkonzept ist in der folgenden Auflistung dargestellt, wobei zu Vergleichszwecken die ursprüngliche und die angepasste Flächengröße aufgeführt sind.

Maßnahme Nr.	Bezeichnung	ursprüngliche Flächengröße	angepasste Flächengröße
A 1.1	Umwandlung von Acker in Feldgehölze	2.110	0
A 1.2	Umwandlung von Acker in Streuobst	26.970	8.270
A 1.3	Entsiegelung von Verkehrswegen	6.790	6.790
A 1.4	Umwandlung von Baustelleneinrichtungsflächen auf Acker in Streuobst	10.200	0
A 2.2	Umwandlung von Fichtenforst in naturnahe Laubwaldbestände	6.000	0
A 2.3	Begründung naturnaher Laubwaldbestände (10.150 m ²) und einer Streuobstwiese (8.280 m ²) auf Acker am Ostrand des Sulzbachtals	18.430	18.430
A 2.4	Entsiegelung mit Ansaat von Grünland und Umbau/Ergänzung naturnaher Bachbegleitgehölze	680	680
A 2.5	Renaturierung eines Bachlaufes	6.140	6.140
A 3.1	Umwandlung von Acker in Streuobst	4.180	0
A 3.2	Umwandlung von Gartenrestparzellen in Streuobst	1.620	0
A 4.3	Umwandlung von Fichtenforst in naturnahe Laubwaldbestände	6.850	0
A 4.4	Aufwertung von Mischwald/Umbau in naturnahe Laubwälder	4.130	0
A 4.5	Gewässerrenaturierung Seebach	12.940	12.940
A 4.6	Umwandlung einer Baumschulbrache in naturnahen feuchten Laubwald	3.990	0
A 4.8	Umwandlung von Intensivgrünland und Acker in artenreiche Ackerlandstreifen	4.460	4.460
A 5.1	Umwandlung von Acker, Wegen in Gehölzflächen	3.500	3.500
A 5.2	Umwandlung von Acker und Gärten in Extensivgrünland	2.240	2.240
A 5.3	Umwandlung von Grünland in ein Feuchtbiotop mit Gewässerrenaturierung und mit Anlage von Flachuferzonen im Röhmsee	10.100	10.100
A 5.4	Umwandlung von Grünland in ein Feuchtbiotop mit Weichholzauswald und Gewässerneuanlage	10.620	10.620
A 5.6	Umwandlung von Acker in Extensivgrünland und Gehölze	25.710	25.710
A 5.7	Umwandlung von Intensivgrünland in ein Feucht-biotop mit Anlage von Flachuferzonen im Röhmsee	10.870	10.870
A 5.8	Besucherlenkungskonzept im Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“		
E 2	Renaturierung eines Teilbereichs des Waagenbachs in Neuhausen	6.070	0
Summe		184.600	120.750
Differenz ursprüngliche - angepasste Flächengröße			63.850

Die ursprünglich in PFA 1.4 vorgesehene Fläche an Kompensationsmaßnahmen von 184.600 m² beträgt durch die Anpassung an das neue NatSchG nunmehr 120.750 m².

Dies entspricht einer Verminderung flächenhafter Maßnahmen um 63.850 m².

10.2 Maßnahmen Landschaftsbild, Erholung

Gemäß § 19(2) BNatSchG und § ~~44~~ 21(2) NatSchG ist der Verursacher verpflichtet, Eingriffe so auszugleichen, dass das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist.

Maßnahmen mit ausgleichender Wirkung für das Landschaftsbild finden vorrangig am Eingriffsort statt. Bezüglich des Landschaftsbildes und der Erholungseignung stellen die Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen im PFA 1.4 einen wichtigen Teil der gesetzlich geforderten Wiederherstellung oder Neugestaltung des Landschaftsbildes dar.

Die Begrünung der Regenrückhaltebecken, Rettungsplätze und der Einschlussflächen zwischen NBS und Autobahn bzw. Landesstraßen sowie die Böschungsbegrünung entlang der NBS dient der Neugestaltung bzw. Wiederherstellung des Landschaftsbildes (Maßnahmen G 1 bis G 10). Die Umgebung der neu- und umgeplanten Autobahnanschlussstellen Esslingen und Wendlingen wird durch die Gestaltungsmaßnahme G 3 in die Landschaft eingebunden.

Folgende Ausgleichs-~~und Ersatz~~maßnahmen dienen neben der Kompensation für Eingriffe in Flora, Fauna, Biotope auch der Kompensation für Eingriffe in das Landschaftsbild und die Erholung:

Ausgleichsmaßnahmen

~~A 1.1: Umwandlung von Acker in Feldgehölze~~

A 1.2: Umwandlung von Acker in Streuobstwiesen und Obstbaumreihen

~~A 1.4: Umwandlung von Baustelleneinrichtungsflächen auf versiegelten Flächen und Ruderalfluren in Streuobst~~

A 2.3: Begründung naturnaher Laubwaldbestände *und einer Streuobstwiese* auf Acker

A 2.5: Renaturierung eines Bachlaufes

~~A 3.1: Umwandlung von Acker in Streuobst~~

A 4.5: Gewässerrenaturierung Seebach

A 5.1: Umwandlung von Acker, Wegen und Grünland in Gehölzflächen

A 5.3: Umwandlung von Grünland in ein Feuchtbiotop mit Gewässerrenaturierung *und Anlage von Flachuferzonen im Röhmsee*

A 5.4: Umwandlung von Grünland in ein Feuchtbiotop mit Weichholzauwald und Gewässerneuanlage

A 5.6: Umwandlung von Acker in Extensivgrünland und Gehölze

A 5.7: Umwandlung von Intensivgrünland in ein Feuchtbiotop mit Anlage von Flachuferzonen im Röhmsee

A 5.8: Besucherlenkungskonzept im Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“

Ersatzmaßnahmen

~~E 2 : Renaturierung eines Teilbereichs des Waagenbachs in Neuhausen~~

Im Bereich der Naturschutzgebiete „Grienwiesen“ und „Am Rank“ (Maßnahmen A 5.1, A 5.2, A 5.3, A 5.6 und A 5.7) wird ein Besucherlenkungskonzept erstellt (Maßnahme A 5.8). Besuchern soll ermöglicht werden sich in einer dem Gebiet und seinen Schutzziele angemessenen Art und Weise zu bewegen. Durch das Aufstellen von Informationstafeln zur Bedeutung des Gebietes, Hinweisschildern zu Besonderheiten Flora und Fauna und durch die Ausschilderung von Wegen soll eine naturverträgliche Besucherlenkung erreicht werden. Als attraktive Ausgangs- und Zielpunkte dieser Wegeführung werden **zwei** Aussichtspunkte geschaffen, die Einblicke in die Naturschutzgebiete ermöglichen. Die geplanten Wege und Aussichtspunkte werden in das bestehende Wegenetz eingebunden, so dass kein weiterer Flächenverbrauch erfolgt und eine optimale Erreichbarkeit gegeben ist. Darüber hinaus werden entlang des südwestlich am NSG „Am Rank“ verlaufenden Weges PKW-Stellplätze ausgewiesen.

~~Die o.g. Maßnahmen sind bei optimaler Ausführung dazu geeignet, die Beeinträchtigungen im Schutzgut Landschaftsbild und Erholung im PFA 1.4 auszugleichen.~~

10.3 Maßnahmen Flora, Fauna, Biotope

Während für die Umweltpotentiale Wasser, Klima, Luft sowie Landschaftsbild, Erholung Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen verbalargumentativ abgeleitet bzw. gegenübergestellt werden, erfolgt für das Umweltpotential Flora, Fauna, Biotope eine Eingriffs-Kompensations-Bilanzierung auf Grundlage des in Abbildung 2 dargestellten Ablaufschemas. Dieses Schema gibt einen Rahmen vor und ermöglicht eine vergleichsweise objektive und abschnittsübergreifend gleichartige Bestimmung des Kompensationsflächenbedarfes.

Die geplanten Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen sowie die Schutzmaßnahmen (siehe oben) gewährleisten bezüglich des Umweltpotentials Flora, Fauna, Biotope eine Eingriffsminimierung (vgl. Kap. 5 und Kap. 9.5).

Zur Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen sind Ausgleichsmaßnahmen notwendig.

Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen stehen im räumlich-funktionalen Zusammenhang zum Eingriff. Die nachfolgend genannten Maßnahmen sind zu Komplexen zusammengefasst, die den Konfliktbereichen des Kapitels 9.5 entsprechen.

- A 1: Agrarlandschaft westlich des Denkendorfer Tals
 - ~~- A 1.1: Umwandlung von Acker in Feldgehölze~~
 - A 1.2: Umwandlung von Acker in Streuobst
 - A 1.3: Entsiegelung von Verkehrswegen
 - ~~- A 1.4: Umwandlung von Baustelleneinrichtungsflächen auf versiegelten Flächen und Ruderalfluren in Streuobst~~

- A 2: Denkendorfer Tal und Sulzbachtal
 - ~~- A 2.2: Umwandlung von Fichtenforst in naturnahe Laubwaldbestände~~
 - A 2.3: Begründung naturnaher Laubwaldbestände *und einer Streuobstwiese* auf Acker
 - A 2.4: Entsiegelung mit Ansaat von Grünland und Umbau/Ergänzung naturnaher Bachbegleitgehölze
 - A 2.5: Naturnahe Gestaltung eines Bachlaufes

- ~~- A 3: Streuobstgebiet Lerchenhöfe~~
 - ~~- A 3.1: Umwandlung von Acker in Streuobst~~
 - ~~- A 3.2: Umwandlung von Gartenparzellen in Streuobst~~

- A 4: Streuobstgebiet Seebachtal
 - ~~- A 4.3: Umwandlung von Fichtenforst in naturnahe Laubwaldbestände~~
 - ~~- A 4.4: Aufwertung von Mischwald/Umbau in naturnahe Laubwaldbestände~~
 - A 4.5: Gewässerrenaturierung Seebach
 - ~~- A 4.6: Umwandlung einer Baumschulbrache in naturnahen feuchten Laubwald~~
 - A 4.8: Umwandlung von Intensivgrünland und Acker in artenreiche Ackerrandstreifen

- A 5: Neckartal
 - A 5.1: Umwandlung von Acker, Wegen und Grünland in Gehölzflächen
 - A 5.2: Umwandlung von Acker und Gärten in Extensivgrünland
 - A 5.3: Umwandlung von Intensivgrünland in ein Feuchtbiotop mit Gewässerrenaturierung *und Anlage von Flachuferzonen im Röhmsee*
 - A 5.4: Umwandlung von Intensivgrünland in ein Feuchtbiotop mit Weichholzauwald und Gewässerneuanlage
 - A 5.6: Umwandlung von Acker in Extensivgrünland und Gehölze
 - A 5.7: Umwandlung von Intensivgrünland in ein Feuchtbiotop mit Anlage von Flachuferzonen im Röhmsee

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

Ersatzmaßnahmen

~~Folgende Ersatzmaßnahme ist geplant:~~

~~- E 2: Renaturierung eines Teilbereichs des Waagenbachs in Neuhausen~~

Eine detaillierte Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen erfolgt in den Formblättern am Schluss des Kapitels 10. Die Lage der Maßnahmen sind den Maßnahmenplänen zu entnehmen (Anlage 18.2.4). Eine formale Gegenüberstellung von beanspruchten Flächen und Minderungsmaßnahmen erfolgt in Kapitel 11.

~~Die Ausgleichsmaßnahme A 4.3 sieht die Umwandlung von Fichtenforst in naturnahe Laubwaldbestände vor. Da nicht auf der gesamten Maßnahmenfläche Fichtenreinbestände vorhanden sind, wurde die Flächengröße sowie die anrechenbare Kompensationsfläche der Maßnahme von ursprünglich 15.850 m² auf 6.850 m² reduziert, in der planlichen Darstellung (s. Anlage 18.2.3, Blatt 3) jedoch die ursprünglich geplante Fläche dargestellt.~~

Im direkten Umfeld der beiden NSG „Am Rank“ und „Grienwiesen“ sind mit dem Maßnahmenkomplex A 5 verschiedene landschaftspflegerische Maßnahmen geplant (s. Anlage 18.2.3, Blatt 3).

Im südwestlichen Uferbereich des NSG „Am Rank“ werden großflächige Uferabflachungen bzw. die Anlage von Seitenarmen und Verlandungszonen vorgesehen (Maßnahmen A 5.3 und A 5.7). Diese stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit der Umwandlung der Kleingartennutzung in Wiesen (Maßnahmen A 5.2 und A 5.3). Die bisher praktizierte fischereiliche Nutzung des Röhmsees wird zur Beruhigung des Vogelschutzgebietes untersagt. *Die Hegeverpflichtung gemäß § 14 Fischereigesetz Baden-Württemberg wird in Abstimmung mit den Fischerei- und Naturschutzbehörden im Zuge der weiteren Planungsschritte neu geregelt. Die Hegemaßnahmen werden dabei so gefasst, dass sie in Einklang mit den Zielen des Naturschutzes stehen.*

Im Anschluss an das östliche Ufer werden bisher ackerbaulich genutzte Flächen in extensiv genutztes Grünland umgewandelt und im Randbereich mit standortgerechten Hecken und Bäumen bepflanzt (Maßnahme A 5.6), die zu einer Abschirmung des Gebietes zur K 1219 hin beitragen. *Mit der Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung und der randlichen Bepflanzung der Fläche werden mehrere Aufwertungseffekte erreicht, die sich auch auf das direkt angrenzende Naturschutz-, Vogelschutz- und FFH-Gebiet auswirken. Die verminderte Nutzungsintensität führt sowohl durch die Beruhigung als auch durch die verminderte Nährstoffzufuhr (Düngung) zu einer direkten und nachhaltigen Aufwertung der Fläche selbst wie auch der angrenzenden Land- und Wasserlebensräume innerhalb der beiden NSG.*

Neben der mit den geplanten Maßnahmen erzielten direkten Aufwertung der Fläche als Lebensraum, der ohnehin in hohem Maß durch rastende und auf den angrenzenden Baggerseen Nahrung suchende Vögel (Wasservögel, v.a. Graugänse) frequentiert wird, lässt sich der bestehende Interessenskonflikt zwischen Landwirtschaft und Naturschutz vermindern, wobei eine gewisse landwirtschaftliche Nutzung weiter mög-

lich ist. Des Weiteren werden durch die geplanten Maßnahmen auch Störwirkungen aus dem Straßenverkehr auf der K 1219 für die angrenzenden Flächen sowie umgekehrt eine mögliche Gefährdung von Verkehrsteilnehmern auf der K 1219 durch wegen Störungen von der vorgesehenen Maßnahmenfläche aufliegende Vögel vermindert. Schließlich schließt die Maßnahme A 5.6 den noch offenen Bereich zwischen den bestehenden Schutzgebieten und angrenzenden Verkehrswegen, da zur BAB A 8 wie auch zur B 313 hin randliche Gehölzpflanzungen liegen.

Des Weiteren wird ein Besucherlenkungskonzept erstellt, um die Erholungsmöglichkeit in diesem Bereich in Einklang mit den Erhaltungszielen der geschützten Gebiete zu bringen. Dazu werden ~~zwei~~ Aussichtspunkte mit Informationstafeln zu dem Vogelschutzgebiet und den dort vorkommenden Vogelarten eingerichtet. Die Wegeführung zwischen den Aussichtspunkten wird beschildert und verläuft auf den bestehenden Wegen *größtenteils* außerhalb der beiden NSG (Maßnahme A 5.8). ~~Dadurch und im Zusammenhang mit der Auflassung des bisher zur Andienung der Ackerfläche benötigten und von Spaziergängern genutzten Weges nördlich der NSG (Maßnahme A 5.1)~~ werden Störungen der rastenden und brütenden Vögel durch Spaziergänger vermieden.

Die Auswirkungen des Vorhabens (vgl. Kap. 8.5.3) führen im Bereich der beiden NSG „Am Rank“ und „Grienwiesen“ in erster Linie zu baubedingten Beeinträchtigungen. Es erfolgen keine direkten Beeinträchtigungen in Form von Flächenverlusten für Schlaf-, Rast- und Nahrungsplätze der vorkommenden Wasservögel oder Verluste an Neststandorten der vorkommenden Brutvögel (s. Anhang 2, Anlage, Blatt 2 von 3). Die möglichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch Lärm, optische Störungen und Kollisionsgefahr werden durch die vorgesehene Schutzwand so weit vermindert, dass im Vergleich zum Istzustand eine Verbesserung der Lebensraumbedingungen gegeben ist. Daraus resultiert, dass keine wesentlichen Bestandteile des Schutzgebietes erheblich beeinträchtigt werden.

Die Anlage des Regenklärbeckens an der B 313 führt zu einer Verminderung des Schadstoffeintrags aus der Straßenentwässerung in den Röhmsee und trägt durch die damit zu erwartende Verbesserung der Gewässerqualität zur Aufwertung des NSG „Am Rank“ bei.

Die genannten Maßnahmen bewirken in der Gesamtheit und in Verbindung mit den weiteren Schutzmaßnahmen (s. Kap. 9.3) positive Entwicklungseffekte für die beiden NSG „Am Rank“ und „Grienwiesen“ und deren Umfeld. Aufgrund dieser Aufwertung des Gesamtbereichs wird die Fläche der beiden NSG als Ausgleichsfläche angerechnet. In den Maßnahmenblättern der entsprechenden Ausgleichsmaßnahmen A 5.1 – A 5.3, A 5.6 und A 5.7 ist daher neben der tatsächlich beplanten Maßnahmenfläche (Flächengröße) als anrechenbare Kompensationsfläche der entsprechende Anteil an der Gesamtfläche der beiden NSG angegeben.

10.4 Maßnahmen Boden, Wasser, Klima, Luft

Klima, Luft

Konflikte mit dem Umweltpotential Klima und Luft ergeben sich durch die temporäre Emission von Luftschadstoffen und Stäuben während der Bauphase.

Alle im Kapitel 9 genannten Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen sowie die Schutzmaßnahmen haben durch die Wiederherstellung der bauzeitlich beanspruchten Flächen und die Gehölzanpflanzungen positive Wirkungen und dienen der Sicherung und Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Situation.

Kompensatorische Wirkung besitzen außerdem alle Maßnahmen, die durch Gehölzpflanzungen bzw. Aufforstungen eine Abschirmung der gebündelten Verkehrswege bewirken. Dabei handelt es sich um die Maßnahmen A 2.3, A 5.1 und A 5.4.

In ausgeräumten Ackerfluren wie in der Inneren Fildermulde bewirken die Neuanlagen von Streuobstwiesen und Feldgehölzen (Maßnahmen ~~A 1.1, A 1.2, A 1.4~~) eine Aufwertung der klimatischen Situation (Klimavielfalt).

Boden

Gemäß der Arbeitsgrundlage des Regierungspräsidiums Stuttgart "Eingriffsregelung nach Naturschutzgesetz, Bewertung und Ausgleich von Eingriffen in Böden" (RPS 1998) und des Leitfadens der LfU (LfU 2000) sind folgende Kompensationsmaßnahmen im Schutzgut Boden anrechenbar:

- **Nutzungsextensivierungen:** Die Nutzungsextensivierungen von Böden im Sulzbach- *und im Neckartal*, die mit der Umwandlung von Acker *in Grünland, Streuobst- und* Waldflächen verbunden sind (Maßnahme A 2.3, *A 5.1, A 5.2 und A 5.6*), wirken sich positiv auf das Wasserrückhaltevermögen des Bodens aus.
- **Entsiegelung:** Durch Entsiegelung von Straßen- bzw. Wegeflächen (Maßnahme A 1.3, ~~A 1.4~~, A 2.4) kann die verlorengegangene Leistungsfähigkeit des Bodens wiederhergestellt werden. Bei einem optimal ausgeführten Bodenauftrag können für jede bilanzierbare Bodenfunktion 4 Werteinheiten pro Hektar gutgeschrieben werden.

Insgesamt sind die Maßnahmen im Bereich Boden nicht ausreichend, um die Eingriffe zu kompensieren.

Des Weiteren erfolgen durch die Ausgleichsmaßnahmen A 5.3 und A 5.4 Modellierungen des Geländes, die als vorübergehende Eingriffe in den Boden zu werten sind. Eine Bilanzierung von Eingriffen und Kompensationsmaßnahmen und die Ermittlung des Kompensationsdefizites erfolgt in Kapitel 11.

Wasser

Zur Minimierung der Auswirkungen auf die betroffenen Oberflächengewässer und das obere Grundwasservorkommen werden die im Kapitel 9 genannten und den Anlagen 20.1 und 15.1 der Planfeststellungsunterlagen detailliert beschriebenen Maßnahmen durchgeführt.

Die naturnahe Gestaltung zu verlegender Fließgewässer (Maßnahme G 9) besitzt für das Umweltpotential Wasser eine wichtige eingriffsminimierende Wirkung.

Die Renaturierung von Bächen (Seebach, Sulzbach, Dittelbach, ~~Waa-genbach~~ sowie Rotbach; Maßnahmen A 2.4, A 2.5, A 4.5, A 5.3, A 5.4, ~~E-2~~) führen zu Aufwertungen der Oberflächengewässer. Die Naturnähe des Gewässers wird verbessert. Das Selbstreinigungsvermögen der Gewässer steigt. Eingriffe in die Gewässer werden durch diese Ersatzmaßnahmen kompensiert.

Auch Maßnahmen, die zu einer verbesserten Retention von Niederschlägen oder Oberflächengewässern beitragen, wie Entsiegelungen, Umwandlung von Acker und Grünland in Gehölze oder Wälder sowie Anlage von Kleingewässern, Mulden oder Absenkungen im Überschwemmungsbereich von Gewässern dienen der Kompensation von Eingriffen in das Umweltpotential Oberflächengewässer und oberflächennahes Grundwasser (Maßnahmen ~~A-1.1~~, A 1.3, ~~A-1.4~~, A 2.3, A 2.4, A 5.1, A 5.3, A 5.4, A 5.6).

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: ————— Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: ————— PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Neuhausen a.d.F., Denkendorf _____		Maßnahmen-Nr.: ————— A 1.1 Kurzbeschreibung: — Umwandlung von Acker in Feldgehölze _____ (Trittsteinbiotope) zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 5, 6, 7 Bahnkilometer: km 17,10, km 18,15, km 19,30	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation — bauzeitliche Inanspruchnahme sowie dauerhafte Überbauung von Biotopflächen (Gehölze und Verkehrsbegleitgrün) — Inanspruchnahme von Ackerflächen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		<input checked="" type="checkbox"/> Boden <input checked="" type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft <input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung
		<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	
Ziel/Begründung der Maßnahme — Ausgleich von Eingriffen in Biotopflächen — Verbesserung des Biotopverbundes entlang der Bahnböschungen — Verbesserung der Habitatfunktionen für Vögel, Säugetiere und Insekten in intensiv genutzten Ackerbaugebieten			
Maßnahmenbeschreibung — Einsatz der Flächen mit einer Gräser-Krautmischung unter Verwendung heimischen, standortgerechten Saatgutes — Anpflanzen heimischer, standortgerechter Gehölze (mehreihig) mit gestuftem Aufbau aus z.B. Hainbuche, Feldahorn, Traubeneiche, — Vogelkirsche, Hasel, Heckenkirsche, Weißdorn — Anlage von Krautsäumen entlang der Gehölze			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept — Krautsäume durch gelegentliche Pflegemahd von Gehölzaufwuchs freihalten			
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: — 2.110 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 2.110 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Neuhausen a.d.F., Scharnhausen Nördlich von Neuhausen		Maßnahmen-Nr.: A 1.2 Kurzbeschreibung: Umwandlung von Acker in Streuobstwiesen und Obstbaumreihen zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 6A Bahnkilometer: km 18,00												
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Inanspruchnahme von Ackerflächen - bauzeitliche Inanspruchnahme sowie dauerhafte Überbauung von extensiven Streuobstwiesen und Obstgärten														
<table border="1"> <thead> <tr> <th><input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme</th> <th>Ersatzmaßnahme</th> <th>Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme</th> <th>Schutzmaßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Boden</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope</td> </tr> <tr> <td>Wasser</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme	Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	<input checked="" type="checkbox"/> Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung	
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme											
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	<input checked="" type="checkbox"/> Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope											
	Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung												
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich von Eingriffen in Biotopflächen - Ausgleich von Eingriffen in Ausgleichsmaßnahmen (Erweiterung Flughafen) - Verbesserung des Biotopverbundes zwischen Körschtal und Filderbereich - Ausgleich von Eingriffen ins Landschaftsbild - Verbesserung der Habitatfunktionen für Vögel, Säugetiere und Insekten in intensiv genutzte Ackerfluren														
Maßnahmenbeschreibung - Anpflanzungen von Obstbäumen (Hochstämme regionaltypischer Sorten, z.B. Bohnapfel, Grüne Jagdbirne, Hauszwetschge) - Einsaat der Flächen unter den Obstbäumen mit einer heimischen, standortgerechten Gräser-Kräutermischung, gegebenenfalls Heumulchsaat aus benachbarten Streuobstwiesen/artenreichen Glatthaferwiesen - Stellenweise Anpflanzung von Kleingehölzen oder Feldgehölzen entlang von Wegen mit Pionierarten wie Schlehe, Rose, Weißdorn, Hasel, Hainbuche, Feldahorn, Birke														
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Obstbäume: alle zwei Jahre Entwicklungsschnitt, ab 10. Standjahr alle 4 Jahre auslichten - Extensive Nutzung der Wiesen unter den Obstbäumen mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni - Gehölze gelegentlich durch Rückschnitt, Auslichten oder auf-den-Stock-setzen verjüngen und gegebenenfalls zurückdrängen														
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 26.970 8.270 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 26.970 8.270 m ²												

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Neuhausen a.d.F. Nördlich von Nauhausen		Maßnahmen-Nr.: A 1.3 Kurzbeschreibung: Entsiegelung von Verkehrswegen zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 6A Bahnkilometer: km 18,50												
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche Inanspruchnahme sowie Überbauung von Straßenbegleitgrün, Gehölzen und Ruderalfluren														
<table border="1"> <thead> <tr> <th><input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme</th> <th>Ersatzmaßnahme</th> <th>Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme</th> <th>Schutzmaßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Boden</td> <td>Klima/Luft</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Wasser</td> <td>Landschaftsbild/ Erholung</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme	Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	<input checked="" type="checkbox"/> Boden	Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	<input checked="" type="checkbox"/> Wasser	Landschaftsbild/ Erholung	
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme											
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	<input checked="" type="checkbox"/> Boden	Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope											
	<input checked="" type="checkbox"/> Wasser	Landschaftsbild/ Erholung												
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich der Eingriffe in Biotopflächen - Anlage einer Sukzessionsfläche mit weitgehend ungehinderter Entwicklung nach Aushagerung des Oberbodens - Entwicklungsziel nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten - Trittsteinhabitat in der intensiv genutzten Agrarlandschaft														
Maßnahmenbeschreibung - Entsiegelung der nördlichen Anschlussäste der Anschlussstelle Esslingen in optimaler Weise (Bodenauftrag > 1 m, Verwendung von wertvollem Filderboden) - punktuelle Anpflanzung von heimischen, standortgerechten Gehölzen wie Weißdorn, Schlehe, Rose, Brombeere - initiale Ansaat mit verringerter Saatgutmenge einer standorttypischen, heimischen Gräser-Krautmischungen														
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - anfängliche Aushagerungsmahd: 3-schürige Mahd mit Mahdgutentfernung in den ersten Jahren - Pflege nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten														
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 6.790 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 6.790 m ²												

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Denkendorf Nähe Raststätte Denkendorf		Maßnahmen-Nr.: A 1.4 Kurzbeschreibung: Umwandlung von Baustelleneinrichtungsflächen auf versiegelten Flächen und Ruderalfluren in Streuobst zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 8 Bahnkilometer: km 19,70												
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation –bauzeitliche Inanspruchnahme sowie dauerhafte Überbauung von Straßenbegleitgrün, Gehölzen und Streuobst –Inanspruchnahme von Ackerflächen														
<table border="1"> <thead> <tr> <th><input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme</th> <th>Ersatzmaßnahme</th> <th>Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme</th> <th>Schutzmaßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Boden</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Wasser</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme	Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	<input checked="" type="checkbox"/> Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	<input checked="" type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung	
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme											
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	<input checked="" type="checkbox"/> Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope											
	<input checked="" type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung												
Ziel/Begründung der Maßnahme –Ausgleich der Beeinträchtigungen von Ackerflächen sowie von Biotopflächen –Verbesserung des Biotopverbundes zwischen Körschtal und Filderbereich –Arrondierung bestehender Streuobstwiesen														
Maßnahmenbeschreibung –Entsiegelung und Rekultivierung der Baustelleneinrichtungsfläche in optimaler Weise (Bodenauftrag > 1 m, Verwendung von wertvollen Filderböden) –Ansaat der Flächen unter Obstbäumen mit einer Gräser-Krautmischung unter Verwendung heimischen, standortgerechten Saatgutes –Anpflanzung von Obstbäumen (Hochstämme, regionaltypische Sorten, wie z.B. Bohnapfel, Grüne Jagdbirne, Hauszwetschge) –Anpflanzung einer Feldholzinsel mit Wildrosen, Schlehen, Weißdorn														
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept –anfängliche Aushagerungsmahd: 3-schürige Mahd mit Mahdgutentfernung in den ersten Jahren –nach Aushagerung extensive Nutzung der Grünlandflächen mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni –Obstbäume: alle 2 Jahre Entwicklungsschnitt, ab 10. Standjahr alle 4 Jahre auslichten –Gehölz durch gelegentlichen Rückschnitt, Auslichten oder auf den Stock setzen verjüngen bzw. zurückdrängen, ansonsten weitgehend der natürlichen Sukzession überlassen														
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 8.400 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 8.400 m ²												

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: ————— Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: ————— PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Denkendorf ————— Im Bereich des Sulzbachtales		Maßnahmen-Nr.: ————— A 2.2 Kurzbeschreibung: — Umwandlung von Fichtenforst in naturnahe ————— Laubwaldbestände zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 10 Bahnkilometer: km 21,60, km 21,75												
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation — bauzeitliche Inanspruchnahme und Überbauung wertvoller Laubwaldbestände														
<table border="1"> <thead> <tr> <th><input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme</th> <th>Ersatzmaßnahme</th> <th>Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme</th> <th>Schutzmaßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale</td> <td>Boden</td> <td>Klima/Luft</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope</td> </tr> <tr> <td>Wasser</td> <td>Landschaftsbild/ Erholung</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme	Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	Boden	Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	Wasser	Landschaftsbild/ Erholung	
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme											
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	Boden	Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope											
	Wasser	Landschaftsbild/ Erholung												
Ziel/Begründung der Maßnahme — Ausgleich der Eingriffe in Waldbiotope — Verbesserung der Habitatqualität und Erhöhung der Strukturvielfalt														
Maßnahmenbeschreibung — Aufflichtung der Fichtenbestände und Unterpflanzung mit heimischen, standortgerechten Laubgehölzen (schattenverträglichen Arten wie Buche), stellenweise kleinflächige Kahlschläge mit anschließender natürlicher Sukzession														
Biotopeentwicklungs- und Pflegekonzept — Sukzessive Entnahme von Fichten — Bei Kahlschlägen Anpflanzung lichtverträglicher Arten zum Schutz angrenzender Laubwaldbestände vor Windbruch und Sonnenbrand — Entfernung von Fichtenaufwuchs bis zum Bestandsschluss														
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: — 8.140 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: — 8.140 m ²												

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Denkendorf Im Bereich des Sulzbachtales		Maßnahmen-Nr.: A 2.3 Kurzbeschreibung: Begründung naturnaher Laubwaldbestände <i>und einer Streuobstwiese</i> auf Acker am Ostrand des Sulzbachtals zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 10A Bahnkilometer: km 21,75 – km 22,80	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche Inanspruchnahme und Überbauung wertvoller Laubwaldbestände			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		<input checked="" type="checkbox"/> Boden <input checked="" type="checkbox"/> Wasser	
		<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft <input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung	
Schutzmaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - <i>Ausgleich der Eingriffe in Biotopflächen</i> - Ausgleich der Eingriffe in Waldbiotope - Ausgleich der Eingriffe ins Landschaftsbild			
Maßnahmenbeschreibung - Neuanlage von Laubwald bzw. mehrreihigen Gehölzen durch Anpflanzung von lichtverträglichen, standortgerechten, heimischen Arten, wie z.B. Hainbuche, Stiel- und Traubeneiche, Winterlinde, Spitz- und Bergahorn, Vogelkirsche und durch natürliche Sukzession mit breitem Waldsaum (ca. 20 m) aus gestuftem Waldmantelgehölz und krautiger Saumzone - Waldmantelgehölze: Anpflanzung von heimischen, standortgerechten Arten wie z.B. Zitterpappel, Hasel, Weißdorn, Schlehe, Rose mit gestuftem Aufbau sowie natürliche Sukzession - Ansaat von Krautsäumen mit standorttypischen, heimischen Gräser-Krautmischung, z.T. nur mit reduzierter Saatgutmenge als Initialbegrünung - <i>Anpflanzungen von Obstbäumen (Hochstämme regionaltypischer Sorten, z.B. Bohnapfel, Grüne Jagdbirne, Hauszwetschge)</i> - <i>Einsaat der Flächen unter den Obstbäumen mit einer heimischen, standortgerechten Gräser-Kräutermischung, gegebenenfalls Heumulchsaat aus benachbarten Streuobstwiesen/artenreichen Glatthaferwiesen</i>			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Waldsäume abschnittsweise in mehrjährigen Abständen mähen, Abräumen des Schnittgutes - Waldmantelgehölze abschnittsweise in mehrjährigen Abständen auslichten und verjüngen bzw. selektive Entnahme von Bäumen (Jungwuchs) in Sukzessionsflächen - gegebenenfalls Pflegemaßnahmen wie Ausmähen bei Pflanzungen - Waldpflege nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten - auf Sukzessionsflächen weitgehend ungestörte Entwicklung - <i>Obstbäume: alle zwei Jahre Entwicklungsschnitt, ab 10. Standjahr alle 4 Jahre auslichten</i> - <i>Extensive Nutzung der Wiesen unter den Obstbäumen mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni</i>			
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 18.430 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 18.430 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Denkendorf Im Bereich des Sulzbachtales		Maßnahmen-Nr.: A 2.4 Kurzbeschreibung: Entsiegelung mit Ansaat von Grünland und Umbau/Ergänzung naturnaher Bachbegleitgehölze zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 10A Bahnkilometer: km 21,50	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche Inanspruchnahme und Überbauung von Ufergehölzen und Sukzessionsflächen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	
<input checked="" type="checkbox"/> Boden <input checked="" type="checkbox"/> Wasser		Klima/Luft Landschaftsbild/Erholung	
Schutzmaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich der Eingriffe in Biotopflächen			
Maßnahmenbeschreibung - Entsiegelung von Verkehrswegen und Rückbau einer Bücke in optimaler Weise, Beseitigung von Uferbefestigungen - Ansaat von Grünland mit standortgerechter Gras-Krautmischung aus heimischen Arten - Entfernen von Fichtenbeständen am Bachufer - Anpflanzung von Ufergehölzen (Schwarzerle, Weidenarten)			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - extensive Nutzung des Grünlandes mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni			
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 680 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 680 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Denkendorf, Köngen Im Bereich Brandegertle		Maßnahmen-Nr.: A 2.5 Kurzbeschreibung: Renaturierung eines Bachlaufes zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 10A Bahnkilometer: 22,00	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Überbauung eines Bachlaufes			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	
Boden		Klima/Luft	
<input checked="" type="checkbox"/> Wasser		<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung	
<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich für Eingriffe in den Bachlauf - Verminderung von Schadstoffeinträgen in das Gewässer			
Maßnahmenbeschreibung - Ausweisung von Uferstreifen 10 m beidseits - keine direkte Einleitung von Dränagen: Dränagen im Uferstreifen offen legen und über flache Mulden in den Bach sickern lassen - Umwandlung von Ackerrestparzellen in extensives Grünland nach Ansaat einer standortgerechten, heimischen Gräser-Krautmischung			
Biotopeentwicklungs- und Pflegekonzept - Uferstreifen gelegentlich (mehrjährige Abstände) abschnittsweise mähen - extensive Nutzung des Grünlandes mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni - Entwicklung von Röhrichten durch Initialansaat auf den von Dränwasser befeuchteten Mulden			
vorübergehende Inanspruchnahme		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme	
Grunderwerb-Flächenbedarf		Flächengröße: 8.760 6.140 m ²	
Nutzungsbeschränkung: ja		anrechenbare Kompensationsfläche: 8.760 6.140 m ²	
Trägerschaft: Grundstückseigentümer			

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: ————— Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: ————— PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Köngen _____		Maßnahmen-Nr.: ————— A 3.1 Kurzbeschreibung: —Umwandlung von Acker in Streuobst _____ zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 11 Bahnkilometer: km 22,35, km 22,60	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation —bauzeitliche Inanspruchnahme und Überbauung von Streuobstwiesen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen- für die Umweltpotentiale		<input checked="" type="checkbox"/> Boden Wasser	
		<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung	
		<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	
Ziel/Begründung der Maßnahme — Ausgleich der Eingriffe in Streuobstwiesen — Ausgleich für Flächenverluste in großräumigen Streuobstgebieten			
Maßnahmenbeschreibung — Einsatz der Flächen mit einer standorttypischen, heimischen Gräser-Krautmischung — Anpflanzung von hochstämmigen Obstbäumen regionaltypischer Sorten wie Bohnapfel, Grüne Jagdbirne, Hauszwetschge			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept — Obstbäume: alle 2 Jahre Entwicklungsschnitt, ab 10. Standjahr alle 4 Jahre auslichten — extensive Nutzung der Wiese mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni, gegebenenfalls in den ersten Jahren zur — Aushagerung 3-schürige Mahd mit Mahdgutentfernung			
vorübergehende Inanspruchnahme		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme	
Grunderwerb-Flächenbedarf		Flächengröße: — 4.180 m ²	
Nutzungsbeschränkung: ja		anrechenbare Kompensationsfläche: 4.180 m ²	
Trägerschaft: Grundstückseigentümer			

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: ————— Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: ————— PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Köngen		Maßnahmen-Nr.: ————— A 3.2 Kurzbeschreibung: — Umwandlung von Gartenrestparzellen in ————— Streuobst zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 11 Bahnkilometer: km 22,25	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation — bauzeitliche Inanspruchnahme und Überbauung von Streuobstwiesen, Obstgärten und Gehölzen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	
Boden		Klima/Luft	
Wasser		Landschaftsbild/ Erholung	
<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme — Ausgleich der Eingriffe in Biotopflächen — Ausgleich für Flächenverluste in großräumigen Streuobstgebieten			
Maßnahmenbeschreibung — Gegebenenfalls Rückbau von Gebäuden und baulichen Anlagen sowie Entsiegelung in optimaler Weise — Einsaat der Flächen mit einer standorttypischen, heimischen Gräser-Krautmischung — Erhalt bestehender Obstbaumhochstämme — Anpflanzung von hochstämmigen Obstbäumen regionaltypischer Sorten wie Bohnapfel, Grüne Jagdbirne, Hauszweitsche			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept — Obstbäume: alle 2 Jahre Entwicklungsschnitt, ab 10. Standjahr alle 4 Jahre auslichten — extensive Nutzung der Wiese mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni, gegebenenfalls in den ersten Jahren zur — Aushagerung 3-schürige Mahd mit Mähgutentfernung			
vorübergehende Inanspruchnahme		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme	
Grunderwerb-Flächenbedarf		Flächengröße: — 1.620 m ²	
Nutzungsbeschränkung: ja		anrechenbare Kompensationsfläche: 1.620 m ²	
Trägerschaft: Grundstückseigentümer			

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: ————— Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: ————— PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Köngen ————— Im Bereich der Seewiesen		Maßnahmen-Nr.: ————— A 4.3 Kurzbeschreibung: — Umwandlung von Fichtenforst in naturnahe ————— Laubwaldbestände zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 12 Bahnkilometer: km 23,01 — km 23,90	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation — bauzeitliche Inanspruchnahme und Überbauung von Gehölzen und Streuobstwiesen — Beeinträchtigung des Seebachtals			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	
Boden		Klima/Luft	
Wasser		Landschaftsbild/ Erholung	
<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme — Ausgleich der Eingriffe in Gehölzbiotope und Beeinträchtigungen des Seebachtals — Verbesserung des Biotopverbundes			
Maßnahmenbeschreibung — Aufflichtung der Bestände durch gezielte Entnahme der Fichten unter Schonung der vorhandenen Laubmischwaldbestände — Anpflanzung standortgerechter, heimischer Laubgehölze (Esche, Schwarzerle, Weiden) — Bereitstellung eines Uferstreifens zur Renaturierung des Seebaches (zwischen 10 und 20 m)			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept — Im Bestand kleine Gruppen von Fichten abholzen, dort Anpflanzung der Laubgehölze — Im übrigen Bestand sukzessive Entnahme der Fichten, gegebenenfalls Nachpflanzung standortgerechter, heimischer Laubgehölze, — ansonsten Entwicklung des Bestandes durch natürliche Sukzession — Entfernung von Fichtenaufwuchs bis zum Bestandsschluss			
vorübergehende Inanspruchnahme		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme	
Grunderwerb-Flächenbedarf		Flächengröße: — 6.850 m ²	
Nutzungsbeschränkung: ja		anrechenbare Kompensationsfläche: — 6.850 m ²	
Trägerschaft: Grundstückseigentümer			

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: ————— Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: ————— PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Köngen ————— Im Bereich der Seewiesen		Maßnahmen-Nr.: ————— A 4.4 Kurzbeschreibung: — Aufwertung von Mischwald/ ————— Umbau in naturnahe Laubwälder zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 12 Bahnkilometer: km 23,01 — km 23,50	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation — Inanspruchnahme von Gehölzflächen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	
Boden Wasser		Klima/Luft Landschaftsbild/ Erholung	
Schutzmaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme — Ausgleich der Eingriffe in Biotopflächen und Beeinträchtigungen des Seebachtals — Verbesserung des Biotopverbunds			
Maßnahmenbeschreibung — Sukzessive Entnahme von Nadelgehölzen			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept — Entfernen von Fichtenaufwuchs bis zum Bestandesschluss — Entwicklung des Bestandes durch natürliche Bestockung			
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: — 4.130 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: — 4.130 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Köngen Im Bereich der Seewiesen		Maßnahmen-Nr.: A 4.5 Kurzbeschreibung: Gewässerrenaturierung Seebach zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 12A Bahnkilometer: km 23,01 – km 23,50	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche und anlagebedingte Beeinträchtigung von Fließgewässern sowie Flächeninanspruchnahme und Überbauung von Wiesenflächen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		<input checked="" type="checkbox"/> Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope
		<input checked="" type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich der Eingriffe in Biotopflächen - Ausgleich für Beeinträchtigungen des Seebachs und der Habitatfunktion des Seebachtals - Verbesserung des Biotopverbundes			
Maßnahmenbeschreibung - Rückbau von stellenweise vorhandenen Ufer- und Sohlbefestigungen - Entfernen der ufernahen Fichten auf 10 - 20 m Breite - Modellierung einer flachen, leicht geschwungenen Mulde mit Hindernissen (Steine, Gehölzpflanzungen) im waldseitigen 10 - 20 m breiten Streifen - Anpflanzung von standorttypischen Ufergehölzen wie Esche, Schwarzerle, Weiden - ingenieurbioologische Bauweisen zur Uferbefestigung und Anhebung der Gewässersohle - Maßnahmen zur Vermeidung weiterer Tiefenerosion			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Entwicklung des Bachbettes durch natürliche Prozesse innerhalb der Mulde, unerwünschte Effekte, wie z.B. starke Tiefenerosion durch ingenieurbioologische Maßnahmen unterbinden (regelmäßige Kontrollen insbesondere in der Anfangsphase) - weitgehender Verzicht auf Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen			
vorübergehende Inanspruchnahme		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme	
Grunderwerb-Flächenbedarf		Flächengröße: 12.940 m ²	
Nutzungsbeschränkung: ja		anrechenbare Kompensationsfläche: 12.940 m ²	
Trägerschaft: Grundstückseigentümer			

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: ————— Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: ————— PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Köngen ————— Im Bereich der Seewiesen		Maßnahmen-Nr.: ————— A 4.6 Kurzbeschreibung: —Umwandlung einer Baumschulbrache in ————— naturnahen feuchten Laubwald zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 12 Bahnkilometer: km 23,55 — km 23,70	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation —bauzeitliche und anlagebedingte Beeinträchtigung von Fließgewässern sowie Flächeninanspruchnahme und Überbauung —von Wiesenflächen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	
Boden		Klima/Luft	
<input checked="" type="checkbox"/> Wasser		Landschaftsbild/ Erholung	
Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme —Ausgleich der Eingriffe in Biotopflächen —Ausgleich für Beeinträchtigung des Seebachs und der Habitattfunktion des Seebachtals —Verbesserung des Biotopverbundes			
Maßnahmenbeschreibung —Entnahme der Ziergehölze und nicht standortgerechten Gehölze —Bereitstellung eines 10—20 m breiten Uferstreifens zur Renaturierung des Seebaches —punktuelle Anpflanzung standortgerechter, heimischer Laubwaldgehölze (Esche, Schwarzerle, Weiden)			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept —Weitgehend ungestörte Entwicklung			
vorübergehende Inanspruchnahme		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme	
Grunderwerb-Flächenbedarf		Flächengröße: — 3.990 m ²	
Nutzungsbeschränkung: ja		anrechenbare Kompensationsfläche: 3.990 m ²	
Trägerschaft: Grundstückseigentümer			

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen Entlang des Herrenbachs		Maßnahmen-Nr.: A 4.8 Kurzbeschreibung: Umwandlung von Intensivgrünland und Acker in artenreiche Ackerrandstreifen zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 15A Bahnkilometer: km 24,0	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche Inanspruchnahme und Überbauung von Gehölzen und Streuobstwiesen - Beeinträchtigung des Seebachtals			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	
Boden Wasser		Klima/Luft Landschaftsbild/ Erholung	
Schutzmaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich für Eingriffe in Biotopflächen - Ausgleich von Beeinträchtigungen des Seebachtals - Verbesserung des Biotopverbundes			
Maßnahmenbeschreibung - Begrünung der Ackerfläche durch Heumulchsaat, Heu auf nahegelegenen Salbei-Glatthaferwiesen werben			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Extensive Grünlandnutzung mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni			
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 4.460 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 4.460 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“		Maßnahmen-Nr.: A 5.1 Kurzbeschreibung: Umwandlung von Acker, Wegen in Gehölzflächen zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 13, 14A Bahnkilometer: km 24,70 – km 25,25												
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Überbauung von Gehölzen, Verkehrsbegleitgrün, Auwald, Grünland und Acker - Beeinträchtigung des Vogelschutzgebietes														
<table border="1"> <thead> <tr> <th><input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme</th> <th>Ersatzmaßnahme</th> <th>Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme</th> <th>Schutzmaßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Boden</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope</td> </tr> <tr> <td>Wasser</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme	Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	<input checked="" type="checkbox"/> Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung	
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme	Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme											
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	<input checked="" type="checkbox"/> Boden	<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope											
	Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung												
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich für Eingriffe in Biotopflächen - Ausgleich für Beeinträchtigungen der Habitatfunktionen - Aufwertung des benachbarten Vogelschutzgebietes <i>FFH-Gebietes</i> und der angrenzenden Naturschutzgebiete														
Maßnahmenbeschreibung - Rückbau des Weges und der 10 kV-Freileitung <i>und des Schotterweges zu einem Grasweg (zur Pflege sowohl der vorgesehenen Gehölzpflanzungen als auch der bestehenden Obstbaumbestände)</i> - Anlage von Gehölzflächen im Bereich des Autobahnzubringers														
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Freischneiden der Gehölzpflanzungen bis zum Erreichen von ausreichenden Bestandshöhen; gegebenenfalls Auslichten														
vorübergehende Inanspruchnahme <input checked="" type="checkbox"/> Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 3.500 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 18.000 m ²												

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“		Maßnahmen-Nr.: A 5.2 Kurzbeschreibung: Umwandlung von Acker und Gärten in Extensivgrünland zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 17A Bahnkilometer: km 25,00	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Überbauung von Grünland und Acker			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		<input checked="" type="checkbox"/> Boden Wasser	
		Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme Klima/Luft Landschaftsbild/ Erholung	
		Schutzmaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich für Eingriffe in Biotopflächen - Ausgleich für Beeinträchtigungen der Habitatfunktionen - Aufwertung des Vogelschutzgebietes <i>FFH-Gebietes</i> und der Naturschutzgebiete			
Maßnahmenbeschreibung - Ansaat der Flächen durch Heumulchsaat, Heu aus nahegelegenen Salbei-Glatthaferwiesen werben			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - extensive Nutzung der Grünlandflächen Wiese mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni			
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 2.240 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 11.500 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“		Maßnahmen-Nr.: A 5.3 Kurzbeschreibung: Umwandlung von Grünland in ein Feuchtbiotop mit Gewässerrenaturierung <i>und mit Anlage von Flachuferzonen im Röhmsee</i> zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 17A Bahnkilometer: km 24,90 – km 25,01	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Überbauung von Retentionsraum, Acker, Gehölzen und Gewässern - Beeinträchtigung der Habitatfunktionen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	
<input checked="" type="checkbox"/> Boden <input checked="" type="checkbox"/> Wasser		<input checked="" type="checkbox"/> Klima/Luft <input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung	
Schutzmaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich der Beeinträchtigungen der Habitatfunktionen - Retentionsraumausgleich - Aufwertung des Vogelschutzgebietes <i>FFH-Gebietes</i> und der Naturschutzgebiete			
Maßnahmenbeschreibung - Öffnen von Verrohrungen und Modellierung <i>einer flachen-flacher</i> Mulden mit Störsteinen zur Entwicklung eines naturnahen Bachbettes <i>und zur Reinigung des zufließenden Wassers (Absetzen von Schwebstoffen)</i> - Geländemodellierung mit Abgrabung zur Erweiterung des Sees sowie Anlage eines Flachufers unter <i>weitgehender</i> Schonung der bestehenden Ufergehölze und Kopfweiden - stellenweise Anpflanzung von Ufergehölzen mit heimischen, standortgerechten Arten (Schwarzerle, Esche, Silberweide, Korbweide)			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - Entwicklung des Bachbettes durch natürliche Prozesse, gegebenenfalls Einsatz ingenieurbioologischer Bauweisen zur Begrenzung unerwünschter Effekte (regelmäßige Kontrolle, insbesondere in der Anfangsphase) - <i>Räumung der Mulden (Absetzbecken) nach Bedarf</i> - weitgehend ungestörte Entwicklung, Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen nach naturschutzfachlichen Zielen			
vorübergehende Inanspruchnahme <input checked="" type="checkbox"/> Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 10.100 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 52.000 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen, Wendlingen/Unterboihingen Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“		Maßnahmen-Nr.: A 5.4 Kurzbeschreibung: Umwandlung von Grünland in ein Feuchtbiotop mit Weichholzauwald und Gewässerneuanlage zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 14A, 16 Bahnkilometer: km 25,30	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche Flächeninanspruchnahme und Überbauung von Ufergehölzen, Feuchthochstaudenfluren, Grünland, Gewässer und Gehölzen - Überbauung von Retentionsraum - Beeinträchtigung von Habitatfunktionen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	
Boden <input checked="" type="checkbox"/> Wasser		Klima/Luft <input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung	
Schutzmaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich der Eingriffe in Biotopflächen - Retentionsraumausgleich - Ausgleich für Beeinträchtigungen der Habitatfunktionen - Verbesserung der Biotopverbundachse Neckartal			
Maßnahmenbeschreibung - Geländemodellierung zur Herstellung eines naturnahen Bachlaufes und eines Neckar-„Altarms“ - Anpflanzung/Ansaat von Röhrichtarten entlang der Uferlinie - Anpflanzung von Ufergehölzen aus standorttypischen Arten der Weichholzaue (Silberweide, Weidenarten, Schwarzerle) im Bereich oberhalb der Mittelwasserlinie; oberhalb der jährlichen Hochwasserlinie mit Arten der Hartholzaue (Esche, Traubenkirsche, Stieleiche) - Stellenweise Anpflanzung von Einzelbäumen			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - weitgehend ungestörte Entwicklung - Entwicklung von größeren Röhrichtbeständen durch Pflegemaßnahmen			
vorübergehende Inanspruchnahme <input checked="" type="checkbox"/> Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 10.620 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 10.620 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“		Maßnahmen-Nr.: A 5.6 Kurzbeschreibung: Umwandlung von Acker in Extensivgrünland und Gehölze zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 14A, 16 Bahnkilometer: km 25,20	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - bauzeitliche Inanspruchnahme und Überbauung von Gehölzen, Wiesen und Gewässern			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichs- maßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wieder- herstellungsmaßnahme	
<input checked="" type="checkbox"/> Boden <input checked="" type="checkbox"/> Wasser		Klima/Luft <input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/ Erholung	
		Schutzmaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich für Eingriffe in Biotopflächen - Verbesserung des Biotopverbundes - Aufwertung des Vogelschutzgebietes FFH-Gebietes und der Naturschutzgebiete "Am Rank" und "Grienwiesen" - Retentionsraumausgleich für Verluste durch den Bau eines Dammbauwerkes			
Maßnahmenbeschreibung - Ansaat der Flächen durch Heumulchsaat, Heu aus benachbarter Salbei-Glatthaferwiese werben - Anpflanzung von Gehölzgruppen entlang des Radweges mit Arten der Hartholzauwe wie Hainbuche, Stieleiche, Esche, Weidenarten, Traubenkirsche, Gewöhnlicher Schneeball - Tieferlegung des Geländes auf einer Fläche von 24.400 m² um ca. 1,5 m zur Schaffung von rd. 36.000 m³ Retentionsvolumen			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - extensive Nutzung der Grünlandflächen mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni - Heumulchsaat gegebenenfalls wiederholen - Zur Aushagerung Grünland in den ersten Jahren dreischürig bewirtschaften und Schnittgut entfernen - Gehölze gelegentlich auslichten und Gehölzsäume zurückschneiden			
vorübergehende Inanspruchnahme <input checked="" type="checkbox"/> Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 25.710 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 132.500 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“		Maßnahmen-Nr.: A 5.7 Kurzbeschreibung: Umwandlung von Intensivgrünland in ein Feuchtbiotop mit Anlage von Flachuferzonen im Röhmsee zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 17A Bahnkilometer: km 24,60 – km 24,90	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Überbauung von Gehölzen und Gewässern - <i>Verlust von Retentionsraum durch den Bau eines Dammbauwerkes</i> - Beeinträchtigung der Habitatfunktionen			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	
Boden <input checked="" type="checkbox"/> Wasser		Klima/Luft <input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung	
Schutzmaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope			
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich für Eingriffe in Biotopflächen - Ausgleich von Beeinträchtigungen des Seebachtals - <i>Retentionsraumausgleich für Verluste durch den Bau eines Dammbauwerkes</i>			
Maßnahmenbeschreibung - Bereitstellung von Sukzessionsflächen - Geländemodellierung mit Abgrabung zur Erweiterung des Sees - stellenweise Anpflanzung von Ufergehölzen mit heimischen, standortgerechten Arten (Schwarzerle, Esche, Silberweide, Korbweide) - Anlage von Flachufer mit einer Neigung von ca. 1:7 durch Einbringen von Umlagerungsmaterial (evtl. aus Maßnahmen A 5.3, A 5.7) - Verbot der bisherigen Angelnutzung im Bereich der Naturschutzgebiete. <i>Anpassung der zukünftigen Hegemaßnahmen gem. § 14 Fischereigesetz Baden Württemberg an die naturschutzfachlichen Erfordernisse.</i>			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - weitgehend ungestörte Entwicklung, Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen nach naturschutzfachlichen Zielen			
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: 10.870 m ² anrechenbare Kompensationsfläche: 56.000 m ²	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: Projekt Stuttgart 21 Abschnitt: PFA 1.4 Gemeinde/Gemarkung: Unterensingen Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“		Maßnahmen-Nr.: A 5.8 Kurzbeschreibung: Besucherlenkungs-konzept im Bereich der NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“ zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: 18.2.4 Blatt Nr.: 15A, 17A Bahnkilometer: km 24,70, km 25,19	
Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation - Ausgleich von Eingriffen in die Erholungsfunktion der Landschaft			
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme		Ersatzmaßnahme	
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale		Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	
Boden Wasser		Klima/Luft <input checked="" type="checkbox"/> Landschaftsbild/Erholung	
Ziel/Begründung der Maßnahme - Ausgleich für Eingriffe in die Erholungsfunktion der Landschaft - Schaffung eines naturverträglichen Erholungskonzeptes für die NSG „Grienwiesen“ und „Am Rank“ sowie Aufklärung über die Bedeutung der Naturschutzgebiete		Schutzmaßnahme Flora, Fauna, Biotope	
Maßnahmenbeschreibung - Aufstellen zweier Aussichtspunkte <i>von Aussichtspunkten</i> im Randbereich des Röhmsee - Aufstellen von Informationstafeln über die Bedeutung der Gebiete und die vorkommenden Arten - Ausschilderung zu begehender Wege und Wegweiser zu den Aussichtspunkten			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - weitgehend ungestörte Entwicklung, Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen nach naturschutzfachlichen Zielen			
vorübergehende Inanspruchnahme Grunderwerb-Flächenbedarf Nutzungsbeschränkung: ja Trägerschaft: Grundstückseigentümer		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme Flächengröße: - anrechenbare Kompensationsfläche: -	

Maßnahmenverzeichnis

Vorhaben: <u>Projekt Stuttgart 21</u>		Maßnahmen-Nr.: <u>E 2</u>	
Abschnitt: <u>PFA 1.4</u>		Kurzbeschreibung: <u>Renaturierung eines Teilbereichs des Waagenbaches in Neuhausen</u>	
Gemeinde/Gemarkung: <u>Neuhausen a.d.F. Innerorts von Neuhausen</u>		zum Maßnahmenplan, Anlage Nr.: <u>18.2.3 Blatt Nr.: 2</u> Bahnkilometer: <u>km 17,80</u>	
Bourteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation			
— Überbauung von Ackerflächen und Straßenbegleitgrün in der inneren Fildermulde			
Ausgleichsmaßnahme	<input checked="" type="checkbox"/> Ersatzmaßnahme	Gestaltungs-/Wiederherstellungsmaßnahme	Schutzmaßnahme
Kompensationswirkungen für die Umweltpotentiale	Boden <input checked="" type="checkbox"/> Wasser	Klima/Luft Landschaftsbild/ Erholung	<input checked="" type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope
Ziel/Begründung der Maßnahme			
— Kompensation von Eingriffen in Biotopflächen in der Inneren Fildermulde — Aufwertung des Waagenbaches			
Maßnahmenbeschreibung			
— Umlegung des Baches auf die Südseite des Begleitgehölzes — Beseitigung von technischen Verbauungen — Modellierung eines naturnahen Bachbettes und Herstellung von feuchten Säumen/Uferbereiche unter Berücksichtigung des vorhandenen Gehölzsaumes — Anpflanzung von heimischen gewässerbegleitenden Gehölzen, z.B. Silberweide, Schwarzerle, Esche am neuen Südufer — initiale Ansaat bzw. Anpflanzung der Uferzonen mit heimischen, standortgerechten Stauden, Gräsern und Kräutern			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept			
— Gelegentliche Mahd der Pufferzonen sowie der feuchten Uferbereiche entlang des Baches — Regelmäßige Kontrolle der Gehölzsäume an Bächen, evtl. abschnittsweise auf den Stock setzen — Extensive Nutzung der Grünlandflächen mit 2-schüriger Mahd, erste Mahd nicht vor Mitte Juni — Räumung des Gewässers in Handarbeit; Räumung auf das unvermeidbare Maß reduzieren			
vorübergehende Inanspruchnahme		<input checked="" type="checkbox"/> dauerhafte Inanspruchnahme	
Grunderwerb-Flächenbedarf		Flächengröße: <u>6.070 m²</u>	
Nutzungsbeschränkung: <u>ja</u>		anrechenbare Kompensationsfläche: <u>6.070 m²</u>	
Trägerschaft: <u>Grundstückseigentümer</u>			

11 Gegenüberstellung von Eingriff, Ausgleich und Ersatz

11.1 Rahmenbedingungen

Nach § ~~44~~ 21 (2) des Naturschutzgesetzes für Baden-Württemberg ist eine Beeinträchtigung dann ausgeglichen, ~~wenn nach Beendigung des Eingriffes keine oder keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes zurückbleibt und das Landschaftsbild wiederhergestellt oder landschaftsgerecht neu gestaltet wird wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts wieder hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wieder hergestellt oder neu gestaltet ist. Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sollen so gestaltet werden, dass die für den Eingriff in Anspruch genommene Fläche möglichst nicht überschritten wird.~~

Durch die Gegenüberstellung von Maßnahmen und Eingriffen lässt sich überprüfen, ob und in welchem Umfang die Eingriffe kompensiert werden. Eine flächenbezogene, quantitative Eingriffs-Kompensations-Bilanz wird nur für das Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope sowie das Umweltpotenzial Boden aufgestellt.

Da die für das Umweltpotenzial Flora, Fauna, Biotope erforderlichen Maßnahmen in großem Umfang kompensatorische Wirkung auch für Eingriffe in die abiotischen Umweltpotenziale und das Umweltpotenzial Landschaftsbild, Erholung besitzen, ist die Bilanz für Flora, Fauna, Biotope auch eine Basis für die Beantwortung der Frage, ob und in welchem Maße Eingriffe in die Umweltpotenziale Wasser und Klima/Luft sowie in das Landschaftsbild und in Erholungsfunktionen kompensiert werden.

11.2 Tabellarische Gegenüberstellung von Eingriff, Ausgleich und Ersatz

Flora, Fauna, Biotope

In Tab. 17 sind nach Biotoptypen getrennt die Summe der Eingriffsflächen, der Kompensationsflächenbedarf für Eingriffe, die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie die Kompensationsmaßnahmen und deren Flächengröße zusammenfassend dargestellt bzw. gegenübergestellt (vgl. Tab. 12, Kap. 9.5).

Durch das Vorhaben werden im PFA 1.4 Lebensräume in einem Umfang von ca. 48,7 ha in Anspruch genommen bzw. beeinträchtigt.

~~Unter Berücksichtigung der~~ Minimierungsmaßnahmen *werden* in Form

der Rekultivierung der durch Bautätigkeit beanspruchten Flächen und der sonstigen Schutz- bzw. Gestaltungsmaßnahmen auf einer Gesamtfläche von ca. 24,4 ha *durchgeführt ergibt sich der Kompensationsbedarf von 40,1 ha.*

Die Ausgleichsmaßnahmen (A 1.1 bis 5.7) kompensieren ca. 39,9 ha. Der verbleibende Rest von ca. 0,2 ha wird durch die Ersatzmaßnahme E 2 (ca. 0,6 ha) gedeckt.

Die Eingriffs-Kompensations-Bilanz weist somit einen Überschuss von 0,4 ha aus.

Ausgleichsmaßnahmen (A 1.2 bis A 5.8) sind mit einer anrechenbaren Maßnahmenfläche von rd. 33,85 ha geplant. Damit wird kein vollständiger Ausgleich der Eingriffe in PFA 1.4 erreicht. Es verbleibt ein flächenhaftes Kompensationsdefizit von 6,32 ha.

Dieser verbleibende Eingriff ist gemäß § 21 Abs. 5 NatSchG durch Festsetzung einer Ausgleichsabgabe zu kompensieren.

Tab. 17: Gegenüberstellung von Eingriffen, Ausgleich und Ersatz für das Umweltpotenzial Flora, Fauna und Biotope

Flächeninanspruchnahme/Funktionsbeeinträchtigung		Vermeidung und Minderung			Kompensationsbedarf	Kompensationskonzept			Vergleich Kompensationsbedarf zu Konzept
Biotoptypengruppe	Fläche	Art der Maßnahme	Maßnahme	anrechenbare Flächengröße/ Stückzahl	Kompensationsbedarf	Art der möglichen Maßnahme	Maßnahmen	anrechenbare Flächengröße/ Stückzahl	
Streuobst	4,39 ha	- Rekultivierung, Böschungsbegrünung - Anpflanzung von Gehölzen	G 1 G 2 G 3 G 4	1,43 ha	6,43 ha	- Umwandlung von Acker und Grünland in Streuobst	A 1.2 A 1.4 A 2.3	1,66 ha 3,54 ha	- 4,77 ha -2,89 ha
Hecke, Gehölz	5,71 ha	- Anpflanzung von Gehölzen, Böschungsbegrünung - Bauzaun	G 1 G 2 G 3 G 4 S 1 S 2	2,91 ha	5,75 ha	- Pflanzung von Hecken, Baumreihen und Feldgehölzreihen - Bachrenaturierung	A 1.1 , A 4.5, A 5.1	3,1 ha 3,31 ha	- 2,65 ha -2,44 ha
Grünland	1,92 ha	- Rekultivierung, Böschungsbegrünung	G 1 G 2 G 3 G 4 G 5 G 6 G 7	1,05 ha	1,91 ha	- Umwandlung von Acker in Grünland	A 5.2	1,15 ha	- 0,76 ha
Obstplantage	1,02 ha	- Rekultivierung, Anpflanzung von Gehölzen	G 1 G 2 G 3	0,52 ha	1,01 ha				- 1,01 ha
Verkehrsbegleitgrün	12,14 ha	- Rekultivierung, Böschungsbegrünung, Anpflanzung von Gehölzen	G 1 G 2 G 3 G 4	5,51 ha	12,70 ha	- Bachrenaturierung mit Gehölzpflanzungen, Anlage von Streuobstwiesen, Umwandlung von Acker in Grünland	A 2.4, A 4.6 , A 5.3, A 5.4, E-2	6,33 ha 7,34 ha	- 6,37 ha -5,36 ha

Flächeninanspruchnahme/Funktionsbeeinträchtigung		Vermeidung und Minderung			Kompensationsbedarf	Kompensationskonzept			Vergleich Kompensationsbedarf zu Konzept
Biotoptypengruppe	Fläche	Art der Maßnahme	Maßnahme	anrechenbare Flächengröße/ Stückzahl	Kompensationsbedarf	Art der möglichen Maßnahme	Maßnahmen	anrechenbare Flächengröße/ Stückzahl	
Acker	21,04 ha	-Rekultivierung der Ackerflächen, Böschungsbe- grünung	G 1 G 2 G 3 G 4 G 5 G 6	11,98 ha	9,07 ha	- Umwandlung von Acker in Grünland und Bachrenaturierung, Umwandlung von Nadelwald in Laubwald	A 2.2, A 4.3, A 4.4, A 4.8, A 5.6	13,70 ha 15,61 ha	+ 4,63 ha + 6,54 ha
Gewässer	0,10 ha	-Rekultivierung, naturnahe Neugestaltung, Begrünung und Gestaltung von Regenrückhaltebecken	G 1 G 2 G 3 G 4 G 5 G 9	0,02 ha	0,21 ha	- Bachrenaturierung	A 2.5, A 5.7	6,21 ha 6,48 ha	+ 6,00 ha + 6,27 ha
Garten	0,74 ha	-Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen	G 1 G 2 G 3 G 4	0,31 ha	0,80 ha	- Umwandlung von Acker oder Grünland in Streuobst	A 3.1 A 3.2	0,58 ha	- 0,80 ha - 0,22 ha
Sukzessionsflächen	0,38 ha	-Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen	G 1 G 4	0,35 ha	0,25 ha	- Umwandlung von Acker in Grünland - Gehölzpflanzungen	A 1.3	0,68 ha	+ 0,43 ha
Wald	1,23 ha	-Böschungsbe- grünung -Bauzaun	S 1 S 2 G 1 G 2	0,34 ha	2,04 ha	- Umbau von Nadelholzfors- ten in naturna- he Laubwä- lder.	A 2.3	1,02 ha 1,84 ha	- 1,02 ha - 0,20 ha
Insgesamt	48,67 ha			24,42 ha	40,17 ha			33,85 ha 40,53 ha	- 6,32 ha + 0,36 ha

Boden

In der Tab. 18 sind ~~getrennt nach Bodenfunktionen~~ der Ausgleichsbedarf und die Kompensationsmaßnahmen gegenübergestellt. Die Quantifizierungen der Eingriffe und der Maßnahmen sind in Kapitel 9.5 bzw. 10.4 näher beschrieben.

Durch die Eingriffe ergibt sich ein Kompensationsbedarf von insgesamt ~~316,8–113,3~~ Werteinheiten (*vgl. Tab. 16*). Kompensationsmaßnahmen bringen Verbesserungen von insgesamt ~~49,8– 9,5~~ Werteinheiten. Insgesamt verbleibt ein Bilanzdefizit von ~~297– 103,8~~ Werteinheiten.

~~Defizite bestehen bei der Bodenfunktion Standort für die natürliche Vegetation (0,6 Werteinheiten), Standort für Kulturpflanzen (95,1 Werteinheiten), der Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (97,5 Werteinheiten) und der Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe (103,8 Werteinheiten).~~

Des Weiteren erfolgen durch die Ausgleichsmaßnahmen A 5.3, ~~A 5.4~~ und ~~A 5.4– A 5.7~~ Modellierungen des Geländes, die als vorübergehende Eingriffe in den Boden zu werten sind. Die genannten Maßnahmen umfassen eine Fläche von insgesamt rd. ~~2– 3~~ ha, woraus sich ein zusätzlicher Kompensationsbedarf für den Boden von insgesamt ~~2,4– 3~~ Werteinheiten ergibt ~~(0,6 Werteinheiten für die Funktion Standort für Kulturpflanzen, 0,8 Werteinheiten für die Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und 1,0 Werteinheiten für die Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe)~~. *Gleichzeitig lässt die Umwandlung der vorher intensiv genutzten Flächen in nicht mehr genutzte Feuchtflächen positive Effekte für den Boden in einer Höhe von ebenfalls 3 Werteinheiten erwarten, so dass sich der vorübergehende Eingriff mit der zu erwartenden Aufwertung aufhebt.*

Die verbleibenden Kompensationsdefizite von insgesamt ~~299,4– 103,8~~ Werteinheiten können aufgrund der intensiven und dichten anthropogenen Nutzung im PFA 1.4 nicht ausgeglichen werden. Da auch in angrenzenden Abschnitten keine Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Boden zu realisieren sind oder entsprechende Maßnahmen durch die Behörden vorgeschlagen werden konnten, muss das Kompensationsdefizit gemäß ~~§–11§~~ **21** (5) NatSchG durch Entrichtung einer Ausgleichsabgabe ausgeglichen werden.

Tab. 18: Gegenüberstellung von Eingriffen und Kompensationsmaßnahmen für das Umweltpotenzial Boden

Kompensationsbedarf in Wert-einheiten	Maßnahmen	Größe in ha	Kompensations-effekt in Wert-einheiten	Bilanz in Wert-einheiten
	Extensivierungsmaßnahmen A 2.3, A 5.1, A 5.2, A 5.6	6,7	6,7	
	Entsiegelung von Verkehrsflächen A 1.3, A 2.4	0,7	2,8	
113,3		7,4	9,5	- 103,8

Eingriff		Kompensation			Bilanz in Wert-einheiten
Funktion	Kompensationsbedarf in Wert-einheiten	Maßnahme	Größe in ha	Kompensations-effekt in Wert-einheiten	
Standort für die natürliche Vegetation	0,6	-	-	-	-0,6
Standort für Kulturpflanzen	401,1	Entsiegelung von Verkehrsflächen (A 1.3, A 1.4, A 2.4)	1,5	6,0	-95,1
		<u>Summe</u>	1,5	6,0	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	405,3	Extensivierungsmaßnahmen (A 2.3)	1,8	1,8	-97,5
		Entsiegelung von Verkehrsflächen (A 1.3, A 1.4, A 2.4)	1,5	6,0	
		<u>Summe</u>	3,3	7,8	
Filter und Puffer für Schadstoffe	109,8	Entsiegelung von Verkehrsflächen (A 1.3, A 1.4, A 2.4)	1,5	6,0	-103,8
		<u>Summe</u>	1,5	6,0	
Gesamt	346,8			19,8	-297,0

Waldflächen

Durch die geplante Maßnahme werden in PFA 1.4 Waldflächen in einem Umfang von ca. 8.470 m² direkt beansprucht.

Durch Baustraßen und BE-Flächen vorübergehend in Anspruch genommene Flächen werden wieder hergestellt. Hierfür sind im Rahmen der Maßnahme G 2 insgesamt 3.395 m² vorgesehen (s. Tab. 12 sowie Anlage 18.2.4, Blatt 10A).

Damit verbleibt eine Fläche von 8.470 m² - 3.395 m² = 5.075 m² als dauerhafte Waldinanspruchnahme.

Ausgehend von einem (i.S. von § 9 WaldG notwendigen) Eingriffs-Ausgleichs-Verhältnis von 1:2 beträgt der nach Durchführung der Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen verbleibende Ausgleichsbedarf an Waldfläche 10.150 m².

Zum Ausgleich der direkten Eingriffe in Waldflächen ist auf einer Teilfläche von 10.150 m² der Ausgleichsmaßnahme A 2.3 „Begründung naturnaher Laubwaldbestände und einer Streuobstwiese auf Acker am Ost- rand des Sulzbachtals“ (Gesamt-Fläche 18.430 m²) eine Aufforstung vorgesehen.

Die direkte Waldinanspruchnahme ist damit ausgeglichen.

12 Zusammenfassung

Der Erläuterungsbericht zum Landschaftspflegerischen Begleitplan enthält einen allgemeinen und einen speziellen Teil.

Im allgemeinen Teil werden die Methodik der Bestandserhebung und Bewertung und der Konfliktanalyse (Ermittlung der Projektwirkungen, Beurteilung der Eingriffe) erarbeitet. Des Weiteren werden die allgemeinen Grundsätze zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes und zur Planung der Maßnahmen sowie die Darstellung der Ergebnisse in Karten, Text, Formblättern und Tabellen erarbeitet und erläutert.

Im speziellen Teil folgt auf den Untersuchungsraum des Planfeststellungsabschnittes 1.4 bezogen die Darstellung und Bewertung des erfassten Bestandes (Klima/Luft, Boden, Wasser, Landschaftsbild/Erholung, Flora/Fauna/Biotope).

Die weiteren Inhalte des LBP umfassen:

- die Konfliktanalyse,
- die Möglichkeit zur Vermeidung und Verminderung möglicher Eingriffe zu prüfen,
- nicht vermeidbare und bleibende, erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen zu quantifizieren,
- den Kompensationsbedarf zu ermitteln sowie
- die Ausgleichs- und - soweit erforderlich - Ersatzmaßnahmen.

Der landschaftspflegerische Begleitplan zeigt die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft auf und nennt Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung (s. Kap. 9):

- Schutz und Erhalt von Gehölzbeständen und Waldflächen, insbesondere im Bereich des Sulzbachtales und im Neckartal (NSG „Am Rank“ und „Grienwiesen“) durch das Aufstellen von Bauzäunen,
- landschaftsgerechte Gestaltung und Wiederherstellung des Bachlaufes östlich des Sulzbaches unter besonderer Berücksichtigung gewässerökologischer Belange,
- fachgerechte Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen und
- dauerhafte Schutzzäune entlang der Vogelschutzgebiete im Neckartal.

Für die verbleibenden, unvermeidbaren Eingriffe sind zusätzliche Maßnahmen zur Kompensierung notwendig (s. Kap. 10.3). ~~Bei fachgerechter Umsetzung der im landschaftspflegerischen Begleitplan vorgesehenen Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft kompensiert und das Landschaftsbild wiederhergestellt, so dass keine Eingriffe verbleiben. Der Umfang der vorgesehenen, flächenhaften Kompensationsmaßnahmen orientiert sich dabei an § 21 des neuen NatSchG. Danach soll grundsätzlich nur noch ein flächengleicher Ausgleich für Eingriffe erfolgen, der sog. time-lag soll über die Ausgleichsabgabe abgegolten werden.~~

Die Eingriffe beim Potenzial Boden können aufgrund der intensiven Nutzung und der weitgehend ohnehin hochwertigen Böden (keine Aufwertung möglich) nicht kompensiert werden. Ersatzmaßnahmen sind ebenfalls nicht realisierbar, so dass das Kompensationsdefizit durch die Einrichtung einer Ausgleichsabgabe ausgeglichen werden muss.

13 Literatur und verwendete Unterlagen

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

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

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

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

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

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

agl Ulm (2000):

Faunistische Kartierungen zum DB Projekt Stuttgart 21 im Auftrag der **DBProjekt GmbH** Stuttgart 21. November 2000.

ALDINGER, V. (1996):

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

AMT FÜR UMWELTSCHUTZ DER STADT STUTTGART (1996):

§24a Biotopkartierung im Stadtkreis Stuttgart.

AMT FÜR UMWELTSCHUTZ DER STADT STUTTGART (1997):

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

ARBEITSKREIS WASSERWIRTSCHAFT (AWW) (1994):

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

ARBEITSKREIS WASSERWIRTSCHAFT (AWW) (1995):

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

BAADER, P., A. JAHNEL, M. KOCH und S. NIEDERMEYER (1988):

Vorauswahl von Trassenvarianten für einen Landesverkehrsweg nach ihrer Umweltverträglichkeit - Methodisches Vorgehen am Beispiel von Schienenverkehrswegen. UVP-Report 2: 41 - 44.

BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE STUTTGART:

Schutzgebietskarten, Maßstab 1:25.000 (Stand: 31.12.1994).

BImSchG -Bundes-Immissionsschutzgesetz (1990):

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

- BRUNNER, H., ROGOWSKI, E., UFRICHT, W. (1995):
Erläuterungen zur Strukturkarte Stuttgart M 1:5.000, Bereich Stuttgarter Talkessel (Nesenbachtal) und Cannstatter Becken (Neckartal).
- BÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE UND GEOHYDRAULIK GmbH (1994):
Untersuchung zur Eingrenzung der Ursachen der Schüttungsschwankungen der Mineralquellen von Stuttgart Bad Cannstatt HG, Lich.
- BUNGE, Th. (1998):
Zweck, Inhalt und Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Berlin.
- BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 04. 04.2002, BGBl. Teil I S 1193.
- BodSchG - Gesetz zum Schutz des Bodens (Bodenschutzgesetz) vom 24. Juni 1991 (GBL. S. 434), geändert durch Art. 13 G vom 12. Dezember 1994 (GBL. S. 653).
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1953):
Klimaatlas von Baden-Württemberg. Bad Kissingen.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1989):
Die bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland. Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 147. Offenbach.
- DIN 4030 (1991):
Teil 1: Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase, Beuth Verlag GmbH.
- DONGUS, H. (1967):
Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 171 Göppingen. Bad Godesberg.
- DSchG - Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale (Denkmalschutzgesetz) in der Fassung vom 06. Dezember 1983 (GBL. S. 797), zuletzt geändert am 14. März 2001 (GBL. S. 189).
- EG-RICHTLINIE ZUR ERHALTUNG DER NATÜRLICHEN LEBENS-RÄUME SOWIE DER WILDLEBENDEN TIERE UND PFLANZEN von 22. Juli 1992 (Richtlinie 92/43/EWG).
- EG-RICHTLINIE ÜBER DIE ERHALTUNG DER WILDLEBENDEN VOGELARTEN vom 02. April 1979. Europäische Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG).

FLUGHAFEN STUTTGART GmbH, AUTOBAHNAMT BADEN-
WÜRTTEMBERG (1986):

Landschaftspflegerischer Begleitplan für die Sanierung des Flughafens Stuttgart und die Autobahnverlegung A 8.

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

Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg.

GEMEINDE KÖNGEN (1989):

Biotopkartierung und Biotopverbandplanung der Gemarkung Köngen.

GEMEINDE NEUHAUSEN A.D.F. (1999):

Vorläufige Sammelliste möglicher bzw. wünschenswerter landschaftspflegerischer Maßnahmen auf Gemarkung Neuhausen a.d.F. im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens Projekt Stuttgart 21, PFA 1.4.

GEMEINDE OBERBOIHINGEN (1999):

Lebensraum Neckarpark - Region Stuttgart: Naturerlebnispfad Neckarufer, Modellprojekt der Gemeinden Oberboihingen und Unterensingen.

GEMEINDEVERWALTUNGSVERBAND WENDLINGEN AM NECKAR
(1998a):

Landschaftsplan.

GEMEINDEVERWALTUNGSVERBAND WENDLINGEN AM NECKAR
(1998b):

Flächennutzungsplan.

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1960):

Geologische Karte, Blatt Nr. 7221 Stuttgart-Südost, M 1:25.000 mit Erläuterungen, Stuttgart.

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1963):

Geologische Karte, Blatt 7120 Stuttgart-Nordwest, M 1:25.000, Stuttgart.

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1977):

Geologische Karte, Blatt 7220 Stuttgart-Südwest, M 1:25.000 mit Erläuterungen, Stuttgart.

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1993):

Hydrogeologische Stellungnahme über weitere Untersuchungen zu einer Unterfahrung von Stuttgart im Zustrombereich der Mineral- und Heilquellen von Bad Cannstatt und -Berg - DB ABS/NBS Stuttgart - Ulm, Freiburg.

- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1994a):
Hydrogeologisches Vorgutachten zur Planung einer Schnellbahntrasse der Deutschen Bundesbahn unter Stuttgart hindurch im Zustrombereich der Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg.- Az.: 0550.01/01-4761-Sz/Ai/Eb/Wle, Stuttgart.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1994b):
Geologisch-hydrogeologische Dokumentation der Tiefbaumaßnahme „S-Bahn Stuttgart, Baulos 5/2, Lautenschlagerstraße“.- Stuttgart.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1996):
Projekt Stuttgart 21, Bodenkundliche Unterlagen zum Raumordnungsverfahren. Freiburg.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1997):
Geologische Grundlagenkarten M 1:5.000 für den Bereich Hauptbahnhof Stuttgart, Freiburg.
- GRIMMELT, R. F. A. und JONES, T. A. (1991):
Important bird areas in Europe. ICBP Technical Publication No. 9. Cambridge. U.K.
- GUSTEDT, E.; KNAUER, P. und SCHOLLES, F. (1989):
Umweltqualitätsziele und Umweltstandards für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Landschaft und Stadt 21, (1).
- HÖLZINGER, J. (1987):
Die Vögel Baden-Württembergs. Gefährdung und Schutz, Teil 1: Artenschutzprogramm Grundlagen, Biotopschutz. Karlsruhe.
- HUTTENLOCHER, F. und DONGUS, H. (1967):
Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 170 Stuttgart. Bad Godesberg.
- IAEG (1979):
Classification of rocks and soils for engineering geological mapping, Part I: Rock and soil material. Report of the IAEG Commission on Engineering Geological Mapping.- Bulletin IAEG 19, 364 - 371, Krefeld.
- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1992):
ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische, wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen im Rahmen der Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung. Band 12, Teilbericht 2: Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum 1. Erkundungsprogramm, Westheim.

- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996a):
ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen. Band 12, Teilbericht 9: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme . 2. Erkundungsprogramm, Stuttgart 21 Vorprojekt, Teil 1: Erkundungen, Feld- und Laborversuche und deren Auswertung, Westheim/Stuttgart.
- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996b):
ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische, wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen, Band 12, Teilbericht 12: Grundwasserbeobachtung im Stuttgarter Stadtbereich im Zentrum 01.04.1992 bis 31.05.1995, Westheim.
- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996c):
ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen. Band 12, Teilbericht 9: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme - 2. Erkundungsprogramm, Stuttgart 21 Vorprojekt, Teil 2: Ergebnisse und Folgerungen, Westheim.
- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1996d):
Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung Projekt Stuttgart 21, Teil IV: Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU), Fachbeilage 2: Hydrogeologie und Wasserwirtschaft, Westheim/Stuttgart.
- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1997a):
ABS/NBS Stuttgart - Augsburg: Ingenieurgeologische, hydrogeologische und wasserwirtschaftliche sowie ökologische und schalltechnische Beratungen. Band 12, Teilbericht 15: Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum 3. Erkundungs- und Untersuchungsprogramm (3. EKP), Stuttgart (Lose 1 - 3), Westheim/Stuttgart.
- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1997b):
ABS/NBS Stuttgart - Augsburg, Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung. Erarbeitung der Unterlagen zur Planfeststellung, 4. Erkundungsprogramm - Stufe 1 (4. EKP - Stufe 1); Programmgutachten, Westheim.
- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1997c):
Abstimmung mit den Belangen der Raumordnung Projekt Stuttgart 21, Teil V: Informationsbeilage 1, Bericht 2: Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU), Untersuchungsbericht, Westheim.
- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (1999):
FFH-Studie.
- igi NIEDERMEYER INSTITUTE (2000):
Faunistische Kartierung zum DB Projekt Stuttgart 21 im Auftrag der **DB**Projekt GmbH Stuttgart 21. Februar 2000.

- JÖRG, F. et al. (1987):
Materialschäden durch Luftverunreinigungen. Ecomed, Handbuch des Umweltschutzes. Landsberg/Lech.
- KAULE, G. (1991):
Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. Stuttgart.
- KNOBLICH, K. (1964):
Über die Grundwasserverhältnisse im Stadtgebiet Stuttgart, Arbeiten dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Technischen Hochschule Stuttgart, Neue Folge Nr. 47, Stuttgart.
- KOMMUNALER ARBEITSKREIS FILDER (1998):
Rahmengewässerentwicklungsplan Körsch.
- KRAUSE, P. (1997):
Auswirkungen eines linienhaften Vorhabens (Eisenbahnstrecke) auf eine Graureiherkolonie (Bayern). In: Vogel u. Umwelt 9, Sonderheft, S. 211 - 220. Frankfurt/M.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LfU) (1994):
Handbuch Wasser 2, Übersichtskartierung des morphologischen Zustandes der Fließgewässer in Baden-Württemberg 1992/93 mit Übersichtskarte 1:350.000.- Zentraler Fachdienst Wasser - Boden - Abfall - Altlasten bei der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1996):
Die Luft in Baden-Württemberg. Jahresbericht 1995. Karlsruhe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1997):
Windstatistiken Baden-Württemberg. Interaktive Windrosenkarte. Karlsruhe.
- LANDESDENMALAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1996 a):
Rahmenkonzept Stuttgart 21, Bau- und Kunstdenkmale, Stuttgart.
- LANDESDENMALAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1996 b):
Schriftliche Mitteilung vom 15.10.1996 zur Berücksichtigung der Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege.
- Listen der Bau- und Kunstdenkmale
 - Listen und Lagepläne der mittelalterlichen archäologischen Kulturdenkmale
 - Listen und Lagepläne der vor- und frühgeschichtlichen archäologischen Kulturdenkmale.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART (1988):

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

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART (1997):

Kommunaler Umweltbericht, Naturschutz und Landschaftspflege 1997, Stuttgart.

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1994):

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

LANDESHAUPTSTADT STUTTGART, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1996):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

LFU BADEN-WÜRTTEMBERG (2000):

Hilfe zur fachgerechten Bearbeitung des Schutzgutes Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitsgrundlage.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG (o.J.):

Waldfunktionenkartierung. Erläuterungsband zu Blatt L 7320 Stuttgart Süd. Stuttgart.

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

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

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

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

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

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

MÜLLER-WESTERMEIER (1990):

Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland. Zeitraum 1951-1980. Offenbach.

NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART (1987):

Biotopverbundsystem, Band 1 + 2, Stuttgart.

NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART (1992):

Klimaatlas. Klimauntersuchungen für den Nachbarschaftsverband Stuttgart und angrenzende Teile der Region Stuttgart. Stuttgart.

NatSchG - Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft ~~vom 21. Oktober 1975, GBL S. 654, in der Fassung vom 29. März 1995 (GBL S. 386) vom 01.01.2006 (Drucksache 13/4930).~~

RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1987):

Umweltgutachten 1987. Bundestagsdrucksache 11/1568. Bonn.

PFIZ, M. (1991):

Der Stuttgarter Hafen. Stuttgarter ORNI-Telex, Folge 2, 1991.

PIROL (1996):

Faunistische Kartierungen im Rahmen der Planfeststellung für den Bereich B 1 - Artengruppe Amphibien. Endbericht im Auftrag der Deutschen Bahn AG.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (1991):

Ausgleichsmaßnahmen Flughafen Stuttgart. Rahmenkonzept Lebensraum Filder.

- REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (1997):
Raumordnerische Beurteilung. Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg, Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung und Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart. Stuttgart.
- REGIONALVERBAND MITTLERER NECKAR (1989):
Regionalplan Mittlerer Neckar.
- REGIONALVERBAND STUTTGART (1992):
Landschaftsrahmenplan. Erläuterungen zur Karte Bau- und Bodendenkmale.
- REGIONALVERBAND STUTTGART (1992):
Landschaftsrahmenplan, Grundlagenteil, Bau- und Bodendenkmale, Text und Karte (Maßstab 1 : 100.000). Stuttgart.
- REGIONALVERBAND STUTTGART, FORSTDIREKTION STUTTGART (1993):
Landschaftsrahmenplan, Forstlicher Rahmenplan, Waldfunktionen. Stuttgart.
- REGIONALVERBAND STUTTGART (1994):
Landschaftsrahmenplan für die Region Stuttgart, Entwurf Stand Juni 1994.
- SEBALD, O., S. SEYBOLD, G. PHILLIPPI u. A. WÖRZ (1990-1996):
Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1 - 6. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart.
- SRU - RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1987):
Umweltgutachten 1987. Stuttgart und Mainz.
- SUMMERER, S. (1988):
Verfahren und Inhalte der Umweltverträglichkeitsprüfung. In: Zur Umweltverträglichkeitsprüfung, Heft 56, Schriftenreihe des Dt. Rates für Landespflege, Bonn.
- STUTTGARTER MESSE UND KONGRESS GmbH, FLUGHAFEN STUTTGART GmbH, VERBAND REGION STUTTGART, WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (1998):
Infrastrukturplanungen im westlichen Filderraum, Synopse: Zusammenschau der Umweltwirkungen und Entwicklung eines Umweltzielkonzeptes.
- TA Luft (1986):
Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

- UFRECHT, W. und EINSELE, G. [Hrsg.] (1994):
„Das Mineral- und Heilwasser von Stuttgart“ Lich, 06.06.1994, Schriftenwerke des Amtes für Umweltschutz, Heft 2/1994, 1-182, Stuttgart.
- UFRECHT, W. und RENNER, S. (1996):
Hydrogeologisches Modell Stuttgarter Talkessel (Nesenbachtal).- Amt für Umweltschutz Stuttgart, Gutachten-Nr. 41/95-4, Stuttgart.
- UM - Umweltministerium Baden-Württemberg [Hrsg.] (1991):
Verkehrsbedingte Immissionen in Baden-Württemberg. Reihe: Luft-Boden-Abfall, Heft 19, Stuttgart.
- UM - Umweltministerium Baden-Württemberg [Hrsg.] (1995):
Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Reihe: Luft-Boden-Abfall, Heft 31. Stuttgart
- UVPG (1990):
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 12. Februar 1990, BGBl. S. 205 zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Juli 2001, BGBl. I 1950.
- VDI-RICHTLINIE 2310, Blatt 2 (1978):
Maximale Immissionswerte zum Schutze der Vegetation. VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 1, Düsseldorf.
- WHO (1987):
Air Quality Guidelines for Europe. WHO Regional Publications. European Series 23, Copenhagen.