Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Standort Dillenburg

HESSEN



Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden im Zuge der Bundesautobahn 45 bei Dillenburg

von km:	NK 5214 402 und NK 5215 015, km B1: 132,680, km B2: 132,600, km T1: 132,580
nach km:	NK 5214 402 und NK 5215 015, km B1: 134,500, km B2: 135,480, km T1: 135,480
Nächster Ort:	Haiger/Sechshelden
Baulänge:	B1: 1,820 km, B2: 2,880 km, T1: 2,900 km

Voruntersuchung

für eine Bundesfernstraßenmaßnahme

- Unterlage 19.1 -

Umweltverträglichkeitsstudie

Aufgestellt: Dillenburg, den 12.06.2014 Hessen Mobil, - Dezernat A 45 - gez. H. Keller Fachbereichsleiter	

Bonn, den 05.06.2014

Cochet Consult



Gabriele Wallossek

Bearbeitung:
Redaktionsschluss für Fachgutachten
und technische Planung: **05.06.2014**

Bearbeiter:
Dipl.-Geograf Frank Bechtloff (Cochet Consult)

CAD
Dipl.-Geograf Frank Becker (Cochet Consult)

Cochet Consult
Planungsgesellschaft Umwelt, Stadt und Verkehr

Luisenstraße 110
53129 Bonn
Tel.: 0228 / 94 33 00
Fax: 0228 / 94 33 0 33
http://www.cochet-consult.de

Inhaltsverzeichnis ..... Seite

1 Einleitung 1

1.1 Anlass und Ziel der Studie 1

1.2 Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Auswirkungen 2

1.3 Untersuchungsrahmen 4

1.3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes 4

1.3.2 Untersuchungsmethodik und -inhalte 5

2 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes 7

2.1 Naturräumliche Gliederung 7

2.2 Nutzungsstrukturen 7

2.3 Planerische Ziele 8

2.3.1 Ziele der Landesplanung 8

2.3.2 Ziele der Regionalplanung 9

2.3.3 Ziele sonstiger Planungen 10

3 Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Umwelt und ihrer Bestandteile 12

3.1 Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit" 12

3.1.1 Teilschutzgut Wohnen 12

3.1.2 Teilschutzgut Erholen 19

3.2 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ 22

3.2.1 Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ 22

3.2.2 Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ 38

3.3 Schutzgut Boden 85

3.4 Schutzgut Wasser 93

3.4.1 Teilschutzgut Grundwasser 93

3.4.2 Teilschutzgut Oberflächengewässer 97

3.5 Schutzgut „Klima und Luft“ 102

3.6 Schutzgut Landschaft 108

3.6.1 Teilschutzgut Landschaftsbild 108

3.6.2 Teilschutzgut Landschaftsraum 115

3.7 Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ 117

3.8 Wechselwirkungen 123

3.8.1 Schutzgutbezogene Wechselwirkungen 123

3.8.2 Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen 125

4 Ermittlung und Beschreibung der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte 126

4.1 Ermittlung und Darstellung des Raumwiderstandes / Beschreibung der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte 126

4.2 Hinweise zu möglichen Trassenführungen 129

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung) ..... Seite

5 Übersicht über die geprüften Vorhabensalternativen 130
5.1 Aktuelle Situation 130
5.2 Geplante zukünftige Situation 131
5.2.1 Variante B1 132
5.2.2 Variante B2 133
5.2.3 Variante T1 133

6 Auswirkungsprognose/Variantenvergleich 137
6.1 Methodisches Vorgehen in der Auswirkungsprognose 137
6.1.1 Prognoseverfahren innerhalb der Auswirkungsprognose 137
6.1.2 Berücksichtigung der Umweltauswirkungen im Variantenvergleich 140
6.2 Methodisches Vorgehen im schutzgutbezogenen Variantenvergleich 140
6.2.1 Kriterienbezogene Reihung 140
6.2.2 Schutzgutbezogene Gesamtreihung 141
6.3 Methodisches Vorgehen im schutzgutübergreifender Variantenvergleich 141
6.4 Schutzgutbezogene Auswirkungsprognose / Variantenvergleich 142
6.4.1 Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“ 142
6.4.2 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ 162
6.4.3 Schutzgut Boden 177
6.4.4 Schutzgut Wasser 182
6.4.5 Schutzgut „Klima und Luft“ 193
6.4.6 Schutzgut Landschaft 196
6.4.7 Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ 206
6.4.8 Schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten 211

7 Hinweise auf Schwierigkeiten und Defizite 214

8 Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (Kurzfassung) 215

9 Verzeichnis der verwendeten Quellen und Literatur 219

Tabellenverzeichnis ..... Seite

Tabelle 1: Einwirkungsbereich des Ersatzneubaus der Talbrücke Sechshelden im Zug der A 45 ... 2
Tabelle 2: Übersicht über die wesentlichen baubedingten Wirkfaktoren und Wirkungen ... 2
Tabelle 3: Übersicht über die wesentlichen anlagebedingten Wirkfaktoren und Wirkungen ... 3
Tabelle 4: Übersicht über die wesentlichen betriebsbedingten Wirkfaktoren und Wirkungen ... 4
Tabelle 5: Bewertung der siedlungsnahen Freiräume ... 16
Tabelle 6: Bedeutung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen für das Wohnen ... 17
Tabelle 7: Im Untersuchungsraum vorkommende gesetzlich geschützte Biotope ... 25
Tabelle 8: Im Untersuchungsraum gelegene Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft ... 26
Tabelle 9: Bewertungsstufen und -kriterien zur Bewertung der Bedeutung der im Untersuchungsraum festgestellten Biotope in Anlehnung an KAULE (1991) ... 27
Tabelle 10: Verteilung der Hauptbiotoptypen und Nutzungen im Untersuchungsraum ... 29
Tabelle 11: Überblick der im Untersuchungsraum erfassten Biotoptypen einschließlich ihrer Bedeutung ... 31
Tabelle 12: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Fledermausarten im Jahr 2010 (Detektorbegehungen) ... 40
Tabelle 13: Übersicht über die Termine der Detektorbegehungen ... 42
Tabelle 14: Übersicht über die Termine der Netzfänge ... 42
Tabelle 15: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Fledermausarten im Jahr 2012/2013 ... 43
Tabelle 16: Übersicht der Rufaktivität von Fledermäusen pro Detektorbegehung (Gesamtheit aller Transekte) ... 44
Tabelle 17: Durch automatische akustische Überwachung ermittelte Fledermausarten und deren Rufaktivität (absolute Werte Rufkontakte) ... 44
Tabelle 18: Übersicht über die an den Netzfangstandorten gefangenen Fledermäuse ... 45
Tabelle 19: Im Untersuchungsraum vorkommende Mittel- und Großsäuger (außer Wildkatze) ... 54
Tabelle 20: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Vogelarten im Jahr 2010 ... 57
Tabelle 21: Bewertung der Teillebensräume der Avifauna ... 60
Tabelle 22: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Vogelarten im Jahr 2013 ... 63
Tabelle 23: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Amphibienarten ... 68
Tabelle 24: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Reptilienarten im Jahr 2010 ... 69
Tabelle 25: Bewertung der Reptilienprobeflächen ... 69
Tabelle 26: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Reptilienarten im Jahr 2013 ... 70
Tabelle 27: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Tagfalter/Widderchen im Jahr 2010 ... 71
Tabelle 28: Beschreibung der Tagfalterprobeflächen und ihre Bedeutung ... 72
Tabelle 29: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Tagfalter/Widderchen im Jahr 2013 ... 74
Tabelle 30: Bewertungsrelevante Tagfaltervorkommen ... 75

Tabellenverzeichnis (Fortsetzung) ..... Seite

Tabelle 31: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Libellenarten im Jahr 2010 76
Tabelle 32: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Libellenarten im Jahr 2013 77
Tabelle 33: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Heuschreckenarten im Jahr 2010 78
Tabelle 34: Beschreibung der Heuschreckenprobeflächen und ihre Bedeutung 79
Tabelle 35: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Heuschreckenarten im Jahr 2013 80
Tabelle 36: Überblick der im Untersuchungsraum vorkommenden Bodentypen 86
Tabelle 37: Wertstufen zur Bewertung des Natürlichkeitsgrades des Bodens 87
Tabelle 38: Übersicht zum Natürlichkeitsgrad des Bodens im Untersuchungsraum 88
Tabelle 39: Übersicht der im Untersuchungsraum gelegenen Altflächen 91
Tabelle 40: Klimawerte im Untersuchungsraum 103
Tabelle 41: Kennzeichen der im Untersuchungsraum vorkommenden Klimatope 105
Tabelle 42: Überblick über die im Untersuchungsraum gebildeten Landschaftsbildeinheiten einschließlich Hinweisen zu Ihrer Bewertung 111
Tabelle 43: Im Untersuchungsraum vorkommende eingetragene Baudenkmäler 118
Tabelle 44: Im Untersuchungsraum gelegene archäologische Fundstellen 120
Tabelle 45: Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen (nach FGSV 1997) 123
Tabelle 46: Raumwiderstand im Untersuchungsraum 126
Tabelle 47: Verknüpfungsmatrix zur Ermittlung der Gefährdung bei fünfstufiger Bedeutung/Empfindlichkeit und fünfstufiger Wirkintensität 138
Tabelle 48: Verknüpfungsmatrix zur Ermittlung der Gefährdung bei zweistufiger Bedeutung/Empfindlichkeit und fünfstufiger Wirkintensität 138
Tabelle 49: Innerhalb der Auswirkungsprognose erfasste Wirkprozesse/Wirkfaktoren 139
Tabelle 50: Schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten 211

Kartenverzeichnis

Karten-Nr.	Kartenthema	Maßstab
1	Nutzung/Biotoptypen	1:5.000
2	Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“	1:2.500*
3a	Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“	1:2.500*
3b	Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“	1:2.500*
4	Schutzgut Boden	1:5.000
5	Schutzgut Wasser	1:5.000
6	Schutzgut „Klima und Luft“	1:5.000
7	Schutzgüter „Landschaft“ sowie „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“	1:5.000
8	Raumwiderstand	1:5.000
9	Auswirkungsprognose/Variantenvergleich für das Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“	1:2.500*
10	Auswirkungsprognose/Variantenvergleich für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“	1:2.500*
11	Auswirkungsprognose/Variantenvergleich für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“	1:2.500*
12	Auswirkungsprognose/Variantenvergleich für die Schutzgüter Boden und Wasser sowie „Klima und Luft“	1:5.000
13	Auswirkungsprognose/Variantenvergleich für die Schutzgüter Landschaft sowie „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“	1:5.000

*Die Darstellung der Schutzgüter „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“ sowie „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ erfolgte im vorliegenden Fall aufgrund der besonderen Betroffenheit auf Wunsch von Hessen Mobil im Maßstab 1:2.500.

1 Einleitung

1.1 Anlass und Ziel der Studie

Im Zuge der BAB A 45 (im Folgenden A 45) wird es aufgrund des baulichen Zustands und der erheblich gestiegenen Verkehrsbelastungen erforderlich, mehrere Talbrücken zwischen der Landesgrenze zu Nordrhein-Westfalen bei Haiger und dem Gambacher Kreuz mit Ersatzneubauten zu versehen. Hierzu zählt auch die Talbrücke Sechshelden, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Ortslage Sechshelden verläuft und nur noch eine zeitlich begrenzte Restnutzungsdauer aufweist.

Die A 45 liegt im Bereich der Talbrücke Sechshelden zurzeit schon mit drei Fahrspuren je Richtung unter Verkehr. Bei einem Ersatzneubau sind aus Gründen der Verkehrssicherheit und für die Unterhaltung zusätzliche Standstreifen anzulegen.

Wegen der ungünstigen Auswirkungen durch Lärm, Schadstoffe und Beschattung im Bereich der Ortslage Sechshelden soll außerdem eine Trassenoptimierung untersucht werden. In Anbetracht der verschiedenen Nutzungen und sonstigen Rahmenbedingungen sowie zahlreicher Zwangspunkte wird es sich dabei nur um eine moderate Verschiebung zur Optimierung handeln können. Die Überlegungen für eine Verlegung verfolgen aus Richtung Dortmund kommend ein stärkeres Abschwenken nach Süden mit einer Führung im Tunnel im Bereich des „Klangsteins“.

Als Planungsbeitrag auf der Ebene der Linienfindung und zur Vorbereitung des Verfahrens der Planfeststellung gemäß § 17 und 18 FStrG ist die Erarbeitung einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden und der kleinräumigen Optimierung erforderlich.

Die Cochet Consult wurde im Oktober 2012 von Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Dillenburg mit der Erarbeitung der UVS beauftragt.

1.2 Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Auswirkungen

Tabelle 1: Einwirkungsbereich des Ersatzneubaus der Talbrücke Sechshelden im Zug der A 45

		Eingriffsfaktoren/Wirkbereich	Breite/Flächenbedarf
Einwirkungsbereich	**Baufeld**	Baukörper:	
		- Straßentrasse	Regelquerschnitt (RQ) 36 B im Bereich der Talbrücke, RQ 36 in den Anschlussbereichen
		- Böschungen	individuell nach Gradientenlage
		- Anschlussflächen	individuell
		Arbeitsbereich:	
		- Arbeitsstreifen	individuell
		- Materiallager, Bodenlager und Baustelleneinrichtungsflächen	standardisierter Flächenbedarf in Bauwerksbereichen
	Wirkzonen	- allgemeine Wirkzone für betriebsbedingte Schadstoffeinträge in den Boden (vgl. HLSV 2009)	0-25 m gemessen vom Fahrbahnrand
		- spezielle Wirkzone für betriebsbedingte Stickstoffeinträge in stickstoffempfindliche Lebensräume	Individuell je nach Verkehrsbelastung
		- Wirkzone für Beeinträchtigungen von Tieren (insbesondere Vögeln) durch Lärm	Individuell je nach betroffener Tierart
		- Wirkzone für Beeinträchtigungen des Teilschutzgutes Wohnen durch Lärm • 49 dB(A) nachts Nächtlicher Grenzwert der Lärmbelastung für Wohngebiete	individuell nach Verkehrsbelastung
		- Wirkzone für Beeinträchtigungen der Teilschutzgüter Erholen und Landschaftsbild sowie des Schutzgutes „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“	individuell nach Verkehrsbelastung

Einen zusammenfassenden Überblick über das mögliche Spektrum der Wirkungen des Vorhabens auf die zu untersuchenden Schutzgüter geben die nachfolgenden **Tabellen 2-4**. Dabei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen unterschieden.

Tabelle 2: Übersicht über die wesentlichen baubedingten Wirkfaktoren und Wirkungen

Wirkfaktor/Wirkung		Auswirkung	Betroffene Schutzgüter
Temporäre(r) Überbauung/Abtrag durch Baustelleneinrichtungen, Baustraßen etc., Zwischenablagerung von Tunnelausbruchmassen usw.	Flächenbeanspruchung	- temporär schlechtere Erreichbarkeit von Erholungsgebieten - Biotopverlust/-degeneration - Bodendegeneration durch Verdichtung/Veränderung - Veränderung des Grundwasserstandes / der Grundwasserströme - Verrohrung, Querung usw. von Fließgewässern	Menschen (Erholung) Tiere und Pflanzen Boden Wasser
	Veränderung der Landschaftsstruktur	- Technisierung der Landschaft - Verlust der Eigenart	Menschen (Erholung) Landschaft
Schallemissionen durch Baustellenverkehr	Verlärmung	- Störung des Landschaftserlebens - Beunruhigung Fauna	Menschen/Landschaft Tiere und Pflanzen
Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte,	Abgas- und Staubentwicklung	- Störung des Landschaftserlebens - Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe	Menschen/Landschaft Tiere und Pflanzen Klima und Luft
	Gefahr der Versickerung von Be-	- Verunreinigung von Boden und Wasser	Boden/Wasser

Wirkfaktor/Wirkung		Auswirkung	Betroffene Schutzgüter
Einleitung von Tunnelwässern	triebsstoffen		
Erschütterung durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte sowie Sprengungen während des Tunnelvortriebs	Bodenvibration	- Beunruhigung Fauna - temporäre Beeinträchtigung der Wohnqualität	Tiere und Pflanzen Menschen (Wohnen)
Lichtemissionen durch im 24 h-Betrieb betriebene Tunnelbaustelle	Visuelle Störungen / Blendwirkungen	- Störung/Verdrängung Fauna - temporäre Beeinträchtigung der Wohnqualität	Tiere Menschen (Wohnen)

Tabelle 3: Übersicht über die wesentlichen anlagebedingten Wirkfaktoren und Wirkungen

Wirkfaktor/Wirkung		Auswirkung	Betroffene Schutzgüter
Überbauung/Aufschüttung/Abtrag durch Straßenbauwerk und Nebenanlagen	Flächenbeanspruchung	- Verlust von Erholungsflächen - Biotopverlust, Veränderung der Standortverhältnisse - Bodenverlust/-degeneration - Verschütten, Entwässern, Verlegen von Gewässern - Verringerung der Versickerungsrate / Reduzierung von Grundwasserdeckschichten - Veränderung kleinklimatischer Verhältnisse - Verlust von Landschaftselementen - Verlust kulturhistorisch bedeutsamer Flächen	Menschen Tiere und Pflanzen Boden Wasser Wasser Klima/Luft Landschaft Kulturgüter und sonstige Sachgüter
	Veränderung der Morphologie	- Überprägung geomorphologisch bedeutsamer Formen - Veränderung des Abfluss- und Versickerungsverhaltens - Veränderung des Kleinklimas (z B. mit der Gefahr des Kaltluftstaus	Boden Wasser Klima/Luft
	Veränderung Landschaftsstruktur	- Technisierung der Landschaft, Einschränkung der Erholungswirksamkeit - Verlust der Eigenart - visuelle Beeinträchtigungen	 Menschen Landschaft Landschaft
	Zerschneidungseffekte	- Abtrennung von Wohn- und Erholungsräumen / Zerschneidung des Wohnumfeldes - Zerschneidung biotischer Beziehungen - Zerschneidung von Kalt-/Frischluftbahnen - Zerschneidung von Landschaftsräumen/-elementen - Zerschneidung der Kulturlandschaft	 Menschen Tiere und Pflanzen Klima/Luft Landschaft Kulturgüter und sonstige Sachgüter
Grundwasserbeeinflussung durch Anschneiden Grundwasser führender Schichten, Beeinträchtigung von Quellen	Gefahr der Grundwasserabsenkung/ -stau/-umlenkung	- Veränderung des Grundwasserstandes / der Grundwasserströme	Wasser/Tiere und Pflanzen

Tabelle 4: Übersicht über die wesentlichen betriebsbedingten Wirkfaktoren und Wirkungen

Wirkfaktor/Wirkung		Auswirkung	Betroffene Schutzgüter
Schallemissionen durch Kfz-Verkehr	Verlärmung	- Beeinträchtigung der Wohnqualität und des Landschaftserlebens - Verdrängung störungsempfindlicher Arten - Beeinträchtigung der Erlebbarkeit kulturhistorisch bedeutsamer Objekte	Menschen/Landschaft Tiere und Pflanzen Kultur- und sonstige Sachgüter
Lichtemissionen durch Kfz-Verkehr	Visuelle Störeffekte	- Beeinträchtigung der Wohnqualität und des Landschaftserlebens - Verdrängung störungsempfindlicher Arten	Menschen/Landschaft Tiere und Pflanzen
Kfz-Dichte	Barrierewirkung/ Störeffekte/visuelle Reize	- Trennwirkung für querende Fußgänger/Radfahrer - Kollisionen mit Tieren, Tierverluste durch Unfalltod, Verdrängung empfindlicher Arten - Zerschneidung von Wanderkorridoren	Menschen Tiere und Pflanzen Tiere und Pflanzen
Schadstoffemissionen, Reifen- und Bremsabrieb, Öle, etc. durch Kfz-Verkehr, Leckagen	Luftverschmutzung	- Belastung der Menschen - Beeinträchtigung des Bodens, des Grundwassers und von Oberflächengewässern - Erhöhung der Schadstoffkonzentration in der Luft - Beeinträchtigung kulturhistorisch bedeutsamer Objekte	Menschen Boden, Wasser Klima/Luft Kultur- und sonstige Sachgüter
	Deposition im Boden, im Wasser und in der Vegetation; Lösung im Straßenablaufwasser	- Veränderung der Standortverhältnisse - Veränderung des Bodenchemismus - Belastung von Oberflächen- und Grundwasser	Tiere und Pflanzen Boden Wasser
Taumitteleinsatz	Aufnahme durch Tiere und Pflanzen	- Schädigung von Organismen	Tiere und Pflanzen
	Deposition im Boden und Wasser	- Veränderung des Bodenchemismus - Belastung der Oberflächengewässer	Boden Wasser

1.3 Untersuchungsrahmen

1.3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes der UVS orientiert sich an den voraussichtlich durch den Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden bzw. durch die Verlegungsalternative zu erwartenden umwelterheblichen Wirkungen. Sofern sich zu speziellen Fragen die Notwendigkeit ergibt, den Untersuchungsraum zu überschreiten, werden auch Faktoren außerhalb der eigentlichen Gebietsabgrenzung berücksichtigt.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich auf einen im Mittel etwa 1.000 m breiten Korridor beiderseits der bestehenden Trasse der A 45. Die südliche Grenze verläuft vom Gelände der Kläranlage Haiger über die Südausläufer des Schlierberges und die zur Ortslage Sechshelden gehörenden Wohngebiete an der Willi-Thielmann-Straße, quert die Dill und die B 277 und durchzieht dann die überwiegend bewaldeten nördlichsten Ausläufer des Dillwesterwaldes. Die Nordgrenze des Untersuchungsraumes beginnt im Westen am Südrand des Höhenrückens der Struth, quert die Ortslage Sechshelden und orientiert sich dann bis etwa zum „Hof im Dillfeld“ am Verlauf der zwischen Dillenburg und Haiger verlaufende Bahnstrecke Köln-Gießen.

Die genaue Abgrenzung des ca. 335 ha großen Untersuchungsraumes ist den **Karten 1-8** zu entnehmen.

1.3.2 Untersuchungsmethodik und -inhalte

Die wesentliche methodischen Grundlagen für die Erarbeitung der vorliegenden UVS bilden neben dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) das Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung (MUVS) der FGSV von 2001 und der hessische Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenvorhaben (FROELICH & SPORBECK 2000) sowie die Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien (FROELICH & SPORBECK 1994).

Demnach soll die UVS als Beitrag zur Fachplanung an einer umweltschonenden Planung einer Straße mitwirken und die umweltbezogenen Informationen liefern, die bei der Linien-, Standort- oder Lösungsfindung zur Prüfung der Umweltauswirkungen erforderlich sind.

Aufgabe der UVS ist es,

- die Auswirkungen des Vorhabens und der Vorhabensalternativen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG (**Menschen**, **Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt**, **Boden**, **Wasser**, **Luft**, **Klima** und **Landschaft** sowie **Kulturgüter und sonstige Sachgüter** einschließlich der jeweiligen **Wechselwirkungen)** zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten;
- Angaben zu den entscheidungserheblichen Unterlagen gemäß § 6 Abs. 3 und 4 UVPG zu machen.

Der Untersuchungsablauf der UVS gliedert sich im Regelfall in folgende Arbeitsschritte:

- **Raumanalyse**
  - zielorientiertes Ermitteln, Beschreiben und Bewerten der Schutzgüter und der jeweiligen Wechselwirkungen;
  - Ermitteln und Darstellen von Bereichen unterschiedlicher Konfliktdichte und von besonderen Konfliktschwerpunkten durch Zusammenschau der beurteilten Schutzgüter, ggf. Zusammenführen von relativ konfliktarmen Bereichen;
  - ggf. Bilden von Korridoren.
- **Mitwirken beim Entwickeln von Trassenvarianten**
- **Auswirkungsprognose und Variantenvergleich**
  - Ermitteln, Beschreiben und Bewerten der Umweltauswirkungen (Be- und Entlastungen) auf die Schutzgüter einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie der Ausgleichbarkeit von Beeinträchtigungen;
  - vergleichende Beurteilung der Varianten.

Die Schutzgutbetrachtung innerhalb der **Raumanalyse** erfolgt anhand von Kriterien, die aus den gesetzlichen Vorgaben sowie den planungsrechtlichen Zielsetzungen abgeleitet werden. Dabei wird vorrangig die Bedeutung des jeweiligen Schutzgutes beurteilt. Die Empfindlichkeit kann herangezogen werden, wenn über die Bedeutung des Schutzgutes keine ausreichende Beurteilung zur Ermittlung konfliktarmer Bereiche möglich ist.

Für jedes Kriterium werden für die Bewertung Wertstufen definiert, die sich zum einen an der vorhandenen Datenbasis und zum anderen an den jeweils gültigen Rechtsnormen, an Leitbildern und an fachlich begründeten Gesichtspunkten orientieren.

Die Bewertung erfolgt in der UVS anhand folgender Bewertungsskalen:

zweistufige Skala:
- besondere Bedeutung/Empfindlichkeit
- allgemeine Bedeutung/Empfindlichkeit

fünfstufige Skala:
- sehr hohe Bedeutung/Empfindlichkeit
- hohe Bedeutung/Empfindlichkeit
- mittlere Bedeutung/Empfindlichkeit
- mäßige Bedeutung/Empfindlichkeit
- nachrangige Bedeutung/Empfindlichkeit

Die fünfstufige Skala kommt dann zur Anwendung, wenn hinsichtlich des für die Schutzgutbewertung herangezogenen Kriteriums eine Vielzahl von Ausprägungen unterschiedlicher Bedeutung/Empfindlichkeit vorhanden ist. Die zweistufige Skala wird hingegen herangezogen, wenn nur zwei Ausprägungen unterschiedlicher Bedeutung/Empfindlichkeit vorkommen.

In der **Auswirkungsprognose** und im **Variantenvergleich** sind – aufbauend auf der Raumanalyse – für jede Variante folgende Schritte durchzuführen.

- Übernahme und ggf. Ergänzung der Bestandserfassung und -bewertung der Raumanalyse;
- Ermitteln und Beschreiben der Wirkfaktoren (Be- und Entlastungen) des Vorhabens;
- Ermitteln, Beschreiben und Bewerten der zu erwartenden Umweltauswirkungen einschließlich der Vorbelastungen und Entlastungseffekte;
- überschlägiges Darstellen von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung;
- Ermitteln, Beschreiben und Bewerten der verbleibenden Umweltauswirkungen;
- Aussagen zur Ausgleichbarkeit verbleibender Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sowie Abschätzung des Bedarfs an Ausgleich und Ersatz;
- Vergleich der Varianten sowie Herausarbeitung einer Rangfolge der Varianten;
- Zusammenfassung der Ergebnisse und Darstellung der umweltfachlichen Vorzugsvariante.

2 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes

2.1 Naturräumliche Gliederung

Der Untersuchungsraum ist folgenden naturräumlichen Groß- und Haupteinheiten zuzuordnen (vgl. Fischer 1972 und KLAUSING 1974):

32 Westerwald
- 321 Dilltal
  - 321.1 Oberes Dilltal bzw. Dietzhölzetal
  - 321.2 Struth

Der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes liegt im Bereich des Naturraumes 321.1 (**Oberes Dilltal bzw. Dietzhölzetal**). Der Verlauf dieser Einheit folgt einer varistisch streichenden Störung zwischen der Struth (321.2) im Norden und den mitteldevonischen Höhen im Südwesten des Dietzhölzetals. Der unterdevonische Untergrund ist größtenteils von mächtigen diluvialen, lehmig-steinigen Schottern und Gehängeschuttmassen bedeckt und nur an den Rändern der Senke freigelegt. Die Talhänge sind meist waldfrei und landwirtschaftlicher Nutzung vorbehalten, wobei der Grünlandanteil hoch ist (vgl. FISCHER 1972).

In den nordwestlichen Untersuchungsraum ragt noch der Naturraum 321.2 (**Struth**) hinein. Hierbei handelt es sich um einen langgestreckten, an den Flanken zertalten und bewaldeten, bis 500 m hohen Bergrücken, bei dem die widerstandsfähigen Emsquarzite einer geologischen Mulde als Höhenzug herauspräpariert sind. Umrahmt wird diese Quarzitmulde von Grauwacken und Schiefern, welche die Hänge der Struth bilden, sich an der Dill zwischen Rodenbach und Haiger zusammenschließen und nach Südwesten fortsetzen. Die dünne, nährstoffarme Verwitterungsdecke auf den Quarziten und eine gewisse, durch die Luvlage vor dem Rothaargebirge bedingte klimatische Ungunst waren wohl die Ursache für die kontinuierliche Bewaldung seit der Vorzeit (vgl. FISCHER 1972).

2.2 Nutzungsstrukturen - Karte 1 -

Der Untersuchungsraum liegt im nördlichen Teil des Lahn-Dill-Kreises und umfasst Teile der Stadtgebiete von Haiger (Stadtteil Sechshelden, ca. 80 % der Untersuchungsraumfläche) im Westen und Dillenburg im Osten.

Die Nutzungsstruktur des Untersuchungsraumes ist südlich der B 277 bzw. der A 45 vor allem durch Wälder und Forste geprägt, die auf den Erhebungen der nördlichen Ausläufer des Dillwesterwaldes (Klangstein, Somberg) stocken. Neben den weit verbreiteten Waldmeister-Buchenwäldern sind auch Eichen-Hainbuchenwälder, Laub-Nadelholz-Mischbestände sowie reine Nadelholzforste (Fichte, Kiefer) mit größeren Flächenanteilen vertreten.
In der südöstlichen Ecke des Untersuchungsraumes sind verbreitet extensiv genutzte Grünlandflächen und Streuobstbestände anzutreffen.
Die Dill als bedeutendstes Fließgewässer wird im Untersuchungsraum abschnittweise von Ufergehölzen galerieartig gesäumt, an die südseitig vor allem Grünlandflächen und Streuobstbestände sowie die Wohnbebauung im Bereich ‚Am Klangstein' angrenzen. Die linke (nördliche) Seite der Dillniederung wird von Siedlungs- und Gewerbeflächen eingenommen, die zur Ortslage Sechshelden gehören (Wohnbebauung an der Willi-Thielmann-Straße, Sportanlagen unmittelbar an der Talbrücke Sechshelden, Wohn- und gemischte Bebauung im Ortszentrum von Sechshelden, Gewerbeflächen am Ostrand der Ortslage.
Im westlichen Teil des Untersuchungsraumes erhebt sich südlich der A 45 der Schlierberg, dessen westliche, südliche und östliche Hänge überwiegend mit Eichen-Hainbuchenwäldern bestockt sind, während der Nordhang durch landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker und Grünland) charakterisiert ist.
Nördlich der A 45 schließt sich an die PWC-Anlage „Auf dem Bon" ein ehemaliges Abgrabungsgelände an, das heute vom Motorsportclub Sechshelden als Motocross-Gelände genutzt wird.

Innerhalb des im nordwestlichen Untersuchungsraum gelegenen Ausläufers des Höhenzuges der Struth sind neben einem Acker-Grünlandkomplex mit teilweise extensiver Nutzung in den höher gelegenen Bereichen vor allem ausgedehnte Wacholder- und Besenginster-Heiden anzutreffen. Durch Rodung bzw. Auslichtung von Kiefern- und Fichtenforsten wurden die Heideflächen in den letzten Jahren im Zuge von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen beträchtlich erweitert.

Ein Charakteristikum im Untersuchungsraum ist auch die ehemalige Bergbautätigkeit, von der heute aber nur noch Relikte (z. B. Stolleneingänge) zu erkennen sind (vgl. dazu auch Kapitel 3.7.4).

Der Untersuchungsraum weist eine starke Vorbelastung durch die zahlreichen Verkehrswege auf. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang in erster Linie die A 45 mit der Anschlussstelle (AS) Dillenburg und zwei PWC-Anlagen westlich der Talbrücke Sechshelden sowie die B 277 und die K 49 zwischen Sechshelden und Manderbach. Als weitere Vorbelastung ist auf die zwischen Dillenburg und Haiger verlaufende zweigleisige Bahnstrecke Köln-Gießen zu verweisen.

2.3 Planerische Ziele

2.3.1 Ziele der Landesplanung

Der Landesentwicklungsplan Hessen 2000 (HMWVL 2000) enthält folgende, für den Untersuchungsraum relevante Darstellungen:

Bezüglich der *landesweiten Raumstruktur und Raumordnungskonzeption* liegt der Untersuchungsraum in einem so genannten *Ordnungsraum*. Die besonderen funktionale Zusammenhänge und siedlungsstrukturellen Gegebenheiten erfordern insbesondere im Ordnungsraum ein leistungsfähiges Verkehrssystem. Eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs soll durch Verkehrsvermeidung und –verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrssysteme erreicht werden; Ausbau und verstärkte Inanspruchnahme des öffentlichen Personennahverkehrs sollen besonders beachtet werden.

Hinsichtlich des *zentralörtlichen Systems* sind die Städte Haiger und Dillenburg als *Mittelzentrum* dargestellt.

Aus Sicht der Freiraumplanung (*Überregional bedeutsame Freiräume*) ist von Interesse, dass die Dillaue als *ökologischer Verbundraum* ausgewiesen ist. Die Wald- und Offenlandflächen im Bereich der Struth westlich von Sechshelden sind zudem als *Ökologischer Schwerpunktraum (> 200 ha)* dargestellt.

Im Landesentwicklungsplan ist ein ökologisches Verbundsystem vorgesehen, durch dessen Umsetzung im Rahmen der Regionalplanung als Bereiche für Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft ein funktional zusammenhängendes Netz ökologisch bedeutsamer Freiräume gesichert werden soll, um der Isolation von Biotopen oder ganzer Ökosysteme entgegenzuwirken. Dieses Verbundsystem setzt sich zusammen aus den

- Ökologischen Vorzugsräumen, die die landesweit bedeutsamen großflächigen natürlichen Lebensräume besonderer Schutzwürdigkeit darstellen;
- Ökologischen Schwerpunkträumen, die die bereits festgesetzten oder einstweilig sichergestellten großflächigen Naturschutzgebiete sowie die gemeldeten FFH-Gebiete von mehr als 75 ha Größe umfassen;
- Ökologischen Verbundräumen, die die Schwerpunkträume und Vorzugsräume miteinander verknüpfen. In ihnen sollen durch entsprechende regionalplanerische Ausweisungen Verbindungen entwickelt werden, die einen Austausch zwischen den bedeutsamen Lebensräumen und ihren Lebensgemeinschaften ermöglichen.

Die Änderung des Landesentwicklungsplans aus dem Jahr 2007 (HMWVL 2007) betrifft die Erweiterung des Flughafens Frankfurt/Main und ist somit für den Untersuchungsraum nicht relevant.

Im Rahmen des Änderungsverfahrens 2013 zum Landesentwicklungsplan Hessen (HMWEVL 2013) sind verschiedene Gutachten erarbeitet worden, die u. a. auch die Wildkatze betreffen.

Das *Biotopverbund-Konzept für die Wildkatze (Felis silvestris silvestris) in Hessen* (SIMON 2010) aktualisiert aufgrund zahlreicher neuer Erkenntnisse zur Verbreitung der Wildkatze in Hessen das ebenfalls von SIMON (2007) für diese Art erarbeitete Biotopverbund-Konzept und soll in den in der Aufstellung befindlichen Landesentwicklungsplan Hessen 2020 eingebunden werden. Neben den Populationsarealen der Wildkatze in Hessen werden prioritäre Hauptkorridore genannt, die die Populationsareale in Hessen verbinden und gleichermaßen Verbindungen in die Populationsareale Westerwald (Rheinland-Pfalz), Rothaargebirge (Nordrhein-Westfalen), Solling und Harz (Niedersachsen), Südost-Harz (Sachsen-Anhalt), Westthüringisches Bergland (Thüringen) und Rhön (Bayern) gewährleisten. Diesen fünf Korridoren kommt in Hessen für den Verbund der Populationsareale eine herausragende Bedeutung zu. Darüber hinaus werden Neben- oder Entwicklungskorridore genannt, die die Kohärenz des Biotopverbundes ergänzen und bedeutsame Trittsteine darstellen.
Der Untersuchungsraum der vorliegenden UVS gehört zwar weder zum dargestellten Populationsareal der Wildkatze noch liegt er im direkten Bereich eines prioritären Hauptkorridors oder von Neben- bzw. Entwicklungskorridoren. Nördlich und südlich des Untersuchungsraumes verlaufen die prioritären Hauptkorridore 1-4 jedoch in wenigen Kilometern Entfernung.
Darüber hinaus kann aufgrund aktueller Erkenntnisse davon ausgegangen werden, dass sich der gesamte Raum im Umfeld der A 45 zwischen der Landesgrenze Hessen/Nordrhein-Westfalen und dem Wetzlarer Kreuz derzeit in Wiederbesiedlung durch die Wildkatze befindet (mündliche Information von Olaf Simon vom Institut für Tierökologie und Naturbildung vom 12.06.2013).

Ein weiteres Gutachten stellt die *„Ermittlung von Maßnahmenräumen für die Wildkatze (Felis silvestris silvestris) in Hessen“* (SIMON 2012) dar. Es hat zum Ziel, auf der Grundlage der aktualisierten Biotopverbundplanung (s. o.) sechs Schwerpunkträume für die Vernetzung der Wildkatzenlebensräume in Hessen (z. B. durch Grünbrückenbau, Bau von Wildtierunterführungen, Optimierung bestehender Unterführungen sowie Wald- und Gehölzmehrung) fachgutachterlich zu prüfen und geeignete Maßnahmen für eine erhöhte Durchlässigkeit in diesen Schwerpunkträumen zu beschreiben. Betrachtungsgegenstand ist die Durchlässigkeit der „Hauptkorridore“ und „prioritären Hauptkorridore“ im Bereich oder nahe der Wildkatzen-Populationsareale mit gesicherten Nachweisen in Hessen, die von Straßen mit einem Kfz-Verkehr >25.000/Tag zerschnitten werden. Die Auswahl der Schwerpunkträume konzentriert sich auf bestehende Autobahnen, die aufgrund des sehr hohen Verkehrsaufkommens eine erhebliche Barriere bewirken. Der im Untersuchungsraum gelegene Abschnitt der A 45 zählt nicht zu diesen Schwerpunkträumen.

2.3.2 Ziele der Regionalplanung

Der aktuelle Regionalplan Mittelhessen (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIESSEN 2010) enthält für den Untersuchungsraum folgende Darstellungen:

<u>*Siedlungsstruktur*</u>
- Ortslage von Sechshelden mit Ausnahme der gewerblichen Bauflächen am östlichen Ortsrand = *Vorranggebiet Siedlung Bestand*;
- gewerbliche Bauflächen am östlichen Ortsrand von Sechshelden = *Vorranggebiet Industrie und Gewerbe Bestand.*

<u>*Natur und Landschaft*</u>
- alle Freiflächen des Untersuchungsraumes = *Vorranggebiet Regionaler Grünzug*.
  In ´Regionalen Grünzügen´ hat die Sicherung und Entwicklung des Freiraums und der ökologischen, sozialen und ökonomischen Freiraumfunktionen Vorrang vor anderen Raumansprüchen. Die Funktionen des ´Regionalen Grünzuges´ dürfen durch die Landschaftsnutzung nicht beeinträchtigt werden. Planungen und Maßnahmen, insbesondere bauliche Anlagen, die zu einer Zersiedlung, zu einer Beeinträchtigung der Gliederung von Siedlungsgebieten, der Freiraumerholung, des Wasserhaushaltes oder zu einer ungünstigen Veränderung der klimatischen Verhältnisse führen können, sind nicht statthaft.
- alle Freiflächen des Untersuchungsraumes = *Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen*.

In ´Vorbehaltsgebieten für besondere Klimafunktionen´ sollen die Kalt- und Frischluftentstehung sowie der Kalt- und Frischluftabfluss gesichert und, soweit erforderlich, wiederhergestellt werden. Diese Gebiete sollen von Bebauung und anderen Maßnahmen, die die Produktion und den Transport frischer und kühler Luft behindern können, freigehalten werden. Planungen und Maßnahmen in diesen Gebieten, die die Durchlüftung von klimatisch bzw. lufthygienisch belasteten Ortslagen verschlechtern können, sollen vermieden werden. Der Ausstoß lufthygienisch bedenklicher Stoffe soll reduziert, zusätzliche Luftschadstoffemittenten sollen nicht zugelassen werden.

Hochwasserschutz

- Dill mit Überschwemmungsflächen = *Vorranggebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz*
  In den Vorranggebieten für vorbeugenden Hochwasserschutz sind Überschwemmungsbereiche der Gewässer für die Hochwasserrückhaltung und den Hochwasserabfluss zu sichern und zu entwickeln. Diese Gebiete sind von Bebauung, Versiegelung des Bodens und Aufschüttungen freizuhalten. Zulässig sind Nutzungen und Maßnahmen, die den vorbeugenden Hochwasserschutz nicht einschränken. Dazu gehört auch die Neuanlage von Auwald. Unzulässig sind Planungen und Maßnahmen, die die Funktion als Hochwasserabfluss- oder Retentionsraum beeinträchtigen oder den Oberflächenabfluss erhöhen bzw. beschleunigen würden.

Schienenverkehr

- Bahnstrecke Köln-Gießen über Dillenburg und Haiger = *Fernverkehrsstrecke Bestand*.

Straßenverkehr

- A 45 = *Bundesfernstraße mindestens vierstreifig Bestand*;
- B 277 = *Bundesfernstraße zwei bis dreistreifig Bestand.*

Abfall- und Abwasserentsorgung

- Kläranlage Haiger = *Kläranlage Bestand*.

2.3.3 Ziele sonstiger Planungen

2.3.3.1 Bauleitplanung

Gemäß den Flächennutzungs- und Bebauungsplänen der im Untersuchungsraum gelegenen Kommunen (STADT HAIGER 2006/2013, STADT DILLENBURG 1997/2013) sind im Untersuchungsraum mit Ausnahme von Baulückenschließungen (vor allem in Sechshelden im Wohngebiet südlich der Willi-Thielmann-Straße) keine Siedlungserweiterungen vorgesehen.
Der Flächennutzungsplan der Stadt Haiger stellt allerdings südlich der Sechsheldener Sportanlagen zwischen der Dill und der B 277 auf ca. 550 m Länge und ca. 70 m Breite Grünflächen mit der Zweckbestimmung „Kleingärten“ dar, von denen aktuell nur wenige vorhanden sind. Die gleiche Ausweisung findet sich südlich der an der A 45 gelegenen PWC-Anlage „Am Schlierberg“ nordöstlichen Rand des Schlierberges; auch hier sind derzeit nur wenige Gärten vorhanden.

2.3.3.2 Landschaftsplanung

- **Landschaftsprogramm**

Das Landschaftsprogramm wird als ein für das Land einheitliches, flächendeckendes Planwerk aufgestellt und von der Landesregierung beschlossen. In einem programmatisch ausgerichteten Teil werden die überörtlichen Ziele, Grundsätze und Aufgaben sowie ihre Umsetzung festgelegt. In einem Planteil werden die zur Verwirklichung erforderlichen flächenhaften Festlegungen in einer maßstabsbezogenen Differenzierung getroffen. Die dargestellten Ziele und Maßnahmen im Landschaftsprogramm gelten als Vorgaben für das Handeln der Naturschutzverwaltung. Die Festlegungen des Landschaftsprogramms sind die Grundlage bei der Erarbeitung der Landschaftspläne.

Die nach altem Recht aufgestellten Landschaftsrahmenpläne liegen für die Bereiche der Regierungsbezirke Kassel, Gießen und Darmstadt vor. Bis zur Beschlussfassung der Landesregierung über das Landschaftsprogramm kann der nach altem Recht für den Regierungsbezirk Gießen aufgestellte

Landschaftsrahmenplan Mittelhessen 1998 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1998) weiterhin als fachliche Leitlinie benutzt werden (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIESSEN 2013c).
In der Entwicklungskarte des Landschaftsrahmenplans finden sich folgende für den Untersuchungsraum relevante Darstellungen:

- Die Waldflächen und Wacholderheiden im Bereich der Sechsheldener Heide westlich von Sechshelden sind als *Schwerpunktgebiet für die Sicherung der regionalen Biotopverbundes*“ dargestellt. Diese Gebiete gehören zur Oberkategorie der *Gebiete mit besonderer Eignung für künftige Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege*.
- In der Dillaue südlich der Sechsheldener Sportanlagen und an der östlichen Untersuchungsraumgrenze ist jeweils eine *Barriere im Fließgewässer* dargestellt. Barrieren im Fließgewässer gehören zu den *Beeinträchtigungen, die zu beseitigen oder zu vermindern sind*.

- **Landschaftspläne**

Für die Städte Dillenburg und Haiger liegen Landschaftspläne vor (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000, ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006). Diese enthalten lokale und kommunale landschaftsbezogene Informationen, die mit in die Bestandsaufnahme und Bewertung der einzelnen Schutzgüter einfließen (siehe **Kapitel 3**).

3 Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Umwelt und ihrer Bestandteile

3.1 Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit"- Karte 2 -

Hinsichtlich des Schutzgutes Menschen sind im Wesentlichen die Teilschutzgüter Wohnen und Erholen zu erfassen. Dabei steht die Wahrung der Gesundheit und des Wohlbefindens des Menschen, soweit diese von spezifischen Umweltbedingungen beeinflusst werden, im Vordergrund (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000).

Im Hinblick auf das Teilschutzgut Wohnen stellt die Erhaltung gesunder Lebensverhältnisse durch Schutz des Wohn- und Wohnumfeldes sowie der dazugehörigen Funktionsbeziehungen das wesentliche Schutzziel der Umweltvorsorge dar. Bezüglich des Teilschutzgutes Erholen ist vor allem auf die Erhaltung von Flächen für die Naherholung, Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung hinzuweisen (vgl. FGSV 2001).

Die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, Boden, Wasser, Klima/Luft und Landschaft bilden die Lebensgrundlage des Menschen und sind zugleich Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft. Dieser Sachverhalt geht als Werthintergrund in die Beurteilung der genannten Schutzgüter ein und wird beim Schutzgut Menschen nicht weiter behandelt.

3.1.1 Teilschutzgut Wohnen

3.1.1.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes Wohnen wurden neben der im Frühjahr 2013 durchgeführten Nutzungskartierung und der Auswertung von allgemeinen topografischen Karten u. a. folgende Quellen herangezogen:

- Flächennutzungsplan und Bebauungspläne der Stadt Haiger einschließlich aller bis 2013 erfolgten Änderungen (STADT HAIGER 2006/2013);
- Flächennutzungsplan und Bebauungspläne der Stadt Dillenburg einschließlich aller bis 2013 erfolgten Änderungen (STADT DILLENBURG 1997/2013);
- Sechshelden Dorfgeschichte zum Anfassen (INTERMEDIA PETERS GMBH 2013);
- Dorferneuerung Sechshelden, Dorfentwicklungsplan (PLANUNGSBÜRO DR. BUCHENAUER 2004);
- Landschaftsplan der Stadt Haiger (ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006);
- Landschaftsplan der Stadt Dillenburg (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000);
- Nutzungskartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

3.1.1.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Siehe Teilschutzgut Erholen.

3.1.1.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Als Kriterium für die Beurteilung des Teilschutzgutes Wohnen wird die Bedeutung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen für das Wohnen herangezogen. Dabei werden folgende Erfassungskriterien berücksichtigt:

- Bauflächen und innerörtliche Grünflächen (differenziert nach Art und Nutzungsintensität, Kategorisierung in Anlehnung an die Baunutzungsverordnung)
  - Wohnbauflächen,
  - Mischbauflächen,
  - gewerbliche Bauflächen,
  - Flächen für den Gemeinbedarf mit unterschiedlicher Zweckbestimmung,

- Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen mit unterschiedlicher Zweckbestimmung,
- Sondergebiete mit unterschiedlicher Zweckbestimmung,
- Grünflächen mit unterschiedlicher Zweckbestimmung,
- Streusiedlungen und Einzelhausbebauung im Außenbereich.

- siedlungsnahe Freiräume (Flächen im Umkreis von ca. 500 m um zusammenhängende Siedlungsflächen);
- inner- und zwischenörtliche Funktionsbeziehungen (z. B. Wegebeziehungen).

3.1.1.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Bestandsbeschreibung

Der Untersuchungsraum hat Anteil an zwei verschiedenen Kommunen.

In den äußersten östlichen Untersuchungsraum ragt das **Stadtgebiet von Dillenburg** hinein. Die hier vorhandenen baulichen Nutzungen beschränken sich auf ein Pumpwerk in der nördlichen Dillaue und Kleingärten in der südlichen Dillaue beidseitig der B 277.

Der weitaus größte Teil des Untersuchungsraumes mit der Ortslage von Sechshelden liegt hingegen auf dem **Gebiet der Stadt Haiger**.

Der Ort **Sechshelden**, der seit der Gebietsreform 1977 zur Stadt Haiger gehört, hat eine Fläche von ca. 815 ha. Eingeschlossen von der über dem Ort befindlichen Autobahnbrücke der A 45 sowie der dicht am Ortskern vorbeiführenden B 277 teilt weiterhin die zwischen Dillenburg und Haiger verlaufende Bahnstrecke Köln-Gießen den Ort in zwei Teile.

Vielfältige Faktoren haben dazu geführt, dass sich der einstige Charakter des von der Landwirtschaft sowie vom Bergbau geprägten Dorfes gewandelt hat. Die Stadtnähe, die gewerbliche Entwicklung, die gute Verkehrsanbindung an Straßennetz und Bahn sowie die Ausweisung von Neubaugebieten haben dazu beigetragen, dass das kleine Dorf seit Mitte des letzten Jahrhunderts zu einem bedeutenden Industrieort angewachsen ist. Damit einher gingen nicht nur quantitative Veränderungen in der Ortsgröße, sondern ein grundlegender struktureller und funktionaler Wandel auch im historischen Ortskern. Während sich im Tal metallverarbeitende Industrie mit überregionaler Bedeutung niederließ, entstanden an den Hängen oberhalb des Ortes großflächige Neubaugebiete. Trotz der vielfältigen negativen Verkehrsbelastungen durch die unmittelbare Lage des Ortes an der Bahnlinie, an der über den Ort hinwegführenden Autobahntrasse, an der Bundesstraße direkt an der Dill und dem innerörtlichen Durchgangsverkehr ist der Ort jahrzehntelang großem Entwicklungs- und Wachstumsdruck ausgesetzt gewesen. In den letzten Jahren hat sich das stabile Bevölkerungswachstum in Sechshelden etwas abgeschwächt; aktuell liegt die Einwohnerzahl bei etwa 1.900.

Die siedlungsstrukturelle Situation in Sechshelden ist derzeit folgendermaßen gekennzeichnet:

- Zwischen der Bahnstrecke Köln-Gießen im Norden und der Dill bzw. der B 277 im Süden liegt der baulich verdichtete und gemäß Bauleitplanung als gemischte Baufläche ausgewiesene historische Ortskern mit überwiegend zweigeschossigen Wohnhäusern. Hier befinden sich alle in Sechshelden gelegenen Baudenkmäler einschließlich der historisch bedeutsamen Gesamtanlage in der Dillgasse (vgl. auch Kapitel 3.7). Darüber hinaus liegen in diesem Bereich die wesentlichen öffentlichen Einrichtungen wie das Dorfgemeinschaftshaus, die Grundschule Sechshelden, die Evangelische Kindertagesstätte „Kleine Helden“, die Evangelische Kirche mit dem Gemeindehaus, das in der ehemaligen Dorfschmiede gelegene Heimatmuseum und das Feuerwehrgerätehaus sowie diverse Geschäfte zur privaten Alltagsversorgung (Lebensmittel, Metzger, Bäcker, Sparkasse).
- Bebauung aus der Nachkriegszeit sowie jüngeren Datums findet sich zum einen nördlich der Bahnstrecke beiderseits der K 49. Von diesem ausschließlich durch Wohnbauflächen gekennzeichneten Bereich liegt jedoch nur der südöstliche Teil an der Goldbachstraße innerhalb des Untersuchungsraumes. Zum anderen ist auf das Wohngebiet südlich der Willi-Thielmann-Straße am südwestlichen Ortsrand hinzuweisen (Neubaugebiet ´Lange Wiese´), in dem noch vereinzelte Baulückenschließungen möglich sind. Weitere als Wohnbauflächen ausgewiesene Bereiche liegen unmittelbar westlich des alten Ortskerns südlich und nördlich angrenzend an die Sechsheldener Straße sowie nördlich

der Willi-Thielmann-Straße im unmittelbaren Nahbereich der Brücke der A 45. In dem zuletzt genannten Bereich liegt auch das Haus „Alte Mühle“, eine 1612 erbaute Wassermühle, die heute als Wohnhaus genutzt wird (die Willi-Thielmann-Straße folgt in etwa dem Verlauf des früheren Mühlgrabens).

- Die gewerbliche Nutzung in Sechshelden konzentriert sich mit Ausnahme einiger weniger kleinerer Betriebe innerhalb der Ortslage auf den östlichen Ortsteil. Der größte Arbeitgeber im Ort war lange Zeit die 1926/27 durch die Brüder Thielmann gegründete Firma Gebr. Thielmann AG KG mit der dazugehörigen Tochterfirma TEKA mit zeitweise bis zu 600 Mitarbeitern, allein im Stammwerk Sechshelden.[1] Neben den großen Fertigungshallen ist vor allem das siebenstöckige Verwaltungsgebäude der Firma ortsbildprägend. Weitere gewerbliche Ansiedlungen finden sich in Sechshelden in der Siegener Straße westlich des südlichen Ohrs der AS Dillenburg (Malereibetrieb und Ofenbaufirma) und östlich der Sportanlagen am Rand der Dillaue (Firma AFB).
- Größere, zu Sportzwecken genutzte Grünflächen sind in Sechshelden in der nördlichen Dillaue südlich angrenzend an die Willi-Thielmann-Straße und die A 45 vorhanden. Hier finden sich zwei Sportplätze des SSV Alemannia Sechshelden e. V. mit dem dazugehörigen Sportheim sowie die Tennisplätze des Tennisvereins Sechshelden mit dem Clubhaus. Westlich der Sportplätze schließt sich die nach dem Unternehmer, Förderer der Gemeinde und Ehrenbürger genannte Willi-Thielmann-Halle an, die zu den größten Hallen des Kreises zählt und ein beliebter Veranstaltungsort für größere Sportereignisse und Ausstellungen ist.
  Die sonstigen innerörtlichen Grünflächen beschränken sich im Wesentlichen auf zwei in der Nähe der Grundschule und des Kindergarten gelegene Spielplätze sowie einen weiteren Spielplatz im Wohngebiet südlich der Willi-Thielmann-Straße.
- An mehreren Stellen des Untersuchungsraumes finden sich bauliche Nutzungen im Außenbereich. Hinzuweisen ist u. a. auf:
  -- die in den südwestlichen Untersuchungsraum hineinragende Kläranlage Haiger (Fläche für Ver- und Entsorgung);
  -- das am westlichen Rand des Untersuchungsraumes gelegene Umspannwerk der Energie AG Mitteldeutschland (EAM) (Fläche für Ver- und Entsorgung);
  -- das Clubhaus des Motorsportclubs Sechshelden am südlichen Rand des ehemaligen Abgrabungsgeländes westlich von Sechshelden (Sondergebiet);
  -- den Stützpunkt der Autobahnmeisterei in der südlichen Dillaue westlich der AS Dillenburg (Fläche für den Gemeinbedarf);
  -- das Gebäude der Brieftaubeneinsatzstelle Dillenburg in der Siegener Straße an der Stadtgrenze zu Dillenburg (Sondergebiet),
  -- das Brunnenhaus des Wasserwerkes Sechshelden zwischen der Dill und der B 277 südöstlich der Tennisplätze des Tennisvereins Sechshelden (Fläche für Ver- und Entsorgung);
  -- zwei Wohnhäuser in der Siegener Straße westlich der Brieftaubeneinsatzstelle sowie zwei weitere Wohnhäuser unterhalb der B 277 in der Straße ´Am Klangstein´ südlich der A 45;
  -- einzelne Kleingärten zwischen der Dill und B 277 südlich der Sechsheldener Sportanlagen sowie am nordöstlichen Rand des Schlierberges.

Im Jahr 2000 ist Sechshelden in das hessische Dorferneuerungsprogramm aufgenommen worden. In dem über neun Jahre laufenden Programm wurden öffentliche Investitionen in siebenstelliger Höhe getätigt. Das wichtigste Projekt war die Umgestaltung des Dorfgemeinschaftshauses mit Neuanlage eines Dorfplatzes. Dazu wurden Dillparkplätze, der Vorplatz des Dorfgemeinschaftshauses und Parkplätze an der Kreuzgasse zu einer Einheit zusammengefasst. Gleichzeitig zu den öffentlichen Investitionen wurden auch private Bau- und Renovierungsmaßnahmen umfangreich gefördert (vgl. STADT HAIGER 2006/2013, STADT DILLENBURG 1997/2013, INTERMEDIA PETERS GMBH 2013 und PLANUNGSBÜRO DR. BUCHENAUER 2004).

1 Der Standort der Firma TEKA in Sechshelden ist im März 2013 geschlossen worden. Bis Ende 2015 soll auch das Werk der Firma Ucon AG in Sechshelden geschlossen werden (vgl. WETZLARDRUCK GmbH 2013).

Neben den eigentlichen Wohnbereichen/-gebäuden spielt das **Wohnumfeld** eine bedeutende Rolle für die Beurteilung des Teilschutzgutes Wohnen. Zum Wohnumfeld gehören neben den privaten Frei- und Grünflächen die innerörtlichen öffentlichen und halböffentlichen Frei- und Grünflächen, sofern diese nicht bereits bei den Bauflächen (s. o.) behandelt worden sind, sowie der siedlungsnahe Freiraum. Diese Bereiche sind als Naherholungsfläche insbesondere für die Feierabenderholung von Bedeutung. Sie sind geeignet, das bebaute Umfeld aufzuwerten, indem sie Distanzen schaffen, harmonische Übergänge zur freien Landschaft ermöglichen und die Qualität bebauter Bereiche aufwerten.

Um die Ränder bestehender zusammenhängender Siedlungskerne (lt. Flächennutzungsplan) bzw. der per Satzung festgelegten, im Zusammenhang bebauten Ortsteile (§ 34 BauGB) wurde ein siedlungsnaher Freiraum mit bis zu ca. 500 m Entfernung zu wohnbaulich genutzten Bereichen dargestellt (Wohnumfeld). Dies entspricht einer Fußwegeentfernung von ca. zehn Minuten. Die Breite der Abstandsfläche basiert auf einem allgemeinen Erfahrungswert aus der Planungsliteratur (z. B. GARBRECHT 1980) und soll die besondere Nutzung und Bedeutung der unmittelbar an die Siedlungskerne angrenzenden Gebiete für die wohnungsnahe so genannte Feierabenderholung als möglichst unbelastete Flächen verdeutlichen.
Kleineren Siedlungsstrukturen, die keine verdichteten wohnbaulichen Nutzungen darstellen (z. B. im Außenbereich gelegene einzelne Wohnhäuser), wurde kein gesondertes Wohnumfeld zugewiesen. Hier ist aufgrund einer geringeren Zahl von Nutzern davon auszugehen, dass landschaftsgebundene Erholungsformen überwiegen.

Bestandsbewertung

Wohnbauflächen und **gemischte Bauflächen** mit hoher Siedlungsdichte und überwiegenden Wohnfunktionen werden als Flächen mit **sehr hoher Bedeutung** bewertet, da dort eine größere Zahl von Menschen ihren ständigen Wohnsitz hat, deren Gesundheit und Wohlbefinden von Wirkungen des Straßenbaus direkt und kontinuierlich betroffen sein können. Vorbelastungen wurden bei der Bewertung der wohnbaulich genutzten Bereiche nicht berücksichtigt, da das Wohnen einen Wert an sich darstellt.
Eine **sehr hohe Bedeutung** besitzen darüber hinaus **Einrichtungen mit sozialen Grundfunktionen** (Betreuung, Erziehung und Bildung), da hier besonders sensible Bevölkerungsgruppen wie Kinder, alte oder kranke Menschen leben. Im Untersuchungsraum gehören dazu vor allem die Grundschule Sechshelden und die Evangelische Kindertagesstätte. Ebenfalls eine sehr hohe Bedeutung wurde der Evangelischen Kirche und dem Dorfgemeinschaftshaus zugewiesen.

Kleineren wohnbaulich genutzten Bereichen im Außenbereich kommt aufgrund ihrer im Vergleich zu zusammenhängenden Wohn- und Mischgebieten geringeren Einwohnerzahlen eine etwas geringere Bedeutung zu, obwohl sie durch den Straßenbau ebenso gestört werden. Ihnen wird eine **hohe Bedeutung** zugeordnet.

Gewerbegebiete besitzen überwiegend bzw. ausschließlich Arbeitsstättenfunktion, so dass diesen Flächen eine **mäßige Bedeutung** beigemessen wird. Das Gleiche gilt für überwiegend innenorientierte Einrichtungen wie die Ernst-Thielmann-Halle, das Schützenhaus Sechshelden oder auch Vereinshäuser, die nur zeitweise genutzt werden und z. T. selber emittierende Nutzungen darstellen.

Außenorientierte Sport- und Freizeitanlagen wie z. B. Dauerkleingärten, Tennisanlagen, Sportplätze sowie sonstige Grünflächen mit Bedeutung für die Naherholung werden beim Wohnumfeld bewertet.

Bebauungspläne, die rechtsverbindlich sind, werden wie Bestand bewertet. Ebenso werden im Flächennutzungsplan ausgewiesene Baugebiete, für die noch keine Bebauungspläne vorliegen, wie Bestand bewertet. In der kartografischen Darstellung in **Karte 2** erfolgt jedoch eine erkennbare Unterscheidung zum Bestand.

Die Bewertung der **siedlungsnahen Freiräume** (Wohnumfeld) im Untersuchungsraum einschließlich der relevanten Kriterien ist in der folgenden **Tabelle 5** zusammengestellt:

Tabelle 5: Bewertung der siedlungsnahen Freiräume

Siedlungsnaher Freiraum	Erschließung/ Anbindung an Siedlungsraum	Auf- (+) / Abwertung (-) durch das Landschaftsbild	Sonstige für die Bewertung relevante Sachverhalte	Bedeutung
1.Waldflächen am Schlierberg einschließlich der nördlich angrenzenden Offenlandflächen	eingeschränkt erschlossen / schlecht angebunden	(-) in Teilbereichen akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45 und der B 277; (+) hohe Landschaftsbildqualität mit z. T. schönen Sichtbeziehungen (vgl. auch Landschaftsbildeinheit 1).	(Potenzieller) siedlungsnaher Freiraum für das Wohngebiet im Bereich der Willi-Thielmann-Straße, der jedoch durch die Bahnstrecke von diesem getrennt und nur sehr umwegig zu erreichen ist.	mäßig
2.Offenlandflächen und ehemaliges Abgrabungsgelände nördlich der A 45 im westlichen Untersuchungsraum	eingeschränkt erschlossen und angebunden	(-) starke akustische und visuelle Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45.	Siedlungsnaher Freiraum vor allem für die Bewohner der östlichen Willi-Thielmann-Straße und der westlichen Sechsheldener Straße, der jedoch erheblich durch die A 45 vorbelastet ist.	mäßig
3.Sechsheldener Heide	eingeschränkt erschlossen und angebunden	(+) Bereich mit sehr hoher Landschaftsbildqualität.	Siedlungsnaher Freiraum vor allem für die Bewohner des bereits außerhalb des Untersuchungsraumes gelegenen nördlichen Ortsteils von Sechshelden.	hoch
4.Wald-, Vorwald- und Hutungsflächen westlich von Sechshelden	nicht erschlossen /angebunden	(+) Wechsel aus z. T. naturnahen Waldflächen, Vorwäldern und Hutungen.	Potenzieller siedlungsnaher Freiraum für Sechshelden, der jedoch eingezäunt (von Ziegen beweidete Ausgleichsfläche) und somit nicht zugänglich ist .	gering
5.Sportplätze des Sportvereins Sechshelden und Tennisplätze des Tennisvereins Sechshelden	gut erschlossen und angebunden	(-) akustische, vor allem aber starke visuelle Beeinträchtigungen durch das unmittelbar nördlich angrenzende Brückenbauwerk der A 45.	Siedlungsnaher Freiraum für eingeschränkten Nutzerkreis.	mittel
6.Dillaue zwischen der südwestlichen Untersuchungsraumgrenze und Sechshelden	eingeschränkt erschlossen und angebunden	(-) akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der B 277 und vor allem im östlichen Teilbereich auch durch die A 45.	Siedlungsnaher Freiraum für Sechshelden mit allerdings relativ großer Entfernung zur Ortslage, der jedoch bei Umsetzung der geplanten Kleingartenanlage an Bedeutung gewinnen wird; potenzieller siedlungsnaher Freiraum für das Wohngebiet in der Willi-Thielmann-Straße, der	überwiegend mittel (Teilbereich 6a), teilweise gering (Teilbereich 6b)

Siedlungsnaher Freiraum	Erschließung/ Anbindung an Siedlungsraum	Auf- (+) / Abwertung (-) durch das Landschaftsbild	Sonstige für die Bewertung relevante Sachverhalte	Bedeutung
			jedoch durch die Dill abgeschnitten ist	
7.Waldflächen oberhalb der B 277, im Bereich des Klangsteins und südwestlich der AS Dillenburg	eingeschränkt erschlossen und angebunden	(+) z. T. naturnaher Waldbereich (vgl. Landschaftsbildeinheiten 7 und 8); (-) vor allem akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der B 277 und der A 45.	Siedlungsnaher Freiraum für den südlichen Ortsteil von Sechshelden, jedoch mit stark eingeschränkter Erreichbarkeit.	mäßig
8.Dillaue zwischen Sechshelden und der AS Dillenburg	eingeschränkt erschlossen und angebunden	(-) starke akustische und visuelle Beeinträchtigungen durch die A 45 und die AS Dillenburg; zusätzliche visuelle Beeinträchtigungen durch Gewerbe in der südlichen Dillaue.		gering
9.Dillaue zwischen der AS Dillenburg und der östlichen Untersuchungsraumgrenze	eingeschränkt erschlossen und angebunden	(-) z. T. starke akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45, der AS Dillenburg und der B 277; (-) visuelle Beeinträchtigungen vor allem durch die AS Dillenburg.	Kleingartennutzung.	mittel
10. Nördliche Dillaue im nordöstlichen Untersuchungsraum	gut erschlossen / eingeschränkt angebunden	(+) reizvolle Blickbeziehungen vor allem nach Osten in Richtung Dillenburg mit dem Schloss; (-) akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf B 277 und der AS Dillenburg.	Potenzieller siedlungsnaher Freiraum für das Dillenburger Wohngebiet am Galgenberg, der jedoch durch die Bahnstrecke von diesem getrennt ist.	mäßig

Zusammenfassend werden die Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume nach folgender Einstufung bewertet:

Tabelle 6: Bedeutung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen für das Wohnen

Bedeutung	Erläuterung
sehr hoch	• Wohnbauflächen; • gemischte Bauflächen mit überwiegender Wohnfunktion; • Einrichtungen mit sozialen Grundfunktionen wie Betreuung, Erziehung und Bildung (z. B. Schulen, Kindergärten).
hoch	• kleinere wohnbaulich genutzte Flächen im Außenbereich; • siedlungsnahe Freiräume mit eingeschränkter Erschließung/Anbindung und sehr hoher Landschaftsbildqualität.-
mittel	• siedlungsnahe Freiräume mit Kleingartennutzung;

Bedeutung	Erläuterung
	• siedlungsnahe Freiräume, die vereinsgebunden zu sportlichen Zwecken genutzt werden.
mäßig	• gewerbliche Bauflächen; • Gemeinbedarfsflächen und Sondergebiete mit stark innenorientierten Einrichtungen, die z. T. selber emittierende Nutzungen darstellen (Ernst-Thielmann-Halle, Vereinsheime usw.); • siedlungsnahe Freiräume mit eingeschränkter Erschließung / schlechter Anbindung und hoher Landschaftsbildqualität sowie mit eingeschränkter Erschließung/Anbindung und durchschnittlicher Landschaftsbildqualität.
gering	• siedlungsnahe Freiräume mit keiner Erschließung/Anbindung und hoher Landschaftsbildqualität sowie mit eingeschränkter Erschließung/Anbindung und geringer bzw. mäßiger Landschaftsbildqualität.

3.1.1.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen gelten diejenigen Faktoren, die zu einer Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldqualität führen. Hier stehen vor allem die von den bestehenden verkehrlichen Infrastruktureinrichtungen ausgehenden Beeinträchtigungen im Vordergrund. Hervorzuheben sind Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie visuelle Störeffekte durch die A 45 [durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 50.811], aber auch durch die B 277 (DTV von 16.403, vgl. HESSEN MOBIL 2010).
Innerorts ist darauf hinzuweisen, dass durch den Ort in Richtung Manderbach Durchgangsverkehr führt, der zusammen mit dem innerörtlichen Verkehrsaufkommen die innerörtliche Verkehrsbelastung in Teilräumen problematisch werden lässt (vgl. PLANUNGSBÜRO DR. BUCHENAUER 2004).
Darüber hinaus ist auf Vorbelastungen vor allem des Wohnumfeldes durch größere gewerbliche Ansiedlungen (Gewerbegebiet am östlichen Ortsrand von Sechshelden) und eine 110 kV-Leitung an der westlichen Untersuchungsraumgrenze hinzuweisen.

3.1.1.6 Zusammenfassung

Zur Ermittlung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion innerhalb des Untersuchungsraumes sind Daten über vorhandene und geplante Bauflächen, innerörtliche Grünflächen und siedlungsnahe Freiräume (Wohnumfeld) erfasst und bewertet worden.

Aufgrund der im Untersuchungsraum überwiegenden **Wohnnutzung** nehmen **sehr hoch bedeutsame Siedlungsflächen** (Wohn- und Mischgebiete in Sechshelden) einen großen Anteil an der gesamten Siedlungsfläche ein.
Eine **sehr hohe Bedeutung** besitzen darüber hinaus **Einrichtungen mit sozialen Grundfunktionen** (Betreuung, Erziehung und Bildung), da hier besonders sensible Bevölkerungsgruppen wie Kinder, alte oder kranke Menschen leben. Im Untersuchungsraum gehören dazu vor allem die Grundschule Sechshelden und die Evangelische Kindertagesstätte. Ebenfalls eine sehr hohe Bedeutung wurde der Evangelischen Kirche und dem Dorfgemeinschaftshaus zugewiesen.
Kleineren wohnbaulich genutzten Bereichen im Außenbereich kommt aufgrund ihrer im Vergleich zu zusammenhängenden Wohn- und Mischgebieten geringeren Einwohnerzahlen eine etwas geringere Bedeutung zu, obwohl sie durch den Straßenbau ebenso gestört werden. Ihnen wird eine **hohe Bedeutung** zugeordnet.
Gewerbegebiete besitzen überwiegend bzw. ausschließlich Arbeitsstättenfunktion, so dass diesen Flächen eine **mäßige Bedeutung** beigemessen wird. Das Gleiche gilt für überwiegend innenorientierte Einrichtungen wie die Ernst-Thielmann-Halle, das Schützenhaus Sechshelden oder auch Vereinshäuser, die nur zeitweise genutzt werden und z. T. selber emittierende Nutzungen darstellen.
Außenorientierte Sport- und Freizeitanlagen wie z. B. Dauerkleingärten, Tennisanlagen, Sportplätze sowie sonstige Grünflächen mit Bedeutung für die Naherholung werden beim Wohnumfeld bewertet.

Neben den eigentlichen Wohnbereichen/-gebäuden spielt das **Wohnumfeld** eine bedeutende Rolle

für die Beurteilung des Teilschutzgutes Wohnen. Zum Wohnumfeld gehören neben den privaten Frei- und Grünflächen die innerörtlichen öffentlichen und halböffentlichen Frei- und Grünflächen, sofern diese nicht bereits bei den Bauflächen (s. o.) behandelt worden sind, sowie der siedlungsnahe Freiraum. Diese Bereiche sind als Naherholungsfläche insbesondere für die Feierabenderholung von Bedeutung. Ihre Bedeutung hängt maßgeblich von der Erschließung und Anbindung an den Siedlungsraum, aber auch von der landschaftlichen Attraktivität ab.
Im Untersuchungsraum unterliegen die siedlungsnahen Freiräume z. T. erheblichen Beeinträchtigungen (Lärm, visuelle Störeffekte) vor allem durch die A 45, aber auch durch die B 277, die die Möglichkeiten zur Naherholung deutlich einschränken. Darüber hinaus sind mehrere siedlungsnahe Freiräume durch die Autobahn und die Bundesstraße, z. T. aber auch durch die Bahnstrecke vom Siedlungsraum abgetrennt bzw. nur auf Umwegen erreichbar.
Ebenfalls für Trenneffekte sorgt die Dill, durch die z. B. die südliche Dillaue für die Bewohner des Wohngebietes in der Willi-Thielmann-Straße nur über den Ortskern von Sechshelden zu erreichen ist.
In der Summe hat dies dazu geführt, dass der **überwiegenden Zahl der siedlungsnahen Freiräume** des Untersuchungsraumes **nur eine mäßige bzw. mittlere Bedeutung, z. T. auch nur eine geringe Bedeutung** zugeordnet wurde.
Der **einzige siedlungsnahe Freiraum mit einer hohen Bedeutung** stellt die westlich von Sechshelden gelegene **Sechsheldener Heide** dar, die vor allem für die Bewohner des bereits außerhalb des Untersuchungsraumes gelegenen nördlichen Ortsteils von Sechshelden wichtige Freiraumfunktionen erfüllt. Neben einer relativ guten Erschließung und Anbindung ist hier insbesondere auf den hohen Erlebniswerte des Landschaftsbildes und die geringen Vorbelastungen zu verweisen.

3.1.2 Teilschutzgut Erholen

Die Erholungs- und Freizeitfunktion beschreibt im Gegensatz zur Landschaftsbildfunktion (siehe **Kapitel 3.6.1**) nicht nur das landschaftliche Potenzial eines Raumes, sondern bezieht die vorhandene Ausstattung für eine Erholungs- und Freizeitnutzung ein.

3.1.2.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes Erholen wurden neben den bereits im **Kapitel 3.1.1** genannten Flächennutzungsplänen, der im Frühjahr 2013 durchgeführten Landschaftsbildkartierung (siehe **Kapitel 3.6.1**), der Auswertung von allgemeinen topografischen Karten und diversen Angaben der im Untersuchungsraum gelegenen Städte Haiger und Dillenburg folgende Quellen herangezogen:

- digitale Datenlieferung von Hessen Mobil zu den hessischen Natur- und Landschaftsschutzgebieten, Geschützten Landschaftsbestandteilen und Naturdenkmalen (HESSEN MOBIL 2013a);
- Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ vom 06.12.1996 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996);
- Karte der Nationalparke, Biosphärenreservate und Naturparke in Hessen (HESSEN-FORST 2013a);
- Internet-Auftritt des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“ (GESCHÄFTSSTELLE UND TOURISMUSBÜRO DES NATURPARKES „LAHN-DILL-BERGLAND“ 2013);
- topografische Freizeitkarte 1:50.000 Lahn-Dill-Bergland (NATURPARK LAHN-DILL-BERGLAND, LAHN-DILL-KREIS UND HLBG 2009);
- digitale Datenlieferung zu im Untersuchungsraum vorhandenen Waldfunktionen gemäß Flächenschutzkarte Hessen vom 22.03.2013 (HESSEN-FORST 2013c).

3.1.2.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Für das Teilschutzgut Erholen bestehen im Untersuchungsraum folgende relevante Schutzausweisungen bzw. sonstige Festsetzungen:

- **Landschaftsschutzgebiet**

Im Untersuchungsraum gehört die Dill zum Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ (vgl.

HESSEN MOBIL 2013a. Gemäß § 2 der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996) ist u. a. die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes als Raum zur ruhigen Erholung Zweck der Unterschutzstellung. In diesem Sinne sind gemäß der Verordnung besonders erhaltungswürdig:

- die naturnahen Fließgewässerabschnitte sowie die Überschwemmungsgebiete;
- die gewässerbegleitenden standorttypischen heimischen Gehölze sowie Hochstauden- und Röhrichtsäume;
- die Wiesen, Weiden und Grünlandbrachen;
- die geländetypischen Senken und Nassstellen, Quellen, Kleingewässer, Altarme und Sümpfe;
- die Bruchsteinmauern und Böschungen.

- **Naturpark**

Der gesamte Untersuchungsraum liegt innerhalb des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“ (vgl. HESSEN-FORST 2013a).
Neben der Nutzung und Pflege der Landschaften zählt die Schaffung von Einrichtungen für die Erholung des Menschen in der Natur zu den Hauptmaßnahmen, die in einem Naturpark ergriffen werden. Zu den Schwerpunkten im Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“ aus Sicht der Erholung zählt die Sicherung der landschaftsbezogenen Erholung sowie eines umwelt- und sozialverträglichen Tourismus (vgl. GESCHÄFTSSTELLE UND TOURISMUSBÜRO DES NATURPARKES „LAHN-DILL-BERGLAND“ 2013).

- **Wald mit Erholungsfunktion**

In der äußersten nordwestlichen Ecke des Untersuchungsraumes ist in der Flächenschutzkarte Hessen eine Waldfläche als „Wald mit Erholungsfunktion“ dargestellt (vgl. HESSEN-FORST 2013c).

- **Wald mit Lärmschutzfunktion**

Im Südwesten des Untersuchungsraumes sind in der Flächenschutzkarte Hessen die Waldflächen im Bereich des Schlierberges als „Wald mit Lärmschutzfunktion“ dargestellt (vgl. HESSEN-FORST 2013c).

3.1.2.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Als Kriterium für die Beurteilung des Teilschutzgutes Erholen wird die Bedeutung von Erholungsflächen herangezogen. Die Beurteilung der Bedeutung von Erholungsgebieten erfolgt zum einen in Abhängigkeit von der Erholungswirksamkeit der Landschaft, die weitgehend durch deren natürliche Attraktivität bestimmt wird. So sind strukturreiche Landschaftsbereiche mit einem hochwertigen Landschaftsbild, besonderer Eigenart und natürlicher Vielfalt besonders attraktiv und besitzen einen hohen (potenziellen) Erholungswert.

Zum anderen wird die Bedeutung von Erholungsgebieten anhand der Erschließung und Ausstattung mit erholungsrelevanter Infrastruktur bewertet. Dabei werden folgende Indikatoren berücksichtigt:

- erholungsrelevante Einrichtungen mit Erschließungsfunktion (z. B. Rad- und Wanderwege);
- sonstige Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen (z. B. Schutzhütten, Grillplätze);
- besondere Freizeitziele sowie größere Wandergebiete;
- Aussichtspunkte;
- tatsächliche Erholungsnutzung (durch Beobachtung vor Ort und Auswertung entsprechender Quellen).

3.1.2.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Der Untersuchungsraum liegt vollständig innerhalb des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“, in dem aus Sicht der Erholung die Sicherung der landschaftsbezogenen Erholung sowie eines umwelt- und sozialverträglichen Tourismus zu den Schwerpunkten zählt (vgl. auch Kapitel 3.1.2.2). Darüber hinaus existieren im Untersuchungsraum mehrere Landschaftsbereiche, denen aufgrund ihrer landschaftlichen Attraktivität und Erschließung zumindest eine potenzielle Eignung als überörtlich bedeutsamer

Erholungsraum zukommt. Dazu gehören vor allem die im südlichen Untersuchungsraum gelegenen Waldflächen am Schlierberg, südlich der B 277 und am Klangstein und Somberg sowie das Gebiet der Sechsheldener Heide im nordwestlichen Untersuchungsraum.

Andererseits ist zu berücksichtigen, dass mit der A 45, der B 277 und der Bahnstrecke Köln-Gießen drei größere Verkehrswege von überregionaler Bedeutung den Untersuchungsraum kreuzen, die dessen Erholungseignung deutlich beeinträchtigen. Insbesondere vom Verkehr auf der stark befahrenen A 45 gehen Lärmemissionen aus, die weit in das Umfeld der Autobahn hineinreichen und hier zu entsprechenden Beeinträchtigungen führen. Darüber hinaus ist auf visuelle Störeffekte vor allem durch das Brückenbauwerk im Bereich Sechshelden hinzuweisen.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass der Untersuchungsraum für die landschaftsgebundene Erholung, die auch überörtlich von Relevanz ist, überwiegend keine wesentliche Bedeutung hat und in erster Linie durch die ansässige Bevölkerung zu Naherholungszwecken („Feierabenderholung“) genutzt wird.

Der einzige Bereich im Untersuchungsraum, der vergleichsweise geringen Beeinträchtigungen durch die A 45 sowie anderen Störfaktoren unterliegt, sind die Offenlandflächen der **Sechsheldener Heide** im nordwestlichen Untersuchungsraum. Da hier zudem eine gute Erschließung mit Rad- und Wanderwegen vorliegt (u. a. Dillhöhenweg des Westerwaldvereins), wurde diesem Bereich eine **besondere Bedeutung** für die überörtliche Erholung zugewiesen.

3.1.2.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen gelten diejenigen Faktoren, die zu einer Beeinträchtigung der Erholungsqualität führen. Wie beim Teilschutzgut Wohnen stehen auch beim Teilschutzgut Erholen vor allem die von den bestehenden, größeren verkehrlichen Infrastruktureinrichtungen (A 45, B 277) ausgehenden Beeinträchtigungen im Vordergrund. Darüber hinaus ist auf Vorbelastungen durch größere gewerbliche Ansiedlungen (vor allem am Ostrand von Sechshelden) hinzuweisen sowie die 110-kV-Leitung an der westlichen Untersuchungsraumgrenze.

3.1.2.6 Zusammenfassung

Der Untersuchungsraum liegt vollständig innerhalb des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“, in dem aus Sicht der Erholung die Sicherung der landschaftsbezogenen Erholung sowie eines umwelt- und sozialverträglichen Tourismus zu den Schwerpunkten zählt. Darüber hinaus existieren im Untersuchungsraum mehrere Landschaftsbereiche, denen aufgrund ihrer landschaftlichen Attraktivität und Erschließung zumindest eine potenzielle Eignung als überörtlich bedeutsamer Erholungsraum zukommt. Dazu gehören vor allem die im südlichen Untersuchungsraum gelegenen Waldflächen am Schlierberg, südlich der B 277 und am Klangstein und Somberg sowie das Gebiet der Sechsheldener Heide im nordwestlichen Untersuchungsraum.

Andererseits ist zu berücksichtigen, dass mit der A 45, der B 277 und der Bahnstrecke Köln-Gießen drei größere Verkehrswege von überregionaler Bedeutung den Untersuchungsraum kreuzen, die dessen Erholungseignung deutlich beeinträchtigen. Insbesondere vom Verkehr auf der stark befahrenen A 45 gehen Lärmemissionen aus, die weit in das Umfeld der Autobahn hineinreichen und hier zu entsprechenden Beeinträchtigungen führen. Darüber hinaus ist auf visuelle Störeffekte vor allem durch das Brückenbauwerk im Bereich Sechshelden hinzuweisen.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass der Untersuchungsraum für die landschaftsgebundene Erholung, die auch überörtlich von Relevanz ist, überwiegend keine wesentliche Bedeutung hat und in erster Linie durch die ansässige Bevölkerung zu Naherholungszwecken („Feierabenderholung“) genutzt wird.

Der einzige Bereich im Untersuchungsraum, der vergleichsweise geringen Beeinträchtigungen durch die A 45 sowie anderen Störfaktoren unterliegt, sind die Offenlandflächen der **Sechsheldener Heide** im nordwestlichen Untersuchungsraum. Da hier zudem eine gute Erschließung mit Rad- und Wanderwegen vorliegt (u. a. Dillhöhenweg des Westerwaldvereins), wurde diesem Bereich eine **besondere Bedeutung** für die überörtliche Erholung zugewiesen.

3.2 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ - Karte 3 -

Im Kapitel zum Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ wird der Untersuchungsraum hinsichtlich seiner Eignung als Lebensraum für Flora (Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“) und Fauna (Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“) beurteilt.

Als wesentliche Schutzziele der Umweltvorsorge sind zu nennen (vgl. FGSV 2001):

- Schutz der wildlebenden Tiere und ihrer Lebensgemeinschaften in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt sowie Schutz ihrer Lebensstätten und ihrer sonstigen Lebensbedingungen (Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“);
- Schutz der wild wachsenden Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt sowie Schutz ihrer Lebensräume (Biotope) und ihrer sonstigen Lebensbedingungen (Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“).

3.2.1 Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ - Karte 3a -

Das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ ist neben dem Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ einer der biotischen Bestandteile des Naturhaushaltes und zugleich eines der wichtigsten Schutzgüter, über das die Leistungsfähigkeit eines Naturraumes zur Aufrechterhaltung und Steuerung oder auch zur Wiederherstellung der Lebensprozesse, der biotischen Diversität und Komplexität sowie die Stabilität der Ökosysteme definiert werden.

3.2.1.1 Datengrundlagen

Die Beschreibung der erfassten Biotoptypen sowie die Beurteilung ihrer Bedeutung erfolgen auf der Grundlage einer in der Vegetationsperiode 2013 durchgeführten flächendeckenden Biotoptypenkartierung im Maßstab 1:2.500 einschließlich einer stichprobenartigen Erfassung biotoptypischer Pflanzenarten. Darüber hinaus wurden folgende Quellen ausgewertet:

- Übersichtskarte und Gebietsliste der Natura 2000-Gebiete in Hessen (HMUELV 2013c);
- Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet 5215-305 „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“, Stand: September 2011 (EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT 2011a);
- Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet 5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“, Stand: Oktober 2011 (EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT 2011b);
- Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet 5215-308 „Wald und Grünland um Donsbach“, Stand: Oktober 2011 (EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT 2011c);
- digitale Datenlieferung von Hessen Mobil zu den hessischen Natura 2000-Gebieten, Natur- und Landschaftsschutzgebieten, Geschützten Landschaftsbestandteilen und Naturdenkmalen (HESSEN MOBIL 2013a);
- Informationen zu den hessischen Naturschutzgebieten gemäß Umweltatlas Hessen (HLUG 2013a);
- Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ vom 06.12.1996 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996);
- Auszüge aus der Hessischen Biotopkartierung für den UVS-Untersuchungsraum (HESSEN-FORST FENA 2013b);
- Informationen zu gesetzlich geschützten Biotopen aus dem Hessischen Naturschutzinformationssystem NATUREG (HMUELV 2013b);
- digitale Datenlieferung zu im Untersuchungsraum vorhandenen Waldfunktionen gemäß Flächenschutzkarte Hessen vom 22.03.2013 (HESSEN-FORST FENA 2013c);
- Landschaftsplan der Stadt Haiger (ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006);
- Landschaftsplan der Stadt Dillenburg (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000);
- Flächennutzungsplan und Bebauungspläne der Stadt Haiger einschließlich aller bis 2013 erfolgten Änderungen (STADT HAIGER 2006/2013);
- Flächennutzungsplan und Bebauungspläne der Stadt Dillenburg einschließlich aller bis 2013 er-

folgten Änderungen (STADT DILLENBURG 1997/2013);
- Vegetation (potenzielle natürliche Vegetation) (TRAUTMANN 1972).

3.2.1.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Für das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ sind vor allem folgende, im Untersuchungsraum vorkommende Schutzausweisungen und sonstige Festsetzungen von Bedeutung:

- **NATURA 2000-Gebiete**

NATURA 2000 steht für ein EU-weites Biotopverbundnetz. Hierzu gehören Vogelschutzgebiete gemäß der europäischen Vogelschutzrichtlinie und Gebiete von gemeinschaftlicher, europäischer Bedeutung gemäß der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL), die in der Europäischen Union für ein zusammenhängendes Netz besonderer Schutzgebiete für Ökosysteme, Pflanzen und Tiere von Bedeutung sind. Diese Gebiete werden von den Mitgliedsstaaten an die europäische Kommission gemeldet.
Innerhalb des Untersuchungsraumes liegen folgende drei Natura 2000-Gebiete (vgl. HMUELV 2013c):

DE-5215-305 „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“

Beim 342 ha großen FFH-Gebiet DE-5215-305 handelt es sich um einen großräumigen Grünlandkomplex aus artenreichen Wiesen, Mähweiden und wechselfeuchtem Grünland. In typischer Vegetationsabfolge schließt hangaufwärts eine ehemalige Hutung mit Borstgrasrasen an.
Seine Schutzwürdigkeit erlangt es aufgrund der großflächig artenreichen mageren Flachlandmähwiesen im Komplex mit Pfeifengraswiesen und im Verbund mit Borstgrasrasen. Das Gebiet weist eine typische Vegetationsabfolge mit Bächen, Säumen und Wiesen bis zur Hutung auf und enthält ein Mosaik verschiedener Grünlandausbildungen.
Die kulturhistorische Bedeutung ist in der großflächig noch intakten Kulturlandschaft begründet. Traditionell erfolgte eine extensive Wiesen- und Mähwiesennutzung.
Maßgeblicher Schutzgegenstand im Gebiet sind diverse Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie (3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion, 5130 Formationen von Juniperus communis auf Kalkheiden und –rasen, *6230[2] Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden, 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden, 6510 Magere Flachland-Mähwiesen und *91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*) sowie der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling *(Maculinea nausithous)* als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie (vgl. EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT 2011a).

DE-5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“

Das 94 ha große FFH-Gebiet stellt ein naturnahes, strukturreiches Fließgewässersystem von guter Wasserqualität als Lebensraum für die Groppe dar. Es ist zudem Projektgebiet der Wiederansiedlung des Lachses.
Maßgeblicher Schutzgegenstand im Gebiet sind diverse Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie (3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion, 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen Stufe bis alpinen Stufe, 6510 Magere Flachland-Mähwiesen, 9110 Hainsimsen-Buchenwald, 9130 Waldmeister-Buchenwald und *91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*) sowie die Groppe (*Cottus gobio*) und das Bachneunauge *(Lampetra planeri*) als Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (vgl. EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT 2011b).

DE-5215-308 „Wald und Grünland bei Donsbach“

Das 230 ha große FFH-Gebiet ist aus Wacholderheiden mit Borstgrasrasen, Magerrasen, extensiv genutzten Glatthaferwiesen, kleinen Steinbrüchen mit Felsgrusfluren, einigen von Niederwald bedeck-

2 * = Prioritäre Lebensraumtypen. Diese sind in der EU vom Verschwinden bedroht, so dass die Gemeinschaft für deren Erhalt eine besondere Verantwortung trägt.

ten Hängen sowie einem großflächigen, unzerschnittenen Waldgebiet zusammengesetzt.
Seine Schutzwürdigkeit erlangt das Gebiet aufgrund der Borstgrasrasen, Magerrasen und artenreichen Glatthaferwiesen in teilweise gutem Entwicklungszustand. Das FFH-Gebiet weist eine hohe Anzahl gefährdeter Tier- und Pflanzenarten auf. Es ist ein bedeutendes Winterquartier und Jagdgebiet für das Große Mausohr.
Maßgeblicher Schutzgegenstand im Gebiet sind diverse Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie (5130 Formationen von Juniperus communis auf Kalkheiden und –rasen, 6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien, *6230 Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden, 6510 Magere Flachland-Mähwiesen, 8230 Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedo-Scleranthion oder des Sedo albi-Veronicion dillenii, 8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen, 9130 Waldmeister-Buchenwald und 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald sowie die Bechsteinfledermaus *(Myotis bechsteinii)* und das Große Mausohr *(Myotis myotis)* als Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (vgl. EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT 2011c).

Weitere Informationen zu den im Untersuchungsraum gelegenen FFH-Gebieten finden sich in der Unterlage 19.2 (FFH-Vorprüfung).

- **Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Geschützte Landschaftsbestandteile und Naturdenkmäler**

Im Untersuchungsraum gehört die Dill zum Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ (vgl. HESSEN MOBIL 2013a. Gemäß § 2 der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996) ist u. a. die Erhaltung und Entwicklung des typischen Charakters der Talauen von Lahn und Dill mit ihren Nebenbächen in ihren Funktionen als Lebensstätte auentypischer Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensgemeinschaften sowie als Überflutungsgebiet Zweck der Unterschutzstellung. Der Schutz erstreckt sich zugleich auf die angrenzenden Hangwälder. In diesem Sinne sind gemäß der Verordnung besonders erhaltungswürdig:
- die naturnahen Fließgewässerabschnitte sowie die Überschwemmungsgebiete;
- die gewässerbegleitenden standorttypischen heimischen Gehölze sowie Hochstauden- und Röhrichtsäume;
- die Wiesen, Weiden und Grünlandbrachen;
- die geländetypischen Senken und Nassstellen, Quellen, Kleingewässer, Altarme und Sümpfe;
- die Bruchsteinmauern und Böschungen.

Weitere der o. g. Schutzkategorien kommen im Untersuchungsraum nicht vor (vgl. HESSEN MOBIL 2013a, HLUG 2013a).
Die im Flächennutzungsplan und im alten Landschaftsplan (1988) der Stadt Dillenburg in der Dillaue östlich der AS Dillenburg dargestellte Planung eines geschützten Landschaftsbestandteils (GLB-5) ist gemäß Auskunft der Stadt Dillenburg durch die Ausweisung von Teilbereichen als „Landschaftsschutzgebiet Auenverbund Lahn-Dill“ bzw. als FFH-Gebiet 5215-306 „Dill bis Herborn mit Zuflüssen“ obsolet geworden (vgl. STADT DILLENBURG 2013).
Ebenfalls wird die im Flächennutzungsplan der Stadt Dillenburg südöstlich der AS Dillenburg im Bereich „Simonsboden“ dargestellte Planung eines geschützten Landschaftsbestandteils (GLB-2) gemäß Auskunft der Stadt Dillenburg nicht mehr weiterverfolgt (vgl. STADT DILLENBURG 2013).

- **Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG**

Gemäß § 30 Abs. 1 BNatSchG werden bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, gesetzlich geschützt. Gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG sind Handlungen, die zu einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung folgender Biotope führen können, verboten:
1. natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche;
2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellberei-

che, Binnenlandsalzstellen;
3. offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte;
4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,
5. offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,
6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich.

Die Verbote des § 30 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG gelten in Hessen gemäß § 13 Abs. 1 HAGBNatSchG auch für folgende Biotope (weitere gesetzlich geschützte Biotope):
1. Alleen,
2. Streuobstbestände im Außenbereich.

„Die Erfassung der gesetzlich geschützten Biotope in Hessen im Maßstab 1:5.000 wird derzeit vorbereitet. Für die Übergangszeit liefert die Hessische Biotopkartierung aus den Jahren 1992 bis 2006 Hinweise auf Flächen, auf denen ein Schutz nach § 30 Abs. 2 BNatSchG bzw. § 13 HAGBNatSchG überprüft werden sollte“ (HMUELV 2013b). Im Untersuchungsraum liegt gemäß der hessischen Biotopkartierung (Erfassungsjahr 1996) (HMUELV 2013b) eine größere Anzahl von Hinweisen auf gesetzlich geschützte Biotopen vor. Im Zuge der zur UVS durchgeführten Biotopkartierung hat sich allerdings gezeigt, dass ein Teil dieser Biotope entweder gar nicht mehr oder in veränderter Ausprägung und/oder veränderter Flächengröße existiert. Aus diesem Grund erfolgte eine gutachterliche Zuordnung der im Untersuchungsraum kartierten Biotoptypen im Hinblick auf den gesetzlichen Schutz nach § 30 Abs. 2 BNatSchG bzw. § 13 Abs. 1 HAGBNatSchG.

Tabelle 7: Im Untersuchungsraum vorkommende gesetzlich geschützte Biotope

Biotoptyp	Biotop-code	Gesetzlicher Schutz nach	Bemerkungen
Edellaubholzreiche Schlucht-, Schatthang- und Blockschuttwälder	01.141	§ 30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG	
Nasse, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten	02.300	§ 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	
Streuobstwiese, extensiv bewirtschaftet	03.130	§ 13 Abs. 1 Nr. 2 HAGBNatSchG	
Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht	04.400	§ 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	
Ungefasste Quellen	05.110	§ 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	
Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse besser als II	05.211	§ 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Oberlauf des Bickelbaches und südlich davon liegendes Quellgerinne
Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)	05.430	§ 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	
Großseggenriede/-röhrichte	05.440	§ 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	
Kleinseggenriede	05.450	§ 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	
Nassstaudenfluren	05.460	§ 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	
Nährstoffreiche Feuchtwiesen	06.120	§ 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	Nur bei seggen- und binsenreichen Ausprägungen
Grünland wechselfeuchter Standorte	06.140	§ 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	Nur bei seggen- und binsenreichen Ausprägungen
Magerrasen saurer Standorte	06.420	§ 30 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG	
Calluna-Heiden, Wacholderheiden, Ginsterhei-	07.100	§ 30 Abs. 2 Nr. 3	

Biotoptyp	Biotop-code	Gesetzlicher Schutz nach	Bemerkungen
den		BNatSchG	
Felswände (natürlich), Klippen	10.110	§ 30 Abs. 2 Nr. 5 BNatSchG	

Darüber hinaus existiert im Untersuchungsraum ein gesetzlich geschützter Biotopkomplex. Es handelt sich um den Gehölz-Hutungs-Komplex westlich Sechshelden (vgl. HMUELV 2013b).

- **Sonstige Biotopschutzflächen**

Im südöstlichen Untersuchungsraum ist in der Flächenschutzkarte Hessen eine südöstlich der AS Dillenburg gelegene Waldfläche als „Sonstige Biotopschutzfläche“ dargestellt (vgl. HESSEN-FORST FENA 2013c).

- **Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft**

Im Untersuchungsraum liegen im Bereich des Stadtgebietes von Haiger folgende Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (vgl. STADT HAIGER 2006/2013):

Tabelle 8: Im Untersuchungsraum gelegene Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

Nr.	Projekt/Bestand	Maßnahmen	Lage im Untersuchungsraum
11	Bebauungsplan "Kalteiche"	Bodensaurer Magerrasen, diverse Entbuschungsmaßnahmen. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes selbst sukzessive Ersatz der Nadelbäume durch Laubbäume.	Westlich von Sechshelden
12	Bebauungsplan "Kalteiche" (Städtebaulicher Vertrag)	Bodensaurer Magerrasen, diverse Entbuschungsmaßnahmen	Westlich von Sechshelden nördlich der Fläche Nr. 11
17	Bebauungsplan "Vorm Faulefeld / Vor Kuhmarschwies"	Extensivierung, Anlage von Streuobstwiesen, Pflege und Pflanzung von Streuobstbeständen.	Westlich von Sechshelden südlich der Fläche Nr. 11

3.2.1.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Zur Ermittlung der Bedeutung des Teilschutzgutes „Pflanzen und Biotope“ wurde die Bedeutung der Biotoptypen herangezogen.

- **Bedeutung der Biotoptypen**

Die Bewertung der im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen hinsichtlich ihrer Bedeutung orientiert sich am landschaftsökologischen und naturschutzfachlichen Wert der über den Biotoptyp abgebildeten Lebensräume. Die Bewertungskriterien leiten sich aus dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand über die charakteristische Ausbildung eines Biotoptyps, seiner Regenerationsfähigkeit sowie seiner Seltenheit und Gefährdung ab (vgl. KAULE 1991). Zu den weiteren Bewertungsaspekten gehört das Vorkommen seltener und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten, das Vorkommen von streng oder besonders geschützten Arten sowie von Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und die Zuordnung eines Biotoptyps zu den Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.
Die Einstufung der Bedeutung der Biotoptypen erfolgt nach einer fünfstufigen Bewertungsskala. In der nachfolgenden **Tabelle 9** sind diese fünf Bewertungsstufen unter Nennung der ihnen zugrunde liegenden Bewertungskriterien bzw. Wert bestimmenden Merkmale definiert. Bei der Beurteilung der Bedeutung eines Biotops werden neben dem aktuellen Wert des Lebensraumes auch dessen Ent-

wicklungsmöglichkeiten mitberücksichtigt.

Tabelle 9: Bewertungsstufen und -kriterien zur Bewertung der Bedeutung der im Untersuchungsraum festgestellten Biotope in Anlehnung an KAULE (1991)

Wertstufe	Bewertungskriterien / Wertbestimmende Merkmale
sehr hoch	• naturnahe bzw. bedingt naturnahe Biotope/Biotopkomplexe mit regionaler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (NSG); regional und landesweit gefährdete und besonders schutzwürdige Biotope/Biotopkomplexe; • großflächige Lebensräume auf Sonderstandorten mit dem biotoptypischen Arteninventar; Vorkommen zahlreicher stenöker und mesöker Pflanzenarten; • Vorkommen von regional, landes- und bundesweit gefährdeten Pflanzenarten sowie von streng oder besonders geschützten Arten und Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie; • nicht oder nur langfristig ersetzbare Biotoptypen mit einer Regenerations- bzw. Entwicklungszeit von über 50 Jahren (z. B. alte und naturnahe Laubwaldbestände).
hoch	• Biotope mit lokaler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz; lokal gefährdete Biotope/Biotopkomplexe; • kleinflächige Lebensräume auf Sonderstandorten mit biotoptypischen Arten; Flächen mit hohem Entwicklungspotenzial; Vorkommen stenöker und mesöker Pflanzenarten; • Vorkommen von regional, landes- und bundesweit gefährdeten Pflanzenarten sowie von streng oder besonders geschützten Arten und Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie; • mittel- bis langfristig wiederherstellbare Biotoptypen mit einer Entwicklungszeit zwischen 30 und 50 Jahren (z. B. jüngere Laub- und Mischwaldbestände).
mittel	• Biotope mit Bedeutung für die Förderung verbreiteter Arten der Agrarlandschaft; Lebensräume „mittlerer“ Standorte; • stark gestörte Biotope mit hohem Entwicklungspotenzial; Vernetzungsstrukturen; • nur sporadisches Vorkommen von regional, landes- und bundesweit gefährdeten Pflanzenarten sowie von streng oder besonders geschützten Arten und Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie; • mittelfristig wiederherstellbare Biotoptypen mit einer Entwicklungszeit zwischen 15 und 30 Jahren.
mäßig	• intensiv genutzte Flächen, die sich im Wechsel mit weniger intensiv beanspruchten Flächen befinden bzw. Kleinstflächen mittelwertiger Lebensräume inmitten eines lebensfeindlichen Umfeldes; • hinsichtlich ihrer Artenvielfalt zwar verarmte Flächen, aber mit regelmäßigen Vorkommen verbreiteter Pflanzenarten der Agrarlandschaft; • kurz- bis mittelfristig wiederherstellbare Biotoptypen mit einer Regenerationszeit von 5-15 Jahren.
gering	• großräumig unstrukturierte und intensiv genutzte Flächen, floristisch und faunistisch stark verarmte Lebensräume; • starke Trennwirkung, nur von wenigen Ubiquisten als Teil- oder Vollhabitat zu nutzende Biotope; • gut regenerierbare oder gering strukturierte Biotoptypen mit einer Entwicklungszeit von bis zu fünf Jahren.

3.2.1.4 Beschreibung und Bewertung der Biotoptypen

In den folgenden Ausführungen wird zunächst ein Überblick zur potenziellen natürlichen Vegetation im Untersuchungsraum gegeben. Anschließend erfolgt eine zusammenfassende Beschreibung der im Untersuchungsraum kartierten Biotoptypen einschließlich deren Bewertung anhand der o. g. Kriterien.

Potenzielle natürliche Vegetation

Unter potenzieller natürlicher Vegetation versteht man nach ELLENBERG (1996) das Artengefüge, „das sich unter den gegenwärtigen Umweltbedingungen ausbilden würde, wenn der Mensch überhaupt nicht mehr eingriffe und die Vegetation Zeit fände, sich bis zu ihrem Endzustand zu entwickeln“. Mit der potenziellen natürlichen Vegetation lässt sich somit das aus den aktuellen Standortverhältnissen (Klima, Bodenverhältnisse, Nährstoff- und Wasserversorgung etc.) resultierende biotische Potenzial eines Gebietes abschätzen. Durch einen Vergleich mit den realen Vegetationsverhältnissen des Untersuchungsraumes kann das Ausmaß der anthropogenen Überprägung und Veränderung der Vegetation abgeleitet bzw. die Naturnähe von Biotoptypen beurteilt werden.

Nach TRAUTMANN (1972) wird die potenzielle natürliche Vegetation im Gebiet von folgenden Pflanzengesellschaften geprägt:

Im Bereich der flacheren und basenärmeren Braunerden sowie der Regosole stellt der artenarme Hainsimsen-Buchenwald die potenzielle natürliche Vegetation dar. Die charakteristischen Baumarten sind Rotbuche, Trauben- und Stieleiche, Sandbirke, Vogelbeere und Hainbuche.
In Teilbereichen mit lössführenden und basenhaltigeren Braunerden käme natürlicherweise ein artenreicherer Hainsimsen-Buchenwald mit vergleichbaren Baumarten wie im artenarmen Hainsimsen-Buchenwald vor, jedoch mit einem höheren Anteil von mesotraphenten Arten in der Krautschicht.
Auf gut bis mittel basenhaltigen Braunerden - wie sie z. B. am Klangstein vorkommen - stellt der Perlgras-Buchenwald die potenzielle natürliche Vegetation an. Dominierende Baumart ist hier die Rotbuche, untergeordnet kommen auch Esche und Bergahorn vor.
In der durch Auenböden geprägten Niederung der Dill wird die potenzielle natürliche Vegetation durch den Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald der Berglandtäler, einschließlich fluss- und bachbegleitender Erlenwälder gebildet. Neben Stieleiche, Hainbuche und Bergahorn stellen an den Bach- und Flusstälern Schwarzerlen und unterschiedliche Schmalblattweidenarten (z. B. Bruch-, Mandel- und Korbweide) die dominierende Baumart dar.

Beschreibung und Bewertung der Biotoptypen

In der Vegetationsperiode 2013 wurde im Untersuchungsraum eine flächendeckende Biotoptypenkartierung im Maßstab 1:2.500 durchgeführt. Die Klassifizierung der Lebensräume bzw. Nutzungsstrukturen erfolgte in enger Anlehnung an die Biotoptypenliste im ‚Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen’ (HLSV 2009). Verwendet wurden die Biotoptypencodes der Kompensationsverordnung vom 1.9.2005 (KV-Codes). Der Schlüssel wurde zur exakteren Ansprache der Lebensraumstrukturen um einige Biotoptypenkürzel erweitert. Vereinzelt wurden bei der Geländeansprache auch verschiedene Codes miteinander kombiniert.

Die folgende **Tabelle 10** zeigt die Verteilung der Hauptbiotoptypen und ihren Anteil an der Gesamtfläche des etwa 335 ha großen Untersuchungsraumes:

Tabelle 10: Verteilung der Hauptbiotoptypen und Nutzungen im Untersuchungsraum

Haupt-biotoptyp/ Nutzung	Wälder, Gebüsche, Hecken und Feld-gehölze	Gewässer, Ufer, Sümpfe	Gesteins-biotope, Abgrabun-gen	Wiesen, Weiden, Heiden, Grünland-übergangs-bereiche	Ruderal-fluren und Brachen	Acker-flächen	Gärten, Obst-kulturen und Grün-anlagen	Siedlungs- und Verkehrs-flächen[3]
Fläche absolut	150,0 ha	7,1 ha	3,0 ha	56,2 ha	16,0 ha	12,8 ha	77,7 ha	310,1 ha
Flächen-anteil	45,0 %	2,1 %	0,9 %	16,8 %	4,8 %	3,8 %	23,2 %	31,5 %

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass große Teile des Untersuchungsraumes (45,0 %) von Wald oder anderen Gehölzbeständen eingenommen werden. Größere zusammenhängende Waldflächen befinden sich vor allem südlich der B 277 bzw. der A 45 im Bereich des Somberges, des Klangsteins und angrenzender Höhenrücken sowie in der südwestlichen Ecke des Untersuchungsraumes am Schlierberg.

Das Waldgebiet an Somberg und Klangstein ist hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung und der Altersstruktur der Bestände sehr heterogen. Größere Flächenanteile nehmen hier die der potenziellen natürlichen Vegetation entsprechenden Waldmeister-Buchenwälder ein, denen im Hinblick auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ eine sehr hohe Bedeutung beigemessen wurde. Bodensaure Hainsimsen-Buchenwälder mit sehr hoher Bedeutung finden sich in größerer Flächenausdehnung vor allem am südlichen Rand des Untersuchungsraumes auf der orographisch rechten Seite des Bickelbachtales. Hohe Bedeutung weisen innerhalb des Waldgebietes einige Traubeneichen-Hainbuchen-Bestände auf. Weit verbreitet sind stärker forstlich geprägte Laubmischbestände mit Dominanz von Rotbuche oder Eiche, denen wegen ihres Alters und Strukturreichtums ebenso eine hohe Bedeutung zugewiesen wurde wie den Mischwäldern, in denen häufig zu der vorherrschenden Rotbuche in unterschiedlichen Deckungsanteilen Fichte und/oder Kiefer hinzutritt. Wenig strukturierte Altersklassenbestände der Fichte oder der Kiefer treten vor allem am Somberg, entlang des Bickelbaches und in der Flur „Hoheholz“ auf (mäßige Bedeutung), in jüngerer Zeit sind hier jedoch infolge umfangreicher Fällmaßnahmen ausgedehnte Schlagflächen entstanden.

Das Waldgebiet am Schlierberg wird vor allem an den West-, Süd- und Osthängen durch forstlich geprägte Eichenmischbestände mit Trauben-Eiche, Stiel-Eiche und Hainbuche (mittlere Bedeutung) sowie einige Fichten- und Kiefernbestände (mäßige Bedeutung) geprägt. Gipfelbereich und Nordhänge sind durch ausgedehnte Schlagflächen gekennzeichnet.

Weitere erwähnenswerte Waldbestände des Untersuchungsraumes befinden sich auf der Struth nordwestlich von Sechshelden (naturnahe Kiefern-Altbestände mit Wachholder im Unterwuchs, hohe Bedeutung) sowie unterhalb der Straße „Am Klangstein“ in Sechshelden in nordexponierter Steilhanglage zur Dill (edellaubholzreicher Schatthangwald, sehr hohe Bedeutung). Im Bereich der Sechsheldener Heide (nordwestlich von Sechshelden) werden derzeit auf einer größeren eingezäunten Fläche Nadel- und Sukzessionswaldbestände durch Schafe und Ziegen beweidet. Ziel ist die Wiederherstellung historischer Waldnutzungsformen mit der charakteristischen Bestandsstruktur und Artenzusammensetzung ehemaliger Hutewälder (derzeit mittlere Bedeutung).

Unter den Kleingehölzen sind vor allem die teilweise gut strukturierten Gehölzstreifen entlang der Bahnstrecke Köln-Gießen und an der Siegener Straße zu erwähnen (mittlere bis hohe Bedeutung), außerdem Sukzessionsgebüsche und Vorwaldgehölze westlich der Goldbachstraße in Sechshelden

3 Die unter der A 45-Talbrücke Sechshelden gelegenen Flächen wurden den Siedlungs- und Verkehrsflächen zugerechnet, da diese aktuell zu Instandsetzungsarbeiten an der Brücke genutzt werden und überwiegend versiegelt bzw. teilversiegelt sind.

sowie am Hoherainsberg in der Südostecke des Untersuchungsraumes (mittlere Bedeutung). Weidenfeuchtgebüsche mit mittlerer Bedeutung kommen vereinzelt entlang der Dill sowie im Quellgebiet des Schlepbaches vor.

Gewässer sowie Ufer- und Sumpfbiotope haben mit 2,1 % einen relativ geringen Anteil an der Gesamtfläche des Untersuchungsraumes. Bedeutendstes Fließgewässer ist die Dill, der aber wegen des relativ starken Ausbaus (Begradigung, Uferbefestigung, Sohlabstürze) nur eine mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz beigemessen wurde.
Der oberhalb des ehemaligen Abgrabungsgeländes westlich von Sechshelden in einer kleinen Geländemulde entspringende Schlepbach verläuft zunächst durch oder am Rande von Wirtschaftsgrünland, bevor er mittels Rohr- bzw. Kastendurchlässen unter der A 45 und der Bahnstrecke Köln-Gießen hindurchgeführt wird. Der anschließende südwestliche Siedlungsbereich von Sechshelden wird bis zur Einmündung in die Dill unterirdisch unterquert. Dem Schlepbach kommt eine mittlere (nördlich der A 45) bzw. mäßige Bedeutung (südlich der A 45) zu.
Auch der Unterlauf des Hengstbaches, der im Untersuchungsraum auf einer Länge von 800 m am westlichen Rand des Sechsheldener Gewerbegebietes verläuft, wird wegen des starken Gewässerausbaus nur mit mäßig bewertet.
Der Bickelbach entspringt im Bereich des Somberges aus einer diffusen Hangsickerquelle und verläuft zunächst in einem bedingt naturnahen Gewässerprofil durch Waldbestände unterschiedlicher Zusammensetzung und Struktur (hohe Bedeutung). Er durchströmt dann in grabenartigem Ausbau ein Kleingartengelände mit mehreren Fischteichen (mäßige Bedeutung) und fließt danach entlang der Grenze von Wald- und Grünlandbeständen (mittlere Bedeutung). Nach Unterquerung der A 45 mittels eines ca. 110 m langen Rohrdurchlasses und der Siegener Straße mündet der Bickelbach östlich der AS Dillenburg in die Dill. Diesem letzten Gewässerabschnitt kommt wegen des starken Ausbaus wiederum nur eine mäßige Bedeutung zu.
Natürliche Stillgewässer sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Im Bickelbachtal befinden sich innerhalb von Kleingartenparzellen einige naturfern angelegte Fischteiche, denen im Hinblick auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ nur eine mäßige Bedeutung zukommt.

Entlang der Dill sind innerhalb des Untersuchungsraumes teils beidseitig, teils einseitig zusammenhängende Ufergehölzsäume aus Schwarzerlen, Schmalblattweiden und Eschen ausgebildet. Im Unterwuchs der Gehölzsäume sowie an den gehölzfreien Uferabschnitten haben sich vielfach feuchte Hochstaudenfluren mit standorttypischen Arten entwickelt. Sowohl den Ufergehölzsäumen als auch den Uferhochstaudenfluren wird im Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz eine hohe Bedeutung beigemessen.

Ebenfalls als hoch bedeutsam wurden die Mädesüßfluren und ein kleines Schlankseggen-Ried auf der Struth oberhalb des ehemaligen Abgrabungsgeländes westlich von Sechshelden, ein kleinflächiges Rohrglanzgras-Röhricht an der Straße „Am Klangstein“ sowie ein Sumpfseggen-Bestand an einem Graben im Bereich des Somberges eingestuft.

Zu den Gesteinsbiotopen des Untersuchungsraumes (Flächenanteil 0,9 %) zählen die nordseitigen Felsböschungen, die durch den Einschnitt der Bahnlinie Köln-Gießen entstanden sind, sowie die Felsböschungen am Nord- und Nordwesthang des Klangsteins oberhalb der A 45. Beide Felsbereiche sind mit schütterer, aus Sicherheitsgründen nicht näher untersuchter Vegetation bewachsen, unterliegen teilweise auch der Verbuschung. Das Vorkommen typischer Arten der Silikat-Felsfluren ist wahrscheinlich. Die Felsbereiche wurden deshalb vorsorglich in ihrer Bedeutung mit „hoch“ bewertet.

Das ehemalige Abgrabungsgelände westlich von Sechshelden wird heute als Motocross-Gelände genutzt. Die Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz wurde als gering eingestuft.

Grünland- und Heidebiotope sind mit fast 17 % Flächenanteil relativ stark im Untersuchungsraum vertreten. Das Wirtschaftsgrünland konzentriert sich auf die zur A 45 abfallenden, überwiegend südlich exponierten Unterhänge der Struth nordwestlich von Sechshelden, auf Bereiche nordöstlich der AS Dillenburg, am Hoherainsberg und im Bickelbachtal sowie auf kleinparzellige Grünlandflächen

zwischen der B 277 und dem rechten Dillufer. Neben intensiver genutzten, durch relative Artenarmut charakterisierten Wiesen und Weiden mit mäßiger bis mittlerer Bedeutung für den Artenschutz treten überall auch extensiv genutzte artenreiche Glatthaferwiesen auf, denen im Hinblick auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ eine hohe Bedeutung zukommt. Ebenfalls hoch bedeutsam sind die teilweise entlang des Schlepbaches sowie am Südabhang der Struth verbreiteten seggen- und binsenreichen Feuchtwiesen bzw. Grünlandflächen wechselfeuchter Standorte.

Als Besonderheit sind die kleinflächig auf der Struth, am Somberg sowie am Hoherainsberg vorkommenden Silikatmagerrasen-Bestände zu werten. Sie beherbergen eine Reihe von geschützten und/oder in ihrem Bestand gefährdeten Pflanzenarten, so dass ihnen eine sehr hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zukommt.

Innerhalb des im nordwestlichen Untersuchungsraum gelegenen Ausläufers der Struth sind in den höher gelegenen Bereichen ausgedehnte Wacholder- und Besenginster-Heiden anzutreffen. Durch Rodung bzw. Auslichtung von Kiefern- und Fichtenforsten wurden die Heideflächen in den letzten Jahren im Zuge von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen beträchtlich erweitert. Sie werden derzeit extensiv von Schafen oder Ziegen beweidet. Ihre Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz wurde generell als hoch angenommen.

Die ackerbauliche Nutzung im Untersuchungsraum ist von untergeordneter Bedeutung (Flächenanteil 3,8 %). Die Ackerflächen werden überwiegend intensiv genutzt, so dass ihnen nur eine geringe ökologische Bedeutung zukommt.

Unter dem Hauptbiotoptyp „Gärten, Obstkulturen, Grünanlagen“ mit einem Flächenanteil von ca. 23 % sind vor allem Biotoptypen zusammengefasst, denen im Hinblick auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ nur eine geringe bis mäßige Bedeutung zukommt. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um Hausgärten im Siedlungsbereich von Sechshelden, Kleingartenanlagen und Einzelgärten im Außenbereich, kleinere innerörtliche Grünflächen und Grünanlagen ohne nennenswerten Gehölzbestand sowie Rasenflächen im besiedelten Bereich. Ausgenommen sind hier einige ältere Streuobstbestände mit extensiver Grünlandnutzung, die hinsichtlich des Arten- und Biotopschutzes als hoch bedeutsam eingestuft wurden. Solche Streuobstwiesen befinden sich vor allem am südlichen Abhang der Struth, im Bereich des Acker-Grünland-Gartenland-Komplexes zwischen B 277 und rechtem Dillufer, am Somberg, im Bickelbachtal sowie am Hoherainsberg.

Siedlungs- und Verkehrsflächen haben am Untersuchungsraum einen flächenmäßigen Anteil von 31,5 %. Ihre Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz ist überwiegend gering. Versiegelte oder nahezu versiegelte Flächen (z. B. asphaltierte Straßen, Dachflächen von Gebäuden etc.) wurden von der Bewertung ausgenommen.

In der folgenden **Tabelle 11** wird eine Übersicht aller im Untersuchungsraum erfassten Biotoptypen einschließlich ihrer Bedeutung gegeben.

Tabelle 11: Überblick der im Untersuchungsraum erfassten Biotoptypen einschließlich ihrer Bedeutung

Biotoptyp	Biotop-Code	Bedeutung
Wälder, Vorwälder und Waldlichtungsfluren		
Bodensaurer Buchenwald	01.111	sehr hoch
Mesophiler Buchenwald	01.112	sehr hoch
Buchenmischwald (forstlich überformt)	01.114	hoch
Eichen-Hainbuchenwald	01.121	hoch
Eichenmischwälder (forstlich überformt)	01.122	hoch
Edellaubholzreiche Schlucht-, Schatthang- und Blockschuttwälder	01.141	sehr hoch

Biotoptyp	Biotop-Code	Bedeutung
Waldlichtungen/-wiesen, soweit kein Grünland	01.151	mittel
Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald	01.152	mittel
Typischer voll entwickelter Waldrand, Schwerpunkt Laubholz, gestuft inkl. Krautsaum	01.153	hoch
Vorwaldgehölze	01.154	mittel
Sonstige stark forstlich geprägter Laubwälder	01.181	mittel
Wiederherstellung historischer Waldnutzungsformen	01.194	mittel
Andere naturnahe Kiefern-/Kiefernmischwälder	01.212	hoch
Kiefernaufforstungen vor Kronenschluss	01.217	mäßig
Sonstige Kiefernbestände	01.219	mäßig
Fichtenaufforstung vor Kronenschluss	01.227	mäßig
Sonstige Fichtenbestände	01.229	mäßig
Sonstige Nadelholzaufforstungen vor Kronenschluss	01.297	mäßig
Sonstige Nadelwälder	01.299	mäßig
Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten	01.310	hoch
Gebüsche, Hecken, Säume		
Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten	02.100	mittel
Nasse, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten	02.300	hoch
Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich), Neuanlage von Feldgehölzen	02.400	mittel
Hecken-/Gebüschpflanzung (standortfremd, Ziergehölze)	02.500	mäßig
Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen)	02.600	mäßig/mittel
Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst		
Streuobstwiese, intensiv bewirtschaftet (mehrschürig, Bäume regelmäßig geschnitten)	03.110	mittel
Streuobstwiese, neu angelegt	03.120	mäßig
Streuobstwiese, extensiv bewirtschaftet	03.130	hoch
Einzelbäume und Baumgruppen, Feldgehölze		
Einzelbaum einheimisch, standortgerecht, Obstbaum	04.110	mittel
Einzelbaum nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot	04.120	mäßig
Baumgruppe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume	04.210	mittel
Baumgruppe nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten	04.220	mäßig
Allee/Baumreihe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume	04.310	mittel
Allee/Baumreihe nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten	04.320	mäßig
Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht	04.400	hoch
Feldgehölz (Baumhecke), großflächig	04.600	mittel
Gewässer, Ufer, Sümpfe		
Ungefasste Quellen	05.110	hoch
Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse besser als II	05.211	mittel-hoch
Mäßig schnellfließende Bäche (Mittellauf), kleine Flüsse, Gewässergüteklasse II und schlechter	05.214	mäßig/mittel
An Böschungen verkrautete Gräben	05.241	mittel
Naturfern ausgebaute Gräben	05.243	gering
Begradigte und ausgebaute Bäche	05.250	mäßig
Kleinspeicher, Teiche	05.342	mäßig
Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)	05.430	hoch

Biotoptyp	Biotop-Code	Bedeutung
Großseggenriede/-röhrichte	05.440	hoch
Kleinseggenriede	05.450	hoch
Nassstaudenfluren	05.460	hoch
Grasland im Außenbereich		
Intensiv genutzte Feuchtwiesen	06.010	mittel
Nährstoffreiche Feuchtwiesen	06.120	hoch
Grünland wechselfeuchter Standorte	06.140	hoch
Extensiv genutzte Weiden	06.210	mittel
Intensiv genutzte Weiden	06.220	mäßig
Extensiv genutzte Frischwiesen	06.310	hoch
Intensiv genutzte Frischwiesen	06.320	mäßig
Magerrasen saurer Standorte	06.420	sehr hoch
Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen	06.910	mäßig
Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.	06.920	gering
Zwergstrauchheiden		
Calluna-Heiden	07.100	hoch
Ruderalfluren und Brachen		
Ackerbrachen, mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet	09.110	mäßig
Ackerbrachen, weniger als ein Jahr nicht bewirtschaftet	09.115	mäßig
Wiesenbrachen und ruderale Wiesen (mehrere Schnitte müssen unterblieben sein)	09.130	mittel
Feldraine, Wiesenraine, linear (Gräser und Kräuter, keine Büsche breiter als ein Meter)	09.150	mittel
Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen), intensiv gepflegt, artenarm	09.160	gering
Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	09.210	mittel
Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte	09.220	mittel
Streuobstwiesenbrache	09.250	hoch
Streuobstwiesenbrache nach Verbuschung	09.260	mittel
Vegetationsarme und kahle Flächen		
Felswände (natürlich), Klippen	10.110	hoch
Felsfluren (sekundär)	10.115	hoch
Ehemalige Lehm-/Tonabgrabung ohne Schotter-/Abraumhalde	10.340	gering
Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Müll-Deponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente etc.	10.510	ohne
Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster	10.520	ohne
Schotter-, Kies- u. Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird	10.530	gering
Gleisanlage	10.535	ohne
Befestigte und begrünte Flächen (Rasenpflaster, Rasengittersteine o. ä.)	10.540	gering
Bewachsene Feldwege	10.610	mäßig
Bewachsene Waldwege	10.620	mäßig
Dachfläche nicht begrünt	10.710	ohne
Acker und Gärten		
Acker, intensiv genutzt	11.191	gering

Biotoptyp	Biotop-Code	Bedeutung
Wildacker	11.193	mäßig
Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke, meist nicht gewerbsmäßig genutzt	11.211	gering
Gärten/Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil	11.212	gering
Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich (kleine öffentliche Grünanlagen, innerstädtisches Straßenbegleitgrün etc., strukturarme Grünanlagen, Baumbestand nahezu fehlend), arten- und strukturarme Hausgärten	11.221	gering
Arten- und strukturreiche Hausgärten	11.222	mäßig
Kleingartenanlagen mit überwiegendem Ziergartenanteil, hoher Anteil Ziergehölze, Neuanlage strukturreicher Hausgärten	11.223	mäßig
Intensivrasen (z. B. in Sportanlagen)	11.224	gering
Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich (z. B. Rasenflächen alter Stadtparks)	11.225	mäßig

3.2.1.5 Vorbelastungen

Unter Vorbelastungen werden die im Untersuchungsraum bestehenden Beeinträchtigungen und Gefährdungen von Biotopen verstanden. Es handelt sich i. d. R. um Nutzungsauswirkungen, die das Ökosystem bzw. seine Einzelfaktoren in ihrem Wirkungsgefüge, ihrer Struktur und ihrem Erscheinungsbild beeinträchtigen und somit die natürliche Entwicklungsfähigkeit oder Stabilität dieses Systems gefährden.

Die wesentlichen im Untersuchungsraum auftretenden Vorbelastungen sind:

- Verinselung naturnaher Biotopstrukturen durch Siedlungsflächen und Gewerbegebiete;
- Zerschneidung und Verinselung von Biotopen, Barriereeffekte durch Straßen, die Bahnstrecke Köln-Gießen und Wirtschaftswege;
- Verlärmung von naturnahen Biotopbereichen durch Straßenverkehr, Belastungen durch verkehrsbedingte Schadstoffimmissionen;
- naturferner Fließgewässerausbau (Begradigung, Beseitigung von Ufergehölzen, Verrohrung);
- intensive landwirtschaftliche Nutzung (Übernutzung/Überbeanspruchung durch Düngung, Biozideinsatz, Standortnivellierung, Entwässerung, Flurbereinigung etc.);
- Eutrophierung von Gewässern;
- Anpflanzungen von fremdländischen oder nicht bodenständigen Gehölzen.

Die Einstufung der Vorbelastungen, bezogen auf die einzelnen Biotopstrukturen, erfolgt bei der Beschreibung der Biotoptypen unter Benennung der jeweils prägenden Faktoren. Auf eine kartografische Darstellung der Vorbelastungen wurde beim Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ aufgrund des z. T. großflächigen Vorkommens (z. B. Stickstoffeinträge aus Landwirtschaft und Verkehr) weitgehend verzichtet. Lediglich dargestellt werden die Schadstoffbelastungen entlang der übergeordneten Verkehrswege sowie größere Siedlungsflächen und Gewerbegebiete.

3.2.1.6 Zusammenfassung

Das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ gehört zu einem der wesentlichen biotischen Bestandteile des Naturhaushaltes und ist neben dem Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ zugleich wichtiger Parameter zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit und Stabilität des Naturhaushaltes.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass große Teile des Untersuchungsraumes (**45,0 %**) von **Wald oder anderen Gehölzbeständen** eingenommen werden. Größere zusammenhängende Waldflächen befinden sich vor allem südlich der B 277 bzw. der A 45 im Bereich des Somberges, des Klangsteins und angrenzender Höhenrücken sowie in der südwestlichen Ecke des Untersuchungsraumes am Schlierberg.

Das Waldgebiet an Somberg und Klangstein ist hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung und der Altersstruktur der Bestände sehr heterogen. Größere Flächenanteile nehmen hier die der potenziellen natürlichen Vegetation entsprechenden **Waldmeister-Buchenwälder** ein, denen im Hinblick auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ eine **sehr hohe Bedeutung** beigemessen wurde. **Bodensaure Hainsimsen-Buchenwälder** mit **sehr hoher Bedeutung** finden sich in größerer Flächenausdehnung vor allem am südlichen Rand des Untersuchungsraumes auf der orographisch rechten Seite des Bickelbachtales. **Hohe Bedeutung** weisen innerhalb des Waldgebietes einige **Traubeneichen-Hainbuchen-Bestände** auf. Weit verbreitet sind **stärker forstlich geprägte Laubmischbestände** mit Dominanz von Rotbuche oder Eiche, denen wegen ihres Alters und Strukturreichtums ebenso eine **hohe Bedeutung** zugewiesen wurde wie den **Mischwäldern**, in denen häufig zu der vorherrschenden Rotbuche in unterschiedlichen Deckungsanteilen Fichte und/oder Kiefer hinzutritt. **Wenig strukturierte Altersklassenbestände der Fichte oder der Kiefer** treten vor allem am Somberg, entlang des Bickelbaches und in der Flur „Hoheholz“ auf (**mäßige Bedeutung**), in jüngerer Zeit sind hier jedoch infolge umfangreicher Fällmaßnahmen bzw. Windwurf ausgedehnte Schlagflächen entstanden.

Das Waldgebiet am Schlierberg wird vor allem an den West-, Süd- und Osthängen durch **forstlich geprägte Eichenmischbestände** mit Trauben-Eiche, Stiel-Eiche und Hainbuche (**mittlere Bedeutung**) sowie einige **Fichten- und Kiefernbestände** (**mäßige Bedeutung**) geprägt. Gipfelbereich und Nordhänge sind durch ausgedehnte Schlagflächen gekennzeichnet.

Weitere erwähnenswerte Waldbestände des Untersuchungsraumes befinden sich auf der Struth nordwestlich von Sechshelden (**naturnahe Kiefern-Altbestände mit Wachholder im Unterwuchs**, **hohe Bedeutung**) sowie unterhalb der Straße „Am Klangstein“ in Sechshelden in nordexponierter Steilhanglage zur Dill (**edellaubholzreicher Schatthangwald**, **sehr hohe Bedeutung**). Im Bereich der Sechsheldener Heide (nordwestlich von Sechshelden) werden derzeit auf einer größeren eingezäunten Fläche **Nadel- und Sukzessionswaldbestände** durch Schafe und Ziegen beweidet. Ziel ist die Wiederherstellung historischer Waldnutzungsformen mit der charakteristischen Bestandsstruktur und Artenzusammensetzung ehemaliger Hutewälder (derzeit **mittlere Bedeutung**).

Unter den Kleingehölzen sind vor allem die **teilweise gut strukturierten Gehölzstreifen entlang der Bahnstrecke Köln-Gießen und an der Siegener Straße** zu erwähnen (**mittlere bis hohe Bedeutung**), außerdem **Sukzessionsgebüsche und Vorwaldgehölze westlich der Goldbachstraße in Sechshelden** sowie **am Hoherainsberg in der Südostecke des Untersuchungsraumes** (**mittlere Bedeutung**). **Weidenfeuchtgebüsche** mit **mittlerer Bedeutung** kommen vereinzelt entlang der Dill sowie im Quellgebiet des Schlepbaches vor.

Gewässer sowie **Ufer- und Sumpfbiotope** haben mit 2,1 % einen relativ geringen Anteil an der Gesamtfläche des Untersuchungsraumes. Bedeutendstes Fließgewässer ist die **Dill**, der aber wegen des relativ starken Ausbaus (Begradigung, Uferbefestigung, Sohlabstürze) nur eine **mittlere Bedeutung** für den Arten- und Biotopschutz beigemessen wurde.
Der oberhalb des ehemaligen Abgrabungsgeländes westlich von Sechshelden in einer kleinen Geländemulde entspringende **Schlepbach** verläuft zunächst durch oder am Rande von Wirtschaftsgrünland, bevor er mittels Rohr- bzw. Kastendurchlässen unter der A 45 und der Bahnstrecke Köln-Gießen hindurchgeführt wird. Der anschließende südwestliche Siedlungsbereich von Sechshelden wird bis zur Einmündung in die Dill unterirdisch unterquert. Dem Schlepbach kommt eine **mittlere** (nördlich der A 45) **bzw. mäßige Bedeutung** (südlich der A 45) zu.
Auch der Unterlauf des **Hengstbaches**, der im Untersuchungsraum auf einer Länge von 800 m am westlichen Rand des Sechsheldener Gewerbegebietes verläuft, wird wegen des starken Gewässerausbaus nur mit **mäßig** bewertet.
Der **Bickelbach** entspringt im Bereich des Somberges aus einer diffusen Hangsickerquelle und verläuft zunächst in einem bedingt naturnahen Gewässerprofil durch Waldbestände unterschiedlicher Zusammensetzung und Struktur (**hohe Bedeutung**). Er durchströmt dann in grabenartigem Ausbau ein Kleingartengelände mit mehreren Fischteichen (**mäßige Bedeutung**) und fließt danach entlang

der Grenze von Wald- und Grünlandbeständen (**mittlere Bedeutung**). Nach Unterquerung der A 45 mittels eines ca. 110 m langen Rohrdurchlasses und der Siegener Straße mündet der Bickelbach östlich der AS Dillenburg in die Dill. Diesem letzten Gewässerabschnitt kommt wegen des starken Ausbaus wiederum nur eine **mäßige Bedeutung** zu.
Natürliche Stillgewässer sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Im Bickelbachtal befinden sich innerhalb von Kleingartenparzellen einige naturfern angelegte **Fischteiche**, denen im Hinblick auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ nur eine **mäßige Bedeutung** zukommt.

Entlang der Dill sind innerhalb des Untersuchungsraumes teils beidseitig, teils einseitig zusammenhängende **Ufergehölzsäume** aus Schwarzerlen, Schmalblattweiden und Eschen ausgebildet. Im Unterwuchs der Gehölzsäume sowie an den gehölzfreien Uferabschnitten haben sich vielfach feuchte **Hochstaudenfluren** mit standorttypischen Arten entwickelt. Sowohl den Ufergehölzsäumen als auch den Uferhochstaudenfluren wird im Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz eine **hohe Bedeutung** beigemessen.

Ebenfalls als **hoch bedeutsam** wurden die **Mädesüßfluren** und ein kleines **Schlankseggen-Ried** auf der Struth oberhalb des ehemaligen Abgrabungsgeländes westlich von Sechshelden, ein kleinflächiges **Rohrglanzgras-Röhricht** an der Straße „Am Klangstein“ sowie ein **Sumpfseggen-Bestand** an einem Graben im Bereich des Somberges eingestuft.

Zu den **Gesteinsbiotopen** des Untersuchungsraumes (**Flächenanteil 0,9 %**) zählen die nordseitigen Felsböschungen, die durch den Einschnitt der Bahnlinie Köln-Gießen entstanden sind, sowie die Felswände am Nordosthang des Klangsteins oberhalb der A 45. Beide Felsbereiche sind mit schütterer, aus Sicherheitsgründen nicht näher untersuchter Vegetation bewachsen, unterliegen teilweise auch der Verbuschung. Das Vorkommen typischer Arten der Silikat-Felsfluren ist wahrscheinlich. Die Felsbereiche wurden deshalb vorsorglich in ihrer **Bedeutung** mit „**hoch**“ bewertet.

Das ehemalige Abgrabungsgelände westlich von Sechshelden wird heute als Motocross-Gelände genutzt. Die **Bedeutung** für den Arten- und Biotopschutz wurde als **gering** eingestuft.

Grünland- und Heidebiotope sind mit fast **17 % Flächenanteil** relativ stark im Untersuchungsraum vertreten. Das Wirtschaftsgrünland konzentriert sich auf die zur A 45 abfallenden, überwiegend südlich exponierten Unterhänge der Struth nordwestlich von Sechshelden, auf Bereiche nordöstlich der AS Dillenburg, am Hoherainsberg und im Bickelbachtal sowie auf kleinparzellige Grünlandflächen zwischen der B 277 und dem rechten Dillufer. Neben **intensiver genutzten, durch relative Artenarmut charakterisierten Wiesen und Weiden** mit **mäßiger bis mittlerer Bedeutung** für den Artenschutz treten überall auch **extensiv genutzte artenreiche Glatthaferwiesen** auf, denen im Hinblick auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ eine **hohe Bedeutung** zukommt. Ebenfalls **hoch bedeutsam** sind die teilweise entlang des Schlepbaches sowie am Südabhang der Struth verbreiteten **seggen- und binsenreichen Feuchtwiesen bzw. Grünlandflächen wechselfeuchter Standorte**.

Als Besonderheit sind die kleinflächig auf der Struth, am Somberg sowie am Hoherainsberg vorkommenden **Silikatmagerrasen-Bestände** zu werten. Sie beherbergen eine Reihe von geschützten und/oder in ihrem Bestand gefährdeten Pflanzenarten, so dass ihnen eine **sehr hohe Bedeutung** für den Arten- und Biotopschutz zukommt.

Innerhalb des im nordwestlichen Untersuchungsraum gelegenen Ausläufers der Struth sind in den höher gelegenen Bereichen ausgedehnte **Wacholder- und Besenginster-Heiden** anzutreffen. Durch Rodung bzw. Auslichtung von Kiefern- und Fichtenforsten wurden die Heideflächen in den letzten Jahren im Zuge von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen beträchtlich erweitert. Sie werden derzeit extensiv von Schafen oder Ziegen beweidet. Ihre **Bedeutung** für den Arten- und Biotopschutz wurde

generell als **hoch** angenommen.

Die **ackerbauliche Nutzung** im Untersuchungsraum ist von untergeordneter Bedeutung (**Flächenanteil 3,8 %**). Die Ackerflächen werden überwiegend intensiv genutzt, so dass ihnen nur eine **geringe** ökologische **Bedeutung** zukommt.

Unter dem Hauptbiotoptyp **„Gärten, Obstkulturen, Grünanlagen“** mit einem Flächenanteil von ca. 23 % sind vor allem Biotoptypen zusammengefasst, denen im Hinblick auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ nur eine **geringe bis mäßige Bedeutung** zukommt. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um Hausgärten im Siedlungsbereich von Sechshelden, Kleingartenanlagen und Einzelgärten im Außenbereich, kleinere innerörtliche Grünflächen und Grünanlagen ohne nennenswerten Gehölzbestand sowie Rasenflächen im besiedelten Bereich. Ausgenommen sind hier einige **ältere Streuobstbestände mit extensiver Grünlandnutzung**, die hinsichtlich des Arten- und Biotopschutzes als **hoch bedeutsam** eingestuft wurden. Solche Streuobstwiesen befinden sich vor allem am südlichen Abhang der Struth, im Bereich des Acker-Grünland-Gartenland-Komplexes zwischen B 277 und rechtem Dillufer, am Somberg, im Bickelbachtal sowie am Hoherainsberg.

Siedlungs- und Verkehrsflächen haben am Untersuchungsraum einen **flächenmäßigen Anteil von 31,5 %**. Ihre **Bedeutung** für den Arten- und Biotopschutz ist überwiegend **gering**. Versiegelte oder nahezu versiegelte Flächen (z. B. asphaltierte Straßen, Dachflächen von Gebäuden etc.) wurden von der Bewertung ausgenommen.

3.2.2 Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ - Karte 3b -

3.2.2.1 Datengrundlagen

Zur Beurteilung der aktuellen tierökologischen Bedeutung der im Untersuchungsraum festgestellten Biotope wurden neben der Auswertung vorhandener Datengrundlagen (siehe **Kapitel 3.2.1.1**) faunistische Sonderuntersuchungen durchgeführt. Da sich "in keinem Ökosystem innerhalb vertretbarer Zeiträume auch nur annähernd vollständige (faunistische) Inventarisierungen als Grundlage für zoo-ökologische Fachbeiträge vornehmen lassen" (RIECKEN 1990), sollen durch die Erfassung von Indikatorgruppen Rückschlüsse auf die faunistische Bedeutung der primär nach floristisch-vegetationskundlichen Gesichtspunkten unterschiedenen Biotoptypen gezogen werden.

Die Auswahl der Indikatorgruppen erfolgte projektbezogen und wurde insbesondere von der Biotopausstattung des zu untersuchenden Raumes und von der Art des Planungsvorhabens bestimmt. Als Indikatorgruppen/-arten wurden **Fledermäuse,** die **Wildkatze, Kleinsäuger, Vögel, Amphibien, Reptilien**, **Tagfalter/Widderchen, Libellen und Heuschrecken sowie Fließgewässerorganismen inkl. Fische** ausgewählt.

Die ersten faunistischen Sonderuntersuchungen sind bereits im Jahr 2010 durch das Büro für ökologische Fachplanungen durchgeführt worden. Der Untersuchungsraum dieser Sonderuntersuchungen war auf einen unterschiedlich breiten Korridor entlang der Bestandsstrecke der A 45 zwischen der PWC-Anlage „Auf dem Bon“ im Westen und der AS Dillenburg im Osten beschränkt und deutlich kleiner als der Untersuchungsraum der vorliegenden UVS. Untersucht wurden die Artengruppen Fledermäuse, Vögel, Reptilien, Amphibien, Tagfalter/Widderchen, Libellen, Heuschrecken, Fließgewässerorganismen und Fische. Darüber hinaus wurden Befragungen zu Groß- und Mittelsäugern durchgeführt.

Die im Jahr 2013 ergänzend durch das Büro Simon & Widdig durchgeführten faunistischen Sonderuntersuchungen umfassten folgendes:

- Flächendeckende Erfassung der Avifauna im gesamten UVS-Untersuchungsraum;
- Untersuchung von Mittel- und Großsäugern, Amphibien, Reptilien, Tagfaltern/Widderchen, Libellen und Heuschrecken in relevanten Lebensräumen im vorgesehenen Untersuchungsraum des noch zu erarbeitenden Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) (im erweiterten Untersuchungsraum zu 2010 und im Bereich von Kontrollflächen des Untersuchungsraumes 2010);
- Untersuchung von Kleinsäugern (insbesondere Haselmaus) flächendeckend auf Versuchsflächen in planungsrelevanten Bereichen im Untersuchungsraum des LBP;
- Nachweisuntersuchung zur Wildkatze mit Feststellung eines Vorkommens und Ableitung möglicher Talquerungsstellen mit Projektbedeutung.

Zusätzlich wurde im Jahr 2012/2013 durch das Institut für Tierökologie und Naturbildung in Zusammenarbeit mit K. Kugelschafter vom Büro ChiroTEC eine Spezialuntersuchung für Fledermäuse zur Bestimmung der Bestandsqualität im FFH-Gebiet „Wald und Grünland um Donsbach“ durchgeführt.

Neben den bereits in **Kapitel 3.2.1** genannten Grundlagen wurden zudem folgende Quellen ausgewertet:

- Daten aus der zentralen natis-Datenbank für den Untersuchungsraum und dessen nähere Umgebung (HESSEN-FORST FENA 2013a).

3.2.2.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Vgl. **Kapitel 3.2.1.2**: Schutzausweisungen und sonstige Festsetzungen für das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“.

3.2.2.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Aufgrund der Mobilität der Tiere und des hohen Raumanspruches vieler Tierarten fallen die Grenzen der Biotoptypen i. d. R. nicht mit den Grenzen der Tierlebensräume zusammen. Zumeist wird von Tieren ein Komplex verschiedener Biotoptypen als Lebensraum genutzt. Grundsätzlich nimmt die Bedeutung eines Biotopkomplexes als Lebensraum für die Tierwelt mit dessen Größe (Unzerschnittenheit), der Dichte wertvoller Einzelstrukturen und deren ökologischer Vernetzung zu. So kann ein Gebiet, das durch eng miteinander verzahnte Einzelbiotope mäßiger bis mittlerer Wertigkeit geprägt ist, aufgrund seiner Bedeutung als Lebensraum für verschiedene Tierarten mit hohem Raumanspruch insgesamt eine erheblich höhere Bedeutung haben, als aus dem Mittel der Biotopwerte zu erwarten wäre.

Die Bewertung der Biotopkomplexe hinsichtlich ihrer Bedeutung und Empfindlichkeit erfolgt auf Grundlage nachstehend genannter Kriterien:

- Anteil und funktionale Verknüpfung von Flächen, die für den Arten- und Biotopschutz besondere Bedeutung haben (z. B. geschützte Biotope nach dem Bundesnaturschutzgesetz bzw. dem Landes-Naturschutzgesetz, Biotope seltener Arten und/oder Lebensgemeinschaften, Schutzgebiete);
- Vorkommen von Tierarten mit großen Aktionsradien bzw. komplexen Lebensraumansprüchen (oft seltene und bedrohte Tierarten);
- Größe eines Biotopkomplexes und seine Bedeutung innerhalb des regionalen und überregionalen Biotopverbundes.

3.2.2.4 Bestandsbeschreibung und –bewertung

3.2.2.4.1 Fledermäuse

Die Tiergruppe der Fledermäuse ist bereits im Jahr 2010 im Rahmen eines gesonderten Flora-Fauna-Gutachtens (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) erfasst worden. Auf die in 2012/2013 durch das INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2013b) durchgeführte Spezialuntersuchung wird gesondert eingegangen. Die nachfolgenden Ausführungen sind den genannten Untersuchungen entnommen.

Untersuchung des Büros für ökologische Fachplanungen im Jahr 2010

Methodik

- **Detektorbegehungen**

Im Untersuchungsraum fanden von Mitte Juni bis Ende August 2010 vier Detektorbegehungen statt, bei denen alle Wege unter und um die Talbrücke sowie entlang der Dill begangen wurden.
Für die bioakustischen Erfassungen wurde der wahlweise zwischen dem Mischer- und Zeitdehnungsverfahren einstellbare Fledermausdetektor D 240 (Fa. Pettersson) verwendet. In Kombination mit einer externen Speichereinheit konnten nicht sofort bestimmbare Rufe aufgezeichnet und mit Hilfe einer speziellen Software (Bat Sound, Pettersson) analysiert werden.
Die Feldbestimmung erfolgte nach
- Hauptfrequenz, Klang, Dauer und Pulsrate der Fledermausrufe,
- Größe und Flugverhalten der Fledermaus sowie
- allgemeinen Kriterien wie Habitat und Erscheinungszeitpunkt.

Jeder Fledermausruf wurde auf einer Karte verortet, Besonderheiten im Jagdverhalten oder Vorkommen wurden beschreibend festgehalten.

- **Recherche**

Aussagen darüber, ob und inwiefern das Brückenbauwerk als Fledermausquartier genutzt wird, gründen auf das Gutachten von KÖTTNITZ (2009) (in: AMT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN DILLENBURG 2010). Die Untersuchung von Köttnitz erfolgte durch Kontrollbegehungen der zugänglichen Brücken-

teile der Widerlager und des Überbaus sowie durch visuelle Suche nach Nachweisen über Fledermausbesatz, wie Kot oder Fettanhaftungen an den Wänden, die auf einen intensiv genutzten Hangplatz hindeuten. Zur Erfassung der Winter- und Sommer-/Herbstpopulation fanden zwei Begehungen im Sommer 1990 und im Herbst 2009 statt.

Ergebnisse

Die im Bereich der Talbrücke Sechshelden durch Detektorbegehungen nachgewiesenen Fledermausarten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 12: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Fledermausarten im Jahr 2010 (Detektorbegehungen)

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009);
RL H = Rote Liste Hessen (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet.
EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (HESSEN FORST FENA 2014), G = günstig, U = ungünstig-unzureichend, S = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt oder nicht bewertet.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H	EHZ
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	s	IV	V	3	U
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	s	IV	D	-	U
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	s	IV	N	3	G
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	s	IV	n	3	G

Die bei den Detektorbegehungen am häufigsten und mit der größten Stetigkeit nachgewiesene Art war die Zwergfledermaus. Nach der ersten Begehung wurde auch die Wasserfledermaus mit hoher Stetigkeit, aber geringerer Dichte verhört. Sowohl Mückenfledermaus als auch Großer Abendsegler wurden mit zwei Individuen bei je einer Begehung registriert. Insgesamt war die Fledermausaktivität im Bereich der Talbrücke Sechshelden hoch; besonders viele jagende Individuen wurden unter dem Brückenbauwerk und entlang der Dill registriert.

Bei den Brückenkontrollen durch Köttnitz konnten in der Talbrücke Sechshelden keine Fledermäuse oder Hinweise auf eine Nutzung durch Fledermäuse nachgewiesen werden. Grundsätzlich ist das Brückenbauwerk laut Köttnitz für einen Fledermausbesatz ungeeignet.

Bewertung

Aus den Einzelbewertung ergibt sich eine Differenzierung in zwei Wertstufen: mittel und hoch. Die Dill ist als Wasserweg unter der Brücke von hoher Bedeutung hinsichtlich Nahrungsraum und Transferfunktion für Fledermäuse. Die alte Bahntrasse sowie der kleine Weg östlich davon führen unter der Brücke hindurch und haben damit eine Transferfunktion für Fledermäuse und besitzen ebenfalls eine mittlere Wertigkeit. Die von Bäumen gesäumte Bahntrasse sowie die an die Brücke heranreichenden Waldflächen haben zudem eine mittlere Bedeutung als Nahrungsraum für Fledermäuse.

Spezialuntersuchung des Institutes für Tierökologie und Naturbildung (2012/2013)

Gegenstand der Untersuchung ist die neue Trassenführung zur Errichtung des Ersatzneubaus der Talbrücke Sechshelden, der als Tunnelbau unter den bewaldeten Kuppen südlich der aktuell bestehenden A 45 hindurch geführt werden soll. Grundlage des Gutachtens ist eine flächendeckende Untersuchung der Fledermausvorkommen im Trassenbereich. Die dort vorhandenen Wälder und Streuobstwiesen sind potentiell Fledermausjagd- und Sommerquartiergebiete. Innerhalb der Waldflächen südlich der A 45 sind Fledermauswinterquartiere in ehemaligen Bergwerksstollen nachgewiesen (Da-

ten der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Hessen, AGFH).
Die Bedeutung des alten Brückenbauwerkes als Fledermausquartier sowie der trassennahen Abschnitte des Dillufers als Fledermausjagdgebiet wurde bereits im Rahmen früherer Untersuchungen herausgearbeitet (s. o.).

Methodik
Mögliche Wirkfaktoren des geplanten Bauvorhabens auf die lokale Fledermausfauna sind der Habitatverlust im Bereich geplanter Tunnelportale, die erhöhte Zerschneidungswirkung im Bereich der Tunnelportale durch die Neuführung der Strecke sowie Lebensraum-beeinträchtigungen im Zuge der Bauarbeiten. Die zur Untersuchung dieser Wirkfaktoren angewendeten Methoden werden im Folgenden ausgeführt.

- **Akustische Erhebungen**

Für die Dauerüberwachung von potenziellen Flugwegen und Nahrungshabitaten im Trassenbereich, insbesondere im Bereich der geplanten Tunnelportale (Waldflächen und Streuobstwiesen), kamen automatisch aufzeichnende Batcorder 2.0 (Firma EcoObs) (zeitparallel vier Geräte) zum Einsatz. Batcorder sind mit einem Ultraschalllaute aufnehmenden Ultraschallmikrofon ausgestattet.
Jedes Gerät wurde für eine Aufnahmezeit von 21:30 bis 05:00 im Zeitraum 19.07.-27.07.12 und 24.04. -26.04.2013 programmiert. Die aufgezeichneten Fledermausrufe wurden mit einer auf die Horchboxen abgestimmte Analysesoftware am PC ausgewertet.
Bart- und Langohrfledermäuse lassen sich anhand ihrer Ultraschalllaute nicht differenzieren, so dass die jeweils akustisch festgestellten Bartfledermaus- und Langohrrufe nicht eindeutig der Großen (*Myotis brandtii*) und/oder der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) bzw. dem Braunen (*Plecotus auritus*) und/oder dem Grauen Langohr (*Plecotus austriacus*) zuzuordnen sind. Weiterhin wurden in der akustischen Auswertung die Rufe nicht näher zu bestimmender *Myotis*-Arten in Tabellen und Karten zu *Myotis* spec. zusammengefasst. Rufe der Gattungen *Eptesicus*, *Nyctalus* und *Vespertilio*, die sich nicht differenzieren ließen, sind als Nyctaloid vereint.
Die aufgezeichneten Rufe wurden mit Hilfe des Programms BCAnalyze vorausgewertet und im Weiteren einer Plausibilitätsprüfung unterzogen, da die automatisierte Bestimmung qualitativ nicht sicher ist. Hierfür wurden alle Rufhinweise von besonderen Arten (z. B. *Myotis*-Arten, *Barbastella*) mit Hilfe des Lautanalyse-Programms Batsound 3.1 (Fa. Pettersson) nachbestimmt. Für einen Teil der Rufe erfolgte lediglich die Differenzierung nach den Ruftypen *Myotis*-, *Pipistrellus*- sowie Nyctaloiden-Lauttyp. Zu den Vertretern des *Myotis*-Lauttyps gehören die Arten der Gattung *Myotis*, die beiden Langohr-Arten *Plecotus auritus* und *P. austriacus* sowie die Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus*. Der *Pipistrellus*-Lauttyp vereint die Gattung *Pipistrellus* mit den drei Arten *P. nathusii, P. pipistrellus* und *P. pygmaeus*, der Nyctaloiden-Lauttyp umfasst die Arten *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*, *Eptesicus serotinus*, *E. nilssonii* sowie die Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* (HÖHNE 2011).
Zusätzlich wurden an acht Terminen Detektorbegehungen entlang ausgewählter Transekte (insgesamt drei Einzelstrecken, Termine in Tabelle 13) durchgeführt. Mit Hilfe von Fledermausdetektoren ist es möglich, die Ultraschallrufe von Fledermäusen zu erfassen. Die Feldbestimmung und systematische Erfassung von Fledermausvorkommen mit Hilfe von Detektoren ist heute eine etablierte Methode der akustischen Erfassung von fliegenden Fledermäusen (DIETZ & SIMON 2005). Alle Begehungen fanden jeweils von Beginn der Abenddämmerung bis in die zweite Nachthälfte statt. Für die akustischen Erfassungen wurden die wahlweise zwischen dem Mischer- und Zeitdehnungsverfahren einstellbare Fledermausdetektor D1000 und D240X (Fa. Pettersson) verwendet. Mit diesen Geräten können nicht sofort bestimmbare Rufe aufgezeichnet und mit Hilfe einer speziellen Software (Bat Sound, Pettersson) analysiert werden.

Die Feldbestimmung erfolgte nach:
- Hauptfrequenz, Klang, Dauer und Pulsrate der Fledermausrufe;
- Größe und Flugverhalten der Fledermaus sowie
- allgemeinen Kriterien wie Habitat und Erscheinungszeitpunkt.

Jeder Fledermausruf wurde auf einer Karte verortet und in einer Begehungstabelle registriert.

Tabelle 13: Übersicht über die Termine der Detektorbegehungen

	Transekt 1	Transekt 2	Transekt 3
Termin 1	19.07.12	19.07.12	19.07.12
Termin 2	04.09.12	04.09.12	04.09.12
Termin 3	09.09.12	09.09.12	09.09.12
Termin 4	24.04.13	24.04.13	24.04.13
Termin 5	21.05.13	21.05.13	21.05.13
Termin 6	06.06.13	06.06.13	06.06.13
Termin 7	16.06.13	16.06.13	16.06.13
Termin 8	26.06.13	26.06.13	26.06.13

- **Netzfang**

Netzfänge im Bereich der geplanten Trasse dienten der Bestimmung akustisch nicht zu differenzierender Artenpaare bzw. des Reproduktionsstatus der Tiere. Zusätzlich sollten reproduzierende Weibchen oder Jungtiere mit Miniatursendern ausgestattet und telemetriert werden, um Wochenstubenquartiere in den Waldflächen nachweisen zu können. Im Untersuchungsgebiet wurde mit Netzgrößen von 15 m Länge und 3 m Höhe gearbeitet. Die Netze sind aus schwarzem Nylon mit einer Stärke von 70 Denier gefertigt und haben eine Maschenweite von 16 mm. Der Aufbau der Netze erfolgte in verschiedener Formation, wobei mindestens 90 m Gesamtnetzlänge je Fangnacht und Standort innerhalb der Waldbestände gestellt wurden. Eine Fangnacht dauerte von Sonnenuntergang bis in die zweite Nachthälfte. Jeder Netzfangstandort wurde durchgehend von zwei erfahrenen Mitarbeitern betreut, so dass gefangene Tiere sofort befreit werden konnten. Die Auswahl der Netzfangstandorte erfolgte nach Kriterien der potenziell günstigsten Habitateignung für Waldfledermäuse (Altholzbestände, hoher Kronenschlussgrad, mehrschichtiger Waldaufbau). Die einzelnen Termine sind Tabelle 14 zu entnehmen.

Tabelle 14: Übersicht über die Termine der Netzfänge

	Standort 1 (Felskopf am „Klangstein“)	Standort 2 (südlich des „Klangstein“)	Standort 3 (südwestlich Grube Rosengarten)
Termin	19.07.12	19.07.12	07.06.13 (Standort 3a)
Termin	06.06.13	06.06.13	07.06.13 (Standort 3b)

- **Automatisierte Erfassung der Flugaktivität an den Winterquartieren**

Die dauerhafte, automatisierte Aufzeichnung von Fledermausaktivitäten in zwei zugänglichen Winterquartieren im FFH-Gebiet „Wald und Grünland um Donsbach“ (Grube „Rosengarten“ und ein Kalkabbaustollen) erfolgt mittels spezieller Lichtschrankensysteme, die in die Stollenmundlöcher eingebaut wurden (Technikbeschreibung vgl. KUGELSCHAFTER et al. 1995). Zusätzlich wurde für eine detaillierte Überwachung der Winteraktivitäten in den eingangsfernen Gangsystemen des Kalkabbaustollens eine weitere Lichtschranke für den Zeitraum Januar–Mai 2013 installiert. Weiterhin wurden in die Lichtschrankensysteme hochauflösende Kameras integriert, die die einfliegenden Fledermäuse fotografieren und so eine Artbestimmung ermöglichen. Vor Beginn der automatisierten Überwachung wurden im Februar 2012 Sichtkontrollen in den zugänglichen Winterquartieren durch die AGFH Lahn-Dill durchgeführt, um ein erstes Bild des Artenspektrums überwinternder Fledermäuse festzustellen (AGFH / J. Koettnitz schriftl.).

Ergebnisse

- **Gesamtübersicht und Schutzstatus der nachgewiesenen Fledermausarten**

Insgesamt wurden sieben Arten (bzw. Artengruppen) im Untersuchungsgebiet festgestellt. Alle Arten sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt, zwei davon (Großes Mausohr und Bechsteinfledermaus) zusätzlich in Anhang II. Mit Ausnahme der Wasserfledermaus und der Zwergfledermaus zählen alle nachgewiesenen Arten zu den stark gefährdeten Fledermausarten in Hessen. Die gesonderte Auflistung der Nachweise nach Methodentyp zeigt die Bedeutung der Methodenkombination zur Erfassung des Artenspektrums. Leise rufende Arten wie die beiden Langohrarten sowie einige Myotis-Arten (z. B. Bechsteinfledermaus) sind bei rein akustischen Erhebungen häufig unterrepräsentiert (vgl. Anzahl der Nachweise in Tabelle 15). Die dauerhafte, automatisierte Erfassung von Fledermausrufen ermöglicht Nachweise von Arten, die während der einzelnen Begehungstermine nicht sicher erfasst wurden (hier z. B. Bartfledermäuse).

Tabelle 15: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Fledermausarten im Jahr 2012/2013

EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (HESSEN FORST FENA 2014), G = günstig, U = ungünstig-unzureichend, S = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt oder nicht bewertet;
FFH-RL = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Anhänge II & IV;
RL D = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009);
RL H = Rote Liste Hessen (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet.
* = eine akustische Unterscheidung der beiden Arten ist nicht möglich
● = Nachweis (D = Detektor, BC = BatCorder, Nf = Netzfang, Ff = Fotofalle)

Fledermausart		Schutzstatus				Nachweis			
						Akustisch			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EHZ	FFH-RL	RL D	RL H	D	BC	Nf	Ff
Bechsteinfledermaus	*Myotis bechsteinii*	G	II, IV	2	2		●	●	●
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	G	IV	n	3	●	●		●
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	G	II, IV	V	2	●	●	●	●
Bartfledermaus	*Myotis brandtii/*	U	IV	V	2		●		●
unbestimmt*	*mystacinus**	G	IV	V	2				
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	G	IV	n	2				●
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	G	IV	n	3	●	●		
Langohrfledermaus	*Plecotus auritus/*	G	IV	V	2	●			●
unbestimmt*	*austriacus*	U	IV	2	2				

- **Akustische Artnachweise**

Im Zeitraum Juli 2012-Mai 2013 wurden acht Detektorbegehungen auf drei Transekten durchgeführt. Während der Detektorbegehungen wurden insgesamt 134 Fledermausrufe von mindestens fünf Arten aufgenommen (vgl. Tabelle 16), wobei sich die Rufe der beiden Langohrarten (*Plecotus austriacus* und *Plecotus auritus*) nicht unterscheiden lassen. Die Rufe nicht näher zu bestimmender *Myotis*-Arten wurden in Tabellen und Karten zu *Myotis* spec. zusammengefasst. Nicht näher bestimmbare Rufe der Gattungen *Eptesicus, Vespertilio* und *Nyctalus* wurden zu einer Gruppe „Nyctaloide“ zusammengefasst. Pro Begehung wurden eine bis maximal vier Arten nachgewiesen (vgl. Tabelle 16). Hier ist zu beachten, dass artspezifische Rufe nicht einzelnen Individuen zugeordnet werden können, weshalb mit hoher Wahrscheinlichkeit einige Tiere während der Transektpassage mehrfach registriert wurden, auch wenn nach dem Ruf einer Art jeweils mindestens eine Minute (bei Fortbewegung) gewartet wurde, bis ein Ruf der gleichen Art erneut protokolliert wurde.

Die am häufigsten erfasste Art war die Zwergfledermaus *P. pipistrellus*, die während aller Begehungstermine festgestellt wurde. Ebenfalls regelmäßig, jedoch in wesentlich geringerer Häufigkeit, wurde die Wasserfledermaus *M. daubentonii* gehört. Diese Art wurde ausschließlich an der Dill jagend beobachtet, Transferflüge aus den Waldflächen des FFH-Gebietes in Richtung Dill sind jedoch anzunehmen. Rufaufnahmen der Gattung *Myotis* wurden im gesamten Untersuchungsgebiet festgestellt, eine eindeutige Artbestimmung der meist sehr leisen Einzelrufe war jedoch aufgrund der nicht eindeutigen Rufmerkmale nicht möglich.

Tabelle 16: Übersicht der Rufaktivität von Fledermäusen pro Detektorbegehung (Gesamtheit aller Transekte)

Datum	***M. daubentonii***	***M. myotis***	***Myotis* spec.**	***P. pipistrellus***	***Pl. auritus/ austriacus***	**∑ Rufkontakte**	**∑ Arten**
19.07.12	1		3	19	1	**24**	**4**
04.09.12	1	1		12		**14**	**3**
09.09.12	1		1	19		**21**	**3**
24.04.13	1		2	21		**24**	**3**
21.05.13				17		**17**	**1**
06.06.13				6		**6**	**1**
16.06.13	2		1	10		**13**	**3**
26.06.13	2			13		**15**	**2**
Summe	**8**	**1**	**7**	**117**	**1**	**134**	**5**
%	**5,97**	**0,75**	**5,22**	**87,31**	**0,75**		
Stetigkeit*	**6**	**1**	**5**	**8**	**1**		

* Nachweis der Art während n von acht Detektorbegehungen.

Im gesamten Untersuchungszeitraum konnten durch die automatische akustische Erfassung insgesamt 3.411 Fledermausrufkontakte von mindestens sieben verschiedenen Arten registriert werden (vgl. Tabelle 17). Aufgezeichnet wurden Rufe der Gattungen *Myotis, Pipistrellus* sowie aus der Nyctaloiden-Gruppe, wobei die *Pipistrellus*-Rufe deutlich überwogen. Die akustisch nicht trennbaren Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus* und *M. brandtii*) werden hierbei jeweils zusammengefasst aufgeführt. Wiederum war die Zwergfledermaus die am häufigsten erfasste Art.

Tabelle 17: Durch automatische akustische Überwachung ermittelte Fledermausarten und deren Rufaktivität (absolute Werte Rufkontakte)

Datum	*M. bechsteinii*	*M. brandtii/ mystacinus*	*M. daubentonii*	*M. myotis*	*Myotis* spec.	Nyctaloid	*P. pipistrellus*	**∑ Rufkontakte**
19.07.-27.07.12 und 24.04.-26.04.13	1	3	1	2	19	1	3.384	**3.411**

- **Arterfassung mittels Netzfang**

Die sechs ganznächtlichen Netzfänge ergaben Nachweise von insgesamt zwei Fledermausarten mit acht Individuen (vgl. Tabelle 18). Es handelte sich hier um die beiden Zielarten des FFH-Gebietes „Wald und Grünland um Donsbach“, das Große Mausohr *Myotis myotis* sowie die Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*. Eine Telemetrie zur Lokalisation von Wochenstubenquartieren im Wald fand nicht statt, da kein Weibchen oder Jungtier einer Wald bewohnenden Art gefangen wurde.

Tabelle 18: Übersicht über die an den Netzfangstandorten gefangenen Fledermäuse

Ort	Art	Netzfang			
		♀	♂	juv	∑
Standort 1	Großes Mausohr *Myotis myotis*	4	1	0	5
Standort 2	Kein Fangerfolg				
Standort 3	Großes Mausohr *Myotis myotis*	2	0	0	2
	Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*	0	1	0	1
	∑ gesamt	**6**	**2**	**0**	**8**

- **Automatisierte Aufzeichnung von Fledermausaktivitäten in den Winterquartieren**

Die von ehrenamtlichen Fledermausquartierbetreuern durchgeführten Sichtkontrollen in den Winterquartieren „Grube Rosengarten“ und „Kalkabbaustollen“ ergaben bereits Nachweise von zwei FFH-Anhang II-Arten (Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr) sowie von Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Braunes Langohr und von Bartfledermäusen (AGFH / J. Koettnitz im Februar 2012).

Nachfolgend sind die Ergebnisse der automatischen Überwachung mittels Lichtschranke und Fotofalle, getrennt nach der spätsommerlichen Schwärm- und herbstlichen Einflugphase in 2012 sowie der nachwinterlichen Ausflugphase in 2013, dargestellt.

Fledermausaktivität im Stollen „Kalkabbaustollen“

Monitoring der Einflugphase August-Dezember 2012

Kontrollen: 2.8.12 <Einbau einer Lichtschrankenüberwachungsanlage>; 4.9.12 <Datencheck, Einbau einer Fledermausfotofalle>; 14.9.12 <Datencheck>; 9.11.12 <Datencheck >, 11.12.12 <Datencheck und Abbau der Kamera

Im Kalkabbaustollen konnten im Untersuchungszeitraum 02.08.-11.12.12 insgesamt sechs Fledermausarten nachgewiesen werden (Bartfledermäuse, Bechsteinfledermäuse, Fransenfledermäuse, Wasserfledermäuse, Große Mausohren, Langohrfledermäuse). Dominant sind Fransenfledermäuse, gefolgt von Langohren und Großen Mausohren.

Abbildung 1: Fledermausaktivität am „Kalkabbaustollen“ zwischen dem 2. August und 11. Dezember 2012 auf der Basis von Lichtschrankenregistrierungen

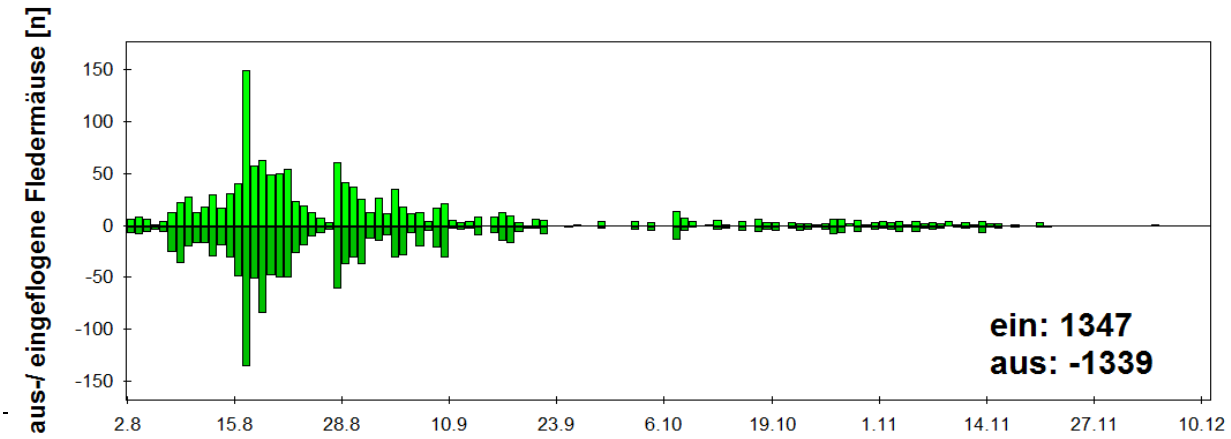


Abbildung 2: Nachweishäufigkeit der verschiedenen Fledermausarten am Fotofallenstandort „Kalkabbaustollen" auf Basis artbestimmter Fotos einfliegender Fledermäuse im Zeitraum 14.9.–11.12.2012

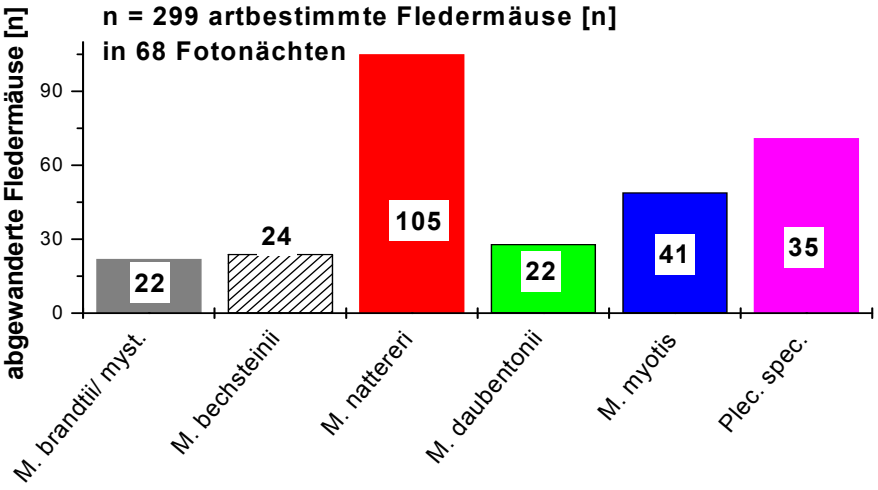
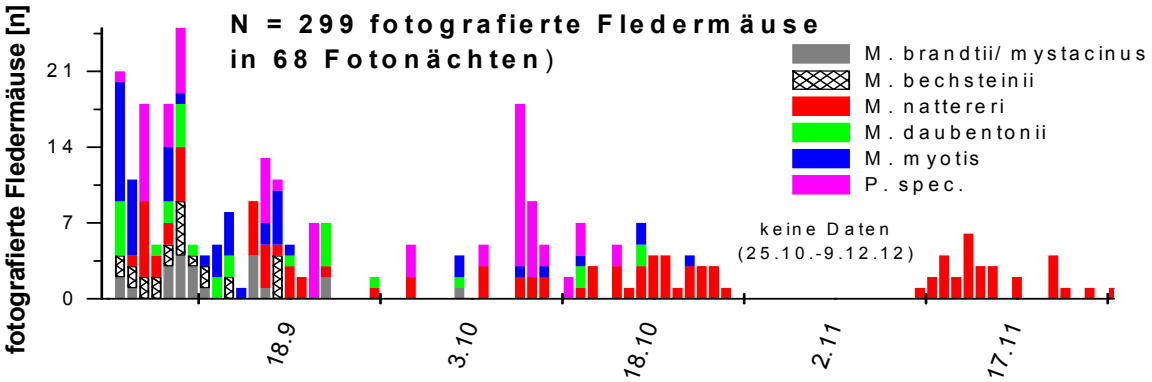


Abbildung 3: Fledermausaktivität am Fotofallenstandort „Kalkabbaustollen" auf Basis artbestimmter Fotos einfliegender Fledermäuse im Zeitraum 14.9.–11.12.2012.



Monitoring der Winteraktivität und der Ausflugphase Januar-Mai 2013

Kontrollen: 1.3.13 <Installation einer zusätzlichen Binnenlichtschranke im Gangsystem, Einbau einer Fledermausdoppelfotofalle/Batteriewechsel>; 29.3.13 <Datencheck/Batteriewechsel >; 15.4.13 <Datencheck/Batteriewechsel >; 1.5.13 <Datencheck/Batteriewechsel >, 10.5.13 <Datencheck

Im Kalkabbaustollen überwinterten im Winter 2012/2013 insgesamt mindestens 42 Fledermäuse. Nachgewiesen werden konnten im Abwanderungszeitraum die bereits in der Einflugphase festgestellten sechs Arten (Bartfledermäuse, Bechsteinfledermäuse, Fransenfledermäuse, Wasserfledermäuse, Große Mausohren, Langohrfledermäuse). Erkennbar ist die Ausflugphase bis Ende April. Die Aktivität im Mai kann schon mit Männcheneinflügen erklärt werden.

Abbildung 4: Fledermausaktivität an der Eingangslichtschranke zum „Kalkabbaustollen“ zwischen dem 1. Januar und 10. Mai 2013 auf der Basis von Lichtschrankenregistrierungen

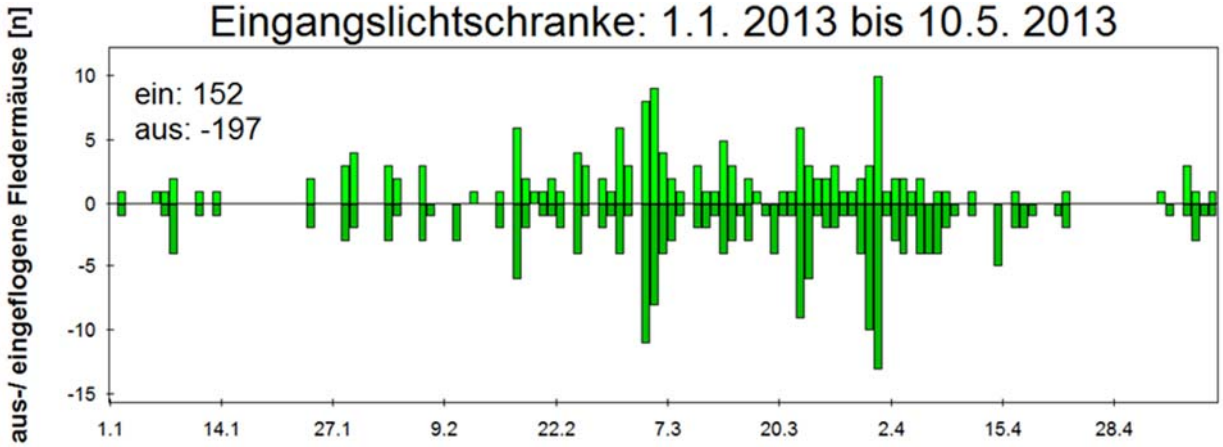


Abbildung 5: Abwanderungsverlauf überwinterter Fledermäuse aus dem „Kalkabbaustollen“ zwischen dem 1. Januar und 10. Mai 2013 auf der Basis von bilanzierten Lichtschrankenregistrierungen

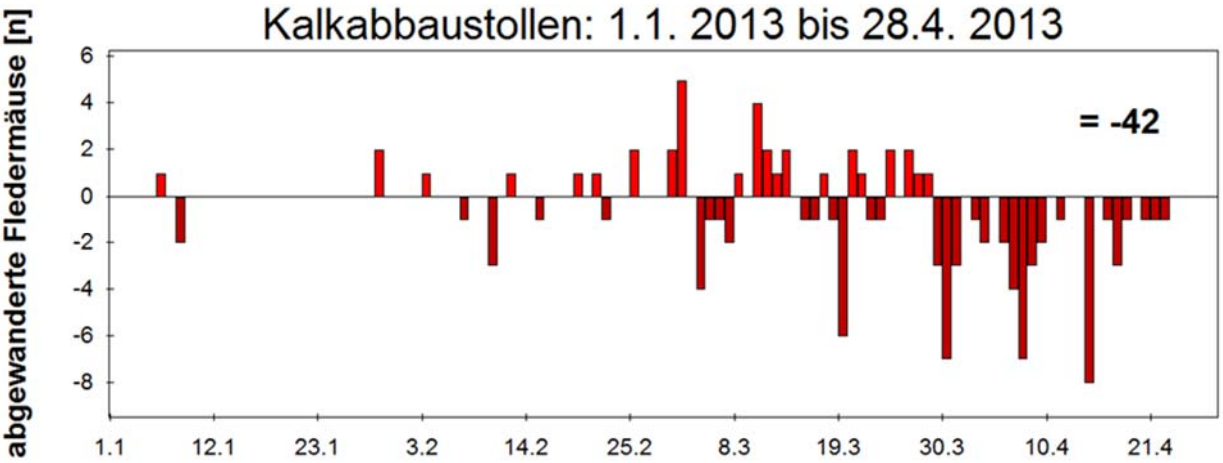


Abbildung 6: Fledermausaktivität am Fotofallenstandort „Kalkabbaustollen” auf Basis artbestimmter Fotos ausfliegender Fledermäuse im Zeitraum 1.3.–10.05.2013 im eingangsfernen Gangsystem

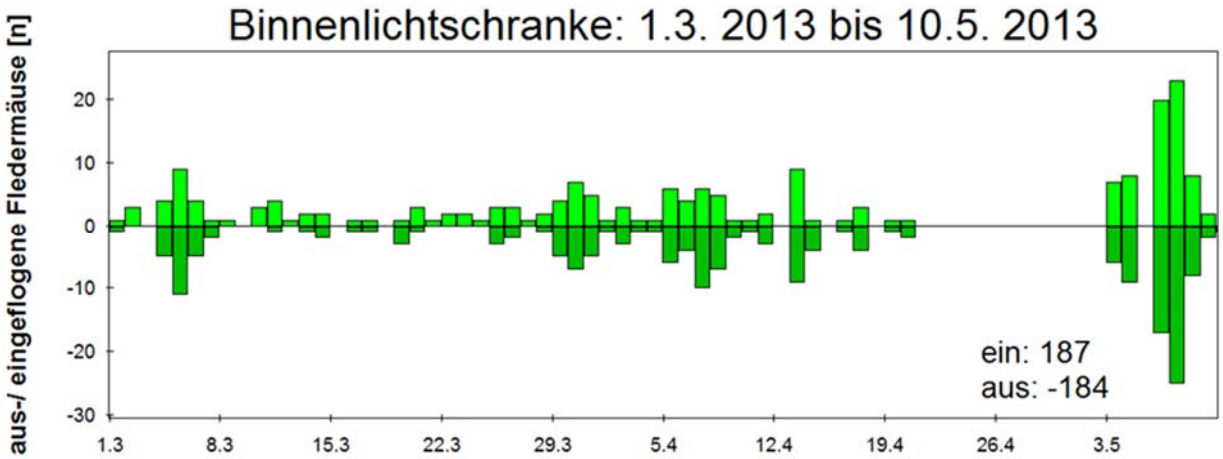
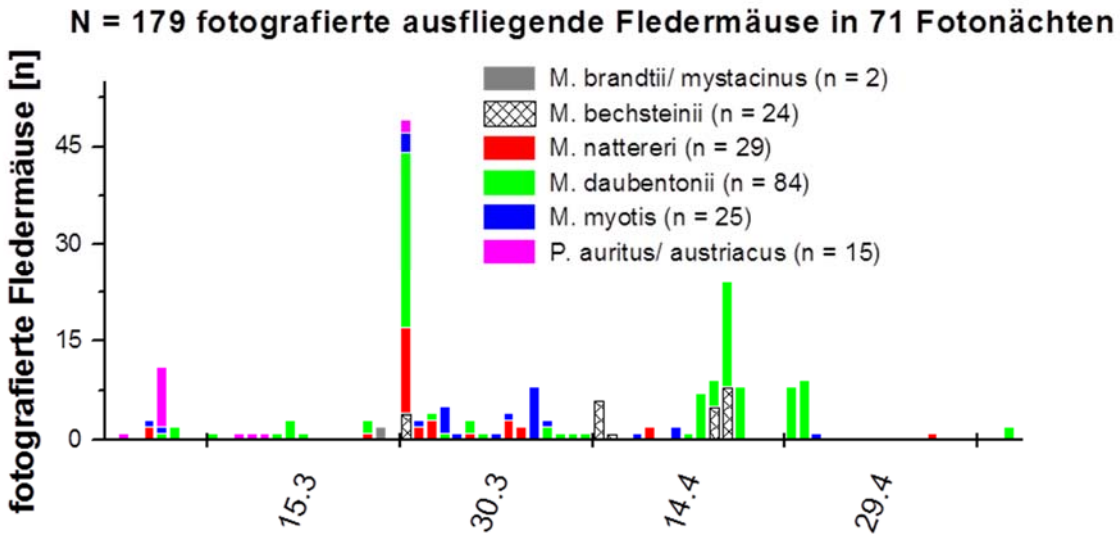


Abbildung 7: Aktivitätsverlauf auf Basis artbestimmter Fotos ausfliegender Fledermäuse am Fotofallenstandort „Kalkabbaustollen" im Zeitraum 1.3.–10.05.2013



Fledermausaktivität im Stollen „Rosengarten"

Monitoring der Einflugphase August-Dezember 2012

Kontrollen: 2.8.12 <Einbau einer Lichtschrankenüberwachungsanlage>; 4.9.12 <Datencheck, Einbau einer Fledermausfotofalle>; 14.9.12 <Datencheck>; 24.9.12 <Datencheck>, 9.11.12 <Datencheck und Austausch der defekten Lichtschranke>, 11.12.12 <Datencheck und Abbau der Kamera.

Im Stollen Rosengarten konnte im Untersuchungszeitraum 03.08.-11.12.12 das gleiche Artenspektrum wie im Kalkabbaustollen (Bartfledermäuse, Bechsteinfledermäuse, Fransenfledermäuse, Wasserfledermäuse, Große Mausohren, Langohrfledermäuse) nachgewiesen werden. Am häufigsten wurde die Fransenfledermaus fotografiert, gefolgt von der Bechsteinfledermaus.

Abbildung 8: Fledermausaktivität am Stollen „Rosengarten" zwischen dem 2. August und 11. Dezember 2012 auf der Basis von Lichtschrankenregistrierungen. Wegen eines Kabeldefektes liegen für den Zeitraum 24.9.-9.11.12 keine Daten vor.

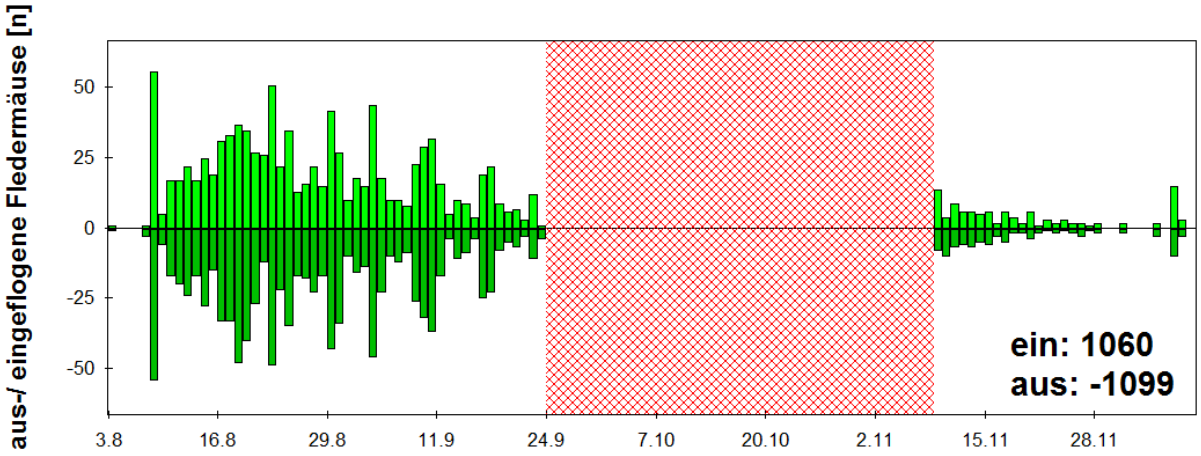


Abbildung 9: Nachweishäufigkeit der verschiedenen Fledermausarten am Fotofallenstandort „Rosengarten" auf Basis artbestimmter Fotos einfliegender Fledermäuse im Zeitraum 14.9.–11.12.2012

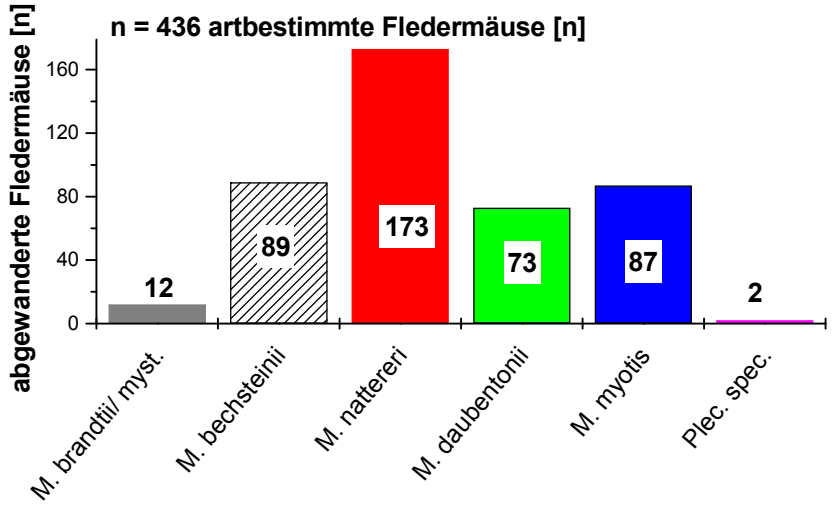
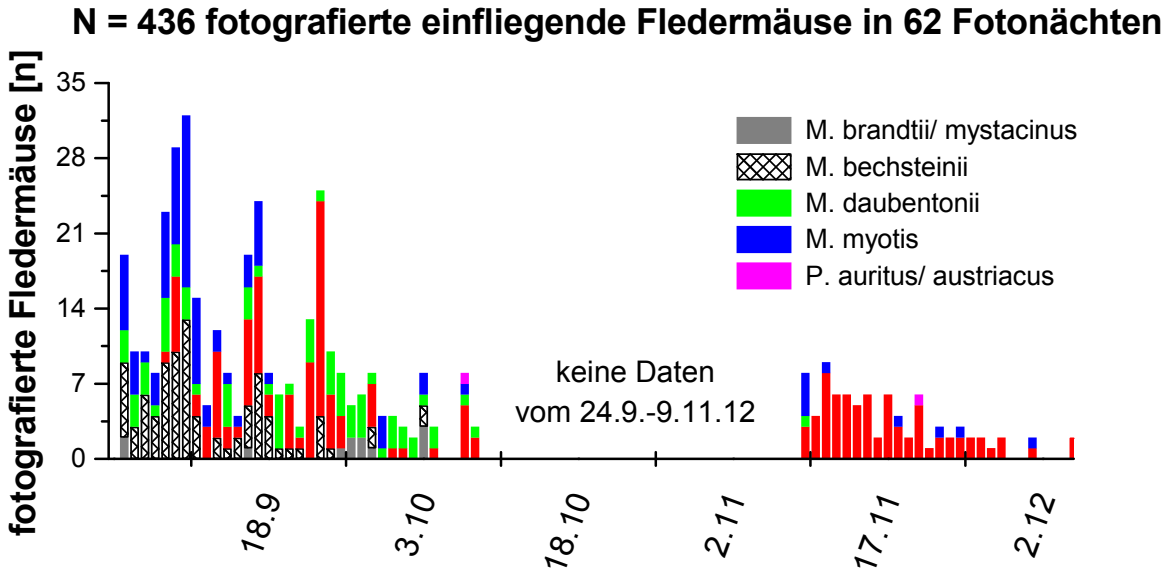


Abbildung 10: Fledermausaktivität am Fotofallenstandort „Rosengarten" auf Basis artbestimmter Fotos einfliegender Fledermäuse im Zeitraum 14.9.–11.12.2012



Monitoring der Winteraktivität und der Ausflugphase Januar-Mai 2013

Kontrollen: 28.2.13 <Umbau der Lichtschranke in das Ganginnere, Einbau einer Fledermausdoppelfotofalle/Batteriewechsel>; 1.3.13 <Technikcheck>; 29.3.13 <Datencheck/Batteriewechsel >; 15.4.13 <Datencheck/Batteriewechsel >; 1.5.13 <Datencheck/Batteriewechsel >, 10.5.13 <Datencheck.

Im Stollen „Rosengarten" überwinterten im Winter 2012/2013 mindestens 68 Fledermäuse. Die Abwanderung setzte bereits Anfang Januar ein. Zwischen dem 28. Februar und dem 19. April wanderten 45 Individuen ab. Der letzte Winterschläfer verließ am 19. April den Rosengartenstollen. Für den Zeitraum 28. Februar bis 19. April konnten die ausfliegenden Fledermäuse mittels Fotofalle auf Artniveau bestimmt werden. Es dominierten die Mausohren mit 27 Individuen, gefolgt von Wasserfledermäusen mit 16 Individuen. Mit Einzeltieren vertreten waren Bartfledermäuse (ein Individuum), Bechsteinfledermaus (zwei Individuen), Langohren (zwei Individuen) sowie Fransenfledermaus (ca. drei Individuen).

Abbildung 11: Fledermausaktivität am Stollen „Rosengarten“ zwischen dem 1. Januar und 10. Mai 2013 auf der Basis von Lichtschrankenregistrierungen

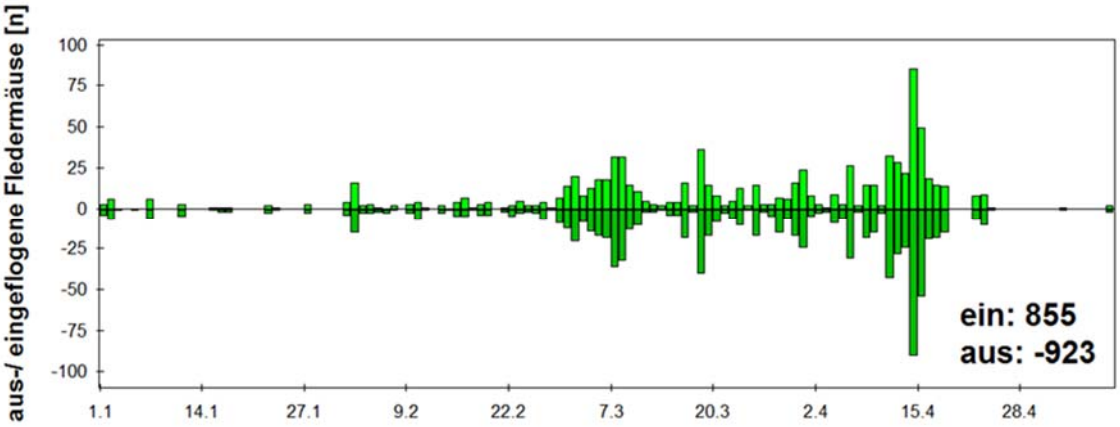


Abbildung 12: Abwanderungsverlauf überwinterter Fledermäuse aus dem Stollen „Rosengarten“ zwischen dem 1. Januar und 10. Mai 2013 auf der Basis von bilanzierten Lichtschrankenregistrierungen.

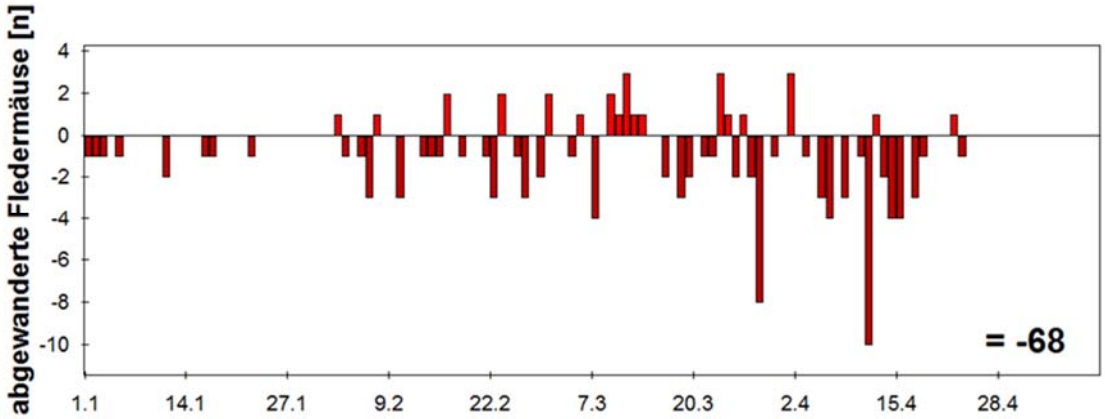


Abbildung 13: Fledermausaktivität am Fotofallenstandort „Rosengarten” auf Basis artbestimmter Fotos ausfliegender Fledermäuse im Zeitraum 28.2.–10.05.2013

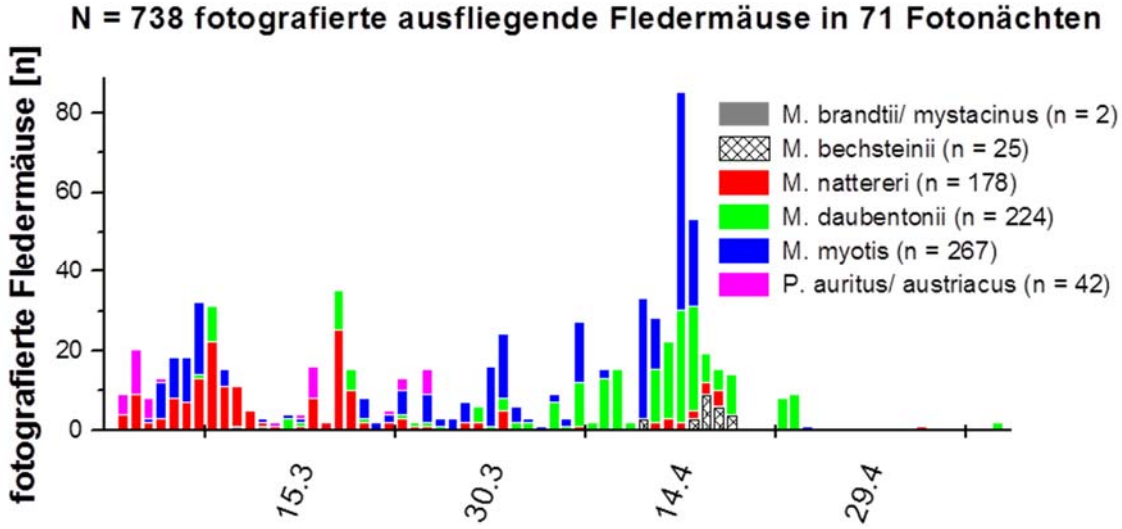
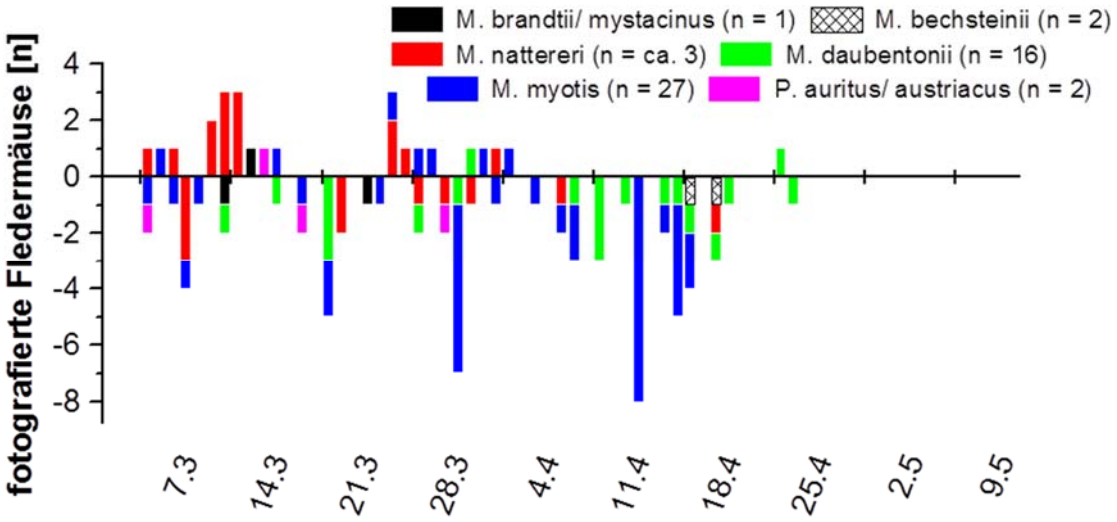


Abbildung 14: Abgewanderte Winterschläfer am Fotofallenstandort „Rosengarten" auf Basis artbestimmter bilanzierter Fotos im Zeitraum 28.2.–10.05.2013



3.2.2.4.2 Wildkatze

Die Erfassung von Wildkatzenvorkommen im Untersuchungsraum wurde durch das INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2013a) durchgeführt. Die nachfolgenden Ausführungen sind dieser Untersuchung entnommen.

Methodik

Die Erfassung von Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris*) im Untersuchungsraum erfolgte über die Lockstock-Methode. Für diese Methode wird ein ca. 60 cm langes, sägeraues und angespitztes Kantholz an den Kanten mit dem Messer eingekerbt und an geeigneten Stellen in den Erdboden eingeschlagen. Das obere Drittel des aus dem Erdboden ragenden Stocks wird mit Hilfe eines Zerstäubers mit Baldriantinktur (unverdünnt) eingesprüht. Die Koordinaten aller Lockstöcke werden per GPS eingemessen und dokumentiert.

Olfaktorisch angelockt durch den Baldriangeruch, reiben sich Katzen an den ausgebrachten Lockstöcken. Insbesondere während der Paarungszeit markieren Wildkatzen ihr Revier außer mit Urin auch durch Reiben ihres Körpers an Gegenständen. Dieses Markierungsverhalten der Wildkatze bietet die Möglichkeit, ohne Fang oder direkten Kontakt Haare von einem lebenden Tier zu erhalten. Die am Stock verbleibenden Haare werden abgesammelt und nach Artmerkmalen vorsortiert. Gelegentlich kann es vorkommen, dass auch Haare anderer Tierarten (z. B. Dachs, Fuchs, Wildschwein) an den Stöcken zu finden sind, diese können aber aufgrund ihrer Struktur und Färbung meist eindeutig von Katzenhaaren unterschieden werden. Die endgültige Artbestimmung der Katzenhaare und die Individualisierung der Tiere erfolgt an der SENCKENBERG Forschungsstation für Limnologie und Naturschutz (Fachgebiet Naturschutzforschung: Labor für Wildtiergenetik) durch die genetische Analyse des Genmaterials aus der Haarwurzel. Dazu müssen ausreichend gut erhaltene Haarwurzeln vom Lockstock entnommen werden können.

Nach Abschluss der Probenahme werden die Lockstöcke zur Beseitigung aller Haarreste mit einem Gasbrenner abgeflammt. Anschließend wird der Lockstock erneut mit Baldriantinktur benetzt.

Insgesamt wurden im Februar 2013 30 Lockstöcke im Untersuchungsgebiet exponiert (siehe Karte 3b). Die Stöcke wurden sechs Mal im Abstand von sechs bis maximal 14 Tagen kontrolliert. Die letzte Kontrolle erfolgte am 10.04.2013.

Ergänzend zur Lockstock-Methode fand eine Expertenbefragung zu Wildkatzen-Nachweisen im erweiterten Raum um die Talbrücke Sechshelden sowie ein Abgleich mit bekannten Funktionsräumen laut Wildkatzen-Wegeplan Hessen (SIMON 2009) statt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden an vier Standorten phänotypisch auf Wildkatze hindeutende Haare gesammelt (Standorte 1, 7, 8 und 11; siehe Karte 3b). Daneben wurden an sieben weiteren Standorten (Standort 3, 9, 10, 12, 17, 19 und 23) Einzelhaare gefunden, die aufgrund ihrer Stärke und Färbung eindeutig auf andere Säuger (Wildschwein, Fuchs) hindeuteten.
Die molekulargenetische Untersuchung der Katzenhaarproben erbrachte keine Wildkatzennachweise. Sämtliche Katzenhaare stammten von Hauskatzen (*Felis silvestris catus*).
Die Expertenbefragung und Datenrecherche ergab, dass es im weiteren Umfeld der Talbrücke Sechshelden zu Sichtungen von Wildkatzen sowie zu Totfunden [östlich von Haiger auf der Bundesstraße (November 1988), westlich von Allendorf auf der A 45 bei Kalteiche (21.12.2002) und östlich von Dillenburg bei Eibach (22.12.1986)] kam. Zwei aktuelle Lockstocknachweise aus dem Jahr 2013 liegen aus den Waldgebieten um Kalteiche (ITN/Simon, mdl. Mitteilung; GÖLF 2012) vor. Alle Nachweise deuten an, dass zumindest ein sporadisches Auftauchen der Wildkatze im Untersuchungsgebiet anzunehmen ist. Laut Wildkatzen-Wegeplan Hessen (SIMON 2009) liegt die Talbrücke Sechshelden zwischen zwei Hauptkorridoren in der Nord-Süd-Ausbreitung Taunus-Rothaargebirge.

Bewertung

Derzeit liegen keine Nachweise für ein residentes Wildkatzenvorkommen im Untersuchungsgebiet vor. Kleinräumig ist der Wald südlich von Sechshelden als Wildkatzenerwartungsraum anzusehen, großräumig ist er Teil des von der Wildkatze besiedelten Areals in Hessen. Vorbelastungen (Störwirkung durch Menschen, Straßenverkehr) sind durch die Siedlungsnähe und die Autobahn gegeben.
Da in der direkten Umgebung (< 10 km) des Untersuchungsraums bereits Wildkatzen nachgewiesen wurden (s. o.) und derzeit eine Ausbreitung der Art wahrscheinlich ist, kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Trassenbereich des geplanten Ersatzneubaus der Talbrücke Sechshelden temporär von Wildkatzen genutzt wird. Der Bau eines Tunnels stellt für die Wildkatze keine grundsätzlich neue Situation dar. Eine Beeinträchtigung wäre insbesondere während der Planungs- und Bauphase durch erhöhtes Verkehrsaufkommen auf Forst- und Wirtschaftswegen sowie durch erhöhte Lärmemissionen zu erwarten. Um Verkehrsopfer zu vermeiden, sollten die Tunnelportale wildkatzensicher gezäunt werden.

3.2.2.4.3 Kleinsäuger

Die Untersuchung zu Kleinsäugern wurde im Jahr 2013 durch die Simon & Widdig GbR durchgeführt. Die nachfolgenden Ausführungen sind dieser Untersuchung entnommen.

Methodik

Die systematische Erfassung von Kleinsäugern konzentrierte sich auf die nach § 7 BNatSchG besonders und streng geschützte Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). Übrige Kleinsäuger wurden durch Bau- und Nestsuche sowie Fraßspuren und zufällige Sichtbeobachtungen z. B. bei Kastenkontrollen erfasst.
Zur Erfassung und Beurteilung der Haselmausvorkommen im Untersuchungsgebiet wurden Kartierungen sowie eine ausführliche Datenrecherche durchgeführt. Bei entsprechenden Naturschutzgruppen wurde nach im Untersuchungsraum gefundenen Gewöllen o. ä. gefragt. Vorab erfolgte für alle Untersuchungsflächen eine Potenzialabschätzung hinsichtlich des Vorkommens der Haselmaus und der Bedeutung als Fortpflanzungs- und Ruhestätte bzw. als Nahrungs- oder Überwinterungshabitat. Wertgebende Strukturen sind hierbei dichte und jüngere Waldbestände, aber auch Windwurfflächen, Forstkulturen oder Sukzessionsflächen, sofern eine gut entwickelte und artenreiche Strauchvegetation vorhanden ist (BÜCHNER 2009a; JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010).
Der gezielte Nachweis von Haselmausvorkommen erfolgte durch das Ausbringen von Nest-Tubes. Dies gilt als erprobte Nachweismethode zur Bestandsüberwachung der Haselmaus (JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010), (MEINIG et al. 2004). Mehrere Untersuchungen (aus England, Litauen, Sachsen) ergaben, dass bei regelmäßigen Kontrollen ca. 95 % der ansässigen Haselmäuse erfasst werden

(BÜCHNER 1998, MORRIS et al. 1990). Derzeit ist keine andere Nachweismethode beschrieben, die eine ähnliche Effizienz aufweist. Basierend auf der vorab vorgenommenen Potenzialabschätzung wurden im April 2013 100 Nest-Tubes in fünf besonders geeigneten Teilgebieten exponiert (siehe Karte 3b). Die Nest-Tubes wurden anschließend monatlich mindestens einmal auf Besatz (Haselmäuse, Haselmausnester, charakteristische Kot- oder Fraßspuren) kontrolliert. Bei der letzten Kontrolle im September wurden die Nest-Tubes wieder eingesammelt. Ergänzend ist am 29.10.2012 in der Umgebung von Haselsträuchern auf entsprechenden Untersuchungsflächen eine Suche nach Haselnüssen mit charakteristischen Fraßspuren (vgl. JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010) durchgeführt worden.

Ergebnisse

Der Haselmausnachweis mit Hilfe von Nest-Tubes gelang in vier von fünf Teilgebieten. Dabei wurden zum einen Haselmäuse und zum anderen Funde von Haselmausnestern oder charakteristischen Fraßspuren an Haselnüssen dokumentiert (vgl. Karte 3b). Eine vergleichsweise hohe Konzentration von Haselmausnachweisen fand sich im Bereich der PWC-Anlage „Am Schlierberg“. Hier gelang auch der Fund eines Weibchens mit Jungtieren. Im südlichen Teilgebiet des Klangsteins ergaben sich keine Haselmausnachweise.

Anfang Juni konnte als zweite Bilchart während einer nächtlichen Begehung ein Siebenschläfer (*Glis glis*) im Bereich der Kuppe des Klangsteins beobachtet werden.

Die Recherche nach Gewöllen bei Naturschutzgruppen blieb erfolglos.

Im weiteren Umfeld des Untersuchungsgebietes konnten bei Kastenkontrollen durch die Nabu-Ortsgruppe Sechshelden ebenfalls Haselmausnachweise gesammelt werden (K. Best, schriftl. Mitteilung).

Bewertung

Das Untersuchungsgebiet bietet in Teilen günstige Habitateigenschaften für Haselmäuse. Hierzu zählen insbesondere die strukturreichen Randbereiche (PWC-Anlage „Am Schlierberg“, Waldränder Klangstein-Nord, -Süd und -Ost) mit einem ausreichenden Angebot an fruchttragenden Sträuchern.

Die anhand der Kontrollergebnisse geschätzten Populationsdichten der besiedelten Gebiete entsprechen mit etwa 0,5-2 Individuen je Hektar dem unteren Bereich der für Haselmäuse publizierten Daten (vgl. JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). Demzufolge ist von einer verhältnismäßig kleinen Population auszugehen, die auf Beeinträchtigungen möglicherweise empfindlich reagiert. Kritisch ist auch die kleinräumige Fragmentierung und die damit einhergehende Isolierung (beispielsweise durch Baustellenzufahrtswege) zu sehen, da selbst kleinere Exkursionen auf dem Boden von Haselmäusen vermieden werden (BRIGHT & MORRIS 1991).

Die altholzreichen Buchenmischwälder des Klangsteins weisen eine besonders gute Habitateignung für den Siebenschläfer auf. Da sich diese Waldformen hauptsächlich um den Gipfelbereich des Klangsteins konzentrieren, ist eine Beeinträchtigung durch das geplante Bauvorhaben nur im geringen Maße zu erwarten. Unüberwindbare Barrieren, beispielsweise durch größere Kahlschläge oder durch breite Straßen, sollten vermieden werden, um den genetischen Austausch mit benachbarten Subpopulationen zu gewährleisten (vgl. BÜCHNER 2009b).

Neben Haselmaus und Siebenschläfer sind für das Untersuchungsgebiet weitere Kleinsäugerarten anzunehmen. Beispielhaft können hier Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*), Maulwurf (*Talpa europaea*), Erdmaus (*Microtus agrestis*), Feldmaus (*Microtus arvalis*) und Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) genannt werden. Eine besondere Planungsrelevanz besteht ausschließlich für die Haselmaus.

3.2.2.4.4 Mittel- und Großsäuger (außer Wildkatze)

Zur Erfassung der Mittel- und Großsäuger wurden sowohl im Rahmen der Untersuchung 2010 (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) als auch im Zuge der Untersuchung 2013 (SIMON & WIDDIG GBR 2013) vor allem die zuständigen Jagdpächter befragt. Aus diesem Grund sind die Ergebnisse im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

Methodik

Zur Erfassung des Artenspektrums der Mittel- und Großsäuger wurden die zuständigen Jagdpächter mittels eines Fragebogens zu Strecken- und Fallwilddaten sowie anderen Beobachtungen im Planungsraum befragt. Die Daten zu den betroffenen Jagdpächtern stammen vom Kreisausschuss für Jagd- und Fischereiwesen des Lahn-Dill-Kreises. Der Fragebogen wurde postalisch verschickt und die Jagdpächter um Rückmeldung per Post, E-Mail, Fax oder Telefon gebeten. Da die Rücklaufquote zunächst sehr gering war, wurde versucht, alle angeschriebenen Jagdpächter nochmals telefonisch zu erreichen. Von den laut Kreisausschuss betroffenen zwei Jagdpächtern gibt es von einem verwertbare Daten.

Am 25.01. und 10.02.2013 wurden zudem bei Schneelage Fährtensuchen durchgeführt. Dazu wurde das Untersuchungsgebiet systematisch nach arttypischen Trittsiegeln, Losungen, Wühlstellen, Verbissspuren und sonstigen Anzeichen für Mittel- und Großsäugeraktivitäten abgesucht. Sämtliche Funde wurden dokumentiert und mittels GPS eingemessen.

Ergebnisse

Für den Planungsraum um die Talbrücke Sechshelden liegen Nachweise von insgesamt sechs Mittel- und Großsäugerarten vor, die von den Jagdpächtern genannt (SCHAUPP 2010 schriftl. Mitteilung, HARNISCH 2013 mündl. Mitteilung) oder deren Anzeichen bei der Fährtensuche im Winter gefunden wurden. Die Fallwilddaten stammen alle von der B 277. Aufgrund der Habitatstruktur und der Lage in der Landschaft kann davon ausgegangen werden, dass die Brücke von Wildtieren zur Querung der Autobahn genutzt wird, wobei von Kleinsäugergröße bis hin zu Wildschwein und Rotwild (z. B. wandernde Hirsche) ein breites Artenspektrum anzunehmen ist.

Hervorzuheben ist das Auftreten des nach Roter Liste Hessen und Deutschlands gefährdeten Feldhasen in einem Feldgehölz nordöstlich vom Kornberg bei Donsbach (außerhalb des Untersuchungsraums).

Tabelle 19: Im Untersuchungsraum vorkommende Mittel- und Großsäuger (außer Wildkatze)

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009);
RL H = Rote Liste Hessen (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H
Dachs	*Melches melches*	-	-	n	n
Feldhase	*Lepus europaeus*	-	-	3	3
Fuchs	*Vulpes vulpes*	-	-	n	n
Mufflon	*Ovis aries*	-	-	n	n
Reh	*Capreolus capreolus*	-	-	n	n
Rothirsch	*Cervus elaphus*	-	-	n	n
Wildschwein	*Sus scrofa*	-	-	n	n

Bewertung

Das Untersuchungsgebiet weist ein Mittel- und Großsäugerinventar auf, das der heterogenen Habitatausstattung entspricht. Anzumerken ist, dass die Artenliste der Tabelle 19 nicht abschließend ist. Als weitere Arten, deren Vorkommen im Untersuchungsgebiet anzunehmen ist, sind u. a. Iltis (*Mustela putorius*), Baummarder (*Martes Martes*), Steinmarder (*Martes Foina*) und Westigel (*Erinaceus europaeus*) zu nennen.

Fast alle Arten nutzen das Untersuchungsgebiet als Standwild und damit sowohl als Nahrungsraum als auch zur Jungenaufzucht. Rotwild ist als Wechselwild anzusehen. Die Dillaue mit dem Siedlungsraum von Sechshelden begrenzt den Lebensraum zumindest für die störungsempfindlicheren Wildarten (Rotwild, Muffelwild). Eine Querung in die Dillaue ist allenfalls als seltenes Ereignis anzunehmen.

Der gefährdete Feldhase konnte lediglich außerhalb des Untersuchungsraumes nachgewiesen werden, weswegen eine Beeinträchtigung durch das Bauvorhaben unwahrscheinlich ist. Für die Wildtiere ist darauf zu achten, dass die Unfallgefahr über Wildschutzzäune vermieden wird.

3.2.2.4.5 Vogelfauna

Die Tiergruppe der Vögel ist bereits im Jahr 2010 im Rahmen eines gesonderten Flora-Fauna-Gutachtens (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) erfasst worden. Eine erneute Erfassung unter zusätzlicher Berücksichtigung des zu 2010 erweiterten Untersuchungsraumes fand im Jahr 2013 statt (SIMON & WIDDIG GBR 2013). Die nachfolgenden Ausführungen sind diesen Untersuchungen entnommen.

Untersuchung 2010 – Büro für ökologische Fachplanungen

Methodik

Das Artenspektrum der im Gebiet vorkommenden Vögel wurde auf Sicht oder anhand der arttypischen Gesänge oder Rufe bestimmt. Schwieriger nachzuweisende Vogelarten wurden dabei gezielt mittels einer Klangattrappe gesucht. Eine Einstufung als Brutvogel ergibt sich aus Revier anzeigenden Verhaltensweisen (Reviergesänge oder –kämpfe, Warnrufe) sowie dem Fund diesjähriger Nester, Horste, besetzter Bruthöhlen, einer Beobachtung von Nistmaterial, Futter oder Kotballen tragender Altvögel oder gerade flügge gewordener Jungvögel im Gebiet. Dabei wurde zwischen festgestellten Brutrevieren (Brutverdacht) und sicheren Bruten unterschieden.
Für die Vogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand in Hessen wurde eine Revierkartierung durchgeführt. Es fanden insgesamt acht Begehungen in der Zeit vom 07.04. bis 01.07.2010 statt.
Zur Bewertung wurde der Untersuchungsraum in sechs Teillebensräume untergliedert, die jeweils gesondert bewertet wurden.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 55 Vogelarten im Untersuchungsraum festgestellt. Bei 48 dieser Arten wurde hier auch mindestens eine sichere Brut oder ein Brutrevier nachgewiesen. Diese Vögel werden im Weiteren als Brutvögel behandelt. Es handelt sich bei diesen Arten hauptsächlich um häufige Gebüsch- oder Baumbrüter wie Amsel, Buchfink, Grünfink, Heckenbraunelle, Mönchsgrasmücke, Rotkehlchen oder Zilpzalp, die jeweils mit mehreren Brutrevieren in den Gehölzen und Waldflächen registriert wurden. Daneben waren auch Höhlen- oder Spaltenbrüter wie Blaumeise, Gartenbaumläufer, Buntspecht, Kleiber, Kohl-, Sumpf- und Tannenmeise besonders im Waldgebiet südlich der Autobahn relativ häufig. In diesem Waldgebiet brüten aber auch seltenere Arten wie Mittelspecht, Waldlaubsänger und Trauerschnäpper in jeweils mehreren Paaren; der Mäusebussard, der Schwarzspecht und der Waldkauz besetzten hier zumindest einzelne Reviere. In den Hecken und Streuobstwiesen im reicher strukturierten Grünland im Westen und Süden des Untersuchungsraumes sind die rückläufigen Arten Klappergrasmücke und und Stieglitz relativ häufig. Einzelne Paare des Gelbspötters und des Kernbeißers sowie andere Brutvögel halboffener Landschaften wie die Dorngrasmücke und die Goldammer nutzen diese Bereiche ebenfalls als Bruthabitate. Die Dill ist durch ihren relativ reichen Fischbestand ein zumindest potenzielles Nahrungsgewässer für den Eisvogel, den Graureiher und den Kormoran. An ihren Ufern brüten Stockente, Gebirgsstelze, Bachstelze und Wasseramsel.

Typische Brutvögel von Wiesen oder Ackerflächen wie Feldlerche, Braunkehlchen, Wachtel oder Wiesenpieper kommen nicht im Untersuchungsraum vor.

Innerhalb der Ortschaft sind besonders die älteren Ortsteile mit Hausgärten mit älterem Baumbestand nördlich der Autobahn relativ artenreich. Hier wurden mindestens drei kleinere Brutvorkommen des Haussperlings nachgewiesen.

Auf der Unterseite der Autobahn wurden an zwei Stellen der über der Ortschaft verlaufenden Talbrücke kleine Brutkolonien der Dohle gefunden. Eine kleine Kolonie mit 2-3 Brutpaaren wurde im Bereich der Überführung der Bahnstrecke Köln-Gießen durch die Autobahn westlich von Sechshelden nachgewiesen; ein etwas größeres Brutvorkommen mit wahrscheinlich fünf Brutpaaren besteht im östlich

angrenzenden Abschnitt der Talbrücke bis in Höhe der Sechsheldener Sportanlagen. Die Dohlen brüten an beiden Stellen in Dehnungsfugen oder Nischen unterhalb der Autobahn.

Die restlichen sieben Arten sind im Untersuchungsraum nur Nahrungsgäste und brüten wahrscheinlich in Sechshelden außerhalb der Gebietsgrenze oder den umliegenden Ortschaften wie Mehl- und Rauchschwalbe, Mauersegler und Turmfalke oder in Waldgebieten wie Graureiher und Rotmilan. Die meisten dieser Nahrungsgäste jagten auf oder über dem Offenland im Westen des Untersuchungsraumes.

Tabelle 20: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Vogelarten im Jahr 2010

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (SUDBECK et al. 2007);
RL H = Rote Liste Hessen (WERNER et al. 2014);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet.
EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gemäß WERNER et al. 2014), G = günstig, U = ungünstig-unzureichend, S = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt oder nicht bewertet.
Status des Vorkommens: B = Brut, Bv = Brutverdacht, G = Gast[4], R = Brut am Rand des Untersuchungsraumes, N = Neozoen/(Zoo-)Flüchtling, Z = Zugvogel (überfliegend, rastend), Ü = überfliegend, nur im Luftraum über dem Gebiet beobachtet;
Teillebensräume: 1 = Streuobst, Kleingärten, 2 = Bebauung, Hausgärten, 3 = Ufergehölz und Gewässer (Dill), 4 = Hecken und Feldgehölze, 5 = Wald, 6 = Offenland (Wiesen, Weiden und Äcker).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	RL D	RL H	EHZ	Status der Vogelarten in den Teillebensräumen					
						1	2	3	4	5	6
Amsel	*Turdus merula*	b	n	n	G	Bv	Bv	B	B	Bv	G
Bachstelze	*Motacilla alba*	b	n	n	G	-	-	B	-	-	G
Blaumeise	*Parus caeruleus*	b	n	n	G	B	Bv	Bv	Bv	Bv	G
Buchfink	*Fringilla coelebs*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	G
Buntspecht	*Picoides major*	b	n	n	G	Bv	-	G	G	B	-
Dohle	*Corvus monedula*	b	n	n	U	G	B	-	B	-	G
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	b	n	n	G	Bv	-	-	Bv	-	Bv
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	b	n	n	G	G	G	G	Bv	Bv	G
Elster	*Pica pica*	b	n	n	G	Bv	G	Bv	Bv	-	G
Fitis	*Phyloscopus trochilus*	b	n	n	G	-	-	Bv	Bv	Bv	-
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	Bv	Bv	-
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	Bv	Bv	-
Gebirgsstelze	*Montacilla cinerea*	b	n	n	G	-	-	-	Bv	-	-
Gelbspötter	*Hippolais icterina*	b	n	3	S	-	-	-	B	-	-
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	b	n	n	G	-	-	-	B	Bv	-
Goldammer	*Emberiza citrinella*	b	n	V	U	Bv	-	-	Bv	-	Bv
Graureiher	*Ardea cinerea*	b	n	n	U	Ü	-	Ü	Ü	Ü	Ü

4 Bei Einzelbeobachtungen von Gastvögeln ist entsprechend der Untersuchung 2010 in der Tabelle 20 zwar eine Eintragung („G“) erfolgt, in der kartografischen Darstellung wurde jedoch darauf verzichtet.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	RL D	RL H	EHZ	Status der Vogelarten in den Teillebensräumen					
						1	2	3	4	5	6
Grünfink	*Carduelis chloris*	b	n	n	G	G	Bv	G	Bv	-	G
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	b	n	n	G	G	Bv	-	-	-	G
Haussperling	*Passer domesticus*	b	V	V	U	G	B	-	-	-	G
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	G
Kernbeißer	*Coccothraustes coccothraustes*	b	n	n	G	B	-	-	-	Bv	-
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	b	n	V	U	Bv	-	-	Bv	-	-
Kleiber	*Sitta europaea*	b	n	n	G	Bv	G	B	Bv	B	-
Kohlmeise	*Parus major*	b	n	n	G	B	Bv	B	Bv	B	-
Mauersegler	*Apus apus*	b	n	n	U	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
Mäusebussard	*Buteo buteo*	s	n	n	G	G	-	G	G	Bv	G
Mehlschwalbe	*Delichon urbica*	b	V	3	U	G	G	G	G	G	G
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	b	n	n	G	-	-	-	-	B	G
Mittelspecht	*Dendrocopos medius*	s	n	n	U	-	-	G	G	B	-
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	G
Rabenkrähe	*Corvus corone*	b	n	n	G	G	G	G	Bv	Bv	G
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	b	V	3	U	G	G	-	-	-	G
Ringeltaube	*Columba palumbus*	b	n	n	G	B	Bv	Bv	B	B	G
Rotdrossel	*Turdus iliacus*	b	n	n	XX	G	-	-	-	G	-
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	-
Rotmilan	*Milvus milvus*	s	n	V	U	-	-	-	-	-	G
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	s	n	n	U	G	-	-	-	Bv	-
Singdrossel	*Turdus philomelos*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	B	Bv	G
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapillus*	b	n	n	G	-	-	-	G	Bv	-
Star	*Sturnus vulgaris*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	G	Bv	G
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	b	n	V	U	Bv	-	-	Bv	-	G
Stockente	*Anas platyrhynchos*	b	n	V	U	-	-	B	-	-	-
Sumpfmeise	*Parus palustris*	b	n	n	G	G	-	-	G	Bv	-
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	b	n	n	G	-	-	-	-	-	Bv
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*	b	n	V	U	G	-	-	-	B	-

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	RL D	RL H	EHZ	Status der Vogelarten in den Teillebensräumen					
						1	2	3	4	5	6
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	s	n	n	G	G	G	-	-	-	G
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	b	n	n	U	G	G	B	-	-	G
Waldkauz	*Strix aluco*	s	n	n	G	-	-	-	-	Bv	-
Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*	b	n	3	U	-	-	-	-	Bv	-
Waldohreule	*Asio otus*	s	n	3	U	B	-	-	-	B	-
Wasseramsel	*Cinclus cinclus*	b	n	n	G	-	-	B	-	-	-
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*	b	n	n	G	-	-	-	-	Bv	-
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	B	Bv	G
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	b	n	n	G	Bv	G	Bv	Bv	Bv	G

Bewertung

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Teillebensräume dargestellt und bewertet.

Tabelle 21: Bewertung der Teillebensräume der Avifauna

Nr.	Beschreibung	Bewertung	Vorkommen, Hinweis
1	Streuobstwiesen und Kleingärten		
1.1	Streuobstwiesen südlich der A 45 und westlich der Bahnlinie	mittel	eine Brut der Waldohreule, ein Brutrevier des Stieglitzes
1.2	Streuobstwiesen und Kleingärten südlich der Dill	mittel	je ein Brutrevier des Stieglitzes und der Klappergrasmücke; Gastvogelarten: Mäusebussard, Rauchschwalbe, Rotmilan, Turmfalke; mittlere Artenvielfalt
1.3	Kleine Streuobstfläche zwischen Dill und A 45	gering	keine Nachweise bemerkenswerter Arten
1.4	Streuobstwiese am Waldrand südlich der A 45	hoch	einzelne Brutreviere von Kernbeißer, Klappergrasmücke und Waldohreule; Nahrungsraum für den Schwarzspecht; hohe Artenvielfalt
1.5	Wiesenbrache und Kleingärten auf einer Waldlichtung	gering	keine Nachweise bemerkenswerter Arten
2	Siedlungsbereich mit Hausgärten, Autobahn	mittel	zwei kleine Brutkolonien der Dohle, mindestens drei Brutreviere des Haussperlings; geringe Artenvielfalt
3	Ufergehölz und Gewässer (Dill)	hoch	3-4 Brutreviere der Stockente mit mindestens zwei erfolgreichen Bruten, eine Brut der Wacholderdrossel, Mittelspecht als Gastvogel, Bruten typischer Arten wie Wasseramsel und Gebirgsstelze; insgesamt hohe Artenvielfalt
4	Hecken und Feldgehölze		
4.1	Feldgehölz an der PWC-Anlage „Auf dem Bon“ am Westrand des Untersuchungsraumes	mittel	einzelne Brutreviere der rückläufigen Arten Klappergrasmücke und Stieglitz in den Randbereichen; geringe Dichte
4.2	Hecken südlich der A 45 am Westrand des Untersuchungsraumes	mittel	zwei Brutreviere des rückläufigen Stieglitzes; geringe Dichte
4.3	Gehölze beiderseits der Bahnlinie nördlich der A 45 westlich von Sechshelden	mittel bis hoch	zwei Brutreviere der Klappergrasmücke und ein Brutrevier des Gelbspötters; insgesamt hohe Artenvielfalt
4.4	Gehölzsaum an der Bundesstraße südwestlich von Sechshelden	gering	keine Nachweise bemerkenswerter Arten
4.5	Gehölzsaum und verbuschte Hangbereiche beiderseits der Autobahn südlich und südöstlich von Sechshelden	gering	keine Nachweise bemerkenswerter Arten
5	Wald, überwiegend alter Buchen-, Eichen- oder Laubmischwald mit kleineren Flächen Nadelwald (Fichte)	hoch bis sehr hoch	einzelne Brutreviere von Kernbeißer, Mäusebussard, Schwarzspecht und Waldkauz, drei Brutreviere des Waldlaubsängers und vier Brutreviere des Mittelspechts; hohe Artenvielfalt und Vollständigkeit der Brutvogelgemeinschaft
6	Offenland, Wiesenbrachen, Mähwiesen, Ackerland		
6.1	Ackerflächen südlich der A 45 im Westen des Untersuchungsraumes	gering	keine Nachweise bemerkenswerter Arten
6.2	Offenland westlich von Sechshelden und nördlich der A 45	gering bis mittel	Gastvogelarten Rotmilan und Dohle, nur wenige häufige und weit verbreitete Brutvogelarten

Nr.	Beschreibung	Bewertung	Vorkommen, Hinweis
6.3	Blütenreiche Wiesenbrachen südlich der A 45 an der AS Dillenburg	gering	keine Nachweise bemerkenswerter Arten, nur wenige häufige und weit verbreitete Brutvogelarten
6.4	Kleine Mähwiesen am östlichen Gebietsrand	gering	keine Nachweise von Brutvogelarten

Der Untersuchungsraum liegt mit 48 nachgewiesenen Brutvogelarten knapp über dem von BANSE & BEZZEL (1984) für eine Fläche dieser Größe berechneten Wert von 41 Brutvogelarten. Es ist damit als durchschnittlich artenreich zu bewerten. Dabei ist besonders das Waldgebiet südlich der Autobahn mit 31 Brutvogelarten und einem hohen Anteil an streng geschützten, gefährdeten oder rückgängigen Vogelarten als hoch bis sehr hoch zu bewerten.
Der gesamte Untersuchungsraum außerhalb des Waldgebietes hat zusammenfassend eine mittlere Bedeutung für die Avifauna, da das nur gering bewertete Offenland nur einen kleinen Teil des gesamten Untersuchungsgebietes umfasst.

Untersuchung 2013 – Simon & Widdig GbR

Methodik
Zur Erfassung der Avifauna des Untersuchungsgebietes erfolgten fünf Tagesbegehungen in Anlehnung an die Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005). Die Begehungen erfolgten als Linienkartierung. Der Transekt bestand aus sieben Teilabschnitten mit einer Gesamtlänge von ca. 25 km. Hierdurch konnten alle relevanten Habitatstrukturen erfasst und eine fast vollständige Kartierung des Gebietes sichergestellt werden. Lediglich im Bereich der Sechsheldener Hardt war im östlichen Teil des Funktionsraumes eine vollständige Erfassung auf Linientransekten aufgrund fehlender Wege und sehr schlechter Begehbarkeit durch die sehr starke Verbuschung nicht möglich. Des Weiteren war der Bereich der Ziegenweide nur eingeschränkt begehbar, da die Ziegenherde durch Hütehunde geschützt war. In diesen Bereichen wurde daher soweit möglich stichwegartig in die Bestände gegangen, um die Avifauna zu erfassen. Teilbereiche waren dabei nicht vollständig erfassbar.
Alle Vogelbeobachtungen wurden lagegenau mit Angaben zum Status und Verhalten in Handkarten eingetragen.
Die Auswertung und Statuseinteilung der Avifauna erfolgte in Anlehnung an die Methodenstandards zur Erfassung häufiger Brutvögel in Deutschland unter Berücksichtigung der Zug- und Brutzeiten für die einzelnen Arten.

Ergebnisse
Bei den Begehungen wurden insgesamt 68 Vogelarten nachgewiesen. Darunter befanden sich 28 Arten, die in Hessen einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen (zwei Brutvogelarten, 14 Arten mit Brutverdacht, elf Nahrungsgäste und ein Durchzügler). 59 Arten werden aufgrund von Brutnachweisen, Bruthinweisen oder revieranzeigendem Verhalten zur Brutzeit als Brutvögel eingestuft. Für fünf Arten liegen Brutnachweise über Funde besetzter Nester, Jungvögel oder futtertragende Altvögel vor. Als Nahrungsgast wurden Arten wie Graureiher, Rauchschwalbe, Mauersegler, Stieglitz und Bluthänfling eingestuft, die zwar regelmäßig im Untersuchungsgebiet auftraten, deren Brutplätze aber außerhalb desselben liegen, bzw. für die kein gesicherter Hinweis auf ein festes Revier vorlag. Mit dem Schwarzkehlchen trat eine Art auf, die nur als Durchzügler beobachtet wurde und einen ungünstigen Erhaltungszustand als Brutvogel in Hessen aufweist.
Als deutschlandweit gefährdete Art wurde lediglich die Feldlerche in den Randbereichen des Untersuchungsraumes nachgewiesen. Von den Brutvögeln sind hessenweit Mehlschwalbe und Waldlaubsänger gefährdet, Baumpieper und Gartenrotschwanz sind stark gefährdet und die Heidelerche vom Aussterben bedroht.

Der Schwerpunkt der Vorkommen der Vogelarten mit ungünstig-unzureichendem oder ungünstig-schlechtem Erhaltungszustand liegt in den Wäldern und Siedlungsrändern außerhalb des Eingriffsbereiches sowie in der Sechsheldener Hardt. Der an der A 45 befindliche Gehölzsaum wird von Vögeln nur in geringem Umfang und hier vor allem von weit verbreiteten und häufigen Arten besiedelt. Die Eignung als Lebensraum für Vögel ist stark eingeschränkt.
Eine Ausnahme stellt die Talbrücke dar, die mit hoher Wahrscheinlichkeit von der Dohle als Brutkolonie genutzt wird.

Tabelle 22: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Vogelarten im Jahr 2013

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (SUDBECK et al. 2007);
RL H = Rote Liste Hessen ((WERNER et al. 2014);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet.
EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gemäß WERNER et al. 2014), G = günstig, U = ungünstig-unzureichend, S = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt oder nicht bewertet.
Status des Vorkommens: B = Brut, Bv = Brutverdacht, Ng = Nahrungsgast, Dz = Durchzügler;
Teillebensräume: 1 = Dillaue, 2 = Feldflur PWC-Anlage „Auf dem Bon“, 3 = Sechsheldener Hardt, 4 = Ortslage Sechshelden, 5 = Wald SO A 45, 6 = Wald SW A 45.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	RL D	RL H	EHZ	Status der Vogelarten in den Teillebensräumen					
						1	2	3	4	5	6
Amsel	*Turdus merula*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv
Bachstelze	*Motacilla alba*	b	n	n	G	Bv	Ng	Ng	Bv	-	-
Baumpieper	*Anthus trivialis*	b	V	2	S	-	-	Bv/Dz	-	-	-
Blaumeise	*Parus caeruleus*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	Bv	Bv	Bv
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	b	V	3	S	Ng	-	-	-	-	-
Buchfink	*Fringilla coelebs*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	Bv	Bv	Bv
Buntspecht	*Dendrocopos major*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	-	Bv	Bv
Dohle	*Coloeus monedula*	b	n	n	U	Bv	-	Ng	Bv/Ng	Ng	Ng
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	b	n	n	G	Ng	-	Ng	-	Bv	Bv
Elster	*Pica pica*	b	n	n	G	Bv	Ng	Bv	Bv	-	Bv
Feldlerche	*Alauda arvensis*	b	3	V	U	-	-	-	-	Bv	-
Feldsperling	*Passer montanus*	b	V	V	U	-	-	Bv/Ng	Bv/Ng	-	-
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	b	n	n	G	Bv	-	-	-	Bv	Bv
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	b	n	n	G	Bv	-	-	-	-	-
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	-	Bv	Bv
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	b	n	2	S	Bv	-	Bv/Dz	Dz	-	-
Gebirgsstelze	*Motacilla cinerea*	b	n	n	G	B	-	-		-	-
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	-	Bv	Bv
Girlitz	*Serinus serinus*	b	n	n	U	-	-	-	Bv	-	-
Goldammer	*Emberiza citrinella*	b	n	V	U	Bv	Bv	Bv	Ng	Bv	Bv
Graureiher	*Ardea cinerea*	b	n	n	U	Ng	-	-	-	-	-
Grünfink	*Carduelis chloris*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	Bv	Bv	Bv
Grünspecht	*Picus viridis*	s	n	n	G	Ng	-	-	-	-	-
Haubenmeise	*Parus cristatus*	b	n	n	G	-	-	Bv	-	-	-

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	RL D	RL H	EHZ	Status der Vogelarten in den Teillebensräumen					
						1	2	3	4	5	6
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	Bv	-	Ng
Haussperling	*Passer domesticus*	b	V	V	U	Bv	-	Bv	Bv	-	-
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	b	n	n	G	Bv	Ng	Bv	Bv	Bv	Bv
Heidelerche	*Lullula arborea*	s	V	1	S	-	-	Bv	-	-	-
Hohltaube	*Columba oenas*	b	n	n	U	-	Ng	-	-	Bv	-
Kernbeißer	*Coccothraustes coccothraustes*	b	n	n	G	Ng	-	Ng	-	Bv	Ng
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	b	n	V	U	Bv	-	Bv/Dz	-	-	Bv
Kleiber	*Sitta europaea*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	-	Bv	Bv
Kleinspecht	*Dryobates minor*	b	V	V	U	Bv	-	-	-	-	-
Kohlmeise	*Parus major*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv
Kolkrabe	*Corvus corax*	b	n	n	G	-	-	-	-	Ng	-
Mauersegler	*Apus apus*	b	n	n	U	-	-	Ng	Ng	-	-
Mäusebussard	*Buteo buteo*	s	n	n	G	-	-	Ng	-	Bv	Bv
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	b	V	3	U	-	-	-	B	-	-
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	b	n	n	G	-	-	Bv	-	-	-
Mittelspecht	*Dendrocopos medius*	s	n	n	U	-	-	-	-	Bv	-
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	b	n	n	G	-	-	Bv	-	-	Bv
Neuntöter	*Lanius collurio*	b	n	V	U	-	-	Bv	-	-	-
Rabenkrähe	*Corvus corone*	b	n	n	G	Bv	Ng	Ng	Bv	Bv	Bv
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	b	V	3	U	-	-	Ng	-	-	-
Ringeltaube	*Columba palumbus*	b	n	n	G	Ng	Ng	Bv	Bv	Bv	Bv
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	b	n	n	G	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv
Rotmilan	*Milvus milvus*	s	n	V	U	-	-	Ng	-	-	-
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	b	n	n	G	-	-	Bv	-	-	-
Schwarzkehlchen	*Saxicola rubicola*	b	V	n	U	-	-	Dz	-	-	-
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	s	n	n	U	-	-	Ng	-	Ng	-
Singdrossel	*Turdus philomelos*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	Bv	Bv	Bv
Star	*Sturnus vulgaris*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	-	-	-
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	b	n	V	U	-	-	Ng	Ng	-	-
Stockente	*Anas platyrhynchos*	b	n	V	U	B/Bv	-	-	-	-	-
Sumpfmeise	*Parus palustris*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	Bv	-	-
Tannenmeise	*Parus ater*	b	n	n	G	-	-	-	Bv	Bv	Bv

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	RL D	RL H	EHZ	Status der Vogelarten in den Teillebensräumen					
						1	2	3	4	5	6
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*	b	n	V	U	Bv	-	-	-	Bv	-
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	s	n	n	G	Ng	-	Bv	-	-	-
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	b	n	n	U	Bv	Bv	Bv	-	Bv	-
Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*	b	n	3	U	-	-	-	-	Bv	Bv
Wasseramsel	*Cinclus cinclus*	b	n	n	G	B	-	-	-	-	-
Weidenmeise	*Parus montanus*	b	n	V	U	-	-	Bv	-	Bv	Bv
Wiesenschafstelze	*Motacilla flava*	b	n	n	G	Bv	-	-	Ng	-	Bv
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	-	Bv	Bv
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	b	n	n	G	Bv	-	-	Bv	Bv	Bv
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	b	n	n	G	Bv	-	Bv	Bv	Bv	Bv
Anzahl Arten						**44**	**13**	**48**	**30**	**35**	**34**

Bewertung

In der **Dillaue** konnten insgesamt 44 Vogelarten beobachtet werden. An der Dill selbst wurden die typischen Arten von Mittelgebirgsflüssen - Wasseramsel und Gebirgsstelze - als Brutvogel nachgewiesen. Beide Arten brüten in Kästen an Brückenbauwerken. Nachweise des Eisvogels gelangen nicht. Im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes wurde ein revieranzeigender Kleinspecht verhört und mehrere dem Kleinspecht zuzuordnende ältere Baumhöhlen in Erlen am Ufer der Dill gefunden. Abseits der Dill im Übergang zu den Industriestandorten konnten nahrungssuchende Bluthänflinge beobachtet werden.
Insgesamt kommt der Dillaue eine **mittlere Bedeutung** für die Avifauna zu. Es wurden die typischen und häufigen Arten der Fließgewässer in geringer Dichte nachgewiesen. Die Avizönose ist als durchschnittlich ausgebildet einzustufen. Gefährdete Arten konnten nur im Fall des Gartenrotschwanzes (Brutverdacht) beobachtet werden. Im überwiegenden Teil ist der Funktionsraum stark anthropogen überformt und genutzt.

Die **Feldflur und der Gehölzsaum an der nördlich der A 45 gelegenen PWC-Anlage „Auf dem Bon“** wiesen nur sieben, überwiegend allgemein häufige Brutvogelarten auf. Lediglich für die Goldammer und die Wacholderdrossel als Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand liegt ein Brutverdacht vor. Auf den weiter von der A 45 entfernten Äckern konnten regelmäßig Hohl- und Ringeltauben nahrungssuchend beobachtet werden.
Insgesamt ist der autobahnnahe Raum stark vorbelastet. Der Gehölzgürtel an der A 45 selbst wird praktisch nur von sehr häufigen und stark anpassungsfähigen Arten wie z. B. Kohlmeise oder Amsel besiedelt. Die Strukturausstattung lässt hier auch kaum Vorkommen von wertgebenden Arten erwarten. Der Bereich wird als für die Avifauna nur **gering bedeutend** eingestuft.

Die **Sechsheldener Hardt** ist mit 48 Arten der artenreichste Funktionsraum im Untersuchungsgebiet. Der Raum wird durch die entbuschte Heide und zahlreiche Gehölze geprägt. Bemerkenswert waren die regelmäßig auftretenden Reviere des Baumpiepers und des Gartenrotschwanzes, eine hohe Anzahl an Feldsperlingen und insbesondere eine Revierfeststellung der in Hessen vom Aussterben bedrohten Heidelerche. Darüber hinaus wird der Funktionsraum von zahlreichen Arten auch als Nahrungsraum aufgesucht. Dies gilt vor allem für die Dohlen der A 45-Brücke und den Schwarzspecht. Die Avifauna besteht ansonsten vor allem aus typischen Hecken- und Gebüschbrütern.
Insgesamt weist die Sechsheldener Hardt eine gut ausgebildete Avizönose der Hecken, Gebüsche und Waldränder auf. Hinzu treten Arten der frühen Sukzessionsstadien bzw. von Heiden wie die Heidelerche. Mit mehreren hessenweit gefährdeten Arten wie Heidelerche, Baumpieper, Gartenrotschwanz und Feldsperling treten auch seltenere Arten mit teilweise für den Raum hohen Siedlungsdichten auf. Im Untersuchungsgebiet ist der Funktionsraum am artenreichsten. Die Sechsheldener Hardt wird daher mit **hoch** bewertet.

Die **Ortslage Sechshelden** zeichnet sich durch einen relativ alten Gebäudebestand mit Fachwerkhäusern aus. Es wurden 30 Arten nachgewiesen. In der Ortslage ist vor allem die hohe Anzahl an Haussperlingen auffällig. Des Weiteren befindet sich in der Ortsmitte eine kleine Kolonie der Mehlschwalbe. Rauchschwalben und Mauersegler konnten nur als Nahrungsgäste beobachtet werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich in den nicht einsehbaren Teilen der Ortslage auch Brutplätze beider Arten befinden.
Insgesamt ist in der Ortslage von Sechshelden eine klassische Siedlungsavizönose vorhanden, die aufgrund der engen Bebauung im alten Ortskern vor allem durch Gebäudebrüter gekennzeichnet ist. Auffallend sind die hohe Siedlungsdichte des Haussperlings und die Brutkolonie der Mehlschwalbe. Mit 30 Arten ist der Bereich für die Habitatausstattung als artenreich einzustufen. Aufgrund der hohen Siedlungsdichte des Haussperlings wird die Ortslage Sechshelden als **hochwertig** eingestuft.

Der **Wald südöstlich der A 45** ist geprägt durch eine typische, durchschnittliche Waldavizönose. Es wurden 35 Arten nachgewiesen. Als Besonderheiten treten Mittelspecht, Trauerschnäpper, Waldlaubsänger und Hohltaube als Brutvögel auf. In den angrenzenden Offenlandbereichen wurden mehrere Reviere der Feldlerche festgestellt.

Insgesamt weist der Wald südöstlich der A 45 eine durchschnittliche Waldavizönose auf. Vereinzelt und in geringen Siedlungsdichten kommen noch wertgebende Arten wie Waldlaubsänger, Trauerschnäpper, Hohltaube und Mittelspecht vor. Die vorgefundenen Siedlungsdichten der Höhlenbrüter deuten auf einen bereits bestehenden Höhlenmangel im Gebiet hin. Die Avizönose ist trotz des größeren Waldgebietes bereits so unvollständig, dass Arten wie der Schwarzspecht nur als Nahrungsgast vorkommen. Dem Waldgebiet wird trotz der noch vorhandenen wertgebenden Arten nur noch eine **mittlere Bedeutung** zugesprochen.

Auch der **Wald südwestlich der A 45** weist eine durchschnittliche Waldavizönose auf, nur dass hier wertgebende Arten weitgehend fehlen. Im Funktionsraum wurden 34 Arten nachgewiesen. Die Artenzahl wird dabei auch von Windwurfflächen und an den Wald angrenzenden Offenlandflächen beeinflusst.
Insgesamt ist der Wald südwestlich der A 45 von einer bereits verarmten Waldavizönose geprägt. Wertgebende Arten fehlen fast vollständig. Der Anteil an Höhlenbrütern ist ebenfalls gering. Dem Waldgebiet kommt daher derzeit nur eine **geringe Bedeutung** für die Avifauna zu.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Untersuchungsraum mit 68 nachgewiesenen und 60 Brutvogelarten bei seiner Größe und vielfältigen Habitatausstattung ein mittleres bis hohes Artenspektrum aufweist. Die zu erwartenden häufigen und weit verbreiteten Arten wurden nachgewiesen. Seltene und oder gefährdete Arten kommen vor allem im Bereich Sechsheldener Hardt bzw. bei den Waldvögeln in den zwei Waldgebieten (Waldlaubsänger) vor.
Im Siedlungsbereich wurden vergleichsweise hohe Siedlungsdichten von wertgebenden Vogelarten, wie u. a. dem Haussperling, beobachtet, so dass den Siedlungsflächen eine hohe avifaunistische Bedeutung zukommt. Insgesamt ist der Untersuchungsraum mit einer mittleren Wertigkeit einzustufen.

3.2.2.4.6 Amphibien

Die Tiergruppe der Amphibien ist bereits im Jahr 2010 im Rahmen eines gesonderten Flora-Fauna-Gutachtens (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) erfasst worden. Ergänzende Untersuchungen im erweiterten Untersuchungsraum zu 2010 und im Bereich von Kontrollflächen des Untersuchungsraumes 2010 fanden im Jahr 2013 statt (SIMON & WIDDIG GBR 2013). Die nachfolgenden Ausführungen sind diesen Untersuchungen entnommen.

Untersuchung 2010 – Büro für ökologische Fachplanungen

Methodik
Im Rahmen des Flora-Fauna-Gutachten wurden die Amphibien als adulte Tiere durch Beobachtung nachgewiesen. Bei der ersten Begehung am 7. April 2010 wurde der gesamte Untersuchungsraum nach potenziellen Laichgewässern abgesucht. Der innerhalb des Untersuchungsraumes liegende Abschnitt der Dill wurde an mehreren Terminen sowohl tagsüber als auch nachts an aussichtsreichen Stellen auf Vorkommen hin untersucht. Kescherfänge zum eventuellen Nachweis von adulten Amphibien oder Larven wurden in zwei kleineren Nebengewässern durchgeführt. Bei drei Nachtbegehungen wurden außerdem viele geeignete Habitate mit einem starken Handscheinwerfer auf Vorkommen hin untersucht.

Ergebnisse
Bei den ersten Begehungen konnten keine länger mit Wasser gefüllten stehenden Gewässer als potenzielle Laichgewässer für Amphibien im Untersuchungsraum gefunden werden. Zwei früher wohl Wasser haltende Teiche an einem periodisch Wasser führenden Rinnsal auf einer Waldwiese im Südosten des Untersuchungsraumes fallen heute offenbar schon im zeitigen Frühjahr trocken und sind damit nicht mehr als Laichhabitate geeignet. Ansonsten wurden nur Fließgewässer im Untersuchungsraum festgestellt. An diesen bestehen aber keine größeren ruhigen Stellen oder Alt- oder Totarme, an denen geeignete Laichplätze für Molche, Erdkröten oder Braunfrösche vorhanden wären.
An der Dill wurden kleine Bestände bzw. Einzeltiere des Teichfrosches beobachtet. Es handelte sich dabei ausschließlich um ausgewachsene, adulte Teichfrösche, die an besonnten Uferstellen am Ge-

wässer angetroffen wurden. Da bei der Untersuchung weder Kaulquappen noch junge Teichfrösche gefunden wurden, konnte eine Reproduktion der Art am Gewässer innerhalb des Untersuchungsraumes nicht sicher bestätigt werden.
An den beiden untersuchten Nebenbächen der Dill wurden überhaupt keine Amphibien festgestellt.

Tabelle 23: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Amphibienarten

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (KÜHNEL et al. 2009);
RL H = Rote Liste Hessen (ARBEITSGEMEINSCHAFT AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN HESSEN E.V. & HESSEN-FORST FENA 2010);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H
Teichfrosch	*Rana kl. esculenta*	b	-	n	n

Bewertung
Die Dill hat möglicherweise eine **mittlere** Bedeutung als Lebensraum oder Leitlinie für den Teichfrosch, auch wenn eine Fortpflanzung der Art hier nicht bestätigt werden konnte.
Der Rest des Untersuchungsraumes hat nur eine allenfalls **geringe** Bedeutung für Amphibien.

Untersuchung 2013 – Simon & Widdig GbR

Methodik
Im Frühjahr 2013 wurde eine flächendeckende Suche nach Laichgewässern im ergänzten Untersuchungsgebiet durchgeführt. Als Laichgewässer von Amphibien geeignete Stillgewässer wurden dort nicht vorgefunden. Auf die eingehendere Untersuchung von Laichgewässern durch sechs weitere Begehungen wurde daher verzichtet.

Ergebnisse
Im Rahmen der Erfassungen der übrigen Tiergruppen wurden an der Dill einzelne Individuen des bereits in der Untersuchung von 2010 dort festgestellten Teichfrosches registriert.

Bewertung
Die Bewertung des Untersuchungsraumes entspricht der Bewertung der Erfassung in 2010.

3.2.2.4.7 Reptilien

Die Tiergruppe der Reptilien ist bereits im Jahr 2010 im Rahmen eines gesonderten Flora-Fauna-Gutachtens (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) erfasst worden. Ergänzende Untersuchungen im erweiterten Untersuchungsraum zu 2010 und im Bereich von Kontrollflächen des Untersuchungsraumes 2010 fanden im Jahr 2013 statt (SIMON & WIDDIG GBR 2013). Die nachfolgenden Ausführungen sind diesen Untersuchungen entnommen.

Untersuchung 2010 – Büro für ökologische Fachplanungen

Methodik
Die Reptilien wurden durch gezielte Suche in den drei bei der zweiten Gebietsbegehung abgegrenzten Probeflächen nachgewiesen. Dabei wurden besonders die Säume der Gehölze und Hecken, die Waldränder, warme Wiesenbrachen und ein Bahndamm genauer abgesucht. Außerdem wurden in jeder der Reptilienprobeflächen drei künstliche Verstecke (Reptilienbleche) ausgelegt und bei sämtlichen Begehungen zur Erfassung aller Tiergruppen kontrolliert. Zufällig beobachtete Reptilien außerhalb der genauer untersuchten Probeflächen wurden natürlich ebenfalls in die Bewertung einbezogen.

Ergebnisse

Es wurden insgesamt drei Reptilienarten im Untersuchungsraum nachgewiesen. Allerdings konnten bei der Blindschleiche und der Waldeidechse nur jeweils zwei Individuen und von der Ringelnatter sogar nur ein Exemplar nachgewiesen werden. Alle Reptilien wurden an wenig oder überhaupt nicht genutzten Saumstandorten an Böschungen, Waldrändern oder im Uferbereich der Dill gefunden.

Tabelle 24: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Reptilienarten im Jahr 2010

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (KÜHNEL et al. 2009);
RL H = Rote Liste Hessen (ARBEITSGEMEINSCHAFT AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN HESSEN E.V. & HESSEN-FORST FENA 2010);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet;
Probeflächen: 1 = Wiesenbrache und Kleingärten auf einer Waldlichtung, Waldränder (südlich der A 45 ca. 250 m südwestlich der AS Dillenburg), 2 = Wiesenbrache, warme Böschungen und Waldränder (südlich der A 45 ca. 120 m westlich und südwestlich der AS Dillenburg), 3 = Mähwiesen und Wiesenbrachen, warme Waldränder, Bahndamm und Streuobst (südlich der A 45 zwischen PWC-Anlage „Am Schlierberg“ und Bahnstrecke).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H	Probeflächen		
						1	2	3
Blindschleiche	*Anguis fragilis*	b	-	n	n	-	-	x
Ringelnatter	*Natrix natrix*	b	-	V	V	-	-	-
Waldeidechse	*Lacerta vivipara*	b	-	n	n	-	x	-

Bewertung

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Reptilienprobeflächen dargestellt und bewertet.

Tabelle 25: Bewertung der Reptilienprobeflächen

Nr.	Beschreibung	Bedeutung	Grund der Bewertung
1	Wiesenbrache und Kleingärten auf einer Waldlichtung, Waldränder (am Südostrand des Untersuchungsraumes)	gering	keine Reptilien nachgewiesen
2	Wiesenbrache, warme Böschungen und Waldränder (am Südostrand des Untersuchungsraumes)	gering bis mittel	ein Nachweis der Waldeidechse in der Probefläche, eine Zufallsbeobachtung in der angrenzenden Streuobstwiese
3	Mähwiesen und Wiesenbrachen, warme Waldränder, Bahndamm und Streuobst (am Westrand des Untersuchungsraumes)	gering bis mittel	zwei Nachweise der Blindschleiche

Außer den wenigen Reptiliennachweisen innerhalb der Probeflächen wurden außerdem noch eine Waldeidechse an einem Waldrand nordwestlich der Probefläche 2 und eine adulte Ringelnatter an der Dill südlich der Sportplätze beobachtet.

Aufgrund der ausgesprochen wenigen Nachweise besitzt der gesamte Untersuchungsraum nur eine **geringe bis höchstens mittlere** Bedeutung für Reptilien.

Untersuchung 2013 – Simon & Widdig GbR

Methodik

Es erfolgte eine halbquantitative Erfassung adulter und juveniler Reptilien durch Sichtbeobachtungen bei fünf Begehungen auf insgesamt vier Flächen – R2, R2n, R3, R3n – im Untersuchungsgebiet. Die Kontrollflächen R2 und R3 entsprachen jeweils den Reptilienaufnahmeflächen 2 und 3 des Flora-

Fauna-Gutachtens von 2010 (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b). R2n und R3n wurden innerhalb des erweiterten LBP-Untersuchungsraumes unter Berücksichtigung reptilienrelevanter Strukturen abgegrenzt. Die Begehungen wurden in den Zeiträumen erhöhter Aktivität der Adulten zur Paarungszeit im Zeitraum von April bis Juni bzw. der Jungtiere im August und September durchgeführt. Bei der ersten Begehung wurden in jeder Untersuchungsfläche vier Dachpappen als künstliche Verstecke ausgebracht, wodurch die Nachweisbarkeit von Schlangen und Blindschleichen gesteigert werden sollte. Diese Verstecke wurden bei den nachfolgenden Begehungen regelmäßig kontrolliert. Die Lage der Flächen kann Karte 3b entnommen werden.

Ergebnisse

Wie bereits im Jahre 2010 konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt drei Reptilienarten nachgewiesen werden, die nach BNatSchG alle besonders geschützt, aber nicht in den FFH-Anhängen II oder IV aufgelistet sind. Lediglich die Ringelnatter (*Natrix natrix*) wird deutschlandweit und in Hessen auf der Vorwarnliste geführt.

Tabelle 26: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Reptilienarten im Jahr 2013

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (KÜHNEL et al. 2009);
RL H = Rote Liste Hessen (ARBEITSGEMEINSCHAFT AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN HESSEN E.V. & HESSEN-FORST FENA 2010);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet;

Probeflächen: R2 = Wiesenbrache, warme Böschungen und Waldränder (südlich der A 45 ca. 120 m westlich und südwestlich der AS Dillenburg), R3 = Mähwiesen und Wiesenbrachen, warme Waldränder, Bahndamm und Streuobst (südlich der A 45 zwischen PWC-Anlage „Am Schlierberg“ und Bahnstrecke), R2n = Mähwiesen und Wiesenbrachen, warme Waldränder (südlich der A 45 am östlichen Rand des Untersuchungsraumes), R3n = Mähwiesen und Wiesenbrachen, warme Waldränder (südlich der A 45 am westlichen Rand des Untersuchungsraumes).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H	Probeflächen			
						R2	R3	R2n	R3n
Blindschleiche	*Anguis fragilis*	b	-	n	n	4	2	5	-
Ringelnatter	*Natrix natrix*	b	-	V	V	-	-	-	1
Waldeidechse	*Lacerta vivipara*	b	-	n	n	1	-	-	-

Bewertung

In der Untersuchungsfläche **R3** erfolgte erneut ein Nachweis der Blindschleiche. Hier ist also von einem konstant besiedelten Habitat durch eine besonders geschützte Art auszugehen. Somit kommt der Untersuchungsfläche eine **mittlere Wertigkeit** als Reptilienhabitat zu.
In der Untersuchungsfläche **R2** konnte erneut die Waldeidechse nachgewiesen werden und zusätzlich das Vorkommen der Blindschleiche in höheren Individuenzahlen. Beide Nachweise lassen auf beständige Populationen der beiden Arten rückschließen. Dieser Untersuchungsfläche kommt somit eine **mittlere Wertigkeit** als Reptilienhabitat zu.
In der Untersuchungsfläche **R2n** wurde die Blindschleiche mit maximal fünf Individuen nachgewiesen. Damit ist von einer reproduktiven Population auszugehen. Dieser Untersuchungsfläche kommt daher ebenso eine **mittlere Wertigkeit** als Reptilienhabitat zu.
In der Untersuchungsfläche **R3n** erfolgte nur ein Einzelnachweis der Ringelnatter. Damit wird diese Untersuchungsfläche als Reptilienhabitat mit einer **geringen Wertigkeit** eingestuft.

3.2.2.4.8 Tagfalter/Widderchen

Die Tiergruppe der Tagfalter/Widderchen ist bereits im Jahr 2010 im Rahmen eines gesonderten Flora-Fauna-Gutachtens (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) erfasst worden. Ergänzende Untersuchungen im erweiterten Untersuchungsraum zu 2010 und im Bereich von Kontrollflächen des

Untersuchungsraumes 2010 fanden im Jahr 2013 statt (SIMON & WIDDIG GBR 2013). Die nachfolgenden Ausführungen sind diesen Untersuchungen entnommen.

Untersuchung 2010 – Büro für ökologische Fachplanungen

Methodik

Die Schmetterlinge wurden durch genaues Absuchen aller blütenreichen Grünlandflächen und Saumstrukturen innerhalb der drei bei den ersten Begehungen abgegrenzten Probeflächen nachgewiesen. Mit diesen Probeflächen wurde ein großer Teil der für tagaktive Schmetterlinge günstigen Habitate innerhalb des Untersuchungsraumes bearbeitet. Außerhalb der Probeflächen zufällig beobachtete Schmetterlinge wurden ebenfalls notiert. Die Tagfalter und Widderchen wurden auf Sicht oder nach Netzfang an Ort und Stelle bestimmt und danach wieder freigelassen.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 34 tagaktive Schmetterlinge im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Dabei handelte es sich um 27 Tagfalter im eigentlichen Sinne, drei Dickkopffalter und vier Widderchen.

Tabelle 27: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Tagfalter/Widderchen im Jahr 2010

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (Tagfalter: REINHARDT & BOLZ 2010, Widderchen: RENNWALD et al. 2010);
RL H = Rote Liste Hessen (Tagfalter: LANGE & BROCKMANN 2009, Widderchen: ZUB et al. 1996);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet;
EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (HESSEN FORST FENA 2014), G = günstig, U = ungünstig-unzureichend, S = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt oder nicht bewertet;;
Probeflächen: 1 = Blütenreiche Wiesenbrache, warme Böschungen und Waldränder, extensive Streuobstwiese (südlich der A 45 ca. 250 m westlich der AS Dillenburg), 2 = Blütenreiche Mähwiese, kleine Schafweiden und Wiesenbrachen, Kleingärten, Streuobst, warme Böschungen (zwischen der Dill und der B 277 südlich der Sechsheldener Sportanlagen), 3 = Große Mähwiese (nördlich der A 45 östlich der PWC-Anlage „Auf dem Bon“).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H	EHZ	Probeflächen		
							1	2	3
Admiral	*Vanessa atalanta*	-	-	n	n		x	x	-
Aurorafalter	*Anthocharis cardamines*	-	-	n	n		x	x	x
Baldrian-Scheckenfalter	*Melitaea diamina*	-	-	3	2		x	-	-
Bibernell-Widderchen	*Zygaena minos*	b	-	3	G		x	-	-
Brauner Waldvogel	*Aphantopus hyperantus*	-	-	n	n		x	x	x
Braunkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus silvestris*	-	-	n	n		x	-	x
C-Falter	*Nymphalis c-album*	-	-	n	n		x	-	-
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	*Glaucopsyche (Maculinea) nausithous*	s	II, IV	V	3	U	-	x	x
Faulbaumbläuling	*Celastrinia argiolus*	-	-	n	n		x	x	-
Gemeines Blutströpfchen	*Zygaena filipendulae*	b	-	n	V		x	x	x
Großer Fuchs	*Nymphalis polychloros*	b	-	V	3		x	-	-
Großes Ochsenauge	*Maniola jurtina*	-	-	n	n		x	x	x
Großer Kohlweißling	*Pieris brassicae*	-	-	n	n		-	x	-
Grünaderweißling	*Pieris napi*	-	-	n	n		x	x	x
Hauhechelbläuling	*Polyommatus icarus*	b	-	n	n		x	x	-
Heusers Grünwidderchen	*Adscita heuseri*	b	-	n	V		x	-	-

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H	EHZ	Probeflächen		
							1	2	3
Kaisermantel	*Argynnis paphia*	b	-	n	V		x	x	-
Kleiner Feuerfalter	*Lycaena phlaeas*	b	-	n	n		x	x	x
Kleiner Fuchs	*Nymphalis urticae*	-	-	n	n		x	x	x
Kleiner Kohlweißling	*Pieris rapae*	-	-	n	n		x	x	x
Kleines Fünffleck-Widderchen	*Zygaena viciae*	b	-	n	3		x	-	x
Kleines Wiesenvögelchen	*Coenonympha pamphilus*	b	-	n	n		x	x	x
Landkärtchen	*Araschnia levana*	-	-	n	n		x	x	x
Mauerfuchs	*Lasiommata megera*	-	-	n	V		-	-	x
Rostfarbiger Dickkopffalter	*Ochlodes sylvanus*	-	-	n	n		x	x	-
Rotklee-Bläuling	*Polyommatus semiargus*	b	-	n	V		x	x	x
Rundaugen-Mohrenfalter	*Erebia medusa*	b	-	V	2		x	-	-
Schachbrettfalter	*Melanargia galathea*	-	-	n	n		x	x	x
Schwalbenschwanz	*Papilio machaon*	b	-	n	V		x	-	x
Schwarzkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus lineola*	-	-	n	n		x	x	x
Tagpfauenauge	*Nymphalis io*	-	-	n	n		x	x	x
Waldbrettspiel	*Pararge aegeria*	-	-	n	n		x	-	-
Weißbindiges Wiesenvögelchen	*Coenonympha arcania*	b	-	n	V		x	-	-
Zitronenfalter	*Gonepteryx rhamni*	-	-	n	n		x	x	x

Bewertung

Mit insgesamt 34 nachgewiesenen Arten tagaktiver Schmetterlinge ist der Untersuchungsraum ausgesprochen artenreich. Mit 30, 22 und 20 Tagfalterarten und dem Nachweis jeweils mehrerer stark gefährdeter, gefährdeter oder zumindest rückläufiger Arten liegen alle drei untersuchten Probeflächen deutlich über den in der normalen Kulturlandschaft außerhalb von Schutzgebieten zu erwartenden Werten. Die Bewertung der einzelnen Probeflächen ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 28: Beschreibung der Tagfalterprobeflächen und ihre Bedeutung

Nr.	Beschreibung	Bedeutung	Grund der Bewertung
1	Blütenreiche Wiesenbrache, warme Böschungen und Waldränder, extensive Streuobstwiese (südlich der A 45 ca. 250 m westlich der AS Dillenburg)	sehr hoch	Offener Bereich: Starke Bestände des Rundaugen-Mohrenfalters, des Gemeinen Blutströpfchens und des Kleinen Fünffleck-Widderchen, kleine Bestände von Baldrian-Scheckenfalter, Bibernell-Widderchen, Kaisermantel, Rotkleebläuling, Schwalbenschwanz und Weißbindigem Wiesenvögelchen; extrem hohe Artenzahl
		hoch	Streuobst: Einzelnachweise des Großen Fuchses; insgesamt sehr hohe Artenzahl
2	Blütenreiche Mähwiese, kleine Schafweiden und Wiesenbrachen, Kleingärten, Streuobst, warme Böschungen (zwischen der Dill und der B 277 südlich der Sechsheldener Sportanlagen)	hoch	Kleiner Bestand des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, Einzelnachweise von Gemeinem Blutströpfchen, Kaisermantel und Rotkleebläuling
3	Große Mähwiese (nördlich	hoch	Kleine Bestände des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläu-

Nr.	Beschreibung	Bedeutung	Grund der Bewertung
	der A 45 östlich der PWC-Anlage „Auf dem Bon“)		lings und des Rotkleebläulings, Einzelnachweise von Gemeinem Blutströpfchen, Kleinem Fünffleck-Widderchen, Mauerfuchs und Schwalbenschwanz

Während die dichten Waldgebiete, Feldgehölze und der Siedlungsbereich des Untersuchungsraumes keine besondere Bedeutung für Tagfalter aufweisen, haben praktisch alle Mähwiesen und Wiesenbrachen innerhalb des Untersuchungsraumes eine **mindestens mittlere oder sogar hohe** Bedeutung für Tagfalter und Widderchen.

Das belegt beispielsweise der Fund einer weiteren kleinen Population des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings westlich der Probefläche 2 nördlich der Dill in den noch genutzten Wiesen des neuen Wohngebietes und die zufällige Beobachtung mehrerer rückläufiger Arten in der ansonsten nicht näher auf Tagfalter hin untersuchten Reptilienprobefläche 3.

Untersuchung 2013 – Simon & Widdig GbR

Methodik

Die Erfassung der Tagfalter und Widderchen wurde auf insgesamt vier Untersuchungsflächen (TH2, TH2n, TH3 und TH3n) durchgeführt, wobei TH3 der Tagfaltererfassungsfläche 3 und TH2 weitestgehend der Tagfaltererfassungsfläche 1 des Flora-Fauna-Gutachtens von 2010 (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) entspricht. TH2n und TH3n wurden innerhalb der erweiterten Flächen des LBP-Untersuchungsraumes möglichst an tagfalterrelevante Strukturen angepasst. Lage und Nummer der vier Untersuchungsflächen sind Karte 3b zu entnehmen.
Die Erfassung der Arten erfolgte an fünf Begehungsterminen (17.06.13, 03.07.13, 16.07.13, 05.08.13, 06.09.13) durch Zählung der Falter entlang schleifenförmiger, die gesamte Fläche bzw. die tagfalterrelevanten Strukturen jeweils abdeckenden Transekte. Auf den Transekten wurde die absolute Anzahl der Individuen jeder Art dokumentiert. Die Falter wurden durch Sichtbeobachtung und ggf. Kescherfang erfasst. Die Minimalanforderungen an günstige Kartierbedingungen wurden bei den Begehungen jeweils beachtet: Eine Mindesttemperatur von 13 °C an sonnigen Tagen und von 17 °C an teilweise bedeckten Tagen sowie eine Windstärke kleiner als 3 Beaufort.

Ergebnisse

Auf den Untersuchungsflächen wurden insgesamt 22 Arten der Tagfalter und zwei Widderchen-Arten nachgewiesen (vgl. Tabelle 28). Keine der nachgewiesenen Arten wird in FFH-Anhang II oder IV aufgeführt. Eine Art wird in der Roten Liste Hessen als stark gefährdet eingestuft, vier Arten als gefährdet. Acht der nachgewiesenen Arten sind als besonders geschützt ausgewiesen.
Auf den innerhalb des 2010 genutzten Untersuchungsraumes befindlichen Flächen konnten 16 der damals erfassten 34 Arten erneut nachgewiesen werden, darunter auch der in Hessen stark gefährdete Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*). Darüber hinaus wurden zusätzlich drei neue Arten nachgewiesen. Besonders zu erwähnen sind hier der Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*) und der Braune Feuerfalter (*Lycaena tityrus*), die in Hessen als gefährdet gelten.
Auf den neuen Untersuchungsflächen TH2n und TH3n des erweiterten Gebietes konnten insgesamt 21 Arten nachgewiesen werden, u. a. auch der in Hessen stark gefährdete und in Deutschland auf der Vorwarnliste stehende Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*). Nachgewiesen wurde ebenfalls der 2010 nicht erfasste Große Perlmutterfalter (*Argynnis aglaja*), der gemäß der Roten Liste für Hessen als „gefährdet“ gilt und bundesweit auf der Vorwarnliste steht. Weitere erfasste, in Hessen gefährdete Arten sind das Kleine Fünffleck-Widderchen (*Zygaena viciae*) und der Braune Feuerfalter (*Lycaena tityrus*). Auf der Vorwarnliste Hessens werden das Gemeine Blutströpfchen (*Zygaena filipendulae*) und der Rotklee-Bläuling (*Polyommatus semiargus*) geführt.

Tabelle 29: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Tagfalter/Widderchen im Jahr 2013

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (Tagfalter: REINHARDT & BOLZ 2010, Widderchen: RENNWALD et al. 2010);
RL H = Rote Liste Hessen (Tagfalter: LANGE & BROCKMANN 2009, Widderchen: ZUB et al. 1996);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet;
EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (HESSEN FORST FENA 2014), G = günstig, U = ungünstig-unzureichend, S = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt oder nicht bewertet.
Probeflächen: TH3 = Große Mähwiese (nördlich der A 45 östlich der PWC-Anlage „Auf dem Bon"), TH3n = Mähwiesen und Wiesenbrachen, warme Waldränder (südlich der A 45 am westlichen Rand des Untersuchungsraumes), TH2 = Blütenreiche Wiesenbrache, warme Böschungen und Waldränder, extensive Streuobstwiese (südlich der A 45 ca. 250 m westlich der AS Dillenburg), TH2n = Wiesenfläche im unteren Bickelbachtälchen (südlich der A 45 östlich der AS Dillenburg).

Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**BNatSchG**	**Anhang FFH-RL**	**RL D**	**RL H**	**EHZ**	**Probeflächen**			
							TH3	**TH3n**	**TH2**	**TH2n**
Admiral	*Vanessa atalanta*	-	-	n	n		-	1	-	-
Brauner Feuerfalter	*Lycaena tityrus*	b	-	n	3		2	1	-	-
Brauner Waldvogel	*Aphantopus hyerantus*	-	-	n	n		2	5	6	13
Braunkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus silvestris*	-	-	n	n		2	10	4	20
C-Falter	*Nymphalis c-album*	-	-	n	n		-	1	-	1
Distelfalter	*Vanessa cardui*	-	-	n	n		2	2	1	1
Gemeines Blutströpfchen	*Zygaena filipendulae*	b	-	n	V		-	1	-	1
Großes Ochsenauge	*Maniola jurtina*	-	-	n	n		2	-	2	1
Großer Kohlweißling	*Pieris brassicae*	-	-	n	n		-	-	-	1
Großer Perlmutterfalter	*Argynnis aglaja*	b	-	V	3		1	10	1	25
Grünaderweißling	*Pieris napi*	-	-	n	n		1	5	1	2
Hauhechelbläuling	*Polyommatus icarus*	b	-	n	n		2	2	-	2
Kleiner Fuchs	*Nymphalis urticae*	-	-	n	n		5	2	3	3
Kleiner Kohlweißling	*Pieris rapae*	-	-	n	n		2	-	1	-
Kleines Fünffleck-Widderchen	*Zygaena viciae*	b	-	n	3		-	-	-	3
Kleines Wiesenvögelchen	*Coenonympha pamphilus*	b	-	n	n		1	2	-	-
Landkärtchen	*Araschnia levana*	-	-	n	n		-	-	1	-
Rostfarbiger Dickkopffalter	*Ochlodes sylvanus*	-	-	n	n		-	2	1	-
Rotklee-Bläuling	*Polyommatus semiargus*	b	-	n	V		10	-	-	1
Rundaugen-Mohrenfalter	*Erebia medusa*	b	-	V	2		-	1	1	1
Schachbrettfalter	*Melanargia galathea*	-	-	n	n		1	7	2	-
Schwarzkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus lineola*	-	-	n	n		2	10	5	20
Tagpfauenauge	*Nymphalis io*	-	-	n	n		5	3	2	2
Weißklee-Gelbling	*Colias hyale*	-	-	n	3		1	-	-	-
Gesamtartenzahl							**16**	**17**	**14**	**16**

Bewertung

Die Bewertung der Probeflächen hinsichtlich ihrer Bedeutung als Lebensraum für Tagfalter wird aus der Gesamtartenzahl, der Anzahl und Häufigkeit von gefährdeten bzw. seltenen Arten (Rote Liste-Kategorien 1, 2, 3, G, R) sowie der Anzahl und Häufigkeit von Arten der Vorwarnliste abgeleitet (Tabelle 30). Bei der Bewertung werden nur Artenvorkommen berücksichtigt, deren Bodenständigkeit auf der Untersuchungsfläche nachgewiesen wurde oder angesichts der geeigneten Standortbedingungen, der beobachteten Verhaltensweisen und der Häufigkeit wahrscheinlich ist.

Tabelle 30: Bewertungsrelevante Tagfaltervorkommen

TH3, TH3n, TH2, TH2n = Untersuchungsflächen
I, II, III, IV = Häufigkeitsklassen: I = 1 Individuum, II = 2-5 Ind., III = 6-10 Ind., IV = 11-20 Ind.
Es wird die maximal beobachtete Häufigkeit bei den fünf Begehungen aufgeführt.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLD	RLH	TH3	TH3n	TH2	TH2n
Großer Perlmutterfalter	*Argynnis aglaja*	V	3				I
Rundaugen-Mohrenfalter	*Erebia medusa*	V	2		I	I	I
Brauner Feuerfalter	*Lycaena tityrus*	*	V	II	I		
Rotklee-Bläuling	*Polyommatus semiargus*	*	V	III			I
Gemeines Blutströpfchen	*Zygaena filipendulae*	*	V		I		I
Kleines Fünffleck-Widderchen	*Zygaena viciae*	*	3				II
Anzahl gefährdeter Arten				0	1	1	3
Anzahl der Arten auf der Vorwarnliste				2	2	0	2
Häufigkeitssumme der gefährdeten Arten				0	1	1	5
Häufigkeitssumme der Arten auf der Vorwarnliste				11	2	0	2
Gesamtartenzahl				16	17	14	16

Angesichts der Vorkommen mehrerer gefährdeter Arten bzw. von Arten auf der Vorwarnliste werden die Flächen TH3, TH3n und TH2n als **hochwertige** Tagfalterbiotope bewertet, obwohl die meisten wertgebenden Arten nur vereinzelt auftraten und die Gesamtartenzahlen auf den Untersuchungsflächen nicht als hoch bezeichnet werden können.
Abgesehen von einem Einzelfund des Rundaugen-Mohrenfalters fehlen auf der Untersuchungsfläche TH2 Vorkommen gefährdeter Arten, weshalb diese Fläche als **mittelwertiges** Tagfalterbiotop eingestuft wird.

3.2.2.4.9 Libellen

Die Tiergruppe der Libellen ist bereits im Jahr 2010 im Rahmen eines gesonderten Flora-Fauna-Gutachtens (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) erfasst worden. Ergänzende Untersuchungen im erweiterten Untersuchungsraum zu 2010 und im Bereich von Kontrollflächen des Untersuchungsraumes 2010 fanden im Jahr 2013 statt (SIMON & WIDDIG GBR 2013). Die nachfolgenden Ausführungen sind diesen Untersuchungen entnommen.

Untersuchung 2010 – Büro für ökologische Fachplanungen

Methodik

Die Libellen wurden als Imagines an der Dill, an den kleineren Fließgewässern und im Offenland des Untersuchungsraumes entweder direkt auf Sicht determiniert oder mit dem Netz gefangen, lebend bestimmt und danach wieder freigelassen. Daneben wurde auch an offenen Uferbereichen der Dill und an den kleineren Gräben nach Exuvien von Libellen gesucht.

Ergebnisse

Es wurden insgesamt nur acht Libellenarten im Untersuchungsgebiet festgestellt. Zwei der Arten, die Blauflügel-Prachtlibelle und die Gebänderte Prachtlibelle, sind typische Fließgewässerarten und hatten sich wahrscheinlich auch in der Dill entwickelt. Des Weiteren dient die Dill wahrscheinlich auch als Reproduktionsgewässer für die Federlibelle, die im Sommer häufig an besonnten Uferpartien nach-

gewiesen wurde. Die kleineren Gräben und Seitenbäche der Dill im Untersuchungsraum wurden nur von wenigen Einzelexemplaren als Jagdgebiet genutzt, nur der kleine Bach südlich des Motocrossgeländes in der Tagfalterprobefläche 3 besitzt möglicherweise auch eine kleine Population der Blauflügel-Prachtlibelle. Stehende Gewässer wurden im Untersuchungsraum nicht festgestellt.
Alle anderen Arten stammen wahrscheinlich aus Gartenteichen in den Hausgärten im Siedlungsbereich von Sechshelden und nutzen die Brachwiesen und Gehölzsäume innerhalb des Gebietes als Reifungshabitat und Jagdgebiet. Das gilt auch für die Blaugrüne Mosaikjungfer und die Glänzende Smaragdlibelle, die beide zwar Reviere an der Dill besetzten, sich aber in diesem schnell fließenden Gewässer wahrscheinlich nicht fortpflanzen können.

Tabelle 31: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Libellenarten im Jahr 2010

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (OTT & PIPER 1997);
RL H = Rote Liste Hessen (PATRZICH et al. 1996);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet;
Probeflächen: 1 = Dill südlich der Sechsheldener Sportanlagen, 2 = kleiner Bach (Schlepbach) südlich Motocross-Gelände.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H	Probeflächen	
						1	2
Blauflügel-Prachtlibelle	*Calopteryx virgo*	b	-	3	3	x	x
Gebänderte Prachtlibelle	*Calopteryx splendens*	b	-	V	n	x	-
Blaugrüne Mosaikjungfer	*Aeschna cyanea*	b	-	n	n	x	-
Blutrote Heidelibelle	*Sympetrum sanguineum*	b	-	n	n	-	x
Federlibelle	*Platycnemis pennipes*	b	-	n	n	x	-
Gemeine Heidelibelle	*Sympetrum vulgatum*	b	-	n	n	-	-
Glänzende Smaragdlibelle	*Somathochlora metallica*	b	-	n	n	x	-
Große Heidelibelle	*Sympetrum striolatum*	b	-	n	n	-	-

Bewertung

Wegen der kleinen, reproduzierenden Population der gefährdeten Blauflügel-Prachtlibelle und der wenigen Nachweise der Gebänderten Prachtlibelle besitzt die Dill im Untersuchungsraum eine **mittlere** Bedeutung für Libellen. Am kleinen Bach (Schlepbach) südlich des Motocrossplatzes am Nordrand der Tagfalterprobefläche 3 existiert eine weitere kleine Population der Blauflügel-Prachtlibelle, auch dieses Gewässer hat demnach eine **mittlere** Bedeutung für Libellen.
Im restlichen Teil des Untersuchungsraumes wurden keine potenziellen Fortpflanzungsgewässer für Libellen gefunden. Die Wiesenbrachen und warmen Waldränder besitzen teilweise eine geringe Bedeutung als Reifungshabitat oder Jagdgebiet für einzelne Libellenarten, ansonsten hat der Untersuchungsraum keine Bedeutung für diese Tiergruppe.

Untersuchung 2013 – Simon & Widdig GbR

Methodik

Zur Kartierung der adulten Libellen (Imagines) erfolgten Begehungen an fünf Terminen (17.06.13, 03.07.13, 16.07.13, 05.08.13, 06.09.13). Der erste Frühjahrstermin musste aufgrund des lang anhaltenden Winters entfallen. Die Begehungen wurden auf zwei Transekten, L1 und L2, entlang des Fließgewässers „Dill“ durchgeführt, wobei der Transekt L1 weitestgehend einem bereits 2010 (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) untersuchten Transekt entsprach und der Transekt L2 im erweiterten LBP-Untersuchungsraum liegt. Die Lage der Transekte ist in Karte 3b dargestellt. Die Tie-

re wurden anhand von Sichtbeobachtungen und Kescherfängen bestimmt. Das Verhalten wurde erfasst, um Aussagen zur möglichen Bodenständigkeit treffen zu können.

Ergebnisse

Innerhalb des bereits 2010 abgedeckten Untersuchungsraumes (Transekt L1) konnten vier Libellenarten in Einzelindividuen bzw. mit geringer Individuenzahl nachgewiesen werden. An Transekt L2 im erweiterten LBP-Untersuchungsraum konnte nur ein Individuum der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) nachgewiesen werden.

Angesichts der durchgehend geringen Individuenzahlen ist eine Bodenständigkeit für keine der beobachteten Arten nachgewiesen bzw. als ausreichend wahrscheinlich anzunehmen. Allerdings kann für die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) und die Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) eine Entwicklung in der Dill angenommen werden, da die beiden Arten typische Fließgewässerbesiedler sind und bereits 2010 hier erfasst wurden.

Alle Libellenarten sind nach BNatSchG und BArtSchV besonders geschützt. Eine streng geschützte Art kommt im Untersuchungsraum nicht vor. Die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) gilt sowohl in Hessen als auch bundesweit als gefährdet.

Tabelle 32: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Libellenarten im Jahr 2013

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (OTT & PIPER 1997);
RL H = Rote Liste Hessen (PATRZICH et al. 1996);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet;
Probeflächen: 1 = Dill südlich der Sechsheldener Sportanlagen, 2 = Dill östlich von Sechshelden.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H	Probeflächen	
						L1	L2
Blauflügel-Prachtlibelle	*Calopteryx virgo*	b	-	3	3	1	-
Blaugrüne Mosaikjungfer	*Aeschna cyanea*	b	-	n	n	1	1
Federlibelle	*Platycnemis pennipes*	b	-	n	n	3	-
Gemeine Heidelibelle	*Sympetrum vulgatum*	b	-	n	n	1	-

Bewertung

Wegen der geringen Anzahlen beobachteter Libellen und des daher unklaren Status der Dill als Entwicklungsgewässer der erfassten Arten kann eine abgesicherte Bewertung nicht vorgenommen werden. Unter Berücksichtigung der Befunde von 2010 kann jedoch die damalige Einstufung der untersuchten Gewässerabschnitte der Dill als Libellenhabitate von **mittlerer Wertigkeit** bestätigt werden.

3.2.2.4.10 Heuschrecken

Die Tiergruppe der Heuschrecken ist bereits im Jahr 2010 im Rahmen eines gesonderten Flora-Fauna-Gutachtens (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) erfasst worden. Ergänzende Untersuchungen im erweiterten Untersuchungsraum zu 2010 und im Bereich von Kontrollflächen des Untersuchungsraumes 2010 fanden im Jahr 2013 statt (SIMON & WIDDIG GBR 2013). Die nachfolgenden Ausführungen sind diesen Untersuchungen entnommen.

Untersuchung 2010 – Büro für ökologische Fachplanungen

Methodik

Die Heuschrecken wurden aufgrund ihrer arttypischen Gesänge und durch Lebendfang der Larven oder der Imagines erfasst. Dazu wurden Käscherfänge in den drei vorher abgegrenzten Probeflächen durchgeführt. Die Probeflächen wurden so gewählt, dass möglichst viele der für diese Tiergruppe wertvollen Lebensräume im Untersuchungsgebiet in ihnen vorhanden waren. Die einzige Ausnahme

hier sind die steilen Felshänge oberhalb der A 45 südlich von Sechshelden, die im Rahmen der Untersuchung nicht betreten werden durften.

Ergebnisse

Es wurden insgesamt 15 Heuschreckenarten im Gebiet nachgewiesen. Ausgesprochen häufig sind im Gebiet nur wenige, weit verbreitete und relativ anspruchslose Arten des Grünlands wie der Gemeine Grashüpfer, der Nachtigall-Grashüpfer und Roesels Beißschrecke und typische Gehölzbewohner wie das Grüne Heupferd und die Gewöhnliche Strauchschrecke. Ausgesprochene Spezialisten trockenwarmer Standorte wie der Braune Grashüpfer, die Gemeine Sichelschrecke oder der Heide-Grashüpfer waren nur in sehr kleinen Populationen vorwiegend in der Probefläche 1 vertreten.

Tabelle 33: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Heuschreckenarten im Jahr 2010

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (INGRISCH & KÖHLER 1997);
RL H = Rote Liste Hessen (GRENZ & MALTEN 1995);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet;
Probeflächen: 1 = Blütenreiche Wiesenbrache, warme Böschungen und Waldränder, extensive Streuobstwiese (südlich der A 45 westlich der AS Dillenburg), 2 = Blütenreiche Mähwiese, kleine Schafweiden und Wiesenbrachen, Kleingärten, Streuobst, warme Böschungen (zwischen der Dill und der B 277 südlich der Sechsheldener Sportanlagen), 3 = Große Mähwiese (nördlich der A 45 östlich der PWC-Anlage „Auf dem Bon“).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H	Probeflächen		
						1	2	3
Brauner Grashüpfer	*Chorthippus brunneus*	-	-	n	n	x	x	-
Gemeine Eichenschrecke	*Meconema thalassinum*	-	-	n	n	x	x	x
Gemeiner Grashüpfer	*Chorthippus parallelus*	-	-	n	n	x	-	-
Gemeine Sichelschrecke	*Phaneroptera falcata*	-	-	n	n	x	-	-
Gewöhnliche Strauchschrecke	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	n	n	x	x	x
Große Goldschrecke	*Chrysochraon dispar*	-	-	3	3	x	-	x
Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*	-	-	n	n	x	-	-
Heide-Grashüpfer	*Stenobothrus lineatus*	-	-	n	V	-	x	x
Langflügelige Schwertschrecke	*Conocephalus discolor*	-	-	n	n	x	x	-
Nachtigall-Grashüpfer	*Chorthippus biguttulus*	-	-	n	n	x	x	x
Punktierte Zartschrecke	*Leptophyes punctatissima*	-	-	n	n	x	-	-
Roesels Beißschrecke	*Metrioptera roeselii*	-	-	n	n	x	x	x
Waldgrille	*Nemobius sylvestris*	-	-	n	n	-	x	-
Weißrandiger Grashüpfer	*Chorthippus albomarginatus*	-	-	n	n	x	x	x
Wiesengrashüpfer	*Chorthippus dorsatus*	-	-	n	3	x	x	-

Bewertung

Die drei speziell auf ihre Heuschreckenfauna untersuchten Probeflächen werden hinsichtlich ihrer Bedeutung in der folgenden Tabelle bewertet.

Tabelle 34: Beschreibung der Heuschreckenprobeflächen und ihre Bedeutung

Nr.	Beschreibung	Bedeutung	Grund der Bewertung
1	Blütenreiche Wiesenbrache, warme Böschungen und Waldränder, extensive Streuobstwiese (südlich der A 45 westlich der AS Dillenburg)	mittel	Kleine Bestände des Heide-Grashüpfers und des Wiesengrashüpfers
2	Blütenreiche Mähwiese, kleine Schafweiden und Wiesenbrachen, Kleingärten, Streuobst, warme Böschungen (zwischen der Dill und der B 277 südlich der Sechsheldener Sportanlagen)	gering	Keine bemerkenswerten Arten nachgewiesen
3	Große Mähwiese (nördlich der A 45 östlich der PWC-Anlage „Auf dem Bon“)	hoch	Große Population des gefährdeten Wiesengrashüpfers, randlich ein kleiner Bestand der Großen Goldschrecke

Mit insgesamt 15 nachgewiesenen Heuschreckenarten ist der Untersuchungsraum durchschnittlich artenreich. Der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes besteht aus Waldflächen, Hecken und Gehölzen, Siedlungsraum oder Ackerflächen, die nur für sehr wenige Heuschreckenarten eine geringe Bedeutung aufweisen.

Das Grünland innerhalb des Gebietes besitzt wegen einiger Vorkommen der Großen Goldschrecke, des Wiesengrashüpfers und des Heidegrashüpfers sowie einer zumindest kleinräumig relativ hohen Artenvielfalt eine zumindest **mittlere** Bedeutung für diese Tiergruppe.

Untersuchung 2013 – Simon & Widdig GbR

Methodik

Es erfolgte eine halbquantitative Erfassung der Heuschrecken an drei Terminen (16.07.13, 05.08.13 und 06.09.13) auf repräsentativen Probeflächen (TH2, TH2n, TH3, TH3n) in geeigneten Grünlandbiotopen. Dabei entsprachen TH3 und TH2 Flächen, auf denen im Flora-Fauna-Gutachten von 2010 (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) bereits Heuschrecken erfasst wurden. TH2n und TH3n repräsentieren im erweiterten LBP-Untersuchungsraum relevante Offenland-Biotope. Die Lage der Probeflächen ist Karte 3b zu entnehmen. Die Tiere wurden anhand ihrer artspezifischen Gesänge bzw. durch Kescherfänge bestimmt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden auf den vier Untersuchungsflächen elf Heuschreckenarten registriert (vgl. Tabelle 35), von denen keine Art nach BNatSchG gesetzlich geschützt ist. Bundesweit bestandsgefährdete Arten wurden nicht nachgewiesen, jedoch werden in Hessen der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) und die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum)* als gefährdet betrachtet.
Auf der Fläche TH3 konnten im Vergleich zu 2010 fünf der acht Arten erneut nachgewiesen werden, u. a. auch der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), der in Hessen als gefährdet eingestuft wird. Zusätzlich konnten 2013 drei neue Arten, nämlich der Braune Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*), der Bunte Grashüpfer (*Omocestus viridulus*) und das große Heupferd (*Tettigonia viridissima*), nachgewiesen werden.
Auf TH2 konnten acht von zwölf Arten aus 2010 erneut dokumentiert werden; u. a auch der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), der in Hessen als gefährdet eingestuft wird. Unter den nicht mehr dokumentierten Arten befindet sich der Heide-Grashüpfer (*Stenobothrus lineatus)*, der in Hessen auf der Vorwarnliste geführt wird.
Auf TH3n wurden insgesamt acht Arten nachgewiesen, darunter der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), der in Hessen als gefährdet eingestuft wird und die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum)*, die in Hessen gefährdet ist.
Auf TH2n konnten ebenfalls acht Arten nachgewiesen werden, darunter der in Hessen als gefährdet eingestufte Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*).

Tabelle 35: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Heuschreckenarten im Jahr 2013

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§ 7), b = besonders geschützt, s = streng geschützt;
RL D = Rote Liste Deutschland (INGRISCH & KÖHLER 1997);
RL H = Rote Liste Hessen (GRENZ & MALTEN 1995);
0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, n = ungefährdet;
Probeflächen: TH3 = Große Mähwiese (nördlich der A 45 östlich der PWC-Anlage „Auf dem Bon"), TH3n = Mähwiesen und Wiesenbrachen, warme Waldränder (südlich der A 45 am westlichen Rand des Untersuchungsraumes), TH2 = Blütenreiche Wiesenbrache, warme Böschungen und Waldränder, extensive Streuobstwiese (südlich der A 45 ca. 250 m westlich der AS Dillenburg), TH2n = Wiesenfläche im unteren Bickelbachtälchen (südlich der A 45 östlich der AS Dillenburg).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	Anhang FFH-RL	RL D	RL H	Probeflächen			
						TH3	TH3n	TH2	TH2n
Brauner Grashüpfer	*Chorthippus brunneus*	-	-	n	n	10-20	-	5-10	10-20
Bunter Grashüpfer	*Omocestus viridulus*	-	-	n	n	10-20	10-20	-	20-50
Gemeine Eichenschrecke	*Meconema thalassinum*	-	-	n	n	-	-	1	-
Gemeiner Grashüpfer	*Chorthippus parallelus*	-	-	n	n	100-200	100-200	20-50	50-100
Gewöhnliche Strauchschrecke	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	n	n	5-10	5-10	5-10	50-100
Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*	-	-	n	n	20-50	10-20	5-10	20-50
Nachtigall-Grashüpfer	*Chorthippus biguttulus*	-	-	n	n	50-100	20-50	5-10	20-50
Roesels Beißschrecke	*Metrioptera roeselii*	-	-	n	n	50-100	20-50	10-20	50-100
Sumpfschrecke	*Stethophyma grossum*	-	-	2	3	-	5-10	-	-
Waldgrille	*Nemobius sylvestris*	-	-	n	n	-	-	1	-
Wiesengrashüpfer	*Chorthippus dorsatus*	-	-	n	3	5-10	2-5	-	2-5

Bewertung

Die Bewertung der Grünlandbiotope im Untersuchungsgebiet hinsichtlich ihrer Bedeutung als Heuschreckenbiotope wird aus der Gesamtartenzahl, der Anzahl und Häufigkeit gefährdeter Arten sowie aus den ökologischen Ansprüchen abgeleitet.

Für die Probefläche **TH2** liegt ein hohes Artenspektrum mit geringen bis mittleren Individuenzahlen vor, weshalb dieser Bereich wie bereits 2010 als **mittelwertiges Heuschreckenbiotop** eingestuft wird.

Die Probefläche **TH3** weist eine hohe Artenvielfalt mit hohen Individuenzahlen sowie Nachweise der wertgebenden Art des Wiesen-Grashüpfers (*Chorthippus dorsatus*) auf, weshalb die Fläche wie bereits 2010 als **hochwertiges Heuschreckenbiotop** eingestuft wird.

Auf der Probefläche **TH3n** wurde ein breites Artenspektrum mit mittleren bis hohen Individuenzahlen vorgefunden, darunter auch die gefährdeten Arten Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) und Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum)*. Das Gebiet erhält somit die Zuordnung **hochwertiges Heuschreckenbiotop**.

Auf der Probefläche **TH2n** wurde ein breites Artenspektrum mit teils hohen Individuenzahlen vorgefunden. Mit wenigen Individuen wurde der in Hessen gefährdete Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) nachgewiesen. Hier ist von einem **hochwertigen Heuschreckenhabitat** auszugehen.

3.2.2.4.11 Fische

Die Tiergruppe der Fische ist bereits im Jahr 2010 im Rahmen eines gesonderten Flora-Fauna-Gutachtens (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) erfasst worden. Die nachfolgenden Ausführungen sind dieser Untersuchung entnommen.

Methodik

Die Dill wurde an drei Probestellen (südlich des Wohngebietes in der Willi-Thielmann-Straße, im Bereich der Mündung des Hengstbaches in die Dill und östlich der AS Dillenburg) innerhalb eines vorgegebenen Untersuchungskorridors auf jeweils 100 m Gewässerstrecke an jeweils einem Termin im Frühjahr/Frühsommer 2010 und im Herbst 2010 befischt.

Ergebnisse

Bei der Befischung im Frühsommer wurden insgesamt, d. h. an allen drei Probestellen, sechs Fischarten und 479 Individuen nachgewiesen. Diese sind Schmerle (*Barbatula barbatula*), Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*, RL H 3), Groppe (*Cottus gobio*, RL H 3), Elritze (*Phoxinus phoxinus*, RL H 3), Döbel (*Leuciscus cephalus*) und ein Einzelnachweis der Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*). Im Herbst wurden mit 475 Individuen fast ebenso viele Individuen gefangen und sieben Fischarten nachgewiesen. Neu war der Nachweis des Dreistachligen Stichlings (*Gasterosteus aculeatus*). Auch im September wurde für die Regenbogenforelle nur ein Einzelnachweis gemacht.

Bewertung

Ausgenommen des Einzelnachweises der Regenbogenforelle sind die an den drei Probestellen nachgewiesenen Arten für die Dill und diese Gewässerregion typisch. Allerdings sei darauf hingewiesen, dass die Dill nicht das vollständig verfügbare Artenpotential aufweist.
Die Probestellen unterscheiden sich hinsichtlich der nachgewiesenen Arten wenig, nur der Anteil am Gesamtfang der jeweiligen Art variiert. An der am weitesten im Unterlauf liegenden Probestelle wurden neben Groppe, Schmerle, Elritze und Bachforelle auch noch der Döbel und eine Regenbogenforelle gefangen. Neben diesen Arten sollten in Bereichen mit genügend Feinsedimenten auch Larven des Bachneunauges (*Lampetra planeri*), die so genannten „Querder“ im Substrat eingegraben vorkommen. Diese konnten jedoch nicht nachgewiesen werden. Eine Ursache dafür könnte die Gewässerbelastung sein, da die mehrere Jahre im Sediment lebenden Tiere nur eine gewisse Gewässerbelastung tolerieren. Ein Indiz für eine Gewässerbelastung ist der Abwassergeruch, der an den Probestellen auffiel.
Alle nachgewiesenen heimischen Arten werden in der Roten Liste Deutschland (FREYHOF 2009) als ungefährdet geführt. In der Roten Liste Hessen (ADAM et al. 1996) wird u. a. die Groppe als gefährdet gewertet. Sie ist auch im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgeführt und im FFH-Gebiet DE-5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ Erhaltungsziel.
Bezüglich der Bedeutung der untersuchten Fließgewässer für die Fischfauna können die folgenden Funktionsräume mit unterschiedlicher Bedeutung unterschieden werden.

Funktionsraum 1: Dill

Die Dill stellt sich als Funktionsraum mit mittlerer faunistischer Bedeutung dar. Im gesamten Abschnitt der Dill sowohl oberhalb als auch unterhalb der Talbrücke Sechshelden kommen folgende Fischarten vor: Schmerle, Elritze, Groppe, Döbel, Dreistachliger Stichling, Bachforelle und Regenbogenforelle.
Bis auf Bach- und Regenbogenforelle reproduzieren alle Arten im Bereich der Dill erfolgreich, wobei die Schmerle dominiert.
Als FFH-Anhang II-Fischart findet die Groppe in diesem Funktionsraum geeignete Habitatstrukturen vor, wie auch die Grunddatenerhebung aus 2006 zeigt. Eine Beeinträchtigung scheint hier neben einer Strukturarmut, die vor allem oberhalb der Talbrücke vorhanden ist, die Wasserqualität der Dill zu sein. Hier scheint die oberhalb gelegene Kläranlage Haiger einen nicht unerheblichen Einfluss zu haben.
Aufgrund dieser Defizite, des vorgefundenen Arteninventars und der Populationsstruktur der Arten ist die Dill aus fischökologischer Sicht nur ein Funktionsraum von mittlerer Bedeutung.

Funktionsraum 2: Nebenbach der Dill (Hengstbach)
Dieser, wenn auch nur kleine, mit geringer Wasserführung ausgestatte Nebenbach der Dill zeichnet sich durch eine sehr hohe Besiedlungsdichte mit juvenilen Bachforellen aus. Angesichts von Besatzmaßnahmen der Angelfischerei, die i. d. R. nur bedingten Erfolg haben und zudem die autochthonen Populationen beeinträchtigen, kann ein Gewässer, in dem die Bachforellen so erfolgreich reproduzieren, hinsichtlich seiner ökologischen Wertigkeit nicht hoch genug eingeschätzt werden. Daher wird dieser Gewässerabschnitt als Funktionsraum mit hoher Bedeutung eingestuft.

3.2.2.4.12 Sonstige Fließgewässerorganismen

Sonstige Fließgewässerorganismen sind bereits im Jahr 2010 im Rahmen eines gesonderten Flora-Fauna-Gutachtens (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN 2013b) erfasst worden. Die nachfolgenden Ausführungen sind dieser Untersuchung entnommen.

Methodik
Im Rahmen des Flora-Fauna-Gutachtens wurden zwei 100 m lange Beprobungsstrecken der Dill (südlich der Sechsheldener Sportanlagen und im Bereich der Dillbrücke in Sechshelden) untersucht. Erfasst wurden physikochemische Parameter und Fließgewässerorganismen durch eine Aufnahme des Makrozoobenthos.

Ergebnisse
Insgesamt wurden bei der Bearbeitung der vier Untersuchungsstrecken 73 wirbellose Taxa festgestellt und ca. 4 000 Individuen ausgewertet. Die Taxazahl war an beiden Probestellen ähnlich (63 bis 66 Taxa). Bei einem naturnäheren Zustand der Dill hätten in dieser bei dann höherer Lebensraumdiversität die Taxazahlen deutlich höher ausfallen müssen. Dies lässt auf eine deutliche Beeinträchtigung der Dill schließen.
Insgesamt wurden sieben Arten festgestellt, die auf der Roten Liste Deutschlands (Libellen: OTT & PIPER 1997, Steinfliegen: REUSCH & WEINZIERL 1998, Eintagsfliegen: MALZACHER et al. 1998, Köcherfliegen: KLIMA 1998) und/oder Hessens (Libellen: PATRZICH et al. 1996, Steinfliegen: WIDDIG & SCHMIDT 1998, Köcherfliegen: WIDDIG 1998) als „gefährdet“ eingestuft werden. Dies sind die Eintagsfliege (*Caenis rivulorum*), die Steinfliege (*Leuctra geniculata*), die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo)* sowie die Köcherfliegenarten (*Allogamus auricollis*), (*Beraeodes minutus*), (*Halesus cf. tesselatus*) (Bestimmung im Larvenstadium nicht mit Sicherheit möglich) und (*Oecetis testacea*).
Zwei weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands und/oder Hessens. Dies sind die Köcherfliege (*Anomalopterygella chauviniana)* sowie die Käferart *Esolus parallelepipedus*.

Bewertung
Die Dill bei der Brücke in Sechshelden und die Dill beim Sportplatz Sechshelden werden hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Fließgewässerorganismen als mittel eingestuft. Die Dill bei Sechshelden ist bereits deutlich morphologisch degradiert und mäßig mit organischen Stoffen belastet. Es ist davon auszugehen, dass morphologische Eingriffe während des Brückenbaus keine dauerhaften Verschlechterungen der Lebensbedingungen der derzeit in der Dill vorhandenen Fließgewässerorganismen bewirken.

3.2.2.5 Vorbelastungen

Vgl. im Wesentlichen Kapitel 3.2.1.5.

3.2.2.6 Zusammenfassung

Zur Beurteilung der aktuellen tierökologischen Bedeutung der im Untersuchungsraum festgestellten Biotope wurden neben der Auswertung vorhandener Datengrundlagen faunistische Sonderuntersuchungen zu diversen Indikatorgruppen durchgeführt. Die Auswahl der Indikatorgruppen erfolgte projektbezogen und wurde insbesondere von der Biotopausstattung des zu untersuchenden Raumes und

von der Art des Planungsvorhabens bestimmt. Als Indikatorgruppen/-arten wurden **Fledermäuse,** die **Wildkatze, Kleinsäuger, Vögel, Amphibien, Reptilien**, **Tagfalter/Widderchen, Libellen und Heuschrecken sowie Fließgewässerorganismen inkl. Fische** ausgewählt. Darüber hinaus wurden Befragungen zu Groß- und Mittelsäugern durchgeführt.

Die durchgeführten faunistischen Untersuchungen haben die folgenden wesentlichen Befunde erbracht.

Fledermausfauna: Insgesamt wurden sieben Arten bzw. Artengruppen (Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Zwergfledermaus, Artengruppe Bartfledermäuse und Artengruppe Langohrfledermäuse) im Untersuchungsgebiet festgestellt, die alle in Anhang IV, davon zwei zusätzlich auch in Anhang II, der FFH-Richtlinie aufgeführt sind. Fünf der nachgewiesenen Arten sind in Hessen gemäß Roter Liste stark gefährdet, die übrigen zwei gefährdet.
Das Monitoring der Winterquartiere „Kalkabbaustollen“ und „Rosengarten“ ergab hohe Aktivitätsdichten von mindestens sechs Fledermausarten in den Spätsommer- und Herbstmonaten. Die Abschätzung der Anzahl der überwinternden Individuen ergab 42 bzw. 68 überwinternde Fledermäuse in den beiden betrachteten Objekten. Die genannten Stollen stellen für die mittelgroßen Myotis-Arten (Wasserfledermaus, Fransenfledermaus und Wasserfledermaus) ein besonders wichtiges Habitatrequisit im Untersuchungsraum dar. Das Große Mausohr dominiert die Aktivitäten an den Stollen, zusätzlich sind die Waldflächen als Jagdgebiet für diese Art geeignet.

Die **Avifauna** des Untersuchungsraumes weist mit insgesamt 68 Arten (davon 60 Brutvogelarten) bei seiner Größe und vielfältigen Habitatausstattung ein mittleres bis hohes Artenspektrum auf. Seltene und/oder gefährdete Arten kommen vor allem im Bereich Sechsheldener Hardt (Heidelerche, Baumpieper, Gartenrotschwanz und Feldsperling) bzw. bei den Waldvögeln in den zwei Waldgebieten (Waldlaubsänger) vor. Im Siedlungsbereich wurden vergleichsweise hohe Siedlungsdichten von wertgebenden Vogelarten, wie u. a. dem Haussperling, beobachtet, so dass den Siedlungsflächen eine hohe avifaunistische Bedeutung zukommt. Den Waldbereichen südöstlich bzw. südwestlich der A 45 kommt nur eine mittlere bzw. geringe Bedeutung zu. Insgesamt weist der Untersuchungsraum eine mittlere Wertigkeit auf.

Wie bereits im Jahre 2010 konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt drei **Reptilienarten** nachgewiesen werden, die nach BNatSchG alle besonders geschützt, aber nicht in den FFH-Anhängen II oder IV aufgelistet sind. Lediglich die Ringelnatter (*Natrix natrix*) wird deutschlandweit und in Hessen auf der Vorwarnliste geführt. Dementsprechend kommt den Untersuchungsflächen überwiegend eine mittlere Wertigkeit als Reptilienhabitat zu.

Für **Amphibien** konnten keine Laichgewässer innerhalb des Untersuchungsraumes nachgewiesen werden. Außer einzelnen Teichfröschen, die an wenigen Stellen an der Dill beobachtet wurden, konnten keine Amphibien im Untersuchungsraum festgestellt werden. Die Dill hat also möglicherweise eine mittlere Bedeutung als Lebensraum oder Leitlinie für den Teichfrosch, auch wenn eine Fortpflanzung der Art hier nicht bestätigt werden konnte. Der Rest des Untersuchungsraumes hat eine allenfalls geringe Bedeutung für Amphibien.

Auf den Untersuchungsflächen wurden insgesamt 22 Arten der **Tagfalter** und zwei **Widderchen**-Arten nachgewiesen, darunter auch der in Hessen stark gefährdete Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*). Keine der nachgewiesenen Arten wird in FFH-Anhang II oder IV aufgeführt. Angesichts der Vorkommen mehrerer gefährdeter Arten bzw. von Arten auf der Vorwarnliste werden drei Untersuchungsflächen als hochwertige Tagfalterbiotope bewertet.

Auf den vier Untersuchungsflächen wurden insgesamt elf **Heuschreckenarten** registriert, worunter mit dem Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) und der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum)* zwei in Hessen als gefährdet eingestufte Arten vorkommen. Angesichts der Vorkommen dieser gefährdeten Arten werden die gleichen drei Untersuchungsflächen wie bei den Tagfaltern als hochwertige Heuschreckenbiotope eingestuft.

An den beiden Transekten der Dill konnten nur einzelne Individuen von vier **Libellenarten** nachgewiesen werden. Wegen der geringen Anzahlen beobachteter Libellen und des daher unklaren Status der Dill als Entwicklungsgewässer der erfassten Arten kann eine abgesicherte Bewertung nicht vorgenommen werden. Unter Berücksichtigung der Befunde von 2010 kann jedoch die damalige Einstufung der untersuchten Gewässerabschnitte der Dill als Libellenhabitate von mittlerer Wertigkeit bestätigt werden.

Der Nachweis der **Haselmaus** gelang in vier von fünf Teilgebieten. Eine vergleichsweise hohe Konzentration von Haselmausnachweisen fand sich im Bereich der PWC-Anlage „Am Schlierberg". In diesem Bereich gelang auch der Fund eines Weibchens mit Jungtieren. Im südlichen Teilgebiet des Klangsteins ergaben sich keine Haselmausnachweise. Als zweite Bilchart konnte ein Siebenschläfer (*Glis glis*) im Bereich der Kuppe des Klangsteins beobachtet werden. Das Untersuchungsgebiet bietet in Teilen günstige Habitateigenschaften für Haselmäuse. Hierzu zählen insbesondere die strukturreichen Randbereiche (PWC-Anlage „Am Schlierberg", Waldränder Klangstein-Nord, -Süd und -Ost) mit einem ausreichenden Angebot an fruchttragenden Sträuchern. Die geschätzten Populationsdichten der besiedelten Teilgebiete sind vergleichsweise niedrig und lassen auf eine verhältnismäßig kleine Population der Haselmaus schließen.

Für das Untersuchungsgebiet um die Talbrücke Sechshelden liegen Nachweise von insgesamt fünf **Mittel- und Großsäugerarten** vor (Dachs, Fuchs, Mufflon, Reh, Wildschein). Hervorzuheben ist weiterhin das Auftreten des nach Roter Liste Hessen und Deutschlands gefährdeten Feldhasen in einem Feldgehölz nordöstlich vom Kornberg bei Donsbach außerhalb des Untersuchungsraums.

Für ein residentes Vorkommen der **Wildkatze** liegen im Untersuchungsgebiet derzeit keine Nachweise vor. Da in der direkten Umgebung des Untersuchungsraums in weniger als 10 km Entfernung bereits Wildkatzen nachgewiesen wurden und derzeit eine Ausbreitung der Art wahrscheinlich ist, kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Trassenbereich des Ersatzneubaus Sechshelden temporär von Wildkatzen genutzt wird.

Für **Fische** stellt vor allem die Dill einen Lebensraum dar. Im gesamten Abschnitt des Flusses sowohl oberhalb als auch unterhalb der Talbrücke Sechshelden kommen folgende Fischarten vor: Schmerle, Elritze, Groppe, Döbel, Dreistachliger Stichling, Bachforelle und Regenbogenforelle.
Bis auf Bach- und Regenbogenforelle reproduzieren alle Arten im Bereich der Dill erfolgreich, wobei die Schmerle dominiert. Als FFH-Anhang II-Fischart findet die Groppe in diesem Funktionsraum geeignete Habitatstrukturen vor, wie auch die Grunddatenerhebung aus 2006 zeigt. Eine Beeinträchtigung scheint hier neben einer Strukturarmut, die vor allem oberhalb der Talbrücke vorhanden ist, die Wasserqualität der Dill zu sein. Hier scheint die oberhalb gelegene Kläranlage Haiger einen nicht unerheblichen Einfluss zu haben. Aufgrund dieser Defizite, des vorgefundenen Arteninventars und der Populationsstruktur der Arten ist die Dill aus fischökologischer Sicht nur ein Funktionsraum von mittlerer Bedeutung.
Der Hengstbach als weiterer Funktionsraum für Fische zeichnet sich durch eine sehr hohe Besiedlungsdichte mit juvenilen Bachforellen aus. Angesichts von Besatzmaßnahmen der Angelfischerei, die i. d. R. nur bedingten Erfolg haben und zudem die autochthonen Populationen beeinträchtigen, kann ein Gewässer, in dem die Bachforellen so erfolgreich reproduzieren, hinsichtlich seiner ökologischen Wertigkeit nicht hoch genug eingeschätzt werden. Daher wird dieser Gewässerabschnitt als Funktionsraum mit hoher Bedeutung eingestuft.

Hinsichtlich der Bedeutung für **Fließgewässerorganismen** wurden die Dill bei der Brücke in Sechshelden und die Dill beim Sportplatz Sechshelden hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Fließgewässerorganismen als mittel eingestuft. Die Dill bei Sechshelden ist bereits deutlich morphologisch degradiert und mäßig mit organischen Stoffen belastet. Es ist davon auszugehen, dass morphologische Eingriffe während des Brückenbaus keine dauerhaften Verschlechterungen der Lebensbedingungen der derzeit in der Dill vorhandenen Fließgewässerorganismen bewirken werden.

3.3 Schutzgut Boden - Karte 4 -

Böden gehören zu den abiotischen Bestandteilen des Naturhaushaltes. Sie sind das Ergebnis langer, bis heute andauernder Entwicklungsprozesse. Innerhalb des Naturhaushaltes nehmen sie zahlreiche Funktionen wahr, die zugleich die wesentlichen Ziele der Umweltvorsorge darstellen (vgl. FGSV 2001):

- Teil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen;
- Lebensgrundlage und Lebensraum für den Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen;
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund ihrer Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften;
- Archiv für Natur- und Kulturgeschichte.

3.3.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Schutzgutes Boden wurden folgende Quellen ausgewertet:

- Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000 (HLB 1989);
- Bodenkarte von Hessen 1:50.000, Blatt L 5314 Dillenburg (HLUG 2002);
- Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling (1803-1820), Blatt 42 (rrh) Haiger (Dillenburg) (HESSISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT 1979);
- digitale Datenlieferung von Hessen Mobil zu den in Hessen vorkommenden Geotopen (HESSEN MOBIL 2013a);
- digitale Datenlieferung zu im Untersuchungsraum vorhandenen Waldfunktionen gemäß Flächenschutzkarte Hessen vom 22.03.2013 (HESSEN-FORST FENA 2013c);
- Landschaftsplan der Stadt Haiger (ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006);
- Landschaftsplan der Stadt Dillenburg (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000);
- Auskunft aus dem Altlasten-Informationssystem des Landes Hessen (ALTIS) vom 29.04.2013 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 2013a);
- Böden als Archive der Landschafts- und Kulturgeschichte in Hessen (BISCHOFF 1994);
- Nutzungs- und Biotoptypenkartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

3.3.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Für das Schutzgut Boden bestehen im Untersuchungsraum folgende Schutzausweisungen bzw. sonstige Festsetzungen:

- **Wald mit Bodenschutzfunktion**

Die im südlichen und südöstlichen Untersuchungsraum gelegenen Waldflächen im Bereich des Klangsteins und südlich der AS Dillenburg sowie Teilbereiche der Waldflächen am Schlierberg sind in der Flächenschutzkarte Hessen als „Wald mit Bodenschutzfunktion“ dargestellt (vgl. HESSEN-FORST FENA 2013b).

- **Geologisch interessantes Naturgebiet**

Südwestlich des Schlierberges ist in der Flächenschutzkarte Hessen eine Fläche als „Geologisch interessantes Naturgebiet“ dargestellt (vgl. HESSEN-FORST FENA 2013c).

3.3.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Zur Ermittlung der Bedeutung des Schutzgutes Boden wurden folgende Kriterien herangezogen:

- Natürlichkeitsgrad,
- Biotopentwicklungspotenzial,
- natürliche Ertragsfähigkeit,
- Archivfunktion für Natur- und Kulturgeschichte.

Die Speicher- und Regelungsfunktion des Bodens hinsichtlich in den Boden eindringender Schadstoffe wird als Kriterium für die Schutzgutbeurteilung nicht untersucht, da die Datenbasis keine flächendeckende, fachlich fundierte Aussage zulässt. So sind zur Bestimmung der Speicher- und Regelungsfunktion neben Kenntnissen über die Bodenart detaillierte Kenntnisse über das Vorhandensein von Adsorbenten wie Tonminerale, Huminstoffe und Metalloxide erforderlich. Diese Ausgangsdaten liegen nicht in ausreichendem Umfang vor.

3.3.4 Bestandsbeschreibung und –bewertung

3.3.4.1 Geologisch bodenkundlicher Überblick[5]

Der geologische Untergrund des Untersuchungsraumes stellt sich außerhalb der durch holozäne Auensedimente charakterisierten Talniederung der Dill sehr vielgestaltig dar. Mit einer generell von Südwesten nach Nordosten verlaufenden Streichrichtung werden die geologischen Schichten von Norden her zunehmend jünger. Es ergibt sich so eine Abfolge von unterdevonischen Schiefern, Sandsteinen und Grauwacken der Ems-Stufe im Bereich des Struth-Höhenzuges über mitteldevonische Tonschiefer, Quarzite und Grauwackensandsteine der Eifel-Stufe und oberdevonische Schiefer, Sandsteine, Grauwacken und Quarzite bis hin zu Metabasalten des Unterkarbon im Südosten des Untersuchungsraumes. In die oberdevonischen Sedimentgesteine sind Metaalkalibasalte und basaltische Pillowfragmentbrekzien linsenförmig eingeschaltet (vgl. HLB 1989). Sowohl am Schlierberg als auch im Bereich der nördlichsten Erhebungen des Dillwesterwaldes (Klangstein, Somberg) wurden früher Erze abgebaut (Eisen, Kupfer, Blei). Einzelne Stollen in den ehemaligen Abbaufeldern sind bis heute erhalten.

Als dominierender Bodentyp treten außerhalb der grundwasserbeeinflussten Talniederung der Dill Braunerden über teils lössarmen, teils lösshaltigen Solifluktionsschuttdecken auf, die im Bereich des Struth-Höhenzuges und westlich des Schlierberges auch podsoliert sein können. Sie unterliegen entweder einer forstlichen oder untergeordnet auch landwirtschaftlichen Nutzung (sowohl Acker als auch Grünland). Daneben können kleinflächig Regosole und Ranker (Felshumusboden) ausgebildet sein. In der Talniederung der Dill und z. T. auch im Bereich ihrer Nebenbäche sind grundwasserbeeinflusste Böden (Gley-Vega und Vega) sowie Gley-Kolluvisole weit verbreitet (vgl. HLUG 2002). Sie werden hauptsächlich als Grünland genutzt.

Einen Überblick über die wesentlichen im Untersuchungsraum vorkommenden Bodentypen und deren Verbreitung geben die folgende Tabelle und **Karte 4.**

Tabelle 36: Überblick der im Untersuchungsraum vorkommenden Bodentypen

Kürzel in Karte 4	Bodentyp	Verbreitung
Terrestrische Böden		
1	Regosol aus flachem, lössführendem Grusschluff	Kleinflächig an der nördlichen Untersuchungsraumgrenze westlich von Sechshelden.
2	Felshumusboden	Kleinflächig am Klangstein.
3	Braunerde aus flachem, grusführendem Schluff	Am Schlierberg, im nördlichen Untersuchungsraum westlich von Sechshelden und südöstlich der AS Dillenburg.
4	Braunerde, podsolig, aus lössführendem, grusführendem Lehm	Größerflächig im nordwestlichen Untersuchungsraum im Bereich des Struth-Höhenzuges und westlich des Schlierberges.
5	Braunerde, aus lössreichem bzw. lössführendem, grusführendem Lehm bzw. Schluff	Dominierender Bodentyp im Untersuchungsraum (vor allem Wald und Offenlandflächen im südöstlichen Untersuchungsraum, am Schlierberg, westlich von Sechshelden und im west-

5 Zu den geologischen Verhältnissen speziell im Bereich der Tunnelvariante (siehe auch Kapitel 5) vgl. WITT & PARTNER GEOPROJEKT GMBH 2013.

Kürzel in Karte 4	Bodentyp	Verbreitung
		lichen Untersuchungsraum).
Semiterrestrische Böden		
6	Gley-Kolluvisol aus lössreichem, grusführendem Kolluvialschluff	Teilbereiche in der Dillaue, am Bickelbach und am Schlepbach.
7	Gley-Vega aus Auenschluff	Dominierender Bodentyp in der Dillaue.
8	Vega aus Auenschluff	Diverse Teilbereiche in der Dillaue.
Anthropogene Böden		
Ohne Nr.	Künstlich veränderte Böden	Ehemaliges Abgrabungsgelände westlich von Sechshelden sowie im Bereich von Straßenböschungen, Sportplätzen usw.
Ohne Nr.	Hortisole	Vor allem im Siedlungsbereich.
Kolluviale Böden		
9	Kolluvisol, vergleyt, aus lössreichem, grusführendem Kolluvialschluff	Z. T. am Bickelbach, an den unteren Hangbereichen der Nordhänge im Dilltal westlich und östlich der AS Dillenburg, westlich des Schlierberges und z. T. im nordwestlichen Untersuchungsraum.

3.3.4.2 Natürlichkeitsgrad

Mit diesem Kriterium wird bewertet, welchen Grad der Naturnähe der Boden aufweist. Zu einer Beeinträchtigung der Natürlichkeit des Bodens kommt es z. B. durch Verdichtung, Entwässerung, Versiegelung usw. Zur Einschätzung der Belastung der Böden werden in erster Linie die Nutzungstypen, die sich aus der Biotopkartierung ableiten lassen, herangezogen.

Der Natürlichkeitsgrad des Bodens wird gemäß der folgenden Tabelle in fünf Bewertungsstufen eingeteilt.

Tabelle 37: Wertstufen zur Bewertung des Natürlichkeitsgrades des Bodens

Bedeutung	Erläuterung
sehr hoch	Boden in natürlicher Ausprägung
hoch	Boden in kultivierter Form (nachhaltige Nutzung), fast natürliche Ausprägung
mittel	Veränderte Bodenverhältnisse durch Verdichtung, Entwässerung oder intensive Nutzung
mäßig	Stark veränderte Bodenverhältnisse durch Verdichtung, Entwässerung oder intensive Nutzung
gering	Zerstörung des Gefüges, Überschüttung/Abgrabung des Bodens

Bei der Bewertung des Natürlichkeitsgrades fließen flächendeckend die in **Kapitel 3.3.5** beschriebenen Vorbelastungen ein. Die aufgrund von Überbauung und Versiegelung sehr stark vorbelasteten Siedlungs- und Verkehrsflächen werden dabei nicht mehr berücksichtigt.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bewertung des Natürlichkeitsgrades der im Untersuchungsraum vorkommenden natürlich entstandenen Böden anhand der Nutzungs-/Biotoptypen. Künstlich veränderte Böden wie z. B. im ehemaligen Abgrabungsgelände westlich von Sechshelden, im Bereich der Ränder und -böschungen der A 45 und B 277 sowie der Bahnstrecke Köln-Gießen werden - unabhängig von der Nutzung - generell mit gering bewertet.

Tabelle 38: Übersicht zum Natürlichkeitsgrad des Bodens im Untersuchungsraum

Nutzungs-/Biotoptypen	Vorbelastung des Bodens aufgrund von Nutzungsart, -intensität	Natürlichkeitsgrad (direkte Ableitung aus der Vorbelastung)
Wälder, Vorwälder und Waldlichtungsfluren		
Bodensaurer Buchenwald (01.111), Mesophiler Buchenwald (01.112), Buchenmischwald (forstlich überformt) (01.114), Eichen-Hainbuchenwald (01.121), Eichenmischwälder (forstlich überformt) (01.122), Edellaubholzreiche Schlucht-, Schatthang- und Blockschuttwälder (01.141), Waldlichtungen/-wiesen, soweit kein Grünland (01.151), Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald (01.152), Typischer voll entwickelter Waldrand, Schwerpunkt Laubholz, gestuft inkl. Krautsaum (01.153), Vorwaldgehölze (01.154), Sonstige stark forstlich geprägter Laubwälder (01.181), Wiederherstellung historischer Waldnutzungsformen (01.194), Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten (01.310).	historische Waldstandorte: gering, übrige Waldflächen: mäßig	historische Waldstandorte: sehr hoch, übrige Waldflächen: hoch
Andere naturnaher Kiefern-/Kiefernmischwälder (01.212), Kiefernaufforstungen vor Kronenschluss (01.217), Sonstige Kiefernbestände (01.219), Fichtenaufforstung vor Kronenschluss (01.227), Sonstige Fichtenbestände (01.229), Sonstige Nadelholzaufforstungen vor Kronenschluss (01.297), Sonstige Nadelwälder (01.299).	historische Waldstandorte: mäßig, übrige Waldflächen: mittel	historische Waldstandorte: hoch, übrige Waldflächen: mittel
Gebüsche, Hecken, Säume (nur größere flächige Bestände)		
Trockene bis frische, saure, voll entwickeltes Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (02.100), Nasse, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (02.300), Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich), Neuanlage von Feldgehölzen (02.400), Hecken-/Gebüschpflanzung (standortfremd, Ziergehölze) (02.500).	mittel	mittel
Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst		
Streuobstwiese, intensiv bewirtschaftet (mehrschürig, Bäume regelmäßig geschnitten) (03.110), Streuobstwiese, extensiv bewirtschaftet (03.130).	mäßig	hoch
Streuobstwiese, neu angelegt (03.120).	mittel	mittel
Einzelbäume und Baumgruppen, Feldgehölze (nur größere flächige Bestände)		
Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht (04.400), Feldgehölz (Baumhecke), großflächig (04.600).	mäßig	hoch
Gewässer, Ufer, Sümpfe		
Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras) (05.430), Großseggenriede/-röhrichte (05.440), Kleinseggenriede (05.450), Nasstaudenfluren (05.460).	mäßig	hoch
Grasland im Außenbereich		
Nährstoffreiche Feuchtwiesen (06.120), Magerrasen saurer Standorte (06.420).	mäßig	hoch
Intensiv genutzte Feuchtwiesen (06.010), Grünland wechselfeuchter Standorte (06.140), Extensiv genutzte Weiden (06.210), Intensiv genutzte Weiden (06.220), Extensiv genutzte Frischwiesen (06.310), Intensiv genutzte Frischwiesen (06.320), Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen (06.910), Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc. (06.920).	mittel	mittel

Nutzungs-/Biotoptypen	Vorbelastung des Bodens aufgrund von Nutzungsart, -intensität	Natürlichkeits-grad (direkte Ableitung aus der Vorbelas-tung)
Zwergstrauchheiden		
Calluna-Heiden (07.100).	mäßig	hoch
Ruderalfluren und Brachen		
Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen), intensiv gepflegt, artenarm (09.160).	sehr hoch	gering
Ackerbrachen, mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet (09.110), Ackerbrachen, weniger als ein Jahr nicht bewirtschaftet (09.115), Feldraine, Wiesenraine, linear (Gräser und Kräuter, keine Büsche breiter als ein Meter) (09.150), Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte (09.210), Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte (09.220).	hoch	mäßig
Wiesenbrachen und ruderale Wiesen (mehrere Schnitte müssen unterblieben sein) (09.130),	mittel	mittel
Streuobstwiesenbrache (09.250), Streuobstwiesenbrache nach Verbuschung (09.260).	mäßig	hoch
Vegetationsarme und kahle Flächen		
Felswände (natürlich), Klippen (10.110).	gering	sehr hoch
Felsfluren (sekundär) (10.115), Ehemalige Lehm-/Tonabgrabung ohne Schotter-/Abraumhalde (10.340).	sehr hoch	gering
Bewachsene Feldwege (10.610), Bewachsene Waldwege (10.620).	hoch	mäßig
Acker und Gärten		
Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich (z. B. Rasenflächen alter Stadtparks) (11.225).	mittel	mittel
Acker, intensiv genutzt (11.191), Wildacker (11.193), Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke, meist nicht gewerbsmäßig genutzt (11.211), Gärten/Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil (11.212), Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich (kleine öffentliche Grünanlagen, innerstädtisches Straßenbegleitgrün etc., strukturarme Grünanlagen, Baumbestand nahezu fehlend), arten- und strukturarme Hausgärten (11.221), Arten- und strukturreiche Hausgärten (11.222), Kleingartenanlagen mit überwiegendem Ziergartenanteil, hoher Anteil Ziergehölze, Neuanlage strukturreicher Hausgärten (11.223).	hoch	mäßig

Für die punktförmigen und kleineren linearen Elemente (z. B. streifenförmig ausgebildete Gebüsche und Hecken, einzelne Bäume) entfällt eine Bewertung des Natürlichkeitsgrades in der **Karte 4**, da aufgrund der starken Randeffekte davon ausgegangen wird, dass der Natürlichkeitsgrad dem der umgebenden Nutzung entspricht.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass aufgrund der in weiten Teilen des Untersuchungsraumes vorhandenen Waldnutzung **Böden mit hohem bzw. mittlerem Natürlichkeitsgrad dominieren**. **Diverse Waldflächen des Untersuchungsraumes (am Schlierberg und am Klangstein sowie in den Hangbereichen südlich der B 277 und südlich der AS Dillenburg)** sind darüber hinaus bereits in der Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling aus der Zeit von 1803-1820 (HESSISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT 1979) als Wald dargestellt. Diese Waldbestände können somit als historische Waldstandorte angesehen werden, bei dem von einer sehr geringen anthropogenen Beeinflussung der Böden auszugehen ist. Dem entsprechend wurde den hier

vorkommenden Böden eine **sehr hohe Bedeutung** hinsichtlich des Natürlichkeitsgrades zugeordnet.

Weitere Standorte mit Böden, die i. d. R. eine relativ geringe anthropogene Beeinflussung aufweisen, stellen **ältere Streuobstwiesen, Nassstandorte wie Röhrichte, Riede und Feuchtwiesen, Magerrasen und Calluna-Heiden** dar **(hohe Bedeutung)**.

Böden mit mittlerer Bedeutung hinsichtlich des Natürlichkeitsgrades beschränken sich außerhalb der Waldflächen vor allem auf **Wiesen- und Weideflächen**, sofern es sich nicht um Nassstandorte handelt.

Den im Untersuchungsraum gelegenen **Ackerflächen** (vor allem am Nordrand des Schlierberges und im nordwestlichen Untersuchungsraum) wurde aufgrund der intensiven Nutzung nur eine **mäßige Bedeutung** zugewiesen.

3.3.4.3 Biotopentwicklungspotenzial

Im Zuge der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung sind Böden mit extremen Standorteigenschaften, d. h. vor allem feuchte/nasse sowie trockene und nährstoffarme Standorte in hohem Maße zurückgegangen. Um die Vielfalt der Böden und der an sie gebundenen und ebenfalls stark im Rückgang befindlichen Lebensgemeinschaften zu erhalten, kommt der Sicherung derjenigen Standorte, die die o. g. Eigenschaften besitzen, eine besondere Bedeutung zu.
Grundlage für die Abgrenzung der Standorte mit einem besonderen Biotopentwicklungspotenzial bildet in erster Linie die Bodenkarte. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass im Untersuchungsraum zwei Kategorien mit extremen Standortbedingungen vorkommen und ein **besonderes Biotopentwicklungspotenzial** aufweisen:
Physiologisch extrem trockene Standorte stellen die **Felshumusböden** dar, die kleinflächig am Klangstein vorkommen. Ebenfalls zu dieser Kategorie zählen **physiologisch sehr trockene Standorte** wie **Braunerden aus flachem, lössführendem Schluff** (am Schlierberg, im nördlichen Untersuchungsraum westlich von Sechshelden und südöstlich der AS Dillenburg) und **Regosole** (kleinflächig an der nördlichen Untersuchungsraumgrenze westlich von Sechshelden).
Als **Standorte mit potenzieller Auendynamik und Grundwassereinfluss** im Unterboden sind die Gley-Vegen und Vegen (jeweils in der Dillaue) anzusprechen.
Bei **allen anderen Böden** des Untersuchungsraumes wurde von einer **allgemeinen Bedeutung** hinsichtlich des Biotopentwicklungspotenzials ausgegangen.

3.3.4.4 Natürliche Ertragsfähigkeit

Die Erhaltung der natürlichen Ertragsfähigkeit von Böden erfüllt neben dem wirtschaftlichen Aspekt aus Sicht der Landwirtschaft auch die Forderung einer nachhaltigen Bodenbewirtschaftung. So sind ertragreiche Böden für die Landwirtschaft von hoher Bedeutung, ihr Erhalt schützt aber auch gleichzeitig weniger ertragreiche Standorte vor einer Intensivierung. Darüber hinaus ist auf einem ertragreichen Boden der Betriebsmitteleinsatz (z. B. Düngemittel) i. d. R. geringer, was zur Schonung der übrigen Schutzgüter (insbesondere Wasser, Tiere und Pflanzen) beiträgt.
Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass im Untersuchungsraum **Braunerden mit geringen natürlichen Ertragsfähigkeiten** dominieren. Im Bereich von **flachgründigeren Braunerden, Regosolen und Felshumusböden** ist sogar nur von **sehr geringen Ertragsfähigkeiten** auszugehen.
Sehr hohe natürliche Ertragsfähigkeiten finden sich hingegen im Bereich der **Gley-Vegen und Vegen** in der Dillaue sowie im Bereich der **Kolluvisole und Gley-Kolluvisole** (vgl. HLUG 2002).

3.3.4.5 Archivfunktion für Natur- und Kulturgeschichte

Die Funktion der Böden als Archiv für Natur- und Kulturgeschichte steht im Bundes-Bodenschutzgesetz gleichberechtigt neben den natürlichen Bodenfunktionen und den Nutzungsfunktionen. In Mitteleuropa weisen die meisten Böden eine Entwicklungszeit von 10.000 bis 15.000 Jahre auf,

wobei durch pedologische Prozesse Bodenprofile in vielgestaltiger und oft auch typischer oder sehr individueller Form entstanden sind. Substrat und Profil der Böden tragen die Informationen dieser Entwicklungsgeschichte in sich und ermöglichen bei sachkundiger Interpretation Rückschlüsse auf vergangene Umweltbedingungen.
Böden mit besonderer Funktion als Archiv für Natur- und Kulturgeschichte kommen im Untersuchungsraum allerdings nicht vor (vgl. ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006, PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000 und BISCHOFF 1994).

3.3.5 Vorbelastungen

An wesentlichen Vorbelastungen des Schutzgutes Boden sind folgende zu nennen:

- Siedlungsflächen
  Starker Verlust der Werte und Funktionen des Bodens durch Überbauung und Versiegelung von Bodenflächen sowie Bodendurchmischungen und Schadstoffeinträge.
- Verkehrsflächen
  Vollständiger Verlust der Werte und Funktionen des Bodens durch Versiegelung oder Teilversiegelung, Strukturveränderungen durch Bodenverdichtungen, Schadstoffeinträge. Relevant sind im Untersuchungsraum vor allem die A 45 und die B 277.
- Altflächen
  Gemäß dem Altlasten-Informationssystem des Landes Hessen (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 2013a) befinden sich im Untersuchungsraum folgende Altflächen:

  Tabelle 39: Übersicht der im Untersuchungsraum gelegenen Altflächen

Schlüssel-Nr.	Gemarkung/Gemeinde	Lage	Art der Altfläche	Status/Bemerkung
532.011.120-000.045	Haiger-Sechshelden	Lange Wiese 16	Altstandort (Handel mit Aquaristik und Tierbedarfsartikeln sowie Heimtieren und Zubehör)	Bisher nicht untersuchte Fläche; die Bewertung einer möglichen Nutzungsgefährdung ist daher derzeit nicht möglich.
532.011.120-000.049	Haiger-Sechshelden	Am Klangstein	Altstandort (Vertrieb von Bauelementen aller Art)	Bisher nicht untersuchte Fläche; die Bewertung einer möglichen Nutzungsgefährdung ist daher derzeit nicht möglich.
532.006.010-001.320	Dillenburg	Hoherainsberg	Altablagerung (Bauschutt und Müllkippe Dillenburg)	Bisher nicht untersuchte Fläche; die Bewertung einer möglichen Nutzungsgefährdung ist daher derzeit nicht möglich.

Grundsätzlich sind fast alle Böden weiteren anthropogenen Belastungen ausgesetzt. Diese großflächig vorkommenden Vorbelastungen fließen, soweit sie räumlich fassbar sind, bei der Bewertung des Natürlichkeitsgrades (**Kapitel 3.3.4.2**) mit ein und werden daher nicht noch einmal als Vorbelastungen dargestellt.

Zu nennen sind im Wesentlichen

- landwirtschaftliche Nutzung:
  Veränderung der ursprünglichen Böden und deren Struktur durch mechanische Belastungen und Bodenbearbeitung, chemische Belastung durch Düngemittel und Pestizide, Veränderung der Bodenwasserverhältnisse.
- allgemeine und latente Belastungen durch Schadstoffeinträge aus der Luft.

3.3.6 Zusammenfassung

Zur Ermittlung der Bedeutung des Schutzgutes Bodens sind die Kriterien ´**Natürlichkeitsgrad´, ´Biotopentwicklungspotenzial´, ´natürliche Ertragsfähigkeit´** und ´**Archiv für Natur- und Kulturgeschichte´** herangezogen worden.

Hinsichtlich des ´**Natürlichkeitsgrades´** kann zusammenfassend festgehalten werden, dass aufgrund der in weiten Teilen des Untersuchungsraumes vorhandenen Waldnutzung **Böden mit hohem bzw. mittlerem Natürlichkeitsgrad dominieren**. **Diverse Waldflächen des Untersuchungsraumes (am Schlierberg und am Klangstein sowie in den Hangbereichen südlich der B 277 und südlich der AS Dillenburg)** sind darüber hinaus bereits in der Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling aus der Zeit von 1803-1820 als Wald dargestellt. Diese Waldbestände können somit als historische Waldstandorte angesehen werden, bei dem von einer sehr geringen anthropogenen Beeinflussung der Böden auszugehen ist. Dem entsprechend wurde den hier vorkommenden Böden eine **sehr hohe Bedeutung** hinsichtlich des Natürlichkeitsgrades zugeordnet.
Weitere Standorte mit Böden, die i. d. R. eine relativ geringe anthropogene Beeinflussung aufweisen, stellen **ältere Streuobstwiesen, Nassstandorte wie Röhrichte, Riede und Feuchtwiesen, Magerrasen und Calluna-Heiden** dar **(hohe Bedeutung)**.
Böden mit mittlerer Bedeutung hinsichtlich des Natürlichkeitsgrades beschränken sich außerhalb der Waldflächen vor allem auf **Wiesen- und Weideflächen**, sofern es sich nicht um Nassstandorte handelt.
Den im Untersuchungsraum gelegenen **Ackerflächen** (vor allem am Nordrand des Schlierberges und im nordwestlichen Untersuchungsraum) wurde aufgrund der intensiven Nutzung nur eine **mäßige Bedeutung** zugewiesen.

Als **Böden mit extremen Standorteigenschaften** (d. h. vor allem feuchte/nasse sowie trockene und nährstoffarme Standorte), die ein **besonderes Biotopentwicklungspotenzial** aufweisen, sind im Untersuchungsraum zwei unterschiedliche Typen zu nennen:
Physiologisch extrem trockene Standorte stellen die **Felshumusböden** dar, die kleinflächig am Klangstein vorkommen. Ebenfalls zu dieser Kategorie zählen **physiologisch sehr trockene Standorte** wie **Braunerden aus flachem, lössführendem Schluff** (am Schlierberg, im nördlichen Untersuchungsraum westlich von Sechshelden und südöstlich der AS Dillenburg) und **Regosole** (kleinflächig an der nördlichen Untersuchungsraumgrenze westlich von Sechshelden).
Als **Standorte mit potenzieller Auendynamik und Grundwassereinfluss** im Unterboden sind die Gley-Vegen und Vegen (jeweils in der Dillaue) anzusprechen.
Bei **allen anderen Böden** des Untersuchungsraumes wurde von einer **allgemeinen Bedeutung** hinsichtlich des Biotopentwicklungspotenzials ausgegangen.

Bezüglich der Eignung für die landwirtschaftliche Produktion (´**Natürliche Ertragsfähigkeit´**) lässt sich festhalten, dass im Untersuchungsraum **Braunerden mit geringen natürlichen Ertragsfähigkeiten** dominieren. Im Bereich von **flachgründigeren Braunerden, Regosolen und Felshumusböden** ist sogar nur von **sehr geringen Ertragsfähigkeiten** auszugehen.
Sehr hohe natürliche Ertragsfähigkeiten finden sich hingegen im Bereich der **Gley-Vegen und Vegen** in der Dillaue sowie im Bereich der **Kolluvisole und Gley-Kolluvisole**.

Böden mit besonderer Funktion als ´Archiv für Natur- und Kulturgeschichte´ kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

3.4 Schutzgut Wasser - Karte 5 -

Wasser ist ein abiotischer Bestandteil des Naturhaushaltes. Es nimmt in verschiedenen Formen am natürlichen Wasserhaushalt teil und erfüllt wesentliche Funktionen wie u. a.

- Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere;
- Transportmedium für Nährstoffe;
- belebendes und gliederndes Landschaftselement.

Neben diesen ökologischen Funktionen bilden Grund- und Oberflächenwasser eine wesentliche Lebens- und Produktionsgrundlage für den Menschen, z. B. zur Trink- und Brauchwassergewinnung, für die Fischerei, als Vorfluter für die Entwässerung und für die Freizeit- und Erholungsnutzung.

Das Schutzgut Wasser besteht aus den Teilschutzgütern Grundwasser und Oberflächengewässer.

Die Sicherung der Qualität und Quantität von Grundwasservorkommen (Teilschutzgut Grundwasser) sowie die Erhaltung und Reinhaltung der Gewässer (Teilschutzgut Oberflächengewässer) stellen die wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge hinsichtlich des Schutzgutes Wasser dar (vgl. FGSV 2001).

3.4.1 Teilschutzgut Grundwasser

3.4.1.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes Grundwasser wurden neben den bereits beim Schutzgut Boden genannten Quellen folgende Grundlagen verwendet:

- Informationen zur Situation des Grundwassers und zur Hydrogeologie im Untersuchungsraum aus dem Umweltatlas Hessen (HLUG 2013b);
- Hydrogeologisches Kartenwerk Hessen 1:300.000 (DIEDERICH et al. 1991);
- digitale Datenlieferung zur Abgrenzung der in Hessen gelegenen Wasserschutzgebiete (HESSEN MOBIL 2013a);
- Verordnung zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen im Dillfeld“ der Stadt Dillenburg, Lahn-Dill-Kreis (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIESSEN 1977);
- Verordnung zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage der Gemeinde Sechshelden, Dillkreis (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIESSEN 1972);
- Fax der Abt. Bauen und Umwelt des Lahn-Dill-Kreises vom 10.02.2014 zur Abgrenzung der Zone I des Wasserschutzgebietes zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“ der Gemeinde Sechshelden (LAHN-DILL-KREIS 2014);
- E-mail des Regierungspräsidiums Gießens VOM 02.05.2013 zum Grundwasserschaden Fa. Thielmann, Metallverarbeitung in Haiger-Sechshelden (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 2013b);
- Landschaftsplan der Stadt Haiger (ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006);
- Landschaftsplan der Stadt Dillenburg (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000);
- BAB A 45, Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden. Aktennotiz zur Planungsbesprechung zur Brunnenproblematik am 06.06.2013 (HYDER CONSULTING GMBH DEUTSCHLAND 2013a).

3.4.1.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Im Untersuchungsraum liegen zwei Wasserschutzgebiete (vgl. HESSEN MOBIL 2013a, REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIESSEN 1972 und 1977).

Das **Wasserschutzgebiet zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen im Dillfeld“ der Stadt Dillenburg** umfasst bis auf den äußersten nordwestlichen Untersuchungsraum weite Bereiche der nördlich der A 45 gelegenen Flächen. Neben dem nordöstlich der AS Dillenburg gelegenen Brunnen mit der umgebenden Schutzzone II liegen Teilbereiche der Schutzzonen IIIa und IIIb im Untersuchungsraum.

Das **Wasserschutzgebiet zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“ der Gemeinde Sechshelden** liegt südlich der A 45. Innerhalb des Untersuchungsraumes liegt der Tiefbrunnen (in der Dillaue zwischen der Dill und der B 277) mit der umgebenden Schutzzone II sowie Teilbereiche der Schutzzone III. Aus dem Tiefbrunnen werden jährlich ca. 85.000-90.000 m³ Wasser entnommen. Die genehmigte Entnahmemenge beträgt 237.000 m³. Vor Einspeisung in das Versorgungsnetz der Stadt Haiger/Sechshelden muss das entnommene Wasser aufbereitet werden (vgl. HYDER CONSULTING GMBH DEUTSCHLAND 2013a).

3.4.1.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Das Grundwasser stellt sowohl unter ökologischen als auch unter nutzungsorientierten Gesichtspunkten einen wichtigen Teil des Naturhaushaltes dar, da es einerseits durch Qualität, Dynamik und Entfernung zur Erdoberfläche unmittelbar auf die Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren wirkt und andererseits eine wesentliche Bedeutung für menschliche Nutzungsansprüche hat.

Zur Bewertung des Teilschutzgutes Grundwasser wurden folgende Kriterien herangezogen:

- Bedeutung des Grundwassers für die Grundwassernutzung;
- Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt;
- Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen.

Die Bedeutung des Untersuchungsraumes für die Grundwasserneubildung wird nicht als Kriterium zur Bewertung herangezogen, da sich Unterschiede in der Grundwasserneubildung i. d. R. relativ großräumig darstellen. Im Rahmen der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs der vorliegenden UVS werden hingegen nur Varianten betrachtet, die räumlich keine großen Unterschiede aufweisen, so dass hinsichtlich der Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate von keinen wesentlichen Unterschieden zwischen den Varianten auszugehen ist. Die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate wird daher im Rahmen dieser UVS pauschal als Verlust durch Flächenversiegelung beschrieben.

3.4.1.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

3.4.1.4.1 Geologischer und hydrologischer Überblick[6]

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb der hydrogeologischen Einheit „Rheinisches Schiefergebirge“. Die Grundwasserleitertypen im Untersuchungsraum sind überwiegend devonischen Ursprungs und bestehen aus Schiefer; lediglich in der Dillaue befinden sich Porengrundwasserleiter (vgl. HLUG 2013b).

Die Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsraum ist überwiegend gering (50-100 mm/a) bis mäßig (100-150 mm/a). Dies betrifft vor allem die Ortslage von Sechshelden sowie den südlichen, südöstlichen und nordwestlichen Untersuchungsraum. Höhere Grundwasserneubildungsraten finden sich lediglich im Bereich des Schlierberges und seiner näheren Umgebung und im nordöstlichen Untersuchungsraum (150-200 mm/a = mittel) sowie im östlichen Untersuchungsraum westlich der AS Dillenburg (200-250 mm/a = hoch) (vgl. ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006).

Bezüglich der Grundwasserergiebigkeit kann festgehalten werden, dass durch die relativ hohen Niederschläge (vgl. auch Kapitel 3.5.4.1) zwar ein potenzielles Wasserdargebot vorhanden ist. Dieses kann jedoch aufgrund der überwiegend ungünstigen geologischen Situation (devonische Gesteinsschichten als schlechter Kluftgrundwasserleiter) nur unzureichend genutzt werden. Demzufolge liegt im weitaus größten Teil des Untersuchungsraumes nur eine geringe Grundwasserergiebigkeit vor (0-2 l/s). Lediglich in der Dillaue ist von höheren Grundwasserergiebigkeiten (5-15 l/s) auszugehen

6 Zu den Grundwasserverhältnissen speziell im Bereich der Tunnelvariante (siehe auch Kapitel 5) vgl. WITT & PARTNER GEOPROJEKT GMBH 2013.

(vgl. HLUG 2013b und DIEDERICH et al. 1991).

Zu den Grundwasserflurabständen im Untersuchungsraum liegen nur wenige Angaben vor. Aufgrund der geologischen Gegebenheiten ist jedoch davon auszugehen, dass diese im überwiegenden Teil des Untersuchungsraumes relativ groß sind. Von oberflächennahen Grundwasserständen ist lediglich im Bereich der Dillaue auszugehen.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers im Untersuchungsraum ist überwiegend „mittel bis gering“, was vor allem auf die mächtigen devonischen Deckschichten und deren geringe Wasserleitfähigkeit zurückzuführen ist. Eine etwas höhere Verschmutzungsempfindlichkeit („mittel“) liegt lediglich im Bereich der Dillaue vor (vgl. HLUG 2013b).

Die Grundwasserbeschaffenheit wird im Untersuchungsraum mit 10° bis 12° dH angegeben und als „mittelhart“ eingestuft (vgl. HLUG 2013b).

3.4.1.4.2 Bedeutung des Grundwassers für die Grundwassernutzung

Eine besondere Bedeutung kommt dem Grundwasser in den Gebieten zu, in denen es der Trinkwasserversorgung dient. Dem entsprechend wurde den beiden im Untersuchungsraum gelegenen **Wasserschutzgebieten** (vgl. Kapitel 3.4.1.2) generell eine **besondere Bedeutung** zugeordnet.

3.4.1.4.3 Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt

Für die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter und die pflanzliche und tierische Vielfalt sind oberflächennahe Grundwasservorkommen von grundlegender Bedeutung, da sie direkten Einfluss auf die Lebensbedingungen der Pflanzen und Tiere nehmen. Daher wird i. d. R. Bereichen mit geringen Flurabständen (0-2 m) eine besondere Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt zugewiesen.

Im Untersuchungsraum ist vor allem in der durch Gley-Vegen, Vegen und Gley-Kolluvisole geprägten **Aue der Dill** von geringen Grundwasserflurabständen auszugehen, so dass diesen Bereichen eine **besondere Bedeutung** hinsichtlich der Funktion im Landschaftswasserhaushalt zugeordnet wurde.

3.4.1.4.4 Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen

Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen ist zum einen von der Sorptionsfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit der Deckschichten abhängig; zum anderen kommt dem Grundwasserflurabstand eine bedeutende Rolle zu. Außerhalb der im Untersuchungsraum gelegenen Wasserschutzgebiete wurde die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers demnach folgendermaßen beurteilt:
Im **überwiegenden Teil des Untersuchungsraumes** kann aufgrund der mächtigen devonischen Deckschichten und deren geringer Wasserleitfähigkeit davon ausgegangen werden, dass die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers nur **„mittel bis gering“** ist.

Die **Porengrundwasserleiter der Dillaue** weisen zwar eine relativ geringe Durchlässigkeit auf; aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers ist dennoch eine etwas höhere Verschmutzungsempfindlichkeit **(„mittel“)** anzunehmen.

Die **Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers im Bereich der beiden im Untersuchungsraum gelegenen Wasserschutzgebiete** wurde folgendermaßen bewertet:
- Tiefbrunnen/Schutzzone I: sehr hoch;
- Schutzzone II: hoch;
- Schutzzone III: mittel bis hoch.

3.4.1.5 Vorbelastungen

Vorbelastungen des Grundwassers können von direkten oder indirekten bestehenden Beeinträchtigungen herrühren. i. d. R. sind sie durch die menschliche Nutzung der Landschaft bedingt. Als we-

sentliche Vorbelastungen des Grundwassers sind folgende zu nennen:

- Altflächen
  Potenzielle Gefährdung des Grundwassers; dargestellt werden alle erfassten Altflächen (siehe auch **Kapitel 3.3**: Schutzgut Boden).
- Grundwasserschäden
  Im Landschaftsplan der Stadt Haiger (ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006) liegt ein Hinweis auf einen im Untersuchungsraum gelegenen Grundwasserschaden vor (Fa. Thielmann, Metallverarbeitung in Haiger, Gemarkung Sechshelden, Sechsheldener Str. 122, AFD-Nr. 532.011.120.000. 030). Gemäß Auskunft des Regierungspräsidiums Gießen wird auf dem Betriebsgelände z. T. mittels Ölphasenentnahme ein Hydraulikölschaden saniert. Es handelt sich bei dem Ölschaden um eine lokal beschränkte Grundwasserverunreinigung, die durch ein entsprechendes Monitoring überwacht wird. Des Weiteren findet auf dem Betriebsgelände nach Abschluss einer Grundwasserverunreinigung mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (Hauptschadstoff: Frigen = R11) zunächst bis 2014 ein Monitoring an den vorhandenen Messstellen statt. Bei der im Grundwasser noch vorhandenen Schadstoffmenge und Schadstofffracht handelt es sich nicht mehr um eine schädliche Grundwasserverunreinigung, so dass weitere Sanierungsmaßnahmen derzeit nicht erforderlich sind (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 2013).
- Flächenversiegelung/Entwässerung
  Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch geringere Versickerung und mangelndes Rückhaltevermögen des Oberflächenwassers; Gefahr durch Stoffeinträge; größere Siedlungs- und Verkehrsbereiche (Siedlungen, Autobahnen, Bundesstraßen usw.).

Des Weiteren sind folgende, räumlich nicht fassbare und daher nicht in der **Karte 5** dargestellte Vorbelastungen des Grundwassers vorhanden:

- Stoffeinträge durch intensive Landwirtschaft
  Eintrag von Nitrat, Pflanzenschutzmitteln oder anderen Wasser gefährdenden Stoffen.
- Grundwasserabsenkungen
  Beeinflussung des Wasserhaushaltes durch Grundwasserentnahmen.

3.4.1.6 Zusammenfassung

Das Teilschutzgut Grundwasser ist anhand der Kriterien ´**Bedeutung des Grundwassers für die Grundwassernutzung**´, ´**Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt**´ und ´**Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen**´ bewertet worden.

Hinsichtlich der ´**Bedeutung des Grundwassers für die Grundwassernutzung**´ kommt dem Grundwasser in den Gebieten eine **besondere Bedeutung** zu, in denen es der Trinkwasserversorgung dient. Hier ist auf die beiden im Untersuchungsraum gelegenen **Wasserschutzgebiete zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen im Dillfeld“ der Stadt Dillenburg** und **zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen im der Au“ der Gemeinde Sechshelden** hinzuweisen.
In Bezug auf die ´**Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt**´ sind vor allem oberflächennahe Grundwasservorkommen (Flurabstände von 0-2 m) von grundlegender Bedeutung, da sie direkten Einfluss auf die Lebensbedingungen der Pflanzen und Tiere nehmen. Im Untersuchungsraum ist vor allem in der durch Gley-Vegen, Vegen und Gley-Kolluvisole geprägten Aue der Dill von geringen Grundwasserflurabständen auszugehen, so dass diesen Bereichen eine **besondere Bedeutung** hinsichtlich der Funktion im Landschaftswasserhaushalt zugeordnet wurde.

Die ´**Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen**´ ist vor allem von der Sorptionsfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit der Deckschichten abhängig. Zum anderen kommt dem Grundwasserflurabstand eine bedeutende Rolle zu.
Im **überwiegenden Teil des Untersuchungsraumes** kann aufgrund der mächtigen devonischen Deckschichten und deren geringer Wasserleitfähigkeit davon ausgegangen werden, dass die Ver-

schmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers nur **„mittel bis gering“** ist.
Die **Porengrundwasserleiter der Dillaue** weisen zwar eine relativ geringe Durchlässigkeit auf; aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers ist dennoch eine etwas höhere Verschmutzungsempfindlichkeit **(„mittel“)** anzunehmen.
Die **Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers im Bereich der beiden im Untersuchungsraum gelegenen Wasserschutzgebiete** wurde folgendermaßen bewertet:
- Tiefbrunnen/Schutzzone I: sehr hoch;
- Schutzzone II: hoch;
- Schutzzone III: mittel bis hoch.

3.4.2 Teilschutzgut Oberflächengewässer

3.4.2.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes Oberflächengewässer wurden folgende Grundlagen verwendet:
- Bericht zur Gewässergüte 2010 (HLUG 2010);
- Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) (HMUELV 2013a);
- Wasserrahmenrichtlinie in Hessen (HMUELV 2013d);
- digitale Datenlieferung zur Abgrenzung der in Hessen gelegenen gesetzlichen Überschwemmungsgebiete (HESSEN MOBIL 2013a);
- Verordnung über die Neufeststellung des Überschwemmungsgebietes der Dill in den Städten Haiger, Dillenburg und Herborn (alle im Lahn-Dill-Kreis) vom 17. Oktober 2002 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 2002);
- Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ vom 06.12.1996 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996);
- Landschaftsplan der Stadt Haiger (ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006);
- Landschaftsplan der Stadt Dillenburg (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000);
- Nutzungs- und Biotoptypenkartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

3.4.2.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Die **Dillaue** ist im Untersuchungsraum als gesetzliches **Überschwemmungsgebiet** ausgewiesen (vgl. HESSEN MOBIL 2013a, REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 2002).

Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass die **Dillaue** im Untersuchungsraum zum **Landschaftsschutzgebiet** (LSG) „Auenverbund Lahn-Dill“ gehört (vgl. HESSEN MOBIL 2013a). Gemäß § 2 der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996) ist u. a. die Erhaltung und Entwicklung des typischen Charakters der Talauen von Lahn und Dill mit ihren Nebenbächen in ihren Funktionen als Überflutungsgebiet Zweck der Unterschutzstellung.

3.4.2.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Alle Oberflächengewässer besitzen zahlreiche Funktionen im Naturhaushalt. So sind sie z. B. ein wichtiger unersetzbarer Lebensraum für speziell angepasste Tiere und Pflanzen und von hoher Bedeutung für die Vernetzung der Landschaft (Biotopverbund). Viele dieser Funktionen werden allerdings bei anderen Schutzgütern betrachtet.
Zur Bewertung des Teilschutzgutes Oberflächengewässer wurden in erster Linie folgende Kriterien herangezogen:

- Bedeutung der Oberflächengewässer als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt;
- Bedeutung der Landflächen als Retentionsraum.

3.4.2.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Die Oberflächengewässer im Untersuchungsraum bestehen aus Fließgewässern (Dill, diverse Bäche, Gräben und namenlose Vorfluter) und einigen wenigen Stillgewässern.

Fließgewässer

„Die **Dill** entspringt etwa 1,8 km nordwestlich von Offdilln am Südosthang der Haincher Höhe auf einer Höhe von 567 m ü. NN. Von dort durchfließt der Fluss den nach ihm benannten Lahn-Dill-Kreis (Hessen) über Dillenburg und Herborn in südlicher Richtung. Nach 55 km mündet die Dill auf 147 m ü. NN in Wetzlar in die Lahn“ (WIKIMEDIA FOUNDATION INC. 2013).
Die Dill wird in zwei verschiedene Oberflächenwasserkörper („einheitlicher und bedeutender Abschnitt“ eines Gewässers gemäß Wasserrahmenrichtlinie) unterteilt. Die „obere Dill“ reicht von der Quelle bis zur Dietzhölzemündung bei Dillenburg, die „untere Dill“ von der Dietzhölzemündung bis zur Mündung in die Lahn (telefonische Auskunft des Dezernates 41.2 beim Regierungspräsidium Gießen vom 13.06.2013). Der im Untersuchungsraum gelegene ca. 2,7 km lange Abschnitt der Dill zwischen dem Sechsheldener Ortsteil im Bereich der Willi-Thielmann-Straße und dem Hof im Dillfeld gehört somit gerade noch zum Oberflächenwasserkörper der „oberen Dill“.
Im Untersuchungsraum stellt sich die Dill weitgehend als geradliniges Gewässer mit einer Breite von 6-10 m dar. Südlich der Sechsheldener Sportanlagen befindet sich ein Wehr bzw. Sohlabsturz, dessen Entstehung möglicherweise auf frühere Wiesenbewässerungsmaßnahmen zurückgeht.
Die Gewässergüte in dem im Untersuchungsraum gelegenen Abschnitt der Dill ist mit „sehr gut“ angegeben (vgl. HLUG 2010). Die Gewässerstrukturgüte liegt hingegen überwiegend nur im Bereich der Klasse 6 („stark geschädigt“), in kürzeren Abschnitten wird auch die Klasse 5 („merklich geschädigt“) oder 4 („deutlich beeinträchtigt“) erreicht (vgl. HMUELV 2013a).
Im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ist für die Dill ein Maßnahmenplan aufzustellen. Die konkrete Ausarbeitung wird nach der Erstellung des Maßnahmenplans für das FFH-Gebiet 5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ erfolgen.

Der **Hengstbach** hat seinen Ursprung in ca. 390 m ü. NN in dem nördlich von Sechshelden zwischen Rodenbach und Manderbach gelegenen Waldgebiet. Im Untersuchungsraum liegt ein ca. 800 m langer Abschnitt des Gewässerunterlaufes zwischen der Bahnstrecke Köln-Gießen und der Mündung in die Dill, der fast ausschließlich im Bereich der Ortslage Sechshelden zwischen dem östlichen Rand des Mischgebietes und dem östlich angrenzenden Gewerbegebiet verläuft. Der Hengstbach weist hier eine Breite von ca. 2 m auf und ist überwiegend begradigt. Die überwiegend flachen Ufer sind mit Vegetation bewachsen; vereinzelt liegen Sicherungen mit Betonelementen und Wasserbausteinen vor. Nach der Unterquerung der B 277 mittels eines ca. 4 m breiten Kastendurchlasses und eines kurzen offen geführten Abschnitts mündet der Hengstbach westlich des Stützpunktes der Autobahnmeisterei auf ca. 235 m ü. NN in die Dill. Die Gewässerstrukturgüte des im Untersuchungsraum gelegenen Teilabschnitts des Hengstbaches liegt überwiegend im Bereich der Klasse 6 („stark geschädigt“); nur kurz vor der Mündung in die Dill wird die Klasse 5 („merklich geschädigt“) erreicht (vgl. HMUELV 2013a).

Der Quellbereich des **Bickelbaches** liegt auf ca. 335 m ü. NN im Bereich des Somberges südlich der AS Dillenburg. Im Oberlauf verläuft das ca. 0,5 m breite Gewässer überwiegend im Bereich von Waldflächen, im Unterlauf hingegen z. T. an der Grenze zwischen einer Wiesen- und Waldfläche. Nach Unterquerung der A 45 mittels eines ca. 108 m langen Rohrdurchlasses und der nördlich der Autobahn verlaufenden Siegener Straße mündet der Bickelbach östlich der AS Dillenburg auf ca. 232 m ü. NN in die Dill. Die Gewässerstrukturgüte des Gewässer schwankt zwischen der Klasse 5 („merklich geschädigt“) und der Klasse 3 („mäßig beeinträchtigt“) (vgl. HMUELV 2013a).

Der **Schlepbach** hat seinen Ursprung im Bereich einer vor Ort kaum erkennbaren feuchten Geländemulde nordwestlich des ehemaligen Abgrabungsgeländes westlich von Sechshelden auf ca.

290 m ü. NN. Er fließt zunächst auf ca. 100 m durch eine feuchte Wiesenfläche bzw. westlich des Abgrabungsgeländes an der Wald-Wiesengrenze und unterquert südlich des Abgrabungsgeländes den hier verlaufenden Wirtschaftsweg. Südlich des Wirtschaftsweges verläuft der Bach überwiegend am nördlichen Rand einer größeren Wiesenfläche und ist hier deutlich gegenüber dem umgebenden Gelände eingetieft (ca. 2 m). Nördlich der A 45 im Bereich eines kleineren Waldbestandes nimmt das Gefälle des Gewässers deutlich zu mit der Folge, dass sich der Bach tief in das Gelände eingeschnitten hat. Nach Unterquerung der Autobahn mittels eines ca. 65 m langen Rohrdurchlasses fließt der Bach am Rande einer Gehölzparzelle bzw. Streuobstwiese und unterquert dann die Bahnstrecke Köln-Gießen mit einem Kastendurchlass. Der anschließende südwestliche Siedlungsbereich von Sechshelden wird unterirdisch unterquert, bevor das Gewässer in Höhe der Sechsheldener Sportanlagen auf ca. 245 m ü. NN in die Dill mündet. Die Gewässerstrukturgüte des Schlepbaches schwankt zwischen der Klasse 5 („merklich geschädigt“) im Oberlauf, der Klasse 6 („stark geschädigt“) im mittleren Abschnitt und der Klasse 7 („übermäßig Geschädigt“) im verrohrten Unterlauf (vgl. HMUELV 2013a).

Stillgewässer und Quellen

Bei den im Untersuchungsraum gelegenen Stillgewässern handelt es sich im Wesentlichen um zwei künstlich angelegte und naturferne Fischteiche im oberen Bickelbachtal.

- **Bedeutung der Oberflächengewässer als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt**

Die Bedeutung der Oberflächengewässer als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt wurde vor allem anhand der Größe, der Selbstreinigungskraft, der Art der Wasserführung (dauerhaft/episodisch), der Naturnähe und der Gewässergüte bewertet.

Fließgewässer

Entsprechend den oben genannten Kriterien kommt der **Dill** als dem größten Gewässer des Untersuchungsraumes aufgrund der dauerhaften Wasserführung, der hohen Selbstreinigungskraft, der Gewässergüte und den Entwicklungsmöglichkeiten eine **sehr hohe Bedeutung** zu.
Den größeren, der Dill zufließenden Gewässern (**Schlepbach**, **Hengstbach**, **Bickelbach**) wurde **je nach Naturnähe und Ausbauzustand** eine **hohe, mittlere, mäßige oder geringe Bedeutung** zugewiesen.

Stillgewässer

Den im oberen Bickelbachtal gelegenen **Fischteichen** wird aufgrund der künstlichen Entstehung und der starken anthropogenen Beeinflussung nur eine **mäßige Bedeutung** zugewiesen.

- **Bedeutung der Landflächen als Retentionsraum**

Zwischen einem Fließgewässer und seiner Aue bestehen vielfältige natürliche Wechselbeziehungen. U. a. dienen Auen als Rückhalteraum des Oberflächenwassers nach großen Niederschlagsereignissen, wodurch es zu einer natürlichen Abflussverzögerung und Reduzierung der Hochwasserwellen kommt. Daher haben die gesetzlich festgesetzten und die natürlichen Überschwemmungsgebiete in Bezug auf ihre Funktion als Retentionsraum eine besondere Bedeutung.

Für den Wasserrückhalt in der Landschaft weisen neben den Überschwemmungsgebieten auch alle größeren Waldflächen eine wichtige Bedeutung auf, da sie anfallendes Niederschlagswasser vorübergehend zurückhalten und zudem die höchsten Verdunstungsraten aufweisen.
Aus den genannten Gründen kommt dem **Überschwemmungsgebiet an der Dill** eine **besondere Bedeutung** zu. Darüber hinaus wurde allen **größeren Waldflächen** des Untersuchungsraumes eine **besondere Bedeutung** zugewiesen.
Alle **übrigen, unbebauten Landflächen** besitzen eine **allgemeine Bedeutung** als Retentionsraum.

3.4.2.5 Vorbelastungen

Als wesentliche Vorbelastungen der Oberflächengewässer im Untersuchungsraum sind folgende zu nennen:

- Versiegelung im Bereich von bebauten und verkehrlich genutzten Flächen sowie Schadstoffeinträge
  Beeinträchtigung der Gewässer durch Versiegelungen, Überbauungen und damit Verlust von Retentionsräumen und schnelles Ableiten von Niederschlagswasser, Schädigung der Gewässermorphologie und des Makrozoobenthos, Schadstoffeinträge. Dargestellt werden alle Siedlungs- und größeren Verkehrsflächen (Bundesautobahnen, Bundesstraßen usw. mit DTV >5.000). Darüber hinaus befindet sich westlich des Stützpunktes der Autobahnmeisterei eine Mischwasser-Einleitstelle (vgl. HMUELV 2013d). Die Einleitstelle der Kläranlage Haiger liegt bereits knapp außerhalb des Untersuchungsraumes.

Folgende Vorbelastungen treten flächig auf oder sind aufgrund fehlender Datengrundlagen i. d. R. nicht in der **Karte 5** darstellbar:

- Gewässerausbau, -regulierung und -unterhaltung
  Veränderung oder Zerstörung der natürlichen Gewässermorphologie und -zonierung, Unterbrechung oder Beeinträchtigung der Funktionsbeziehungen Gewässer/Aue, Verschlechterung der Wasserqualität. In der Karte 5 als Vorbelastung dargestellt ist in diesem Zusammenhang das Wehr bzw. der Sohlabsturz südlich der Tennisanlage in Sechshelden. Gemäß HMUELV (2013d) handelt es sich hier um ein Wanderhindernis, das flussaufwärts unpassierbar und flussabwärts weitgehend unpassierbar ist. Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass die Dill im Untersuchungsraum weitgehend eingedeicht ist.
- Intensive landwirtschaftliche Nutzung
  Beeinträchtigung der Wasserqualität durch Stoffeinträge, Gewässerausbau und -unterhaltung.
  Diffuse Stoffeinträge aus der Landwirtschaft erfolgen beispielsweise über Verdriftung und Grundwassertransport infolge der Dünger- und Pestizidausbringung; punktuelle Stoffeinträge erfolgen durch landwirtschaftliche Drainagen. Die Begradigung von Fließgewässern zur Steigerung der Bewirtschaftungseffektivität der angrenzenden Flächen führt zu Eintiefung und Ufererosion. Abschwemmung von Acker-Oberboden bedingt einen Nährstoff- und Pestizideintrag in die Gewässer. Die Folgen der Einträge sind z. B.: pH-Wert-Veränderung, Eutrophierung mit der Folge der Veränderung des Gewässerchemismus.

Im Landschaftsplan der Stadt Dillenburg (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000) wird darauf hingewiesen, dass zur Zeit des heute ruhenden Bergbaus örtlich das Wasser aus den oberirdischen Gewässern völlig versank („Schwinden“) und dass insbesondere im Gemeindebezirk Donsbach dieses Versinken heute noch in Trockenzeiten zu beobachten ist (z. B: 1970). Informationen dazu, in wie fern dies auch für den durch Bergbau geprägten Untersuchungsraum eine Rolle spielt, liegen nicht vor. Beobachtungen dieses Phänomens vor Ort konnten zumindest nicht gemacht werden.

3.4.2.6 Zusammenfassung

Das Teilschutzgut Oberflächengewässer ist anhand der ´**Bedeutung der Oberflächengewässer als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt**´ und der ´**Bedeutung der Landflächen als Retentionsraum**´ bewertet worden.

Die Oberflächengewässer im Untersuchungsraum bestehen aus Fließgewässern (Dill, diverse Bäche, Gräben und namenlose Vorfluter) und einigen wenigen Stillgewässern (Fischteiche im oberen Bickelbachtal).

Die ´**Bedeutung der Oberflächengewässer als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt**´ wurde vor allem anhand der Größe, der Selbstreinigungskraft, der Art der Wasserführung (dauer-

haft/episodisch), der Naturnähe und der Gewässergüte bewertet.

Entsprechend den oben genannten Kriterien kommt der **Dill** als dem größten Gewässer des Untersuchungsraumes aufgrund der dauerhaften Wasserführung, der hohen Selbstreinigungskraft, der Gewässergüte und den Entwicklungsmöglichkeiten eine **sehr hohe Bedeutung** zu.
Den größeren, der Dill zufließenden Gewässern (**Schlepbach**, **Hengstbach**, **Bickelbach**) wurde **je nach Naturnähe und Ausbauzustand** eine **hohe, mittlere, mäßige oder geringe Bedeutung** zugewiesen.
Den im oberen Bickelbachtal gelegenen **Fischteichen** wird aufgrund der künstlichen Entstehung und der starken anthropogenen Beeinflussung nur eine **mäßige Bedeutung** zugeordnet.

In Bezug auf die ´**Bedeutung der Landflächen als Retentionsraum**´ lässt sich festhalten, dass dem **Überschwemmungsgebiet** an der Dill eine **besondere Bedeutung** zukommt. Darüber hinaus wurde allen **größeren Waldflächen** des Untersuchungsraumes eine **besondere Bedeutung** zugewiesen.
Alle **übrigen, unbebauten Landflächen** besitzen eine **allgemeine Bedeutung** als Retentionsraum.

3.5 Schutzgut „Klima und Luft“ - Karte 6 -

Das Klima beschreibt die Witterungsverhältnisse eines Landschaftsausschnittes im jahreszeitlichen Verlauf. Es wird auf den drei Maßstabsebenen Großklima, Geländeklima und Kleinklima betrachtet.
Zur Charakterisierung des Untersuchungsgebietes wird das Großklima beschrieben, welches durch die geografische Breite, die Höhe über dem Meeresspiegel und die Entfernung zum Meer bestimmt wird.
Der Einfluss der Topografie auf das Klima wird durch das Geländeklima (Mesoklima) beschrieben. Auf offenen Flächen kann sich z. B. Kaltluft bilden und an Hängen und in Tälern abfließen.
Das Kleinklima beschreibt das Klima auf kleinstem Raum, z. B. den Kaltluftstau vor einem Damm.

Das Schutzgut Luft umfasst die lufthygienischen Verhältnisse im Untersuchungsraum.

Die Reinhaltung der Luft durch Vermeidung von Luftverunreinigungen und Erhaltung von Reinluftgebieten sowie die Erhaltung des Bestandsklimas und der lokalklimatischen Regenerations- und Austauschfunktionen stellen die wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge bezüglich des Schutzgutes „Klima und Luft“ dar (vgl. FGSV 2001).

3.5.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Schutzgutes „Klima und Luft“ wurden folgende Grundlagen verwendet:
- Das Klima von Hessen, Standortkarte im Rahmen der agrarstrukturellen Vorplanung (DEUTSCHER WETTERDIENST 1981);
- Informationen zur Situation von Klima und Luft im Untersuchungsraum aus dem Umweltatlas Hessen (HLUG 2013c);
- Landschaftsplan der Stadt Haiger (ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006);
- Landschaftsplan der Stadt Dillenburg (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000);
- digitale Datenlieferung von Hessen Mobil zu den hessischen Natur- und Landschaftsschutzgebieten, Geschützten Landschaftsbestandteilen und Naturdenkmalen (HESSEN MOBIL 2013a);
- Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ vom 06.12.1996 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996);
- digitale Datenlieferung zu im Untersuchungsraum vorhandenen Waldfunktionen gemäß Flächenschutzkarte Hessen vom 22.03.2013 (HESSEN-FORST FENA 2013C);
- Biotop- und Nutzungskartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

3.5.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

- **Landschaftsschutzgebiet**

Im Untersuchungsraum gehört die Dill zum Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ (vgl. HESSEN MOBIL 2013a). Gemäß § 2 der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996) ist u. a. der Erhalt der günstigen lokalklimatischen Funktionen Zweck der Unterschutzstellung. In diesem Sinne sind gemäß der Verordnung besonders erhaltungswürdig:
- die naturnahen Fließgewässerabschnitte sowie die Überschwemmungsgebiete;
- die gewässerbegleitenden standorttypischen heimischen Gehölze sowie Hochstauden- und Röhrichtsäume;
- die Wiesen, Weiden und Grünlandbrachen;
- die geländetypischen Senken und Nassstellen, Quellen, Kleingewässer, Altarme und Sümpfe;
- die Bruchsteinmauern und Böschungen.

- **Wald mit Klimaschutzfunktion**

Teilbereiche der Waldflächen am Schlierberg sind in der Flächenschutzkarte Hessen als „Wald mit Klimaschutzfunktion“ dargestellt. Das Gleiche trifft für eine Waldfläche in der äußersten nordwestlichen Ecke des Untersuchungsraumes zu (vgl. HESSEN-FORST FENA 2013C).

3.5.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Das Klima zeigt mehr oder weniger deutliche Wirkungsbeziehungen zu anderen Schutzgütern der UVP und hier insbesondere zum Schutzgut Menschen. Denn die konkreten Ausprägungen des Klimas und der Luft sind wesentliche Voraussetzungen für das physische und psychische Wohlbefinden des Menschen sowohl im besiedelten Bereich als auch in der freien Landschaft. Die Qualität des Klimas und der Luft bedingt die Eignung bestimmter Gebiete für ganz spezielle Umweltnutzungen des Menschen, hier insbesondere die Wohn- und Erholungsnutzung. Diese Aspekte werden aus diesem Grunde bei der Beurteilung der Wohn- und Erholungsfunktion im Rahmen des Schutzgutes Menschen berücksichtigt.

An dieser Stelle interessieren vielmehr die Parameter, die die Qualität von Klima und Luft beeinflussen. Ihre Ausprägung ist insbesondere abhängig von bestimmten Klimafaktoren, die ihrerseits wieder von speziellen Landschaftselementen (Täler, Senken etc.) bedingt werden. Durch Eingriffe in die Landschaftsgestalt werden nicht nur die einzelnen Landschaftselemente verändert, auch ihre Klimawirksamkeit wird in entsprechender Weise herabgesetzt. So entfallen beispielsweise durch den Vegetationsverlust die positiven Wirkungen der Vegetation im Hinblick auf die Klimaelemente Luftfeuchte und Temperatur.

Die unterschiedliche Klimawirksamkeit bestimmter Landschaftsteile oder -elemente ist dabei ein Maß für die Beurteilung ihrer Bedeutung für die Qualität des Klimas. So sind grundsätzlich die Gebiete wertvoll, die über einen ausgeglichenen Temperatur- und Feuchtehaushalt verfügen; dieses sind Bereiche mit ausreichender Abkühlung zwischen Tag und Nacht, einer gemäßigten Luftfeuchte und ausreichender Durchlüftung und mit von Schadstoffen weitgehend unbelasteter Luft. Strukturen, die sich förderlich auf diese genannten Eigenschaften auswirken, haben deshalb eine große Bedeutung für die Qualität des Klimas.
Dies gilt in ähnlicher Weise auch für die Strukturelemente einer Landschaft, die die Luftqualität in irgendeiner Weise beeinflussen. Immissionsmindernden oder -regulierenden Landschaftsteilen wie z. B. größeren Waldbeständen kommt dabei i. d. R. eine besondere Bedeutung zu.

Die genannten Aspekte werden durch die Betrachtung des Kriteriums

- bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsleistungen der den Siedlungsräumen angeschlossenen Flächen

berücksichtigt.

3.5.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

3.5.4.1 Überblick zu den klimatischen Gegebenheiten im Untersuchungsraum

- **Klimawerte**

Der Untersuchungsraum liegt vollständig im Klimabezirk Nordwest-Deutschland im Grenzbereich zum Klimabezirk Südwest-Deutschland, weicht aber unter Einfluss der Höhenlage durch ein kühleres Klima und lange Winter von ersterem deutlich ab. Folgende Klimawerte charakterisieren den Untersuchungsraum (vgl. STADT HAIGER 2006/2013, DEUTSCHER WETTERDIENST 1981 und HLUG 2013c):

Tabelle 40: Klimawerte im Untersuchungsraum

Klimafaktor	Werte
Mittlere Jahrestemperatur	7-8°C
Mittlere Jahresschwankungen der Lufttemperatur	16-17°C
Monatsmittel der Temperatur	Januar: –2 bis 1°C, Juli: 16-17°C
Mittlere Anzahl der Sommertage (Tageshöchsttemperatur über 25°C)	20-30/Jahr
Mittlere Jahresniederschlagssummen	850-1000 mm (abs. max. 1000-1300mm, abs. min 500-600 mm)

Klimafaktor	Werte
Hauptniederschläge	November-Februar, August
Mittlere Zahl der Nebeltage Talnebel	Dillaue bei Haiger 50-70, oberes Dilltal und Seitentäler 30-50
Windrichtungen	Von Topografie stark beeinflusst

Die regionalklimatischen Einflüsse werden durch geomorphologische und anthropogene Faktoren wie z. B. Reliefgestaltung, Vegetationsformen, Gewässerstrukturen, Bebauung und Exposition in charakteristische Lokal- bzw. Kleinklimate abgewandelt. Diese Parameter wirken sich auch auf das Wuchsklima aus.

- **Wuchsklimagliederung**

Im Untersuchungsraum können folgende ***Wärmesummenstufen*** unterschieden werden (vgl. auch ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006):

Stufe 3 (rau)*:*
In diesen Lagen wäre großflächig Weidewirtschaft möglich.
Vorkommen im Untersuchungsraum: Waldflächen südlich der B 277 und südlich des Klangsteins.

Stufe 4 (ziemlich rau)*:*
In diesen Lagen wäre großflächige Weidewirtschaft möglich, des Weiteren herrscht hier Grenzklima für Ackerbau.
Vorkommen im Untersuchungsraum: Dillaue zwischen Sechshelden und der AS Dillenburg, Waldflächen am Klangstein sowie zwischen Klangstein und der AS Dillenburg.

Stufe 5 (kühl)*:*
Neben der Weidewirtschaft ist ab dieser Stufe in geeigneten Lagen auch intensiverer Ackerbau möglich, der aufgrund der teilweise geringen Spätfrostsicherheitsgrade (an den Flussläufen) jedoch Einschränkungen unterworfen ist.
Vorkommen im Untersuchungsraum: überwiegender Untersuchungsraum (Wald- und Offenlandflächen im Nordwesten, Offenlandflächen nördlich des Schlierberges, Dillaue zwischen südwestlicher Untersuchungsraumgrenze und Sechshelden, Waldflächen südlich und östlich der AS Dillenburg.

Stufe 6 (ziemlich kühl)*:*
Bezüglich der landbaulichen Eignung gelten dieselben Gesichtspunkte wie unter Stufe 5, wobei die Spätfrostsicherheitsgrade günstiger zu beurteilen sind.
Vorkommen im Untersuchungsraum: Waldflächen am Schlierberg und nordwestlich von diesem sowie westlich von Sechshelden.

- **Bioklimatische Zonierung**

Im Gegensatz zur Wuchsklimagliederung werden bei der bioklimatischen Zonierung die Auswirkungen des Klimas auf den menschlichen Organismus berücksichtigt. Die unterschiedlichen klimatischen Bereiche stellen sich im Untersuchungsraum wie folgt dar (vgl. auch ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006):

Naturraum Westerwälder Basalthochfläche
„reizmäßig“
- thermische Reize besonders durch niedrige Temperaturen;
- intensive Sonnen und Himmelsstrahlung;
- verminderter Luftdruck.

Naturräume Dillwesterwald und Struth
„reizmild“
- mäßige bis schwache thermische Reize, je nach Windexposition;
- Intensität der Strahlung geringer als im Küstenbereich und im Hochgebirge;

- in örtlich begrenzten Tallagen zeitweise reizmäßig bis reizstark durch große Tagesschwankungen der Temperatur, besonders abends markanter Temperatursturz.

Naturraum Oberes Dilltal
„reizschwach“
- obige Faktoren in abgeschwächter Form.

3.5.4.2 Bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsleistungen der den Siedlungsräumen angeschlossenen Flächen

Im Untersuchungsraum lassen sich folgende Klimatope[7] und klimatisch-lufthygienische Funktionen unterscheiden:

Tabelle 41: Kennzeichen der im Untersuchungsraum vorkommenden Klimatope

Klimatop/ Funktion	Vorkommen im Untersuchungsraum	Wesentliche Kennzeichen
Bebaute Flächen/Lasträume		
Gewerbe- und Industrieklima	Gewerbegebiet am östlichen Ortsrand von Sechshelden	- erhöhte Abwärmebelastung; - Aufheizungen aufgrund von starker Flächenversiegelung (Versiegelungsgrad > 70 %); - Veränderungen des Windfeldes; - z. T. belastendes Bioklima.
Siedlungsklima mit verdichteter Bebauung	Alter Ortskern von Sechshelden	- überwiegend verdichtet eBebauung mit geringem Grünflächenanteil; -erhöhter Versiegelungsgrad und geringe Durchgrünung begünstigen die Tendenz zu einer zeitweisen Überwärmung und mangelnden Durchlüftung; - mäßige lufthygienische Belastung in erster Linie durch Autoverkehr und Hausbrand; - eingeschränkt günstige bioklimatische Eigenschaften.
Siedlungsklima mit offener Bebauung	Wohngebiete außerhalb des alten Ortskerns von Sechshelden	- überwiegend locker bebaute und gut durchgrünte Wohnsiedlungen; - geringer Versiegelungsgrad und gute Durchgrünung wirken einer starken Überwärmung entgegen und unterstützen die Durchlüftung; - schwache bis mäßige lufthygienische Belastung in erster Linie durch Autoverkehr und Hausbrand; - günstige bioklimatische Eigenschaften.
Unbebaute Flächen / Ausgleichsräume		
Freilandklima	Größere Offenlandflächen nördlich und östlich der AS Dillenburg, nördlich des Schlierberges und im nordwestlichen Untersuchungsraum	- stark ausgeprägte Tagesgänge von Strahlung, Lufttemperatur und Feuchte; - Vorherrschen von Windoffenheit und intensiver Kalt- bzw. Frischluftproduktion.
Waldklima	Alle größeren Waldflächen im Untersuchungsraum (vor allem am Schlierberg, am Klangstein und am Somberg)	- im Vergleich zum Freiland stark gedämpfte Strahlungs- und Temperaturschwankungen; - erhöhte Luftfeuchtigkeit; - Ausbildung eines eigenen „Binnenklimas“ oder Bestandsklimas im Stammraum, dessen wichtigstes Merkmal der ausgeglichene Temperaturgang ist; - hohe klimatische Gunstfunktion für den Menschen.
Belüftungsfunktionen einschließlich Beeinträchtigungen		
Kaltluft-	Dillaue zwischen Kläran-	- Bildung kleinräumiger Kaltluftabflüsse während austauschschwacher

7 Klimatope sind flächenhafte Einheiten, die sich aus der klimatischen Wirkung vorhandener Klimafaktoren wie z. B. den Reliefverhältnissen, der Flächennutzung, dem Versiegelungsgrad und der Höhenlage ableiten lassen.

Klimatop/ Funktion	Vorkommen im Untersuchungsraum	Wesentliche Kennzeichen
ströme in Tälern	lage Haiger und Sechshelden	Strahlungswetterlagen (windschwache Schönwetterlagen); - bei räumlichem Zusammenhang mit Bebauung kleinräumige Senkung des Luftschadstoffniveaus und Abkühlung überwärmter Siedlungsbereiche.
Strömungsbarriere für den Lufttransport/ Kaltluftstau	Bebauung in der Dillaue östlich der Sportanlagen in Sechshelden	- erschwerter Kaltluftabfluss mit der Folge einer erhöhten Frost- und Nebelgefährdung sowie einer Tendenz zur Schadstoffakkumulation.
Lufthygienische Belange		
Hauptverkehrsstraßen	A 45, B 277	- bei hohem Verkehrsaufkommen Belastung des Nahbereiches durch Emissionen von Abgasen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die lokalklimatische Situation im Bereich der Ortslage von Sechshelden als relativ günstig dargestellt. Im Ortskern zwischen Dillstraße und Schulstraße finden sich zwar Bereiche mit verdichteter Bebauung und einem höheren Versiegelungsgrad; ansonsten überwiegt jedoch lockere Bebauung mit einem relativ hohen Grünanteil, so dass im Zusammenwirken mit der vergleichsweise geringen Größe des Ortes davon ausgegangen werden kann, dass überwiegend keine thermisch belasteten Siedlungsbereiche bestehen. Eine Ausnahme stellt das Gewerbegebiet am östlichen Siedlungsrand von Sechshelden dar, da hier vor allem im Sommer eine Tendenz zu einer lokalen Temperaturerhöhung besteht.
Ungünstiger stellt sich die Situation im Hinblick auf die Lufthygiene dar, da insbesondere durch den Verkehr auf der stark befahrenen A 45 von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen ist (vgl. auch Kapitel 3.5.5).

Die größeren Offenlandflächen des Untersuchungsraumes stellen zwar Kaltluftentstehungsgebiete dar, die bei entsprechender Anbindung an thermisch belastete Siedlungsflächen Ausgleichsfunktionen übernehmen können. Im Untersuchungsraum liegen solche Anbindungen jedoch nicht oder nur in sehr eingeschränkter Form vor.

Die größeren Waldflächen des Untersuchungsraumes stellen ebenfalls potenzielle klimatische und lufthygienische Ausgleichsräume dar. Hier wurde vor allem Teilbereichen der Waldflächen am Schlierberg und in der äußersten nordwestlichen Ecke des Untersuchungsraumes als „**Wald mit Klimaschutzfunktion“** eine **besondere** Bedeutung zugewiesen.

Die Dillaue stellt einen potenziellen Kaltluftabflussraum dar. Aufgrund des geringen Gefälles, den z. T. vorhandenen Gehölzbeständen und weiteren Abflussbarrieren (z. B. Bebauung) ist jedoch nur von einem eingeschränkten Abfluss von Kaltluft auszugehen.

3.5.5 Vorbelastungen

Vorbelastungen bestehen im Untersuchungsraum vor allem im näheren Umfeld der stark befahrenen Straßen A 45 und B 277 durch Schadstoffimmissionen. So wird die lufthygienische Belastung im Untersuchungsraum mit „mäßig bis hoch“, z. T. auch mit „hoch“ angegeben (vgl. HLUG 2013c).
Darüber stellen gewerbliche Komplexe wie am östlichen Rand von Sechshelden Vorbelastungen dar, da sie aufgrund der i. d. R. hohen Versiegelung und der umfangreichen Bausubstanz zu einer lokalen Temperaturerhöhung führen und Siedlungsbereiche von Ausgleichsströmungen abriegeln können.
Größere landwirtschaftliche Betriebe mit umfangreicher Tierhaltung und entsprechenden Geruchsbelastungen sowie Kläranlagen, die in lufthygienischer Sicht zu Beeinträchtigungen führen können, sind im Untersuchungsraum mit Ausnahme der Kläranlage Haiger, die randlich in den südwestlichen Untersuchungsraum hineinragt, nicht vorhanden.

3.5.6 Zusammenfassung

Die Reinhaltung der Luft durch Vermeidung von Luftverunreinigungen und Erhaltung von Reinluftgebieten sowie die Erhaltung des Bestandsklimas und der lokalklimatischen Regenerations- und Austauschfunktionen stellen die wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge bezüglich des Schutzgutes „Klima und Luft“ dar. Diese Ziele werden durch das Kriterium **„bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsleistungen der den Siedlungsräumen angeschlossenen Flächen“** berücksichtigt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die lokalklimatische Situation im Bereich der Ortslage von Sechshelden als relativ günstig dargestellt. Im Ortskern zwischen Dillstraße und Schulstraße finden sich zwar Bereiche mit verdichteter Bebauung und einem höheren Versiegelungsgrad; ansonsten überwiegt jedoch lockere Bebauung mit einem relativ hohen Grünanteil, so dass im Zusammenwirken mit der vergleichsweise geringen Größe des Ortes davon ausgegangen werden kann, dass überwiegend keine thermisch belasteten Siedlungsbereiche bestehen. Eine Ausnahme stellt das Gewerbegebiet am östlichen Siedlungsrand von Sechshelden dar, da hier vor allem im Sommer eine Tendenz zu einer lokalen Temperaturerhöhung besteht.
Ungünstiger stellt sich die Situation im Hinblick auf die Lufthygiene dar, da insbesondere durch den Verkehr auf der stark befahrenen A 45 von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen ist.

Die größeren Offenlandflächen des Untersuchungsraumes stellen zwar Kaltluftentstehungsgebiete dar, die bei entsprechender Anbindung an thermisch belastete Siedlungsflächen Ausgleichsfunktionen übernehmen können. Im Untersuchungsraum liegen solche Anbindungen jedoch nicht oder nur in sehr eingeschränkter Form vor.

Die größeren Waldflächen des Untersuchungsraumes stellen ebenfalls potenzielle klimatische und lufthygienische Ausgleichsräume dar. Hier wurde vor allem Teilbereichen der Waldflächen am Schlierberg und in der äußersten nordwestlichen Ecke des Untersuchungsraumes als „**Wald mit Klimaschutzfunktion“ eine besondere** Bedeutung zugewiesen.

Die Dillaue stellt einen potenziellen Kaltluftabflussraum dar. Aufgrund des geringen Gefälles, den z. T. vorhandenen Gehölzbeständen und weiteren Abflussbarrieren (z. B. Bebauung, Straßendämme) ist jedoch nur von einem eingeschränkten Abfluss von Kaltluft auszugehen.

3.6 Schutzgut Landschaft - Karte 7 -

Das Schutzgut Landschaft wird durch die Teilschutzgüter Landschaftsbild und Landschaftsraum abgebildet.

Unter Landschaftsbild wird die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung der Landschaft verstanden und die natürliche Attraktivität einer Landschaft beschrieben. Darüber hinaus hat das Landschaftsbild grundlegende Bedeutung für die Erholungswirksamkeit sowie auch für die Wohnumfeldfunktion des beschriebenen Raumes (siehe auch **Kapitel 3.1**).

Das Landschaftsbild ergibt sich aus dem Zusammenwirken flächiger, linienhafter und punktueller Landschaftselemente, welche objektiv erfasst werden können und die entweder natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sind, bzw. als Elemente der Kulturlandschaft wie z. B. Obstwiesen und Hecken Naturnähe vermitteln.

Das Landschaftsbilderlebnis ist darüber hinaus von einer Vielzahl dynamischer Einflussgrößen (Wetterlage, Jahreszeit etc.) sowie personenspezifischer subjektiver Filter beeinflusst. Das Bild der Landschaft vermittelt zugleich Erkenntnisse über ihre Nutzungs- und Siedlungsstruktur sowie die ökologischen Verhältnisse. Der Identifikationsmöglichkeit (Heimatgefühl) des Betrachters kommt eine hohe Bedeutung zu.

Eine besondere Rolle bei der Erfassung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft spielen großräumige Landschaftsbereiche ohne Zerschneidung durch belastende Infrastruktureinrichtungen. Die Unzerschnittenheit von Landschaftsräumen wird im Rahmen des Teilschutzgutes Landschaftsraum erfasst und bewertet.

Die Erhaltung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft in ihrer natürlichen oder kulturhistorisch geprägten Form und die Erhaltung der natürlichen Erholungseignung (Teilschutzgut Landschaftsbild) sowie die Erhaltung großräumiger Landschaftsbereiche im unbesiedelten Raum ohne Zerschneidung durch belastende Infrastruktureinrichtungen (Teilschutzgut Landschaftsraum) stellen die wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge hinsichtlich des Schutzgutes Landschaft dar (vgl. FGSV 2001).

3.6.1 Teilschutzgut Landschaftsbild

3.6.1.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes Landschaftsbild wurden neben der im Frühjahr 2013 durchgeführten Biotoptypen- und Nutzungskartierung und der im gleichen Zeitraum durchgeführten Landschaftsbildkartierung folgende Quellen herangezogen:

- digitale Datenlieferung von Hessen Mobil zu den hessischen Natur- und Landschaftsschutzgebieten, Geschützten Landschaftsbestandteilen und Naturdenkmalen (HESSEN MOBIL 2013a);
- Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ vom 06.12.1996 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996);
- Karte der Nationalparke, Biosphärenreservate und Naturparke in Hessen (HESSEN-FORST FENA 2004);
- Internet-Auftritt des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“ (GESCHÄFTSSTELLE UND TOURISMUSBÜRO DES NATURPARKES „LAHN-DILL-BERGLAND“ 2013);
- Landschaftsplan der Stadt Haiger (ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006);
- Landschaftsplan der Stadt Dillenburg (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000);
- Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling (1803-1820), Blatt 42 (rrh) Haiger (Dillenburg) (HESSISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT 1979);
- Flächennutzungsplan und Bebauungspläne der Stadt Haiger einschließlich aller bis 2013 erfolgten Änderungen (STADT HAIGER 2006/2013);
- Flächennutzungsplan und Bebauungspläne der Stadt Dillenburg einschließlich aller bis 2013 erfolgten Änderungen (STADT DILLENBURG 1997/2013);

3.6.1.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Für das Teilschutzgut Landschaftsbild sind vor allem folgende im Untersuchungsraum vorkommenden und bereits in **Kapitel 3.2.1.2** genannten Schutzausweisungen bzw. sonstige Festsetzungen von Bedeutung:

- **Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Geschützte Landschaftsbestandteile und Naturdenkmäler**

Mit Ausnahme des Landschaftsschutzgebietes „Auenverbund Lahn-Dill“ kommen im Untersuchungsraum keine der genannten Schutzgebietskategorien vor (vgl. HESSEN MOBIL 2013a).
Auf den Zweck der Unterschutzstellung des Landschaftsschutzgebietes „Auenverbund Lahn-Dill“ ist bereits in den Kapiteln 3.1.2.2, 3.2.1.2 und 3.5.2 eingegangen worden. Da das Landschaftsbild im Schutzzweck der Verordnung zum Landschaftsschutzgebiet nicht erwähnt ist (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1996), wird an dieser Stelle nicht weiter auf das Gebiet eingegangen.

- **Naturpark**

Der gesamte Untersuchungsraum liegt innerhalb des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“ (vgl. HESSENFORST FENA 2004).
Neben der Nutzung und Pflege der Landschaften, zählt die Schaffung von Einrichtungen für die Erholung des Menschen in der Natur zu den Hauptmaßnahmen, die in einem Naturpark ergriffen werden. Zu den Schwerpunkten im Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“ aus Sicht der Erholung zählt die Sicherung der landschaftsbezogenen Erholung sowie eines umwelt- und sozialverträglichen Tourismus. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass das Lahn-Dill-Bergland eine einzigartige Naturlandschaft umfasst, deren Vielfalt, Eigenart und Schönheit es zu erhalten gilt (vgl. GESCHÄFTSSTELLE UND TOURISMUSBÜRO DES NATURPARKES „LAHN-DILL-BERGLAND“ 2013).

3.6.1.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Die Einstufung der Bedeutung des Landschaftsbildes erfolgt anhand der Kriterien
- Eigenart der Landschaft sowie
- Freiheit von Beeinträchtigungen.

- **Eigenart der Landschaft**

Die Eigenart als Kriterium zur Beschreibung eines der Ziele für das Landschaftsbild wird herangezogen, da sie im Hinblick auf das Landschaftsbild immer wieder an zentraler Stelle genannt wird (vgl. z. B. § 1 Abs. 1, Nr. 3 BNatSchG) und sich darüber hinaus starke Überschneidungen und Abhängigkeiten mit anderen häufig genannten Begriffen wie Vielfalt und Natürlichkeit zeigen.
Der im gesetzlichen Schutzauftrag verwendete Begriff Schönheit (vgl. § 1 Abs. 1, Nr. 3 BNatSchG) ist dagegen keine eigenständige Erfassungs- und Bewertungsgröße. Das Schönheitsempfinden wird durch das unmittelbare Erleben von Natur und Landschaft ausgelöst, ist aber zu sehr situationsgebunden und individuell, als dass Schönheit als Bewertungskriterium geeignet erscheint.
Das Kriterium „Eigenart der Landschaft“ wird abgebildet von den Indikatoren

- Natürlichkeit,
- historische Kontinuität und
- Vielfalt.

Die gewählten drei Indikatoren lassen sich im Einzelnen folgendermaßen skizzieren:

Natürlichkeit: Die sachgerechte Bewertung erfordert, diesen Indikator allein auf die Wirkung von Landschaftsmerkmalen auf den Menschen zu beziehen. Er ist insofern deutlich vom häufig für die Bewertung des Schutzgutes „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ verwendetem Kriterium Naturnähe abzugrenzen.

Natürlichkeit zeigt sich durch:

- Erlebbarkeit einer natürlichen Eigenentwicklung der Landschaft (natürlich wirkende Lebensräume, freier Wuchs und Spontanität der Vegetation, natürliche Lebenszyklen von Flora und Fauna, naturraumtypische Ausprägung von Oberflächengewässern etc.);
- Erlebbarkeit auffälliger, naturraumtypischer Tierpopulationen;
- Erlebbarkeit naturraumtypischer Geräusche und Gerüche;
- Erlebbarkeit von Ruhe.

Historische Kontinuität: Dieser Indikator bezieht die Evolution der Landschaft in die Bewertung ein und fragt nach der historisch gewachsenen Landschaftsgestalt. Historische Kontinuität zeigt sich durch:

- Maßstäblichkeit der Landschaftsgestalt (historisch gewachsene Dimension);
- Harmonie der Landschaftsgestalt (keine abrupten und untypischen Kontraste in Farbe und Form);
- Erkennbarkeit historischer Kulturlandschaftselemente bzw. historischer Kulturlandschaften.

Vielfalt: Nicht maximale Elementvielfalt, sondern der Wechsel naturraum- und standorttypischer Landschaftselemente und -eigenschaften und die Individualität räumlicher Situationen machen den Wert des Landschaftsbildes aus. Im Sinne von Vollständigkeit ist Vielfalt ein wichtiger Indikator für die Eigenart. So kann sich die Eigenart eines Naturraums in einem Spektrum unterschiedlicher Landschaftsbilder spiegeln. Je mehr naturraumtypische Elemente und Eigenschaften des Landschaftsbildes vertreten sind, desto höher ist dies i. d. R. zu bewerten. Vielfalt drückt sich aus in:

- naturraumtypischer Vielfalt der unterschiedlichen Flächennutzungen, der räumlichen Struktur und Gliederung sowie des Reliefs der Landschaft;
- Erlebbarkeit der naturraum- und standorttypischen Arten.

- **Freiheit von Beeinträchtigungen**

Das Kriterium „**Freiheit von Beeinträchtigungen“** zur Beschreibung des zweiten Ziels ist nur in Abhängigkeit von der naturraumtypischen Eigenart zu bestimmen, da nur die Geräusche, Gerüche und sichtbaren Objekte störend wirken, die der naturraumtypischen Eigenart nicht entsprechen.
Das Kriterium wird beschrieben durch die Indikatoren

- Freiheit von störenden Objekten;
- Freiheit von störenden Geräuschen und
- Freiheit von störenden Gerüchen.

3.6.1.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Die nachfolgende **Tabelle** gibt einen Überblick über die im Untersuchungsraum gebildeten Landschaftsbildeinheiten einschließlich Hinweisen zu Ihrer Bewertung.

Tabelle 42: Überblick über die im Untersuchungsraum gebildeten Landschaftsbildeinheiten einschließlich Hinweisen zu Ihrer Bewertung

Landschaftsbildeinheit		+ (das Landschaftsbild positiv beeinflussende Faktoren)	- (das Landschaftsbild negativ beeinflussende Faktoren)	Bedeutung
Nr.	Bezeichnung			
1	Schlierberg einschließlich der westlich und nordwestlich angrenzenden Waldflächen	+ Waldgebiet mit z. T. naturnahen Laubbaumbeständen, das nordöstlich des Schlierberges in einen relativ strukturreichen Offenlandbereich übergeht; + z. T. schöne und weitreichende Blickbeziehungen aus dem südlichen Bereich über das Dilltal nach Süden zum bewaldeten Höhenrücken des Frauenbergs, aus dem nordöstlichen und nördlichen Bereich in Richtung Sechsheldener Heide und zum bewaldeten Höhenzug ´Struth´ sowie aus dem östlichen Bereich über Sechshelden hinweg auf das Dilltal; + z. T. hohes Maß an historischer Kontinuität (z. T. historische Waldstandorte).	- in den nördlichen, nordöstlichen und westlichen Teilbereichen starke akustische und z. T. auch visuelle Beeinträchtigungen durch die A 45 und die PWC-Anlage „Am Schlierberg“; - im südöstlichen Teilbereich akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der B 277; - im westlichen Bereich zudem visuelle Beeinträchtigung durch querende 110 kV-Leitung.	hoch
2	Offenlandflächen im äußersten westlichen Untersuchungsraum	+ Wechsel aus Acker und Grünland mit vereinzelten Gehölzstrukturen. + aus den höher gelegenen nordöstlichen Bereichen z. T. weite Blickbeziehungen insbesondere nach Westen Richtung Haiger.	- starke akustische und z. T. visuelle Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45; - darüber hinaus visuelle Beeinträchtigungen durch das Umspannwerk an der westlichen Untersuchungsraumgrenze, eine querende 110 kV-Leitung sowie zwei 20 kV-Leitungen.	mäßig
3	Ehemaliges Abgrabungsgelände und angrenzende Offenlandflächen östlich der Landschaftsbildeinheit 2	+ durch Wechsel aus Acker, Grünland, Streuobstwiesen und diverse Gehölzstrukturen gekennzeichneter Bereich, an dem sich im Nordwesten ein ehemaliges Abgrabungsgelände anschließt.	- starke akustische und z. T. visuelle Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45 und die PWC-Anlage „Auf dem Bon“; - temporäre akustische Beeinträchtigungen durch Motocross-Betrieb im ehemaligen Abgrabungsgelände.	mäßig
4	Sechsheldener Heide	+ heideartiger, z. T. exponierter Offenlandbereich mit Wacholdern, einzelnen sonstigen Gehölzbeständen und Schlagfluren; + z. T. hohes Maß an historischer Kontinuität (z. T. historischer Heidestandort); + hervorragende Blickbeziehungen nach Westen in Richtung Haiger, nach Norden in Richtung der Waldflächen im Bereich des Höhenzuges ´Struth´ und nach Süden in Richtung Schlierberg usw.	- visuelle Vorbelastung durch zwei querende 20 kV-Leitungen; - visuelle Beeinträchtigung zudem durch die im Süden z. T. sichtbare A 45; - je nach Windverhältnissen z. T. akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45.	sehr hoch

Landschaftsbildeinheit		+ (das Landschaftsbild positiv beeinflussende Faktoren)	- (das Landschaftsbild negativ beeinflussende Faktoren)	Bedeutung
Nr.	Bezeichnung			
5	Wald-, Vorwald- und Hutungsflächen westlich von Sechshelden	+ z. T. naturnahe Laubwaldbestände mit eingelagerten Misch- und Kiefernbeständen in geomorphologisch bewegtem Gelände; + z. T. hohes Maß an historischer Kontinuität (z. T. historische Hutung).	- insbesondere im südlichen Teilbereich akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45.	hoch
6	Dillaue zwischen der südwestlichen Untersuchungsraumgrenze und Sechshelden	+ grünlanddominierte Aue mit einzelnen Ackerflächen, Streuobstwiesen, Kleingärten und Gehölzen; + prägender Ufergehölzsaum entlang der Dill; + reizvolle Blickbeziehungen entlang der Aue auf die südlich angrenzenden Waldflächen und zum bewaldeten Schlierberg.	- akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der B 277 und insbesondere im östlichen Teilbereich auch auf der A 45; - visuelle Beeinträchtigungen im östlichen Teilbereich durch die A 45-Brücke und im mittleren Teilbereich durch die Willi-Thielmann-Halle.	mittel
7	Waldflächen im Nahbereich der B 277 südwestlich von Sechshelden	+ z. T. naturnahe Laubwaldbestände in steil ansteigendem Gelände.	- akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der B 277	mittel
8	Waldflächen im Bereich des Klangsteins inkl. der Offenlandflächen westlich der AS Dillenburg	+ z. T. naturnahe Laubwaldbestände in geomorphologisch bewegtem Gelände; + reizvoller Übergang zu kleinerem Offenlandkomplex u. a. mit Streuobstwiese im östlichen Teilbereich.	- starke akustische und z. T. auch visuelle Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45.	mittel
9	Waldgebiet südlich der Landschaftsbildeinheiten 7 und 8 inkl. oberes Bickelbachtal	+ z. T. naturnahe Laubwaldbestände in geomorphologisch bewegtem Gelände; + gegenüber den Landschaftsbildeinheiten 7 und 8 deutlich verminderte bzw. keine relevante akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45.		hoch
10	Offenlandflächen im äußersten südöstlichen Untersuchungsraum	+ durch Grünlandnutzung und vereinzelte Streuobstwiesen gekennzeichnete Offenlandflächen, die von z. T. naturnahen Waldflächen umgeben sind; + Blickbeziehungen auf die gegenüberliegende Talseite im Bereich Galgenberg.		hoch
11	Unteres Bickelbachtälchen inkl. der östlich angrenzenden Wald- und Offenlandflächen	+ reizvolles Wiesentälchen sowie durch Grünlandnutzung und vereinzelte Streuobstwiesen gekennzeichnete Offenlandflächen, die von z. T. naturnahen Waldflächen umgeben sind.	- starke akustische und z. T. auch visuelle Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45.	mittel

Landschaftsbildeinheit		+ (das Landschaftsbild positiv beeinflussende Faktoren)	- (das Landschaftsbild negativ beeinflussende Faktoren)	Bedeutung
Nr.	Bezeichnung			
12	Südliche Dillaue zwischen der AS Dillenburg und der östlichen Untersuchungsraumgrenze	+ Nutzungsmosaik aus Grünland, diversen Gehölzbeständen und Kleingärten.	- z. T. starke akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45, der AS Dillenburg und der B 277; - visuelle Beeinträchtigungen vor allem durch die AS Dillenburg.	mäßig
13	Nördliche Dillaue im nordöstlichen Untersuchungsraum	+ grünlanddominierte Aue mit einzelnen Ackerflächen und Gehölzen; + reizvolle Blickbeziehungen vor allem nach Osten in Richtung Dillenburg mit dem Schloss.	- akustische Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf B 277 und der AS Dillenburg; - visuelle Beeinträchtigungen durch den gewerblichen Komplex am östlichen Ortsrand von Sechshelden und lokal durch das in der Aue gelegene Pumpwerk[8].	mäßig
14	Dillaue zwischen Sechshelden und der AS Dillenburg	+ begleitender Gehölzsaum entlang der Dill.	- starke akustische und visuelle Beeinträchtigungen durch die A 45 und die AS Dillenburg; zusätzliche visuelle Beeinträchtigungen durch Gewerbe in der südlichen Dillaue.	gering

3.6.1.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen des Landschaftsbildes werden generell Veränderungen angesehen, die das harmonische Bild der gewachsenen Kulturlandschaft z. B. durch unangepasste Strukturen erheblich stören. Da über die Vorbelastungen die natürliche Erholungseignung beeinflusst wird, sind auch Gerüche und Lärm als wahrnehmbare Störreize zu berücksichtigen. An wesentlichen Vorbelastungen des Teilschutzgutes Landschaftsbild sind im Untersuchungsraum zu nennen:

- Gewerbegebiete sowie vergleichbare Anlagen
  In der Umgebung größerer gewerblicher Ansiedlungen, wie sie im Untersuchungsraum vor allem am Ostrand von Sechshelden zu finden sind, liegen vor allem visuelle Beeinträchtigungen vor.
- Straßen
  Vorbelastungen bestehen insbesondere entlang der Hauptverkehrsstraßen A 45 und B 277 einschließlich der AS Dillenburg durch Lärm- und Schadstoffimmissionen, aber auch durch visuelle Störeffekte.
- Freileitungen/Umspannwerke
  Hinzuweisen ist vor allem auf die an der westlichen Untersuchungsraumgrenze verlaufende 110 kV-Freileitung einschließlich des hier befindlichen Umspannwerkes sowie zwei 20 kV-Leitungen, die die Offenlandflächen im nordwestlichen Untersuchungsraum queren.
- Weitere lokale Vorbelastungen
  An weiteren lokalen Vorbelastungen ist u. a. hinzuweisen auf die in den südwestlichen Untersuchungsraum hineinragende Kläranlage Haiger, die im ehemaligen Abgrabungsgelände westlich von Sechshelden gelegene Motocross-Strecke, die am Rand der Dillaue gelegene Willi-Thielmann-Halle, der westlich der AS Dillenburg in der Dillaue gelegene Stützpunkt der Autobahnmeisterei und die Gebäude des in der nördlichen Dillaue nordöstlich der AS Dillenburg gelegenen Pumpwerkes.

8 Es handelt sich hierbei um den Brunnen des Wasserschutzgebietes zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen im Dillfeld“ der Stadt Dillenburg.

3.6.1.6 Zusammenfassung

Zur Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes wurde neben der Auswertung vorhandener Quellen eine Landschaftsbildkartierung durchgeführt. Die Einstufung der Bedeutung der dabei erfassten Landschaftsbildeinheiten erfolgte anhand der Kriterien ´**Eigenart der Landschaft**´ sowie ´**Freiheit von Beeinträchtigungen**´.

Der Untersuchungsraum liegt im Talraum der Dill zwischen Haiger und Dillenburg und weist dem entsprechend eine für Talräume typische Gliederung mit dem engeren Auenbereich und den angrenzenden Talhängen bzw. Randhöhen auf.

Die **Talaue der Dill im zentralen Untersuchungsraum (Landschaftsbildeinheit 14)** ist stark durch die Ortslage von Sechshelden und die am östlichen Ortsrand gelegenen gewerblichen Ansiedlungen geprägt. Hinzu kommen visuelle und akustische Beeinträchtigungen sowie Zerschneidungseffekte durch die AS Dillenburg (**Bedeutung: gering**).
Im Bereich der **im östlichen Untersuchungsraum gelegenen Dillaue (Landschaftsbildeinheiten 12 und 13)** findet sich zwar ein deutlich größerer Anteil naturnaher Strukturen (Extensiv-Grünland, Gehölze usw.), auch hier bestehen jedoch deutliche Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens durch die A 45 und die B 277 einschließlich der AS Dillenburg, so dass auch diesen beiden Landschaftsbildeinheiten nur eine **mäßige Bedeutung** zugeordnet wurde.
Günstiger stellt sich die Situation im Bereich der **Dillaue zwischen der Ortslage Sechshelden und der südwestlichen Untersuchungsraumgrenze dar (Landschaftsbildeinheit 6)**. Auch hier liegen zwar noch Beeinträchtigungen durch die A 45 und den Verkehr auf der B 277 vor; diese sind im Vergleich mit den zuvor genannten Landschaftsbildeinheiten jedoch geringer ausgeprägt. Im Zusammenwirken mit den reizvollen Blickbeziehungen entlang der Aue auf die südlich angrenzenden Waldflächen und zum bewaldeten Schlierberg wurde diesem Bereich eine **mittlere Bedeutung** für das Landschaftsbild zugewiesen.

Die **Hänge auf der Südseite des Dilltales** sind überwiegend bewaldet und durch eine hohe Reliefenergie gekennzeichnet. Insbesondere im akustischen Einflussbereich der A 45 und auch der B 277 liegen erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens vor, die die an sich hohe Landschaftsbildqualität mindern. Im **Einflussbereich der A 45 und der B 277 (Landschaftsbildeinheiten 7, 8 und 11)** wurde hier von einer **mittleren Bedeutung** für das Landschaftsbild, in **weiter entfernt liegenden Bereichen (Landschaftsbildeinheiten 9 und 10)** von einer **hohen Bedeutung** ausgegangen.

Auf der **Nordseite des Dilltales** kann zwischen den bewaldeten Bereichen am Schlierberg und westlich der Ortslage von Sechshelden sowie den Offenlandflächen im nordwestlichen Untersuchungsraum unterschieden werden.
Am **Schlierberg (Landschaftsbildeinheit 1)** finden sich z. T. naturnahe Waldbestände. Im Zusammenwirken mit den z. T. reizvollen Blickbeziehungen auf das Dilltal, die gegenüberliegende Talseite und die Sechsheldener Heide ergibt sich eine **hohe Landschaftsbildqualität**, die allerdings vor allem in den südlichen und nördlichen Randbereichen durch den Verkehr auf der A 45 und der B 277 beeinträchtigt wird.
Ebenfalls eine **hohe Bedeutung** wurde den **Waldflächen westlich von Sechshelden (Landschaftsbildeinheit 5)** zugewiesen.
Im Bereich der Offenlandflächen im nordwestlichen Untersuchungsraum kann im Wesentlichen zwischen der Sechsheldener Heide und den übrigen, überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen unterschieden werden.
Bei der **Sechsheldener Heide (Landschaftsbildeinheit 4)** handelt es sich um einen heideartigen, z. T. exponierten Offenlandbereich mit Wacholdern, einzelnen sonstigen Gehölzbeständen und Schlagfluren. Aufgrund der Exponiertheit und Offenheit bestehen hervorragende Blickbeziehungen nach Westen in Richtung Haiger, nach Norden in Richtung der Waldflächen im Bereich des Höhenzuges ´Struth´ und nach Süden in Richtung Schlierberg usw. Da zudem die visuellen und vor allem

akustischen Vorbelastungen durch die A 45 im Vergleich zu den meisten anderen Landschaftsbildeinheiten des Untersuchungsraumes deutlich vermindert sind, wurde diesem Bereich eine **sehr hohe Bedeutung** zugeordnet.
Aufgrund der Nähe zur A 45 wiederum deutlich stärker beeinträchtigt stellen sich die **Offenlandflächen im äußersten westlichen Untersuchungsraum (Landschaftsbildeinheit 2)** und das **ehema**lige Abgrabungsgelände westlich von Sechshelden **inkl. der angrenzenden Offenlandflächen (Landschaftsbild 3)** dar. Hinzu kommen weitere lokale Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (Umspannwerk, 110 kV-Leitung, Motocross-Strecke), so dass die **Bedeutung** dieser Bereiche nur mit **mäßig** eingestuft wurde.

3.6.2 Teilschutzgut Landschaftsraum

Die Sicherung großer zusammenhängender Freiräume mit geringer Fragmentierung, Zersiedlung und Zerschneidung, auf die insbesondere Tierarten mit einem hohen Raumbedarf stark angewiesen sind, stellt in einem dicht besiedelten und verkehrsmäßig stark erschlossenen Land wie Deutschland eine überaus wichtige Aufgabe dar. Eine frühzeitige Berücksichtigung und Erhaltung unzerschnittener verkehrsarmer Räume leistet einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung der langfristigen Ziele für die nachhaltige Entwicklung gemäß der Agenda 21, der Unterstützung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt und des Aufbaus eines europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ (vgl. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2012).

3.6.2.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes Landschaftsraum wurden folgende Quellen ausgewertet:
- Kapitel 4.8.3 in Daten zur Natur 2012 (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2012);
- Umweltatlas Hessen – Landschaftszerschneidung: Unzerschnittene Räume nach Straßenkategorien, Stand 2008 (HLUG 2013d);
- topografische Karte 1:25.000, Blatt 5215 Dillenburg (HLBG 2008).

3.6.2.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Hinsichtlich des Teilschutzgutes Landschaftsraum liegen keine Schutzausweisungen bzw. sonstige Festsetzungen vor.

3.6.2.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Das Teilschutzgut Landschaftsraum wird über die Erfassung von unzerschnittenen verkehrsarmen Räumen abgebildet.

3.6.2.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) aktualisiert regelmäßig die in Deutschland vorhandenen unzerschnittenen verkehrsarmen Räume mit einer Größe von mehr als 100 km². Erfassungskriterien sind Raum begrenzende Elemente mit einer zerschneidenden Wirkung auf die Landschaft, bei denen es sich gemäß Definition des BfN um mehrspurige Eisenbahnstrecken und Straßen mit einer Verkehrsbelastung von über 1.000 Kfz/24h sowie großflächige Siedlungsbereiche handelt. Gemäß dieser Definition sind **im Untersuchungsraum keine unzerschnittenen, verkehrsarmen Räume mit mehr als 100 km² Größe vorhanden**.

Im Umweltatlas Hessen findet sich eine Größenunterteilung von unzerschnittenen Räumen, bei der auch Räume unter 100 km² berücksichtigt sind (<10 km², 10-<25 km², 25-<50 km², 50-<75 km² und 75-100 km²). Bei zusätzlicher Auswertung der o. g. topografische Karte zeigt sich, dass der **nordwestliche Untersuchungsraum** zu einem **unzerschnittenen Raum der Größenklasse 10-<25 km²** ge-

hört. Dieser Raum wird im Süden durch die A 45 (zwischen Sechshelden und Haiger), im Westen und Norden durch die L 3044 (zwischen der A 45 und nördlich von Oberrosbach), im Nordosten durch die K 48 (zwischen der L 3044 nördlich von Oberrosbach und Frohnhausen) und im Südosten durch die K 50/K 49 (zwischen Frohnhausen, Manderbach und Sechshelden) begrenzt. Unter Berücksichtigung der dargestellten Größenklassen wurde dem Raum eine **mäßige Bedeutung** zugewiesen.

3.6.2.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen des Teilschutzgutes Landschaftsraum sind technogene und Raum begrenzende Elemente mit einer zerschneidenden Wirkung auf die Landschaft anzusehen. Im Untersuchungsraum ist vor allem auf den geschlossenen Siedlungsbereich von Sechshelden und größere Straßen (A 45, B 277) sowie die Bahnstrecke Köln-Gießen hinzuweisen.

3.6.2.6 Zusammenfassung

Das Teilschutzgut Landschaftsraum wurde anhand des Vorkommens von unzerschnittenen verkehrsarmen Räumen bewertet.
Unzerschnittene, verkehrsarme Räume mit mehr als 100 km² Größe gemäß der Definition des BfN sind **im Untersuchungsraum nicht vorhanden**.
Im Umweltatlas Hessen findet sich eine Größenunterteilung von unzerschnittenen Räumen, bei der auch Räume unter 100 km² berücksichtigt sind. Dabei zeigt sich, dass der **nordwestliche Untersuchungsraum** zu einem **unzerschnittenen Raum der Größenklasse 10-<25 km²** gehört. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Größenklassen wurde dem Raum eine **mäßige Bedeutung** zugewiesen.

3.7 Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ - Karte 7 -

Unter Kulturgütern im Sinne des UVPG versteht man nach KÜHLING UND RÖHRIG (1996) „raumwirksame Ausdrucksformen der Entwicklung von Land und Leuten, die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind. Dies können Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege, Naturschutz und Landespflege sowie der Heimatpflege sein.“ Im UVPG werden mit dem Begriff „Kulturgut“ im Gegensatz zu den entsprechenden europäischen Gesetzestexten, die den Begriff „Kulturelles Erbe“ verwenden, immaterielle geistige Schöpfungen wie Literatur oder Musik ausgeschlossen (vgl. LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND 1994).

Zu den sonstigen Sachgütern werden in einer UVS nur die nicht normativ geschützten, kulturell bedeutsamen Objekte und Nutzungen von kulturhistorischer Bedeutung sowie naturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile und Objekte gezählt. Objekte und Nutzungen, die primär wirtschaftliche Bedeutung haben (z. B. Rohstofflagerstätten, Bauanlagen) sind nicht Gegenstand der Schutzgutbetrachtung in der UVS (vgl. KÜHLING UND RÖHRIG 1996).

Als wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge hinsichtlich des Schutzgutes „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ sind die Erhaltung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteile von besonders charakteristischer Eigenart, von Stadt-/Ortsbildern und Ensembles sowie geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmälern einschließlich deren Umgebung zu nennen, sofern es für den Erhalt der Eigenart und Schönheit des Denkmals erforderlich ist (vgl. FGSV 2001).

3.7.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Schutzgutes „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ wurden folgende Daten und Quellen ausgewertet:

- Denkmaltopografie in Deutschland. Kulturdenkmäler in Hessen, Lahn-Dill-Kreis I (ehem. Dillkreis) (WIONSKI 1986);
- e-mail des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen vom 10.06.2013 mit der aktuellen Version der Denkmalliste von Sechshelden (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2013a);
- Schreiben des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen, Abt. Archäologie und Paläontologie zum Vorkommen von archäologischen Fundstellen/Bodendenkmälern im Untersuchungsraum vom 16.03.2013 (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2013b);
- Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling (1803-1820), Blatt 42 (rrh) Haiger (Dillenburg) (HESSISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT 1979);
- Sechshelden Dorfgeschichte zum Anfassen (INTERMEDIA PETERS GMBH 2013);
- Landschaftsplan der Stadt Haiger (ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006);
- Landschaftsplan der Stadt Dillenburg (PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000);
- Karte der Nationalparke, Biosphärenreservate und Naturparke in Hessen (HESSEN-FORST FENA 2004);
- Internet-Auftritt des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“ (GESCHÄFTSSTELLE UND TOURISMUSBÜRO DES NATURPARKES „LAHN-DILL-BERGLAND“ 2013).

Zur Überprüfung der gesammelten Informationen wurden Begehungen vor Ort durchgeführt.

3.7.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

In Bezug auf das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ liegen folgende Schutzausweisungen vor:

- **Baudenkmäler**

Baudenkmäler sind Denkmäler, die aus baulichen Anlagen oder Teilen baulicher Anlagen bestehen. Ebenso zu behandeln sind Garten-, Friedhofs- und Parkanlagen sowie andere von Menschen gestaltete Landschaftsteile, wenn sie die Voraussetzungen des § 2, Abs. 1 HDSchG erfüllen.

In der folgenden Tabelle sind die im Untersuchungsraum gelegenen und eingetragenen Baudenkmäler gemäß Denkmaltopografie (WIONSKI 1986) dargestellt:

Tabelle 43: Im Untersuchungsraum vorkommende eingetragene Baudenkmäler

Art	Lage	Kurzbezeichnung
Stadt Haiger		
1	Gesamtanlage Sechshelden	Dillgasse als im Dillkreis einzigartiger Bereich, der die Verwirklichung einer Scheunengasse dokumentiert
2	Dillstraße o. Nr. (Flur 6, Flurstücke 87/1 und 88/1)	Fachwerkdoppelscheune
2	Dillstraße o. Nr. (Flur 6, Flurstück 86/1)	Fachwerkscheune
2	Dillstraße 22 (Flur 6, Flurstück 109/1)	Fachwerkscheune
2	Dillstraße 39/41 (Flur 7, Flurstück 111)	Hofanlage
2	Dillstraße 45 (Flur 7, Flurstücke 114 und 115/1)	Fachwerkbau
2	Dillstraße o. Nr. (Flur 6, Flurstück 98/1)	Fachwerkscheune
2	Dillstraße o. Nr. (Flur 7, Flurstück 149)	Dorfschmiede
2	Hofstraße o. Nr. (Flur 7, Flurstück 101)	Instand gesetzte Scheune
2	Kirchberg 27 (Flur 7, Flurstück 12.3)	Evangelische Kirche
2	Sechsheldener Straße 21 (Flur 6, Flurstück 13/5)	Fachwerkeinhaus
2	Sechsheldener Straße 40/42 (Flur 6, Flurstücke 24 und 25)	Fachwerkbau
2	Sechsheldener Straße 44 (Flur 6, Flurstück 26)	Fachwerkhaus
2	Sechsheldener Straße 55 (Flur 6, Flurstück 5/4)	Wohnhaus
Stadt Dillenburg		
In den im Untersuchungsraum gelegenen Teilbereich, der zur Stadt Dillenburg gehört, liegen keine Baudenkmäler.		

Erläuterungen zur Art des Baudenkmals:
1 Denkmalgeschützte Gesamtanlage
2 Denkmalgeschütztes Einzelobjekt

„Der in seinem Ursprung spätmittelalterliche Ort Sechshelden brannte während des Siebenjährigen Krieges 1759 vollkommen ab. Der Wiederaufbau sah vor, in verschiedenen Zeilen voneinander getrennte Wohnhäuser und Scheunen zu errichten, um künftig eine größere Brandsicherheit zu gewährleisten. Der Neubau der Kirche sollte außerhalb der Ortslage erfolgen. Aufgrund des Siebenjährigen Krieges kam der Wiederaufbau nur sehr schleppend in Gang. 1793 wurde ein Ergänzungsplan aufgestellt; die Trennung zwischen Wohnhaus und Scheune wurde rückgängig gemacht, sie wurde von den Bewohnern als unbequem empfunden. Der Grundriss des Ortes ist noch heute geprägt von der regelmäßigen Zeilenführung des wiederaufgebauten Dorfes. Es ist jedoch nur an wenigen Stellen ein auch historische Bausubstanz ungestört aufweisendes Ortsbild vorhanden. Von besonderem Interesse ist dabei die „Dillgasse“, welche die Verwinklung einer Scheunengasse dokumentiert. Dieser im Dillkreis einzigartige Bereich wurde aufgrund seiner geschichtlichen Bedeutung als Gesamtanlage ausgewiesen“ (INTERMEDIA PETERS GMBH 2013).

Die in Sechshelden gelegenen Baudenkmäler sowie weitere überwiegend historisch bedeutsame Objekte sind durch einen historischen Dorfpfad mit Informationstafeln miteinander verbunden (vgl. INTERMEDIA PETERS GMBH 2013).

- **Bodendenkmäler**

Bodendenkmäler sind bewegliche oder unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden. Als Bodendenkmäler gelten auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erd-

geschichtlicher Zeit, ferner Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit, die durch nicht mehr selbstständig erkennbare Bodendenkmäler hervorgerufen worden sind, wenn sie die Voraussetzungen des § 19 HDSchG erfüllen.
Gemäß den Angaben des LANDESAMTES FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN (2013b) kommen im Untersuchungsraum keine, in einer Denkmalliste eingetragene Bodendenkmäler vor.
Ein Bodendenkmal wird jedoch nicht erst zum Bodendenkmal, wenn es durch Eintragung in die Denkmalliste rechtlich fixiert ist (vgl. auch Urteil des Verwaltungsgerichtes Aachen vom 15.05.2008 – 5 K 1224/06). Vielmehr ist ein Bodendenkmal jede Sache oder Mehrheit von Sachen, die die Voraussetzung zur Eintragung erfüllt. In diesem Sinne wird an dieser Stelle auf die weitergehenden Ausführungen in Kapitel 3.7.4 zur archäologischen Denkmalpflege verwiesen.

- **Naturpark**

Der gesamte Untersuchungsraum liegt innerhalb des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“ (vgl. HESSEN-FORST FENA 2004).
Neben der Nutzung und Pflege der Landschaften, zählt die Schaffung von Einrichtungen für die Erholung des Menschen in der Natur zu den Hauptmaßnahmen, die in einem Naturpark ergriffen werden. Zu den Schwerpunkten im Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“ aus Sicht des kulturellen Erbes zählt die Bewahrung und Förderung der regionalen Identität, des kulturellen Erbes und historisch gewachsener Siedlungsformen sowie der Erhalt von Bau- und Bodendenkmälern (vgl. GESCHÄFTSSTELLE UND TOURISMUSBÜRO DES NATURPARKES „LAHN-DILL-BERGLAND“ 2013).

3.7.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Im Gegensatz zu den bisher bearbeiteten Schutzgütern werden zur Erfassung und Bewertung des Schutzgutes „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ keine eigentlichen Kriterien herangezogen, sondern es erfolgt eine Erfassung und direkte Bewertung von aus denkmalpflegerischer Sicht bedeutsamen Objekten. Dabei werden folgende Kultur- und Sachgüter erfasst und bewertet:

- Denkmäler (Baudenkmäler, Bodendenkmäler);
- historisch wertvolle Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselemente.

3.7.4 Bestandsbeschreibung und –bewertung

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Kultur- und Sachgüter spiegeln die Lebensweise früherer Generationen sowie deren Umgang mit Natur und Landschaft wider. Sie haben geschichtliche, wissenschaftliche und/oder künstlerische Bedeutung. Darüber hinaus tragen sie zur Identifikation mit der Umgebung bei und prägen hierdurch das Heimatgefühl.
Im Folgenden werden die wesentlichen im Untersuchungsraum vorkommenden Kultur- und Sachgüter beschrieben und bewertet.

Baudenkmalpflege

Auf die im Untersuchungsraum vorkommenden eingetragenen **Baudenkmäler** ist bereits in Kapitel 3.7.2 eingegangen worden. Die **Bedeutung** dieser Objekte wird mit ´**sehr hoch**´ eingestuft.

Der Umgebungsschutz dieser Objekte wird innerhalb der Auswirkungsprognose berücksichtigt, wenn eine Betroffenheit erkennbar sein sollte. Eine Definition des Umgebungsschutzes innerhalb der Raumanalyse wird nicht für sinnvoll gehalten, da eine einzelfallbezogene Definition mit relativ großem Aufwand verbunden wäre und eine pauschale Definition des Umgebungsschutzes dem einzelnen Objekt nicht ausreichend Rechnung tragen würde.

Besondere Beachtung innerhalb der Auswirkungsprognose bedürfen am Siedlungsrand oder im Außenbereich gelegenen Baudenkmäler, da hier i. d. R. kein visueller Schutz durch umgebende Gebäude vorliegt und somit eine besonders hohe Empfindlichkeit gegenüber verkehrsbedingten Belastungen besteht.

Archäologische Denkmalpflege
Gemäß den Angaben des LANDESAMTES FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN (2013b) liegen im Untersuchungsraum folgende archäologische Fundstellen:

Tabelle 44: Im Untersuchungsraum gelegene archäologische Fundstellen

Bezeichnung der Fundstelle	Lage der Fundstelle
Brandgräber	Ortslage Sechshelden
Siedlungsfunde	Nördlich des Schlierberges
Bergbau/Metallurgie	Südöstlich des Klangsteins
Kirche	Ortslage Sechshelden
Mühle	Dillaue an der AS Dillenburg
Mühle	Ortslage Sechshelden nordwestlich der Sportplätze
Mühle	Ortslage Sechshelden
Einzelfund	Umspannwerk an der westlichen Untersuchungsraumgrenze
Siedlungsfunde	Nördlich des Schlierberges
Siedlungsfunde	Westlich des Schlierberges
Siedlungsfunde	Am Schlierberg

Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 3.7.2 wird die **Bedeutung** dieser **Fundstellen** mit ´**sehr hoch**´ eingestuft.

Historisch wertvolle Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselemente
Kulturlandschaft ist die anthropogen überformte ehemalige Naturlandschaft, die durch das Wirken des Menschen in einem Jahrtausende langen Prozess umgestaltet wurde. Im Verlaufe dieses Prozesses fügte der Mensch bei der Anpassung der Landschaft an die jeweils aktuellen Bedürfnisse weitere zeitgenössische Elemente in die vorhandenen natürlichen und kulturlichen Strukturen ein. Gleichzeitig blieben aber alte überlieferte Elemente und Strukturen erhalten. Dieses Zusammenspiel spiegelt die Geschichte einer Landschaft wider, prägt ihre regionalspezifische Eigenart, Vielfalt und Schönheit und trägt zur regionalen Identität bei.

Das Problem der heutigen Landschaftsnutzung liegt in der Intensität des Umformungsprozesses, wobei die modernen Elemente die alten häufig vollständig ersetzen und nicht mehr wie bisher ergänzen oder zumindest noch ablesbar verändern. Die moderne Technologie des Bauens und der Landwirtschaft ermöglichen eine Landschaftsnutzung, die sich weitgehend unabhängig von den naturräumlichen Gegebenheiten gestalten lässt. Damit werden die charakteristischen regionalen Gestaltungsprozesse aufgelöst und das Bild der Kulturlandschaft vereinheitlicht, was den Verlust der regionalen Identität zur Folge hat.
Dem entgegen werden Bereiche der Kulturlandschaft, die noch stark oder überwiegend durch historische Elemente und Strukturen geprägt sind, als historische Kulturlandschaften bezeichnet.

Im Untersuchungsgebiet haben zwar aufgrund der Siedlungstätigkeit und der z. T. intensiven Nutzung der Landschaft mannigfaltige Veränderungen der historischen Kulturlandschaft stattgefunden. An mehreren Stellen sind dennoch bedeutsame Strukturen der historischen Kulturlandschaft erkennbar, die im Folgenden kurz beschrieben werden.
Hutungen und **Wacholderheiden** stellen - von teilweise einzelnen zeitlichen Unterbrechungen abgesehen - bis heute erhaltene Landschaftsstrukturen dar, die im Mittelalter angelegt worden sind, als die Landnutzung unter dem Druck wachsender Bevölkerung und Ressourcenknappheit stärkeren Reglementierungen unterworfen wurde (vgl. PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000). Im Untersuchungsraum sind in diesem Zusammenhang die im Bereich der Sechsheldener Heide gelegenen **Wacholderheiden** zu erwähnen, die bereits in der Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und

v. Müffling aus der Zeit von 1803-1820 als unbewaldeter Bereich dargestellt sind. Ihnen wurde eine **hohe Bedeutung** zugewiesen.
Vielerorts wurden Hutungen und Heiden noch bis in die 50er Jahre dieses Jahrhunderts als gemeinschaftliche Schaf- und Ziegenweide genutzt. Insbesondere in der Zeit nach 1950 erfolgte vielerorts eine Aufforstung und Nutzungsaufgabe der Hutungen mit folgender Gebüschsukzession. Die westlich der Ortslage von Sechshelden gelegenen Waldflächen, die in der Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling aus der Zeit von 1803-1820 ebenfalls als unbewaldeter Bereich dargestellt sind, sind derzeit eingezäunt und werden von Schafen und Ziegen beweidet. Auch ihnen wird als **ehemalige Hutung bzw. ehemaliger Hutewald** eine **hohe Bedeutung** zugeordnet.
Weitere Elemente der historischen Kulturlandschaft stellen **ältere Streuobstwiesen** dar, die man z. B. südlich des Sechsheldener Wohngebietes „Willi-Thielmann-Straße“ zwischen der Dill und der B 277 oder auch in der Dillaue östlich der AS Dillenburg antrifft. Die **Bedeutung** dieser Flächen als historisches Kulturlandschaftselement wird ebenfalls mit **hoch** eingestuft.
Weiterhin ist auf **diverse Waldflächen** des Untersuchungsraumes (am Schlierberg und am Klangstein sowie in den Hangbereichen südlich der B 277 und südlich der AS Dillenburg) als Element der historischen Kulturlandschaft hinzuweisen. Die genannten Bereiche sind bereits in der Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling aus der Zeit von 1803-1820 als Wald dargestellt und können somit als **historische Waldstandorte** angesehen werden, denen aus kulturhistorischer Sicht eine **hohe Bedeutung** zukommt.

Ebenfalls von kulturhistorischer Bedeutung im Untersuchungsraum sind die **ehemaligen Bergwerkstollen**. In der Umgebung von Dillenburg hat in früheren Jahrhunderten ein vermutlich schon bis in die Eisenzeit zurückgehender Bergbau auf Buntmetall- und Eisenerzen innerhalb des Verbreitungsraumes paläozoischer Gesteine stattgefunden. Im Lahn-Dill-Bergland begann der Eisenerzbergbau im eigentlichen Sinne im 16. Jahrhundert (z. B. 1587 in Ewersbach) mit der ersten Verhüttung in zahlreichen kleineren Holzkohlehochöfen. Damit verbunden war die Herstellung von Holzkohle zur Befeuerung der Hochöfen. Dazu entwickelte sich die „Haubergswirtschaft“, die das notwendige Holz zur Verfügung stellte. In der Umgebung des Untersuchungsraumes wurde in der Struth in großem Umfang Haubergswirtschaft betrieben.
Der Eisenerz- und Edelmetallbergbau (Silber, Kupfer) sowie die Metallverhüttung und Metallverarbeitung hatten im Lahn-Dill-Bergland im 19. Jahrhundert ihren Höhepunkt. Danach erfolgte vor allem aus wirtschaftlichen Gründen der Niedergang des Bergbaus, mit dem auch Dillenburg seine Stellung als Zentralpunkt des Bergbaus im naussauischen Roteisensteingebiet der Dill verlor.
Für die damaligen Verhältnisse hat der Bergbau zeitweise eine gewisse Bedeutung gehabt und damit auch die spätere industrielle Entwicklung des Gebietes entscheidend beeinflusst. Heute sind die Bergwerke stillgelegt. Z. T. kommt ihnen aktuell eine Funktion als überregional bzw. landesweit bedeutsame Winterquartiere für Fledermäuse zu (vgl. auch Kapitel 3.2.2.4.1) (vgl. ZILLINGER CONSULTING-TEAM MITTE 2006 und PLANUNGSGRUPPE PROF. DR. V. SEIFERT 2000).
In der Karte 6 sind die im Untersuchungsraum gelegenen ehemaligen Bergwerkstollen (Kalkabbaustollen, Dill-Stollen, oberer Bickelbachstollen, Grube Rosengarten, Grube Helena, Kupfer- und Eisenerzgrube Klangstein) nachrichtlich dargestellt. Eine **Bewertung** aus denkmalpflegerischer Sicht ist **nicht erfolgt**, da die Stollen für die Öffentlichkeit nicht zugänglich sind.

3.7.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen gelten diejenigen Faktoren, die die verschiedenen Elemente des Schutzgutes „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ überprägen. Hier steht vor allem die visuelle Überprägung im Vordergrund. Aber auch die Belastung oder Beschädigung einzelner Kulturgüter durch Erschütterungen und Schadstoffeinträge kann eine Rolle spielen.

Als generelle Vorbelastungen für das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ sind im Untersuchungsraum vor allem zu nennen:

- Autobahnen und Bundesstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen (DTV > 5.000) und überwiegend akustischen, aber auch visuellen Beeinträchtigungen (A 45, B 277); im Vordergrund stehen hier eindeutig aus der A 45 resultierende Beeinträchtigungen der als denkmalgeschützten Gesamtanlage ausgewiesenen Ortslage von Sechshelden;
- größere gewerbliche Ansiedlungen (vor allem im Osten von Sechshelden) mit überwiegend visuellen Vorbelastungen;
- Materialentnahmegruben, Abgrabungen und moderner Bodenauftrag etc., die bereits möglicherweise zur teilweisen Zerstörung archäologischer Objekte geführt haben (z. B. ehemaliges Abgrabungsgelände westlich von Sechshelden).

3.7.6 Zusammenfassung

Baudenkmäler, denen eine **sehr hohe Bedeutung** zukommt, liegen im Untersuchungsraum ausschließlich innerhalb der Ortslage von Sechshelden. Neben der Gesamtanlage Sechshelden ist hier vor allem auf mehrere Einzelobjekte in der Dillstraße, am Kirchberg und in der Sechsheldener Straße hinzuweisen. Im Hinblick auf das geplante Vorhaben sind Baudenkmäler insbesondere dann von Interesse, wenn sie am Siedlungsrand oder im Außenbereich liegen und somit nicht durch umgebende bauliche Strukturen gegenüber straßenbau- oder verkehrsbedingten Beeinträchtigungen geschützt sind. Im Rahmen der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs wird auf solche Objekte vertiefend eingegangen, soweit eine Betroffenheit vorliegt.

Aus archäologischer Sicht lässt sich festhalten, dass im Untersuchungsraum zwar keine eingetragenen Bodendenkmäler vorkommen, jedoch eine größere Anzahl von **archäologischen Fundstellen** bekannt ist, denen ebenfalls eine **sehr hohe Bedeutung** zugeordnet wurde.

Besondere Relevanz im Hinblick auf das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ kommt auch dem Vorhandensein von **historischen Kulturlandschaften und deren Bestandteilen** zu. Im Untersuchungsgebiet haben zwar aufgrund der Siedlungstätigkeit und der z. T. intensiven Nutzung der Landschaft mannigfaltige Veränderungen der historischen Kulturlandschaft stattgefunden. An mehreren Stellen sind dennoch bedeutsame Strukturen der historischen Kulturlandschaft erkennbar.
Hutungen und **Wacholderheiden** (im Bereich der Sechsheldener Heide) stellen - von teilweise einzelnen zeitlichen Unterbrechungen abgesehen - bis heute erhaltene Landschaftsstrukturen im Untersuchungsraum dar. Ihnen wurde eine **hohe Bedeutung** zugewiesen.
Weitere Elemente der historischen Kulturlandschaft stellen **ältere Streuobstwiesen** dar, die man z. B. südlich des Sechsheldener Wohngebietes „Willi-Thielmann-Straße“ zwischen der Dill und der B 277 oder auch in der Dillaue östlich der AS Dillenburg antrifft. Die **Bedeutung** dieser Flächen als historisches Kulturlandschaftselement wird ebenfalls mit **hoch** eingestuft.
Weiterhin ist auf **diverse Waldflächen** des Untersuchungsraumes (am Schlierberg und am Klangstein sowie in den Hangbereichen südlich der B 277 und südlich der AS Dillenburg) als Element der historischen Kulturlandschaft hinzuweisen. Die genannten Bereiche sind bereits in der Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling aus der Zeit von 1803-1820 als Wald dargestellt und können somit als **historische Waldstandorte** angesehen werden, denen aus kulturhistorischer Sicht eine **hohe Bedeutung** zukommt.
Ebenfalls von kulturhistorischer Bedeutung im Untersuchungsraum sind die **ehemaligen Bergwerkstollen**, die in der Karte 6 nachrichtlich dargestellt sind. Eine **Bewertung** aus denkmalpflegerischer Sicht ist **nicht erfolgt**, da die Stollen für die Öffentlichkeit nicht zugänglich sind.

3.8 Wechselwirkungen

Unter ökosystemaren Wechselwirkungen im Sinne des UVPG werden alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen Schutzgütern, innerhalb von Schutzgütern sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen verstanden (vgl. FGSV 1997). Diese Wirkungen können sich in ihrer Wirkung addieren, potenzieren, aber u. U. auch vermindern. Im Folgenden werden die Wechselwirkungen über ein zweistufiges Vorgehen berücksichtigt.

- schutzgutbezogene Erfassung, Beschreibung und Beurteilung von ökosystemaren Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern und Schutzgutfunktionen;
- schutzgutübergreifende Ermittlung und Abgrenzung von Wechselwirkungskomplexen zur Beschreibung und Beurteilung von Ökosystemkomplexen bzw. Landschaftsräumen mit einem ausgeprägten Wirkungsgefüge, welche im Rahmen des schutzgutbezogenen Ansatzes nicht vollständig abzubilden ist.

Eine Sonderrolle nimmt innerhalb der Definition von Wechselwirkungen der Mensch als Schutzgut ein, da er nicht unmittelbar in das ökosystemare Wirkungsgefüge integriert ist. Die vielfältigen Einflüsse des Menschen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild, die neben der zu beurteilenden Straßenbaumaßnahme in dem betroffenen Raum wirken, werden bei der Bewertung der einzelnen Schutzgüter berücksichtigt.

3.8.1 Schutzgutbezogene Wechselwirkungen

Die schutzgutbezogenen Erfassungskriterien beinhalten bereits planungsrelevante Informationen über die funktionalen Beziehungen zu anderen Schutzgütern. Somit werden über den schutzgutbezogenen Ansatz direkt bereits ökosystemare Wechselwirkungen erfasst.

In der folgenden Tabelle werden zur Übersicht für jedes Schutzgut die wesentlichen Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern genannt.

Tabelle 45: Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen (nach FGSV 1997)

Schutzgut/Schutzgutfunktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit Wohn- und Wohnumfeldfunktion Erholungsfunktion	Die Wohn-/Wohnumfeldfunktion und die Erholungsfunktion sind nicht in ökosystemare Zusammenhänge eingebunden.
Pflanzen Biotopschutzfunktion	Abhängigkeit der Vegetation von den abiotischen Standorteigenschaften (Bodenform, Geländeklima, Grundwasserflurabstand, Oberflächengewässer); (Pflanzen als Schadstoffakzeptor im Hinblick auf die Wirkpfade Pflanzen-Mensch, Pflanzen-Tiere); anthropogene Vorbelastungen von Biotopen.
Tiere Lebensraumfunktion	Abhängigkeit der Tierwelt von der biotischen und abiotischen Lebensraumausstattung (Vegetation/Biotopstruktur, Biotopvernetzung, Lebensraumgröße, Boden, Geländeklima/Bestandsklima und Wasserhaushalt); spezifische Tierarten/Tierartengruppen als Indikator für die Lebensraumfunktion von Biotoptypen/-komplexen; anthropogene Vorbelastungen von Tieren und Tierlebensräumen.
Boden Lebensraumfunktion Speicher- und Reglerfunktion Natürliche Ertragsfunktion Grundwasserschutzfunktion	Abhängigkeit der ökologischen Bodeneigenschaften von den geologischen, geomorphologischen, wasserhaushaltlichen, vegetationskundlichen und klimatischen Verhältnissen; Boden als Standort für Biotope/Pflanzengesellschaften; Boden als Lebensraum für Bodentiere; Boden in seiner Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt (Grundwasserneubildung, Retentionsfunktion, Grundwasserschutz und Grundwasserdynamik);

Schutzgut/Schutzgutfunktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Boden als natur-/kulturgeschichtliche Urkunde	Boden als Schadstoffsenke und Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Boden-Pflanzen, Boden-Wasser, Boden-Mensch, Boden-Tiere und Boden-Luft; Abhängigkeit der Erosionsgefährdung des Bodens von den geomorphologischen Verhältnissen und dem Bewuchs (z. B. Bodenschutzwald); Abhängigkeit der Grundwasserschutzfunktion von der Speicher- und Reglerfunktion des Bodens; anthropogene Vorbelastungen des Bodens.
Grundwasser Grundwasserdargebotsfunktion Funktion im Landschaftswasserhaushalt	Abhängigkeit der Grundwasserergiebigkeit von den hydrogeologischen Verhältnissen und der Grundwasserneubildung; Abhängigkeit der Grundwasserneubildung von klimatischen, bodenkundlichen und vegetationskundlichen/nutzungsbezogenen Faktoren; oberflächennahes Grundwasser als Standortfaktor für Biotope und Tierlebensgemeinschaften; Grundwasserdynamik und seine Bedeutung für den Wasserhaushalt von Oberflächengewässern; Oberflächennahes Grundwasser (und Hangwasser) in seiner Bedeutung als Faktor der Bodenentwicklung; Grundwasser als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Grundwasser-Mensch, Grundwasser-Oberflächengewässer und Grundwasser-Pflanzen; anthropogene Vorbelastungen des Grundwassers.
Oberflächengewässer Lebensraumfunktion Funktion im Landschaftswasserhaushalt	Abhängigkeit des ökologischen Zustandes von Auen- und Niederungsbereichen (Morphologie, Vegetation, Tiere, Boden) von der Gewässerdynamik; Abhängigkeit der Selbstreinigungskraft vom ökologischen Zustand des Gewässers (Besiedelung mit Tieren und Pflanzen); Gewässer als Lebensraum für Tiere und Pflanzen; Abhängigkeit der Gewässerdynamik von der Grundwasserdynamik im Einzugsgebiet (in Abhängigkeit von Klima, Relief, Hydrogeologie, Boden, Vegetation/Nutzung); Gewässer als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Gewässer-Pflanzen, Gewässer-Tiere und Gewässer-Mensch; anthropogene Vorbelastungen von Oberflächengewässern.
Klima Regionalklima Geländeklima Klimatische Ausgleichsfunktion	Geländeklima in seiner klimaökologischen Bedeutung für den Menschen; Geländeklima (Bestandsklima) als Standortfaktor für die Vegetation und die Tierwelt; Abhängigkeit des Geländeklimas und der klimatischen Ausgleichsfunktion (Kaltluftabfluss u. a.) von Relief, Vegetation/Nutzung und größeren Wasserflächen; Bedeutung von Waldflächen für den regionalen Klimaausgleich (z. B. Klimaschutzwälder); anthropogene Vorbelastungen des Klimas.
Luft lufthygienische Belastungsräume lufthygienische Ausgleichsfunktion	lufthygienische Situation für den Menschen; Bedeutung von Vegetationsflächen für die lufthygienische Ausgleichsfunktion (u. a. Immissionsschutzwälder); Abhängigkeit der lufthygienischen Belastungssituation von geländeklimatischen Besonderheiten (lokale Windsysteme, Frischluftschneisen, Tal- und Kessellagen, städtebauliche Problemlagen); Luft als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Luft-Pflanzen, Luft-Mensch und Luft-Boden; anthropogene, lufthygienische Vorbelastungen.
Landschaft Landschaftsbildfunktion natürliche Erholungsfunktion Landschaftsraumfunktion	Abhängigkeit des Landschaftsbildes von den Landschaftsfaktoren Relief, Vegetation/Nutzung und Oberflächengewässer; Leit-, Orientierungsfunktion für Tiere; anthropogene Vorbelastungen des Landschaftsbildes und Landschaftsraumes.
Kulturgüter und sonstige Sachgüter Kulturelemente Kulturlandschaften	Abhängigkeit von den abiotischen und biotischen Landschaftsfaktoren (unmittelbare Wirkung auf Kulturelemente sowie auf ihre Umgebung, Landschaftsbild); historischer Zeugniswert als wertgebender Faktor des Landschaftsbildes; anthropogene Vorbelastungen der Kultur- und sonstigen Sachgüter.

3.8.2 Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen

Über eine schutzgutbezogene Berücksichtigung der unter **Kapitel 3.8.1** genannten Wechselwirkungen hinaus ist es in bestimmten Landschaftsräumen bzw. Ökosystemkomplexen notwendig, eine schutzgutübergreifende Gesamtbetrachtung des ökosystemaren Wirkungsgefüges durchzuführen, welche über einen ausschließlich schutzgutbezogenen Ansatz hinausgeht. Ziel ist es, in einer schutzgutübergreifenden Betrachtung die funktionalen Zusammenhänge der unter den einzelnen Schutzgütern z. T. isoliert dargestellten Wirkungszusammenhänge aufzuzeigen und Landschaftsbereiche zu ermitteln, welche aufgrund besonderer ökosystemarer Beziehungen zwischen den Schutzgütern eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Störwirkungen besitzen, welche häufig irreversibel sind.

Als Grundlage für die Ausweisung solcher Landschaftsräume als so genannte ökosystemare Wechselwirkungskomplexe dienen u. a. große Biotopkomplexe (bzw. mehrere in funktionalem Zusammenhang stehende Biotopkomplexe). In Verbindung mit abiotischen Merkmalen sind diese als Indikator besonders geeignet, da sich hier im Laufe der Entwicklung häufig komplexe Ökosysteme ausbilden. Weiterhin kommt im Rahmen der schutzgutbezogenen Erfassung ermittelten Bereichen mit besonderer Charakteristik wie z. B. besonderer Wasserdynamik, extreme Bodenstandorte etc. eine bedeutende Rolle zu.

Bei den folgenden Ökosystemtypen oder -komplexen kann von einem ausgeprägten funktionalen Wirkungsgefüge im Sinne ökosystemarer Wechselwirkungskomplexe ausgegangen werden (vgl. FGSV 1997):

- Auenkomplexe;
- naturnahe Bach- und Flusstäler;
- (oligotrophe) Stillgewässer und Verlandungszonierungen;
- Trocken- und Halbtrockenrasenkomplexe, Binnendünenkomplexe;
- naturnahe waldfreie Feuchtbereiche (Niedermoore, Feuchtgrünländer, Seggenrieder);
- Hochmoore;
- naturnahe Wälder (insbesondere Auwälder, Feuchtwälder, großflächige Laub- und Mischwälder).

In weiten Teilen des Untersuchungsraumes kann aufgrund der Art der Nutzung und deren Intensität (Siedlungsbereich von Sechshelden, größere Straßen wie A 45 und B 277, z. T. landwirtschaftliche Intensivnutzung, anthropogen überprägte Dillaue) davon ausgegangen werden, dass ausgeprägte funktionale Wirkungsgefüge im Sinne ökosystemarer Wechselwirkungskomplexe nicht vorhanden sind. Die einzige Ausnahme stellt allenfalls der nur relativ gering verinselte Waldkomplex im Bereich Klangstein, Somberg und südlich der B 277 dar, der sich in südliche Richtung bis nach Donsbach fortsetzt. Das bestehende Wechselwirkungsgefüge lässt sich hier im Wesentlichen folgendermaßen beschreiben:

Gegenseitige Abhängigkeit der
- lokalen/regionalen lufthygienischen Situation und der Vitalität/Struktur von Waldbeständen (lufthygienische Ausgleichsfunktion der Vegetation).

Funktionale Beziehungen
- zwischen der Struktur von geschlossenen Wäldern und dem visuellen Erscheinungsbild von Landschaftsbildräumen;
- zwischen der Vitalität/Struktur von Waldbeständen und der Gesundheit und dem Wohlbefinden des Menschen über die klimatische Ausgleichsfunktion, die lufthygienische Ausgleichsfunktion (Kaltluft-/Frischluftentstehungsgebiete) und die natürliche Erholungsfunktion.

4 Ermittlung und Beschreibung der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte - Karte 8 -

4.1 Ermittlung und Darstellung des Raumwiderstandes / Beschreibung der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte

Um bei der Entwicklung von Varianten frühzeitig Umweltbeeinträchtigungen im Sinne der Umweltvorsorge zu vermeiden, empfiehlt es sich, auf der Grundlage der Beschreibung und Bewertung der einzelnen Schutzgüter Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte abzugrenzen. Dies geschieht durch eine Zusammenschau der beurteilten Schutzgüter und Schutzgutfunktionen in Form der Raumwiderstandskarte.

Im Regelfall reicht die Belegung einer Fläche mit der Schutzgutbewertung „sehr hoch“ zur Einordnung in die höchste Raumwiderstandsklasse aus. Beim Überwiegen von Flächen mit sehr hohem und hohem Raumwiderstand im gesamten Untersuchungsraum oder in bestimmten Teilbereichen kann jedoch eine weitere Unterteilung (Binnendifferenzierung) sinnvoll sein. Hierbei kann eine Verknüpfung von sehr hohen/hohen Schutzgutbewertungen auf einer Fläche (z. B. sehr hohe Bewertung 3x, 2x oder 1x) zur Differenzierung herangezogen werden.

Die Bewertung der Bedeutung und Empfindlichkeit der einzelnen Schutzgüter und dem entsprechend auch die Einstufung des Raumwiderstandes erfolgen landschaftsraumbezogen u. a. anhand der räumlichen Leitbilder der Regional- und Landschaftsplanung oder regionalisierte Umweltqualitätsziele.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die Raumwiderstandskarte in erster Linie ein methodisches Hilfsmittel darstellt, um Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte voneinander zu unterscheiden und mögliche Korridore für eine Trasse aufzuzeigen. Für eine qualifizierte Beurteilung von Varianten im Rahmen der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs ist es hingegen zwingend erforderlich, die einzelnen Schutzgutkarten einschließlich der textlichen Ausführungen detailliert auszuwerten.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die wesentlichen im Untersuchungsraum vorhandenen Räume mit unterschiedlichem Raumwiderstand bzw. unterschiedlicher Konfliktdichte:

Tabelle 46: Raumwiderstand im Untersuchungsraum

Raum	Für die Bewertung des Raumwiderstandes relevante Kriterien
Bereiche mit sehr hohem Raumwiderstand	
Wohn- und Mischgebiete sowie sonstige Siedlungsflächen mit sehr hoher oder hoher Bedeutung	- sehr hohe oder hohe Bedeutung für das Schutzgut Menschen („Tabubereiche“ hinsichtlich einer geplanten Straßentrasse); - Lebensraum einiger weniger gefährdeter bzw. auf der Vorwarnliste stehender Vogelarten (Haussperling, Mehlschwalbe).
FFH-Gebiet „Wald und Grünland um Donsbach“	- sehr hohe Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (u. a. Brutvögel, Fledermäuse); Offenlandflächen westlich der AS Dillenburg mit zusätzlicher Bedeutung als Lebensraum z. T. gefährdete bzw. auf der Vorwarnliste stehende Tagfalter- und Heuschreckenarten; - Vorkommen von Böden mit sehr hohem Natürlichkeitsgrad (z. T. historischer Waldstandort) und z. T. besonderem Biotopentwicklungspotenzial (Felshumusböden am Klangstein); - in Teilbereichen Zonen II und III des Wasserschutzgebietes der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“; - besondere Bedeutung der Waldflächen als Retentionsraum; - z. T. hohe Bedeutung für das Landschaftsbild; - z. T. hohe Bedeutung aus kulturhistorischer Sicht (historischer Waldstandort).
FFH-Gebiet „Krombachswiesen und Struth bei	- z. T. hohe Bedeutung als siedlungsnaher Freiraum; - z. T. besondere Bedeutung als überörtlicher Erholungsraum;

Raum	Für die Bewertung des Raumwiderstandes relevante Kriterien
Sechshelden“	- sehr hohe Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (u. a. Brutvögel, Schmetterlinge, Heuschrecken); - z. T. Vorkommen von Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial (Regosole und flachgründige Braunerden) und hohem Natürlichkeitsgrad); - in Teilbereichen Zone IIIb des Wasserschutzgebietes der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“; - weitestgehend sehr hohe bzw. hohe Bedeutung für das Landschaftsbild; - Bestandteil eines unzerschnittenen verkehrsarmen Raums von 10-25 km² Größe; - z. T. hohe Bedeutung aus kulturhistorischer Sicht (Wacholderheiden und Hutungen als historische Landnutzungsformen).
FFH-Gebiet „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“	- z. T. Bedeutung als siedlungsnaher Freiraum (u. a. Kleingartennutzung); - hohe Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (u. a. Brutvögel, Fische); - z. T. Vorkommen von Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial (Gley-Vegen und Vegen); - in Teilbereichen Zonen II und III der Wasserschutzgebietes der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“ und „Tiefbrunnen im Dillfeld“; - besondere Bedeutung als Retentionsraum (gesetzliches Überschwemmungsgebiet); - z. T. mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild.
Baudenkmäler und denkmalgeschützte Gesamtanlagen sowie archäologische Fundstellen	- sehr hohe Bedeutung für das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“.
Brunnen und Zone I der Trinkwassergewinnungsanlagen „Tiefbrunnen im Dillfeld“ und „Tiefbrunnen in der Au“	- sehr hohe Bedeutung für das Teilschutzgut Grundwasser.
Bereiche mit hohem Raumwiderstand	
Wald- und Offenlandflächen im nordwestlichen Untersuchungsraum, die nicht innerhalb des FFH-Gebietes „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“ liegen	- z. T. hohe Bedeutung als siedlungsnaher Freiraum; - z. T. besondere Bedeutung als überörtlicher Erholungsraum; - hohe Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (u. a. Brutvögel, Schmetterlinge, Heuschrecken); - z. T. Vorkommen von Böden mit hohem Natürlichkeitsgrad; - weitestgehend sehr hohe bzw. hohe Bedeutung für das Landschaftsbild; - Bestandteil eines unzerschnittenen verkehrsarmen Raums von 10-25 km² Größe; - z. T. hohe Bedeutung aus kulturhistorischer Sicht (Wacholderheiden und Hutungen als historische Landnutzungsformen).
Oberes Bickelbachtälchen und umgebende Wald- und Offenlandflächen	- Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere; - z. T. Vorkommen von Böden mit hohem Natürlichkeitsgrad; - besondere Bedeutung der Waldflächen als Retentionsraum; - z. T. hohe Bedeutung für das Landschaftsbild; - z. T. hohe Bedeutung aus kulturhistorischer Sicht (historischer Waldstandort).
Waldflächen am Schlierberg	- Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere; - z. T. Vorkommen von Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial (flachgründige Braunerden) und hohem Natürlichkeitsgrad; - besondere Bedeutung der Waldflächen als Retentionsraum; - z. T. hohe Bedeutung für das Landschaftsbild; - z. T. hohe Bedeutung aus kulturhistorischer Sicht (historischer Waldstandort).
Streuobstwiesen östlich des Schlierberges und in der Dillaue	- Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere; - Vorkommen von Böden mit hohem Natürlichkeitsgrad; - hohe Bedeutung für das Landschaftsbild; - hohe Bedeutung aus kulturhistorischer Sicht.

Raum	Für die Bewertung des Raumwiderstandes relevante Kriterien
Zone II der Wasserschutzgebiete für die „Tiefbrunnen im Dillfeld“ und „Tiefbrunnen in der Au“ (sofern nicht bereits innerhalb von Bereichen mit sehr hohem Raumwiderstand gelegen)	- hohe Bedeutung für das Teilschutzgut Grundwasser
Bereiche mit mittlerem Raumwiderstand	
Waldflächen im nordwestlichen Untersuchungsraum, die nicht innerhalb des FFH-Gebietes „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“ liegen	- Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere; - z. T. Vorkommen von Böden mit hohem Natürlichkeitsgrad; - besondere Bedeutung der Waldflächen als Retentionsraum; - Bestandteil eines unzerschnittenen verkehrsarmen Raums von 10-25 km² Größe.
Waldflächen östlich der AS Dillenburg (südlich der A 45)	- Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (u. a. Brutvögel mit ungünstigem Erhaltungszustand in Hessen wie Wacholderdrossel und Waldlaubsänger; - z. T. Vorkommen von Böden mit hohem Natürlichkeitsgrad; - besondere Bedeutung der Waldflächen als Retentionsraum.
Sonstige Flächen in der Dillaue südlich der Sechsheldener Sportanlagen	- Bedeutung als siedlungsnaher Freiraum; - Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere; - z. T. Vorkommen von Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial (Gley-Vegen und Vegen); - besondere Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt (oberflächennahe Grundwasserstände); - z. T. mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild.
Bereiche mit mäßigem Raumwiderstand	
Landwirtschaftsflächen an der nordwestlichen Untersuchungsraumgrenze (westlich und nördlich angrenzend an das FFH-Gebiet „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“)	- Bedeutung als Nahrungsraum für einzelne Vogelarten wie z. B. die Hohltaube; - Bestandteil eines unzerschnittenen verkehrsarmen Raums von 10-25 km² Größe.
Sportanlagen in der nördlichen Dillaue in Sechshelden	- Bedeutung als siedlungsnaher Erholungsraum.
Zone III der Wasserschutzgebiete für die „Tiefbrunnen im Dillfeld“ und „Tiefbrunnen in der Au“ (sofern nicht bereits innerhalb von Bereichen mit sehr hohem/hohem Raumwiderstand gelegen)	- Bedeutung für das Teilschutzgut Grundwasser.
Bereiche mit geringem Raumwiderstand	
Ackerflächen nördlich des Schlierberges	
Bereiche zwischen der B 277 und der A 45 östlich der AS Dillenburg, sofern	

Raum	Für die Bewertung des Raumwiderstandes relevante Kriterien
nicht bereits innerhalb von Bereichen mit sehr hohem, hohen, mittleren oder mäßigem Raumwiderstand gelegen)	

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der **überwiegende Teil des Untersuchungsraumes** durch **sehr hohe bzw. hohe Raumwiderstände** gegenüber dem geplanten Vorhaben gekennzeichnet ist.
Begründet liegt dies zum einen im großflächigen Vorkommen von FFH-Gebieten im nordwestlichen und südlichen Untersuchungsraum („Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“ und „Wald und Grünland um Donsbach“), die nicht nur für den Arten- und Biotopschutz von hoher Bedeutung sind, sondern z. T. auch für die sonstigen UVP-relevanten Schutzgüter bedeutende Funktionen erfüllen.
Zum anderen ist auf die Ortslage von Sechshelden hinzuweisen, die mit Ausnahme des Gewerbegebietes am östlichen Ortsrand überwiegend durch gegenüber verkehrsbedingten Beeinträchtigungen hoch empfindliche Wohn- und Mischgebiete (mit einer größeren Anzahl von denkmalgeschützten Objekten) gekennzeichnet ist und im zentralen und südwestlichen Untersuchungsraum bedeutende Flächen einnimmt.
Darüber hinaus liegen auch außerhalb der zuvor genannten größeren Gebiete diverse Bereiche mit einem sehr hohen oder hohen Raumwiderstand. Außer dem FFH-Gebiet „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“, welches den Untersuchungsraum von Westen nach Osten durchzieht, ist vor allem auf die Schutzzonen der Wasserschutzgebiete für die „Tiefbrunnen im Dillfeld“ und „Tiefbrunnen in der Au“ hinzuweisen (u. a. in der nördlichen Dillaue im nordöstlichen Untersuchungsraum) sowie das obere Bickelbachtälchen mit den angrenzenden Wald- und Offenlandflächen und die Waldflächen am Schlierberg.
Bereiche mit geringerem Raumwiderstand (Stufen „mittel“, „mäßig“ und „gering“) sind im Untersuchungsraum nur kleinflächig vorhanden und konzentrieren sich zum einen auf intensiver genutzte Landwirtschaftsflächen (z. B. an der nordwestlichen Untersuchungsraumgrenze), zum anderen auf Bereiche im näheren Umfeld der A 45 und der B 277, die erheblich vorbelastet sind (z. B. Teilbereiche der Dillaue zwischen der A 45 und der B 277) östlich der AS Dillenburg.

4.2 Hinweise zu möglichen Trassenführungen

Die heutige Trassenführung der A 45 im Bereich Sechshelden ist vor allem im Hinblick auf die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen der Ortslage als kritisch zu sehen.

Da in nördliche Richtung in größerem Umfang hoch empfindliche Wohn- und Mischgebiete unmittelbar an die Autobahn angrenzen und westlich der Ortslage zudem das FFH-Gebiet „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“ unmittelbar nördlich der A 45 liegt, lässt sich eine Verminderung der Beeinträchtigungen der Ortslage nur durch eine südliche Verschiebung der Autobahnachse erzielen.

Die dafür vorhandenen Spielräume sind jedoch eng begrenzt, da zum einen unmittelbar südlich der Autobahn das Wohngebiet in der Willi-Thielmann-Straße und die Sechsheldener Sportanlagen liegen. Zum anderen schließt sich östlich im Bereich des Klangsteins das FFH-Gebiet „Wald und Grünland um Donsbach“ an. Darüber hinaus liegt zwischen den Sportanlagen und der B 277 das FFH-Gebiet „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ an. Eine Trassenführung ist hier aller Voraussicht nur dann als realistisch anzusehen, wenn erhebliche Beeinträchtigungen der beiden FFH-Gebiete vermieden werden (z. B. durch eine optimierte Überbrückung der Dillaue und eine Untertunnelung des Klangsteins).

5 Übersicht über die geprüften Vorhabensalternativen

Für den Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden werden im Rahmen der vorliegenden UVS drei Varianten (B1, B2 und T1) untersucht. Bei der Variante B1 handelt es sich um einen Ersatzneubau an der Stelle der bestehenden Talbrücke Sechshelden. Die Variante B2 entspricht im Wesentlichen der Variante B1, ergänzend ist jedoch ein Umbau der AS Dillenburg vorgesehen. Die Variante T1 sieht eine südliche Verlegung der Talbrücke mit anschließender Tunnelführung im Bereich des Klangsteins. Darüber hinaus wird ein Umbau (Verschiebung um ca. 50 m) der AS Dillenburg erforderlich.
Bevor die drei Varianten näher beschrieben werden, wird zunächst auf die aktuelle Situation eingegangen, um einen besseren Vergleich zwischen der heutigen und der zukünftigen Situation zu ermöglichen.
Als Quelle für die nachfolgenden Ausführungen wurde u. a. verwendet:
- Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zum Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden im Verlauf der Bundesautobahn 45 bei Dillenburg (HESSEN MOBIL 2013b);
- A 45, Dortmund – Gießen, Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden; ASB-Nr.: 5215-929, Erläuterungen zur Baulogistik (HESSEN MOBIL 2011a);
- A 45, Dortmund – Gießen, Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden; ASB-Nr.: 5215-929, Erläuterungen zur Vorskizze (HESSEN MOBIL 2011b);
- Übersichtslageplan (1:25.000), Lagepläne (1:1.000), Übersichtshöhenplan (1:5.000/1:500), Höhenpläne (1:1.000/1:100), Lageplan Baustraßen (1:5.000) und Regelquerschnitte (1:50) für die Tunnelvariante T1 zum Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden bei Dillenburg (HYDER CONSULTING GMBH DEUTSCHLAND 2013b);
- BAB A 45 Tunnel Klangstein. Vorplanung Erläuterungsbericht (PLANUNGSGEMEINSCHAFT BUNG / IMM MAIDL & MAIDL 2013).

5.1 Aktuelle Situation

Aktueller Streckenverlauf der A 45 im Untersuchungsraum
Die bestehende Strecke der A 45 überquert von Dortmund kommend bei Haiger eine Kuppe und schwenkt in leichtem Gefälle in das Tal der Dill ein. Kurz vor der Bahnlinie Köln-Gießen beginnt die ca. 940 m lange Talbrücke Sechshelden, die die Ortslage an ihrem südlichen Rand quert. Nach Überquerung der Dill, der Straße „Am Klangstein“ und der B 277 verläuft die A 45 entlang der Nordostflanke des Klangsteins, schwenkt dann wieder leicht nach Süden ab und führt auf die AS Dillenburg zu.

Vorhandene Strecken- und Verkehrscharakteristik / Regelquerschnitt (RQ)
Die A 45 im heutigen Zustand ist im Planungsbereich als Sonderquerschnitt (SQ) ausgeführt und setzt sich aus sechs Fahrstreifen, teilweise mit Standstreifen, zusammen. Während der Streckenbereich einen SQ 38 aufweist, wurden im Brückenbereich mit einem SQ 33,5 B auf die Standstreifen verzichtet.
Die Trassierung entspricht nicht mehr den Anforderungen der heute geltenden Richtlinien. So ergeben sich z. B. im Verwindungsbereich infolge der geringen Längs- und Querneigung abflussschwache Zonen, die die Verkehrssicherheit beeinträchtigen können.

Brückenkonstruktion
Die ca. 940 m lange Talbrücke Sechshelden[9] überführt aktuell das Dilltal mit 20 Feldern (Überbau Nord) bzw. 19 Feldern (Überbau Süd). Gestützt wird die Brücke durch insgesamt 74 Einzelpfeiler, die im Regelfall zu viert in einer Lagerachse angeordnet sind. Der Abstand zwischen den Pfeilern beträgt überwiegend ca. 46,0 m.

9 Die Gesamtstützweite des nördlichen Teilbauwerkes Fahrtrichtung Dortmund beträgt 940,20 m, die des südlichen Teilbauwerkes Fahrtrichtung Gießen 908,45 m.

Im Bereich der Dillquerung liegt die Talbrücke bei etwa 266 m ü. NN, das darunterliegende Gelände bei ca. 241 m ü. NN. Im Maximum ergibt sich somit eine lichte Höhe von etwa 25 m. Die Brückenpfeiler weisen im Bereich der Dillquerung z. T. nur geringe Abstände zum Gewässerrand auf. Auf der Westseite der Dill steht der südliche Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen unmittelbar am Gewässer; der südliche Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund in ca. 3 m Entfernung.
Auf der Ostseite der Dill betragen die Abstände ca. 3 m (nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen) und ca. 5 m (nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund).

Entwässerung
Das auf der Autobahn anfallende Oberflächenwasser versickert gegenwärtig breitflächig über die Dammböschungen oder gelangt über die Mittelstreifenentwässerung sowie über Entwässerungsmulden entlang der Autobahn ungereinigt und ungedrosselt in den Schlepbach und die Dill.

Lärmschutz
Auf der derzeitigen Talbrücke Sechshelden ist keine Lärmschutzeinrichtung vorhanden. Auf der Nordseite existiert jedoch eine ca. 1,8 m hohe Spritzschutzwand, die sich in Fahrtrichtung Hanau (AS Dillenburg) noch weitere 400 m und in Fahrtrichtung Dortmund noch bis zum Ende der Talbrücke fortsetzt und eine gewisse Lärmschutzfunktion übernimmt. Auf der Südseite ist ebenfalls eine Spritzschutzwand vorhanden, jedoch nur auf einem relativ kurzen Abschnitt zwischen BAB-Betriebs-km 133,702 und 134,150.

5.2 Geplante zukünftige Situation

Für alle drei Varianten gilt gemeinsam folgendes:

Regelquerschnitt (RQ)
Der auf der Talbrücke Sechshelden vorhandene sechsstreifige Querschnitt ohne Standstreifen soll vor dem Hintergrund der zukünftigen Verkehrsentwicklung und der damit erforderlichen Erhöhung der Verkehrssicherheit bei allen Varianten auf einen sechsstreifigen Querschnitt mit Standstreifen erweitert werden. Im Bereich der Talbrücke kommt dabei der RQ 36 B zur Anwendung, in den Anschlussbereichen entsprechend der RQ 36.
Durch den Anbau von Standstreifen wird die Qualität des Verkehrsablaufes deutlich erhöht und es werden zusätzliche Sicherheitspotenziale geschaffen.

Entwässerung
Das über die Längs- und Querneigung oder in Mulden gesammelte Oberflächenwasser wird künftig in Regenrückhaltebecken mit Absetzbecken geleitet und dort nach dem derzeitigen Stand der Technik mechanisch gereinigt. Durch die geplante Erneuerung der Straßenentwässerungseinrichtungen können die Umweltbeeinträchtigungen gegenüber dem heutigen Zustand insofern verringert werden, dass vor allem bei Starkregenereignissen ein schwallartiger Abfluss des Oberflächenwassers der A 45 in die Vorfluter vermieden bzw. reduziert werden kann.
Die genaue Lage der Regenrückhaltebecken ist noch nicht bekannt, so dass entsprechende Flächenverluste im Rahmen der vorliegenden UVS nicht berücksichtigt werden.

Verkehrsbelastungen
Gemäß der Verkehrsuntersuchung (INGENIEURGRUPPE IVV GMBH & CO. KG 2012) ist für den Bereich der Talbrücke Sechshelden im Jahr 2025 von einer DTV von 60.700 Kfz mit einem Schwerverkehrsanteil von 14.100 Fahrzeugen (= 23,2 %) auszugehen.
Bei Berücksichtigung eines sechsstreifigen Ausbaus der A 45 zwischen der Landesgrenze Hessen/Nordrhein-Westfalen und dem Gambacher Kreuz ergibt sich für das Jahr 2025 eine DTV von 64.200 Kfz mit einem Schwerverkehrsanteil von 14.100 Fahrzeugen (= 22 %).
Im Folgenden werden die Varianten B1, B2 und T1 näher beschrieben.

5.2.1 Variante B1

Streckenverlauf

Bei der Variante B1 ist ein Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden an gleicher Stelle vorgesehen, ohne dass die Linienführung in der Lage verändert wird.

Die Variante B1 beginnt bei BAB-Betriebs-km 132,680 (Bau-km 0+200) und endet bei BAB-Betriebs-km 134,500 (Bau-km 2+020). Dies entspricht einer Ausbaulänge von ca. 1.820 m. Neben dem Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden umfasst die Maßnahme auch die Anpassung der nördlichen und südlichen Streckenanschlüsse mit einer Länge von insgesamt ca. 880 m.

Strecken- und Verkehrscharakteristik

Siehe die Ausführungen in Kapitel 5.2 zum Regelquerschnitt.

Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass zur Verbesserung der Neigungsverhältnisse und damit zur Verbesserung der Entwässerungsverhältnisse die Gradiente von der bestehenden Fahrbahn zum Großteil nach oben abgerückt wird. Die Verkehrssicherheit für die Benutzer der A 45 wird dadurch erhöht. Mit der Anhebung der Gradiente kann zudem der durch die geringe lichte Höhe an der B 277 und an dem bahnparallelen Wirtschaftsweg bestehende Mangel im Bereich der Talbrücke behoben werden. Die maximale höhenmäßige Abweichung von der Bestandsfahrbahn beträgt ca. 2,4 m am westlichen Beginn der Talbrücke. In Höhe der Ortslage Sechshelden liegt die neue Brücke ca. 1,0 m über der Bestandsfahrbahn.

Die geforderten Haltesichtweiten von 250 m für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 130 km/h werden wegen der engen Radien in Verbindung mit den vorhandenen und aufgrund der Neubewertung erforderlichen Lärmschutzwänden und Rückhalteeinrichtung auf der Talbrücke nicht eingehalten. Entsprechend der nicht zu verändernden Trassierung in Verbindung mit der Einordnung von Schutzeinrichtungen und Lärmschutzwänden wird lediglich eine Haltesichtweite von 120 m erreicht. Diese Haltesichtweite macht eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 80 km/h erforderlich.

Brückenkonstruktion

Im Vergleich mit der heutigen Situation, die durch eine hohe Anzahl von Einzelpfeilern (74) gekennzeichnet ist („Pfeilerwald“), wird durch die Anordnung von Pfeilerscheiben die Pfeilerzahl in Querrichtung deutlich reduziert (zwei Pfeilerscheiben statt vier Einzelpfeiler), Zudem kann der Abstand der Pfeiler untereinander vergrößert werden (überwiegend auf 54,5 m gegenüber aktuell 46,0 m). Letztlich ergibt sich die Notwendigkeit von 28 Pfeilern, die im Regelfall zu zweit in einer Längsachse angeordnet sind. Die Anzahl der Felder beträgt zukünftig 15 (Überbau Nord) bzw. 14 (Überbau Süd).

Im Bereich der Dillquerung können die Abstände der Brückenpfeiler zum Gewässerrand durch die neue Pfeilerstellung vergrößert werden (südlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen auf der Westseite der Dill von ca. 0 m auf ca. 10 m, südlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund auf der Westseite der Dill von ca. 3 m auf ca. 10 m, nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen auf der Ostseite der Dill von ca. 3 m auf ca. 10 m, nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund auf der Ostseite der Dill von ca. 5 m auf ca. 12 m).

Für die Gründung der neuen Talbrücke ist eine Tiefgründung auf Bohrpfählen vorgesehen.

Das neue Widerlager Dortmund und das nördliche Widerlager Gießen werden vor bzw. hinter den Bestandswiderlagern angeordnet, so dass eine Überschneidung mit der Bestandsgründung vermieden wird. Aus konstruktiven Gründen (Stützweitenverhältnisse) ist eine Verschiebung des südlichen Gießener Widerlagers hinter den Bestand nicht möglich. Hier ist das oberflächennah liegende Bestandsfundament vor Herstellung der neuen Bohrpfahlgründung auszubauen.

Lärmschutz

Für die zu schützenden Bereiche von Sechshelden sind bei der Variante B1 folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden an der A 45 vorgesehen (vgl. INVER 2014):

Lage	Länge	Höhe
Nordseite A 45, Bau-km 0+350-1+950	1.600 m	5,50 m
Südseite A 45, Bau-km 0+500-1+685	1.185 m	5,50 m

Baulogistik

Der *Bauablauf* für den Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden ist in folgende zwei Bauphasen gegliedert:

- Bauphase 1: Abbruch und Neubau der Richtungsfahrbahn Gießen, 4+0-Verkehr auf der Richtungsfahrbahn Dortmund (Bestand);
- Bauphase 2: Abbruch und Neubau der Richtungsfahrbahn Dortmund, 4+0-Verkehr auf der Richtungsfahrbahn Gießen (neu).

Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) sind an folgenden Stellen vorgesehen:

- unterhalb der Talbrücke Sechshelden; diese BE-Fläche darf nur als Lagerfläche für nicht wassergefährdende Stoffe genutzt werden. Eine weitere BE-Fläche (für Diesellager etc.) kann unter der Brücke außerhalb des Wasserschutzgebietes vorgesehen werden.
- hinter den Widerlagern auf beiden Richtungsfahrbahnen für die jeweilige Bauphase.

Die *Baustellenandienung* über großräumige Zufahrten zur Baustelle erfolgt:

Richtungsfahrbahn Gießen

- von Westen über eine herzustellende Abfahrt von der PWC-Anlage „Am Schlierberg“ zur Andienung des Widerlagers Dortmund;
- nach Osten über die B 277 und die AS Dillenburg.

Richtungsfahrbahn Dortmund

- von Osten über die AS Dillenburg und die B 277 bzw. die Ortsstraße (ehemalige K 51);
- nach Westen über die Sechsheldener Straße und die Willi-Thielmann-Straße mit Anschluss an die B 277.

Talgrund/BE-Fläche

In Längsrichtung ist beidseitig der Brücke eine ca. 6 m breite Baustraße herzustellen. Von dieser gehen Stichstraßen zum Bedienen der Pfeiler. Diese Baustraße wird über die Ortsstraße (ehemalige K 51) und die Willi-Thielmann-Straße an die großräumigen Zufahrten zur B 277 und A 45 angeschlossen.

Zu *bauzeitlichen Einschränkungen* lässt sich festhalten, dass mit dem Baustellenandienungskonzept für Anlieger und Umwelt/Natur bauzeitlich keine bzw. nur unwesentliche Einschränkungen bestehen, da die Hauptmassentransporte über die A 45 abgewickelt werden und für die Zuwegungen zur Baustelle vorwiegend klassifizierte Straßen bzw. Straßen mit wenigen Anwohnern vorgesehen sind. Über der Gleise der DB AG, die B 277, die Ortsstraße (ehemalige K 51), die Willi-Thielmann-Straße und die Dill (einschließlich Uferstreifen und Überschwemmungsgebiet) müssen während der Bauzeit Schutzgerüste errichtet werden.

Massenbilanz

Wesentliche Überschussmassen sind bei der Umsetzung der Variante B1 nicht zu erwarten.

5.2.2 Variante B2

Die Variante B2 ist im Wesentlichen mit der Variante B1 vergleichbar. Zusätzlich ist jedoch eine Anpassung der AS Dillenburg vorgesehen.

5.2.3 Variante T1

Streckenverlauf

Bei der Variante T1 ist zur Verminderung der Beeinträchtigungen der Ortslage von Sechshelden ein

nach Süden verschobener Ersatzneubau der Talbrücke vorgesehen. Infolge der nach Süden abgerückten Trasse muss östlich anschließend an die neue Talbrücke der bewaldete Höhenrücken des Klangsteins mit einem je nach Richtungsfahrbahn 590 bzw. 600 m langen Tunnel unterfahren werden. Weiterhin umfasst die Maßnahme die Anpassung des Anschlusses an die Bestandsfahrbahn auf ca. 620 m Länge im Westen, den Umbau der AS Dillenburg (siehe unten) und den östlichen Streckenanschluss bis ca. 700 m nach der AS Dillenburg.
Die Trasse der Tunnelvariante beginnt bei BAB-Betriebs-km 132+580 (Bau-km 0+100) und endet bei BAB-Betriebs-km 135+480 (Bau-km 3+000). Dies entspricht einer Neubaulänge von ca. 2.900 m.

Strecken- und Verkehrscharakteristik
Siehe die Ausführungen in Kapitel 5.2 zum Regelquerschnitt.
Die Linienführung im Höhenplan der Variante T1 nimmt am Bauanfang und Bauende die Neigung der bestehenden A 45 auf. Dazwischen erfolgt aufgrund der veränderten Trassenführung eine Neutrassierung in der Höhe. Beide Richtungsfahrbahnen haben ähnliche Linienführungen im Höhenplan.
Die geforderten Haltesichtweiten von etwa 250 m für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 130 km/h werden in den Bereichen der Neutrassierung mit der gestreckten Linienführung und den großen Radien eingehalten. Am Bauanfang und Bauende wird die Haltesichtweite wegen der engen Radien von 850 m und 600 m hingegen nicht eingehalten. In diesen Streckenabschnitten muss aufgrund des engen Radius die Geschwindigkeit begrenzt werden.
Die Neutrassierung entspricht, abgesehen von der unmittelbaren Anbindung an die Bestandstrasse, der aktuellen Richtlinie zur Anlage von Autobahnen (RAA) (FGSV 2008).

Brückenkonstruktion
Die neue Talbrücke mit einer je nach Richtungsfahrbahn lichten Weite von 630,4 bzw. 632,9 m wird durch insgesamt 18 Pfeiler gestützt, die z. T. zu zweit in einer Längsachse angeordnet sind, z. T. aber auch versetzt stehen.
Im Bereich der Dillquerung (Bau-km 1+180) wurde die Pfeilerstellung so gewählt, dass möglichst große Abstände zum Gewässerrand eingehalten werden. Den geringsten Abstand zur Dill (ca. 15 m) weist der östlich des Gewässers gelegene Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen auf.

Lärmschutz
Für die zu schützenden Bereiche von Sechshelden sind bei der Variante T1 folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden an der A 45 vorgesehen (vgl. INVER 2014):

Lage	Länge	Höhe
Nordseite A 45, Bau-km 0+350-1+400	1.050 m	5,50 m
Südseite A 45, Bau-km 0+500-1+400	900 m	5,50 m
Beidseitige Mittelwand, Bau-km 1+100-1+400	300 m	4,00 m

Hinweise zu Bauwerken und Änderungen im Wegenetz

- ***AS Dillenburg***

Die AS Dillenburg muss aufgrund der Verlegung der Trasse nach Süden und den topografischen Gegebenheiten mit der Nähe zum östlichen Tunnelportal von einer Raute in eine AS in Trompetenform mit links liegender Trompete umgebaut werden. Im Zuge des Neubaus der Rampen können die Radien der südlichen Rampen von unter 40 m auf 50 m erhöht werden, so dass die Rampengeschwindigkeit von 30 km/h auf 40 km/h erhöht werden kann. Ein Zwangspunkt für die Lage der Rampe ist die Brücke über die Dill innerhalb des Zubringers zu den Rampen.
Die bestehenden Rampen und Bauwerke werden zurückgebaut.

- ***Bauwerk 001 Talbrücke Sechshelden im Zuge der A 45***

Der Neubau der Talbrücke erfolgt nach Süden versetzt mit einer je nach Richtungsfahrbahn lichten

Weite von 630,4 bzw. 632,9 m, einer lichten Höhe von ≥ 6,00 m und einer neuen Breite von 2 x 18,49 m.
Da die Trasse im östlich anschließenden Tunnelabschnitt in zwei getrennten Röhren geführt wird, ist eine Mittelstreifenaufweitung erforderlich mit der Folge, dass auf der Brücke zwischen den beiden Fahrbahnen ein bis zu 13 m breiter Lichtspalt vorhanden sein wird.

- ***Bauwerk 002 Tunnel Klangstein im Zuge der A 45***

Der zweiröhrige Tunnel Klangstein wird bei Bau-km 1+700 mit einer Länge von je nach Richtungsfahrbahn 590 bzw. 600 m, einer lichten Höhe von ≥ 4,70 m und einer Breite von 2 x 15,50 m (RQ 33 T) errichtet. Als Fahrbahnbreite werden 12,0 m im Tunnel festgelegt, damit eine 4+0 Verkehrsführung in jeder Tunnelröhre möglich ist.

- ***Bauwerk 003 AS Dillenburg, Unterführung der südlichen Anschlussrampen im Zuge der A 45***

Die bestehende Unterführung AS Dillenburg wird zurückgebaut. Der Ersatzneubau erfolgt nach Süden versetzt bei Bau-km 2+236 mit einer lichten Weite von 17,25 m, einer lichten Höhe von ≥ 4,70 m und einer neuen Breite von 18,60 m/19,85 m.

- ***Bauwerk 004 Unterführung öffentlicher Feld- und Waldweg im Zuge der A 45***

Die bestehende Wegunterführung wird beidseitig um ca. 10 m verlängert. Lage und Höhe des bestehenden Bauwerks ändert sich nicht.

- ***Änderungen im Wegenetz***

Durch die Umverlegung der A 45-Trasse nach Süden und den Neubau der AS Dillenburg müssen mehrere Wirtschaftswege verlegt und an den zukünftigen Trassenverlauf angepasst werden.
Die Wirtschaftswege werden i. d. R. geländegleich erstellt und erhalten einen Querschnitt mit Fahrbahnbreiten von 3,00 m und Bankettbreiten von 0,50-1,50 m.

Baulogistik

Mit Beginn der Bauarbeiten wird der Verkehr auf der A 45 auf die Richtungsfahrbahn Dortmund verlegt, um das südliche Teilbauwerk in Fahrtrichtung Hanau abbrechen zu können. Baustellenandienung und Baustelleneinrichtungsflächen werden für den Abbruch des bestehenden Bauwerks analog zur Bestandsvariante durchgeführt.
Zusätzlich wird für die Herstellung des Tunnelbauwerks das südliche Ohr der AS Dillenburg teilweise außer Betrieb genommen. Die östliche Zufahrt zur Tunnelbaustelle kann damit über die AS erfolgen. Wegen der relativ großen benötigten Flächen im Trassenbereich auf der Ostseite des Tunnels wird die Hauptbaustelleneinrichtung auch im Osten vorgesehen.
Im Westen liegt die Baumaßnahme geringfügig im FFH-Gebiet „Wald und Grünland um Donsbach“. Ziel ist hier, die Eingriffe in Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie so gering wie möglich zu halten. Daher wird eine kurze Baustraße von der B 277 in den Trassenbereich zwischen dem östlichen Widerlager der Talbrücke Sechshelden und dem Tunnel Klangstein zur Erschließung der Baumaßnahme hergestellt. Die Zufahrt dient gleichzeitig als Andienung des neuen Widerlagers Hanau.
Für die Tunnelbaumaßnahme wird die Zufahrt insbesondere für die Vortriebszeit Mai bis September benötigt. Danach werden noch Abdichtungs- und Bewehrungsanlieferungen über die Baustraße vorgesehen. Um die Eingriffe im Westen so gering wie möglich zu halten, wird die Baustelleneinrichtung für den Gegenvortrieb auf der geplanten Trasse und im Baugrubenbereich durchgeführt.
Zur Andienung der nur vom Tal aus zu erledigenden Arbeiten (wie z. B. Herstellung der Baugruben und Bohrpfähle sowie der neuen Pfeiler) werden unterhalb des Ersatzneubaues im Wesentlichen die vorhandenen Wirtschaftswege genutzt. Allerdings müssen auch im vorhandenen Wasserschutzgebiet Pfeiler gegründet und entsprechende befestigte Zuwegungen geschaffen werden.

Massenbilanz

Im Zuge der Umsetzung der Variante T1 ist von ca. 210.000 m³ Überschussmassen aus dem Tunnel

Klangstein auszugehen. Hinzu kommen weitere Überschussmassen, die aus dem Umbau der AS Dillenburg resultieren (ca. 270.000 m³). Der Großteil dieser Massen muss über das vorhandene Straßennetz (vor allem A 45 und B 277) abtransportiert werden. Zur weiteren Verwendung der Überschussmassen liegen derzeit noch keine Informationen vor.

Sonstiges
Die aktuell bestehende Talbrücke Sechshelden würde im Fall einer Realisierung der Variante T1 abgerissen.

6 Auswirkungsprognose/Variantenvergleich

6.1 Methodisches Vorgehen in der Auswirkungsprognose

6.1.1 Prognoseverfahren innerhalb der Auswirkungsprognose

In der Auswirkungsprognose werden die durch den geplanten Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden erwarteten Umweltauswirkungen nach Schutzgütern getrennt für jede Variante ermittelt. Der anschließende Variantenvergleich nimmt eine vergleichende Bewertung der Varianten untereinander vor mit dem Ziel, eine Rangfolge der Varianten anhand ihrer Umweltauswirkungen herauszuarbeiten.

Innerhalb der Auswirkungsprognose kommen in Abhängigkeit von den zu ermittelnden Umweltauswirkungen zwei verschiedene Prognoseverfahren zur Anwendung:

1. Verlustflächenbetrachtung,
2. Gefährdungseinstufung bei Funktionsbeeinträchtigung.

Prognoseverfahren 1: Verlustflächenbetrachtung
Die „Verlustflächenbetrachtung“ ist bei einem direkten Verlust einer Fläche und einem direkten Verlust einer Schutzgutfunktion aufgrund von direkter Flächeninanspruchnahme anzuwenden.
Zu direkten Flächenverlusten kommt es im Bereich der Straßentrasse. Direkte Verluste von Schutzgutfunktionen durch Flächeninanspruchnahme sind zudem im Bereich der Böschungsflächen möglich. Die konkrete Abgrenzung der in die Verlustflächenbetrachtung einzubeziehenden Wirkräume erfolgt bezogen auf die jeweils zu betrachtenden Werte und Funktionen.
Der Flächenverlust bzw. der direkte Verlust einer Schutzgutfunktion wird quantitativ über Flächen, Längen und ggf. Stückzahlen erfasst. Die Erheblichkeit und Gewichtung der mit dem Verlust verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt wird über die Bedeutungsstufen der betroffenen Schutzgutfunktion abgebildet. Die Empfindlichkeit der Schutzgutfunktion ist bei der Verlustflächenbetrachtung i. d. R. ohne Interesse, da jede Funktion gegenüber ihrem Verlust „empfindlich“ ist.

Prognoseverfahren 2: Gefährdungseinstufung bei Funktionsbeeinträchtigung
Die „Gefährdungseinstufung bei Funktionsbeeinträchtigung“ kommt dann zur Anwendung, wenn eine Beeinträchtigung einer Schutzgutfunktion vorliegt. Die Gefährdung leitet sich aus der Verknüpfung von Wirkintensität und Empfindlichkeit ab. Wurde für die betroffene Schutzgutfunktion keine Empfindlichkeit ermittelt, so entspricht die Empfindlichkeit der für die Schutzgutfunktion ermittelten Wertstufe. Eine sehr hohe Wirkintensität führt i. d. R. zu einem vollständigen Funktionsverlust; es erfolgt jedoch immer eine einzelfallbezogene Prüfung, ob tatsächlich ein Funktionsverlust vorliegt. Analog zu den Flächenverlusten wird die Gewichtung der Funktionsverluste anhand der Bedeutungs-/Empfindlichkeitsstufen vorgenommen.

Das Prognoseverfahren 2 beruht auf einer Verknüpfung von Bedeutung/Empfindlichkeit und Wirkintensität, die in einer Matrix vorgenommen wird (vgl. **Tabellen 47 und 48**). Das Ergebnis der Verknüpfung ist der Gefährdungsgrad, der in bis zu fünf Stufen ausgedrückt wird. Das Verknüpfungsergebnis kann einzelfallbezogen von den im Folgenden aufgezeigten Beispielen abweichen.

Tabelle 47: Verknüpfungsmatrix zur Ermittlung der Gefährdung bei fünfstufiger Bedeutung/Empfindlichkeit und fünfstufiger Wirkintensität

	Bedeutung/Empfindlichkeit				
Wirkintensität	**sehr hoch**	**hoch**	**mittel**	**mäßig**	**gering**
sehr hoch	*Funktionsverlust*				
hoch	*sehr hoch*	*hoch*	*mittel*	*mäßig*	*gering*
mittel	*hoch*	*mittel*	*mittel*	*mäßig*	*gering*
mäßig	*mittel*	*mäßig*	*mäßig*	*gering*	*gering*
gering	*mäßig*	*mäßig*	*gering*	*gering*	*gering*

Gefährdungseinstufung

Tabelle 48: Verknüpfungsmatrix zur Ermittlung der Gefährdung bei zweistufiger Bedeutung/Empfindlichkeit und fünfstufiger Wirkintensität

	Bedeutung/Empfindlichkeit	
Wirkintensität	**besondere**	**allgemeine**
sehr hoch	*Funktionsverlust*	
hoch	*sehr hoch/hoch*	*mittel*
mittel	*hoch/mittel*	*mäßig*
mäßig	*mittel/mäßig*	*gering*
gering	*mäßig*	*gering*

Gefährdungseinstufung

Ein Sonderfall bei der Gefährdungsabschätzung kann vorliegen vor, wenn einer der beiden Faktoren Empfindlichkeit oder Wirkintensität nicht ermittelt werden kann. Die Gefährdung wird in diesem Fall einzelfallbezogen abgeleitet.

Die folgende **Tabelle 49** zeigt die in der Auswirkungsprognose erfassten Wirkprozesse und Wirkfaktoren einschließlich ihrer Zuordnung zu den genannten Prognoseverfahren. Im Vordergrund der Bewertung stehen die durch anlage- und betriebsbedingte Wirkungen entstehenden Risiken für die einzelnen Schutzgüter. Eine differenzierte, über die allgemeine Beschreibung in **Kapitel 1.2** hinausgehende Beurteilung baubedingter Wirkungen ist auf Ebene der derzeitigen Entwurfsplanung nicht möglich.

Tabelle 49: Innerhalb der Auswirkungsprognose erfasste Wirkprozesse/Wirkfaktoren

Schutzgut	**Wirkprozesse/Wirkfaktoren differenziert nach Prognoseverfahren** • Verlustflächenbetrachtung • *Gefährdungseinstufung bei Funktionsbeeinträchtigung*
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	
Teilschutzgut Wohnen	• Verlust von Siedlungsflächen • Konflikte mit der Bauleitplanung • *Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch:* *- Verlärmung* *- Schadstoffeinträge* *- visuelle Störeffekte* • *Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Schadstoffeinträge, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung*
Teilschutzgut Erholen	• *Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch Zerschneidung und Verlärmung sowie gestalterische und visuelle Überprägung* • *Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen*
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	
Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“	• Verlust von Biotoptypen • *Beeinträchtigungen von Biotopen durch Veränderungen des Bodenwasser-/Grundwasseregimes* • *Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen*
Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“	• *Beeinträchtigung vonTierlebensräumen durch Zerschneidung, Verlärmung usw.* • *Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen*
Boden	• Verlust von Werten und Funktionen des Bodens - natürliche Ertragsfähigkeit - Natürlichkeit - Biotopentwicklungspotenzial • Tangierung von Altflächen • *Beeinträchtigung des Bodens durch Schadstoffimmissionen* • *Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen*
Wasser Teilschutzgut Grundwasser	• Verlust der Grundwasserneubildung • *Beeinträchtigung des Grundwassers durch Freilegung* • *Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen*
Teilschutzgut „Oberflächenwasser“	• Verlust von Retentionsraum • *Beeinträchtigung von Fließgewässern im Bereich von Brückenbauwerken und Durchlässen sowie durch gewässernahen Verlauf* • *Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen*
Klima und Luft	• Verlust/*Beeinträchtigung* von Flächen mit klimaökologischer und/oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion • *Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen*
Landschaft Teilschutzgut Landschaftsbild	• *Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung* • *Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen*

Schutzgut	Wirkprozesse/Wirkfaktoren differenziert nach Prognoseverfahren
	• Verlustflächenbetrachtung • *Gefährdungseinstufung bei Funktionsbeeinträchtigung*
Teilschutzgut Landschaftsraum	• *Beeinträchtigung von unzerschnittenen Landschaftsräumen durch Zerschneidung*
Kulturgüter und sonstige Sachgüter	• Verlust von Kultur- und sonstigen Sachgütern • *Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern durch* *- sensorielle Überprägung* *- substantielle Überprägung* • *Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen*

6.1.2 Berücksichtigung der Umweltauswirkungen im Variantenvergleich

Grundsätzlich werden alle im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelten Umweltauswirkungen in den Variantenvergleich eingestellt. Ihre Relevanz als Vergleichskriterium zwischen den Varianten orientiert sich jedoch an der Erheblichkeit der ermittelten Umweltauswirkungen. Von einer Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle kann i. d. R. ausgegangen werden, wenn

- die betroffenen Flächen und Schutzgutfunktionen eine besondere Bedeutung für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild aufweisen und damit auch besonders empfindlich gegenüber Veränderungen reagieren (Wertstufen ´besonders´ sowie ´sehr hoch´ und ´hoch´);
- der Wirkfaktor zu einem dauerhaften Verlust / einer dauerhaften Beeinträchtigung führt und die ermittelten Verluste/Gefährdungsgrade über einen Verlust von Flächen mittlerer/mäßiger/geringer Bedeutung bzw. über eine mittlere/mäßige/geringe Gefährdung hinausgehen.

6.2 Methodisches Vorgehen im schutzgutbezogenen Variantenvergleich

Die vergleichende Gegenüberstellung einzelner Varianten erfolgt zunächst schutzgutbezogen. Die Auswirkungsprognose liefert für jedes einzelne Schutzgut eine Vielzahl von Einzelergebnissen sowohl quantitativ bilanzierter als auch qualitativ ermittelter Umweltauswirkungen. Hier werden die Verluste und Gefährdungen zwischen denjenigen Kriterien verglichen, die aufgrund der Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle in den Variantenvergleich eingestellt werden.

6.2.1 Kriterienbezogene Reihung

Bei den quantitativ erfassten Verlusten und Gefährdungen erfolgt die Reihung der Kriterien zwischen den zu vergleichenden Varianten über die absoluten Zahlenwerte der jeweiligen Wertstufen bzw. Gefährdungsstufen.

Die ausschließliche Berücksichtigung der ermittelten Zahlenwerte bei der Reihung kann mitunter zu einem falschen Ergebnis führen. Insbesondere kann dies dann der Fall sein, wenn sich die Zahlen im überwiegenden Teil der Auswirkungen nur geringfügig voneinander unterscheiden, in einem Punkt jedoch deutliche Unterschiede gegeben sind. Die ermittelten Zahlen bedürfen daher noch einer fachlichen Gewichtung. Die Gewichtung erfolgt anhand der prozentualen Unterschiede der innerhalb eines Kriteriums ermittelten Zahlen. Bei einer deutlich höheren Betroffenheit innerhalb eines Kriteriums bzw. einer Wertstufe erfolgt eine zusätzliche Abwertung dieser Variante. Zeigen sich bei den ermittelten Zahlen nur graduelle Unterschiede, so werden die Varianten, bezogen auf dieses Kriterium, als gleichrangig betrachtet.

Bei den qualitativ erfassten Auswirkungen bildet die vorgenommene Gefährdungseinstufung die Grundlage zur Reihung. Für die weitergehende verbal-argumentative Gewichtung der Gefährdungen

werden zudem die textlichen Erläuterungen der „verbalen Tabellen“ der Auswirkungsprognose zu Grunde gelegt. Sie liefern insbesondere bei nur graduellen Unterschieden in den Gefährdungsgraden eines Kriteriums die Grundlage für den Vergleich der Varianten.

6.2.2 Schutzgutbezogene Gesamtreihung

Die schutzgutbezogene Gesamtreihung erfolgt in der Gesamtschau der Reihungsergebnisse der in den Vergleich eingestellten Kriterien. Das Reihungsergebnis wird verbal-argumentativ abgeleitet. Dabei wird berücksichtigt, dass nicht alle ermittelten Umweltauswirkungen von gleicher Entscheidungsrelevanz sind.
Um den relativen Abstand der Varianten zu verdeutlichen, erfolgen Angaben dazu, wie deutlich der Vorteil einer Variante gegenüber den anderen ist. Dabei wird zwischen „sehr deutlichen“, „deutlichen“, „leichten“ und „geringen bzw. nicht entscheidungsrelevanten Vorteilen“ unterschieden.

6.3 Methodisches Vorgehen im schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Im Ergebnis des schutzgutübergreifenden Variantenvergleichs wird eine Empfehlung für die in den Vergleich eingestellten Varianten mit den geringsten Umweltauswirkungen gegeben. Die Ergebnisse der verbal-argumentativen schutzgutbezogenen Gesamtreihungen werden dazu mit den Kennzeichnungen der Vorteilsbildung pro Vergleich zunächst in einer Gesamttabelle zusammengefasst (siehe **Kapitel 6.4.8**).

Die schutzgutübergreifende Reihung erfolgt jedoch verbal-argumentativ und nicht durch Addition der Einstufungen des schutzgutbezogenen Vergleichs. Die vorzunehmende Gewichtung der schutzgutbezogenen Ergebnisse wird dabei unter Berücksichtigung der Vorteilsbildungen durchgeführt. Die Entscheidungsgründe, die zu einer gutachterlichen Bevorzugung einer Variante geführt haben, werden verbal erläutert.

Lässt sich keine eindeutige Bevorzugung einer Variante aus Umweltgesichtspunkten ableiten, so ist es denkbar, dass keine eindeutige Planungsempfehlung aus gesamtumweltfachlicher Sicht ausgesprochen wird. In diesem Fall können jedoch aufgrund des Stellenwertes einzelner Schutzgüter Präferenzen vorgenommen werden.

6.4 Schutzgutbezogene Auswirkungsprognose / Variantenvergleich

6.4.1 Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“ - Karte 9 -

6.4.1.1 Teilschutzgut Wohnen

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust von Siedlungsflächen / Konflikte mit der Bauleitplanung**		
	Bei den Varianten B1 und B2 grenzen in folgenden Abschnitten Bauflächen bzw. für eine Bebauung vorgesehene Flächen an die Talbrücke Sechshelden an: • **Nordseite der Talbrücke** - Bau-km 0+780-1+020: Wohnbauflächen westlich der Willi-Thielmann-Straße im Bereich ´Im Höfchen´; - Bau-km 1+030-1+350: Wohnbauflächen südlich der Sechsheldener Straße zwischen Willi-Thielmann-Straße und Dillstraße (z T. noch unbebaut); - Bau-km 1+350-1+520: gemischte Bauflächen südlich der Dillstraße; - Bau-km 1+540-1+670: gemischte Bauflächen südlich der Dill in der Straße ´Am Klangstein´. • **Südseite der Talbrücke** - Bau-km 0+750-0+980: Wohnbauflächen nördlich der Willi-Thielmann-Straße; - Bau-km 0+980-1+030: Grünfläche (Zweckbestimmung Sportplatz – Sportplatz des SSV Alemania Sechshelden e. V.) südlich der Willi-Thielmann-Straße; - Bau-km 1+030-1+130: Sondergebiet (Zweckbestimmung Verein – Clubhaus des Tennisvereins Sechshelden); - Bau-km 1+130-1+280: gewerbliche Baufläche; - Bau-km 1+450-1+500: Bebauung im Außenbereich (gewerblich genutzt) nördlich der Straße ´Am Klangstein´. Anlagebedingt kommt es durch die beidseitige Verbreiterung der A 45 um jeweils 1,25 m aufgrund der Brückenlage zu keinen direkten Eingriffen in die genannten baulich genutzten Flächen. Die Bereiche, die zukünftig unter der verbreiterten Brücke liegen werden, sind nicht bebaut, sondern überwiegend gärtnerisch oder anderweitig genutzt. Baubedingt sind ebenfalls keine direkten Eingriffe in Bausubstanz erforderlich. Auf der Nordseite der Talbrücke zwischen Bau-km 0+780 und 1+600 kommt es jedoch durch die geplante 6 m breite Baustraße aller Voraussicht nach zu randlichen Eingriffen in die Gartengrundstücke der hier gelegenen Wohnbauflächen und gemischten Bauflächen. Vergleichbares gilt auf der Südseite der Talbrücke zwischen Bau-km 0+750 und 0+980 (Wohnbaufläche).		Bei der Variante T1 ist von folgenden Verlusten baulich genutzter bzw. für eine bauliche Nutzung vorgesehener Flächen auszugehen: - Bau-km 0+770-0+980: Wohnbauflächen nördlich der Willi-Thielmann-Straße (überwiegend noch unbebaut), die Flächen liegen unter der neuen Talbrücke; - Bau-km 1+000-1+060: Grünfläche (Zweckbestimmung Sportplatz – Sportplatz des SSV Alemania Sechshelden e. V.) südlich der Willi-Thielmann-Straße, der nordöstliche Teil des Sportplatzes liegt unter der neuen Talbrücke, baubedingt und nicht zuletzt aufgrund der Pfeilerstellung ist von einem Verlust des Sportplatzes auszugehen; - Bau-km 1+060-1+140: Grünfläche (Zweckbestimmung Tennis - Tennisplätze des Tennisvereins Sechshelden), der südwestliche Teil der Tennisplätze liegt unter der neuen Talbrücke, baubedingt und nicht zuletzt aufgrund der Pfeilerstellung ist von einem Verlust der Tennisplätze auszugehen.
2.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung**		
	Durch den Verkehr auf der A 45 im Bereich Sechshelden kommt es zu Beeinträchtigungen angrenzender Siedlungsflächen durch Verlärmung. Aus medizinischer Sicht gilt es heute als erwiesen, dass Mittelungspegel ab 50-55 dB(A) außerhalb des Hauses zunehmend zu Beeinträchtigungen des psychischen und sozialen Wohlbefindens führen und höhere Belastungen entsprechende gesundheitliche Schäden verursachen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass bei längerer Einwirkung eher eine Sensibilisierung auf den Lärm als eine Ge-		

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung (Fortsetzung)**		

wöhnung eintritt (vgl. UMWELTBUNDESAMT 1997).
Durch das Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt (INVER 2014), in der auf Grundlage der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ die Auswirkungen des Verkehrslärms der unterschiedlichen Varianten dargestellt worden sind. Dabei wurde vor allem überprüft, ob ein Anspruch auf die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen besteht und welche Maßnahmen zum Schutz der Anwohner getroffen werden können.
In Abhängigkeit von der Gebietsnutzung gelten entsprechend der 16. BImSchV die folgenden Immissionsgrenzwerte:

	Immissionsgrenzwerte	
Gebietskategorie	Tag	/ Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheim	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
in Gewerbe- und Industriegebieten	69	59

Auf die durch die einzelnen Varianten betroffenen Siedlungsflächen wird im Folgenden näher eingegangen. Um die tatsächlichen Auswirkungen beurteilen zu können, erfolgt jedoch zunächst eine Darstellung der Belastungssituation für das Jahr 2025 ohne einen Neubau der Talbrücke Sechshelden (d. h. Beibehaltung der heutigen Situation ohne Lärmschutz an der bestehenden Talbrücke). Dabei wird zwischen verschiedenen Bereichen innerhalb der Ortslage von Sechshelden unterschieden:

Lärmbelastung unterschiedlicher Bereiche innerhalb der Ortslage von Sechshelden sowie im Wohngebiet „Am Galgenberg“ (Stadt Dillenburg) im Jahr 2025 bei Beibehaltung der heutigen Situation ohne Lärmschutz

- **Wohngebiet in der Willi-Thielmann-Straße südlich der A 45 (Bereiche ´Lange Wiese´ und in der Willi-Thielmann-Straße unmittelbar südlich der A 45):** Lärmpegel am Tag zwischen 57 und 61 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 52 und 58 dB(A), so dass Grenzwertüberschreitungen am Tag und in der Nacht vorliegen.
- **Wohngebiet in der Willi-Thielmann-Straße südlich der A 45 (Bereiche zwischen Schlierberg und Pfefferwiese):** Lärmpegel am Tag zwischen weniger als 56 und 59 dB(A) sowie in der Nacht zwischen weniger als 46 und 57 dB(A), so dass Grenzwertüberschreitungen in der Nacht vorliegen.
- **Wohngebiet im Bereich ´Im Höfchen´ und in der Sechsheldener Straße (bis zur Dillstraße) nördlich der A 45:** Lärmpegel am Tag zwischen 60 und 64 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 55 und mehr als 60 dB(A), so dass Grenzwertüberschreitungen am Tag und in der Nacht vorliegen.
- **Mischgebiet im Ortskern von Sechshelden:** Lärmpegel am Tag zwischen weniger als 56 und 62 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 50 und 59 dB(A), so dass Grenzwertüberschreitungen in der Nacht vorliegen.
- **Wohngebiet im Bereich der Goldbachstraße:** Lärmpegel am Tag zwischen 56 und 63 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 52 und 60 dB(A), so dass Grenzwertüberschreitungen am Tag und in der Nacht vorliegen.
- **Wohngebiete nördlich und östlich der Goldbachstraße:** Lärmpegel am Tag zwischen weniger als 56 und 59 dB(A) sowie in der Nacht zwischen weniger als 46 und 54 dB(A), so dass Grenzwertüberschreitungen in der Nacht vorliegen.
- **Mischgebiet in der Straße ´Am Klangstein´ unmittelbar nördlich der A 45:** Lärmpegel am Tag von 58 dB(A) und in der Nacht von 55 dB(A), so dass Grenzwertüberschreitungen in der Nacht vorliegen.

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung (Fortsetzung)**		
	• **Wohnbebauung im Außenbereich in der Straße ´Am Klangstein´ südlich der A 45** (Einstufung wie Dorf-/Mischgebiet): Lärmpegel am Tag zwischen 60 und 65 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 57 und 60 dB(A), so dass Grenzwertüberschreitungen am Tag und in der Nacht vorliegen; • **Wohngebiet „Am Galgenberg" (südlicher Teil im Bereich der Straßenzüge Diest-, Nassau-, Löhren-, Driedorf- und Viandenstraße):** Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und der Nacht zwischen weniger als 46 und 53 dB(A), so dass Grenzwertüberschreitungen in der Nacht vorliegen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei Beibehaltung der heutigen Situation (ohne Lärmschutz) im Jahr 2025 in Sechshelden 82 Wohnhäuser bzw. 334 Einwohner durch Grenzwertüberschreitungen am Tag und 436 Wohnhäuser bzw.1.701 Einwohner durch Grenzwertüberschreitungen in der Nacht betroffen sein werden. Die durchschnittliche Grenzwertüberschreitung liegt am Tag bei 2,0 dB(A) und in der Nacht bei 3,6 dB(A). Die maximale Grenzwertüberschreitung beträgt am Tag 6,9 dB(A) und in der Nacht 13,5 dB(A) (vgl. INVER 2014). Unter zusätzlicher Berücksichtigung des Wohngebietes „Am Galgenberg" (relevant für die Varianten B2 und T1) ergeben sich bei Beibehaltung der heutigen Situation (ohne Lärmschutz) im Jahr 2025 zusätzlich 105 Wohnhäuser bzw. 525 Einwohner, die durch Grenzwertüberschreitungen in der Nacht betroffen sein werden. Aufgrund der nachgewiesenen Grenzwertüberschreitungen sind Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Lärmvorsorge erforderlich, auf die bereits in Kapitel 5.2 eingegangen worden ist. <u>Lärmbelastung unterschiedlicher Bereiche innerhalb der Ortslage von Sechshelden im Jahr 2025 unter Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen sowie im Wohngebiet „Am Galgenberg" (Stadt Dillenburg)</u>[10]		
	• **Wohngebiet in der Willi-Thielmann-Straße südlich der A 45 (Bereiche Lange Wiese und in der Willi-Thielmann-Straße unmittelbar südlich der A 45)** Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen 47 und 50 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz von bis zu 5 dB(A) am Tag und bis zu 8 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag liegen nicht mehr vor; in der Nacht existieren zwar noch Grenzwertüberschreitungen, jedoch in deutlich vermindertem Umfang.		Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen 47 und 51 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz auf der heutigen Talbrücke von bis zu 5 dB(A) am Tag und bis zu 7 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag liegen nicht mehr vor; in der Nacht existieren zwar noch Grenzwertüberschreitungen, jedoch in deutlich vermindertem Umfang.
	• **Wohngebiet in der Willi-Thielmann-Straße südlich der A 45 (Bereiche zwischen Schlierberg und Pfefferwiese)** Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen weniger als 46 und 49 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz von bis zu 3 dB(A) am Tag und bis zu 8 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen in der Nacht liegen nicht mehr vor.		Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen weniger als 46 und 51 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz auf der heutigen Talbrücke von bis zu 3 dB(A) am Tag und bis zu 6 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen in der Nacht liegen zwar z. T. noch vor, jedoch in deutlich vermindertem Umfang.

10 Für den Bereich des Wohngebietes „Am Galgenberg" wurden keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen, da die relevanten Grenzwerte für den Tag eingehalten werden.

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung (Fortsetzung)**		
	• **Wohngebiet im Bereich ´Im Höfchen´ und in der Sechsheldener Straße (bis zur Dillstraße) nördlich der A 45** Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen 48 und 53 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz von bis zu 8 dB(A) am Tag und bis zu 7 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag liegen nicht mehr vor; in der Nacht existieren zwar noch Grenzwertüberschreitungen, jedoch in deutlich vermindertem Umfang.		Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen 47 und 52 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz auf der heutigen Talbrücke von bis zu 8 dB(A) am Tag und bis zu 6 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag liegen nicht mehr vor; in der Nacht existieren zwar noch Grenzwertüberschreitungen, jedoch in deutlich vermindertem Umfang.
	• **Mischgebiet im Ortskern von Sechshelden** Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen weniger als 46 und 54 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz von bis zu 6 dB(A) am Tag und bis zu 5 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen in der Nacht liegen nicht mehr vor.		Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen weniger als 46 und 50 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz auf der heutigen Talbrücke von bis zu 6 dB(A) am Tag und bis zu 9 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen in der Nacht liegen nicht mehr vor.
	• **Wohngebiet im Bereich der Goldbachstraße** Lärmpegel am Tag zwischen weniger als 56 und 58 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 50 und 55 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz von bis 5 dB(A) am Tag und bis zu 5 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag liegen nicht mehr vor; in der Nacht existieren zwar noch Grenzwertüberschreitungen, jedoch in deutlich vermindertem Umfang.		Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen weniger als 46 und 47 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz auf der heutigen Talbrücke von bis zu 7 dB(A) am Tag und bis zu 13 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag und in der Nacht liegen nicht mehr vor.
	• **Wohngebiete nördlich und östlich der Goldbachstraße** Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen weniger als 46 und 51 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz von bis zu 3 dB(A) am Tag und bis zu 3 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen in der Nacht liegen z. T. noch vor, jedoch in deutlich vermindertem Umfang.		Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht von weniger als 46 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz auf der heutigen Talbrücke von z. T. mehr als 3 dB(A) am Tag und z. T. mehr als 8 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen in der Nacht liegen nicht mehr vor.

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung (Fortsetzung)**		
	• **Mischgebiet in der Straße ´Am Klangstein´ unmittelbar nördlich der A 45**		
	Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen 47 und 49 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz von mehr als 2 dB(A) am Tag und bis zu 8 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag und in der Nacht liegen nicht mehr vor.		Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen weniger als 46 und 47 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz auf der heutigen Talbrücke von mehr als 2 dB(A) am Tag und bis zu 10 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag und in der Nacht liegen nicht mehr vor.
	• **Wohnbebauung im Außenbereich in der Straße ´Am Klangstein´ südlich der A 45 (Einstufung wie Dorf-/Mischgebiet)**		
	Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen 49 und 51 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz von bis zu 9 dB(A) am Tag und in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag und in der Nacht liegen nicht mehr vor.		Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen weniger als 46 und 47 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz auf der heutigen Talbrücke von bis zu 9 dB(A) am Tag und bis zu 13 dB(A) in der Nacht ergeben. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen am Tag und in der Nacht liegen nicht mehr vor.
	• **Wohngebiet „Am Galgenberg“ (südlicher Teil im Bereich der Straßenzüge Diest-, Nassau-, Löhren-, Driedorf- und Viandenstraße)**		
	Keine Veränderung gegenüber der heutigen Situation ohne Lärmschutz.	Keine Veränderung gegenüber der heutigen Situation ohne Lärmschutz.	Lärmpegel am Tag von weniger als 56 dB(A) und in der Nacht zwischen weniger als 46 und 52 dB(A), so dass sich Verminderungen gegenüber dem Fall ohne Lärmschutz von ca. 1 dB(A) am Tag und in der Nacht ergeben, die aus der gegenüber der Bestandsstrecke leicht nach Süden verschobenen Trasse resultieren. Die bisherigen Grenzwertüberschreitungen in der Nacht liegen z. T. noch vor, jedoch in vermindertem Umfang.
	Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich bei Umsetzung der Variante B1 einschließlich der geplanten Lärmschutzmaßnahmen die Anzahl der durch Grenzwertüberschreitungen betroffenen Wohnhäuser und Einwohner deutlich reduzieren wird. So wird es am Tag zu keinen Grenzwertüberschreitungen mehr kommen; in der Nacht werden noch 101 Wohnhäuser (ohne Lärmschutz	**Zusammenfassend** kann festgehalten werden, dass sich bei Umsetzung der Variante B2 einschließlich der geplanten Lärmschutzmaßnahmen die Anzahl der durch Grenzwertüberschreitungen betroffenen Wohnhäuser und Einwohner deutlich reduzieren wird. So wird es am Tag zu keinen Grenzwertüberschreitungen mehr kommen; in der Nacht werden noch 206 Wohnhäuser (ohne Lärmschutz	**Zusammenfassend** kann festgehalten werden, dass sich bei Umsetzung der Variante T1 einschließlich der geplanten Lärmschutzmaßnahmen die Anzahl der durch Grenzwertüberschreitungen betroffenen Wohnhäuser und Einwohner deutlich reduzieren wird. So wird es am Tag zu keinen Grenzwertüberschreitungen mehr kommen; in der Nacht werden noch 146 Wohnhäuser (ohne Lärmschutz

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung (Fortsetzung)**		
	436) und 455 Einwohner (ohne Lärmschutz 1.701) von Grenzwertüberschreitungen betroffen sein. Die durchschnittliche Grenzwertüberschreitung in der Nacht wird von 3,6 auf 2,2 dB(A) sinken; die maximale Grenzwertüberschreitung in der Nacht von 13,5 auf 6,7 dB(A). Für die noch von nächtlichen Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebäude bestehen dem Grunde nach Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen (vgl. INVER 2014).	541) und 980 Einwohner (ohne Lärmschutz 2.226) von Grenzwertüberschreitungen betroffen sein. Die durchschnittliche Grenzwertüberschreitung in der Nacht wird von 3,6 auf 2,2 dB(A) sinken; die maximale Grenzwertüberschreitung in der Nacht von 13,5 auf 6,7 dB(A). Für die noch von nächtlichen Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebäude bestehen dem Grunde nach Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen (vgl. INVER 2014).	541) und 704 Einwohner (ohne Lärmschutz 2.226) von Grenzwertüberschreitungen betroffen sein. Die durchschnittliche Grenzwertüberschreitung in der Nacht wird von 3,3 auf 1,3 dB(A) sinken; die maximale Grenzwertüberschreitung in der Nacht von 13,5 auf 4,0 dB(A). Für die noch von nächtlichen Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebäude bestehen dem Grunde nach Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen (vgl. INVER 2014).
	Zu möglicherweise erforderlichem bauzeitlichen Lärmschutz existieren derzeit noch keine konkreten Planungen. Zu berücksichtigen ist jedoch folgendes: - Während des Zeitraums des Ersatzneubaus der Talbrücke Sechshelden wird sich der Verkehr auf der A 45 aller Voraussicht nach reduzieren, da ein Teil der Verkehrsteilnehmer den bauzeitlichen „Engpass“ meiden wird. Darüber hinaus wird es während der Bauzeit zu einer Geschwindigkeitsbegrenzung im Baustellenbereich kommen, die zu einer weiteren Lärmreduzierung führen wird. - Nach Abriss der ersten Richtungsfahrbahn wird auf der zweiten Richtungsfahrbahn eine Absturzsicherung montiert werden, die ggf. lärmreduzierend wirkt. - Andererseits ist in der Bauphase der zusätzliche Baulärm vorhanden, der wegen der Siedlungsnähe vermutlich nur am Tage, aber nicht in der Nacht zum Tragen kommen wird (voraussichtliche Baubeschränkung zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr).		
3.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffeinträge**		
	Durch den Verkehr auf der A 45 im Bereich Sechshelden kommt es zu Schadstoffeinträgen in angrenzende Siedlungsflächen, die die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen beeinträchtigen können. Durch Stoffeinflüsse induzierte Beeinträchtigungen können über verschiedene Wirkpfade verlaufen. Zu nennen sind sowohl direkte Einwirkungen durch Inhalation über den Atemtrakt sowie auf die Haut und Binde- und Schleimhautbereiche als auch indirekte Wirkungen im Zuge eines Schadstofftransfers über die Nahrungskette mit eventueller Bioakkumulation (durch die Aufnahme von inhaltlich oder oberflächlich belasteten Nahrungsmitteln). Um die Auswirkungen, die sich durch die einzelnen Varianten durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe ergeben, beurteilen zu können, ist ein gesondertes Luftschadstoffgutachten erarbeitet worden (INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & CO. KG 2014). In diesem Gutachten wurden die Immissionen ermittelt, die durch den Kfz-Verkehr unter Berücksichtigung der vorherrschenden Hintergrundbelastung und der lokalen Windverhältnisse zu erwarten sind. Betrachtet wurden die Immissionen für das Bezugsjahr 2018, dem frühesten Zeitpunkt der Realisierung der Planungen. Dabei erfolgte eine Konzentration auf die vor allem vom Straßenverkehr erzeugten Schadstoffe Stickstoffoxid (NO_2) und Feinstaubpartikel (PM10 und PM 2,5). Im Zusammenhang mit Beiträgen durch den Kfz-Verkehr sind die Schadstoffe Benzol, Blei, Schwefeldioxid (SO_2) und Kohlenmonoxid (CO) von untergeordneter Bedeutung. Für Stickstoffmonoxid (NO) gibt es keine Beurteilungswerte. Da die 23. BImSchV seit Juli 2004 außer Kraft gesetzt ist, ist die Betrachtung der Schadstoffkomponente Ruß rechtlich nicht mehr erforderlich. Die Beurteilung erfolgt im Vergleich mit den folgenden geltenden Beurteilungswerten der 39. BImSchV:		

Schadstoff	Beurteilungswert	Zahlenwert in µg/m³	
		Jahresmittel	Kurzzeit
NO_2	Grenzwert seit 2010	40	200 (Stundenwert, maximal 18 Überschreitungen/Jahr)
PM10	Grenzwert seit 2005	40	50 (Tagesmittelwert, maximal 35 Überschreitungen/Jahr)
PM2,5	Grenzwert ab 2015	25	

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
3.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffeinträge (Fortsetzung)**		
	Auf die durch die einzelnen Varianten betroffenen Siedlungsflächen wird im Folgenden näher eingegangen. Um die tatsächlichen Auswirkungen beurteilen zu können, erfolgt jedoch zunächst eine Darstellung der Belastungssituation für das Jahr 2018 ohne einen Neubau der Talbrücke Sechshelden (d. h. Beibehaltung der heutigen Situation ohne Lärmschutz an der bestehenden Talbrücke). Dabei wird zwischen verschiedenen Bereichen innerhalb der Ortslage von Sechshelden unterschieden: Schadstoffbelastung unterschiedlicher Bereiche innerhalb der Ortslage von Sechshelden im Jahr 2018 bei Beibehaltung der heutigen Situation • **Unmittelbar südlich an die A 45 angrenzende Wohnbebauung auf der Nordseite der Willi-Thielmann-Straße** - $NO_{2::}$ Belastungen unter 28 µg/m³; - PM10: Belastungen unter 24 µg/m³; - PM2,5: Belastungen unter 20 µg/m³; • **Südlich an die A 45 angrenzende Bebauung auf der Nordwestseite der Straße ´Am Klangstein´ (westlich der Querung der B 277)** - $NO_{2::}$ Belastungen unter 31 µg/m³; - PM10: Belastungen unter 23 µg/m³; - PM2,5: Belastungen unter 20 µg/m³; Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden: - NO_2: Der seit dem Jahr 2010 geltende Grenzwert für NO_2-Jahresmittelwerte von 40 µg/m³ wird den Berechnungsergebnissen zufolge im Prognosenullfall 2018 im Betrachtungsgebiet entlang der A 45 und der B 277 an der nächstgelegenen Bebauung nicht erreicht und nicht überschritten. Die NO_2-Immissionen sind in Bezug auf den Grenzwert an der Bebauung als leicht erhöhte bis erhöhte Konzentrationen einzustufen. - PM10: Der seit dem Jahr 2005 geltende Grenzwert für PM10-Jahresmittelwerte von 40 µg/m³ wird im Prognosenullfall 2018 an der bestehenden Bebauung im Untersuchungsgebiet deutlich nicht erreicht und nicht überschritten. In Bezug auf den Grenzwert sind die PM10-Jahresmittelwerte als leicht erhöhte Konzentrationen einzustufen. Der Schwellenwert von 29 µg/m³ im Jahresmittel zur Ableitung der PM10-Kurzzeitbelastung wird entsprechend der Berechnungsergebnissen an der bestehenden Bebauung nicht erreicht und nicht überschritten. - PM2,5: Der ab dem Jahr 2015 geltende Grenzwert für PM2.5-Jahresmittelwerte von 25 µg/m³ wird im Prognosenullfall im Untersuchungsgebiet deutlich nicht erreicht und nicht überschritten. Die berechneten Belastungen an der Bebauung sind als erhöhte Konzentrationen einzustufen. Schadstoffbelastung unterschiedlicher Bereiche innerhalb der Ortslage von Sechshelden im Jahr 2018 bei den einzelnen Varianten • **Unmittelbar südlich an die A 45 angrenzende Wohnbebauung auf der Nordseite der Willi-Thielmann-Straße** - $NO_{2::}$ Belastungen unter 28 µg/m³; - PM10: Belastungen unter 24 µg/m³; - PM2,5: Belastungen unter 20 µg/m³.		- $NO_{2::}$ Belastungen unter 31 µg/m³; - PM10: Belastungen unter 24 µg/m³; - PM2,5: Belastungen unter 20 µg/m³.

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
3.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffeinträge (Fortsetzung)**		
	• **Südlich an die A 45 angrenzende Bebauung auf der Nordwestseite der Straße ´Am Klangstein´ (westlich der Querung der B 277)** - $NO_{2::}$ $NO_{2::}$ Belastungen unter 31 µg/m³; - PM10: Belastungen unter 22 µg/m³; - PM2,5: Belastungen unter 20 µg/m³.		- $NO_{2::}$ Belastungen unter 33 µg/m³; - PM10: Belastungen unter 24 µg/m³; - PM2,5: Belastungen unter 20 µg/m³.
	Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden: - NO_2: Im Bereich der Willi-Thielmann-Straße sind die NO_2-Belastungen im Vergleich zum Prognosenullfall aufgrund der Wirkung der geplanten Lärmschutzbauten leicht geringer. Im Bereich ´Am Klangstein´ weisen die NO_2-Belastungen im Vergleich zum Prognosenullfall keine relevanten Unterschiede auf. - PM10: Die PM10-Belastungen liegen auf vergleichbarem Niveau mit dem Prognosenullfall. - PM2,5: Die PM2,5-Belastungen liegen auf vergleichbarem Niveau mit dem Prognosenullfall.		- NO_2: Im Vergleich zum Prognosenullfall sind die NO_2-Belastungen im Bereich der Willi-Thielmann-Straße und ´Am Klangstein´ leicht erhöht. - PM10: Die PM10-Belastungen liegen auf vergleichbarem Niveau mit dem Prognosenullfall. - PM2,5: Die PM2,5-Belastungen liegen auf vergleichbarem Niveau mit dem Prognosenullfall.
4.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch visuelle Störeffekte**		
	Die A 45 bzw. die 940 m lange und in ca. 20 m Höhe verlaufende sechsspurige Talbrücke Sechshelden einschließlich des bestehenden „Pfeilerwaldes“ (74 Einzelpfeiler) stellt für die Ortslage von Sechshelden derzeit einen erheblichen visuellen Störfaktor dar. Hinzuweisen ist vor allem auf folgende Beeinträchtigungen: - visuelle Überprägung des Erscheinungsbildes des gesamtes Ortes vor allem durch die Lage der Brücke am südlichen Rand des alten Ortskerns sowie durch die visuelle Trennung des südwestlichen Ortsteils (Wohngebiete südlich der Willi-Thielmann-Straße) vom alten Ortskern inkl. der Wohngebiete im Bereich ´Im Höfchen´ und Sechsheldener Straße; - visuelle Beeinträchtigung vor allem der unmittelbar südlich an die Talbrücke angrenzenden Wohnbebauung im Bereich der Willi-Thielmann-Straße sowie der z. T. unmittelbar nördlich an die Talbrücke angrenzenden Wohnbebauung im Bereich ´Im Höfchen´, Sechsheldener Straße und Dillstraße; - Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen vor allem aus dem Bereich der Wohnbebauung ´Im Höfchen´, Sechsheldener Straße und Dillstraße, aber auch aus den in Hanglage befindlichen Wohngebieten z. B. in der Goldbach- und Wirbelbachstraße auf die gegenüberliegende Talseite mit dem bewaldeten Höhenrücken des Klangsteins; - zeitweise Verschattung vor allem der unmittelbar nördlich an die Talbrücke angrenzenden Wohnbebauung im Bereich ´Im Höfchen´, Sechsheldener Straße und Dillstraße insbesondere in den Wintermonaten (vgl. auch HYDER CONSULTUNG GMBH DEUTSCHLAND 2014). Die einzelnen Varianten haben folgende visuelle Auswirkungen auf die Siedlungsflächen in Sechshelden:		
	Bei den Varianten B1 und B2 wird sich die visuelle Beeinträchtigung der Siedlungsflächen in Sechshelden weiter verstärken. Dafür verantwortlich sind vor allem die auf der neuen Brücke und den vor- und nachgelagerten Streckenabschnitten geplanten 5,50 m hohen Lärmschutzwände (auf der Nordseite der A 45 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 mit 1.600 m Länge und auf der Südseite zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 mit 1.185 m Länge), die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung des Ortsbildes und vor allem der angrenzenden Siedlungsflächen führen werden. Darüber hinaus werden durch die Lärmschutzwände die bereits bestehenden Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen weiter verstärkt werden.		Bei der Variante T1 wird sich vor allem die visuelle Beeinträchtigung der Siedlungsflächen im westlichen Ortsbereich von Sechshelden (Wohngebiete in der Willi-Thielmann-Straße südlich der A 45 sowie im Bereich ´Im Höfchen´) weiter verstärken. Dafür verantwortlich sind vor allem die auf der neuen Brücke geplanten 5,50 m hohen Lärmschutzwände (auf der Nordseite der A 45 zwischen Bau-km

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
4.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch visuelle Störeffekte (Fortsetzung)**		
	Die durch die 5,50 m hohen Lärmschutzwände auf der neuen Brücke ausgelösten zusätzlichen Verschattungseffekte werden hingegen nur von geringem Umfang sein. Über die ohnehin schon von Verschattung betroffenen Bereiche (s. o.) hinaus ist im ungünstigsten Fall (tiefster Sonnenstand am 21.12. des Kalenderjahres) lediglich von der zusätzlichen Betroffenheit eines ca. 18-20 m breiten Streifens südlich der Straße ´Im Höfchen´ und des östlich angrenzenden Teilabschnitts der Sechsheldener Straße mit ingesamt ca. 20 Grundstücken auszugehen (vgl. HYDER CONSULTUNG GMBH DEUTSCHLAND 2014). Die in Zukunft auf beiden Seiten jeweils 1,25 m breitere Brücke wird sich in Anbetracht der bereits bestehenden Brückenbreite kaum visuell bemerkbar machen. Günstig ist aus visueller Sicht einzustufen, dass sich die heute bestehende hohe Anzahl von 74 Brückenpfeilern zukünftig durch die Anordnung von Pfeilerscheiben in Querrichtung deutlich reduzieren wird (zwei Pfeilerscheiben statt vier Einzelpfeiler), Zudem kann der Abstand der Pfeiler untereinander vergrößert werden (überwiegend auf 54,5 m gegenüber aktuell 46,0 m), wobei sich letztlich die Notwendigkeit von 28 Pfeilern ergibt, die im Regelfall zu zweit in einer Längsachse angeordnet sind. Aus der Reduzierung der Brückenpfeiler resultiert eine Verbesserung der Transparenz unterhalb der Brücke, was sich z. B. im Hinblick auf Sichtbeziehungen günstig auswirkt.		0+350 und 1+400 mit 1.050 m Länge und auf der Südseite zwischen Bau-km 0+500 und 1+400 mit 900 m Länge), die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung der angrenzenden Siedlungsflächen führen werden. Darüber hinaus werden durch die Lärmschutzwände die bereits bestehenden Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen weiter verstärkt werden. Hinsichtlich Verschattungseffekten ist für die nördlich an die A 45 angrenzende Wohnbebauung ´Im Höfchen´ von keinen wesentlichen Veränderungen auszugehen (vgl. HYDER CONSULTUNG GMBH DEUTSCHLAND 2014). Für die Wohngebiete in der westlichen Sechsheldener Straße ergibt sich insofern eine Verbesserung der Situation, dass die neue Talbrücke um bis zu 200 m nach Süden von der bestehenden Brücke abrückt und sich somit die visuellen Beeinträchtigungen zumindest teilweise verringern werden. Andererseits sind die auf der Talbrücke geplanten 5,50 m hohen Lärmschutzwände für eine zusätzliche Einschränkung der Sichtbeziehungen auf die gegenüber liegende Talseite verantwortlich. Die heute bestehenden Verschattungseffekte durch die Talbrücke werden sich hingegen aufgrund des südlichen Abrückens der Talbrücke trotz der Lärmschutzwände vermindern (vgl. HYDER CONSULTUNG GMBH DEUTSCHLAND 2014). Die größte Verbesserung ergibt sich für den Ortskern von Sechshelden, da die A 45 hier zukünftig ca. 350 m weiter südlich im Tunnel Klangstein verläuft und das bestehende Brückenbauwerk abgerissen wird. Die heute bestehende visuelle Überprägung des Ortskerns durch die Autobahnbrücke wird dadurch entfallen. Das Gleiche trifft auf die heute bestehenden Verschattungseffekte im Bereich des südlichen Ortskerns (Dillstraße) zu (vgl. HYDER CONSULTUNG

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
4.	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch visuelle Störeffekte (Fortsetzung)**		
			GMBH DEUTSCHLAND 2014). Für die in Hanglage befindlichen Wohngebiete nördlich des Ortskerns werden die heute durch die Autobahn beeinträchtigten Sichtbeziehungen vor allem in südliche Richtung zur bewaldeten Kuppe des Klangsteins wieder vollständig hergestellt.
5.	**Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Schadstoffeinträge, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung**		
	Vom Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden gehen unterschiedliche anlage- und betriebsbedingte Wirkungen aus, die zu negativen Veränderungen des Wohnumfeldes führen können. Neben Lärmimmissionen und Zerschneidungswirkungen ist vor allem auf visuelle Beeinträchtigungen durch Damm- oder Brückenbauwerke sowie Lärmschutzeinrichtungen hinzuweisen, aber auch der ständige Verkehrsfluss kann zu entsprechenden negativen Auswirkungen (visuelle Effekte, Beunruhigung, Lärm) führen. Schadstoffimmissionen treten hingegen nur in einem schmalen Band entlang der Straße auf und sind somit hinsichtlich Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes i. d. R. von untergeordneter Relevanz. Durch die einzelnen Varianten sind folgende siedlungsnahe Freiräume betroffen: **Siedlungsnaher Freiraum 1 ´Waldflächen am Schlierberg einschließlich der nördlich angrenzenden Offenlandflächen´ (Bedeutung: mäßig)** Vor allem die südlich an die A 45 angrenzenden Offenlandflächen und die Waldflächen am Nordrand des Schlierberges sind aktuell stark durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt und z. T. visuell erheblich durch die Autobahn und den ständigen Verkehrsfluss beeinträchtigt. Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 und bei der Variante T1 zwischen Bau-km 0+500 und 1+400 auf der Südseite der Autobahn geplante 1.185 bzw. 900 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen in den siedlungsnahen Freiraum führen [von derzeit bis zu 70 dB(A) auf zukünftig bis zu ca. 64 dB(A) im Bereich des östlichen Teils der Offenlandflächen und von derzeit ca. 62 dB(A) auf zukünftig weniger als 56 dB(A) am Tag am Nordostrand des Schlierberges]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen bzw. eingeschränkt. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für den nordöstlichen Teil des siedlungsnahen Freiraums von einer **leichten Verbesserung der Erholungsqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen. In den übrigen Bereichen sind keine relevanten Änderungen zu erwarten. <u>Siedlungsnaher Freiraum 2 ´Offenlandflächen und ehemaliges Abgrabungsgelände nördlich der A 45 im westlichen Untersuchungsraum´ (Bedeutung: mäßig)</u> Die nördlich an die A 45 angrenzenden Offenlandflächen sind aktuell stark durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt und visuell erheblich durch die Autobahn und den ständigen Verkehrsfluss beeinträchtigt. Die bei den Varianten B1/B2 und T1 auf der Nordseite der Autobahn geplante 5,50 m hohe Lärmschutzwand (Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 mit 1.600 m Länge, Variante T1 zwischen Bau-km 0+350 und 1+400 mit 1.050 m Länge) wird vor allem im östlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [von derzeit bis zu 70 dB(A) auf zukünftig bis zu 64 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen und hier nicht zuletzt aufgrund ihrer Höhe auch eine Unterbrechung der Sichtbeziehungen zwischen den nördlich und südlich der Autobahn gelegenen Bereichen verursachen werden. Insgesamt wird für den **östlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums** von einer **leichten Verbesserung der Erholungsqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen. In den übrigen Bereichen sind keine relevanten Veränderungen zu erwarten.		

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
5.	**Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Schadstoffeinträge, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung (Fortsetzung)**		
	Siedlungsnaher Freiraum 3 ´Sechsheldener Heide´ (Bedeutung: hoch) Vor allem die am Südostrand der Sechsheldener Heide gelegenen Bereiche sind aktuell durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt. Die Autobahn liegt zwar in mehr als 300 m Entfernung zum südlichen Rand des siedlungsnahen Freiraums, ist aus diesem aber gut sichtbar. Durch die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 und bei der Variante T1 zwischen Bau-km 0+350 und 1+400 auf der Nordseite der Autobahn geplanten 1.600 bzw. 1.050 m langen und 5,50 m hohen Lärmschutzwände wird vor allem in den südöstlichen Randbereichen des siedlungsnahen Freiraums zu einer Verminderung der Schalleinwirkungen führen [von derzeit ca. 60 dB(A) auf zukünftig ca. 58 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen bzw. eingeschränkt. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für die **südöstlichen Randbereiche des siedlungsnahen Freiraums** von **einer leichten Verbesserung der Erholungsqualität** ausgegangen. In den übrigen Bereichen sind keine relevanten Veränderungen zu erwarten.		
	Siedlungsnaher Freiraum 4 ´Wald-, Vorwald- und Hutungsflächen westlich von Sechshelden´ (Bedeutung: gering) Vor allem der südliche Bereich des siedlungsnahen Freiraums ist aktuell durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt und aufgrund des relativ geringen Abstands zur Autobahn (ca. 80 m) auch visuell beeinträchtigt.		
	Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 auf der Nordseite geplante 1.600 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im südlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [von derzeit bis maximal ca. 67 dB(A) auf zukünftig bis maximal 62 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen bzw. eingeschränkt. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für den **südlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums** von einer **leichten Verbesserung der Erholungsqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen.		Die Variante T1 löst sich in Höhe des siedlungsnahen Freiraums 4 von der bestehenden Autobahn und verschwenkt in südöstliche Richtung. Im Zusammenwirken mit dem Rückbau der bestehenden Talbrücke werden sich die visuellen, vor allem aber die akustischen Beeinträchtigungen des siedlungsnahen Freiraums vermindern [von derzeit bis maximal ca. 67 dB(A) auf zukünftig weniger als 56 dB(A) am Tag]. Im **Vergleich mit den Varianten B1/B2** ist von einer **weiteren Verbesserung der Erholungsqualität** auszugehen.
	Siedlungsnaher Freiraum 5 ´Sportplätze des Sportvereins Sechshelden und Tennisplätze des Tennisvereins Sechshelden´ (Bedeutung: mittel) Die Sportplätze des Sportvereins Sechshelden und Tennisplätze des Tennisvereins Sechshelden sind aktuell durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt [Schalleinwirkungen von bis zu 61 dB(A) am Tag]. Durch das nördlich der Anlagen gelegene Bauwerk der Talbrücke liegen zudem visuelle Beeinträchtigungen vor.		
	Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 auf der Südseite der Autobahn geplante 1.185 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen in den siedlungsnahen Freiraum führen führen [von derzeit bis zu 61 dB(A) auf zukünftig weniger als 56 dB(A) an Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen bzw. eingeschränkt. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für den siedlungsnahen Freiraum von einer **leichten Verbesserung der Erholungsqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen.		Bei der Variante T1 kann davon ausgegangen werden, dass der **östliche der beiden Sportplätze und die Tennisplätze aufgegeben werden müssen** (vgl. auch Punkt 1 Verlust von Siedlungsflächen). Im **Bereich des westlichen Sportplatzes** reduzieren sich die Schalleinwirkungen aufgrund der auf der neuen Talbrücke vorgesehenen 5,50 m hohen Lärmschutzwände auf weniger als 56 dB(A) am Tag.

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
5.	**Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Schadstoffeinträge, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung (Fortsetzung)**		
			Hier ist somit von einer **leichten Verbesserung der Erholungsqualität** auszugehen.
	<u>Siedlungsnaher Freiraum 6 ´Dillaue zwischen der südwestlichen Untersuchungsraumgrenze und Sechshelden´ (Bedeutung: überwiegend mittel (Teilbereich 6a), teilweise gering (Teilbereich 6b)</u> Aktuell ist vor allem der äußerste nordöstliche Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums am südlichen Ortsrand von Sechshelden stark durch das Brückenbauwerk der Autobahn visuell überprägt sowie durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt. Im Bereich der Dillaue südlich der Sechsheldener Sportanlagen liegen vor allem Beeinträchtigungen durch Schalleinwirkungen vor.		
	Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 auf der Südseite geplante 1.600 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im nordöstlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [von derzeit bis maximal ca. 63 dB(A) auf zukünftig weniger als 56 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Günstig auf die Erholungsqualität wirkt sich wiederum aus, dass sich die Anzahl der Brückenpfeiler gegenüber dem aktuellen Zustand vermindern wird. Insgesamt wird für den **nordöstlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums** von einer **leichten Verbesserung der Erholungsqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen. Ebenfalls von einer Verbesserung der Erholungsqualität ist aufgrund der Lärmschutzwände und der daraus resultierenden Verminderung der Schalleinwirkungen im Bereich der Dillaue südlich der Sechsheldener Sportanlagen auszugehen.		Bei der Variante T1 kommt es südlich der Sechsheldener Sportanlagen zu einer neuen Querung der Dillaue mit einer ca. 630 m langen und ca. 30 m hohen Brückenbauwerk, auf dem sich beidseitig 5,50 m hohe Lärmschutzwände befinden. Als Folge ergibt sich vor allem eine erhebliche visuelle Beeinträchtigung und technogene Überprägung der Dillaue. Die bestehenden Sichtbeziehungen längs der Aue werden erheblich gestört. Insgesamt wird von einer **sehr hohen Gefährdung der Erholungsqualität** ausgegangen. Der in der Dillaue verlaufende Radwanderweg kann erhalten bleiben.Für **den nordöstlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums** kann hingegen aufgrund des Rückbaus der bestehenden Talbrücke eine **Verbesserung der Erholungsqualität** prognostiziert werden. Die Schalleinwirkungen in den siedlungsnahen Freiraum nehmen gegenüber dem aktuellen Zustand aufgrund der geplanten Lärmschutzwände ab.
	<u>Siedlungsnaher Freiraum 7 ´Waldflächen oberhalb der B 277, im Bereich des Klangsteins und südwestlich der AS Dillenburg´ (Bedeutung: mäßig)</u> Aktuell ist der siedlungsnahe Freiraum durch die an dessen nördlichem Rand verlaufende Autobahn stark visuell überprägt und verlärmt.		
	Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 auf der Südseite geplante 1.600 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im Bereich der Waldflächen oberhalb der B 277 zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [Reduzierung um durchschnittlich 5 dB(A) am Tag]. Insgesamt kann von einer **deutlichen Verbesserung der Erholungsqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen werden.		Die Variante T1 führt zum einen zu einer Zerschneidung und starken visuellen Überprägung der Waldflächen oberhalb der B 277. Neben Verlusten von z. T. naturnahen Wäldern ist vor allem auf die starke technogene Überprägung der steilen Hangbereiche oberhalb der B 277 durch das westliche Portal des Tunnels Klangstein und das östli-

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
5.	**Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Schadstoffeinträge, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung (Fortsetzung)**		
			che Widerlager der ca. 630 m langen Talbrücke hinzuweisen. Weitere Waldverluste und visuelle Störungen resultieren aus der hier vorgesehenen Rettungszufahrt von der Bundesstraße zum Tunnelportal. Die auf der Talbrücke beidseitig vorgesehenen und bis an an das Tunnelportal heranreichenden Lärmschutzwände werden zwar die Reichweite der Schalleinwirkungen in die angrenzenden Waldbereiche einschränken und gegenüber dem aktuellen Zustand z. T. zu einer Verminderung der Schalleinwirkungen beitragen (Ausnahme: nähere Umgebung des Westlichen Tunnelportals einschließlich vor allem der südlich angrenzenden Bereiche mit deutlichen Zunahmen der Schalleinwirkungen). Andererseits verursachen sie als technisches Element eine zusätzliche technogene Überprägung. Insgesamt wird von einer **sehr hohen Gefährdung der Erholungsqualität im Bereich der oberhalb der B 277 gelegenen Waldflächen** ausgegangen. Im **Bereich des Klangsteins** verläuft die Variante T1 im Tunnel, so dass mit Ausnahme der aus der Zone der Tunnelportale wirkenden Lärmimmissionen **Beeinträchtigungen ausgeschlossen** werden können. Im **nördlichen Teil des siedlungsnahen Freiraums** ist aufgrund des Rückbaus der Talbrücke von einer **Verbesserung der Erholungsqualität** auszugehen (u. a. deutliche Abnahme der Schalleinwirkungen). Der östliche Teil des siedlungsnahen Freiraums wird hingegen von der Variante T1 gequert, wobei es vor allem zum Verlust von Wiesen und Wiesenbrachen kommt. Da in diesem Trassenabschnitt keine Lärmschutzwände vorgesehen sind, ist zudem von einer erheblichen Verlärmung der an die Trasse angrenzenden Bereiche auszugehen (dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass hier bereits Vorbelastungen durch die aktuelle vorhandene Autobahn

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
5.	**Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Schadstoffeinträge, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung (Fortsetzung)**		
			gegeben sind, so dass sich die Neubelastungen durch Lärm auf die Südseite der Variante T1 konzentrieren werden). Visuell führt nicht nur die neue Trasse ansich zu erheblichen Beeinträchtigungen, sondern auch das östliche Portal des Tunnels Klangstein sowie der Umbau der AS Dillenburg mit den dafür erforderlichen großen Böschungen. Insgesamt wird für den **östlichen Teil des siedlungsnahen Freiraums** eine **sehr hohe Gefährdung** prognostiziert.
	<u>Siedlungsnaher Freiraum 8 ´Dillaue zwischen Sechshelden und der AS Dillenburg´ (Bedeutung: gering)</u> Aktuell ist der siedlungsnahe Freiraum durch die an dessen südlichem Rand verlaufende Autobahn stark visuell überprägt und verlärmt.		
	Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 auf der Nordseite geplante 1.600 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im westlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [von derzeit bis maximal ca. 62 dB(A) auf zukünftig weniger als 56 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für den **westlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums** von einer **leichten Verbesserung der Erholungsqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen. Im östlichen Teilbereich des siedlungsnahen Freiraums ist keine Lärmschutzwand vorgesehen. Gegenüber dem heutigen Zustand wird sich die Erholungsqualität nicht verändern.		Die Variante T1 wirkt sich insofern günstig auf den siedlungsnahen Freiraum 8 aus, dass der bestehende Autobahnabschnitt zwischen der Ortslage von Sechshelden und der AS Dillenburg zurückgebaut werden kann. Die derzeit bestehenden Beeinträchtigungen werden dann entfallen, so dass von einer **deutlichen Verbesserung der Erholungsqualität** auszugehen ist.

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen

Eingriffe in bestehende Siedlungsflächen sowie Konflikte mit der Bauleitplanung sind im Rahmen der weiteren Planung so weit wie möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Für den Sportplatz des SSV Alemania Sechshelden e. V. und die Tennisplätze des Tennisvereins Sechshelden, die durch die Variante T1 beansprucht werden, sind Ersatzflächen zu suchen.

Baubedingte Beeinträchtigungen vor allem durch Lärmimmissionen sind ggf. durch ein Nachtbauverbot zu vermindern.

Für die noch von nächtlichen Grenzwertüberschreitungen bei allen Varianten betroffenen Gebäude sind passive Lärmschutzmaßnahmen entsprechend den gesetzlichen Anspruchsvoraussetzungen umzusetzen.

Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen durch Lärmschutzwände können ggf. durch die Verwendung von transparenten Wänden vermindert werden.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit / Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen

-

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“, Teilschutzgut Wohnen

Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut Wohnen sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:

- Verlust von Siedlungsflächen/Konflikte mit der unverbindlichen bzw. verbindlichen Bauleitplanung;
- Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung und Schadstoffeinträge;
- Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Schadstoffeinträge, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung.

Verluste von Siedlungsflächen können bei den Varianten B1 und B2 weitestgehend vermieden werden. Im Bereich der Talbrücke grenzen zwar an mehreren Stellen Bauflächen bzw. für eine Bebauung vorgesehene Flächen an die Talbrücke an. Anlagebedingt kommt es jedoch durch die beidseitige Verbreiterung der A 45 um jeweils 1,25 m aufgrund der Brückenlage zu keinen direkten Eingriffen in diese überwiegend gärtnerisch genutzten Flächen. Eingriffe sind hier allenfalls während der Bautätigkeit durch die 6 m breite Baustraße entlang der Brücke zu erwarten.

Bei der Variante T1 ist hingegen von einem Verlust des östlichen der beiden Sportplätze des SSV Alemania Sechshelden e. V. sowie der Tennisplätze des Tennisvereins Sechshelden auszugehen.

Hinsichtlich **Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung** kann zunächst festgehalten werden, dass bei Beibehaltung der heutigen Situation (ohne Lärmschutz an der bestehenden Talbrücke) im Jahr 2025 in Sechshelden 82 Wohnhäuser bzw. 334 Einwohner durch Grenzwertüberschreitungen am Tag und 436 Wohnhäuser bzw. 1.701 Einwohner durch Grenzwertüberschreitungen in der Nacht betroffen sein werden. Unter zusätzlicher Berücksichtigung des Wohngebietes „Am Galgenberg“ in Dillenburg (relevant für die Varianten B2 und T1) ergeben sich bei Beibehaltung der heutigen Situation (ohne Lärmschutz) im Jahr 2025 zusätzlich 105 Wohnhäuser bzw. 525 Einwohner, die durch Grenzwertüberschreitungen in der Nacht betroffen sein werden.

Bei Umsetzung der Variante B1 und den erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zeigt sich, dass sich die Anzahl der durch Grenzwertüberschreitungen betroffenen Wohnhäuser und Einwohner deutlich reduzieren wird. So wird es am Tag zu keinen Grenzwertüberschreitungen mehr kommen; in der Nacht werden noch 101 Wohnhäuser und 455 Einwohner von Grenzwertüberschreitungen betroffen sein.

Bei der Variante B2 liegt die Anzahl der durch Grenzwertüberschreitungen in der Nacht betroffenen Wohnhäuser und Einwohner etwas höher (206 Wohnhäuser, 980 Einwohner).

Bei Umsetzung der Variante T1 einschließlich der geplanten Lärmschutzmaßnahmen wird sich die Anzahl der durch Grenzwertüberschreitungen betroffenen Wohnhäuser und Einwohner ebenfalls deutlich reduzieren. So wird es am Tag zu keinen Grenzwertüberschreitungen mehr kommen; in der Nacht werden noch 146 Wohnhäuser und 704 Einwohner von Grenzwertüberschreitungen betroffen sein.
Für die bei allen Varianten noch von nächtlichen Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebäude bestehen dem Grunde nach Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen.
Insgesamt ist die Variante T1 aufgrund des Abrückens der Trasse nach Süden und der Streckenführung im Tunnel im Vergleich zu den Varianten B1 und B2 schalltechnisch günstiger einzustufen und bewirkt eine deutliche Beruhigung des Ortskerns von Sechshelden.

Bezüglich der **Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffeinträge** kann zunächst festgehalten werden, dass bei Beibehaltung der heutigen Situation der seit dem Jahr 2010 geltende Grenzwert für NO_2-Jahresmittelwerte von 40 µg/m³ den Berechnungsergebnissen zufolge im Prognosenullfall 2018 im Betrachtungsgebiet entlang der A 45 und der B 277 an der nächstgelegenen Bebauung nicht erreicht und nicht überschritten wird. Die NO_2-Immissionen sind in Bezug auf den Grenzwert an der Bebauung als leicht erhöhte bis erhöhte Konzentrationen einzustufen.
Der seit dem Jahr 2005 geltende Grenzwert für PM10-Jahresmittelwerte von 40 µg/m³ wird im Prognosenullfall 2018 an der bestehenden Bebauung im Untersuchungsgebiet deutlich nicht erreicht und nicht überschritten. In Bezug auf den Grenzwert sind die PM10-Jahresmittelwerte als leicht erhöhte Konzentrationen einzustufen. Der Schwellenwert von 29 µg/m³ im Jahresmittel zur Ableitung der PM10-Kurzzeitbelastung wird an der bestehenden Bebauung nicht erreicht und nicht überschritten.
Der ab dem Jahr 2015 geltende Grenzwert für PM2.5-Jahresmittelwerte von 25 µg/m³ wird im Prognosenullfall im Untersuchungsgebiet deutlich nicht erreicht und nicht überschritten. Die berechneten Belastungen an der Bebauung sind als erhöhte Konzentrationen einzustufen.
Bei Umsetzung der Variante B1 zeigt sich, dass die NO_2-Belastungen im Bereich der Willi-Thielmann-Straße im Vergleich zum Prognosenullfall aufgrund der Wirkung der geplanten Lärmschutzbauten leicht geringer sind. Im Bereich ´Am Klangstein´ weisen die NO_2-Belastungen im Vergleich zum Prognosenullfall keine relevanten Unterschiede auf. Die PM10- und PM2,5-Belastungen liegen auf vergleichbarem Niveau mit dem Prognosenullfall.
Bei Umsetzung der Variante T1 ergeben sich im Bereich der Willi-Thielmann-Straße und ´Am Klangstein´ gegenüber dem Prognosenullfall leicht erhöhte NO_2-Belastungen. Die PM10- und PM2,5-Belastungen liegen auf vergleichbarem Niveau mit dem Prognosenullfall.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch visuelle Störeffekte** ist zunächst darauf hinzuweisen, dass die A 45 bzw. die 940 m lange und in ca. 20 m Höhe verlaufende sechsspurige Talbrücke Sechshelden einschließlich des bestehenden „Pfeilerwaldes“ (74 Einzelpfeiler) für die Ortslage von Sechshelden derzeit einen erheblichen visuellen Störfaktor darstellt.
Bei den Varianten B1 und B2 wird sich diese visuelle Beeinträchtigung weiter verstärken. Dafür verantwortlich sind vor allem die auf der neuen Brücke und den vor- und nachgelagerten Streckenabschnitten geplanten 5,50 m hohen Lärmschutzwände, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung des Ortsbildes und vor allem der angrenzenden Siedlungsflächen führen werden. Darüber hinaus werden durch die Lärmschutzwände die bereits bestehenden Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen weiter verstärkt werden. Die durch die Lärmschutzwände auf der neuen Brücke ausgelösten zusätzlichen Verschattungseffekte werden hingegen nur von geringem Umfang sein. Über die ohnehin schon von Verschattung betroffenen Bereiche hinaus ist im ungünstigsten Fall lediglich von der zusätzlichen Betroffenheit eines ca. 18-20 m breiten Streifens südlich der Straße ´Im Höfchen´ und des östlich angrenzenden Teilabschnitts der Sechsheldener Straße mit insgesamt ca. 20 Grundstücken auszugehen (vgl. HYDER CONSULTUNG GMBH DEUTSCHLAND 2014).
Bei der Variante T1 wird sich vor allem die visuelle Beeinträchtigung der Siedlungsflächen im westlichen Ortsbereich von Sechshelden (Wohngebiete in der Willi-Thielmann-Straße südlich der A 45 sowie im Bereich ´Im Höfchen´) durch die geplanten 5,50 m hohen Lärmschutzwände weiter verstärken.

Hinsichtlich Verschattungseffekten ist hingegen für die heute nördlich an die A 45 angrenzende Wohnbebauung in der westlichen Sechsheldener Straße sowie in der Dillstraße im südlichen Ortskern aufgrund des Abrückens der Autobahn nach Süden und dem Rückbau der bestehenden Talbrücke von deutlichen Verbesserungen auszugehen (vgl. HYDER CONSULTUNG GMBH DEUTSCHLAND 2014).

Beeinträchtigungen von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung sind bei den Varianten B1 und B2 garnicht oder nur in relativ geringem Umfang zu erwarten, da sich die Umsetzung beider Varianten im Nahbereich der bestehenden Autobahn vollzieht. Darüber hinaus werden die zwischen dem Bauanfang und der Ortslage von Sechshelden auf beiden Seiten der Autobahn geplanten Lärmschutzwände zu einer Verminderung der Schalleinwirkungen in den an die Autobahn angrenzenden siedlungsnahen Freiräumen beitragen. Die Lärmschutzwände stellen zwar selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. In Anbetracht der bestehenden technogenen Vorbelastung durch die Autobahn ist dies jedoch eher von untergeordneter Relevanz.
Unterschiede zwischen den Varianten B1 und B2 bestehen insofern, dass es bei der Variante B2 durch den Umbau der AS Dillenburg zu zusätzlichen Beeinträchtigungen des siedlungsnahen Freiraums westlich der AS kommt. Unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen durch die AS ergeben sich daraus aber nur **leichte Nachteile für die Variante B2**.
Die **mit Abstand stärksten Beeinträchtigungen** von siedlungsnahen Freiräumen werden durch die **Variante T1** ausgelöst. Neben der Zerschneidung und Verlärmung des siedlungsnahen Freiraums südlich der A 45 zwischen dem Klangstein und der AS Dillenburg ist vor allem auf die Querung der Dillaue mit der Folge einer deutlichen Einschränkung der siedlungsnahen Erholungsmöglichkeiten hinzuweisen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Variante T1 vor allem im Hinblick auf die Entlastung der Ortslage von Sechshelden von Schalleinwirkungen, Schadstoffeinträgen und visuellen Störeffekten sehr deutliche Vorteile gegenüber den Varianten B1 und B2 aufweist. Geschmälert werden diese Vorteile allerdings durch den Verlust eines Sportplatzes und der Tennisanlagen in Sechshelden sowie die stärkeren Beeinträchtigungen von siedlungsnahen Freiräumen, so dass sich in der Summe **deutliche Vorteile für die Variante T1** ergeben.
Zwischen den Varianten B1 und B2 bestehen aufgrund der stärkeren Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Verlärmung (Wohngebiet „Am Galgenberg“) leichte Nachteile für die Variante B2.

6.4.1.2 Teilschutzgut Erholen

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung**		
	Im Untersuchungsraum kommt lediglich der Sechsheldener Heide westlich von Sechshelden eine Bedeutung für die überörtliche Erholung zu (vgl. auch Kapitel 3.1.2.4). Insbesondere die südlichen Randbereiche des Gebietes unterliegen aktuell akustischen Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45. Im Zuge der Umsetzung der Varianten B1 und B2 sowie T1 wird sich die akustische Beeinträchtigung des Erholungsraumes durch die auf der neuen Talbrücke und dem anschließenden westlichen Abschnitt bis zur PWC-Anlage „Auf dem Bon“ vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen (5,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 45 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 mit 1.600 m Länge bei den Varianten B1/B2 und zwischen Bau-km 0+350 und 1+400 mit 1.050 m Länge bei der Variante T1) vermindern. Am südlichen Randbereich des Erholungsraumes ist von Reduktionen der Schalleinwirkungen von derzeit ca. 60 dB(A) auf zukünftig 58 dB(A) am Tag auszugehen (vgl. INVER 2014).		
2.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Im Untersuchungsraum existieren diverse für das Teilschutzgut Erholen relevante Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen, auf deren Betroffenheit im Folgenden eingegangen wird: **<u>Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“</u>** Gemäß § 2 der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet ist u. a. die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes als Raum zur ruhigen Erholung Zweck der Unterschutzstellung (vgl. auch Kapitel 3.1.2.2). Aktuell unterliegt vor allem die für die ortsnahe Erholung bedeutsame Dillaue südlich der Sechsheldener Sportanlagen visuellen und akustischen Beeinträchtigungen durch die nahe gelegene A 45. Am Südrand von Sechshelden ist die Dillaue stark durch die das Landschaftsschutzgebiet querende Talbrücke Sechshelden überprägt.		
	Im Zuge der Umsetzung der Varianten B1 oder B2 wird sich die akustische Beeinträchtigung der Dillaue südlich der Sechsheldener Sportanlagen durch die auf der neuen Talbrücke vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen (5,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 45 zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 mit 1.185 m Länge) deutlich vermindern. Es ist von Reduktionen der Schalleinwirkungen von derzeit bis zu 63 dB(A) auf zukünftig weniger als 56 dB(A) auszugehen. Ebenso wird sich die akustische Beeinträchtigung der Dillaue am Südrand von Sechshelden (also nördlich der Autobahn) durch die geplanten Schallschutzmaßnahmen (5,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der Autobahn zwischen Bau-km 0+350 und 1+950) von derzeit bis maximal ca. 62 dB(A) auf zukünftig weniger als 56 dB(A) am Tag vermindern. Die Möglichkeit zur im Schutzzweck vorgesehenen ruhigen Erholung wird sich dadurch verbessern. Relevante Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr und sonstige Bautätigkeiten sind auf die Bauzeit begrenzt. Eine dauerhafte Gefährdung des Schutzzwecks des Landschaftsschutzgebietes ist somit nicht zu erwarten.		Die Variante T1 quert die als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesene Dillaue bei Bau-km 1+180 mit einer neuen Talbrücke (lichte Höhe von etwa 31 m). Das Landschaftsschutzgebiet weist hier eine Breite von ca. 100 m auf und ist in seiner Erholungsfunktion bereits deutlich durch die nördlich gelegene Talbrücke der A 45 und die unmittelbar südlich angrenzende und stark befahrene B 277 beeinträchtigt. Da bei Umsetzung der Variante T1 das derzeitige Brückenbauwerk über die Dill am Südrand der Ortslage von Sechshelden abgerissen wird, wird von keiner wesentlichen Veränderungen der Erholungsfunktion des Landschaftsschutzgebietes in diesem Bereich ausgegangen. Relevante Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr und sonstige Bautätigkeiten sind auf die Bauzeit begrenzt. Eine Gefährdung des Schutzzwecks des Landschaftsschutzgebietes ist somit nicht zu erwarten.

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen (Fortsetzung)**		
	<u>Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“</u> Der gesamte Untersuchungsraum liegt im Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“. Zu den Schwerpunkten im Naturpark aus Sicht der Erholung zählt die Sicherung der landschaftsbezogenen Erholung sowie eines umwelt- und sozialverträglichen Tourismus (vgl. auch Kapitel 3.1.2.2). Die Umsetzung der Varianten B1 oder B2 wird auf den Naturpark keine nachteiligen Auswirkungen haben. Aufgrund der vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen auf der neuen Talbrücke werden sich die akustischen Beeinträchtigungen von für die Erholung bedeutsamen Bereichen im Untersuchungsraum (vor allem Sechsheldener Heide) eher vermindern. Relevante Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr und sonstige Bautätigkeiten sind lediglich im bereits stark vorbelasteten und für die Erholung unattraktiven Nahbereich der A 45 zu erwarten und auf die Bauzeit begrenzt. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass von keiner relevanten Betroffenheit der Belange des Naturparkes auszugehen ist.		Bei der Variante T1 ist aufgrund der vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen, der Untertunnelung des Klangsteins und dem Rückbau der heute bestehenden Talbrücke ebenfalls davon auszugehen, dass sich die akustischen Beeinträchtigungen von für die Erholung bedeutsamen Bereichen im Untersuchungsraum (vor allem Sechsheldener Heide) vermindern werden. Die Portale des Tunnels Klangstein liegen in relativ stark vorbelasteten Bereichen (Nähe zur B 277 und zur AS Dillenburg), denen keine relevante Bedeutung für die Erholung zukommt. Relevante Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr und sonstige Bautätigkeiten sind auf die Bauzeit begrenzt. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass von keiner relevanten Betroffenheit der Belange des Naturparkes auszugehen ist.
	<u>Wald mit Erholungsfunktion</u> Der im äußersten Nordwesten des Untersuchungsraumes gelegene „Wald mit Erholungsfunktion“ ist aufgrund der deutlichen Entfernung zur A 45 (minimal 400 m) durch keine der Varianten betroffen. **<u>Wald mit Lärmschutzfunktion</u>** Die im Südwesten des Untersuchungsraumes im Bereich des Schlierberges gelegenen „Waldflächen mit Lärmschutzfunktion“ sind durch keine der Varianten betroffen.		

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Im Zuge der Umsetzung der Maßnahme ist darauf zu achten, dass der Baustellenverkehr nach Möglichkeit über das klassifizierte Straßennetz (vor allem A 45 und B 277) abgewickelt wird, um Beeinträchtigungen von Erholungssuchenden zu minimieren.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit / Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
-

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit", Teilschutzgut Erholen
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut Erholen sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch Zerschneidung und Verlärmung sowie visuelle und gestalterische Überprägung;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung** kann zunächst festgehalten werden, dass im Untersuchungsraum lediglich der Sechsheldener Heide westlich von Sechshelden eine Bedeutung für die überörtliche Erholung zukommt. Insbesondere die südlichen Randbereiche des Gebietes unterliegen aktuell akustischen Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der A 45. Im Zuge der Umsetzung der Varianten B1, B2 und T1 wird sich die akustische Beeinträchtigung dieses Erholungsraumes durch die auf der neuen Talbrücke und dem anschließenden westlichen Abschnitt bis zur PWC-Anlage „Auf dem Bon" vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen vermindern.

Für das Teilschutzgut Erholen relevante **Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen** sind im vorliegenden Fall in Form von Landschaftsschutzgebieten und Naturparken betroffen.
Hinsichtlich des Landschaftsschutzgebietes „Auenverbund Lahn-Dill" kann festgehalten werden, dass sich bei den Varianten B1 und B2 die akustische Beeinträchtigung der Dillaue südlich der Sechsheldener Sportanlagen durch die auf der neuen Talbrücke vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen deutlich vermindern wird. Die Möglichkeit zur im Schutzzweck vorgesehenen ruhigen Erholung wird sich somit verbessern. Eine dauerhafte Gefährdung des Schutzzwecks des Landschaftsschutzgebietes ist somit nicht zu erwarten. Ähnliches gilt für die Variante T1.
Auf den Naturpark „Lahn-Dill-Bergland" wird die Umsetzung der Varianten B1 oder B2 ebenfalls keine nachteiligen Auswirkungen haben. Aufgrund der vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen auf der neuen Talbrücke werden sich die akustischen Beeinträchtigungen von für die Erholung bedeutsamen Bereichen im Untersuchungsraum (vor allem Sechsheldener Heide) eher vermindern. Das Gleiche gilt für die Variante T1.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die einzelnen Varianten zu keinen relevanten Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion des Untersuchungsraumes führen werden. Eine Ausnahme stellt möglicherweise die Bauphase dar, die jedoch zeitlich begrenzt ist und deren Auswirkungen durch entsprechende Maßnahmen vermindert werden können. **Relevante Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten lassen sich nicht ableiten.**

6.4.2 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“

6.4.2.1 Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ - Karte 10 -

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust von Biotoptypen**		
	Im Zuge der Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen (Baukörper) sowie im Bereich von für den Straßenbau erforderlichen Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen kommt es zu einem vollständigen Verlust der vorhandenen Biotopstrukturen. Die entsprechenden Vegetationsbestände werden beseitigt. Bei den Flächen, die unter der Talbrücke der Variante T1 liegen, wird baubedingt von einem vollständigen Verlust ausgegangen. Ausnahmen stellen die Dill und die Bahnstrecke dar. Die Bereiche bei den Varianten B1 und B2, bei denen die heutige Talbrücke durch eine neue Brücke ersetzt wird, werden als stark überprägte Flächen (Biotoptyp 10.530) in der Bilanz berücksichtigt, da diese Flächen aufgrund der in jüngerer Zeit erfolgten Instandsetzungsarbeiten an der Brücke stark verändert sind. Unterhalb des neuen Standsteifens auf der Brücke, der aktuell nicht vorhanden ist, wird bau- bzw. anlagebedingt von einem vollständigen Verlust ausgegangen. Flächenverluste < 10 m² werden nicht berücksichtigt. Durch die einzelnen Varianten kommt es demnach zum Verlust folgender Biotoptypen:		
	Flächeninanspruchnahme insgesamt: ca. 71.780 m², davon	**Flächeninanspruchnahme insgesamt: ca. 162.730 m²,** davon	**Flächeninanspruchnahme insgesamt: ca. 178.910 m²,** davon
	Biotoptypen sehr hoher Bedeutung: -,	**Biotoptypen sehr hoher Bedeutung: -,**	**Biotoptypen sehr hoher Bedeutung: ca. 840 m²,** davon - ca. 510 m² Mesophiler Buchenwald (01.112) (Lebensraumtyp 9130 des Anhangs I der FFH-Richtlinie); - ca. 330 m² Magerrasen saurer Standorte (06.420) [Lebensraumtyp 6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (hier Subtyp 6212 Submediterrane Halbtrockenrasen) des Anhangs I der FFH-Richtlinie].
	Biotoptypen hoher Bedeutung: ca. 360 m², davon ca. 360 m² Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht (04.400) (z. T. prioritärer Lebensraumtyp 91E0 des Anhangs I der FFH-Richtlinie).	**Biotoptypen hoher Bedeutung: 2.940 m²,** davon - ca. 2.110 m² Eichenmischwald (forstlich überformt) (01.122); - ca. 360 m² Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht (04.400) (z. T. prioritärer Lebensraumtyp 91E0 des Anhangs I der FFH-Richtlinie); - ca. 470 m² Extensiv genutzte Frischwiesen (06.310).	**Biotoptypen hoher Bedeutung: 35.210 m²,** davon - ca. 4.670 m² Buchenmischwald (forstlich überformt) (01.114); - ca. 8.440 m² Eichenmischwald (forstlich überformt) (01.122); - ca. 6.520 m² Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten (01.310); - ca. 4.800 m² Streuobstwiese, extensiv bewirtschaftet

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust von Biotoptypen (Fortsetzung)**		
			(03.130); - ca. 990 m² Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht (04.400) (z. T. prioritärer Lebensraumtyp 91E0 des Anhangs I der FFH-Richtlinie); - ca. 190 m² Großseggenriede/-röhrichte (05.440); - ca. 8.250 m² Extensiv genutzte Frischwiesen (06.310) (z. T. Lebensraumtyp 9130 des Anhangs I der FFH-Richtlinie); - ca.1.350 m² Streuobstwiesenbrache (09.250).
	Biotoptypen mittlerer Bedeutung: ca. 6.490 m², davon - ca. 2.430 m² Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (02.100); - ca. 100 m² Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich), Neuanlage von Feldgehölzen (02.400); - ca. 110 m² Wiesenbrachen und ruderale Wiesen (09.130); - ca. 2.740 m² Feldraine, Wiesenraine, linear (09.150); - ca. 720 m² Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte (09.210); - ca. 390 m² Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte (09.220).	**Biotoptypen mittlerer Bedeutung: ca. 10.380 m²,** davon - ca. 3.540 m² Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (02.100); - ca. 100 m² Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich), Neuanlage von Feldgehölzen (02.400); - ca. 120 m² An Böschungen verkrautete Gräben (05.241); - ca. 2.400 m² Wiesenbrachen und ruderale Wiesen (09.130); - ca. 2.740 m² Feldraine, Wiesenraine, linear (09.150); - ca. 1.080 m² Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte (09.210); - ca. 400 m² Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte (09.220) ; - darüber hinaus sechs Einzelbäume einheimisch, standortgerecht, Obstbaum (04.110).	**Biotoptypen mittlerer Bedeutung: ca. 17.170 m²,** davon - ca. 290 m² Waldlichtungen/-wiesen (01.151); - ca. 900 m² Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald (01.152); - ca. 4.300 m² Sonstige stark forstlich geprägter Laubwälder (01.181); - ca. 2.340 m² Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (02.100); - ca. 210 m² Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich), Neuanlage von Feldgehölzen (02.400); - ca. 100 m² Baumgruppe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume (04.210); - ca. 50 m² Feldgehölz (Baumhecke), großflächig (04.600); - ca. 280 m² An Böschungen verkrautete Gräben (05.241); - ca. 5.230 m² Wiesenbrachen und ruderale Wiesen (09.130); - ca. 510 m² Feldraine, Wiesenraine, linear (09.150); - ca. 2.210 m² Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte (09.210);

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust von Biotoptypen (Fortsetzung)**		
			- ca. 750 m² Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte (09.220); - darüber hinaus zehn Einzelbäume einheimisch, standortgerecht, Obstbaum (04.110).
	Biotoptypen mäßiger Bedeutung: ca. 5.030 m², davon - ca. 1.040 m² Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten / Felswände (natürlich), Klippen (02.100/10.110); - ca. 2.570 m² Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen) (02.600); - ca. 1.300 m² Intensiv genutzte Weiden (06.220); - ca. 120 m² Arten- und strukturreiche Hausgärten (11.222).	**Biotoptypen mäßiger Bedeutung: ca. 32.660 m²,** davon - ca. 1.040 m² Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten / Felswände (natürlich), Klippen (02.100/10.110); - ca. 510 m² Sonstige Nadelwälder (01.299); - ca. 24.460 m² Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen) (02.600); - ca. 1.300 m² Intensiv genutzte Weiden (06.220); - ca. 5.230 m² Intensiv genutzte Frischwiesen (06.320); - ca. 120 m² Arten- und strukturreiche Hausgärten (11.222).	**Biotoptypen mäßiger Bedeutung: ca. 41.790 m²,** davon - ca. 7.050 m² Sonstige Fichtenbestände (01.229); - ca. 2.540 m² Sonstige Nadelwälder (01.299); - ca. 26.100 m² Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen) (02.600); - ca. 30 m² Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen) / Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen), intensiv gepflegt, artenarm (02.600/09.160); - ca. 300 m² Allee/Baumreihe nicht heimisch, nicht standort- gerecht, Exoten (04.320); - ca. 90 m² Begradigte und ausgebaute Bäche (05.250); - ca. 2.650 m² Intensiv genutzte Frischwiesen (06.320); - ca. 760 m² Bewachsene Feldwege (10.610); - ca. 1.660 m² Bewachsene Waldwege (10.620); - ca. 280 m² Kleingartenanlagen mit überwiegendem Ziergartenanteil, hoher Anteil Ziergehölze, Neuanlage strukturreicher Hausgärten (11.223); - ca. 330 m² Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich (z. B. Rasenflächen alter Stadtparks) (11.225).
	Biotoptypen geringer Bedeutung: ca. 32.750 m², davon - ca. 5.370 m² Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen), intensiv gepflegt, artenarm (09.160); - ca. 27.380 m² Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird (10.530).	**Biotoptypen geringer Bedeutung: ca. 40.960 m²,** davon - ca. 13.580 m² Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen), intensiv gepflegt, artenarm (09.160); - ca. 27.380 m² Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird (10.530).	**Biotoptypen geringer Bedeutung: ca. 21.890 m²,** davon - ca. 12.160 m² Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen), intensiv gepflegt, artenarm (09.160); - ca. 8.140 m² Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird (10.530);

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust von Biotoptypen (Fortsetzung)**		
			- ca. 80 m² Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird / Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturarme Hausgärten (10.530/11.221); - ca. 1.510 m² Intensivrasen (11.224).
	Biotoptypen ohne Bewertung: ca. 27.150 m², davon ca. 27.150 m² versiegelte Flächen (10.510).	**Biotoptypen ohne Bewertung: ca. 75.790 m²,** davon ca. 75.790 m² versiegelte Flächen (10.510).	**Biotoptypen ohne Bewertung: ca. 62.010 m²,** davon - ca. 70 m² Dachfläche, nicht begrünt (10.710); - ca. 61.940 m² versiegelte Flächen (10.510).
2.	**Beeinträchtigung von Biotopen durch Veränderungen des Bodenwasser-/Grundwasseregimes**		
	Durch die Varianten B1 und B2 sind keine relevanten Veränderungen des Bodenwasser- bzw. Grundwasserregimes zu erwarten, die zu erheblichen Auswirkungen auf die Vegetation führen könnten.		Relevante Veränderungen des Bodenwasser- und Grundwasserregimes sind vor allem im Bereich der oberhalb des 590 bzw. 600 m langen Klangsteintunnels gelegenen Waldbestände denkbar, da der Tunnel als ein dräniertes System entwickelt wird, das eine umfassende Entwässerung des Gebirges und eine Absenkung des Grundwasserspiegels bewirkt. Das bedeutet, dass im westlichen und zentralen Abschnitt des Tunnels der Grundwasserspiegel dauerhaft um etwa 40-50 m abgesenkt werden wird (vgl. auch WITT & PARTNER GEOPROJEKT GMBH 2013). Aus folgenden Gründen wird jedoch davon ausgegangen, dass es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Vegetation kommt (**Gefährdung: gering**): - Der derzeitige natürliche Grundwasserspiegel im Bereich des Tunnels liegt so tief, dass er bereits heute für die Wasserversorgung der Waldpflanzen keine Rolle spielt (die durchschnittlichen Wurzeltiefen von Waldbäumen liegen bei bis zu 5 m; nur auf extrem trockenen Standorten sind z. B. bei der Waldkiefer auch Wurzeltiefen von bis zu 10 m bekannt – vgl. WATTENDORF & EHRMANN

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigung von Biotopen durch Veränderungen des Bodenwasser-/Grundwasseregimes (Fortsetzung)**		
			- 2010). Infolge der Absenkung des Grundwassers durch den Tunnel können somit negativen Auswirkungen auf die Vegetation ausgeschlossen werden. - Die Wahrscheinlichkeit von Kluftgrundwasserleitern, aus-denen Bäume ihren Wasserbedarf decken, wird als relativ gering gesehen, da der bei WITT & PARTNER GEOPROJEKT GMBH (2013) angegebene Wasseranfall im Zuge des Tunnelbaus als sehr gering eingeschätzt wird. Selbst wenn Kluftgrundwasserleiter vorhanden sein sollten, stehen diese mit dem hier tief gelegenen Grundwasserspiegel in Verbindung. Aufgrund des hydrostatischen Ausgleichs ist davon auszugehen, dass das Grundwasser somit auch in diesen Klüften entsprechend tief ansteht.
3.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Durch die einzelnen Varianten sind folgende, für das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ relevanten Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen betroffen: **NATURA 2000-Gebiete** Hinsichtlich der möglichen Betroffenheit der im Untersuchungsraum gelegenen FFH-Gebiete DE-5215-305 „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“, DE-5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ und DE-5215-308 „Wald und Grünland bei Donsbach“ durch das geplante Vorhaben sind FFH-Vorprüfungen erarbeitet worden.		
	Für die Varianten B1 und B2 kommt die FFH-Vorprüfung zu dem Ergebnis, dass mögliche Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete DE-5215-305 „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“ und DE-5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ in ihren für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen nicht ausgeschlossen werden können und somit die Erarbeitung einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich ist. Beim FFH-Gebiet DE-5215-308 „Wald und Grünland um Donsbach“ ist hingegen von keinen erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen (vgl. BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE PLANUNGEN 2013a).		Für die Variante T1 kommt die FFH-Vorprüfung zu dem Ergebnis, dass mögliche Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete DE-5215-305 „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“, DE-5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ und DE-5215-308 „Wald und Grünland um Donsbach“ in ihren für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen nicht ausgeschlossen werden können und die Erfordernis zur Erarbeitung einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung besteht (vgl. COCHET CONSULT 2013).
	Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ Gemäß § 2 der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet ist u. a. die Erhaltung und Entwicklung des typischen Charakters der Talauen von Lahn und Dill mit ihren Nebenbächen in ihren Funktionen als Lebensstätte auentypischer Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensgemeinschaften sowie als Überflutungsgebiet Zweck der Unterschutzstellung (vgl. auch Kapitel 3.2.1.2).		

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
3.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Aktuell wird das Landschaftsschutzgebiet am südlichen Rand der Ortslage von Sechshelden von der Talbrücke der A 45 gequert. Die unmittelbar an die Dill angrenzenden Flächen sind stark überprägt; eine auentypische Vegetation ist mit Ausnahme eines schmalen Ufergehölzsaums nicht vorhanden.		
	Bei den Varianten B1 und B2 wird die derzeitige Talbrücke durch eine neue Brückenkonstruktion mit beidseitigen Standstreifen an gleicher Stelle ersetzt. Der baubedingte Verlust des begleitenden Ufergehölzsaums (vgl. auch Punkt 1) kann ggf. durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden oder vermindert werden. Ein anlagebedingter Verlust oder eine Beeinträchtigung des Gehölzsaumes durch Beschattung ist aufgrund der Höhe der Brücke (ca. 25 m) nicht zu erwarten, so dass davon ausgegangen wird, dass der Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes nicht in Frage gestellt wird.		Die Variante T1 quert die als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesene Dillaue bei Bau-km 1+180 mit einer neuen Talbrücke (lichte Höhe von etwa 31 m). Das Landschaftsschutzgebiet weist hier eine Breite von ca. 100 m auf. Der baubedingte Verlust des begleitenden Ufergehölzsaums (vgl. auch Punkt 1) kann ggf. durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden oder vermindert werden. Ein anlagebedingter Verlust oder eine Beeinträchtigung des Gehölzsaums durch Beschattung ist aufgrund der Höhe der Brücke (ca. 31 m) und dem zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen bestehenden ca. 13 m breiten Lichtsspalt nicht zu erwarten. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass bei Umsetzung der Variante T1 das derzeitige Brückenbauwerk über die Dill am Südrand der Ortslage von Sechshelden abgerissen wird und die hier derzeit bestehenden Beeinträchtigungen des Landschaftsschutzgebietes vermindert werden können. Insgesamt wird somit davon ausgegangen, dass der Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes nicht in Frage gestellt wird.
	<u>Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG</u> Durch die einzelnen Varianten kommt es zum Verlust folgender gesetzlich geschützter Biotope:		
	- ca. 360 m² Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht (04.400).	- ca. 360 m² Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht (04.400).	- ca. 330 m² Magerrasen saurer Standorte (06.420); - ca. 4.800 m² Streuobstwiese, extensiv bewirtschaftet (03.130); - ca. 990 m² Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht (04.400); - ca. 190 m² Großseggenriede/-röhrichte (05.440).

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Insbesondere der Verlust von Biotoptypen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung ist im Zuge der weiteren Planung zu vermindern. Dies betrifft insbesondere die baubedingte Inanspruchnahme von hochwertigen und z. T. gesetzlich geschützten Biotoptypen unter dem neuen Brückenbauwerk über die Dillaue, die durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden bzw. vermindert werden kann.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Der Verlust von Biotoptypen mit hoher Bedeutung (vor allem Ufergehölzsaum an der Dill) kann bei allen Varianten durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden bzw. vermindert werden. Die verbleibenden Verluste von Biotoptypen sehr hoher und hoher Bedeutung vor allem bei der Variante T1 sind z. T. gar nicht oder nur bedingt ausgleichbar (z. B. Verlust von mesophilem Buchenwald).

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation des Verlustes von Biotoptypen sind im Rahmen der weiteren Planung (Landschaftspflegerische Begleitplanung) festzulegen und haben sich an der jeweiligen Ausprägung der betroffenen Biotoptypen und der standörtlichen Verhältnisse zu orientieren [vgl. dazu auch BMVBW 1999, FGSV 2003 sowie weitere einschlägige Regelwerke wie die „Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP)“ (BMVBS 2011) und die „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Landschaftspflege, Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung“].

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust von Biotoptypen,
- Beeinträchtigung von Biotopen durch Veränderungen des Bodenwasser-/Grundwasseregimes,
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Hinsichtlich des **Verlustes von Biotoptypen** kann festgehalten werden, dass deutliche Unterschiede zwischen den Varianten bestehen. Die Variante B1 weist mit ca. 7,2 ha insgesamt den geringsten Flächenverlust auf, wovon alleine jeweils ca. 2,7 ha (= insgesamt ca. 76 %) auf bereits versiegelte Flächen und stark überprägte Flächen unter der jetzigen Autobahnbrücke entfallen. Bei den übrigen Flächenverlusten handelt es sich um ca. 1,1 ha Biotoptypen geringer und mäßiger Bedeutung sowie ca. 0,7 ha Biotoptypen mittlerer Bedeutung. Der Verlust von Biotoptypen hoher Bedeutung (Ufergehölzsaum an der Dill) kann durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden bzw. vermindert werden.
Die Variante B2 weist zwar mit ca. 16,3 ha eine deutliche größere Flächeninanspruchnahme auf; davon entfallen jedoch auch bei dieser Variante große Anteile (insgesamt ca. 10,3 ha = ca. 63 %) auf bereits versiegelte Flächen (ca. 7,6 ha) und stark überprägte Flächen unter der jetzigen Autobahnbrücke (ca. 2,7 ha). Durch den Umbau der AS Dillenburg ergeben sich jedoch deutlich größere Verluste von Biotoptypen mit hoher, mittlerer und mäßiger Bedeutung als bei der Variante B1.
Die Variante T1 weist mit 17,9 ha den größten Flächenverlust auf, wovon nur ca. 6,2 ha (= ca. 35 %) auf bereits versiegelte Flächen entfallen. Bei den übrigen betroffenen Flächen nehmen Biotoptypen mit sehr hoher und hoher Bedeutung einen nicht unerheblichen Anteil ein (ca. 3,6 ha = ca. 20 %). Biotoptypen mittlerer bzw. mäßiger Bedeutung sind in einem Umfang von ca. 1,7 ha bzw. 4,2 ha (ca. 10 % bzw. 23 %) betroffen. Der Rest von knapp 2,2 ha (= ca. 12 %) entfällt auf Biotoptypen geringer Bedeutung.

Beeinträchtigungen von Biotopen durch Veränderungen des Bodenwasser-/Grundwasseregimes können bei den Varianten B1 und B2 ausgeschlossen werden. Bei der Variante T1 besteht zwar oberhalb des Tunnels Klangsteins eine potenzielle Gefährdung der Waldstandorte durch Veränderungen des Bodenwasser- und Grundwasserhaushaltes. Vor allem aufgrund des tiefliegenden Grundwasserspiegels können Beeinträchtigungen jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Schutzausweisungen bzw. sonstige Festsetzungen sind in Form von Natura 2000-Gebieten, Landschaftsschutzgebieten und gesetzlich geschützten Biotopen betroffen.
Für die Varianten B1 und B2 kommt die erarbeitete FFH-Vorprüfung zu dem Ergebnis, dass mögliche Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete DE-5215-305 „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“ und DE-5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ in ihren für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen nicht ausgeschlossen werden können und somit die Erarbeitung einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich ist. Beim FFH-Gebiet DE-5215-308 „Wald und Grünland um Donsbach“ ist hingegen von keinen erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen.
Für die Variante T1 kommt die FFH-Vorprüfung zu dem Ergebnis, dass mögliche Beeinträchtigungen aller drei im Untersuchungsraum gelegenen FFH-Gebiete nicht ausgeschlossen werden können und die Erfordernis zur Erarbeitung einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung besteht.
Hinsichtllich des Landschaftsschutzgebietes „Auenverbund Lahn-Dill“ wird davon ausgegangen, dass der Schutzzweck durch die Varianten B1, B2 und T1 nicht in Frage gestellt wird, da die auentypischen Strukturen aufgrund der Höhe der neuen Talbrücke bzw. entsprechende Schutzvorkehrungen in der Bauphase aller Voraussicht nach weitestgehend erhalten werden können.
Gesetzlich geschützte Biotope werden vor allem durch die Variante T1 in größerem Umfang in Anspruch genommen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die **Variante B1** aufgrund der geringsten Flächeninanspruchnahme und den geringsten Verlusten von höherwertigen Biotopen **mit Abstand die günstigste Variante** darstellt. **Es folgt mit deutlichen Nachteilen** die **Variante B2** und **mit sehr deutlichen Nachteilen** die **Variante T1.**
Aus **artenschutzrechtlicher Sicht** (§ 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG) sind derzeit **weder bei den Varianten B1/B2 noch bei der Variante T1 Konflikte erkennbar**.

6.4.2.2 Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ - Karte 11-

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Zerschneidung, Verlärmung usw.**		
	Neben dem direkten Flächenverlust kann es durch Zerschneidungseffekte zu nachteiligen Auswirkungen auf die Populationsentwicklung bestimmter Tierarten kommen (z. B. durch Barrierewirkung mit der Folge der Einschränkung oder Beeinträchtigung von Aktionsräumen oder durch erhöhte Mortalität aufgrund der Kollision mit Fahrzeugen). Von Bedeutung ist weiterhin die Verlärmung und Beunruhigung von Tierlebensräumen. Die Gefährdung ist u. a. von den betroffenen Tierarten, der Art der Zerschneidung (mittig, randlich usw.) und dem Umfang der Verlärmung und Beunruhigung abhängig. Bei der nachfolgenden Beschreibung der Beeinträchtigungen durch die Varianten wird schwerpunktmäßig auf die im Rahmen der vorliegenden UVS gesondert untersuchten und nachgewiesenen Tierarten bzw. Artengruppen eingegangen. Unterschieden wird ferner zwischen den Beeinträchtigungen, die durch den Neubau der jeweiligen Varianten, aber auch ggf. durch den Rückbau der bestehenden Talbrücke Sechshelden (bei allen Varianten der Fall) verursacht werden. <u>Beeinträchtigungen der Fauna durch den Rückbau der bestehenden Talbrücke</u> Aussagen darüber, ob und inwiefern das Brückenbauwerk von **Fledermäusen** als Quartier genutzt wird, gründen auf das Gutachten von KÖTTNITZ (2009) (in: AMT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN DILLENBURG 2010) (vgl. auch Kapitel 3.2.2.4.1). Demnach konnten in der Talbrücke Sechshelden keine Fledermäuse oder Hinweise auf eine Nutzung durch Fledermäuse nachgewiesen werden. Grundsätzlich ist das Brückenbauwerk laut Köttnitz für einen Fledermausbesatz ungeeignet. Beeinträchtigungen von Fledermäusen durch den Rückbau der bestehenden Talbrücke können somit ausgeschlossen werden (zu möglichen Beeinträchtigungen der Fledermausfauna durch andere Effekte wie z. B. die nächtliche Ausleuchtung von Baustellen siehe die Ausführungen unten). Für **Vögel** besitzt die Talbrücke Sechshelden insofern eine Bedeutung, dass im Rahmen der faunistischen Untersuchungen auf der Unterseite der Autobahn an zwei Stellen kleine Brutkolonien der in Hessen durch einen ungünstigen-unzureichenden Erhaltungszustand gekennzeichneten Dohle nachgewiesen wurden. Im Zuge des Rückbaus der Talbrücke wird es zu einem Verlust der bestehenden Brutplätze kommen. Für die weiteren im Rahmen der faunistischen Untersuchungen nachgewiesenen Arten/Artengruppen **Kleinsäuger (Haselmaus)**, **Amphibien**, **Reptilien**, **Tagfalter/Widderchen**, **Libellen** und **Heuschrecken** sowie **Fließgewässerorganismen** kann ausgeschlossen werden, dass die Talbrücke eine Bedeutung als Lebensraum hat. <u>Beeinträchtigungen der Fauna durch den Neubau der jeweiilgen Varianten</u> • **Amphibien** Für die einzige im Untersuchungsraum nachgewiesene Amphibienart Teichfrosch (Vorkommen in der Dillaue) besteht bei allen Varianten vor allem bei Aufenthalt im terrestrischen Bereich die Gefahr, während der Bauzeit von Baufahrzeugen überfahren zu werden. Nicht ausgeschlossen werden kann darüber hinaus der Verlust von an Land gelegenen Überwinterungshabitaten der Art. • **Libellen** Die Dill besitzt zwar eine Bedeutung als Lebensraum für einzelne Libellenarten. Relevante Beeinträchtigungen der Libellenfauna sind bei allen Varianten jedoch nicht zu erwarten, da nicht direkt in das Gewässer eingegriffen wird. • **Fische und sonstige Fließgewässerorganismen** Die Dill besitzt zwar eine Bedeutung als Lebensraum für diverse Fischarten und Fließgewässerorganismen. Relevante Beeinträchtigungen der entsprechenden Fauna sind jedoch bei allen Varianten unter der Annahme einer ordnungsgemäßen Bauausführung (kein Eintrag von Baustoffen usw. in das Gewässer) nicht zu erwarten, da nicht direkt in das Gewässer		

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Zerschneidung, Verlärmung usw. (Fortsetzung)**		
	eingegriffen wird. Durch die geplante Erneuerung der Straßenentwässerungseinrichtungen können zudem die Umweltbeeinträchtigungen der Dill gegenüber dem heutigen Zustand wesentlich verringert werden (vgl. dazu auch Kapitel 6.4.4.2). • **Fledermäuse** Fledermäuse können in sehr unterschiedlicher Art und Weise durch das geplante Vorhaben betroffen sein. Hinzuweisen ist u. a. auf den möglichen Verlust von Winter- und/oder Sommerquartieren bzw. Wochenstuben sowie Tagesverstecken und Jagdhabitaten, Kollisionen mit Fahrzeugen oder Beeinträchtigungen der Jagdaktivität durch die möglicherweise nächtliche Ausleuchtung von Baustellen. <u>Verluste von Winter- und/oder Sommerquartieren bzw Wochenstuben sowie Tagesverstecken und Jagdhabitaten</u>		
	Verluste von Winter- oder Sommerquartieren bzw. Wochenstuben sowie Tagesverstecken und Jagdhabitaten von Fledermäusen können bei der Variante B1 aller Voraussicht nach ausgeschlossen werden, da entsprechende Habitate nicht oder nur in sehr geringem Umfang (ggf. Ufergehölzsaum entlang der Dill) in Anspruch genommen werden.	Vgl. im Wesentlichen Variante B1. Zusätzlich Verlust von 0,2 ha Eichenmischwald südlich der AS Dillenburg mit potenzieller Bedeutung als Jagdhabitat waldbewohnender Arten.	Die Variante T1 führt zu umfangreichen Verlusten von Waldbeständen (vgl. auch Kapitel 6.4.2.1), denen z. T. eine Bedeutung als Jagdhabitat diverser waldbewohnender Arten zukommt. Darüber hinaus finden sich vor allem in den älteren Beständen Höhlenbäume, die einzelnen Arten als Winterquartier, Wochenstube oder auch Tagesversteck dienen können. Am östlichen Ausgang des Tunnels Klangstein kommt es zudem zur Zerschneidung eines Streuobst- und Wiesenkomplexes, dem ebenfalls eine Bedeutung als Jagdhabitat (u. a. der Zwergfledermaus) zukommt. Für das bedeutende Fledermaus-Winterquartier im ehemaligen Bergwerkstollen Rosengarten (Bestandteil des FFH-Gebietes „Wald und Grünland um Donsbach“) besteht eine erhebliche Gefährdung, dass Fledermäuse während der Sprengarbeiten für den Tunnel Klangstein in ihrer Winterruhe gestört werden.
	<u>Kollisionen mit Fahrzeugen</u> Im Rahmen der faunistschen Untersuchungen wurde vor allem im Bereich der Dillaue eine erhöhte Flugaktivität von Fledermäusen festgestellt wird. Da die Dillaue bei allen Varianten mit einem mehr als 20 m hohen Brückenbauwerk gequert wird und alleine durch den Brückenneubau keine Zunahme der Verkehrsmengen ausgelöst wird, kann eine Zunahme der Kollisionsgefährdung von Fledermäusen mit Fahrzeugen auf der Autobahn ausgeschlossen werden. Für höher fliegende Arten ist zudem darauf hinzuweisen, dass sich die Kollisionsgefährdung durch die auf der Brücke geplanten Lärmschutzwände in Zukunft vermindern wird.		
			Bei der Variante T1 ist am östlichen Ausgang des Tunnel Klangsteins von einer erhöhten Kollisionsgefährdung für Fledermäuse mit Fahrzeugen auszugehen, da im Bereich

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Zerschneidung, Verlärmung usw. (Fortsetzung)**		
			des hier befindlichen (Streuobst)-wiesenkomplexes eine erhöhte Fledermausaktivität festgestellt wurde.
	Beeinträchtigungen der Jagdaktivität durch nächtliche Ausleuchtung von Baustellen Nächtliche Ausleuchtungen von Baustellen können störempfindliche Fledermausarten bei ihrer Jagdaktivität beeinträchtigen. Betroffen könnte bei allen Varianten insbesondere der unter der Brücke gelegene Bereich der Dillaue sein, da hier eine besonders hohe Jagdaktivität u. a. der Arten Großer Abendsegler, Mückenfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus festgestellt wurde.		
			Bei der Variante T1 ist zudem am östlichen Ausgang des Tunnel Klangsteins von Beeinträchtigungen des hier befindlichen Jagdhabitates auszugehen.
	• **Haselmaus**		
	Die durch die Variante B1 verursachte Inanspruchnahme von Gehölzstrukturen hat möglicherweise den Verlust von Habitaten der Haselmaus zur Folge (Nachweis der Art u. a. südlich des westlichen Widerlagers der Brücke). Baubedingte Störungen können ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.	Vgl. im Wesentlichen Variante B1. Darüber hinaus liegt u. U. eine Betroffenheit von Haselmaushabitaten durch den Umbau der AS Dillenburg vor, da die Haselmaus nordwestlich des südlichen Ohrs der AS nachgewiesen wurde.	Vgl. im Wesentlichen Variante B1. Darüber hinaus liegt u. U. eine Betroffenheit von Haselmaushabitaten westlich des westlichen Portals des Tunnels Klangstein vor, da die Haselmaus hier im Bereich der an die B 277 angrenzenden Gehölzbestände nachgewiesen wurde.
	• **Vögel**		
	Ähnlich wie Fledermäuse können Vögel in sehr unterschiedlicher Art und Weise durch das geplante Vorhaben betroffen sein. Hinzuweisen ist u. a. auf den möglichen Verlust von Brutstätten bzw. -revieren, Beeinträchtigungen von Brutstätten bzw. -revieren durch Verlärmung (vgl. in diesem Zusammenhang auch GARNIEL & MIERWALD 2010) oder auch auf Kollisionen mit Fahrzeugen. Da die Wirkfaktoren oft zusammenwirken, wird im Folgenden eine zusammenfassende Darstellung vorgenommen.		
	Die durch die Variante B1 verursachte Inanspruchnahme von Gehölzstrukturen (vgl. auch Kapitel 6.4.2.1) hat möglicherweise den Verlust von Brutplätzen einiger weniger in der Nähe der Talbrücke nachgewiesenen Vogelarten (u. a. Gartenrotschwanz – RL H 2, Haussperling – RL H V, Klappergrasmücke – RL H V und Stieglitz – RL H V) zur Folge. Beeinträchtigungen von an die Variante B1 angrenzenden Brutrevieren durch betriebsbedingte Verlärmung können ausgeschlossen werden, da bei der Variante B1 die Talbrücke an der gleichen Stelle errichtet wird und es alleine durch den Neubau der Brücke zu keiner Verkehrszunahme auf der Autobahn kommt. Zudem ist aufgrund der auf der	Vgl. im Wesentlichen Variante B1. Der durch den Umbau des südlichen Ohrs der AS Dillenburg verursachte zusätzliche Verlust von Gehölz- und Offenlandstrukturen hat zudem den Habitatverlust von weiteren Arten zur Folge. Aufgrund der Nähe zur AS ist hier jedoch überwiegend von einer Betroffenheit weit verbreiteter und störungsunempfindlicher Arten auszugehen.	Die durch die Variante T1 verursachte umfangreiche Inanspruchnahme von Wald (vgl. auch Kapitel 6.4.2.1) führt im Zusammenwirken mit Lärmimmissionen aller Voraussicht nach zu starken Beeinträchtigungen von Brutrevieren diverser z. T. gefährdeter Arten (u. a. Waldlaubsänger – RL H 3). Darüber hinaus ist von einer Betroffenheit einer Vielzahl ungefährder Arten auszugehen. Weitere Betroffenheiten ergeben sich u. a. durch die Querung der Dillaue (Zerschneidung und Verlärmung von Brutrevieren der Klappergrasmücke - RL H V und des Stieglitzes - RL H V sowie von weiteren Brutrevieren ungefährdeter Arten) und den Neubau der AS Dillenburg.

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Zerschneidung, Verlärmung usw. (Fortsetzung)**		
	Brücke vorgesehenen Lärmschutzwände in den angrenzenden Bereichen eine Abnahme der Schalleinwirkungen zu erwarten. Durch Baulärm verursachte Beeinträchtigungen von Brutrevieren können hingegen nicht ausgeschlossen werden.		
	• **Reptilien**		
	Beeinträchtigungen von Reptilien können vor allem im Bereich des westlichen Widerlagers der neuen Talbrücke nicht ausgeschlossen werden (Nachweis der Blindschleiche in den südlich der Autobahn gelegenen Teilflächen = Reptilienuntersuchungsfläche 3 aus der Untersuchung 2010 bzw. R3 aus der Untersuchung 2013). Die wesentlichen Gefährdungen sind hier im Überfahren durch Baufahrzeuge sowie im Verlust von geeigneten Habitatstrukturen zu sehen.	Vgl. im Wesentlichen Variante B1. Darüber hinaus können Beeinträchtigungen des westlich des südlichen Ohrs der AS Dillenburg gelegenen Reptilienlebensraums (Reptilienuntersuchungsfläche 2 aus der Untersuchung 2010 bzw. R2 aus der Untersuchung 2013 mit Vorkommen der Blindschleiche und der Waldeidechse) durch den Umbau der AS nicht ausgeschlossen werden.	Vgl. im Wesentlichen Variante B1. Darüber hinaus annähernd vollständiger Verlust des westlich des südlichen Ohrs der AS Dillenburg gelegenen Reptilienlebensraums (Reptilienuntersuchungsfläche 2 aus der Untersuchung 2010 bzw. R2 aus der Untersuchung 2013 mit Vorkommen der Blindschleiche und der Waldeidechse) durch den Trassenneubau zwischen dem Tunnelportal Ost und der AS Dillenburg.
	• **Tagfalter/Widderchen sowie Heuschrecken**		
	Wesentliche Beeinträchtigungen der Tagfalter-/Widderchenfauna sowie der Heuschreckenfauna sind bei der Variante B1 mit Ausnahme kleinflächiger Habitatverluste (u. a. Wiesenbrachen und Ruderalfluren im Bereich der Tagfalter-/Widderchen-/Heuschreckenuntersuchungsfläche 3 aus der Untersuchung 2010 bzw. TH3 aus der Untersuchung 2013) einzelner Arten derzeit nicht zu erwarten.	Vgl. im Wesentlichen Variante B1. Darüber hinaus können Beeinträchtigungen des westlich des südlichen Ohrs der AS Dillenburg gelegenen Tagfalter-/Widderchen-/Heuschreckenlebensraums 1 (Untersuchung 2010) bzw. TH2 (Untersuchung 2013) mit dem Vorkommen mehrerer gefährdeter bzw. auf der Vorwarnliste stehender Arten durch den Umbau der AS nicht ausgeschlossen werden.	Vgl. im Wesentlichen Variante B1. Darüber hinaus kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Lebensräume von Tagfaltern, Widderchen und Heuschrecken: - annähernd vollständiger Verlust des westlich des südlichen Ohrs der AS Dillenburg gelegenen Tagfalter-/Widderchen-/Heuschreckenlebensraums 1 (Untersuchung 2010) bzw. TH2 (Untersuchung 2013) mit dem Vorkommen mehrerer gefährdeter bzw. auf der Vorwarnliste stehender Arten durch den Trassenneubau zwischen dem Tunnelportal Ost und der AS Dillenburg; - Überbrückung des in der südlichen Dillaue gelegenen Tagfalter-/Widderchen-/Heuschreckenlebensraums 2 (Untersuchung 2010) ebenfalls mit dem Vorkommen mehrerer gefährdeter bzw. auf der Vorwarnliste stehender Arten sowie des Dunklen Wiesenknopf-Ameisen-

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Zerschneidung, Verlärmung usw. (Fortsetzung)**		
			bläulings – RL H 3 und Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie; hier ist vor allem von baubedingten Verlusten des Lebensraumes auszugehen. - vollständiger Verlust des östlich des südlichen Ohrs der AS Dillenburg gelegenen Tagfalter-/Widderchen-/Heuschreckenlebensraums TH2n (Untersuchung 2013) mit dem Vorkommen mehrerer gefährdeter bzw. auf der Vorwarnliste stehender Arten durch den Neubau der AS.
2.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Siehe dazu Kapitel 6.4.2.1, Punkt 3.		

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen / Einschätzung der Ausgleichbarkeit

Insbesondere der Verlust von Biotoptypen mit hoher Bedeutung für die Tierwelt (vor allem naturnahe Wälder und extensive Grünlandstandorte bei der Variante T1) ist im Rahmen der weiteren Planung so weit wie möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Beeinträchtigungen des ehemaligen Bergbaustollens Rosengarten in seiner Funktion als Winterquartier für diverse Fledermäuse durch Sprengarbeiten für den Tunnel Klangstein (Variante T1) sind durch eine zeitliche Begrenzung der Sprengarbeiten zu minimieren.

Weitere erforderliche Maßnahmen sind im Rahmen der vertiefenden Planung und der dafür erforderlichen Untersuchungen (FFH-Verträglichkeitsprüfung, Artenschutzprüfung, Landschaftspflegerischer Begleitplan) zu erarbeiten.

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind im Rahmen der weiteren Planung (Landschaftspflegerische Begleitplanung) festzulegen und haben sich an den jeweiligen Gegebenheiten zu orientieren [vgl. dazu auch BMVBW 1999, FGSV 2003 sowie weitere einschlägige Regelwerke wie die „Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP)“ (BMVBS 2011) und die „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Landschaftspflege, Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung“].

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“

Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:

- Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Zerschneidung, Verlärmung usw.;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Zerschneidung, Verlärmung usw.** ist schwerpunktmäßig auf die im Rahmen der vorliegenden UVS gesondert untersuchten und nachgewiesenen Tierarten bzw. Artengruppen eingegangen worden. Unterschieden wurde ferner zwischen den Beeinträchtigungen, die durch den Neubau der jeweiligen Varianten, aber auch ggf. durch den Rückbau der bestehenden Talbrücke Sechshelden (bei allen Varianten der Fall) verursacht werden.

Beeinträchtigungen durch den Rückbau der bestehenden Talbrücke sind am ehesten bei den Artengruppen Fledermäuse und Vögel zu erwarten. Für Fledermäuse können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden, da die Untersuchungen von KÖTTNITZ (2009) gezeigt haben, dass das Brückenbauwerk für einen Fledermausbesatz grundsätzlich ungeeignet ist. Die Avifauna wird durch den Rückbau der Talbrücke insofern betroffen sein, dass an zwei Stellen unter der Autobahn kleine Brutkolonien der in Hessen auf der Vorwarnliste stehenden Dohle nachgewiesen wurden.

In Bezug auf Beeinträchtigungen, die durch den Neubau der jeweiligen Varianten ausgelöst werden, bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten. Durch die Variante B1 werden ausschließlich autobahnnahe Flächen in Anspruch genommen, denen als faunistischer Lebensraum überwiegend nur eine geringe Bedeutung zukommt. Beeinträchtigungen von gefährdeten und/oder artenschutzrechtlich relevanten Arten sind mit großer Wahrscheinlichkeit allenfalls durch den Verlust von Gehölzen zu erwarten, die möglicherweise Lebensraum der Haselmaus (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) und einiger gefährdeten bzw. auf der Vorwarnliste Hessen stehender Vogelarten sind.

Durch die Variante B2 werden ebenfalls ausschließlich autobahnnahe Flächen in Anspruch genommen; im Vergleich mit der Variante B1 fällt der Verlust insbesondere von diversen Gehölzstrukturen aber deutlich größer aus (bedingt vor allem durch den Umbau der AS Dillenburg). Daraus resultiert eine zusätzliche potenzielle Betroffenheit von Haselmaushabitaten sowie von Lebensräumen diverser

in Gehölzen brütender Vogelarten. Nicht ausgeschlossen werden kann darüber hinaus eine Betroffenheit der westlich an das südliche Ohr der AS Dillenburg angrenzenden Wiesenbrache, der eine Bedeutung als Lebensraum für Reptilien sowie für diverse gefährdete Tagfalter- und Heuschreckenarten zukommt.
Die mit Abstand stärksten Beeinträchtigungen von faunistischen Lebensräumen werden durch die Variante T1 ausgelöst. Hinzuweisen ist u. a. auf

- den umfangreichen Verlust und die Verlärmung von z. T. naturnahen Waldbeständen, die Lebensraum von in Hessen z. T. gefährdeten Vogelarten wie dem Waldlaubsänger sowie diverser Fledermausarten sind;
- die Querung der Dillaue mit der Folge des baubedingten Teilverlustes eines Tagfalter-/Widderchen-/Heuschreckenlebensraumes mit dem Vorkommen von mehreren in Hessen gefährdeten oder auf der Vorwarnliste stehenden Arten sowie eines Lebensraumes diverser gefährdeter oder auf der Vorwarnliste stehender Vogelarten;
- die Inanspruchnahme von Offenlandflächen zwischen dem östlichen Tunnelportal und der AS Dillenburg, denen eine Bedeutung als Lebensraum für Tagfalter, Widderchen, Heuschrecken und Vögel sowie als Jagdhabitat diverser Fledermausarten zukommt;
- den Verlust einer weiteren östlich der AS Dillenburg gelegenen extensiv genutzten Wiesenfläche mit Bedeutung als Lebensraum für Tagfalter, Widderchen und, Heuschrecken;
- die Gefährdung des ehemaligen Bergbaustollens Rosengarten als Fledermaus-Winterquartier (Bestandteil des FFH-Gebietes „Wald und Grünland um Donsbach“) durch die für den Tunnel Klangstein erforderlich Sprengarbeiten.

Hinsichtlich **Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen** wird an dieser Stelle auf das Kapitel 6.4.2.1, Punkt 3 verwiesen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die **Variante B1** die **geringsten Beeinträchtigungen** von faunistischen Lebensräumen verursacht. Es folgt mit **leichten Nachteilen** die **Variante B2** und mit **sehr deutlichem Abstand** die **Variante T1**.
Aus **artenschutzrechtlicher Sicht** (§ 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG) sind derzeit **bei den Varianten B1 und B2 keine unüberwindbaren Hindernisse** erkennbar. **Deutlich konfliktträchtiger** ist hingegen die **Variante T1** einzustufen. Hier ist vor allem auf den Verlust und die Verlärmung von Waldlebensräumen hinzuweisen, die Lebensraum von diversen Vogelarten sind, die in Hessen einen unzureichenden oder schlechten Erhaltungszustand aufweisen (Mittelspecht, Waldlaubsänger) (vgl. auch WERNER et al. 2014). Darüber hinaus ist von Beeinträchtigungen diverser Fledermausarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie auszugehen.

6.4.3 Schutzgut Boden - Karte 12 -

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust von Bodenfunktionen**		
	Durch die Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen kommt es zu einem vollständigen Verlust der natürlichen Bodenfunktionen und zu einem Verlust der oberen belebten Bodenschichten einschließlich Bodenlebewesen[11]. Betroffen sind damit sowohl die Regelungs- als auch die Lebensraumfunktionen des Bodens. Für den weiteren Bereich des Baukörpers wie Böschungsflächen und die Anschlussstelle wird, bezogen auf die zur Bewertung des Schutzgutes weiteren herangezogenen Kriterien, vorsorgeorientiert ebenfalls von einem vollständigen Verlust/Funktionsverlust ausgegangen. Betrachtet werden im Folgenden nur die Kriterien „Natürlichkeitsgrad“ und „Biotopentwicklungspotenzial“. Das Kriterium „Natürliche Ertragsfähigkeit“ wird nicht berücksichtigt, da durch das Vorhaben keine größeren landwirtschaftlichen Nutzflächen bzw. Ackerflächen in Anspruch genommen werden (vgl. auch Kapitel 6.4.2.1). Böden mit Archivfunktion für Natur- und Kulturgeschichte kommen im Untersuchungsraum nicht vor (vgl. auch Kapitel 3.3.4). Durch die einzelnen Varianten kommt es zu folgenden Verlusten/Funktionsverlusten:		
	Gesamte Flächeninanspruchnahme: 7,2 ha, davon **- 0,9 ha neu versiegelte Flächen**; **- 3,6 ha überprägte Flächen;** **- 2,7 ha** Inanspruchnahme **bereits versiegelter Flächen**. **Natürlichkeitsgrad** **Verlust/Funktionsverlust insg.: 7,2 ha,** davon - 0,10 ha Böden sehr hoher Bedeutung, - 0,04 ha Böden hoher Bedeutung, - 0,40 ha Böden mittlerer Bedeutung - 0,01 ha Böden mäßiger Bedeutung, - 3,93 ha Böden geringer Bedeutung, - 2,72 ha nicht bewertete Flächen.	**Gesamte Flächeninanspruchnahme: 16,3 ha,** davon **- 1,3 ha neu versiegelte Flächen**; **- 7,4 ha überprägte Flächen;** **- 7,6 ha** Inanspruchnahme **bereits versiegelter Flächen**. **Natürlichkeitsgrad** **Verlust/Funktionsverlust insg.: 16,3 ha,** davon - 0,10 ha Böden sehr hoher Bedeutung, - 0,25 ha Böden hoher Bedeutung, - 0,84 ha Böden mittlerer Bedeutung - 0,01 ha Böden mäßiger Bedeutung, - 7,50 ha Böden geringer Bedeutung, - 7,60 ha nicht bewertete Flächen.	**Gesamte Flächeninanspruchnahme: 17,9 ha,** davon **- 3,4 ha neu versiegelte Flächen**; **- 8,3 ha überprägte Flächen**; **- 6,2 ha** Inanspruchnahme **bereits versiegelter Flächen**. **Natürlichkeitsgrad** **Verlust/Funktionsverlust insg.: 17,9 ha,** davon - 1,17 ha Böden sehr hoher Bedeutung, - 2,17 ha Böden hoher Bedeutung, - 2,70 ha Böden mittlerer Bedeutung - 0,41 ha Böden mäßiger Bedeutung, - 5,25 ha Böden geringer Bedeutung, - 6,20 ha nicht bewertete Flächen.

11 Bei den Flächen, die unter der Talbrücke der Variante T1 liegen, wird baubedingt von einer Überprägung der Böden ausgegangen.
Die Bereiche bei den Varianten B1 und B2, bei denen die heutige Talbrücke durch eine neue Brücke ersetzt wird, werden als nicht bewertete Flächen in der Bilanz berücksichtigt, da diese Böden aufgrund der in jüngerer Zeit erfolgten Instandsetzungsarbeiten an der Brücke stark verändert sind. Unterhalb des neuen Standstreifens auf der Brücke, der aktuell nicht vorhanden ist, wird baubedingt von einer Überprägung der Böden ausgegangen.

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust von Bodenfunktionen (Fortsetzung)**		
	<u>Biotopentwicklungspotenzial</u> **Verlust/Funktionsverlust insg.: 7,2 ha,** davon - keine Böden besonderer Bedeutung, - 4,48 ha allgemeiner Bedeutung, - 2,72 ha nicht bewertete Flächen (überwiegend versiegelte Flächen).	**<u>Biotopentwicklungspotenzial</u>** **Verlust/Funktionsverlust insg.: 16,3 ha,** davon - keine Böden besonderer Bedeutung, - 8,7 ha allgemeiner Bedeutung, - 7,6 ha nicht bewertete Flächen (überwiegend versiegelte Flächen).	**<u>Biotopentwicklungspotenzial</u>** **Verlust/Funktionsverlust insg.: 17,9 ha,** davon - 0,01 ha Böden besonderer Bedeutung (durch Brückenpfeilergründungen in der Dillaue), - 11,69 ha allgemeiner Bedeutung, - 6,2 ha nicht bewertete Flächen (überwiegend versiegelte Flächen).
2.	**Beeinträchtigung des Bodens durch Schadstoffeinträge**		
	Kfz-bedingte Schadstofffrachten an Straßen führen zu Zusatzbelastungen von Schadstoffen im Boden. Gemäß den Untersuchungsergebnissen des F+E Projektes 02.168 R95L „Herleitung von Kenngrößen zur Schadstoffbelastung des Schutzgutes Boden durch den Straßenverkehr“ (PRINZ & KOCHER 1997) kommt es sowohl auf der freien Strecke als auch in städtischen Räumen zu häufigen, z. T. hohen Überschreitungen der Frachtgrenzen (entsprechend Bundesbodenschutzverordnung) von Zink und Cadmium und in abnehmendem Maße auch von Blei. Grenzüberschreitungen liegen ebenso für Kupfer, Nickel und Chrom vor. Die im Rahmen des F+E Projektes ausgewerteten Daten zeigen häufige Überschreitungen bis 10 m neben den Straßen. In einer Entfernung bis 50 m zum Fahrbahnrand nehmen die Schadstoffeinträge deutlich ab. Außerhalb der 10 m-Zone erfolgt der Schadstoffeintrag in den Boden ausschließlich über trockene Deposition. Eine differenzierte Bewertung der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Schadstoffanlagerung wurde im Rahmen der vorliegenden UVS nicht vorgenommen. Das Schadstoffanlagerungsverhalten des Bodens ist von verschiedenen Faktoren abhängig wie z. B. pH-Wert, Porenvolumen, Porengefüge, Tonminerale, Huminstoffe usw. Für das Untersuchungsgebiet liegen entsprechende Angaben nicht in ausreichendem Umfang vor. Um dem Vorsorgecharakter der UVP gerecht zu werden, wird für die Gefährdungsabschätzung eine pessimale Betrachtungsweise zu Grunde gelegt, bei der von einer generell hohen Empfindlichkeit aller Bodenstandorte gegenüber Schadstoffanlagerung ausgegangen wird.		
	Zusätzliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Böden durch Schadstoffeinträge sind bei den Varianten B1 und B2 weitestgehend nicht zu erwarten, da sich beide mehr oder weniger am Bestand orientieren und es alleine durch den Neubau der Talbrücke zu keiner Zunahme der Verkehrsbelastung kommt. Insbesondere in den Teilabschnitten, in denen Lärmschutzwände vorgesehen sind, ist in Zukunft eher von einer Abnahme der Schadstoffeinträge in den Boden auszugehen. Einzige Ausnahme bildet der Umbau der Anschlussstelle Dillenburg bei der Variante B2, durch den es zu einer Neubelastung bisher relativ gering belasteter Bereiche vor allem auf der Südseite der Anschlussstelle kommt. Die **Gefährdung** wird hier mit **hoch** bewertet.		Zwischen dem Bauanfang und Bau-km 0+900 sowie zwischen Bau-km 2+350 und dem Bauende ist die Situation bei der Variante T1 weitestgehend mit jener der Varianten B1 und B2 vergleichbar, da sich die Variante T1 hier am Bestand orientiert. Zwischen Bau-km 1+400 und 2+000 verläuft die Variante T1 in einem ca. 600 m langen Tunnel. In den übrigen Streckenabschnitten (Bau-km 0+900-1+400, Bau-km 2+000-2+350) und vor allem im näheren Umfeld der Tunnelportale ist hingegen mit starken Beeinträchtigungen von Böden durch Schadstoffeinträge auszugehen. Teilweise handelt es sich hierbei um Bereiche, die derzeit nur gering durch verkehrsbedingte Schadstoffeinträge vor-

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigung des Bodens durch Schadstoffeinträge (Fortsetzung)**		
			belastet sind (z. B. am östlichen Tunnelportal oder südlich der geplanten neuen AS Dillenburg). Die **Gefährdung** wird hier mit **sehr hoch** bewertet.
3.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Durch die einzelnen Varianten sind folgende, für das Schutzgut Boden relevante Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen betroffen:		
	Wald mit Bodenschutzfunktion gemäß Flächenschutzkarte Hessen		
	Keine Betroffenheit	Flächenverlust: 2.171 m² (südlich der AS Dillenburg).	Flächenverlust: 32.587 m² (am westlichen Tunnelportal und an der AS Dillenburg).
4.	**Tangierung von Altflächen**		
	Die im Untersuchungsraum gelegenen Altflächen sind durch keine der Varianten betroffen.		

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Während der Bauphase bieten sich wesentliche Möglichkeiten der Vermeidung und Verminderung von Bodenbeeinträchtigungen durch eine dem Stand der Technik entsprechende Bodenbehandlung an. Bei der Baumaßnahme anfallender Bodenaushub ist, falls dieser kontaminiert ist, ordnungsgemäß und nachweislich zu beseitigen bzw. bei Nichtbelastung unter versiegelter Fläche wieder einzubauen.
Beeinträchtigungen von Böden durch Schadstoffeinträge können durch Immissionsschutzpflanzungen vermindert werden.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Der Funktionsverlust von Böden durch Versiegelung und Überbauung kann grundsätzlich langfristig durch den Rückbau von versiegelten Flächen mit anschließender Wiederherstellung der Bodenhaushaltsfunktionen ausgeglichen werden. I. d. R. ist jedoch davon auszugehen, dass nicht genügend für den Rückbau geeignete Flächen vorhanden sind. Rückbaumöglichkeiten im bestehenden Verkehrsnetz, die sich durch den Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden ergeben, sind im Zuge der weiteren technischen und verkehrlichen Planung sowie der Landschaftspflegerischen Begleitplanung zu ermitteln und aufzuzeigen.

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Da i. d. R. nicht genügend Entsiegelungsflächen zur Verfügung stehen und nicht alle Eingriffe in den Bodenhaushalt ausgleichbar sind, werden Ersatzmaßnahmen erforderlich. Dabei kann die Kompensation durch Aufwertung natürlicher Bodenfunktionen (z. B. durch Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzflächen) erfolgen.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Boden
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust von Bodenfunktionen;
- Beeinträchtigung des Bodens durch Schadstoffeinträge;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen;
- Tangierung von Altflächen.

Hinsichtlich des **Verlustes von Bodenfunktionen** kann festgehalten werden, dass die Variante B1 aufgrund der geringsten Flächeninanspruchnahme insgesamt (ca. 7,2 ha), der geringsten Neuversiegelung (ca. 0,9 ha) und Überprägung (ca. 3,6 ha) von Böden sowie dem geringsten Verlust von Böden mit sehr hohem und hohem Natürlichkeitsgrad (ca. 0,14 ha) die günstigste Alternative darstellt. Mit deutlich stärkeren Eingriffen verbunden sind die Varianten B2 und vor allem T1, wobei bei der Variante T1 insbesondere der relativ große Umfang an neu versiegelter Fläche (ca. 3,4 ha) und der große Verlust von Böden mit sehr hohem und hohem Natürlichkeitsgrad (ca. 3,34 ha, vor allem Böden unter historischen Waldstandorten südwestlich des Klangsteins) negativ auffällt.

Zusätzliche **Beeinträchtigungen des Bodens durch Schadstoffeinträge** sind bei den Varianten B1 und B2 nicht zu erwarten, da sie sich weitestgehend am Bestand orientieren und es alleine durch den Neubau der Talbrücke zu keiner Zunahme der Verkehrsbelastung kommt. Insbesondere in den Teilabschnitten, in denen Lärmschutzwände vorgesehen sind, ist in Zukunft eher von einer Abnahme der Schadstoffeinträge in den Boden auszugehen.
Bei der Variante T1 ist hingegen in den Streckenabschnitten, in denen keine Orientierung am Bestand vorliegt (Bau-km 0+900-1+400 und 2+000-2+350) und vor allem im näheren Umfeld der Tunnelportale mit starken Beeinträchtigungen von Böden durch Schadstoffeinträge auszugehen. Teilweise handelt es sich hierbei um Bereiche, die derzeit nur gering durch verkehrsbedingte Schadstoffeinträge vorbelastet sind.

Für das Schutzgut Boden relevante **Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen** sind nur durch die Varianten B2 und vor allem T1 betroffen, wobei der Verlust von Wald mit Bodenschutzfunktion gemäß Flächenschutzkarte Hessen bei der Variante T1 mit ca. 3,3 ha deutlich größer ausfällt als bei der Variante B2 (ca. 0,2 ha).

Die im Untersuchungsraum gelegenen **Altflächen** sind **durch keine der drei Varianten betroffen**.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die **Variante B1 die mit Abstand günstigste Alternative** darstellt und **deutliche Vorteile gegenüber der nächstrangigen Variante B2** aufweist. Die **ungünstigste Alternative** stellt die **Variante T1** dar.

6.4.4 Schutzgut Wasser - Karte 12 -

6.4.4.1 Teilschutzgut Grundwasser

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust der Grundwasserneubildung**		
	Bodenversiegelungen führen zu einem Verlust von Grundwasserneubildungsflächen und sekundär zu einem schnelleren Abfluss von Niederschlagswasser, das dem Grundwasser dann nicht mehr oder nur noch in verminderter Menge zugeführt wird. Differenzierte Angaben über Grundwasserneubildungsraten im Untersuchungsgebiet liegen nicht vor. Eine flächenbezogene Abstufung der Bedeutung zur Grundwasserneubildung ist daher nicht möglich. Vorsorgeorientiert wird von einer generell besonderen Bedeutung der Flächen ausgegangen. Als Wirkraum wird die versiegelte Fläche definiert. Durch die einzelnen Varianten kommt es zu folgenden Flächenversiegelungen (bilanziert wurden Fahrbahn und Bankette außerhalb von Brücken- und Tunnelabschnitten sowie geplante Anbindungen an das vorhandene Straßennetz unter Berücksichtigung bereits versiegelter Flächen):		
	Neu versiegelte Fläche: 0,9 ha.	**Neu versiegelte Fläche: 1,3 ha.**	**Neu versiegelte Fläche: 3,4 ha.**
2.	**Beeinträchtigung des Grundwassers durch Freilegung**		
	Im Bereich von tieferen Einschnittslagen, bei hoch anstehendem Grundwasser aber auch bereits im Rahmen der Baufeldfreimachung kann es zur Freilegung von Grundwasser kommen. Folgen können die Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung oder die Abriegelung von Grundwasserströmen, aber auch die Gefährdung des Grundwassers z. B. durch baubedingte Stoffeinträge sein.		
	Bei den Varianten B1 und B2 kann vor allem bei den Neugründungen der fünf neuen Brückenpfeilerscheiben in der Dillaue (Bereich mit oberflächennah anstehendem Grundwasser) nicht ausgeschlossen werden, dass es zu Freilegungen von Grundwasser kommt. Das Risiko einer dadurch verursachten Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung oder der Abriegelung von Grundwasserströmen wird jedoch aufgrund des punktuellen Eingriffs als gering angesehen. Bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung wird ebenfalls das Risiko der Gefährdung des Grundwassers durch baubedingte Schadstoffeinträge als gering beurteilt (**Gefährdung: gering**). In den übrigen Bereichen ist aufgrund des überwiegend oberflächenfern anstehenden Grundwassers von keinen relevanten Beeinträchtigungen auszugehen.		Bei der Variante T1 besteht zum einen wie bei den Varianten B1 und B2 bei den Neugründungen der Brückenpfeiler in der Dillaue eine Gefahr der Freilegung von Grundwasser. Zum anderen ist eine erhöhte Gefährdung im Bereich des Tunnels Klangstein gegeben, da hier nicht ausgeschlossen werden kann, dass einzelne Kluftgrundwasserleiter angeschnitten werden. Bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung wird jedoch das Risiko der Gefährdung des Grundwassers durch baubedingte Schadstoffeinträge ebenfalls als gering beurteilt (**Gefährdung: gering**).
3.	**Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge**		
	Im heutigen Zustand versickert das auf der Autobahn anfallende Oberflächenwasser breitflächig über die Dammböschungen oder gelangt über die Mittelstreifenentwässerung sowie über Entwässerungsmulden entlang der Autobahn ungereinigt und ungedrosselt in die Dill. Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Schadstoffeinträge können also insbesondere in den Bereichen, in denen das Oberflächenwasser breitflächig über die Dammböschungen versickert, nicht ausgeschlossen werden. In Zukunft wird das auf der Brücke anfallende Oberflächenwasser bei allen Varianten in Regenrückhaltebecken mit Absetzbecken geleitet, dort nach dem derzeitigen Stand der Technik mechanisch gereinigt und anschließend den Vorflutern zugeführt. Somit ist **zukünftig** betriebsbedingt grundsätzlich von einer **geringeren Gefährdung** des Grundwassers durch Schadstoffeinträge auszugehen.		

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
3.	**Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge (Fortsetzung)**		
	Baubedingte Gefährdungen des Grundwassers bestehen vor allem dort, wo dieses im Zuge der Bautätigkeit freigelegt wird (vgl. Punkt 2). Bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung ist i. d. R. jedoch von keinen Beeinträchtigungen des Grundwassers auszugehen.		
4.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Durch die einzelnen Varianten sind folgende, für das Teilschutzgut Grundwasser relevante Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen betroffen:		
	Wasserschutzgebiet zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen im Dillfeld“ der Stadt Dillenburg		
	Die Varianten B1 und B2 queren zwischen Bau-km 1+020 und 1+500 die Zone IIIB des Wasserschutzgebietes. Gemäß der Verordnung zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1977) ist in der Zone IIIB insbesondere u. a. folgendes verboten: - das Versenken von Abwasser einschließlich des von Straßen und sonstigen Verkehrsflächen abfließenden Wassers; - das Ablagern von wassergefährdenden Stoffen oder deren Beseitigung durch Einbringen in den Untergrund. Die Querung der Zone IIIB erfolgt bei den Varianten B1 und B2 ausschließlich in Brückenlage, wobei die bestehende Brücke durch eine neue Brücke (mit Standstreifen) ersetzt wird. Derzeit sind 16 neue Brückenpfeilerscheiben innerhalb der Zone IIIb vorgesehen. Eine Gründung von neuen Pfeilern innerhalb der Zone IIIB wird - unter der Voraussetzung, dass entsprechende Schutzvorkehrungen eingehalten werden (siehe auch die o. g. Verbote bzw. die RistWag) - als unproblematisch angesehen (vgl. auch HYDER CONSULTING GMBH DEUTSCHLAND 2013a). Die **Gefährdung** wird dem entsprechend mit **gering** eingestuft.		Die Variante T1 tangiert zwischen Bau-km 1+010 und 1+040 die Zone IIIB des Wasserschutzgebietes in Brückenlage. Neue Brückenpfeiler sind innerhalb der Zone IIIb nicht vorgesehen (zu den Verboten in der Zone IIIB vgl. die Varianten B1 und B2).
	Wasserschutzgebiet zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“ der Gemeinde Sechshelden		
	Keine Betroffenheit.		Die Variante T1 quert zwischen Bau-km 1+180 und 1+380 die Zonen II und I einschließlich des Brunnens des Wasserschutzgebietes. Gemäß der Verordnung zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage (REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN 1972) ist in der Zone II und I insbesondere u. a. folgendes verboten: • Zone II - die Bebauung; - das oberirdische Lagern wassergefährdender Stoffe; - das Durchführen von Bohrungen; - das Ablagern von Schutt und Abfallstoffen; - der Ausbau und das Neuanlegen von für Motorfahrzeuge zugelassenen Straßen und Wegen, wenn das auf ihnen anfallende Wasser nicht mittels dichter Seitengräben

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
4.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen (Fortsetzung)**		
			- bzw. Gerinnen oder Kanälen aus der engeren Schutzzone abgeführt wird; - das Versickern von Abwasser. • <u>Zone I</u> - das Verletzen der belebten Bodenschicht und der oberen Deckschichten; - das Errichten von Bauwerken und sonstigen Anlagen, die nicht unmittelbar der Wassergewinnung und der Wasserversorgung dienen. Aufgrund der Ausdehnung der Zone II können sich Pfeilerstandorte innerhalb dieser Zone nicht vermeiden lassen. Derzeit sind fünf Brückenpfeilerscheiben in der Zone II geplant, zwei von diesen ragen zudem in die Zone I hinein. Um Beeinträchtigungen des Grundwassers zu vermindern, soll auf eine Tiefgründung der Brückenpfeiler verzichtet werden. Eine Flachgründung im anstehenden Diabas bzw. Grauwackegestein kann bei entsprechender Tragfähigkeit des Untergrundes zwar vorgenommen werden, Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität können aber auch dabei nicht ausgeschlossen werden. Insgesamt wird von einer **hohen Gefährdung** ausgegangen.

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen

Die Freilegung von Grundwasser ist so weit wie möglich zu vermeiden. Bei notwendigen Freilegungen von Grundwasser sind alle Maßnahmen zu ergreifen, die eine Gefährdung des Grundwassers insbesondere durch Verschmutzung verhindern. Dies betrifft vor allem Einträge von wassergefährdenden Substanzen während der Bauphase.

Da bei der Variante T1 Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“ der Gemeinde Sechshelden nicht ausgeschlossen werden können, ist während der Bauzeit eine Ersatzwasserversorgung vorzunehmen und der Tiefbrunnen aus dem Versorgungsnetz herauszunehmen. Für die Ersatzwasserversorgung sind im Rahmen der bisherigen Planung folgende zwei Varianten diskutiert worden (vgl. HYDER CONSULTING GMBH DEUTSCHLAND 2013a):

- Variante 1: Die erforderliche Wassermenge wird durch die Wassergewinnung Hachelbach zur Verfügung gestellt. Die technische Machbarkeit zur Einspeisung der erforderlichen Wassermengen in das Versorgungsnetz ist durch die Stadtwerke Haiger zu prüfen. Während der Bauarbeiten bleibt der Tiefbrunnen „In der Au“ in Betrieb (aber nicht am Versorgungsnetz angeschlossen); die Wasserqualität wird in regelmäßigen Abständen überprüft. Ziel dieser Variante sollte die Wiederinbetriebnahme der Wasserversorgung nach Beendigung der Bauarbeiten sein. Wenn die Wasserqualität eine Einspeisung in das Netz nicht zulässt, ist eine Aufbereitungsanlage/Filteranlage mit vorzusehen.
- Variante 2: Die Trinkwasserförderung am Standort „In der Au“ wird aufgegeben und durch eine Förderung an einem neuen Standort ersetzt. Der neue Standort des Brunnens sollte sich in unmittelbarer Nähe der Versorgungsanlagen der Stadt Haiger/Sechshelden befinden. Sollte ein Brunnen im Bereich Manderbach erschlossen werden, ist bei der Einspeisung ins Netz über eine Pumpleitung zum Hochbehälter die Fließrichtung im Versorgungsnetz zu beachten.

Bei Wahl der Variante 1 sind Verkehrs- und Entwässerungsanlagen innerhalb der Trinkwasserschutzzonen für jede Bauphase nach RistWag zu planen.
Bei Wahl der Variante 2 muss der neue Brunnen vor Beginn der Bauarbeiten zur Talbrücke Sechshelden in Betrieb gehen, um den Brunnen „In der Au“ vom Netz nehmen zu können. Damit würde die Trinkwassergewinnungsanlage aufgegeben und die Verkehrs- und Entwässerungsanlagen bräuchten nicht entsprechend RistWag geplant zu werden.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit / Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen

Der Verlust von Grundwasserneubildungsflächen kann grundsätzlich durch die Entsiegelung von Flächen ausgeglichen werden. Da i. d. R. jedoch nicht genügend Entsiegelungsflächen zur Verfügung stehen, werden Ersatzmaßnahmen erforderlich. Im Rahmen von Ersatzmaßnahmen können die Beeinträchtigungen z. B. durch Reduzierung von Schadstoffeinträgen (z. B. Düngemittel und Pestizide) auf bisher intensiv genutzten Flächen kompensiert werden.
Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Boden übernehmen i. d. R. auch Kompensationsfunktion für das Teilschutzgut Grundwasser.
Die Eingriffe in die Zonen I und II des Wasserschutzgebietes zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“ der Gemeinde Sechshelden durch die Variante T1 können durch eine Ersatzwasserversorgung „ausgeglichen“ werden.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser

Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:

- Verlust der Grundwasserneubildung;
- Beeinträchtigung des Grundwassers durch Freilegung;
- Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen/sonstigen Festsetzungen.

Der **Verlust der Grundwasserneubildung** leitet sich vor allem aus der neu versiegelten Fläche ab und fällt bei der Variante B1 mit 0,9 ha am geringsten aus. Geringfügig schlechter stellt sich die Variante B2 dar (1,3 ha), während die Variante T1 mit 3,4 ha neu versiegelter Fläche deutlich am ungünstigsten eingestuft werden kann.

Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Freilegung bzw. durch Schadstoffeinträge können bei allen Varianten vor allem bei den Neugründungen der Brückenpfeiler in der Dillaue (Bereich mit oberflächennah anstehendem Grundwasser) nicht ausgeschlossen werden. Das Risiko einer dadurch verursachten Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung oder der Abriegelung von Grundwasserströmen wird jedoch aufgrund des punktuellen Eingriffs als gering angesehen. Bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung wird ebenfalls das Risiko der Gefährdung des Grundwassers durch baubedingte Schadstoffeinträge als gering beurteilt.
Bei der Variante T1 ist zudem auf eine erhöhte Gefährdung der Freilegung von Grundwasser im Bereich des Tunnels Klangsteins hinzuweisen, da hier nicht ausgeschlossen werden kann, dass einzelne Kluftgrundwasserleiter angeschnitten werden.

Für das Teilschutzgut Grundwasser relevante **Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen** sind in Form von Wasserschutzgebieten betroffen. Innerhalb der Zone IIIB des Wasserschutzgebietes zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen im Dillfeld“ der Stadt Dillenburg liegen bei den Varianten B1 und B2 16 neue Brückenpfeiler. Die Gründung dieser neuen Pfeiler innerhalb der Zone IIIB wird - unter der Voraussetzung, dass entsprechende Schutzvorkehrungen eingehalten werden - als unproblematisch angesehen
Deutlich kritischer stellt sich die Variante T1 dar, die die Zonen II und I einschließlich des Brunnens des Wasserschutzgebietes zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“ des Stadtteils Sechshelden quert. Aufgrund der Ausdehnung der Zone II können sich fünf Pfeilerstandorte innerhalb dieser Zone nicht vermeiden lassen; zwei von diesen Pfeilern ragen zudem in die Zone I hinein. Da Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität während der Bauphase nicht ausgeschlossen werden können, wird eine Ersatzwasserversorgung erforderlich.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die **Variante T1** aufgrund der stärksten Neuversiegelung und dem größten Gefährdungspotenzial für das Grundwasser die mit Abstand ungünstigste Variante darstellt. **Zwischen den Varianten B1 und B2** fallen die **Unterschiede deutlich geringer** aus, wobei die **Variante B2** aufgrund der etwas größeren Neuversiegelung **leichte Nachteile** aufweist.

6.4.4.2 Teilschutzgut Oberflächengewässer

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust von Retentionsraum**		
	<u>Überschwemmungsgebiet (Dill)</u> Das gesetzliche Überschwemmungsgebiet der Dill wird derzeit am südlichen Rand der Ortslage von Sechshelden von der A 45 in Brückenlage gequert und weist hier eine Breite von ca. 20 m auf. Die aktuellen Brückenpfeiler weisen im Bereich der Dillquerung z. T. nur geringe Abstände zum Gewässerrand auf. Auf der Westseite der Dill steht der südliche Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen unmittelbar am Gewässer; der südliche Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund in ca. 3 m Entfernung. Auf der Ostseite der Dill betragen die Abstände ca. 3 m (nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen) und ca. 5 m (nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund). Somit liegen alle vier Pfeiler innerhalb des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes der Dill.		
	Bei den Varianten B1 und B2 kann durch die Reduzierung der Brückenpfeiler (vgl. auch Punkt 2) der Abstand der Pfeiler zur Dill vergrößert werden. Die neuen Pfeiler weisen einen Mindestabstand von 10 bzw. 12 m zur Dill auf und liegen somit knapp außerhalb des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes. Gegenüber dem heutigen Zustand ist somit von einer Verbesserung der Abflussverhältnisse bei Hochwasserereignissen auszugehen.		Im Bereich der Querung der Dill durch die Variante T1 weist das gesetzliche Überschwemmungsgebiet der Dill eine Breite zwischen ca. 15 und 30 m auf. Die Pfeilerstellung der neuen Brücke konnte hier so gewählt werden, dass alle Pfeiler außerhalb des Überschwemmungsgebietes stehen. Lediglich der östlich des Gewässers gelegene Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen grenzt unmittelbar an das Überschwemmungsgebiet an. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass bei Umsetzung der Variante T1 das derzeitige Brückenbauwerk über die Dill am Südrand der Ortslage von Sechshelden abgerissen wird. Dabei kommt es auch zur Entfernung der vier innerhalb des Überschwemmungsgebietes stehenden Brückenpfeiler. Gegenüber dem heutigen Zustand ist somit von einer Verbesserung der Abflussverhältnisse bei Hochwasserereignissen auszugehen.
	<u>Sonstige für die Rückhaltung von Niederschlagswasser bedeutsame Landflächen</u>		
	Größere Waldflächen als sonstige für die Rückhaltung von Niederschlagswasser bedeutsame Landflächen werden durch die Variante B1 nicht in Anspruch genommen.	Bei der Variante B2 kommt es südlich der AS Dillenburg durch den Umbau der AS zur Inanspruchnahme von Waldflächen (ca. 0,26 ha).	Bei der Variante T1 gehen östlich der B 277 und südlich der AS Dillenburg Waldflächen verloren (insgesamt ca. 3,38 ha)

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigungen von Fließgewässern**		
	<u>Schlepbach</u> Der Schlepbach (Bedeutung je nach Abschnitt: gering, mittel oder hoch) unterquert derzeit die A 45 bei Bau-km 0+640 mit einem ca. 70 m langen Durchlass. Eine Durchlassverlängerung ist bei keiner der Varianten erforderlich, so dass anlagebedingte Beeinträchtigungen des Gewässers ausgeschlossen werden können. Das auf der Autobahn anfallende Oberflächenwasser versickert gegenwärtig breitflächig über die Dammböschungen oder gelangt über die Mittelstreifenentwässerung sowie über Entwässerungsmulden entlang der Autobahn ungereinigt und ungedrosselt in den Schlepbach. Zukünftig wird das über die Längs- und Querneigung oder in Mulden gesammelte Oberflächenwasser in Regenrückhaltebecken mit Absetzbecken geleitet und dort nach dem derzeitigen Stand der Technik mechanisch gereinigt. Durch die geplante Erneuerung der Straßenentwässerungseinrichtungen können die Umweltbeeinträchtigungen des Schlepbachs gegenüber dem heutigen Zustand insofern verringert werden, dass vor allem bei Starkregenereignissen ein schwallartiger Abfluss des Oberflächenwassers der A 45 in das Gewässer vermieden bzw. reduziert werden kann.		
	<u>Dill</u> Die Dill (Bedeutung: sehr hoch) wird derzeit am südlichen Rand der Ortslage von Sechshelden von der A 45 in Brückenlage gequert. Die Talbrücke liegt hier bei etwa 266 m ü. NN und das darunterliegende Gelände bei ca. 241 m ü. NN, so dass sich eine lichte Höhe von etwa 25 m ergibt. Die Brückenpfeiler weisen im Bereich der Dillquerung z. T. nur geringe Abstände zum Gewässerrand auf. Auf der Westseite der Dill steht der südliche Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen unmittelbar am Gewässer; der südliche Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund in ca. 3 m Entfernung. Auf der Ostseite Dill betragen die Abstände ca. 3 m (nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen) und ca. 5 m (nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund). Das auf der Autobahn anfallende Oberflächenwasser versickert gegenwärtig breitflächig über die Dammböschungen oder gelangt über die Mittelstreifenentwässerung sowie über Entwässerungsmulden entlang der Autobahn ungereinigt und ungedrosselt in die Dill.		
	Bei den Varianten B1 und B2 wird die derzeitige Talbrücke durch eine neue Brückenkonstruktion mit beidseitigen Standstreifen an gleicher Stelle ersetzt. Durch die mit dem Anbau der Standstreifen einhergehende Verbreiterung der Brücke sind aufgrund der Höhe der Brücke (ca. 25 m) keine relevanten zusätzlichen Beeinträchtigungen der Dill (z. B. durch Beschattung) zu erwarten. In Bezug auf die Pfeilerstellung der Brücke kann zunächst festgehalten werden, dass im Vergleich mit der heutigen Situation, die durch eine hohe Anzahl von Einzelpfeilern (74) gekennzeichnet ist, die Pfeilerzahl durch die Anordnung von Pfeilerscheiben in Querrichtung deutlich reduziert wird (zwei Pfeilerscheiben statt vier Einzelpfeiler). Zudem kann der Abstand der Pfeiler untereinander vergrößert werden (überwiegend auf 54,5 m gegenüber aktuell 46,0 m). Letztlich ergibt sich die Notwendigkeit von 28 Pfeilern, die im Regelfall zu zweit in einer Längsachse angeordnet sind. Im Bereich der Dillquerung können die Abstände der Brückenpfeiler zum Gewässerrand durch die neue Pfeilerstellung vergrößert werden (südlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen auf der Westseite der Dill von ca. 0 m auf ca. 10 m, südlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund auf der Westseite der Dill von ca. 3 m auf ca. 10 m, nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen auf der Ostseite der Dill von ca. 3 m auf ca. 10 m, nördlicher Pfeiler der Richtungsfahrbahn Dortmund auf der Ostseite der Dill von ca. 5 m auf ca. 12 m). Das auf der Autobahn anfallende Oberflächenwasser wird zukünftig in Regenrückhaltebecken mit Absetzbecken geleitet und dort nach dem derzeitigen Stand der der Technik mechanisch gereinigt.		Die Variante T1 quert die Dill bei Bau-km 1+180 mit einer neuen Talbrücke. Die Talbrücke liegt hier bei etwa 277 m ü. NN und das darunterliegende Gelände bei ca. 246 m ü. NN, so dass sich eine lichte Höhe von etwa 31 m ergibt. Da zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen zudem ein bis zu 13 m breiter Lichtspalt vorgesehen ist (vgl. auch Kapitel 5.2.3), ist von keinen Beeinträchtigungen der Dill vor allem durch Verschattung auszugehen. Die Pfeilerstellung wurde im Bereich der Dillquerung so gewählt, dass möglichst große Abstände zum Gewässerrand eingehalten werden. Den geringsten Abstand zur Dill (ca. 15 m) weist der östlich des Gewässers gelegene Pfeiler der Richtungsfahrbahn Gießen auf. Bezüglich der Entwässerung siehe die entsprechenden Ausführungen zu den Varianten B1 und B2. Auch bei der Variante T1 können letztlich durch die geplante Erneuerung

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigungen von Fließgewässern (Fortsetzung)**		
	Durch die geplante Erneuerung der Straßenentwässerungseinrichtungen können die Umweltbeeinträchtigungen der Dill gegenüber dem heutigen Zustand insofern verringert werden, dass vor allem bei Starkregenereignissen ein schwallartiger Abfluss des Oberflächenwassers der A 45 in das Gewässer vermieden bzw. reduziert werden kann.		der Straßenentwässerungseinrichtungen die Umweltbeeinträchtigungen der Dill gegenüber dem heutigen Zustand verringert werden. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass bei Umsetzung der Variante T1 das derzeitige Brückenbauwerk über die Dill am Südrand der Ortslage von Sechshelden abgerissen wird. Dabei kommt es auch zur Entfernung der z. T. dicht an der Dill stehenden Brückenpfeiler (vgl. auch die entsprechenden Ausführungen zu den Varianten B1 und B2 bzw. zum Überschwemmungsgebiet der Dill unter Punkt 1).
	Namenloser Graben südwestlich der AS Dillenburg (südlich der A 45) (Bedeutung: mäßig)		
	Keine Betroffenheit vorliegend.	Abschnittsweise Überbauung des Grabens auf ca. 25 m Länge.	Vollständige Überbauung des Grabens auf ca. 60 m Länge.
	Bickelbach Der Bickelbach (Bedeutung je nach Abschnitt: mäßig oder mittel) unterquert derzeit die A 45 bei Bau-km 2+450 mit einem ca. 108 m langen Durchlass. Zur aktuellen und zukünftigen Belastung durch das auf der Autobahn anfallende Oberflächenwasser vgl. die entsprechenden Ausführungen zum Schlepbach.		
	Keine Betroffenheit vorliegend.		Bei der Variante T1 wird eine Verlängerung des bestehenden Durchlasses um ca. 6 m auf der Nordseite und um ca. 10 m auf der Südseite der Autobahn erforderlich.
	Bezüglich baubedingter Beeinträchtigungen der Dill (sowohl beim Brückenneubau als auch beim Abriss der bestehenden Talbrücke) und der übrigen Gewässer z. B. durch Schadstoffeinträge usw. wird davon ausgegangen, dass diese durch entsprechende bautechnische Vorkehrungen weitestgehend vermieden werden.		
3.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Durch die einzelnen Varianten sind folgende, für das Teilschutzgut Oberflächengewässer relevante Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen betroffen: **Überschwemmungsgebiet (Dill)** Vgl. die entsprechenden Ausführungen zum Überschwemmungsgebiet der Dill unter Punkt 1. **Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“** Gemäß § 2 der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet ist u. a. die Erhaltung und Entwicklung des typischen Charakters der Talauen von Lahn und Dill mit ihren Nebenbächen in ihren Funktionen als Überflutungsgebiet Zweck der Unterschutzstellung (vgl. auch Kapitel 3.4.2.2). Aus den Ausführungen zur Betroffenheit des Überschwemmungsgebietes der Dill ist deutlich geworden, dass sich bei allen Varianten gegenüber dem heutigen Zustand eine Verbes-		

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
3.	**Beeinträchtigungen von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen (Fortsetzung)**		
	serung der Abflussverhältnisse an der Dill bei Sechshelden bei Hochwasserereignissen ergibt. Der Zweck der Unterschutzstellung der Dillaue als Landschaftsschutzgebiet im Hinblick auf die Funktion der Aue als Überflutungsgebiet wird somit nicht in Frage gestellt.		

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Beeinträchtigungen des Überschwemmungsgebietes der Dill werden bereits bei allen Varianten durch eine gegenüber dem aktuellen Zustand verbesserte Brückenpfeilerstellung vermindert.
Ebenfalls vermindert werden können Beeinträchtigungen der Dill und des Schlepbaches durch auf der Autobahn anfallendes Oberflächenwasser insofern, dass zukünftig das über die Längs- und Querneigung oder in Mulden gesammelte Oberflächenwasser in Regenrückhaltebecken mit Absetzbecken geleitet wird und somit vor allem bei Starkregenereignissen ein schwallartiger Abfluss des Oberflächenwassers der A 45 in die Gewässer vermieden bzw. reduziert werden kann.
Baubedingte Beeinträchtigungen der Dill und des Schlepbaches durch Schadstoffeinträge usw. sind durch entsprechende bautechnische Vorkehrungen (u. a. Schutzgerüst über die Dill) zu vermeiden. Im Bereich der Dill ist bei der Installation des Schutzgerüstes der Uferstreifen und das Überschwemmungsgebiet einzubeziehen.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Eine Einschätzung der Ausgleichbarkeit ist nicht erforderlich, da keine relevanten Beeinträchtigungen des Teilschutzgutes Oberflächengewässer zu erwarten sind.

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Hinweise zu Kompensationsmaßnahmen sind nicht erforderlich, da keine relevanten Beeinträchtigungen des Teilschutzgutes Oberflächengewässer zu erwarten sind.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Oberflächengewässer
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut Oberflächengewässer sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust von Retentionsraum;
- Beeinträchtigung von Fließgewässern;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Ein **Verlust von Retentionsraum** im Bereich des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes der Dill kann vermieden werden, da das Überschwemmungsgebiet bei allen Varianten überbrückt wird und die Brückenpfeiler außerhalb des Überschwemmungsgebietes liegen. Gegenüber der aktuellen Situation (Lage von vier Brückenpfeilern innerhalb des Überschwemmungsgebietes) ergibt sich somit zukünftig eine Verbesserung im Hinblick auf die Abflussverhältnisse bei Hochwasserereignissen.
Die Varianten B2 und T1 führen allerdings zum Verlust von sonstigen für die Rückhaltung von Niederschlagswasser bedeutsamen Landflächen (größere Waldflächen), wobei die Variante T1 mit einem Verlust von ca. 3,38 ha deutlich schlechter abschneidet als die Variante B2 (ca. 0,26 ha).

Beeinträchtigungen von Fließgewässern finden mit Ausnahme der teilweisen (Variante B2) bzw. vollständigen Überbauung (Variante T1) eines namenlosen Grabens sowie der Durchlassverlängerung am Bickelbach (Variante T1) nicht statt.
Die Dill wird bei allen Varianten überbrückt; die neuen Brückenpfeiler weisen einen deutlich größeren Abstand vom Gewässerrand auf als beim derzeitigen Zustand (s. o.).
Günstig für die Dill sowie auch den Schlepbach und den Bickelbach wirken sich darüber hinaus aus, dass das auf der Autobahn anfallende Oberflächenwasser nicht mehr ungedrosselt in die Gewässer gelangt, sondern über die Längs- und Querneigung der Autobahn oder in Mulden in Regenrückhaltebecken mit Absetzbecken geleitet wird. Dadurch können die Umweltbeeinträchtigungen der genannten Gewässer gegenüber dem heutigen Zustand insofern verringert werden, dass vor allem bei Starkregenereignissen ein schwallartiger Abfluss des Oberflächenwassers der A 45 in die Gewässer vermieden bzw. reduziert werden kann.

Bezüglich der **Betroffenheit von Schutzausweisungen bzw. sonstigen Festsetzungen** wird im

Hinblick auf das Überschwemmungsgebiet der Dill auf die Ausführungen zum Verlust von Retentionsraum verwiesen.
Der Zweck der Unterschutzstellung der Dillaue als Landschaftsschutzgebiet im Hinblick auf die Funktion der Aue als Überflutungsgebiet wird aus den gleichen Gründen nicht in Frage gestellt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die **Variante T1** vor allem aufgrund des größeren Verlustes von Waldflächen mit Bedeutung als Retentionsraum **deutliche Nachteile gegenüber den Varianten B1 und B2** aufweist. Aus dem gleichen Grund ist die **Variante B2 etwas ungünstiger** einzustufen **als die Variante B1**.

6.4.5 Schutzgut „Klima und Luft“ - Karte 12 -

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust/Beeinträchtigung von Flächen mit klimaökologischer und/oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion**		
	Der Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Flächen mit potenzieller klimaökologischer und/oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion ist bei allen Varianten vor dem Hintergrund zu bewerten, dass sich die lokalklimatische Situation im Bereich der Ortslage von Sechshelden als relativ günstig dargestellt. Im engeren Ortsbereich finden sich zwar Teilbereiche mit verdichteter Bebauung und einem höheren Versiegelungsgrad; es überwiegt jedoch lockere Bebauung mit einem relativ hohen Grünanteil, so dass im Zusammenwirken mit der vergleichsweise geringen Größe des Ortes davon ausgegangen werden kann, dass keine thermisch belasteten Siedlungsbereiche bestehen. Ungünstiger stellt sich die Situation im Hinblick auf die Lufthygiene dar, da insbesondere durch den Verkehr auf der stark befahrenen A 45 von Beeinträchtigungen auszugehen ist. Das Thema Lufthygiene wird jedoch vertiefend in Kapitel 6.4.1.1 behandelt.		
	Durch die Variante B1 kommt es nur sehr kleinflächig zum Verlust von Flächen mit potenzieller klimaökologischer Ausgleichsfunktion (ca. 0,14 ha Grünlandstandorte). Flächen mit potenzieller lufthygienischer Ausgleichsfunktion (vor allem Waldflächen) werden nicht in Anspruch genommen (vgl. auch Kapitel 6.4.2.1). Ebenfalls können Beeinträchtigungen entsprechender Flächen (z. B. durch die Abriegelung von Kaltluftströmen) ausgeschlossen werden (siehe dazu auch Punkt 2).	Die Variante B2 verursacht einen größeren Verlust von Flächen mit potenzieller klimaökologischer Ausgleichsfunktion (ca. 0,9 ha Grünlandstandorte und ca. 0,26 ha Waldstandorte). Flächen mit potenzieller lufthygienischer Ausgleichsfunktion (vor allem Waldflächen) werden in einem Umfang von ca. 0,26 ha in Anspruch genommen (vgl. auch Kapitel 6.4.2.1). Beeinträchtigungen entsprechender Flächen (z. B. durch die Abriegelung von Kaltluftströmen) können hingegen ausgeschlossen werden (siehe dazu auch Punkt 2).	Bei der Variante T1 fällt der Verlust von Flächen mit potenzieller klimaökologischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion am größten aus (ca. 2,2 ha Grünlandstandorte und ca. 3,4 ha Waldstandorte). Beeinträchtigungen entsprechender Flächen (z. B. durch die Abriegelung von Kaltluftströmen) können hingegen ausgeschlossen werden (siehe dazu auch Punkt 2).
2.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Durch die einzelnen Varianten sind folgende, für das Schutzgut „Klima und Luft“ relevante Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen betroffen: **Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“** Gemäß § 2 der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet ist u. a. der Erhalt der günstigen lokalklimatischen Funktionen Zweck der Unterschutzstellung (vgl. auch Kapitel 3.5.2).		
	Bei den Varianten B1 und B2 wird die derzeitige Talbrücke durch eine neue Brückenkonstruktion mit beidseitigen Standstreifen an gleicher Stelle ersetzt. Dabei kann die Anzahl der derzeit innerhalb des Landsschaftsschutzgebietes gelegenen Brückenpfeiler (7) auf zukünftig zwei Pfeilerscheiben reduziert werden. Die günstigen lokalklimatischen Funktionen des Landschaftsschutzgebietes werden aufgrund der geringfügigen und lokal sehr begrenzten Eingriffe nicht beeinträchtigt. Von den neuen Brückenpfeilern sind ebenfalls keine relevanten Beeinträchtigungen (z. .B. hinsichtlich möglichem Kaltluftabfluss in der Dillaue) zu erwarten, da sich die Anzahl der Brückenpfeiler in der Dillaue reduziert und der Abfluss von Kaltluft in der Aue aufgrund des geringen Gefälles und den z. T. vorhandenen Gehölzbeständen ohnehin eingeschränkt ist. Insgesamt kann somit ausgeschlossen werden, dass der Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes in Frage gestellt wird.		Die Variante T1 quert die als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesene Dillaue bei Bau-km 1+180 mit einer neuen Talbrücke (lichte Höhe von etwa 31 m). Das Landschaftsschutzgebiet weist hier eine Breite von ca. 25 m auf. Ein Brückenpfeiler wird zukünftig innerhalb des Landschaftsschutzgebietes liegen. Unterhalb der Talbrücke werden zwar baubedingt Flächen in Anspruch genommen, die zur günstigen lokalklimatischen Situation des Landschaftsgebietes beitragen (u. a. Grünland und Gehölzbestände). Auf-

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen (Fortsetzung)**		
			grund der geringfügigen und lokal sehr begrenzten Eingriffe kann jedoch ausgeschlossen werden, dass der Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes in Frage gestellt wird. Aufgrund des neuen Brückenpfeilers sind ebenfalls keine relevanten Beeinträchtigungen zu erwarten (vgl. auch Varianten B1 und B2). Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass bei Umsetzung der Variante T1 das derzeitige im Landschaftsschutzgebiet gelegene Brückenbauwerk über die Dill am Südrand der Ortslage von Sechshelden abgerissen wird.

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Im Zuge der weiteren Planung ist die Inanspruchnahme von klimaökologisch und lufthygienisch bedeutsamen Flächen auf das Mindestmaß zu reduzieren.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Der Verlust von Flächen mit klimaökologischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion kann grundsätzlich durch den Rückbau von versiegelten Flächen innerhalb des Ausgleichsraumes und Wiederherstellung der Ausgleichsfunktionen dieser Flächen langfristig ausgeglichen werden. I. d. R. ist jedoch davon auszugehen, dass nicht genügend für den Rückbau geeignete Flächen vorhanden sind.

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Da i. d. R. nicht genügend Entsiegelungsflächen zur Verfügung stehen, werden Ersatzmaßnahmen erforderlich. Dabei kann die Kompensation durch Immissionsschutzpflanzungen in anderen Bereichen oder durch großflächige Gehölzpflanzungen zur Frischlufterzeugung erreicht werden.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut „Klima und Luft“
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut „Klima und Luft“ sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust/Beeinträchtigung von Flächen mit klimaökologischer und/oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Der **Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Flächen mit potenzieller klimaökologischer und/oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion** ist bei allen Varianten vor dem Hintergrund zu bewerten, dass sich die lokalklimatische Situation im Bereich der Ortslage von Sechshelden als relativ günstig dargestellt. Im engeren Ortsbereich findet sich zwar Teilbereiche mit verdichteter Bebauung und einem höheren Versiegelungsgrad; es überwiegt jedoch lockere Bebauung mit einem relativ hohen Grünanteil, so dass im Zusammenwirken mit der vergleichsweise geringen Größe des Ortes davon ausgegangen werden kann, dass keine thermisch belasteten Siedlungsbereiche bestehen.
Ungünstiger stellt sich die Situation im Hinblick auf die Lufthygiene dar, da insbesondere durch den Verkehr auf der stark befahrenen A 45 von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen ist. Das Thema Lufthygiene wird jedoch vertiefend in Kapitel 6.4.1.1 behandelt.
Durch die Variante B1 kommt es nur sehr kleinflächig zum Verlust von Flächen mit potenzieller klimaökologischer Ausgleichsfunktion (ca. 0,14 ha Grünlandstandorte). Flächen mit potenzieller lufthygienischer Ausgleichsfunktion (vor allem Waldflächen) werden nicht in Anspruch genommen. Ebenfalls können Beeinträchtigungen entsprechender Flächen (z. B. durch die Abriegelung von Kaltluftströmen) ausgeschlossen werden. Deutlich ungünstiger stellt sich die Situation bei den Varianten B2 (Verlust von ca. 0,9 ha Grünlandstandorten und ca. 0,26 ha Waldstandorten) und vor allem T1 (Verlust von ca. 2,2 ha Grünlandstandorten und ca. 3,4 ha Waldstandorten) dar. Beeinträchtigungen entsprechender Flächen (z. B. durch die Abriegelung von Kaltluftströmen) können jedoch auch bei diesen Varianten ausgeschlossen werden.

Für das Schutzgut „Klima und Luft“ relevante **Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen** sind bei allen Varianten in Form des Landschaftsschutzgebietes „Auenverbund Lahn-Dill“ betroffen, dessen Schutzzweck u. a. der Erhalt der günstigen lokalklimatischen Funktionen ist. Diese günstigen lokalklimatischen Funktionen werden jedoch aufgrund der bei allen Varianten nur geringfügigen und lokal sehr begrenzten Eingriffe in das Landschaftsschutzgebiet nicht beeinträchtigt, so dass davon ausgegangen wird, dass der Schutzzweck des Gebietes nicht in Frage gestellt wird.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die **Variante B1** die **günstigste Alternative** darstellt. **Es folgen mit jeweils leichten Nachteilen die Varianten B2 und T1**.

6.4.6 Schutzgut Landschaft - Karte 13 -

6.4.6.1 Teilschutzgut Landschaftsbild

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung**		
	Vom Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden gehen unterschiedliche anlage- und betriebsbedingte Wirkungen aus, die zu Veränderungen des Landschaftsbildes führen können. Neben Zerschneidungswirkungen und veränderten Lärmbelastungen ist vor allem auf visuelle Beeinträchtigungen durch Damm- oder Brückenbauwerke sowie Lärmschutzeinrichtungen hinzuweisen, aber auch der ständige Verkehrsfluss kann zu entsprechenden negativen Auswirkungen (visuelle Effekte, Beunruhigung, Lärm) führen. Schadstoffimmissionen treten hingegen nur in einem schmalen Band entlang der Straße auf und sind somit hinsichtlich Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes von untergeordneter Relevanz. Durch die einzelnen Varianten sind folgende Landschaftsbildeinheiten betroffen: <u>Landschaftsbildeinheit 1 ´Schlierberg einschließlich der westlich und nordwestlich angrenzenden Waldflächen´(Bedeutung: hoch)</u> Vor allem die am Nordrand des Schlierberges gelegenen Waldflächen sind aktuell durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt. Die Autobahn liegt zwar in mehr als 100 m Entfernung zum nördlichen Rand der Landschaftsbildeinheit, ist aus dieser aber gut sichtbar. Durch die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 und bei der Variante T1 zwischen Bau-km 0+500 und 1+400 auf der Südseite der Autobahn geplante 1.185 bzw. 900 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im äußersten nordöstlichen Randbereich der Landschaftsbildeinheit zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [überwiegend Verminderung um bis zu 3 dB(A), teilweise auch um 4-7 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen bzw. eingeschränkt. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für die **nordöstlichen Randbereiche der Landschaftsbildeinheit** von einer **leichten Verbesserung der Landschaftsbildqualität** ausgegangen. In den übrigen Bereichen sind keine relevanten Veränderungen zu erwarten. • <u>Landschaftsbildeinheit 3 ´Ehemaliges Abgrabungsgelände und angrenzende Offenlandflächen östlich der Landschaftsbildeinheit 2´ (Bedeutung: mäßig)</u> Die Flächen der nördlich und südlich an die A 45 angrenzenden Landschaftsbildeinheit 3 sind aktuell stark durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt und visuell erheblich durch die Autobahn und den ständigen Verkehrsfluss beeinträchtigt. Die bei den Varianten B1/B2 und T1 auf der Südseite geplante 5,50 m hohe Lärmschutzwand (siehe Landschaftsbildeinheit 1) sowie die ebenfalls auf der Nordseite geplante 5,50 m hohe Lärmschutzwand (Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 mit 1.600 m Länge, Variante T1 zwischen Bau-km 0+350 und 1+400 mit 1.050 m Länge) wird vor allem im östlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [im nördlichen Bereich Verminderung um bis 3 dB(A) am Tag, mit zunehmender Nähe zur Autobahn stärkere Verminderung um bis zu 11-15 dB(A) am Tag im Nahbereich der Autobahn]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung beitragen und hier nicht zuletzt aufgrund ihrer Höhe auch zu einer Unterbrechung der Sichtbeziehungen zwischen den nördlich und südlich der Autobahn gelegenen Bereichen führen werden. Der Verlust von landschaftsbildprägenden Gebüschbeständen westlich des westlichen Brückenwiderlagers fällt nur relativ kleinfächig aus und findet in einem stark durch die Autobahn vorbelasteten Bereich statt. Insgesamt wird für den **östlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit** von **keiner wesentlichen Veränderung der Landschaftsbildqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen. In den übrigen Bereichen sind ebenfalls keine relevanten Veränderungen zu erwarten. • <u>Landschaftsbildeinheit 4 ´Sechsheldener Heide´(Bedeutung: sehr hoch)</u> Vor allem die am Südostrand der Sechsheldener Heide gelegenen Bereiche sind aktuell durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt. Die Autobahn liegt zwar in mehr als 300 m Entfernung zum südlichen Rand der Landschaftsbildeinheit, ist aus dieser aber gut sichtbar. Durch die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 und bei der Variante T1 zwischen Bau-km 0+350 und 1+400 auf der Nordseite der Autobahn geplanten 1.600 bzw. 1.050 m langen und 5,50 m hohen Lärmschutzwände wird vor allem in den südöstlichen		

<table>
<tr><th>Nr.</th><th>VARIANTE B1</th><th>VARIANTE B2</th><th>VARIANTE T1</th></tr>
<tr><td>1.</td><td colspan="3">Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Randbereichen der Landschaftsbildeinheit zu einer Verminderung der Schalleinwirkungen führen [Verminderung um bis zu 3 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen bzw. eingeschränkt. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für die südöstlichen Randbereiche der Landschaftsbildeinheit von einer leichten Verbesserung der Landschaftsbildqualität ausgegangen. In den übrigen Bereichen sind keine relevanten Veränderungen zu erwarten.
• <u>Landschaftsbildeinheit 5 ´Wald-, Vorwald- und Hutungsflächen westlich von Sechshelden´(Bedeutung: hoch)</u>
Vor allem der südliche Bereich der Landschaftsbildeinheit ist aktuell durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt und aufgrund des relativ geringen Abstands zur Autobahn (ca. 80 m) auch visuell beeinträchtigt.</td></tr>
<tr><td></td><td>Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 auf der Nordseite geplante 1.600 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im südlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [Verminderung um bis 3 dB(A) am Tag, mit zunehmender Nähe zur Autobahn stärkere Verminderung um bis zu 7-11 dB(A) am Tag im Nahbereich der Autobahn]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen bzw. eingeschränkt. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für den südlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit von einer leichten Verbesserung der Landschaftsbildqualität gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen.</td><td colspan="2">Die Variante T1 löst sich in Höhe der Landschaftsbildeinheit 5 von der bestehenden Autobahn und verschwenkt in südöstliche Richtung. Im Zusammenwirken mit dem Rückbau der bestehenden Talbrücke werden sich die visuellen, vor allem aber die akustischen Beeinträchtigungen der Landschaftsbildeinheit vermindern [im nördlichen Bereich Verminderung um bis 3 dB(A) am Tag, mit zunehmender Nähe zur Autobahn stärkere Verminderung um bis zu 11-15 dB(A) am Tag im Nahbereich der Autobahn]. Im Vergleich mit den Varianten B1/B2 ist von einer weiteren Verbesserung der Landschaftsbildqualität auszugehen.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">• <u>Landschaftsbildeinheit 6 ´Dillaue zwischen der südwestlichen Untersuchungsraumgrenze und Sechshelden´ (Bedeutung: mittel)</u>
Aktuell ist vor allem der äußerste nordöstliche Teilbereich der Landschaftsbildeinheit am südlichen Ortsrand von Sechshelden stark durch das Brückenbauwerk der Autobahn visuell überprägt sowie durch den Verkehr auf der A 45 verlärmt. Im Bereich der Dillaue südlich der Sechsheldener Sportanlagen liegen vor allem Beeinträchtigungen durch Schalleinwirkungen vor.</td></tr>
<tr><td></td><td>Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 auf der Südseite geplante 1.600 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im nordöstlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [Verminderung um bis zu 7-11 dB(A) am Tag, in den übrigen Bereichen um bis zu 3-7 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Günstig auf das Landschaftsbild wirkt sich wiederum aus, dass sich die Anzahl der Brückenpfeiler gegenüber dem aktuellen Zustand vermindern wird. Insgesamt wird für den nordöstlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit von einer leichten Verbesserung der Landschaftsbildqualität gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen. Ebenfalls von einer Verbesserung der Landschaftsbildqualität ist aufgrund der Lärmschutzwände und der daraus resultierenden Verminderung der Schalleinwirkungen im Bereich der Dillaue südlich der Sechsheldener Sportanlagen auszugehen.</td><td colspan="2">Bei der Variante T1 kommt es südlich der Sechsheldener Sportanlagen zu einer neuen Querung der Dillaue mit einer ca. 630 m langen und ca. 30 m hohen Brückenbauwerk, auf dem sich beidseitig 5,50 m hohe Lärmschutzwände befinden. Als Folge ergibt sich vor allem eine erhebliche visuelle Beeinträchtigung und technogene Überprägung der Dillaue. Die bestehenden Sichtbeziehungen längs der Aue werden erheblich gestört. Insgesamt wird von einer sehr hohen Gefährdung für den südlich der Sechsheldener Sportanlagen gelegenen Teil der Dillaue ausgegangen. Für den nordöstlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit</td></tr>
</table>

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**		
			kann hingegen aufgrund des Rückbaus der bestehenden Talbrücke eine **Verbesserung der Landschaftsbildqualität** prognostiziert werden. Die Schalleinwirkungen in den siedlungsnahen Freiraum nehmen gegenüber dem aktuellen Zustand auf-grund der geplanten Lärmschutzwände ab [Verminderung um bis zu 7-11 dB(A) am Tag im nordöstlichen Bereich, in den übrigen Bereichen um bis zu 3-7 dB(A) am Tag].
	• Landschaftsbildeinheit 14 ´Dillaue zwischen Sechshelden und der AS Dillenburg´ (Bedeutung: gering) Aktuell ist die Landschaftsbildeinheit durch die an deren südlichem Rand verlaufende Autobahn stark visuell überprägt und verlärmt.		
	Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+350 und 1+950 auf der Nordseite geplante 1.600 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im westlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [Verminderung um bis zu 3-7 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwände wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für den **westlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit** von einer **leichten Verbesserung der Landschaftsbildqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen. Im östlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit ist keine Lärmschutzwand an der A 45 vorgesehen. Gegenüber dem heutigen Zustand wird sich die Landschaftsbildqualität nicht verändern.		Die Variante T1 wirkt sich insofern günstig auf die Landschaftsbildeinheit 14 aus, dass der bestehende Autobahnabschnitt zwischen der Ortslage von Sechshelden und der AS Dillenburg zurückgebaut werden kann. Die derzeit bestehenden Beeinträchtigungen werden dann entfallen, so dass von einer **deutlichen Verbesserung der Landschaftsbildqualität** auszugehen ist.
	• Landschaftsbildeinheit 7 ´Waldflächen im Nahbereich der B 277 südwestlich von Sechshelden´ (Bedeutung: mittel) Aktuell ist die Landschaftsbildeinheit durch die in ca. 150 m bis 500 m Entfernung liegende Autobahn vor allem akustisch beeinträchtigt. Sichtbeziehungen auf die bestehende Autobahn sind aufgrund der Walddominanz in der Landschaftsbildeinheit nur bedingt vorhanden.		
	Die bei den Varianten B1/B2 zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 auf der Südseite geplante 1.600 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im nordöstlichen und näher an der Autobahn gelegenen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen führen [Verminderung um bis zu 3-7 dB(A) am Tag]. Insgesamt kann von einer **Verbesserung der Landschaftsbildqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen werden.		Die Variante T1 führt zu einer Zerschneidung und starken visuellen Überprägung des nordöstlichen Teils der Landschaftsbildeinheit. Neben Verlusten von z. T. naturnahen Wäldern oberhalb der B 277 ist vor allem auf die starke technogene Überprägung der steilen Hangbereiche oberhalb der B 277 durch das westliche Portal des Tunnels Klangstein und das östliche Widerlager der ca. 630 m langen Talbrücke hinzuweisen. Weitere Waldverluste und visuelle Störungen resultieren aus der hier vorgesehenen Rettungszufahrt von der Bundesstraße zum Tunnelportal.

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**		
			Die auf der Talbrücke beidseitig vorgesehenen und bis an an das Tunnelportal heran reichenden Lärmschutzwände werden zwar die Reichweite der Schalleinwirkungen in die angrenzenden Waldbereiche einschränken. Im näheren Umfeld des westlichen Tunnelportals enschließlich vor allem der südlich angrenzenden Flächen ist gegenüber dem heutigen Zustand dennoch von einer deutlichen Zunahme der Schalleinwirkungen auszugehen. Zudem verursachen die Lärmschutzwände als technisches Element eine zusätzliche technogene Überprägung. Insgesamt wird von einer **sehr hohen Gefährdung des nordöstlichen Teils der Landschaftsbildeinheit** ausgegangen. Im südwestlichen Teil der Landschaftsbildeinheit ist hingegen im Hinblick auf Schalleinwirkungen von leichten Entlastungen auszugehen.
	• <u>Landschaftsbildeinheit 8 ´Waldflächen im Bereich des Klangsteins inkl. der Offenlandflächen westlich der AS Dillenburg´ (Bedeutung: mittel)</u> Aktuell ist die Landschaftsbildeinheit durch die an deren nördlichem Rand verlaufende Autobahn stark visuell überprägt und verlärmt.		
	Die bei der Variante B1 zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 auf der Südseite geplante 1.185 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand wird vor allem im äußersten nordwestlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit zu einer Verminderung der Schalleinwirkungen führen [Reduzierung um durchschnittlich 5 dB(A) am Tag]. Durch die Lärmschutzwand wird zudem der Sichtkontakt auf den ständigen Verkehrsfluss auf der Autobahn unterbrochen. Andererseits stellen die Lärmschutzwände selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. Insgesamt wird für den **äußersten nordwestlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit** von einer **leichten Verbesserung der Landschaftsbildqualität** gegenüber dem heutigen Zustand ausgegangen. Im östlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit ist keine Lärmschutzwand an der A 45 vorgesehen. Gegenüber dem	Vgl. Variante B1. Bei der Variante B2 kommt es darüber hinaus durch den Umbau der AS Dillenburg zum Verlust von Wald- und diversen anderen Gehölzbeständen. Aufgrund der bestehenden Vorbelastungen durch die AS wird jedoch nur von einer **mäßigen Gefährdung** ausgegangen.	Die Variante T1 verläuft im **westlichen Teil der Landschaftsbildeinheit** im Tunnel, so dass **Beeinträchtigungen ausgeschlossen** werden können. Aufgrund des Rückbaus der Talbrücke ist hier vielmehr von einer **Verbesserung der Landschaftsbildqualität** auszugehen [Reduzierung der Schalleinwirkungen gegenüber dem heutigen Zustand um bis 11-15 dB(A)]. Der **östliche Teil der Landschaftsbildeinheit** wird hingegen von der Variante T1 gequert, wobei es vor allem zum Verlust von Wiesen und Wiesenbrachen kommt. Da in diesem Trassenabschnitt keine Lärmschutzwände vorgesehen sind, ist zudem von einer erheblichen Verlärmung der an die Trasse angrenzenden Bereiche auszugehen (dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass hier bereits Vorbelastungen durch die aktuelle vorhandene Autobahn gegeben sind, so dass sich die Neubelastungen durch

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**		
	heutigen Zustand wird sich die Landschaftsbildqualität nicht verändern.		Lärm auf die Südseite der Variante T1 konzentrieren werden). Visuell führt nicht nur die neue Trasse ansich zu erheblichen Beeinträchtigungen, sondern auch das östliche Portal des Tunnels Klangstein sowie der Umbau der AS Dillenburg mit den dafür erforderlichen großen Böschungen. Insgesamt wird für den **östlichen Teil der Landschaftsbildeinheit** eine **sehr hohe Gefährdung** prognostiziert.
	• <u>Landschaftsbildeinheit 9 ´Waldgebiet südlich der Landschaftsbildeinheiten 7 und 8 inkl. oberes Bickelbachtal´(Bedeutung: hoch)</u> Aktuell sind vor allem die nordwestlichen und nordöstlichen Randbereich der Landschaftsbildeinheit durch von dem Verkehr auf der A 45 ausgehende Schalleinwirkungen betroffen.		
	Bei den Varianten B1 und B2 ergibt sich keine wesentliche Veränderung gegenüber der heutigen Situation. Lediglich am äußersten nordwestlichen Rand der Landschaftsbildeinheit ist aufgrund der zwischen Bau-km 0+500 und 1+685 auf der Südseite geplanten 1.185 m lange und 5,50 m hohe Lärmschutzwand von einer leichten Reduktion der Schalleinwirkungen auszugehen.		**Im äußersten nordwestlichen Teil der Landschaftsbildeinheit** ergeben sich aufgrund der Nähe des westlichen Tunnelportals z. T. deutliche Zunahmen der Schalleinwirkungen (**Gefährdung: hoch**). **In den übrigen Bereichen** ergeben sich **entweder keine Veränderungen oder** es kommt zu **leichten Abnahmen der Schalleinwirkungen**, was vor allem auf die Lage der Variante T1 im Tunnel Klangstein zurückzuführen sein dürfte.
	• <u>Landschaftsbildeinheit 11 ´Unteres Bickelbachtälchen inkl. der östlich angrenzenden Wald- und Offenlandflächen´ (Bedeutung: mittel)</u> Aktuell ist die Landschaftsbildeinheit durch die an deren nördlichem Rand verlaufende Autobahn visuell überprägt und und vor allem verlärmt.		
	Bei den Varianten B1 und B2 ergibt sich keine wesentliche Veränderung gegenüber der heutigen Situation.		Bei der Variante T1 kommt es vor allem durch den Umbau der AS Dillenburg zu erheblichen Beeinträchtigungen des westlichen Teilbereiches der Landschaftsbildeinheit (Unteres Bickelbachtälchen) durch Zerschneidungseffekte, Flächenverluste, visuelle Überprägung und Verlärmung. Die Beeinträchtigungen erfolgen zwar in einem insbesondere hinsichtlich der Lärmsituation vorbelasteten Bereich (Nähe zur A 45), werden aber vor allem aber in südliche Richtung deutlich zunehmen. Insgesamt wird für den **westlichen Teilbereich der Landschaftsbildeinheit** von einer **sehr hohen Gefährdung** ausgegangen. Im **östlichen Teilbereich** der Landschaftsbildeinheit ergeben sich **keine we-**

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**		
			sentlichen Veränderungen.
2.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Durch alle Varianten sind das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ und der Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“ betroffen. Auf das Landschaftsschutzgebiet wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen, da das Landschaftsbild im Schutzzweck der Verordnung zum Landschaftsschutzgebiet nicht erwähnt ist (vgl. auch Kapitel 3.6.1.2). **<u>Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“</u>** Der gesamte Untersuchungsraum liegt im Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“. Zu den Schwerpunkten im Naturpark aus Sicht der Erholung zählt die Sicherung der landschaftsbezogenen Erholung sowie eines umwelt- und sozialverträglichen Tourismus. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass das Lahn-Dill-Bergland eine einzigartige Naturlandschaft umfasst, deren Vielfalt, Eigenart und Schönheit es zu erhalten gilt (vgl. auch Kapitel 3.1.2.2). Die Umsetzung der Varianten B1 oder B2 wird auf den Naturpark keine nachteiligen Auswirkungen haben. Aufgrund der vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen auf der neuen Talbrücke werden sich die akustischen Beeinträchtigungen von für das Landschaftsbild und die Erholung bedeutsamen Bereichen im Untersuchungsraum (vor allem Sechsheldener Heide) vermindern. Relevante Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr und sonstige Bautätigkeiten sind lediglich im bereits stark vorbelasteten und für die Erholung unattraktiven Nahbereich der A 45 zu erwarten und auf die Bauzeit begrenzt. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass von keiner relevanten Betroffenheit der Belange des Naturparkes auszugehen ist.		Bei der Variante T1 ist aufgrund der vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen, der Untertunnelung des Klangsteins und dem Rückbau der heute bestehenden Talbrücke ebenfalls davon auszugehen, dass sich die akustischen Beeinträchtigungen von für das Landschaftsbild und die Erholung bedeutsamen Bereichen im Untersuchungsraum (vor allem Sechsheldener Heide) vermindern werden. Die Portale des Tunnels Klangstein liegen zwar z. T. in landschaftlich attraktiven Bereichen (vgl. auch die Ausführungen in Punkt 1). Aufgrund der räumlich relativ begrenzten Betroffenheit und der nur geringen Bedeutung der betroffenen Bereiche für die Erholung wird jedoch nur von einer bedingten Betroffenheit der Belange des Naturparkes ausgegangen. Relevante Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr und sonstige Bautätigkeiten sind auf die Bauzeit begrenzt.

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Der Verlust von landschaftsbildprägenden Strukturen wie Wald, Gehölz- und Gebüschbeständen ist im Rahmen der weiteren Planung so weit wie möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Baubedingte Inanspruchnahmen landschaftsbildprägender Elemente sind durch entsprechende Schutzmaßnahmen ebenfalls zu vermeiden.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Der Verlust von bedeutenden landschaftsbildprägenden Strukturen (vor allem Ufergehölzsaum an der Dill) kann bei allen Varianten durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden bzw. vermindert werden. Die verbleibenden Verluste von bedeutenden landschaftsbildprägenden Strukturen vor allem bei der Variante T1 sind z. T. gar nicht oder nur bedingt ausgleichbar (z. B. Verlust von naturnahem Buchenwald).

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Die Kompensation der Eingriffe in das Landschaftsbild kann z. B. durch Aufwertung vorbelasteter Landschaftsräume erfolgen (Einbringung landschaftsgliedernder und -belebender Elemente etc.).

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Landschaft, Teilschutzgut Landschaftsbild
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut Landschaftsbild sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung sind bei den Varianten B1 und B2 garnicht oder nur in relativ geringem Umfang zu erwarten, da sich die Umsetzung beider Varianten im Nahbereich der bestehenden Autobahn vollzieht. Darüber hinaus werden die zwischen dem Bauanfang und der Ortslage von Sechshelden auf beiden Seiten der Autobahn geplanten Lärmschutzwände zu einer Verminderung der Schalleinwirkungen in den an die Autobahn angrenzenden Landschaftsbereichen beitragen. Die Lärmschutzwände stellen zwar selbst technische Bauwerke dar, die zu einer zusätzlichen technogenen Überprägung führen. In Anbetracht der bestehenden technogenen Vorbelastung durch die Autobahn ist dies jedoch eher von untergeordneter Relevanz.
Unterschiede zwischen den Varianten B1 und B2 bestehen insofern, dass es bei der Variante B2 durch den Umbau der AS Dillenburg zum zusätzlichen Verlust von Wald und diversen anderen Gehölzbeständen kommt. Unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen durch die AS ergeben sich daraus aber nur **leichte Nachteile für die Variante B2**.
Die **mit Abstand stärksten Beeinträchtigungen** des Landschaftsbildes werden durch die **Variante T1** ausgelöst. Außer der Querung der Dillaue mit der Folge einer starken technogenen Überprägung des Flusstales ist vor allem auf die starke technogene Überprägung der steilen Hangbereiche oberhalb der B 277 inkl. des Verlustes von z. T. naturnahen Wäldern durch das westliche Portal des Tunnels Klangstein und das östliche Widerlager der ca. 630 m langen Talbrücke hinzuweisen. Weitere Waldverluste und visuelle Störungen resultieren aus der hier vorgesehenen Rettungszufahrt von der Bundesstraße zum Tunnelportal. Einen weiteren Konfliktschwerpunkt im Hinblick auf das Landschaftsbild stellt der Trassenabschnitt zwischen dem östlichen Tunnelportal und der AS Dillenburg dar. Auch wenn hier z. T. Vorbelastungen durch die bestehende Autobahn bestehen, führt der Verlust von Offenlandstandorten und Waldbeständen im Zusammenwirken mit Lärmeinwirkungen zu erheblichen Beeinträchtigungen der Landschaftsbildqualität und zu einer deutlichen Verstärkung der technogenen Überprägung.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von Schutzausweisungen bzw. sonstigen Festsetzungen** lässt sich festhalten, dass durch alle Varianten das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ und der Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“ betroffen sind. Auf das Landschaftsschutzgebiet wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen, da das Landschaftsbild im Schutzzweck der Verordnung zum Landschaftsschutzgebiet nicht erwähnt ist.
Auf den Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“ wird die Umsetzung der Varianten B1 oder B2 keine nachteiligen Auswirkungen haben. Aufgrund der vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen auf der neuen Talbrücke werden sich die akustischen Beeinträchtigungen von für das Landschaftsbild und die Erholung bedeutsamen Bereichen im Untersuchungsraum (vor allem Sechsheldener Heide) eher vermindern. Ähnliches gilt für die Variante T1.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die **Variante B1** die **günstigste Alternative** darstellt. Es folgen mit **leichten Nachteilen** die **Variante B2** und mit **sehr deutlichen Nachteilen** die **Variante T1**.

6.4.6.2 Teilschutzgut Landschaftsraum

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Beeinträchtigung von unzerschnittenen Landschaftsräumen durch Zerschneidung**		
	Der nordwestliche Untersuchungsraum gehört gemäß Umweltatlas Hessen zu einem unzerschnittenen Raum der Größenklasse 10-< 25 km², der im Süden durch die A 45, im Westen und Norden durch die L 3044, im Nordosten durch die K 48 und im Südosten durch die K 49/K 50 begrenzt wird (vgl. auch Kapitel 3.6.2.4). Dieser Raum wird weder durch die Varianten B1 und B2 noch durch die Variante T1 in Anspruch genommen, so dass **Beeinträchtigungen ausgeschlossen** werden können.		

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen

-

Einschätzung der Ausgleichbarkeit / Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen

-

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Landschaft, Teilschutzgut Landschaftsraum

Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut Landschaftsraum sowie für den Vergleich der Varianten ist der Wirkprozess

- Beeinträchtigung von unzerschnittenen Landschaftsräumen durch Zerschneidung

herangezogen worden.

Der nordwestliche Untersuchungsraum gehört gemäß Umweltatlas Hessen zu einem unzerschnittenen Raum der Größenklasse 10-<25 km², der im Süden durch die A 45, im Westen und Norden durch die L 3044, im Nordosten durch die K 48 und im Südosten durch die K 49/K 50 begrenzt wird (vgl. auch Kapitel 3.6.2.4).

Dieser Raum wird weder durch die Varianten B1 und B2 noch durch die Variante T1 in Anspruch genommen, so dass **Beeinträchtigungen ausgeschlossen** werden können.

6.4.7 Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ - Karte 13 -

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
1.	**Verlust von Kultur- und sonstigen Sachgütern**		
	Im Zuge der Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen (Baukörper) sowie im Bereich von Baustelleneinrichtungsflächen kann es zu einer Inanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern kommen. • ***Objekte der Baudenkmalpflege (Baudenkmäler denkmalgeschützte Gesamtanlagen)*** Die im Untersuchungsraum in der Ortslage von Sechshelden gelegenen Baudenkmäler einschließlich der denkmalgeschützten Gesamtanlage in der Dillgasse werden durch keine der Varianten direkt in Anspruch genommen (zu den sensoriellen Beeinträchtigungen dieser Objekte siehe Punkt 2).		
	• ***Objekte der Bodendenkmalpflege (archäologische Fundstellen)*** Bei den Varianten B1 und B2 kann eine Betroffenheit der im Untersuchungsraum bekannten archäologischen Fundstellen weitestgehend ausgeschlossen werden. Die einzige Ausnahme bildet eine südlich der Einmündung der Dillstraße in die Sechsheldener Straße gelegene Fundstelle (Bezeichnung: Mühle) bei Bau-km 1+450, bei der je nach Ausdehnung der Fundstelle und Umfang der Bauarbeiten eine Betroffenheit nicht auszuschließen ist.		Auch bei der Variante T1 kann eine Betroffenheit der im Untersuchungsraum bekannten archäologischen Fundstellen weitestgehend ausgeschlossen werden. Die einzige Ausnahme bildet eine südöstlich des Klangsteins gelegene und bei Bau-km 1+910 nördlich an die Variante angrenzende Fundstelle (Bezeichnung: Bergbau/Metallurgie), bei der je nach Ausdehnung der Fundstelle und Umfang der Bauarbeiten eine Betroffenheit nicht auszuschließen ist.
	• ***Objekte der historischen Kulturlandschaft*** Objekte der historischen Kulturlandschaft (historische Waldstandorte, Hutungen, Wacholderheiden usw.) werden durch die Variante B1 nicht in Anspruch genommen.	Die Variante B2 führt zu folgenden Verlusten von Objekten der historischen Kulturlandschaft: - Bau-km 1+700-1+900: Verlust von 2.868 m² historischem Waldstandort am nördlichen Rand des Klangsteins.	Die Variante T1 führt zu folgenden Verlusten von Objekten der historischen Kulturlandschaft: - Bau-km 1+300: Verlust von 584 m² Streuobstwiese in der Dillaue (die Streuobstwiese liegt zwar unter der Brücke, die hier eine Höhe von ca. 15 m aufweist; baubedingt wird jedoch von einem Verlust der Wiese ausgegangen). - Bau-km 1+310-1+425: Verlust von 11.983 m² historischem Waldstandort östlich der B 277; - Bau-km 2+300-2+380: Verlust von 4.080 m² Streuobstwiese südlich der AS Dillenburg.
2.	**Sensorielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern**		
	Zu den sensoriellen Beeinträchtigungen, die vorwiegend (anlage-) und betriebsbedingt sind, gehören in Bezug auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter in erster Linie Verlärmung und visuelle Überprägung. Lärmimmissionen beeinträchtigen Kultur- und Sachgüter indirekt zum einen durch die Einschränkung der Nutzung, die häufig eine wichtige Voraussetzung für deren Erhaltung ist, zum		

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
2.	**Sensorielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern (Fortsetzung)**		
	anderen durch die Minderung der Erlebnisqualität und somit der kulturellen Funktion der Elemente. Visuelle Störungen entstehen durch das Straßenbauwerk selbst sowie durch den Straßenverkehr. Sie beeinträchtigen den historischen Zusammenhang zwischen dem Kulturgut und seiner Umgebung (vgl. LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND 1994). Sensoriell beeinträchtigt werden ausschließlich die Kultur- und Sachgüter, die für den durchschnittlichen Betrachter der Landschaft wahrnehmbar sind. Im Vordergrund stehen vor allem Baudenkmäler und denkmalgeschützte Gesamtanlagen, die beide im Untersuchungsraum vorkommen. Elemente mit ausschließlich wissenschaftlicher Bedeutung (z. B. archäologische Einzelfunde) werden durch Verlärmung und visuelle Störung nicht überprägt. Der Ortskern von Sechshelden, der durch eine Konzentration von Baudenkmälern im Bereich zwischen der Sechsheldener Straße und der Dill gekennzeichnet ist, ist aktuell vor allem durch die A 45, z. T. auch durch die B 277 und die Bahnstrecke Köln-Gießen sensoriell vorbelastet. Besonders negativ sind die von Autobahn ausgehenden Lärmemissionen zu bewerten, aber auch die visuelle Überprägung durch die Talbrücke schränken die Erlebbarkeit des kulturellen Erbes ein. Besonders betroffen ist der westliche Teil der Dillstraße, der nur einen Abstand von ca. 50 m zur Autobahn aufweist. Bei den einzelnen Varianten ist auf folgende sensorielle Wirkungen hinzuweisen:		
	Bei den Varianten B1 und B2 führen die auf der Talbrücke geplanten Lärmschutzwände zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen innerhalb des Ortskerns von Sechshelden. Im Bereich der Baudenkmäler in der westlichen Dillgasse sind z. B. gegenüber dem heutigen Zustand ohne Lärmschutz Abnahmen der Schallimmissionen von ca. 5 dB(A) am Tag zu erwarten (vgl. auch INVER 2014). Andererseits führen die Verbreiterung der Talbrücke und vor allem die 5,50 m hohen Lärmschutzwände zu einer Zunahme der visuellen Überprägung durch die Autobahn. Da eine visuelle Vorbelastung durch die Autobahn bereits heute vorhanden ist und die Schalleinwirkungen sich deutlich vermindern werden, wird insgesamt jedoch von einer leichten Verbesserung hinsichtlich der Erlebbarkeit des kulturellen Erbes in Sechshelden ausgegangen.		Durch die südliche Verschiebung der Autobahn in den Bereich des Klangsteins und den Rückbau der bestehenden Talbrücke können die heute noch vorhandenen Beeinträchtigungen des Ortskerns von Sechshelden durch Lärmimmissionen und visuelle Überprägung unterbunden werden, was die Erlebbarkeit des kulturellen Erbes deutlich verbessern wird. Im Bereich der westlichen Dillgasse sind gegenüber dem heutigen Zustand z. B. Abnahmen der Schallimmissionen von mehr als 5 dB(A) zu erwarten (vgl. auch INVER 2014).
3.	**Substanzielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern**		
	Zu den substanziellen Beeinträchtigungen der Kultur- und Sachgüter gehören Wirkungen von Schadstoffen, Grundwasserveränderungen und Erschütterungen. Alle drei Beeinträchtigungen werden durch den Bau und/oder den Betrieb von Straßen hervorgerufen. Vom Kfz-Verkehr emittierte Luftschadstoffe inkl. Stäube und Ruß führen vor allem an reliefierten Fassaden zu einer vorzeitigen Alterung des Materials. Durch die Straße entstehende klein- bzw. mesoklimatische Veränderungen können zudem mittel- oder langfristig Schäden hervorrufen und so negativ auf Kultur- und Sachgüter wirken. Grundwasserveränderungen, insbesondere Grundwasserabsenkungen während der Bauphase, können die Standfestigkeit von Gebäuden herabsetzen. Darüber hinaus kann die Wasserversorgung von belebten Kulturgütern oder historisch bedeutsamen Oberflächengewässern gestört werden. I. d. R. sind diese Wirkungen nur als temporär anzusehen. Nach Beendigung der Bauphase und mit Beginn des Betriebes gleichen sich Grundwasserabsenkungen aus, so dass es nicht zu langfristigen Schäden kommt. Erschütterungen des Erdreiches und damit auch nahe liegender Kulturgüter können Auswirkungen sowohl auf das Kulturgut selbst (z. B. Standfestigkeit von Mauern) als auch auf innere Bestandteile von Gebäuden (z. B. Wandgemälde, Stuckdecken, Verglasung) mit sich bringen und somit zu mittel- und langfristigen Schäden oder zur Zerstörung des Kulturgutes führen (vgl. LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND 1994).		

Nr.	VARIANTE B1	VARIANTE B2	VARIANTE T1
3.	**Substanzielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern (Fortsetzung)**		
	Zu möglichen substanziellen Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch die Varianten lässt sich zusammenfassend folgendes festhalten:		
	Relevante Beeinträchtigungen von Baudenkmälern durch Luftschadstoffe können bei den Varianten B1 und B2 ausgeschlossen werden, da aufgrund der vorgesehenen Lärmschutzwände auf der Talbrücke davon ausgegangen werden kann, dass sich gegenüber dem heutigen Zustand auch der Eintrag von Luftschadstoffen in die Ortslage von Sechshelden vermindert (vgl. auch INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & CO. KG 2014). Grundwasserveränderungen, die die Standfestigkeit von Gebäuden beeinflussen können, sind nicht zu erwarten. Mögliche Erschütterungen durch Gründungsarbeiten für die neuen Brückenpfeiler sind sowohl räumlich (unmittelbares Umfeld der Pfeiler) und zeitlich (Bauphase) eng begrenzt, so dass von keinen relevanten Auswirkungen auszugehen ist.		Bei der Variante T1 können relevante Beeinträchtigungen von Baudenkmälern durch Luftschadstoffe vor allem aufgrund des deutlichen Abstandes zum Ortskern von Sechshelden mit seinen Baudenkmälern ausgeschlossen werden. Das Gleiche gilt im Hinblick auf Grundwasserveränderungen sowie Erschütterungen, die ggf. durch Sprengarbeiten für den Tunnel im Bereich des Klangsteins oder auch durch Pfeilergründungen für die neue Talbrücke ausgelöst werden.
4.	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**		
	Durch die einzelnen Varianten sind folgende, für das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ relevante Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen betroffen: **<u>Baudenkmäler</u>** Siehe die Ausführungen zu den Punkten 1, 2 und 3. **<u>Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“</u>** Der gesamte Untersuchungsraum liegt innerhalb des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“. Zu den Schwerpunkten im Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“ aus Sicht des kulturellen Erbes zählt die Bewahrung und Förderung der regionalen Identität, des kulturellen Erbes und historisch gewachsener Siedlungsformen sowie der Erhalt von Bau- und Bodendenkmälern (vgl. auch Kapitel 3.7.2).		
	Bei den Varianten B1 und B2 erfolgt keine Inanspruchnahme von aus Sicht des Naturparkes kulturell bedeutsamen Objekten (z. B. Bau- und Bodendenkmälern, sonstige Objekte der historischen Kulturlandschaft). Hinsichtlich der sensoriellen und substanziellen Beeinträchtigungen von kulturell bedeutsamen Objekten vgl. die entsprechenden Ausführungen unter Punkt 2 und 3. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Belange des Naturparkes nicht betroffen sind.		Bei der Variante T1 beschränkt sich die Inanspruchnahme von aus Sicht des Naturparkes kulturell bedeutsamen Objekten auf den Verlust von zwei Streuobstwiesen und von historischen Waldstandorten. Hinsichtlich der sensoriellen und substanziellen Beeinträchtigungen von kulturell bedeutsamen Objekten vgl. die entsprechenden Ausführungen unter Punkt 2 und 3. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Belange des Naturparkes durch den Verlust von Streuobstwiesen und historischen Waldstandorten geringfügig betroffen sind. Positiv wirkt sich hingegen die Entlastung des kulturell bedeutsamen Ortskerns von Sechshelden von durch die Autobahn ausgelösten Schalleinwirkungen und visuellen Störeffekten aus.

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Die Inanspruchnahme von sonstigen Objekten der historischen Kulturlandschaft (Streuobstwiesen, historische Waldstandorte) durch die Varianten B2 und vor allem T1 ist im Zuge der weiteren Planung nach Möglichkeit zu vermindern.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit / Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Nach § 15 BNatSchG müssen Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ausgeglichen und kompensiert werden. Eingriffe im Sinne des § 14 BNatSchG beziehen das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter" nicht mit ein. Die Einschätzung der Ausgleichbarkeit sowie Hinweise zu Art und Qualität von Kompensationsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter"
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter" sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust von Kultur- und sonstigen Sachgütern;
- sensorielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern;
- substanzielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen bzw. sonstigen Festsetzungen.

Hinsichtlich des **Verlustes von Kultur- und sonstigen Sachgütern** kann festgehalten werden, dass Objekte der Baudenkmalpflege durch keine der Varianten in Anspruch genommen werden. An Objekten der Bodendenkmalpflege ist bei den Varianten B1/B2 und T1 jeweils auf die mögliche Betroffenheit einer archäologischen Fundstelle hinzuweisen, deren Umfang jedoch von der tatsächlichen Ausdehnung der Fundstelle und dem letztlichen Umfang der Bauarbeiten abhängig ist.
Sonstige Objekte der historischen Kulturlandschaft werden vor allem durch die Variante T1 in Anspruch genommen (Verlust von zwei Streuobstwiesen und von historischen Waldstandorten). Bei der Variante B2 kommt es ebenfalls zum Verlust von historischen Waldstandorten, jedoch in deutlich geringerem Umfang als bei der Variante T1. Bei der Variante B1 können entsprechende Eingriffe vermieden werden.

In Bezug auf **sensorielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern** ist zunächst darauf hinzuweisen, dass der Ortskern von Sechshelden, der durch eine Konzentration von Baudenkmälern im Bereich zwischen der Sechsheldener Straße und der Dill gekennzeichnet ist, aktuell durch die A 45 stark sensoriell überprägt ist. Besonders negativ sind die von Autobahn ausgehenden Lärmemissionen zu bewerten, aber auch die visuelle Überprägung durch die Talbrücke schränkt die Erlebbarkeit des kulturellen Erbes ein. Besonders betroffen ist der westliche Teil der Dillstraße, der nur einen Abstand von ca. 50 m zur Autobahn aufweist.
Bei den Varianten B1 und B2 führen die auf der Talbrücke geplanten Lärmschutzwände zu einer deutlichen Verminderung der Schalleinwirkungen innerhalb des Ortskerns von Sechshelden. Andererseits führen die Verbreiterung der Talbrücke und vor allem die 5,50 m hohen Lärmschutzwände zu einer Zunahme der visuellen Überprägung durch die Autobahn. Da eine visuelle Vorbelastung durch die Autobahn bereits heute vorhanden ist und die Schalleinwirkungen sich deutlich vermindern werden, wird insgesamt von einer leichten Verbesserung hinsichtlich der Erlebbarkeit des kulturellen Erbes in Sechshelden ausgegangen.
Bei der Variante T1 können durch die südliche Verschiebung der Autobahn in den Bereich des Klangsteins und den Rückbau der bestehenden Talbrücke die heute noch vorhandenen Beeinträchtigungen des Ortskerns von Sechshelden durch Lärmimmissionen und visuelle Überprägung unterbunden werden werden, was die Erlebbarkeit des kulturellen Erbes deutlich verbessern wird.

Substanzielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern (z. B. durch Luftschadstoffe, Grundwasserabsenkungen oder Erschütterungen) sind durch keine der Varianten zu erwarten.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von Schutzausweisungen bzw. sonstigen Festsetzungen** kann festgehalten werden, dass der gesamte Untersuchungsraum innerhalb des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“ liegt. Relevante Beeinträchtigungen der Belange des Naturparkes im Hinblick auf das kulturelle Erbe sind jedoch nicht zu erwarten. Zur Betroffenheit von Bau- und Bodendenkmälern vgl. die Ausführungen oben.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Varianten B1 und B2 durch die vorgesehenen Lärmschutzwände auf der Talbrücke zu einer leichten Verbesserung der Erlebbarkeit des kulturellen Erbes im Ortkern von Sechshelden führen werden. Eine Inanspruchnahme von sonstigen Objekten der historischen Kulturlandschaft findet bei beiden Varianten nicht statt.
Die Variante T1 verursacht zwar einen vergleichsweise stärkeren Eingriff in sonstige Objekte der historischen Kulturlandschaft (Streuobstwiesen, historische Waldstandorte). Andererseits können die heutigen Beeinträchtigungen des Ortskerns von Sechshelden durch die südliche Verschiebung der Autobahn in den Bereich des Klangsteins und den Rückbau der bestehenden Talbrücke unterbunden werden, was die Erlebbarkeit des kulturellen Erbes in Sechshelden deutlich verbessern wird.
Letzlich ergibt sich ein **leichter Vorteil der Variante T1 gegenüber den Varianten B1 und B2**. **Zwischen den Varianten B1 und B2** ist die **Variante B2** aufgrund der Inanspruchnahme historischer Waldstandorte **geringfügig schlechter** einzustufen.

6.4.8 Schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten

Aufgabe des schutzgutübergreifenden Vergleichs der Varianten ist, auf Grundlage der schutzgutbezogenen Gesamtreihung der Varianten eine Empfehlung für die Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen auszusprechen. Dazu werden die Ergebnisse der verbal-argumentativen schutzgutbezogenen Gesamtreihungen in einer Gesamttabelle **(Tabelle 50)** zusammengefasst.

Tabelle 50: Schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten

Varianten / Schutzgüter	Variante B1	Variante B2	Variante T1
Menschen (Wohnen)	>2	>3	>1
Menschen (Erholen)	1	1	1
Tiere und Pflanzen (Pflanzen und Biotope)	>>1	>>2	3
Tiere und Pflanzen (Tierarten und Lebensräume)	>1	>>>2	3
Boden	>>1	>>2	3
Wasser (Grundwasser)	>1	>>2	3
Wasser (Oberflächengewässer)	>1	>>2	3
Klima und Luft	>1	>2	3
Landschaft (Landschaftsbild)	>1	>>>2	3
Landschaft (Landschaftsraum)	1	1	1
Kulturgüter und sonstige Sachgüter	(>)2	3	>1
Gesamt	**>>1**	**>2**	**3**

Erläuterungen:
1-2-3 Rangstufen
1 Variante mit den geringsten Beeinträchtigungen
2 Variante mit stärkeren Beeinträchtigungen
3 Variante mit den stärksten Beeinträchtigungen
(>) geringer bzw. nicht entscheidungsrelevanter Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante
> leichter Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante
>/>> leichter bis deutlicher Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante
>> deutlicher Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante
>>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante

Die schutzgutübergreifende Reihung erfolgt verbal-argumentativ und nicht durch Addition der Einstufungen des schutzgutbezogenen Vergleichs. Die Entscheidungsgründe, die zu einer gutachterlichen Bevorzugung einer Variante geführt haben, werden im Folgenden verbal erläutert.

Als **Zusammenfassung der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs** kann festgehalten werden, dass die **Varianten B2 und vor allem B1** bei der überwiegenden Zahl der Schutzgüter (Tiere und Pflanzen, Boden Wasser, Klima und Luft, Landschaftsbild) deutliche bis sehr deutliche Vorteile gegenüber der Variante T1 aufweisen. Die Vorteile resultieren vor allem daraus, dass ein Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden an gleicher Stelle stattfindet und somit neue Eingriffe in Natur und Landschaft auf ein Minimum begrenzt werden können. Dies zeigt sich u. a. in einer gegen-

über der Variante T1 deutlich verminderten Inanspruchnahme von hochwertigen Biotoptypen, Versiegelung und Überprägung von natürlich entstandenen Bodenbildungen und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.
Die einzigen Schutzgüter, bei denen die Varianten B1 und B2 Nachteile gegenüber der Variante T1 aufweisen, sind die Schutzgüter Mensch (Wohnen) sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter. Die Varianten B1 und B2 führen zwar aufgrund der umfangreichen Lärmschutzmaßnahmen zu einer deutlichen Verminderung der heute im Bereich der Ortslage bestehenden Schalleinwirkungen. Bei der Variante T1 kann jedoch insbesondere für den z. T. denkmalgeschützten Ortskern von Sechshelden aufgrund der ortsferneren Lage eine bessere Beruhigung erzielt werden. Vergleichbares gilt für die von dem Verkehr auf der Autobahn ausgehenden Schadstoffeinträge.
Weitere Nachteile für die Varianten B1 und B2 ergeben sich dadurch, dass sich die bereits heute bestehende visuelle Überprägung der Ortslage von Sechshelden durch die auf der Talbrücke geplanten 5,50 m hohen Lärmschutzwände weiter verstärken wird.
Günstig für die Varianten B1 und B2 stellt sich wiederum dar, dass es im Gegensatz zur Variante T1 zu keinen wesentlichen Eingriffen in Siedlungsflächen und siedlungsnahe Freiräume kommt.

Unter den Varianten B1 und B2 stellt die Variante B1 die günstigere Alternative dar, da der bei der Variante B2 geplante Umbau der AS Dillenburg zu zusätzlichen Eingriffen in Natur und Landschaft führt.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht (§ 44 Abs. 1 BNatSchG) sind derzeit bei den Varianten B1 und B2 keine unüberwindbaren Hindernisse erkennbar.

Die **Variante T1** bewirkt aufgrund der ortsfernen Lage zwar die beste Entlastung vor allem des Ortskerns von Sechshelden von Schalleinwirkungen und Schadstoffeinträgen sowie hinsichtlich visueller Störeffekte, ist andererseits aber mit erheblichen und gegenüber den Varianten B2 und vor allem B1 deutlich stärkeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft verbunden. Hinzuweisen ist vor allem auf folgende Beeinträchtigungen:
- hohe Flächeninanspruchnahme von 17,9 ha (Variante B1: 7,2 ha, Variante B2: 16,3 ha);
- umfangreicher Verlust von Biotoptypen mit sehr hoher und hoher Bedeutung von insgesamt 3,6 ha (Variante B1: 0,03 ha, Variante B2: 0,29 ha);
- hoher Verlust von Waldbeständen und weiteren diversen Biotopstrukturen, denen z. T. eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Vögel, Fledermäuse und weitere Artengruppen (u. a. Reptilien, Tagfalter, Heuschrecken) zukommt, mit entsprechendem artenschutzrechtlichen Konfliktpotenzial;
- Gefährdung des ehemaligen Bergwerkstollens Rosengarten als Winterquartier diverser Fledermausarten durch die für den Tunnel Klangstein erforderlichen Sprengarbeiten;
- derzeit nicht auszuschließende erhebliche Eingriffe in das FFH-Gebiet „Wald und Grünland um Donsbach“ u. a. aufgrund der Verluste von naturnahen Buchenwaldbeständen und deren Beeinträchtigung durch betriebsbedingte Stickstoffeinträge;
- umfangreiche Neuversiegelung von Böden von 3,4 ha (Variante B1: 0,9 ha, Variante B2: 1,3 ha) und entsprechend hohe Verlusten von Böden mit sehr hoher und hoher Natürlichkeit;
- Gefährdung des Wasserschutzgebietes zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“ der Gemeinde Sechshelden (Betroffenheit der Schutzzonen I und II durch Brückenpfeilergründungen);
- Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vor allem durch die Querung der Dillaue sowie die Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung der bewaldeten Hangbereiche östlich der B 277 und der Offenlandflächen zwischen dem östlichen Portal des Tunnels Klangstein und der AS Dillenburg.

Darüber hinaus verursacht die Variante T1 den Verlust eines Sportplatzes des Sportvereins Sechshelden und von Tennisplätzen des Tennisvereins Sechshelden.

Abschließend kann festgehalten werden, dass die **Variante B1** unter Berücksichtigung aller Schutz-

güter die **Präferenzvariante** darstellt. Die Entlastung der Ortslage von Sechshelden hinsichtlich Schalleinwirkungen und Schadstoffeinträgen fällt zwar geringer aus als bei der Variante T1; gegenüber dem heutigen Zustand wird sich aufgrund der vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen jedoch dennoch eine deutliche Verbesserung ergeben. Darüber hinaus verursacht die Variante B1 deutlich geringere Eingriffe in Natur und Landschaft.

7 Hinweise auf Schwierigkeiten und Defizite

Bei der Zusammenstellung der Datengrundlagen, deren Bewertung und den weiteren UVS-spezifischen Arbeitsschritten traten keine Defizite oder Datenlücken auf, die ergebnisrelevant sind.

8 Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (Kurzfassung)

1. Anlass und Ziel der Studie

Im Zuge der BAB A 45 wird es aufgrund des baulichen Zustands und der erheblich gestiegenen Verkehrsbelastungen erforderlich, mehrere Talbrücken zwischen der Landesgrenze zu Nordrhein-Westfalen bei Haiger und dem Gambacher Kreuz mit Ersatzneubauten zu versehen. Hierzu zählt auch die Talbrücke Sechshelden, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Ortslage Sechshelden verläuft und nur noch eine zeitlich begrenzte Restnutzungsdauer aufweist.

Die A 45 liegt im Bereich der Talbrücke Sechshelden zurzeit schon mit drei Fahrspuren je Richtung unter Verkehr. Bei einem Ersatzneubau sind aus Gründen der Verkehrssicherheit und für die Unterhaltung zusätzliche Standstreifen anzulegen.

Wegen der ungünstigen Auswirkungen durch Lärm, Schadstoffe und Beschattung im Bereich der Ortslage Sechshelden soll außerdem eine Trassenoptimierung untersucht werden. In Anbetracht der verschiedenen Nutzungen und sonstigen Rahmenbedingungen sowie zahlreicher Zwangspunkte wird es sich dabei nur um eine moderate Verschiebung zur Optimierung handeln können. Die Überlegungen für eine Verlegung verfolgen aus Richtung Dortmund kommend ein stärkeres Abschwenken nach Süden mit einer Führung im Tunnel im Bereich des „Klangsteins“.

Als Planungsbeitrag auf der Ebene der Linienfindung und zur Vorbereitung des Verfahrens der Planfeststellung gemäß § 17 und 18 FStrG ist die Erarbeitung einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden und der kleinräumigen Optimierung erforderlich.

Die Cochet Consult wurde im Oktober 2012 von Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Dillenburg mit der Erarbeitung der UVS beauftragt.

2. Beschreibung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum liegt im nördlichen Teil des Lahn-Dill-Kreises und umfasst Teile der Stadtgebiete von Haiger (Stadtteil Sechshelden, ca. 80 % der Untersuchungsraumfläche) im Westen und Dillenburg im Osten.

Die Nutzungsstruktur des Untersuchungsraumes ist südlich der B 277 bzw. der A 45 vor allem durch Wälder und Forste geprägt, die auf den Erhebungen der nördlichen Ausläufer des Dillwesterwaldes (Klangstein, Somberg) stocken. Neben den weit verbreiteten Waldmeister-Buchenwäldern sind auch Eichen-Hainbuchenwälder, Laub-Nadelholz-Mischbestände sowie reine Nadelholzforste (Fichte, Kiefer) mit größeren Flächenanteilen vertreten.

In der südöstlichen Ecke des Untersuchungsraumes sind verbreitet extensiv genutzte Grünlandflächen und Streuobstbestände anzutreffen.

Die Dill als bedeutendstes Fließgewässer wird im Untersuchungsraum abschnittweise von Ufergehölzen galerieartig gesäumt, an die südseitig vor allem Grünlandflächen und Streuobstbestände sowie die Wohnbebauung im Bereich ‚Am Klangstein’ angrenzen. Die linke (nördliche) Seite der Dillniederung wird von Siedlungs- und Gewerbeflächen eingenommen, die zur Ortslage Sechshelden gehören (Wohnbebauung an der Willi-Thielmann-Straße, Sportanlagen unmittelbar an der Talbrücke Sechshelden, Wohn- und gemischte Bebauung im Ortszentrum von Sechshelden, Gewerbeflächen am Ostrand der Ortslage.

Im westlichen Teil des Untersuchungsraumes erhebt sich südlich der A 45 der Schlierberg, dessen westliche, südliche und östliche Hänge überwiegend mit Eichen-Hainbuchenwäldern bestockt sind, während der Nordhang durch landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker und Grünland) charakterisiert ist.

Nördlich der A 45 schließt sich an die PWC-Anlage „Auf dem Bon“ ein ehemaliges Abgrabungsgelände an, das heute vom Motorsportclub Sechshelden als Motocross-Gelände genutzt wird.

Innerhalb des im nordwestlichen Untersuchungsraum gelegenen Ausläufers des Höhenzuges der Struth sind neben einem Acker-Grünlandkomplex mit teilweise extensiver Nutzung in den höher gelegenen Bereichen vor allem ausgedehnte Wacholder- und Besenginster-Heiden anzutreffen. Durch Rodung bzw. Auslichtung von Kiefern- und Fichtenforsten wurden die Heideflächen in den letzten Jahren im Zuge von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen beträchtlich erweitert.

Der Untersuchungsraum weist eine starke Vorbelastung durch die zahlreichen Verkehrswege auf. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang in erster Linie die A 45 mit der AS Dillenburg und zwei PWC-Anlagen westlich der Talbrücke Sechshelden sowie die B 277 und die K 49 zwischen Sechshelden und Manderbach. Als weitere Vorbelastung ist auf die zwischen Dillenburg und Haiger verlaufende zweigleisige Bahnstrecke Köln-Gießen zu verweisen.

3. Zusammenfassung der Raumanalyse

Als Zusammenfassung der Raumanalyse lässt sich festhalten, dass dass der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes durch sehr hohe bzw. hohe Raumwiderstände gegenüber dem geplanten Vorhaben gekennzeichnet ist.

Begründet liegt dies zum einen im großflächigen Vorkommen von FFH-Gebieten im nordwestlichen und südlichen Untersuchungsraum („Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“ und „Wald und Grünland um Donsbach“), die nicht nur für den Arten- und Biotopschutz von hoher Bedeutung sind, sondern z. T. auch für die sonstigen UVP-relevanten Schutzgüter bedeutende Funktionen erfüllen.

Zum anderen ist auf die Ortslage von Sechshelden hinzuweisen, die mit Ausnahme des Gewerbegebietes am östlichen Ortsrand überwiegend durch gegenüber verkehrsbedingten Beeinträchtigungen hoch empfindliche Wohn- und Mischgebiete (mit einer größeren Anzahl von denkmalgeschützten Objekten) gekennzeichnet ist und im zentralen und südwestlichen Untersuchungsraum bedeutende Flächen einnimmt.

Darüber hinaus liegen auch außerhalb der zuvor genannten größeren Gebiete diverse Bereiche mit einem sehr hohen oder hohen Raumwiderstand. Außer dem FFH-Gebiet „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“, welches den Untersuchungsraum von Westen nach Osten durchzieht, ist vor allem auf die Schutzzonen der Wasserschutzgebiete für die „Tiefbrunnen im Dillfeld“ und „Tiefbrunnen in der Au“ hinzuweisen (u. a. in der nördlichen Dillaue im nordöstlichen Untersuchungsraum) sowie das obere Bickelbachtälchen mit den angrenzenden Wald- und Offenlandflächen und die Waldflächen am Schlierberg.

Bereiche mit geringerem Raumwiderstand (Stufen „mittel“, „mäßig“ und „gering“) sind im Untersuchungsraum nur kleinflächig vorhanden und konzentrieren sich zum einen auf intensiver genutzte Landwirtschaftsflächen (z. B. an der nordwestlichen Untersuchungsraumgrenze), zum anderen auf Bereiche im näheren Umfeld der A 45 und der B 277, die erheblich vorbelastet sind (z. B. Teilbereiche der Dillaue zwischen der A 45 und der B 277) östlich der AS Dillenburg.

Im Hinblick auf mögliche Trassenführungen lässt sich festhalten, dass die heutige Trassenführung der A 45 im Bereich Sechshelden vor allem im Hinblick auf die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen der Ortslage als kritisch zu sehen ist.

Da in nördliche Richtung in größerem Umfang hoch empfindliche Wohn- und Mischgebiete unmittelbar an die Autobahn angrenzen und westlich der Ortslage zudem das FFH-Gebiet „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“ unmittelbar nördlich der A 45 liegt, lässt sich eine Verminderung der Beeinträchtigungen der Ortslage nur durch eine südliche Verschiebung der Autobahnachse erzielen.

Die dafür vorhandenen Spielräume sind jedoch eng begrenzt, da zum einen unmittelbar südlich der Autobahn das Wohngebiet in der Willi-Thielmann-Straße und die Sechsheldener Sportanlagen liegen. Zum anderen schließt sich östlich im Bereich des Klangsteins das FFH-Gebiet „Wald und Grünland um Donsbach“ an. Darüber hinaus liegt zwischen den Sportanlagen und der B 277 das FFH-Gebiet „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ an. Eine Trassenführung ist hier aller Voraussicht nur dann als realistisch anzusehen, wenn erhebliche Beeinträchtigungen der beiden FFH-Gebiete vermieden werden (z. B. durch eine optimierte Überbrückung der Dillaue und eine Untertunnelung des Klangsteins).

4. Variantenbeschreibung

Für den Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden werden im Rahmen der vorliegenden UVS drei Varianten (B1, B2 und T1) untersucht. Bei der Variante B1 handelt es sich um einen Ersatzneubau an der Stelle der bestehenden Talbrücke Sechshelden. Die Variante B2 entspricht im Wesentlichen der Variante B1, ergänzend ist jedoch ein Umbau der AS Dillenburg vorgesehen.

Die Variante T1 sieht eine südliche Verlegung der Talbrücke mit anschließender Tunnelführung im Bereich des Klangsteins. Darüber hinaus wird ein Umbau der AS Dillenburg erforderlich.

5. Ergebnisse Auswirkungsprognose/Variantenvergleich

Als Zusammenfassung der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs kann festgehalten werden, dass die Varianten B2 und vor allem B1 bei der überwiegenden Zahl der Schutzgüter (Tiere und Pflanzen, Boden Wasser, Klima und Luft, Landschaftsbild) deutliche bis sehr deutliche Vorteile gegenüber der Variante T1 aufweisen. Die Vorteile resultieren vor allem daraus, dass ein Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden an gleicher Stelle stattfindet und somit neue Eingriffe in Natur und Landschaft auf ein Minimum begrenzt werden können. Dies zeigt sich u. a. in einer gegenüber der Variante T1 deutlich verminderten Inanspruchnahme von hochwertigen Biotoptypen, Versiegelung und Überprägung von natürlich entstandenen Bodenbildungen und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Die einzigen Schutzgüter, bei denen die Varianten B1 und B2 Nachteile gegenüber der Variante T1 aufweisen, sind die Schutzgüter Mensch (Wohnen) sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter. Die Varianten B1 und B2 führen zwar aufgrund der umfangreichen Lärmschutzmaßnahmen zu einer deutlichen Verminderung der heute im Bereich der Ortslage bestehenden Schalleinwirkungen. Bei der Variante T1 kann jedoch insbesondere für den z. T. denkmalgeschützten Ortskern von Sechshelden aufgrund der ortsferneren Lage eine bessere Beruhigung erzielt werden. Vergleichbares gilt für die von dem Verkehr auf der Autobahn ausgehenden Schadstoffeinträge.

Weitere Nachteile für die Varianten B1 und B2 ergeben sich dadurch, dass sich die bereits heute bestehende visuelle Überprägung der Ortslage von Sechshelden durch die auf der Talbrücke geplanten 5,50 m hohen Lärmschutzwände weiter verstärken wird.

Günstig für die Varianten B1 und B2 stellt sich wiederum dar, dass es im Gegensatz zur Variante T1 zu keinen wesentlichen Eingriffen in Siedlungsflächen und siedlungsnahe Freiräume kommt.

Unter den Varianten B1 und B2 stellt die Variante B1 die günstigere Alternative dar, da der bei der Variante B2 geplante Umbau der AS Dillenburg zu zusätzlichen Eingriffen in Natur und Landschaft führt.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht (§ 44 Abs. 1 BNatSchG) sind derzeit bei den Varianten B1 und B2 keine unüberwindbaren Hindernisse erkennbar.

Die Variante T1 bewirkt aufgrund der ortsfernen Lage zwar die beste Entlastung vor allem des Ortskerns von Sechshelden von Schalleinwirkungen und Schadstoffeinträgen sowie hinsichtlich visueller Störeffekte, ist andererseits aber mit erheblichen und gegenüber den Varianten B2 und vor allem B1 deutlich stärkeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft verbunden. Hinzuweisen ist vor allem auf folgende Beeinträchtigungen:

- hohe Flächeninanspruchnahme von 17,9 ha (Variante B1: 7,2 ha, Variante B2: 16,3 ha);
- umfangreicher Verlust von Biotoptypen mit sehr hoher und hoher Bedeutung von insgesamt 3,6 ha (Variante B1: 0,03 ha, Variante B2: 0,29 ha);
- hoher Verlust von Waldbeständen und weiteren diversen Biotopstrukturen, denen z. T. eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Vögel, Fledermäuse und weitere Artengruppen (u. a. Reptilien, Tagfalter, Heuschrecken) zukommt, mit entsprechendem artenschutzrechtlichen Konfliktpotenzial;
- Gefährdung des ehemaligen Bergwerkstollens Rosengarten als Winterquartier diverser Fledermausarten durch die für den Tunnel Klangstein erforderlichen Sprengarbeiten;
- derzeit nicht auszuschließende erhebliche Eingriffe in das FFH-Gebiet „Wald und Grünland um Donsbach“ u. a. aufgrund der Verluste von naturnahen Buchenwaldbeständen und deren Beeinträchtigung durch betriebsbedingte Stickstoffeinträge;
- umfangreiche Neuversiegelung von Böden von 3,4 ha (Variante B1: 0,9 ha, Variante B2: 1,3 ha) und entsprechend hohe Verlusten von Böden mit sehr hoher und hoher Natürlichkeit;
- Gefährdung des Wasserschutzgebietes zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrun-

nen in der Au“ der Gemeinde Sechshelden (Betroffenheit der Schutzzonen I und II durch Brückenpfeilergründungen);
- Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vor allem durch die Querung der Dillaue sowie die Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung der bewaldeten Hangbereiche östlich der B 277 und der Offenlandflächen zwischen dem östlichen Portal des Tunnels Klangstein und der AS Dillenburg.

Darüber hinaus verursacht die Variante T1 den Verlust eines Sportplatzes des Sportvereins Sechshelden und von Tennisplätzen des Tennisvereins Sechshelden.

Abschließend kann festgehalten werden, dass die **Variante B1** unter Berücksichtigung aller Schutzgüter die **Präferenzvariante** darstellt. Die Entlastung der Ortslage von Sechshelden hinsichtlich Schalleinwirkungen und Schadstoffeinträgen fällt zwar geringer aus als bei der Variante T1; gegenüber dem heutigen Zustand wird sich aufgrund der vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen jedoch dennoch eine deutliche Verbesserung ergeben. Darüber hinaus verursacht die Variante B1 deutlich geringere Eingriffe in Natur und Landschaft.

9 Verzeichnis der verwendeten Quellen und Literatur

I. Gesetze, Verordnungen

Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548).

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749).

Gesetz zum Schutz des Bodens in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. März 1998, zuletzt geändert am 09. Dezember 2004.

Gesetz zum Schutze der Kulturdenkmäler (Denkmalschutzgesetz - HDSchG - Hessen) in der Fassung vom 5. September 1986 (GVBI. I 1986, S. 1269), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 21. November 2012 (GVBl. S. 444).

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943).

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 07.08.2013 (BGBl. I S. 3154) m. W. v. 15.08.2013.

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163).

Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) vom 20. Dezember 2010 (GVBl. I S. 629).

Hessisches Forstgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. September 2002, GVBl. I S. 582, zuletzt geändert am 25. November 2010, GVBl. I S. 434.

Hessisches Wassergesetz (HWG) vom 14. Dezember 2010 (GVBl. II S. 548-582).

Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV). BGBl I, Nr. 40, S. 1065-1104 vom 05.08.2010.

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 21.06.1990, zuletzt geändert am 19.09.2006.

Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung – KV) vom 1. September 2005.

II. Richtlinien, Merkblätter, Leitfäden usw.

BMV - Bundesminister für Verkehr (1995)
Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97).

BMVBS - Bundesminister für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (2011)
Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP). Ausgabe 2011.

BMVBS - Bundesminister für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (2012)
Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE), Ausgabe 2012.

BMVBW - Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (1999)
Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau (HNL-S 99).

Europäische Gemeinschaft (2000)
Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) -.

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (1997)
Arbeitshilfen zur praxisorientierten Einbeziehung der Wechselwirkungen in Umweltverträglichkeitsstudien für Straßenbauvorhaben.

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2001)
Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung (MUVS).

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2002)
Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag).

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2003)
Hinweise zur Umsetzung landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen beim Bundesfernstraßenbau.

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2008)
Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA).

Froelich & Sporbeck (1994)
Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien. Hrsg.: Bundesminister für Verkehr.

Froelich & Sporbeck (2000)
Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben, Teil I: Raumanalyse und Teil II: Auswirkungsprognose und Variantenvergleich, Schriftenreihe der Hessischen Straßenbauverwaltung 44/2000, Hrsg.: Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen.

HLSV - Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2009)
Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen, Stand: November 2009.

III. Sonstige Quellen

Adam, B.; Köhler, C.; Lelek, A. & U. Schwevers (1996)
Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens. Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. Wiesbaden: 1-28.

Amt für Straßen- und Verkehrswesen Dillenburg (2010)
BAB A 45 von Landesgrenze NRW/HE – AK Gambach. Verstärkungsmaßnahmen an Brücken. Bilanzierung der Eingriffe in Natur und Landschaft. Talbrücke Sechshelden.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. & Hessen-Forst FENA (2010)
Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (Reptilia et Amphibia), 6. Fassung, Stand 1.11.2010. Hrsg.: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Arbeitsgruppe "Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens" der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen e. V. (BVNH) (2008)
Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 4. Fassung. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV).

Banse, G. & Bezzel, E. (1984)
Artenzahl und Flächengröße am Beispiel der Brutvögel Mitteleuropas. Journal für Ornithologie 125: 291-306.

Bischoff, R. (1994)
Böden als Archive der Landschafts- und Kulturgeschichte in Hessen. Abschlussbericht 15. Mai 1994.

Bright, P. W. & P. A. Morris (1991)
Ranging and nesting behaviour of the dormouse *Muscardinus avellanarius,* in diverse low-growing woodland. Journal of Zoology (London) 224: 177-190.

Büchner, S. (1998)
Zur Ökologie der Haselmaus *Muscardinus avellanarius* (L.) in einer fragmentierten Landschaft der Oberlausitz. Diplomarb. Univ. Halle/Saale: 64 S. + Anhang.

Büchner, S. (2009a)
Haselmaus *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758). In: S. HAUER, H. ANSORGE & H. U. ZÖPHEL (Hrsg.): Atlas der Säugetiere Sachsens: 263-264. Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie, Dresden.

Büchner, S. (2009b)
Siebenschläfer *Glis glis* (Linnaeus, 1766). In: S. HAUER, H. ANSORGE & H. U. ZÖPHEL (Hrsg.): Atlas der Säugetiere Sachsens: 260-262. Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie, Dresden.

Büro für ökologische Planungen (2013a)
A 45 – Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden. FFH-Vorprüfung für die Natura 2000-Gebiete DE-5215-305 „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“, DE-5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ und DE-5215-308 „Wald und Grünland um Donsbach“.

Büro für ökologische Planungen (2013b)
A 45 – Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden. Flora-/Faunagutachten.

Bundesamt für Naturschutz (2012)
Daten zur Natur 2012.

Cochet Consult (2013)
A 45 Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden. FFH-Vorprüfung zur Variante T1 für die Natura 2000-Gebiete DE-5215-305 „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“, DE-5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“ und DE-5215-308 „Wald und Grünland um Donsbach“.

Deutscher Wetterdienst (1981)
Das Klima von Hessen, Standortkarte im Rahmen der agrarstrukturellen Vorplanung. Hrsg.: Der Hessische Minister für Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden.

Diederich, G., Finkenwirth, A., Hölting, B., Kaufmann, E., Rambow, D., Scharpff, H.-J., Stengel-Rutkowski, W., Wiegand, K. (1991)
Hydrogeologisches Kartenwerk Hessen 1:300.000. Geologische Abhandlungen Hessen Band 95. Hrsg.: Hessisches Landesamt für Bodenforschung.

Dietz, M. & Simon, M. (2005)
Fledermäuse (Chiroptera). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20: 318-372.

Ellenberg, H. (1996)
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 5. Auflage 1996.

Europäische Gemeinschaft (2011a)
Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE-5215-305 „Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden“, Stand: September 2011. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 107/4.

Europäische Gemeinschaft (2011b)
Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE-5215-306 „Dill bis Herborn-Burg mit Zuflüssen“, Stand: Oktober 2011. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 107/4.

Europäische Gemeinschaft (2011c)
Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE-5215-308 „Wald und Grünland um Donsbach“, Stand: Oktober 2011. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 107/4.

Freyhof, J. (2009)
Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 291-316.

Fischer, H. (1972)
Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 124 Siegen. Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Herausgegeben vom Institut für Landeskunde.

Garbrecht, M. (1980)
Entscheidungshilfe für die Freiraumplanung, Planungshandbuch.

Garniel, A., & Mierwald, U. (2010)
Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.

Geschäftsstelle und Tourismusbüro des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“ (2013)
Internet-Auftritt des Naturparkes „Lahn-Dill-Bergland“ (http://www.lahn-dill-bergland.de/).

Grenz, M. & A. Malten (1995)
Rote Liste der Heuschrecken Hessens. – Hessisches Ministerium des Innern für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.), Wiesbaden. 30 S.

Hessen-Forst FENA (2013a)
Karte der Nationalparke, Biosphärenreservate und Naturparke in Hessen. Internet-Information, abgerufen am 18.04.2013 unter: http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=23df83747dc954212 0981836e190bd2b.

Hessen-Forst FENA (2013b)
Daten aus der zentralen natis-Datenbank für den Untersuchungsraum und seine nähere Umgebung.

Hessen-Forst FENA (2013c)
Digitale Datenlieferung zu im Untersuchungsraum vorhandenen Waldfunktionen gemäß Flächenschutzkarte Hessen vom 22.03.2013.

Hessen-Forst FENA (2014)
Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie 2013. Erhaltungszustand der Arten, Vergleich Hessen - Deutschland (Stand: 13. März 2014).

Hessen Mobil (2010)
Verkehrsmengenkarte für Hessen. Ausschnitt Lahn-Dill-, Ausgabe 2010. Internet-Information, abgerufen am 12.03.2014 unter http://www.mobil.hessen.de/irj/HSVV_Internet?rid=HMWVL_15/HSVV_Internet/sub/9c3/9c37501f-e07c-431f-012f-31e2389e4818,,22222222-2222-2222-2222-222222222222.htm.

Hessen Mobil (2011a)
A 45, Dortmund – Gießen, Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden; ASB-Nr.: 5215-929, Erläuterungen zur Baulogistik.

Hessen Mobil (2011b)
A 45, Dortmund – Gießen, Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden; ASB-Nr.: 5215-929, Erläuterungen zur Vorskizze.

Hessen Mobil (2013a)
Digitale Datenlieferung zur Abgrenzung der in Hessen gelegenen Natura 2000-Gebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Geschützten Landschaftsbestandteile und Naturdenkmäler (Daten der FENA – Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz) sowie Geotope, Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, gesetzlich festgelegten Überschwemmungsgebiete und der vorhandenen/potenziellen Retentionsräume (Daten des HLUG – Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie) vom 18.01.2013.

Hessen Mobil (2013b)
Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden im Verlauf der Bundesautobahn 45 bei Dillenburg. Voruntersuchung für eine Bundesfernstraßenmaßnahme - Unterlage 1 - Erläuterungsbericht.

Hessisches Landesvermessungsamt (1979)
Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling (1803-1820), Blatt 42 (rrh) Haiger (Dillenburg).

HLB - Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989)
Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000. 4., neu bearbeitete Auflage.

HLBG - Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (2008)
Topographische Karte 1:25.000, Blatt 5215 Dillenburg.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2002)
Bodenkarte von Hessen 1:50.000, Blatt L 5314 Dillenburg.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2010)
Bericht zur Gewässergüte 2010.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2013a)
Umweltatlas Hessen. Internet-Information zu den in Hessen vorkommenden Naturschutzgebieten. Abgerufen am 17.04.2013 unter: http://atlas.umwelt.hessen.de/servlet/Frame/atlas/naturschutz/schutzgebiete/karten/schutzgeb/m_1_1_1.htm).

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2013b)
Umweltatlas Hessen. Internet-Information zu Grundwasser und Hydrogeologie. Abgerufen am 17.04.2013 unter: http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/index-ie.html.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2013c)
Umweltatlas Hessen. Internet-Information zum Klima und zur Luft in Hessen. Abgerufen am 22.04.2013 unter: http://atlas.umwelt.hessen.de/servlet/Frame/atlas/naturschutz/naturraum/karten/35.htm.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2013d)
Umweltatlas Hessen. Internet-Information zur Landschaftszerschneidung: Unzerschnittene Räume nach Straßenkategorien. Abgerufen am 17.04.2013 unter: http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/index-ie.html.

HMUELV - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2013a)
Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS).

HMUELV - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2013b)
Hessisches Naturschutzinformationssystem NATUREG.

HMUELV - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2013c)
Übersichtskarte und Gebietsliste der Natura 2000-Gebiete in Hessen. Internet-Information, abgerufen am 15.04.2013 unter: http://www2.hmuelv.hessen.de/natura2000/Natura2000Hessen.htm.

HMUELV - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2013d)
Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. Internet-Information, abgerufen am 20.06.2013 unter: http://wrrl.hessen.de/viewer.htm.

HMWEVL - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (2013)
Landesentwicklungsplan, Änderungsverfahren 2013: Internet-Information, abgerufen am 30.12.2013 unter: http://www.landesplanung-hessen.de/landesentwicklungsplan/aenderungsverfahren-2013/

HMWVL - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2000)
Landesentwicklungsplan Hessen 2000.

HMWVL - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2007)
"Verordnung über die Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000″ vom 22.6.07, GVBl. I S.406 in der Fassung der Berichtigung vom 20.9.07, GVBl. I S.578.

Höhne, E. (2011)
Raum-Zeitliches Aktivitätsmuster von Fledermäusen (Chiroptera) in Streuobstwiesen. Diplomarbeit Universität Jena, unveröffentlicht, 131 S.

Hyder Consulting GmbH Deutschland (2013a)
BAB A 45, Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden. Aktennotiz zur Planungsbesprechung zur Brunnenproblematik am 06.06.2013.

Hyder Consulting GmbH Deuschland (2013b)
BAB A 45, Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden. Übersichtslageplan (1:25.000), Lagepläne (1:1.000), Übersichtshöhenplan (1:5.000/1:500), Höhenpläne (1:1.000/1:100), Lageplan Baustraßen (1:5.000) und Regelquerschnitte (1:50) für die Tunnelvariante T1.

Hyder Consulting GmbH Deutschland (2014)
Schattensimulation Brückenabschnitt A 45 bei Dillenburg.

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG (2014)
A 45, Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden – Berechnung der verkehrsbedingten Immissionen.

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG (2012)
Verkehrsuntersuchung sechsstreifiger Ausbau der BAB A 45, Landesgrenze HE/NW-Gambacher Kreuz – Schlussbericht.

Ingrisch, S. & G. Köhler (1997)
Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s.l.) (Bearbeitungsstand: 1993, geändert 1997). In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55/1998: 252-254.

Institut für Tierökologie und Naturbildung (2013a)
Erfassung von Wildkatzenvorkommen im Zuge des Ersatzneubaus der Talbrücke Haiger-Sechshelden (BAB 45).

Institut für Tierökologie und Naturbildung (2013b)
Erhebung der Fledermausfauna im Zuge des Ersatzneubaus der Talbrücke Haiger-Sechshelden (BAB A 45). Abschlussbericht.

Intermedia Peters GmbH (2013)
Sechshelden Dorfgeschichte zum Anfassen. Internet-Information, abgerufen am 29.05.2013 unter: http://www.sechshelden-online.de/.

INVER - Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH (2014)
Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden im Verlauf der Bundesautobahn 45 bei Dillenburg. Voruntersuchung - Schalltechnische Untersuchung -.

Juškaitis, R. & S. Büchner (2010)
Die Haselmaus. Die Neue Brehm-Bücherei Band 670. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 181 Seiten.

Kaule, G (1991)
Straßen und Lebensräume - Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf die Lebensräume von Pflanzen und Tieren. Institut für Landschaftsplanung der Universität Stuttgart. Stuttgart.

Klausing, O. (1974)
Die Naturräume Hessens. Hrsg.: Hessische Landesanstalt für Umwelt.

Klima, F. (1998)
Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera). Bearbeitungsstand: 1994, mit Ergänzungen bis 10/1997. In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55/1998: 112-118.

Kock, D. & K. Kugelschafter (1996)
Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. In: Rote Listen der Tier- und Pflanzenarten Hessens. Hrsg.: Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz.

Köttnitz, J. (2009)
Untersuchung zur Nutzung der Brücken der BAB 45 durch Fledermäuse, Talbrücke Sechshelden. Unveröffentlichtes Gutachten 2009.

Kühling, D., Röhrig, W. (1996)
Mensch, Kultur- und Sachgüter in der UVP. Herausgegeben vom Verein zur Förderung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) e.V., Hamm/Westfalen.

Kühnel, K.-D., A. Geiger, H. Laufer, R. Podloucky & Schlüpmann, M. (2009)
Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Sowie: Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. – In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 231-288.

Kugelschafter, K., Horvath, T., Kimpel, W., Steffny, G. & Volk, T. (1995)
Neue Techniken zur Überwachung von Fledermäusen. Methoden feldökologischer Säugetierforschung 1: 373-382.

Lahn-Dill-Kreis (2014)
Fax der Abt. Bauen und Umwelt vom 10.02.2014 zur Abgrenzung der Zone I des Wasserschutzgebietes zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen in der Au“ der Gemeinde Sechshelden.

Landesamt für Denkmalpflege Hessen (2013a)
E-mail vom 10.06.2013 mit der aktuellen Version der Denkmalliste von Sechshelden.

Landesamt für Denkmalpflege Hessen (2013b)
Schreiben der Abt. Archäologie und Paläontologie vom 16.03.2013 zum Vorkommen von archäologischen Fundstellen/Bodendenkmälern im Untersuchungsraum.

Landschaftsverband Rheinland (Hrsg.) (1994)
Kulturgüterschutz in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Bericht des Arbeitskreises „Kulturelles Erbe in der UVP“, weitere Herausgeber: Rheinischer Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz (RVDL), Seminar für Historische Geographie an der Universität Bonn, Köln.

Lange, A. C. & E. Brockmann (2009)
Rote Liste (Gefährdungsabschätzung) der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. Dritte Fassung, Stand 06.04.2008, Ergänzungen 18.01.2009. Erstellt im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im Namen der Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen.

Malzacher, P., U. Jacob, A. Haybach, H. Reusch (1998)
Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera). Bearbeitungsstand: 1997. In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55/1998: 264-267.

Meinig, H., P. Boye & S. Büchner (2004)
Muscardinus avellanarius (LINNAEUS, 1758). In: B. PETERSEN, G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (Hrsg.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 453-457. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup, Bonn - Bad Godesberg.

Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R. (2009)
Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.

Morris, P.A., Bright, P.W. & Woods, D. (1990)
Use of nestboxes by the Dormouse (*Muscardinus avellanarius*). Biol. Conservation 51: 1-13.

Naturpark Lahn-Dill-Bergland, Lahn-Dill-Kreis und Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (2009)
Topographische Freizeitkarte 1:50.000 Lahn-Dill-Bergland.

Ott, J. & W. Piper (1997)
Rote Liste der Libellen (Odonata) (Bearbeitungsstand: 1997). In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55/1998: 260-263.

Patrzich, R., A. Malten & J. Nitsch (1996)
Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens. – Hessisches Ministerium des Innern für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.), Wiesbaden. 24 S.

Planungsbüro Dr. Buchenauer (2004)
Dorferneuerung Sechshelden, Dorfentwicklungsplan. Auftraggeber: Der Magistrat der Stadt Haiger.

Planungsgruppe Prof. Dr. V. Seifert (2000)
Landschaftsplan Stadt Dillenburg.

Prinz, D. & Kocher, B. (1997)
F+E-Projekt 02.168 R95L: Herleitung von Kenngrößen zur Schadstoffbelastung des Schutzgutes Boden durch den Straßenverkehr – 2. Erweiterung des Untersuchungsumfanges; Institut für Wasserbau und Kulturtechnik Universität Karlsruhe.

Regierungspräsidium Gießen (1972)
Verordnung zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage der Gemeinde Sechshelden, Dillkreis.

Regierungspräsidium Gießen (1977)
Verordnung zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage „Tiefbrunnen im Dillfeld“ der Stadt Dillenburg, Lahn-Dill-Kreis.

Regierungspräsidium Gießen (1996)
Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Lahn-Dill“ vom 06.12.1996.

Regierungspräsidium Gießen (1998)
Landschaftsrahmenplan Mittelhessen 1998.

Regierungspräsidium Gießen (2002)
Verordnung über die Neufeststellung des Überschwemmungsgebietes der Dill in den Städten Haiger, Dillenburg und Herborn (alle im Lahn-Dill-Kreis) vom 17. Oktober 2002. In: Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 50 vom 16. Dezember 2002.

Regierungspräsidium Gießen (2010)
Regionalplan Mittelhessen.

Regierungspräsidium Gießen (2013a)
Auskunft aus dem Altlasten-Informationssystem des Landes Hessen (ALTIS) vom 29.04.2013.

Regierungspräsidium Gießen (2013b)
E-mail des Dezernates 41.4 "Industrielles Abwasser, wassergefährdende Stoffe, Grundwasserschadensfälle, Altlasten, Bodenschutz" VOM 02.05.2013 zum Grundwasserschaden Fa. Thielmann, Metallverarbeitung in Haiger-Sechshelden.

Regierungspräsidium Gießen (2013c)
Internet-Information zum Stand der Landschaftsplanung im Bereich des Regierungsbezirks Gießen. Abgerufen am 15.04.2013 unter: http://www.rp-giessen.hessen.de/irj/RPGIE_Internet?cid=730655b8c329ad1a92a4ae335fd6d810.

Reinhardt, R. & R. Bolz (2010)
Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera (Lepidoptera): Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. Stand Dezember 2008 (geringfügig ergänzt Dezember 2010). In. BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167-194.

Rennwald, E., Sobczyk, T. & A. Hofmann (2010)
Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnerartigen Falter (Lepidoptera: Bombyces, Sphinges s.l.) Deutschlands. Stand Dezember 2007 (geringfügig ergänzt Dezember 2010). In. BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 241-284.

Reusch, H. & A. Weinzierl (1998)
Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera). Bearbeitungsstand: 1997. In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55/1998: 255-259.

Riecken, U. (1990)
Möglichkeiten und Grenzen der Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen im Rahmen raumrelevanter Planungen. - Referate und Ergebnisse eines Symposiums der BFANL 12.-14.06.1989. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 32, 228 S.

Simon, O. (2007)
Wildkatzen-Wegeplan Hessen – Biotopverbundkonzept für die Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) in Hessen im Rahmen des BUND-Projektes „Ein Rettungsnetz für die Wildkatze“. BUND Hessen, Frankfurt, 49 S. plus Karten.

Simon, O. (2009)
Wildkatzen-Wegeplan Hessen - Identifikation von Kerngebieten und prioritären Korridoren. In: W. FREMUTH, E. JEDICKE, T. A. M. KAPHEGYI, V. WACHENDÖRFER & H. WEINZIERL (Hrsg.): Zukunft der Wildkatze in Deutschland - Ergebnisse des internationalen Wildkatzen-Symposiums 2008 in Wiesenfelden: 87-94. Initiativen zum Umweltschutz 75. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Simon, O. (2010)
Biotopverbund-Konzept für die Wildkatze (Felis silvestris silvestris) in Hessen.

Simon, O. (2012)
Ermittlung von Maßnahmenräumen für die Wildkatze (Felis silvestris silvestris) in Hessen auf der Grundlage des Biotopverbund-Konzeptes für die Wildkatze in Hessen (SIMON 2010).

Simon & Widdig GbR (2013)
A 45 – Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden. Faunistische Datenerhebung.

Stadt Dillenburg (1997/2013)
Flächennutzungsplan und Bebauungspläne der Stadt Dillenburg einschließlich aller bis 2013 erfolgten Änderungen.

Stadt Dillenburg (2013)
E-mails des Ressorts 52-4 Umwelt der Stadt Dillenburg vom 23.04.2013 und 26.04.2013 zu im UVS-Untersuchungsraum gelegenen und geplanten geschützten Landschaftsbestandteilen gemäß Flächennutzungsplan.

Stadt Haiger (2006/2013)
Flächennutzungsplan und Bebauungspläne der Stadt Haiger einschließlich aller bis 2013 erfolgten Änderungen.

Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, K. Schröder, T. Schikore & C. Sudfeldt (Hrsg.) (2005)
Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell, 792 Seiten.

Südbeck, P., H.-G. Bauer, M. Boschert, P. Boye & W. Knief (2007)
Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. (Nationales Gremium Rote Liste Vögel) – Berichte zum Vogelschutz 44.

Trautmann, W. (1972)
Vegetation (potentielle natürliche Vegetation). Deutscher Planungsatlas Band I, Nordrhein-Westfalen, Lieferung 3. Hrsg.: Akademie für Raumforschung und Landesplanung in Zusammenarbeit mit dem Ministerpräsidenten des Landes NRW - Landesplanungsbehörde, Düsseldorf.

Umweltbundesamt (1997)
Was Sie schon immer über Lärmschutz wissen wollten.

Wattendorf, P. & Ehrmann, O. (2010)
Wurzelsperren in Rekultivierungsschichten als Schutz der Dichtungselemente? Untersuchungen zur Funktion und Wirksamkeit von Wurzelsperrsystemen.

Werner, M., G. Bauschmann, M. Hormann, D. Stiefel (Bear.) (2014)
Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens. 2. Fassung (März 2014). Hrsg.: Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland - Institut für angewandte Vogelkunde -.

Wetzlardruck GmbH (2014)
Ucon macht in Sechshelden dicht. Internet-Information, abgerufen am 19.05.2014 unter: http://www.mittelhessen.de/lokales/region-dillenburg_artikel,-Ucon-macht-in-Sechshelden-dicht-_arid,144829.html

Widdig, T. (1998)
Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera) Hessens, 1. Fassung, Stand: Februar 1998. – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.), Wiesbaden.

Widdig, T. & T. Schmidt (1998)
Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera) Hessens, 1. Fassung, Stand: Februar 1998). – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.), Wiesbaden.

Wikimedia Foundation Inc. (2013)
Internet-Information zur Dill. Abgerufen am 22.04.2013 unter: http://de.wikipedia.org/wiki/Dill_(Fluss).

Wionski, H. (1986)
Denkmaltopografie in Deutschland. Kulturdenkmäler in Hessen., Lahn-Dill-Kreis I (ehem. Dillkreis).

Witt & Partner Geoprojekt GmbH (2013)
A 45 Frankfurt – Dortmund, Tunnel Klangstein. Geotechnisch-tunnelbautechnisches Gutachten.

Zillinger Consulting-Team Mitte (2006)
Stadt Haiger, Landschaftsplan.

Zub, P., Kristal, P.M. & H. Seipel (1996)
Rote Liste der Widderchen (Lepidoptera: Zygaenidae) Hessens (Erste Fassung, Stand: 1.10.1995). – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.), Wiesbaden.