

Straßenbauverwaltung: Die Autobahn GmbH des Bundes

Straße / Abschnittsnummer / Station: A 44, Abs. 900 / Bau-km 0+000 – 5+307

A 44, 6-streifiger Ausbau
AK Kassel-West - AD Kassel-Süd

PROJIS-Nr.: 0617991200

FESTSTELLUNGSENTWURF

-UVP-Bericht-

Aufgestellt: 04.10.2023

DEGES

i. A. v. M. Adl

.....

A 44, 6-streifiger Ausbau AK Kassel-West – AD Kassel-Süd Planfeststellung

UVP-Bericht

Bearbeiter

Leo Kreutzer, M. Ed. Biologie/Chemie



(Leo Kreutzer, M. Ed. Biologie/Chemie)
Nürnberg, 04.10.2023

ANUVA Stadt- und Umweltplanung GmbH
Nordostpark 89
90411 Nürnberg
Tel.: 0911 / 46 26 27-6
Fax: 0911 / 46 26 27-70
Internet: www.anuva.de



Inhaltsverzeichnis

0	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	16
1	Einleitung	19
1.1	Beschreibung des Vorhabens, Bedarf an Grund und Boden.....	19
1.2	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen.....	20
1.3	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	21
1.4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	25
1.5	Projektspezifische Wirkfaktoren.....	27
2	Untersuchte Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe	34
2.1	Beschreibung der untersuchten Varianten	34
2.2	Ergebnis des Variantenvergleichs	40
2.3	Gewählte Lösung	41
3	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile	43
3.1	Schutzgebiete des Umwelt- und Naturschutzes im Untersuchungsgebiet.....	43
3.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	50
3.3	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	61
3.3.1	Pflanzen.....	68
3.3.2	Tiere	71
3.4	Schutzgüter Boden und Fläche.....	83
3.5	Schutzgut Wasser	90
3.6	Schutzgüter Luft und Klima.....	95
3.7	Schutzgut Landschaft	100
3.8	Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	106
3.9	Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.....	110
3.10	Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens	111

4	Beschreibung der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	112
4.1	Lärmschutzmaßnahmen	112
4.1.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	112
4.1.2	Passiver Lärmschutz	114
4.1.3	Schutzmaßnahmen Baulärm	115
4.2	Schutz vor Erschütterungen	115
4.3	Landschaftspflegerische Maßnahmen	115
4.3.1	Naturschutzrechtliche Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen	115
4.3.2	Naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen	123
4.3.3	Ersatzmaßnahmen	126
4.3.4	Gestaltungsmaßnahmen	128
4.3.5	Risikomanagement	129
4.3.6	Maßnahmenübersicht	129
4.4	Maßnahmen zum Gewässerschutz	133
4.4.1	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie	133
4.4.2	Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans	134
4.4.3	Entwässerung	135
4.4.4	Hochwasserschutz	136
4.5	Abstimmungsergebnisse mit den Behörden	137
4.6	Abstimmungen mit der Öffentlichkeit	138
5	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens	139
5.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	139
5.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	149
5.2.1	Pflanzen	149
5.2.2	Tiere	158
5.3	Schutzgüter Boden und Fläche	170
5.4	Schutzgut Wasser	173
5.5	Schutzgüter Luft und Klima	175
5.6	Schutzgut Landschaft	181
5.7	Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	187

5.8	Weitere Schutzgebiete	188
6	Ermittlung, Beschreibung und Bewertung weiterer Umweltauswirkungen.....	191
6.1	Abfall und Abwasser.....	191
6.2	Unfälle, Katastrophen und deren Vermeidung	191
6.3	Kumulative Wirkungen.....	192
6.4	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Wirkungen des Klimawandels	192
7	Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete	194
8	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	196
9	Methoden, Nachweise und Schwierigkeiten bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen.....	197
10	Referenzliste und Quellenangaben	198

Anlagenverzeichnis

- Anhang I Klimaschutzbeitrag (Unterlage 1.2.1)
- Anhang II Fachlicher Beitrag zum vorhabenbezogenen Bodenschutz (Unterlage 1.2.2)

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Vorhabenbedingte Wirkfaktoren und ihre Dimension unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen	28
Tab. 2:	Zu erneuernde Ingenieurbauwerke im Zuge der Variante 1.....	36
Tab. 3:	Zu erneuernde und neu zu errichtende Ingenieurbauwerke im Zuge der Variante 2.....	37
Tab. 4:	Zu erneuernde und neu zu bauende Ingenieurbauwerke im Zuge der Variante 3.....	39
Tab. 5:	Schutzgutübergreifende Bewertung der Varianten und Ermittlung der günstigsten Variante.....	40
Tab. 6:	Nach Anhang I bzw. nach Art. 4 Abs. 2 der VSR geschützte Vogelarten	44
Tab. 7:	Gemäß § 30 BNatSchG und nach Landesrecht geschützte Lebensräume im Untersuchungsgebiet.....	50
Tab. 8:	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit – Datengrundlagen im Bestand.....	50
Tab. 9:	Schalltechnische Grenz- bzw. Orientierungswerte nach 16. BImSchV bzw. DIN 18005	55
Tab. 10:	Analyse der Lärmbelastung im Bereich der schutzbedürftigen Flächen im Untersuchungsgebiet (Vergleich Analyse-Fall mit Prognose-Nullfall).....	56
Tab. 11:	Ungefähr erforderlicher Abstand von Verkehrswegen, um bei ungehinderter Schallausbreitung den angegebenen Beurteilungspegel nachts nicht zu überschreiten (gem. DIN 18005-1)	58
Tab. 12:	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Datengrundlagen Bestand	61
Tab. 13:	Informationen zu bestehenden Kompensations- und Ausgleichsflächen im Umfeld des Vorhabens.....	67
Tab. 14:	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene planungsrelevante Vogelarten.....	72
Tab. 15:	Durch SIMON & WIDDIG 2021 (Unterlage 19.5.19) nicht erfasste Vogelarten aus früheren Erfassungen	74
Tab. 16:	Im Untersuchungsgebiet sicher nachgewiesene und plausibel vorkommende Fledermausarten	76
Tab. 17:	Durch SIMON & WIDDIG (2021; Unterlage 19.5.19) nicht erfasste Fledermausarten aus früheren Erfassungen.....	77
Tab. 18:	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Amphibien	79
Tab. 19:	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Reptilienarten gem. TRIOPS (2016, Unterlage 19.5.6).....	79
Tab. 20:	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Reptilienarten.....	80

Tab. 21:	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Libellenarten	82
Tab. 22:	Schutzgüter Boden und Fläche – Datengrundlagen Bestand	83
Tab. 23:	Beschreibung der Altlasten, Altlastenverdachtsflächen und Altablagerungen im Umfeld der Planung gem. Tabelle 25 der UVS	86
Tab. 24:	Schutzgut Wasser – Datengrundlagen Bestand	91
Tab. 25:	Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung des guten Zustands/Potenzials für den Flusswasserkörper DE_RW_DEHE_42.2	94
Tab. 26:	Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung des guten Zustands für die Grundwasserkörper DE_GB_DEHE_4_1043 und DE_GB_DEHE_4_1041	94
Tab. 27:	Schutzgüter Luft und Klima – Datengrundlagen Bestand	95
Tab. 28:	Immissionsgrenzwerte für die Luftschadstoffparameter PM _{2,5} , PM ₁₀ und NO ₂ gem. §§ 3-5 39. BImSchV	99
Tab. 29:	Schutzgut Landschaft – Datengrundlagen Bestand	100
Tab. 30:	Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter – Datengrundlagen Bestand	106
Tab. 31:	Bodendenkmale und archäologische Fundstätten im Plangebiet	106
Tab. 32:	Zusammenfassung der geplanten Lärmschutzwände und -wälle	112
Tab. 33:	Auflistung der Maßnahmen nach der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, der artenschutzrechtlich und der Natura-2000-rechtlich begründeten Maßnahmen	130
Tab. 34:	Übersicht über die geplanten Entwässerungsabschnitte	135
Tab. 35:	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit – Datengrundlagen Auswirkungsprognose	139
Tab. 36:	Analyse der Lärmbelastung im Bereich der schutzbedürftigen Flächen im Untersuchungsgebiet (Vergleich Analyse-Fall mit Prognose-Planfall sowie Prognose-Nullfall mit Prognose-Planfall)	145
Tab. 37:	Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse der Vorzugsvariante	146
Tab. 38:	Zur Bilanzierung verwendete Eingriffstypen	150
Tab. 39:	Empfindlichkeit und vorgezogener Ausgleichsmaßnahmenbedarf zur Vermeidung von Verboten nach § 44 BNatSchG für europäisch geschützte Vogelarten	159

Tab. 40:	Bodendenkmäler und archäologische Fundstätten in räumlicher Nähe zum Bauvorhaben (Abstand <100 m)	187
Tab. 41:	Im Rahmen des Verfahrens erstellte Gutachten und Unterlagen	198
Tab. 42:	Verwendete Grundlagendaten.....	201

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes und der Bestandsstrecke	19
Abb. 2:	Übersicht über die Planung des Ersatzneubaus der Bergshäuser Brücke und die Verlegung des AD Kassel-Süd	20
Abb. 3:	Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Querschnittsbelastung im Analysefall 2021; DTVw [Kfz/d];	21
Abb. 4:	Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Differenzbelastung Gesamtverkehr im Prognose-Nullfall 2035 gegenüber dem Analysefall 2021; DTVw [Kfz/d];	22
Abb. 5:	Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Differenzbelastung Schwerverkehr im Prognose-Nullfall 2035 gegenüber dem Analysefall 2021; DTVw [Kfz/d];	23
Abb. 6:	Plan 16 der Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Differenzbelastungen Gesamtverkehr im Prognose-Planfall 2035 gegenüber dem Prognose-Nullfall 2035; DTVw [Kfz/d];	24
Abb. 7:	Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Differenzbelastung Schwerverkehr im Prognose-Planfall 2035 gegenüber dem Prognose-Nullfall 2035; DTVw [Kfz/d];	25
Abb. 8:	Variantenvorschläge nach Bekanntwerden der Vorhabenplanung zum Ersatzneubau der „Bergshäuser Brücke“.	34
Abb. 9:	Visualisierung der Talbrücke Bergshausen (Variante 1) gemäß Machbarkeitsstudie BW 7	35
Abb. 10:	Visualisierung der Talbrücke Bergshausen (Variante 2) gemäß Machbarkeitsstudie BW 7	37
Abb. 11:	Visualisierung der Talbrücke Bergshausen (Variante 3) gemäß Machbarkeitsstudie BW 7	38
Abb. 12:	Gemeindegebiete im Bereich des Vorhabens	43
Abb. 13:	Natura-2000-Gebiete im Umfeld des Vorhabens	44
Abb. 14:	Landschaftsschutzgebiete im Bereich des Vorhabens.....	45
Abb. 15:	Wasserschutzgebiete im Bereich des Vorhabens;	47
Abb. 16:	Überschwemmungsgebiet HQ100 der Fulda im Bereich des Planvorhabens	48
Abb. 17:	Abgrenzung des Naturparks „Meißner-Kaufunger-Wald“ bzw. „Geo-Naturpark Frau-Holle-Land“	49
Abb. 18:	Taglärm gemäß Lärmkartierung Straßenlärm Hauptverkehrsstraßen EU 2017 LDEN [6]	52

Abb. 19:	Nachtlärm gemäß Lärmkartierung Straßenlärm Hauptverkehrsstraßen EU 2017 LNight [6].....	53
Abb. 20:	Bestehende Bergshäuser Brücke in der Ortslage Bergshausen;.....	54
Abb. 21:	Nachtschallbelastung der Bergshäuser Brücke (Bestand) für den Analyse- und den Prognose-Nullfall;	57
Abb. 22:	Tagschallbelastung der bestehenden Bergshäuser Brücke (Analyse) sowie im Prognose-Nullfall;	58
Abb. 23:	Auszug aus der Karte Erholung_Freizeit_Landschaftsbild_SO des Landschaftsplans des ZRK (2007);	59
Abb. 24:	Freizeitangebote im Umfeld des Vorhabens.....	60
Abb. 25:	Festgesetztes Gewerbegebiet (BPlan VIII/73) „Langes Feld“ zwischen Oberzwehren und Bergshausen.....	61
Abb. 26:	Lage der gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 10 HeNatG	
	66	
Abb. 27:	Bestehende Kompensations- und Ausgleichsflächen im Umfeld des Vorhabens von anderen Vorhaben	67
Abb. 28:	Erfasste Fledermausquartiere	78
Abb. 29:	Reptilien-Nachweise	81
Abb. 30:	Potenzielle Habitatflächen für Reptilien.....	81
Abb. 31:	Bodenbewertung gem. Bodenschutz in der Bauleitplanung	85
Abb. 32:	Altlasten, Altlastenverdachtsflächen und Altablagerungen gemäß Karte 3 der UVS	86
Abb. 33:	Kampfmittel im Umfeld des Vorhabens;	88
Abb. 34:	Ergebnisse der Kampfmitteluntersuchung im Baufeld des Vorhabens;	89
Abb. 35:	Auszug aus dem Flächennutzungsplan.....	90
Abb. 36:	Im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen für den Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“ angelegtes Gewässer;.....	92
Abb. 37:	Fließgewässer im Umfeld des Planungsvorhabens.....	93
Abb. 38:	Auszug aus der Klimafunktionskarte (Klimaanalyse 2019) des ZRK.....	97
Abb. 39:	Auszug aus der Planungshinweiskarte (Klimaanalyse 2019) des ZRK.....	98
Abb. 40:	Höhenplan zum Ausbau der A 44; AK Kassel-West (links) – AD Kassel-Süd (rechts);	99
Abb. 41:	Wald zwischen Fulda und A 7 im östlichen Untersuchungsgebiet;	102

Abb. 42:	Söhreberg östlich der Fulda; Windenergieanlagen auf dem Warpel;.....	102
Abb. 43:	Gutshof Freienhagen;	103
Abb. 44:	Reitanlage des Gutshofes Freienhagen;	103
Abb. 45:	Soldatenfriedhof Niederrzwehren;	104
Abb. 46:	Bergshäuser Brücke aus dem Blickwinkel der Reitanlage des Gutes Freienhagen;.....	104
Abb. 47:	Hochspannungsfreileitungen im Untersuchungsgebiet;	105
Abb. 48:	Hochspannungsfreileitungen im Umfeld des Vorhabens.....	105
Abb. 49:	Bodendenkmale und archäologische Fundstätten im Plangebiet.....	108
Abb. 50:	Kulturdenkmale und sonstige geschützte Flächen im Bereich der Planung	109
Abb. 51:	Flächen für Vorbehaltsgebiete oberflächennaher Lagerstätten gem. Regionalplan Nordhessen	110
Abb. 52:	Lage der geplanten Lärm- und Irritationsschutzwände und -zäune.....	114
Abb. 53:	Beispiel für die geplanten Maßnahmen 1.2V sowie 1.3V südlich des AK Kassel-West;	116
Abb. 54:	Lage der geplanten Wildschutzzäune	122
Abb. 55:	Lage der Maßnahme 8E auf dem ehemaligen militärischen Übungsplatz Fritzlar	127
Abb. 56:	Lage der Maßnahme 10E auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen	128
Abb. 57:	Einstufung von Oberflächengewässerkörpern nach Oberflächengewässerverordnung (OGewV).....	134
Abb. 58:	Funktionsweise eines Retentionsbodenfilterbeckens schematisch dargestellt; Quelle: Informationstafel eines Berliner Retentionsbodenfilters.....	136
Abb. 59:	Auszug aus Plan zum Rückbau der Bestandsbrücke aus der Machbarkeitsstudie	137
Abb. 60:	Ausschnitt aus „Differenzbelastung (Kfz/d)“ des Gesamtverkehrs der Verkehrsuntersuchung „A 44 – 6-streifiger Ausbau“;.....	140
Abb. 61:	Ausschnitt aus „Differenzbelastung (SV > 3,5 t/d)“ des Schwerverkehrs der Verkehrsuntersuchung „A 44 – 6-streifiger Ausbau“;	141
Abb. 62:	Nachtschallbelastung der bestehenden Bergshäuser Brücke (Analyse) sowie im Prognose-Planfall;.....	142
Abb. 63:	Tagschallbelastung der bestehenden Bergshäuser Brücke (Analyse) sowie im Prognose-Planfall;.....	143
Abb. 64:	Visualisierung der neuen Talbrücke Bergshausen –	149

Abb. 65:	Beispielhafte Darstellung einer Teilerhaltung des westlichen Widerlagers	166
Abb. 66:	Ausschnitt aus dem Übersichtsplan zur Variante 3 der Machbarkeitsstudie	169
Abb. 67:	Böden mit einer hohen bis sehr hohen Bodenbewertung.....	171
Abb. 68:	Lage der ausgewählten Untersuchungsorte für die punktgenaue Immissionsuntersuchung gemäß Luftschadstoffgutachten	176
Abb. 69:	Planung im Bereich des Guts Freienhagen sowie der zugehörigen Reitanlage	183
Abb. 70:	Schallbelastung der bestehenden (Prognose-Nullfall) sowie der geplanten Trasse (Prognose-Planfall) anhand der 50 dB(A) _{tags} -Isophone in 2 m Höhe.....	185
Abb. 71:	Veränderung der Schallbelastung (50 db(A)-Isophone).....	186

Abkürzungsverzeichnis

A	Autobahn
Abb.	Abbildung
AD	Autobahndreieck
AK	Autobahnkreuz
Art.	Artikel
B	Brutvogel
b	besonders geschützt nach BNatSchG
BFR KMR	Baufachliche Richtlinie Kampfmittelräumung
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BN	Brutnachweis
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BV	Brutverdacht
BZ	Brutzeitfeststellung
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CEF(-Maßnahme)	continuous ecological functionality-measures Maßnahme für die dauerhafte ökologische Funktion
D	Datenlage defizitär
d	Tag
d.h.	das heißt
dB(A)	Dezibel (Bewertungskurve A)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DLRG	Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft
Dtl.	Deutschland
DTVw	durchschnittlicher täglicher Verkehr an Werktagen
DSH-V	Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung
EHZ	Erhaltungszustand
e.V.	eingetragener Verein
et al.	et aliae (lat.: und andere)
etc.	et cetera
FCS(-Maßnahme)	favorable conservation status Maßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustandes

FFH(-RL)	Fauna-Flora-Habitat(-Richtlinie)
FNP	Flächennutzungsplan
FWK	Flusswasserkörper
gem.	gemäß
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWK	Grundwasserkörper
ha	Hektar
HeNatG	Hessisches Gesetz zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft
HWaldG	Hessisches Waldgesetz
He	Hessen
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HQ ₁₀₀	100-jährliches Hochwasser
HQS	Heilquellenschutzgebiet
i.d.R.	in der Regel
i.V.m.	in Verbindung mit
Jhdt.	Jahrhundert
Kap.	Kapitel
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
kV	Kilovolt
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
L	Landesstraße
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LEP	Landesentwicklungsplan
LfdH	Landesamt für Denkmalschutz Hessen
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LSW	Lärmschutzwand
lfd.	laufend
m	Meter
MFW	Multifunktionswand
NN	Normal-Null

n.b.	nicht bewertet
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
o.g.	oben genannt
OPA	offenporiger Asphalt
PM	Feinstaub (engl. = particulate matter)
R	Rastvogel
RiStWag	Richtlinie für die bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
RBFA	Retentionsbodenfilteranlage
RLD	Rote Liste Deutschland
RLH	Rote Liste Hessen
RM	Risikomanagement
ROV	Raumordnungsverfahren
RP	Regierungspräsidium
RRB	Regenrückhaltebecken
RSV	Rüttelstopfverdichtung
s	streng geschützt nach BNatSchG
SV	Schwerlastverkehr
t	Tonnen
Tab.	Tabelle
u.	unklar
u. a.	unter anderem
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
V	Vorwarnliste
vgl.	vergleiche
VSG	Vogelschutzgebiet
VSR	Vogelschutzrichtlinie
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
ZRK	Zweckverband Raum Kassel

0 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Im Auftrag der AUTOBAHN DES BUNDES GMBH plant die DEGES DEUTSCHE EINHEIT FERNSTRAßENPLANUNGS- UND -BAU GMBH einen 6-streifigen Ausbau der A 44 zwischen dem Autobahnkreuz (AK) Kassel-West und dem Autobahndreieck (AD) Kassel-Süd. Gemeinsam mit der A 4 stellt die A 44 eine der bedeutendsten West-Ost-Achsen des europäischen Transitnetzes dar. Die A 44 verbindet das Rhein-Ruhr-Gebiet sowie die Wirtschaftsräume Rotterdam und Antwerpen mit Ostdeutschland und Polen. Als Bestandteil des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V) fällt sie unter die EU-Verordnung (EU) 2021/1153 und gehört mit den östlichen Abschnitten zu den Verkehrsprojekten Deutsche Einheit (Nr. 15 A 44/A 4 Kassel-Eisenach-Dresden-Görlitz). Die Vorhabenplanung betrifft überdies die Schnittstelle der A 4/A 44 mit nördlich und südlich ausgerichteten Transitverkehren, die die genannten Räume mit den Wirtschaftsräumen Hamburg, Rhein-Main, Nürnberg und Stuttgart verbinden. Mit der Planung soll das Autobahnnetz im Raum Kassel bedarfs- und verkehrsgerecht an die zukünftigen verkehrlichen Anforderungen angepasst werden. Wesentlicher Bestandteil des Vorhabens ist der Ersatzneubau der „Bergshäuser Brücke“ über die Fulda bei Fuldabrück-Bergshausen. Die ca. 700 m lange, bis zu 60 m hohe und 50 und 60 Jahre alte Stahlgitter-Fachwerk-Brücke hat eine berechnete Restnutzungsdauer bis zum Jahr 2028. Sie wird im Zuge des Bauvorhabens weiter südlich als Ersatzneubau „Talbrücke Bergshausen“ errichtet.

Der vorliegende Bericht zur Umweltverträglichkeit (UVP-Bericht) beschreibt und bewertet zu erwartende Auswirkungen des Vorhabens auf die sog. Schutzgüter der Natur gemäß dem Gesetz zur Prüfung der Umweltverträglichkeit (UVP-G). Die Schutzgüter nach § 2 UVP-G sind Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, und Landschaft, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Durch die südwärtige Verlegung der Talquerung und des AD Kassel-Süd werden sich einerseits erhebliche Entlastungen der Wohnbauflächen von Fuldabrück-Bergshausen einstellen. Andererseits werden dafür Bereiche durch bauzeitliche und anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen, die in Zusammenhang mit der A 44 stehen, stärker als zuvor betroffen sein. Zuvorderst wird durch die Verlagerung und Lärmschutzmaßnahmen für das Schutzgut Mensch in der Ortslage Fuldabrück-Bergshausen eine deutliche Entlastung eintreten. Dem gegenüber kommt es in den südlich angrenzenden Flächen zu teilweise erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt sowie zu potenziellen Konfliktsituationen mit den Bestimmungen des besonderen und strengen Artenschutzes nach § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG).

Um Beeinträchtigungen der verschiedenen Schutzgüter nach Möglichkeit zu vermeiden und mindern, wurden in der Vorplanungsphase verschiedene Varianten eines Ersatzneubaus des Abschnitts der A 44 hinsichtlich der jeweiligen Auswirkungen geprüft. Der Ersatzneubau der Brücke an Ort und Stelle wäre mit erheblichen Verzögerungen während der Bauphase und ebenso erheblichen Beeinträchtigungen verschiedener Gemeinwohlbelange, insbesondere der Wohnfunktion in der Ortslage

Bergshausen verbunden gewesen. Zudem wäre der Lärmschutz in der Ortslage Bergshausen nicht alleine durch aktiven Lärmschutz zu bewerkstelligen gewesen. Vor dem Hintergrund der schlechten Bausubstanz der bestehenden Brücke und der mit einer langen und konfliktträchtigen Bauphase verbundenen Risiken musste diese Alternative als nicht zumutbar ausgeschieden werden. Ein weiterer bedeutsamer Nachteil dieser Alternative wäre gewesen, dass ein wichtiges Projektziel, die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes der A 44 mit der A 7 und damit ebenfalls die Gesundheit des Menschen zu verbessern, nicht im geforderten Maß hätte erzielt werden können.

Mit den von der Planung betroffenen Kommunen (Stadt Baunatal, Gemeinde Fuldaabrück, Stadt Kassel) und dem Zweckverband Raum Kassel (ZRK) fanden mehrfache Abstimmungen zum jeweiligen Stand des Vorhabens statt. Auch mit dem am stärksten vom Vorhaben betroffenen Grundeigentümer wurden mehrfach Gespräche geführt.

Das Vorhaben quert Schutzgebiete für Natur und Landschaft unterschiedlicher Kategorien. So ist ein europäisches Vogelschutzgebiet DE 4722-401 „Fuldaaue um Kassel“ betroffen, zwei Landschaftsschutzgebiete, ein Heilquellenschutzgebiet in der äußeren Schutzzone, vier Wasserschutzgebiete jeweils in den äußeren Schutzzonen, am Rande ein Naturpark sowie verschiedene gesetzlich geschützte Lebensräume (Biotop) wie z. B. Ufergehölze, Bäche, naturnahe Flussabschnitte oder Feuchtwiesen sowie ein Überschwemmungsgebiet und diverse Bodendenkmale.

Im Rahmen einer Natura2000-Verträglichkeitsprüfung wurde gezeigt, dass es durch das Vorhaben unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des europäischen Vogelschutzgebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen kommt. Zum Schutz des Grundwassers in den Heilquellen- und Wasserschutzgebieten werden die nach aktuellen Regelwerken erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen, so dass eine erhebliche Beeinträchtigung von Grund- und Trinkwasser vermieden werden kann. Die beanspruchten Biotop werden durch die Entwicklung von neuen Biotop oder durch die Aufwertung bestehender Lebensräume in ihrer Funktion und Qualität planvoll ersetzt.

Einige der dauerhaft beeinträchtigten Biotop Nassstaudenflur, Ufergehölzsaum und naturnahe Fließgewässer können nicht durch ein fachliches Maßnahmenkonzept gleichartig ausgeglichen werden. Es wurden potenziell geeignete Maßnahmen geprüft, die jedoch nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand umgesetzt werden könnten. Daher ist für diese Biotop eine Befreiung gem. § 67 BNatSchG zu beantragen.

Die wesentlichen nachteiligen Umweltwirkungen des Vorhabens umfassen vor allem die Flächenbeanspruchung mit einer zusätzlichen Versiegelung oder Teilversiegelung von Böden. Insgesamt werden durch das Vorhaben 15,02 ha neu versiegelt, die teilversiegelte Fläche wird in Summe um 0,28 ha verkleinert und 45,44 ha werden bauzeitlich in Anspruch genommen. Nach Berücksichtigung von andererseits möglichen Entsiegelungsmaßnahmen durch Rückbau künftig nicht mehr benötigter Verkehrsflächen und weiterer Flächen in der Größenordnung von rund 4,2 ha am ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen verbleibt eine Netto-Neuversiegelung von rund 3,73 ha.

Der Eingriff in Natur und Landschaft wird insgesamt durch die vorgenannte Entsiegelung und durch umfangreiche weitere landschaftsplanerische Maßnahmen zugunsten der Tier- und Pflanzenwelt kompensiert. Die naturschutzrechtliche Eingriffs- / Ausgleichsbilanz ist damit ausgeglichen.

Die erforderlichen Baumaßnahmen sind v. a. mit Verlust und Zerschneidung eines Hangwaldes sowie von Äckern und Wiesen im Tal der Fulda verbunden. Darüber hinaus sind autobahnbegleitende Gehölze und Gras- und Krautfluren auf den derzeit bestehenden Böschungen vom Vorhaben betroffen. In diesem Zusammenhang verlieren auch Tierarten wie Zauneidechse, Haselmaus, verschiedene Fledermaus- und Vogelarten ihren Lebensraum, der durch die vorgesehenen Lebensraumaufwertungen und -entwicklungen ersetzt wird. Für die betroffenen Fledermausarten, den Biber, die Zauneidechse sowie europäische Vogelarten können unter Berücksichtigung der getroffenen Maßnahmen Verbotstatbestände nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz vermieden werden. Somit wird das Vorhaben auch dem europäischen Naturschutzrecht gerecht.

Für die Haselmaus wird hingegen eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung für das Vorhaben erforderlich. Es wurde gezeigt, dass sowohl die sogenannten „zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses“ hierfür vorhanden sind, als auch weitere Ausnahmegründe vorliegen, wie insbesondere das Fehlen einer „zumutbaren Alternative“. Als zwingende Gründe können u. A. die Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der A 44, das erwartete generell zunehmende Verkehrsaufkommen im Bereich des AD Kassel-Süd und der damit verbundene bedarfsgerechte Ausbau des Knotenpunkts und die derzeit bestehenden Belastungen des Ortsteils Bergshausen genannt werden. Auch bei Umsetzung aller anderen untersuchten Varianten ergäben sich Eingriffe in Habitate der Haselmaus, die trotz möglicher Maßnahmen zu einem umfangreichen Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten führen würden. Denn die am besten Lebensräume der Haselmaus liegen im Umfeld des Autobahndreiecks Kassel-Süd, das bei allen Varianten umgebaut werden müsste. Weiterhin ginge bei Umsetzung der Erneuerung der Bestandsvariante (Variante 1) durch den Rückbau des westlichen Brückenwiderlagers der Bergshäuser Brücke ein bedeutsames Paarungs- und Schwärmquartier des Großen Mausohrs voraussichtlich verloren. Auch bei Variante 2 wäre neben der Haselmaus noch für eine weitere Art, nämlich für den Grauspecht der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten voraussichtlich nicht zu vermeiden.

Durch die vorgesehene Entwicklung und Aufwertung von Haselmaus-Lebensräumen wird eine weitere Voraussetzung für die artenschutzrechtliche Ausnahme sichergestellt, nämlich dass sich der Erhaltungszustand der Populationen dieser Art nicht verschlechtert.

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens blieben die Belastungen der Schutzgüter gemäß § 2 (1) UVPG im Wirkraum der A 44 zwischen Autobahnkreuz (AK) Kassel-West und AD Kassel-Süd, insbesondere des Schutzguts Menschen und menschliche Gesundheit, v. a. in der Siedlung Bergshausen, erhalten. Im Falle einer erforderlichen Sperrung der bestehenden Bergshäuser Brücke gäbe es Verlagerungen der Belastungen auf andere Autobahnabschnitte, vor allem entlang der A 49 zwischen AK Kassel-West und AK Kassel-Mitte.

1 Einleitung

1.1 Beschreibung des Vorhabens, Bedarf an Grund und Boden

Die Bundesrepublik Deutschland -Bundesfernstraßenverwaltung-, vertreten durch die Autobahn GmbH, vertreten durch die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH plant den Ausbau der bisher 4-streifigen A 44 zu einer 6-streifigen Autobahn zwischen dem AD Kassel-Süd und dem AK Kassel-West mit dem Ersatzneubau sowie der Südverlegung der bestehenden Bergshäuser Brücke und der Verlegung des AD Kassel-Süd (Abb. 1). Im Bundesverkehrswegeplan wird das Projekt unter der Nummer A44-G60-NW-HE-T8-HE) geführt.

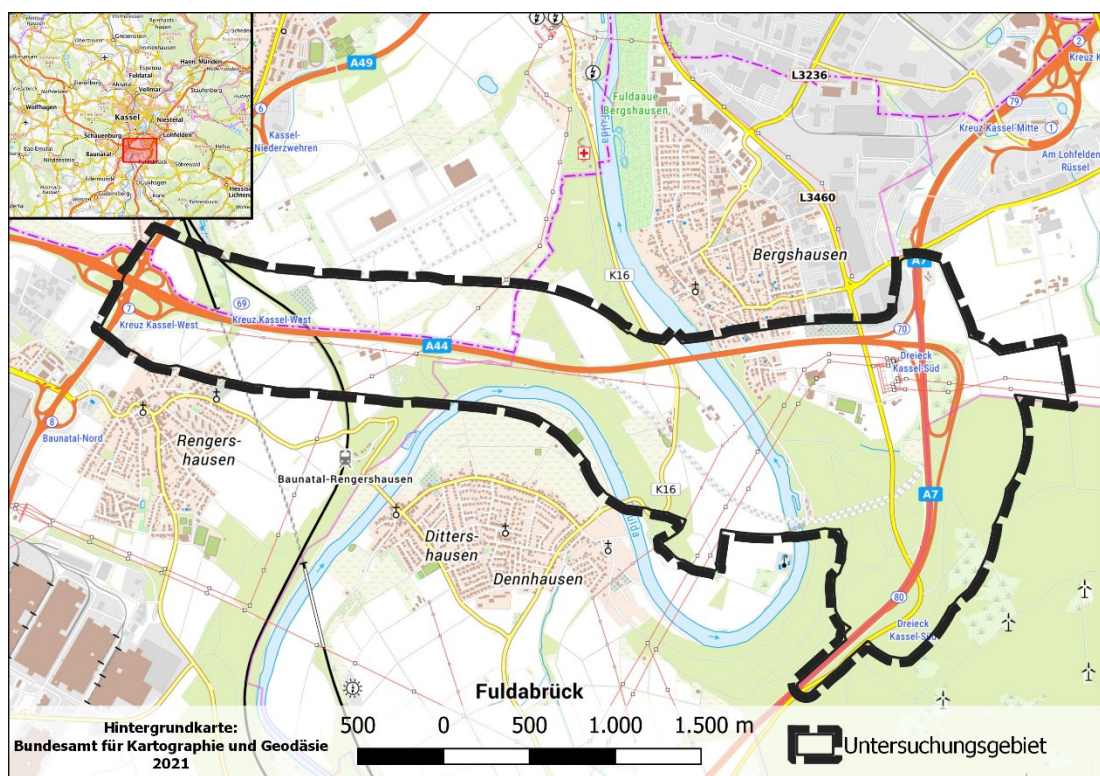


Abb. 1: Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes und der Bestandsstrecke

Für die Bergshäuser Brücke besteht ein problematischer Zustand, der derzeit durch regelmäßige Reparaturarbeiten verbessert wird. Aufgrund der geringen Restnutzungsdauer der bestehenden Brücke bis zum Jahr 2028 sowie einer erwarteten Zunahme der Verkehrsbelastung des Autobahnabschnitts vom Analysejahr 2021 mit 47.700 Kfz/d bis zum Jahr 2035 auf künftig 74.200 Kfz/d [DTVw] besteht gemäß Bedarfsplan Bundesfernstraßen (2020) [Online-Quelle Nr. 1 in Kap. 10], lfd. Nr. 44/2, jedoch ein **vordringlicher Bedarf** zum Aus- und Neubau.

Der 6-streifige Ausbau der A 44 erfolgt vom AK Kassel-West in östlicher Richtung bis etwa Bau-km 1+700. Von hier aus schwenkt die Trasse zunächst leicht nach Norden, um dann nach Südosten zu verschwenken. Der Ersatzneubau der Bergshäuser Brücke wird als „Talbrücke Bergshausen“ südlich der Bestandsbrücke errichtet und führt künftig im Bogen südlich vom Ortsteil Bergshausen weg verlegt über die Fulda. Die Trasse südlich des bestehenden AD Kassel-Süd wird in einem neu gebauten Knoten an die A 7 angeschlossen (vgl. Abb. 2).

Die bestehende Berghäuser Brücke sowie das bestehende AD Kassel-Süd werden nach Fertigstellung der Neubauten im Rahmen des Bauvorhabens rückgebaut.

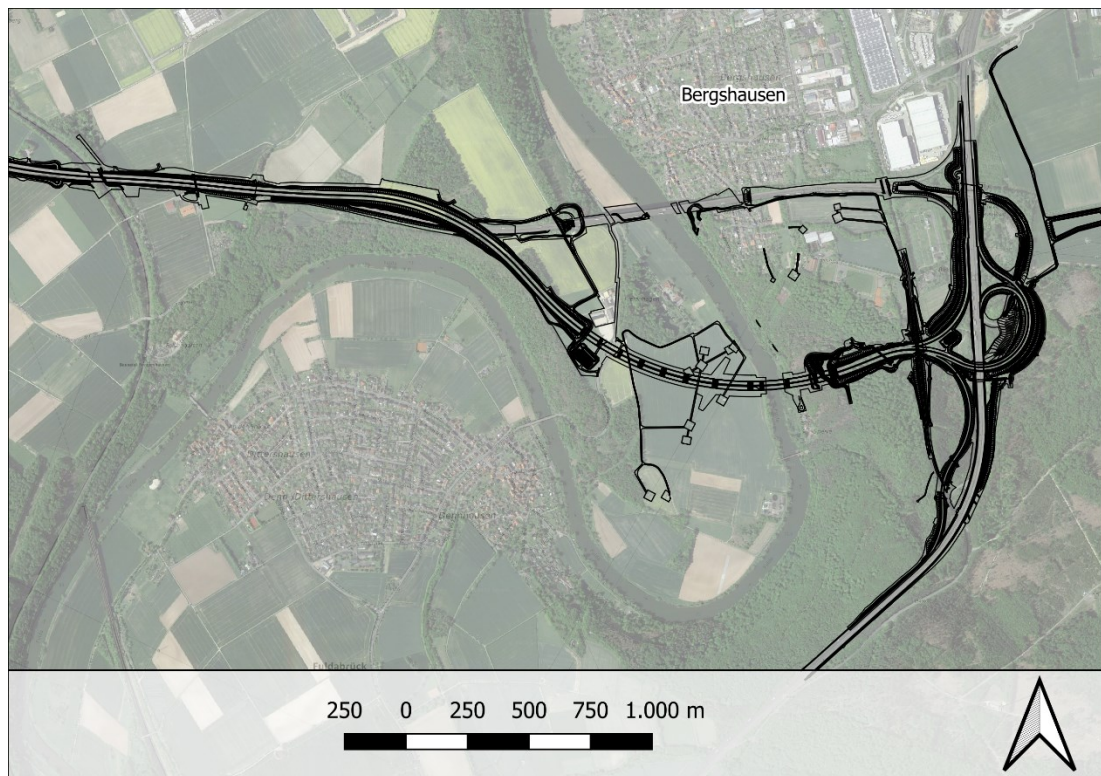


Abb. 2: Übersicht über die Planung des Ersatzneubaus der Bergshäuser Brücke und die Verlegung des AD Kassel-Süd

1.2 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen

Gemäß Umweltverträglichkeitsstudie (UVS, PÖRY 2020; Unterlage 19.4.2) wurde die Planung des Ersatzneubaus der Bergshäuser Brücke sowie des 6-streifigen Ausbaus der bestehenden A 44 zwischen dem AK Kassel-West und dem AD Kassel-Süd vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) in Auftrag gegeben. Im Rahmen der UVS wurde zur Abstimmung des Untersuchungsraumes und Vorstellung der Untersuchungsmethodik am 28.10.2010 der erste Scoping-Termin in Kassel durchgeführt. Der zweite Scoping-Termin zur Vorstellung der Ergebnisse der Raumanalyse und Vorstellung der Auswirkungen auf die Schutzgüter fand am 15.12.2011 in Kassel statt.

Die Berechnungen der Lärmbeeinträchtigung für die Schutzgüter Menschen, Tiere und biologische Vielfalt sowie Landschaft wurden für die Vorplanung gemäß der RLS-90 durchgeführt. Für den Feststellungsentwurf basieren alle Berechnungen auf der aktuell gültigen RLS-19. Abweichend davon wird für das Schutzgut Tiere, Wirkfaktor Verlärmung von Habitaten lärmempfindlicher Vogelarten jedoch – wie in der Arbeitshilfe Vögel und Lärm (GARNIEL & MIERWALD 2010) vorgesehen – eine Berechnung nach RLS-90 herangezogen.

Für das Schutzgut Wasser und zur Prüfung der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde ein entsprechender Fachbeitrag erarbeitet (Unterlage 19.3). Ebenso wurden für die Schutzgüter Klima und Boden fachliche Beiträge erstellt (Unterlage 1.2.1 bzw. 1.2.2).

Zur Beurteilung des Schutzguts Tiere wurden bis ins Jahr 2022 hinein fortlaufend verschiedene ausführliche Kartierungen durchgeführt und begleitende Kartierberichte sowie Fachgutachten erstellt (Unterlagen 19.5).

1.3 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Zur Ermittlung der vorhandenen und zu erwartenden Verkehrssituation auf der A 44 wurden seit 2019 mehrere Verkehrsuntersuchungen durchgeführt. In der jüngsten Verkehrsuntersuchung (MODUS CONSULT 2023; Unterlage 22) wurde eine Verkehrsanalyse für das Jahr 2021 sowie eine Prognose für das Jahr 2035 erarbeitet. Die Prognose beinhaltet sowohl eine Aussage zum Nullfall, als auch zum Prognose-Nullfall sowie zum Prognose-Planfall der Vorzugsvariante.

Verkehrsanalyse 2021 (Bestand)

Zur Verkehrsanalyse für das Jahr 2021 wurden im Autobahnnetz um die bestehende A 44 zwischen dem AK Kassel-West und dem AD Kassel-Süd Querschnittsbelastungen der betroffenen Straßenabschnitte ermittelt (vgl. Abb. 3).

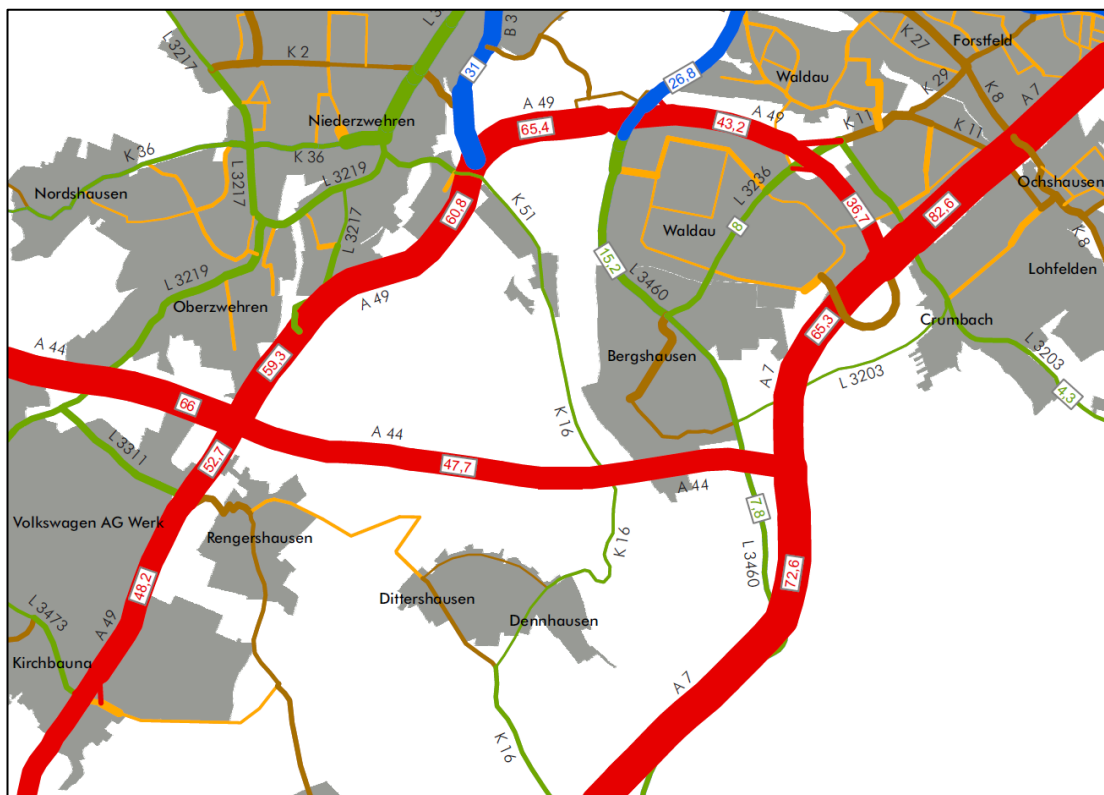


Abb. 3: Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Querschnittsbelastung im Analysefall 2021; DTVw [Kfz/d];

Quelle: MODUS CONSULT 2023; Vollansicht: siehe Anlage zur Verkehrsuntersuchung, Unterlage 22

Die Strecke der A 44 war demnach im Jahr 2021 zwischen dem AK Kassel-West und dem AD Kassel-Süd mit 47.700 Kfz/d (DTVw) sowie 12.320 SV > 3,5t/d (DTVw) belastet, was einem ca. 26 %igen und damit bereits extrem hohen Schwerverkehrsanteil entspricht.

Bestandsprognose (Prognose-Nullfall)

Der Prognose-Nullfall für das Jahr 2035 geht von einem verkehrstechnisch gleichen, 4-streifigen Ersatzneubau der Bergshäuser Brücke mit lagegleich daran anschließenden Trassenverläufen aus. Er stellt die voraussichtlichen Verkehrsbelastungen für das Jahr 2035 dar.

Für die A 44 wird im Jahr 2035 zwischen dem AK Kassel-West und dem AD Kassel-Süd mit einem Verkehrsaufkommen von 74.200 Kfz/d (DTVw) sowie 25.590 SV > 3,5t/d (DTVw) gerechnet, was einem ca. 34 %igen, und damit nochmals angestiegenen Schwerververkehrsanteil entsprechen würde. Gegenüber der aktuellen Verkehrssituation ergäbe sich eine Veränderung um +26.600 Kfz/d (DTVw) (entspricht +56 %) im Gesamtverkehr bzw. +13.270 Kfz/d (DTVw) (entspricht +108 %) allein bezogen auf den Schwerverkehr.

Durch Fertigstellung der Verlängerung der A 49 mit Anschluss an die A 5 sowie der A 44 werden Entlastungen für die A 7 südlich des Anschlusses der A 44 erwartet, jedoch ergeben sich daraus Verkehrszuwächse auf der A 44 selbst (vgl. Abb. 4 und Abb. 5).

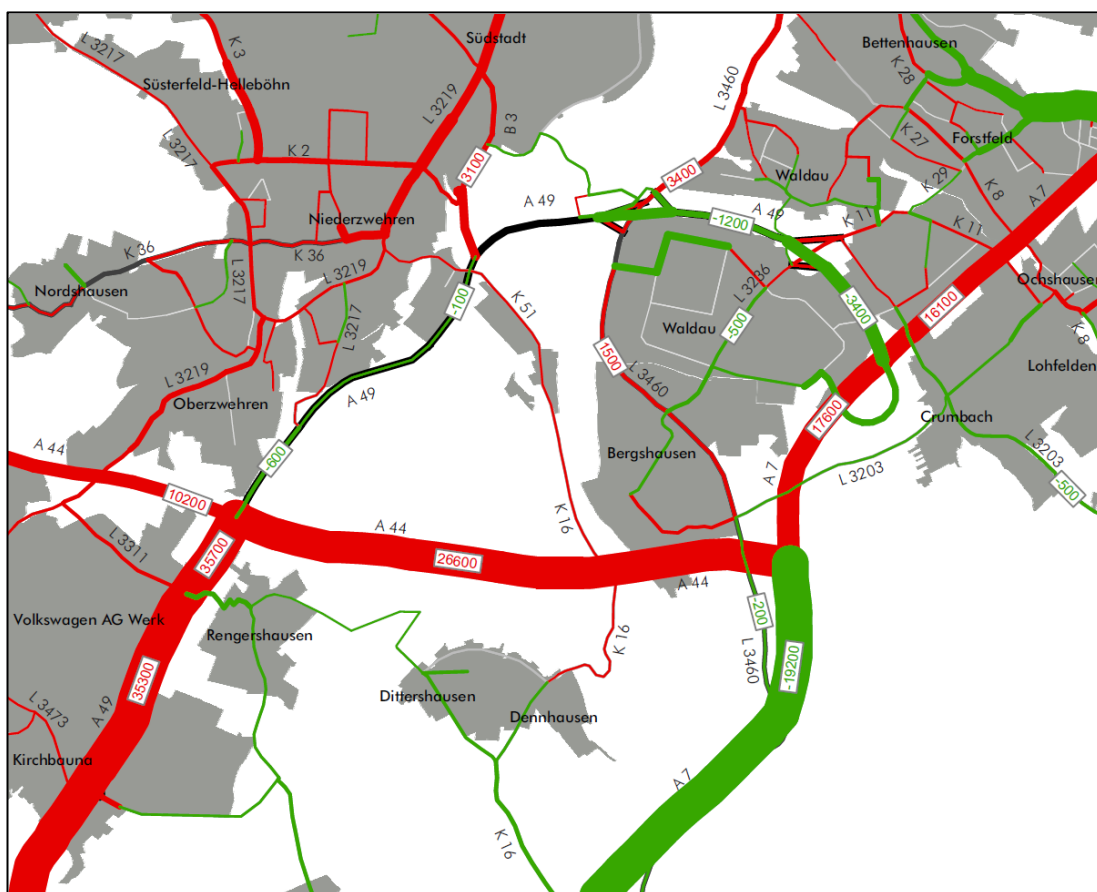


Abb. 4: Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Differenzbelastung Gesamtverkehr im Prognose-Nullfall 2035 gegenüber dem Analysefall 2021; DTVw [Kfz/d];

Quelle: MODUS CONSULT 2023; Vollansicht: siehe Anlage zur Verkehrsuntersuchung, Unterlage 22

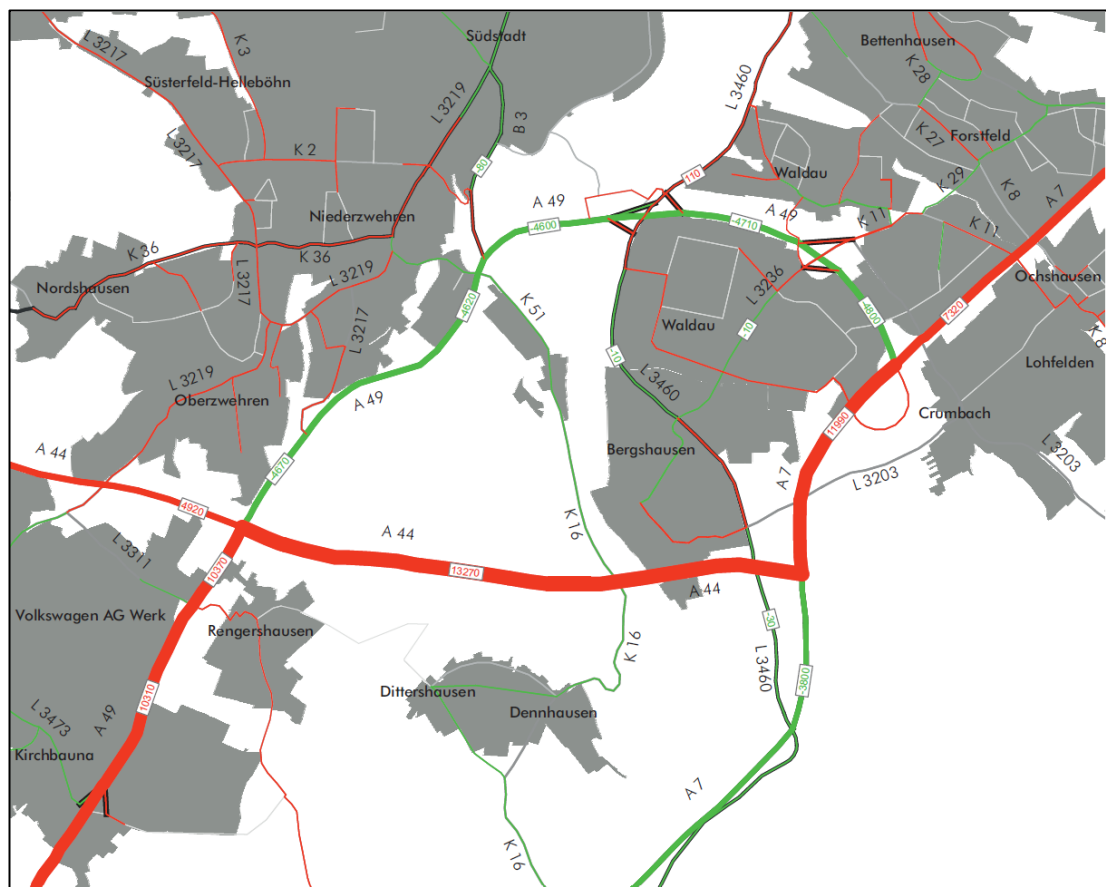


Abb. 5: Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Differenzbelastung Schwerverkehr im Prognose-Nullfall 2035 gegenüber dem Analysefall 2021; DTVw [Kfz/d];

Quelle: MODUS CONSULT 2023; Vollansicht: siehe Anlage zur Verkehrsuntersuchung, Unterlage 22

Abgewinkelte Südverlegung (Prognose-Planfall)

Die in der Verkehrsuntersuchung untersuchte Variante „abgewinkelte Südverlegung“ entspricht der späteren Vorzugsvariante 3. Die Planung sieht einen Ersatzneubau der Bergshäuser Brücke südlich von Bergshausen mit einem verlegten AD Kassel-Süd vor.

Durch die Verlegung der Brücke und des AD Kassel-Süd nach Süden verlängert sich die Streckenlänge für Fahrten von West (AK Kassel-West) nach Nord (A 7 Richtung Hannover) und umgekehrt. Die damit verbundenen Zeitverluste können durch straßenplanerische Maßnahmen ausgeglichen werden. Der 6-streifige Ausbau der A 44 auf bestehender Trasse hätte demnach gemäß Verkehrsuntersuchung eine Verlagerung der Verkehrsmengen von der A 49 zwischen AK Kassel-Mitte und AK Kassel-West auf die A 44 zur Folge.

Für das neue Teilstück der A 44 zwischen dem AK Kassel-West und dem neuen AD Kassel-Süd wird im Jahr 2035 unter Berücksichtigung der Planvariante mit einem Verkehrsaufkommen von 74.700 Kfz/d (DTVw) sowie 25.820 SV > 3,5t/d (DTVw) gerechnet, was einem Schwerverkehrsanteil von ca. 35 % entspricht.

Wie dem Knotenstromplan der Verkehrsuntersuchung (MODUS CONSULT 2023, Unterlage 22) zu entnehmen ist, ergeben sich durch die Verlegung der Brücke Verbesserungen in der Qualität des Verkehrsablaufs durch Anpassungen der Anschlussstellen.

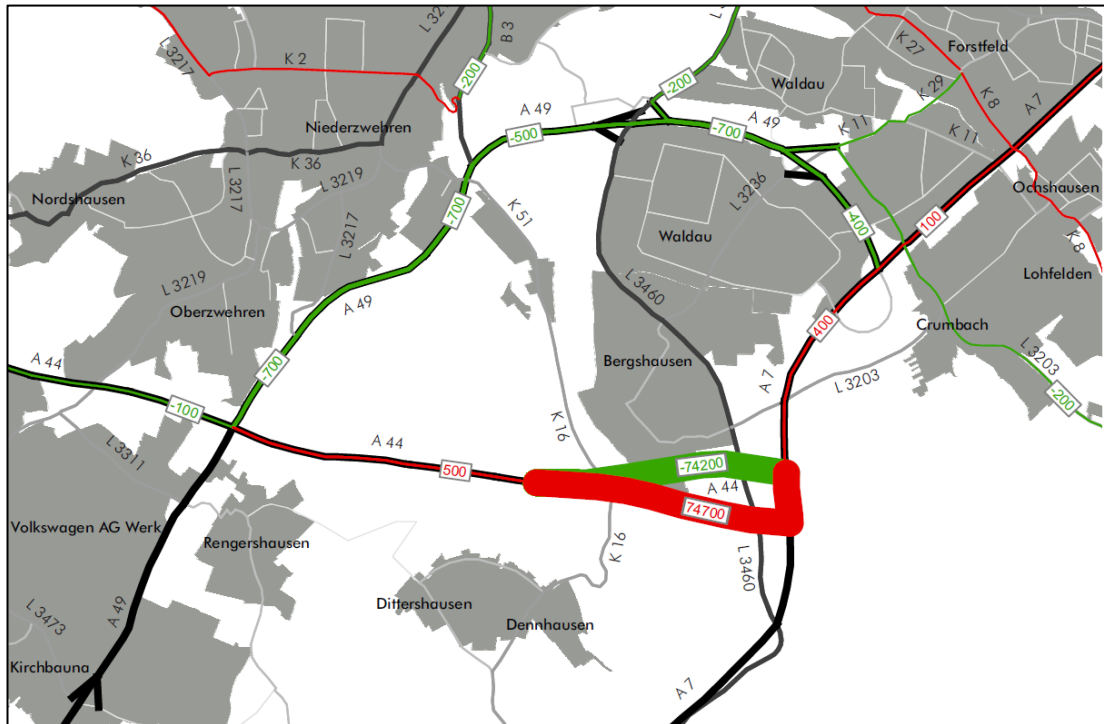


Abb. 6: Plan 16 der Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Differenzbelastungen Gesamtverkehr im Prognose-Planfall 2035 gegenüber dem Prognose-Nullfall 2035; DTVw [Kfz/d];

Quelle: MODUS CONSULT 2023; Vollansicht: siehe Anlage zur Unterlage 22

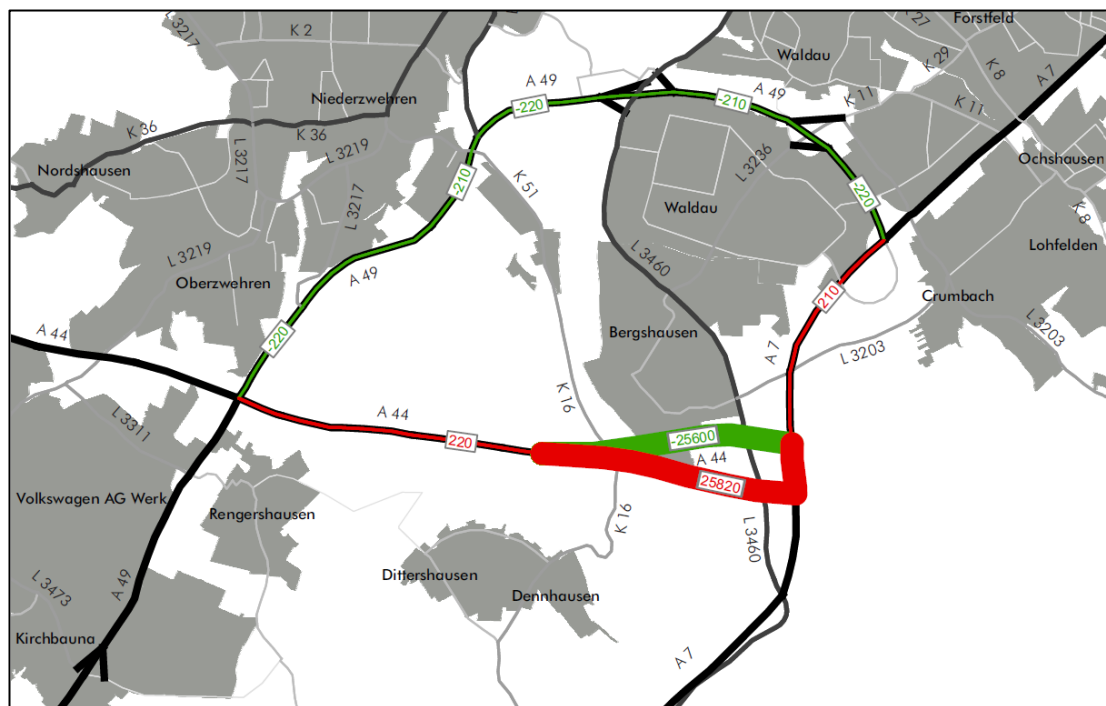


Abb. 7: Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22), Differenzbelastung Schwerverkehr im Prognose-Planfall 2035 gegenüber dem Prognose-Nullfall 2035; DTVw [Kfz/d];

Quelle: MODUS CONSULT 2023; Vollansicht: siehe Anlage zur Unterlage 22

1.4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

Die Baumaßnahme findet zwischen dem AK Kassel-West und dem AD Kassel-Süd statt. Zwischen dem AK Kassel-West und etwa der bestehenden Bergshäuser Brücke wird die Trasse von vier auf sechs Spuren ausgebaut. Südlich der aktuellen Bergshäuser Brücke entsteht die neue Talbrücke Bergshausen, die in einem Südbogen um Bergshausen herumführt und mit einem verlegten AD Kassel-Süd an die A 7 angeschlossen wird. Im Zuge der Verlegung der Brücke ist eine partielle Verlegung einer 110 kV- sowie eine bauliche Veränderung an einem Mast einer 380 kV-Leitung im Fuldataal notwendig. Nach Freigabe des Verkehrs auf dem neuen Brückenbauwerk kann die bestehende Bergshäuser Brücke sowie das alte AD Kassel-Süd rückgebaut werden. Die geschätzte Gesamtbauzeit erstreckt sich über 7 Jahre, wobei einzelne Abschnitte in erheblich kürzeren Bauzeiten fertiggestellt werden.

Der Ausbau der A 44 erfolgt vom AK Kassel-West bis zur Verschwenkung nach Süden symmetrisch. Um vorgeschriebene Kurvenradien, Quer- und Längsneigungen einhalten zu können, ist vor der Verschwenkung nach Süden eine kleinräumige Verschwenkung nach Norden notwendig.

Ausbau bestehender Bauwerke

Die vier im Ausbaubereich des Bestandes liegenden Unterführungsbauwerke werden in Abhängigkeit von der Verkehrsführung jeweils halbseitig abgebrochen und neu erstellt. Die beiden Durchlassbauwerke werden auf der Nordseite verlängert. Somit werden die Bauwerke BW 01 bis BW 06 beibehalten und an die neue verkehrliche Situation angepasst.

Verlegung / Umbau von Stromtrassen

Im Vorfeld des Neubaus der Talbrücke Bergshausen (BW 07neu) ist eine kleinräumige Verlegung eines Maststandorts der 110-kV-Freileitung Borken – Bergshausen (AVACON NETZ GMBH) und bauliche Veränderungen an einem Masten der 380 kV-Stromtrasse Bergshausen – Borken LH-11-3018 der TENNET TSO GMBH vorgesehen. Die Anpassungen liegen im Querungsbereich mit der neuen Talbrücke Bergshausen. Die Veränderung betrifft an der 380-kV-Leitung das Absenken des Erdseils um ca. 5 m, um einen ausreichenden Schutzbereich zwischen künftiger Brücke und Mastanlage sicher zu stellen. Die 110-kV-Leitung wird in das Brückenfeld 6 der neuen Brücke verlegt, um dem Pfeilerpaar 70 auszuweichen.

Neubau der Talbrücke Bergshausen

Die Errichtung der neuen Brückenpfeiler benötigt kleinflächige Baustelleneinrichtungsflächen. Der Bau der Pfeiler erfolgt mittels Kletterschalung. Dabei wird die formgebende Hilfskonstruktion (Schalung) mittels Kränen absatzweise nach oben gezogen oder baut nach oben kranunabhängig als sog. Selbstkletterschalung.

Der Brückenüberbau (Stahlkonstruktion) beider Teilbauwerke erfolgt im Taktschiebverfahren. Um bauzeitliche und anlagebedingte Eingriffe in den sensiblen Talraum zu vermeiden, wurde das Brückenfeld Nr. 8 maximal weit geplant. Dadurch ist jedoch eine bauzeitlich zu errichtende Hilfsstütze im Uferbereich der Fulda notwendig, um beim Vorschub die überspannte Weite zu überwinden. Die Brücke wird nach Fertigstellung eine Gesamtlänge von 1.155 m aufweisen, die Hilfsstütze wird rückgebaut.

Rückbau der bestehenden Bergshäuser Brücke und des bestehenden AD Kassel-Süd

Der Rückbau der bestehenden Bergshäuser Brücke erfolgt nach Verkehrsfreigabe auf der neuen Trasse durch ein kombiniertes Verfahren aus „Ausheben mittels Raupenkran“ und „Absenken mit Litzentechnik“. Letzteres ist eine Demontage über Hubzylinder mit hydraulischen Klemmköpfen, mit denen z. B. Brückenteile automatisch und kontrolliert abgelassen werden können. Diese Technik wird für das Teilstück über der Fulda verwendet. Die Brückenteile werden auf Pontons abgelegt und zum Ufer gezogen. Die weitere Zerlegung der Brückenteile erfolgt dann mit Hilfe eines Krans. Von unten gut zugängliche Brückenabschnitte werden mit einem Raupenkran ausgehoben und im Bau Feld zerkleinert. Unabhängig vom Rückbauverfahren erfolgt eine vollständige fachgerechte Entsorgung der zerkleinerten Teile. Sie werden nach Möglichkeit einem Recycling zugeführt.

Die Pfeiler werden konventionell über Abbruchroboter an Klettergerüsten und/oder einem Abräumen vom Boden aus abgebaut. Für die Pfeiler westlich der Fulda wurde eine Machbarkeitsanalyse zur Sprengung der Pfeiler durchgeführt (WÖLFEL ENGINEERING GMBH + Co. KG 2021).

Das bestehende AD Kassel-Süd sowie Teile der bestehenden A 44 können rückgebaut und entsiegelt werden. Auf diesen Flächen sind Maßnahmen zur Entwicklung unterschiedlicher Nutzungen vorgesehen (vgl. hierzu auch Kap. 4).

Lärmschutz

Zum Lärmschutz der naheliegenden Wohngebiete sind umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen (vgl. hierzu auch Kap. 4.1). Sie setzen sich aus einer Kombination aus Lärmschutzwällen und -wänden zusammen. Die Lärmschutzwände sind stark reflexionsmindernd und so positioniert, dass die Lärmbeeinträchtigung bestmöglich reduziert werden kann. Eine Auflistung aller geplanten Einzelanlagen mit Kilometerangaben ist Tab. 32 zu entnehmen. Außerdem ist der Einbau von offenporigem Asphalt (OPA) geplant, der gem. Unterlage 1, Kap. 3.2.2.8 eine dauerhafte Emissionspegelreduzierung von 5 dB(A) aufweist. Wie in Unterlage 1, Kap. 4.4.2.2 beschrieben, erfolgt der Einbau des OPAs von Bau-km 0+000 bis zum westlichen Widerlager der geplanten Talbrücke Bergshausen bei Bau-km 3+238. Auf der Rampe A 49 Süd -> A 44 Ost des AK Kassel-West, den Rampen des AD Kassel-Süd sowie auf der geplanten Talbrücke Bergshausen ist entsprechend der lärmtechnischen Berechnungen ein Dünnschichtbelag (DSH-V) vorgesehen (Unterlage 1, Kap. 4.8). Auch die Irritationsschutzwände besitzen eine lärmindernde Wirkung.

Entwässerung

Die Ausbaumaßnahme ist in vier Entwässerungsabschnitte aufgeteilt (vgl. hierzu auch Kap. 4.4.3). Davon werden drei Abschnitte über Retentionsbodenfilteranlagen (RBFA) mit Rückhaltungen, und ein Unterabschnitt über dränierte Versickerungsmulden an den Dammböschungen entwässert, deren Wirksamkeit mit der von Retentionsbodenfilteranlagen vergleichbar ist. Für einen kurzen Teilabschnitt des AD Kassel-Süd ist die Mitnutzung des bestehenden RRB05 an der A 7 vorgesehen.

1.5 Projektspezifische Wirkfaktoren

Von einer Straßenbaumaßnahme gehen i. d. R. bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen aus.

Baubedingte Wirkungen ergeben sich aus der Folge der Bautätigkeit. Sie hängen wesentlich von den eingesetzten Baumitteln und Bauverfahren ab. Die Wirkungen sind im Regelfall temporärer Natur, können aber auch zu Beeinträchtigungen führen, die zeitlich über die Bauphase hinausreichen.

Anlagebedingte Wirkungen entstehen durch Flächenverlust / Flächenversiegelung, Trennwirkungen (ökologische, funktionale und gestalterische Barriereeffekte) und visuelle Störungen (Veränderung von Landschaftsbild und -struktur).

Als betriebsbedingte Wirkungen können vorrangig sowohl Lärm- und Schadstoffemissionen (durch Straßenverkehr und -unterhaltung) als auch Trennwirkungen (durch Straßenverkehr) genannt werden.

Folgende anlage- und betriebsbedingten Projektauswirkungen und vorübergehend baubedingten Auswirkungen sind zu erwarten (tabellarische Übersicht – eine detaillierte schutzgutbezogene Betrachtung erfolgt in den Unterkapiteln).

Tab. 1: Vorhabenbedingte Wirkfaktoren und ihre Dimension unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Baubedingte Projektwirkungen	
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme (Baustelleneinrichtungen, Baustraßen und -streifen)	45,44 ha
Wasserhaltung, Einleitung von Bauwasser	Anfallendes Bauwasser wird vor der Einleitung in die Vorflut in Absetzcontainern, Klärbecken etc. gereinigt. Baugruben, bei denen die Gefahr von Grundwasseranschnitten besteht, werden gespundet und eintretendes Grundwasser abgepumpt. Auch dieses wird gereinigt, bevor es der Vorflut zugeführt wird.
Nächtliche Bauaktivität	Aufgrund der festgestellten geringen Restnutzungsdauer der Bergshäuser Brücke unterliegt der Neubau der Talbrücke Bergshausen und die Inbetriebnahme der auszubauenden Strecke einem hohen zeitlichen Druck. Zur Verkürzung der Gesamtbauteit von 7 Jahren ist ein Nachtbaubetrieb zumindest in einzelnen Abschnitten unumgänglich.
Bodenabtrag Bodenumlagerung Bodendurchmischung	Abtrag des humosen Oberbodens auf bestimmten Baustellenflächen mit anschließender sachgerechter Lagerung. Der humose Oberboden von Waldflächen wird separat gelagert. Bodendurchmischungen werden vermieden. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Boden wieder fachkundig rekultiviert (vgl. Unterlage 19.1.1). Es wurde ein Bodenschutzkonzept (vgl. Unterlage 1.2.1 Anhang II) erstellt.
Bodenverdichtung	Bodenverdichtungen sind innerhalb des Baufelds grundsätzlich möglich. Nach Abschluss der Arbeiten wird das Baufeld rekultiviert. In Bereichen mit besonders verdichtungsempfindlichen Böden werden weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen vorgesehen (vgl. Kap. 4.3).
Temporäre Grundwasserabsenkungen	Im Bereich der Brückenpfeiler für den Bau der Talbrücke Bergshausen kommt es bauzeitlich und kleinräumig zu geringfügigen Grundwasserabsenkungen. Das Pfeilerpaar direkt östlich der Fulda sowie die beiden Pfeilerpaare direkt westlich der Fulda werden aufgrund des erwarteten Grundwasseranschnitts innerhalb von wasserdichten Spundwandkästen gegründet, die in den anstehenden Feldhorizont einbinden. Das innerhalb der Spundwandkästen anfallende oder zulaufende Grundwasser wird kontinuierlich mittels einer offenen Wasserhaltung abgepumpt, gereinigt und der Vorflut zugeführt. Daraus ergibt sich eine kleinräumige Grundwasserabsenkung für einen Zeitraum von rund 2 Jahren. Nach Abschluss der Gründungsarbeiten werden die Spundwände / -bohle ca. 1,0 m unterhalb des anstehenden Geländes gekürzt und verbleiben im Untergrund.

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Gewässerquerung im Rahmen der Baustellenabwicklung	<p>Querungen der Fulda erfolgen ausschließlich über bestehende Brückenbauwerke. In das Bett der Fulda selbst wird für die Errichtung einer temporären Hilfstütze eingegriffen. Dafür wird eine Spundung vorgenommen. Bei Errichtung und Rückbau des Spundwandkastens werden Gewässertrübungen in der Fulda erwartet. Diese beschränken sich jeweils auf wenige Wochen und es sind aufgrund des Wasservolumens des Fulda (schnelle Verdriftung) keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.</p> <p>Zur Querung von Eselsgraben und Läusegraben werden die bestehenden Bauwerke verlängert. Möglicherweise müssen der Eselsgraben kurzzeitig verrohrt und der Läusegraben kurzzeitig abgesperrt werden. Der Namenlose Bach wird bauzeitlich für eine Dauer von 18–24 Monaten verrohrt. Der Tiefenbach wird bauzeitlich verrohrt.</p> <p>Bei den Ortseinsichten 2018, 2019, 2020 und 2021 waren Läusegraben, Eselsgraben und der Namenlose Bach im Bereich des Baufeldes nicht wasserführend. Der Tiefenbach ist im Bereich des Baufeldes z. T. stark verbaut und die Sohle und die Ufer sind befestigt.</p>
Temporäre Aufschüttungen / Deponien Abgrabungen	Östlich des bestehenden AD Kassel-Süd wird auf einer Fläche von 4,3 ha ein Zwischenlager mit einer Kapazität von ca. 150.000 m ³ eingerichtet.
Schadstoffemissionen / -immissionen (Verlärmung, Erschütterungen, Einleitungen)	<p>Durch die Baumaßnahme kommt es sowohl tags als auch nachts zu Lärmeinwirkungen im Umfeld der Trasse. Dabei wird der Bauablauf so weit optimiert, dass die Lärmeinwirkung möglichst geringgehalten wird (aktive Lärmschutzmaßnahmen, Minimierung der Nachtarbeit, Bevorzugung lärmarmen Verfahren und Maschinen). Genaue Aussagen zu den verwendeten Verfahren und ergriffenen Maßnahmen sind Teil der Ausführungsplanung (LÄRMKONTOR 2023).</p> <p>Im Zuge der Baumaßnahme wird es zu Erschütterungen im Umfeld der Baustelle kommen. Diese werden durch Beschränkungen im Einsatz der Rüttelwalze und herabfallender Brückenteile so weit reduziert, dass es zu keinen Gebäudeschäden oder unzumutbaren Störwirkungen kommt (ACCON 2023).</p> <p>Bei einer Sprengung einiger der westlichen Brückenpfeiler der Bergshäuser Brücke würden die Anhaltswerte der Erschütterungen eingehalten, sodass keine Schäden an naheliegenden Gebäuden zu erwarten sind. Mit Stützwällen und Fallbetten werden Schäden der Geländeoberfläche minimiert (WÖLFEL 2021).</p>
Fahrzeugkollisionen mit Tieren	Während der Bauzeit beschränkt sich der Verkehr überwiegend auf Baustellenfahrzeuge, welche sich in der Regel langsam bewegen. Durch die Maßnahmen 1.2V, 1.3V, 2.3V, 2.4V und 2.5V werden dauerhafte Vorkommen von planungsrelevanten bodengebundenen Tierarten im Bau Feld vermieden. Es besteht kein erhöhtes Kollisionsrisiko für kollisionsgefährdete Tierarten.
Anlagebedingte Projektwirkungen	
Versiegelung neu	15,02 ha
Teilversiegelung neu	0,13 ha
Entsiegelung neu	11,29 ha
Teilentriegelung neu	0,41 ha

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Netto-Neuversiegelung Netto-Neuteilversiegelung	3,73 ha -0,28 ha (Neuteilversiegelung > Teilentsiegelung)
Überschüttungen (ohne Entsiegelung)	39,06 ha
Aufschüttungen/Deponien Abgrabung	<p>Auftragsmenge, gesamt 461.110 m³:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 351.940 m³ (BAB 44) • 109.170 m³ (AD Kassel-Süd) <p>Abtragsmenge, gesamt 929.090 m³:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 575.230 m³ (BAB 44) • 353.860 m³ (AD Kassel-Süd) <p>Die Differenz von 467.980 m³ wird in den Rückbaubereichen (soweit möglich) und entlang der BAB 7 innerhalb des Plangebietes als Verwallungen verbaut. Die Mengenbilanz ist ausgeglichen (vgl. Unterlage 16.5). Weitergehende Informationen sind der Unterlage 16.5 zu entnehmen.</p>
Zerschneidung von Funktionskomplexen Lebensräume Fauna (Haselmaus, Vögel, Fledermäuse)	<p>Die großflächigen Wälder zwischen der Fulda und der BAB 7 werden durch die Trassenverlegung der BAB 44 teilweise voneinander getrennt. Vor allem die wertvollen Lebensräume der waldbewohnenden Fledermausarten und Vögel werden durch das Dammbauwerk teilweise voneinander isoliert, aber auch von sich bodengebunden bewegenden Arten des Waldes. Die Zerschneidung ist nicht vollständig. Zwischen dem östlichen Brückenkopf der Talbrücke Bergshausen und der Fulda verbleiben unter Berücksichtigung der lichten Höhe der Talbrücke Bergshausen noch Bereiche, die von diesen Arten zur Unterquerung der BAB 44 genutzt werden können. Durch die zusätzliche Optimierung des Durchlasses des Namenlosen Bachs im Zuge der Vermeidungsmaßnahmen kann die Zerschneidung in diesem Bereich auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.</p>
Visuell besonders wirksame Bauwerke	<p>Aufgrund ihrer Höhe und Länge wird die neue Talbrücke Bergshausen visuell besonders wirksam. Die anderen Brückenbauwerke sind deutlich kleiner dimensioniert und fallen daher weniger schwer ins Gewicht. Durch den Rückbau der alten Bergshäuser Brücke sowie der kleineren Brücken im Bereich des AD Kassel-Süd werden andererseits visuell wirksame Bauwerke entfernt. Die tiefen Einschnittsböschungen des neuen AD Kassel-Süd werden durch landschaftsplanerische Maßnahmen weitestgehend zu Wald entwickelt, womit das Landschaftsbild neu gestaltet wird.</p> <p>Die geplanten Retentionsbodenfilteranlagen besitzen visuelle Wirksamkeiten. Die großen Filterflächen sind bewachsen und können somit recht gut in das Landschaftsbild integriert werden. Die vorgeschalteten Geschiebeschächte und Absetzbecken hingegen bleiben als Betonbecken sichtbar. Durch Gehölzpflanzungen werden die Retentionsbodenfilteranlagen eingegrünt und in die umgebende Landschaft eingebunden.</p> <p>Zudem sind auch die geplanten Lärm- und Irritationschutzanlagen visuell wirksam: Irritationsschutzwände haben eine Höhe von 2-4 m, Lärmschutzwände ragen 5-7 Meter, in Kombination mit Wällen bis zu 12 m die Höhe. Gleichzeitig fungieren die Wände als Abschirmung gegen den Straßenkörper. Durch vorgelagerte Gehölzpflanzungen wird die visuelle Wirkung der Wände minimiert.</p>

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
<p>Grundwasserabsenkung / Zerstörung von grundwasserstauenden Schichten Grundwasseranschnitt / -stau</p>	<p>Bei der Herstellung des Pfeilerpaars östlich und den beiden Pfeilerpaaren westlich der Fulda ist mit einem Grundwasseranschnitt zu rechnen. Durch Gründung der Pfeiler innerhalb von wasserdichten Spundwandkästen, die ihrerseits direkt in den darunterliegenden Felshorizont gegründet werden, sowie einer offenen Wasserhaltung, wird der Eingriff in das Grundwasser und den Grundwasserleiter so gering wie möglich gehalten. Eine dauerhafte Beeinträchtigung ist nicht zu erwarten.</p> <p>Für keines der übrigen Bauwerke ist ein Anschnitt des Grundwassers zu erwarten. Gleiches gilt für den großen Einschnitt bei Bau-km 5+150 im Bereich des AD Kassel-Süd (neu).</p>
<p>Gewässerquerung, -ausbau, -verlegung Gewässerverrohrung</p>	<p>Es sind fünf Gewässerquerungen notwendig:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eselsgraben (Durchlass, BW 02) - Läusegraben (Durchlass BW 06) - Fulda (Talbrücke Bergshausen, BW 07n) - Namenloser Bach (integrierter Fledermaus-Durchlass, BW 07.1 für einen Seitenarm sowie ein bestehender Durchlass (DN 1200) unter einem bestehenden Forstweg) - Tiefenbach (Durchlass DN 600/DN 1000) <p>Die Durchlassbauwerke von Eselsgraben und Läusegraben bleiben erhalten und werden lediglich verlängert.</p> <p>Im Hinblick auf die Fuldaquerung ändert sich die Lage des Hauptbauwerks, die alte Querung wird zurückgebaut.</p> <p>Der Oberlauf und das obere Einzugsgebiet des Namenlosen Bachs werden vom neuen AD Kassel-Süd z.T. überbaut, nach der Querung der L 3460 wird er durch eine Mauer (BW 7.02) von weiteren Beeinträchtigungen weitgehend geschützt. Außerdem wird die RBFA 03 in den Namenlosen Bach entwässern. Ein Seitenarm des Namenlosen Bachs wird mithilfe des fledermausfreundlich ausgebauten Bauwerks BW 07.1 unter der BAB 44 durchgeführt, der Bach quert daraufhin durch ein Rohr einen bestehenden Forstweg.</p> <p>Der Tiefenbach wird westlich der BAB 7 im Bereich der Querung der L 3460 mit einem Durchlass kleinräumig verlegt.</p>
Betriebsbedingte Projektwirkungen	
<p>Verkehrsaufkommen</p>	<p>Im Prognose-Planfall 2035 sind auf der BAB 44 nach Abschluss der Bauarbeiten rund 74.700 Kfz/d (DTVw) sowie 25.820 SV >3,5 t/d (DTVw) zu erwarten.</p> <p>Durch die Verlegung der Trasse von der bestehenden Bergshäuser Brücke auf die neue Talbrücke Bergshausen werden die Wohnlagen der Ortslage Bergshausen lärmtechnisch entlastet.</p> <p>Zusatzbelastungen bisher weniger stark belasteter Freiräume innerhalb der Fuldenschleife werden durch Vermeidungsmaßnahmen (Lärmschutzwände, s. u.) minimiert.</p>

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Lärm	<p>Durch die Änderung der Trassenführung verlagern sich die Lärmbelastungen von der Ortslage Bergshausen in Richtung Süden in bisher weitgehend unbelastete Offenland- und Waldbereiche. Damit einher gehen betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere und Landschaftsbild durch die Verlagerung der Schallisophonen.</p> <p>Im Vergleich zum Status quo werden aufgrund der vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen betriebsbedingte Beeinträchtigungen reduziert werden.</p>
Schadstoffimmissionen	<p>Innerhalb der Ortslagen Bergshausens wird die Luftschadstoffbelastung durch die geplante Verlegung der BAB 44 gesenkt (vgl. Unterlage 17.2). Im Bereich der zukünftigen Talbrücke Bergshausen kommt es dagegen zu Neubelastungen von Boden und Vegetation.</p>
Stickstoffimmissionen NO _x (Leitsubstanz für weitreichende Wirkstoffe)	<p>Im Ausbaubereich kommt es zu einer kleinräumigen Vergrößerung der Beeinträchtigungszone um die Ausbaubreite. Im Neubauabschnitt sind dagegen Neubelastungen von bisher unbelasteten Biotopen zu verzeichnen.</p> <p>Im Gegenzug sind mit dem Rückbau der Strecke, der Bergshäuser Brücke und dem AD Kassel-Süd (alt) Entlastungswirkungen verbunden.</p> <p>Im Wirkraum des Vorhabens befindet sich kein FFH-Gebiet mit Lebensraumtypen (LRT), die gegenüber Stickstoff empfindlich wären. Die Notwendigkeit der Erstellung eines gesonderten Stickstoffgutachtens besteht nicht.</p>
Störungen	<p>Durch das Vorhaben verlagern sich die betriebsbedingten Störwirkungen räumlich. Durch den Rückbau der Bergshäuser Brücke wird dieser Teil des Plangebiets entlastet, insbesondere auch die nahegelegenen Siedlungsbereiche von Bergshausen. Im räumlichen Umfeld der Talbrücke Bergshausen kommt es dagegen zu visuellen und akustischen Neubeeinträchtigungen, insbesondere im Bereich des Söhrebergs.</p> <p>Diese werden durch opake Lärmschutzwände minimiert. Schädigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden durch geeignete Maßnahmen (vgl. Unterlagen 9.2, 9.3, 19.1.3) vermindert oder vermieden.</p>
Entwässerung	<p>Das Oberflächenwasser wird künftig nicht mehr direkt der Vorflut zugeführt, sondern durchläuft vorgeschaltete Reinigungsstufen. Dies erfolgt künftig in Retentionsbodenfilteranlagen (Entwässerungsabschnitte 1, 2.2 und 3) bzw. in einer drainierten Muldenanlage (Entwässerungsabschnitt 2.1), die einer RBFA vergleichbar wirksam ist (vgl. ADAMS ET AL. 2017).</p>
Stoffliche Belastung des Regenwasserabflusses und der Vorfluter	<p>Durch die gewählte Entwässerungstechnik (vgl. Unterlage 18) wird die stoffliche Belastung des Regenwasserabflusses, der in die Vorfluter eingeleitet wird, im Vergleich zum Status Quo reduziert. Es werden keine signifikanten Auswirkungen durch Tausalzeintrag erwartet (Unterlage 19.3)</p>

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Fahrzeugkollisionen	<p>Nach Umsetzung des Vorhabens kann der Verkehr flüssiger fließen (vgl. Unterlage 22), wodurch die Gefahr von Unfällen und Fahrzeugkollisionen im Vergleich zum Status quo reduziert wird.</p> <p>Eine Erhöhung des Kollisionsrisikos für Fledermäuse ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen (Irritationsschutzwände, Durchlassbauwerke, etc.) nicht zu erwarten. Für die Avifauna ist nach fachgutachterlicher Einschätzung kein erhöhtes Kollisionsrisiko gegeben. Im Bereich der Kreuzung der Talbrücke Bergshausen mit den Stromleitungstrassen sind Vogelschutzmarker vorgesehen. Die Lärmschutzwände auf der Brücke führen in diesem Bereich ebenfalls zu einer Reduzierung des Kollisionsrisikos. (vgl. Unterlage 19.1.3)</p> <p>Darüber hinaus sind für bodengebundene Tierarten Wildschutzzäune vorgesehen. Für diese Arten sind Querungen der Autobahn an Brücken und Durchlassbauwerken möglich.</p>

2 Untersuchte Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe

2.1 Beschreibung der untersuchten Varianten

Im Rahmen der Vorplanung des 6-streifigen Ausbaus der A 44 zwischen dem AK Kassel-West und dem AD Kassel-Süd wurden insgesamt fünf Varianten untersucht (vgl. Abb. 8), darunter zwei von einer Bürgerinitiative an Hessen Mobil herangetragene (Varianten 4 und 5). Die beiden Varianten der Bürgerinitiative sehen eine deutliche Verlegung der A 44 in Richtung Süden vor, wodurch die Trasse von den Siedlungsgebieten Bergshausens abweicht. Variante 4 schließt letztlich auf Höhe des bestehenden Widerlagers West mit der bestehenden A 44 zusammen und folgt ab dort in westlicher Richtung dem Straßenverlauf der bestehenden A 44 bis zum AK Kassel Süd, Variante 5 hingegen schafft eine Verbindung zwischen Dörnhagen und Kirchbauna, indem die Fulda südlich von Guntershausen gequert wird.

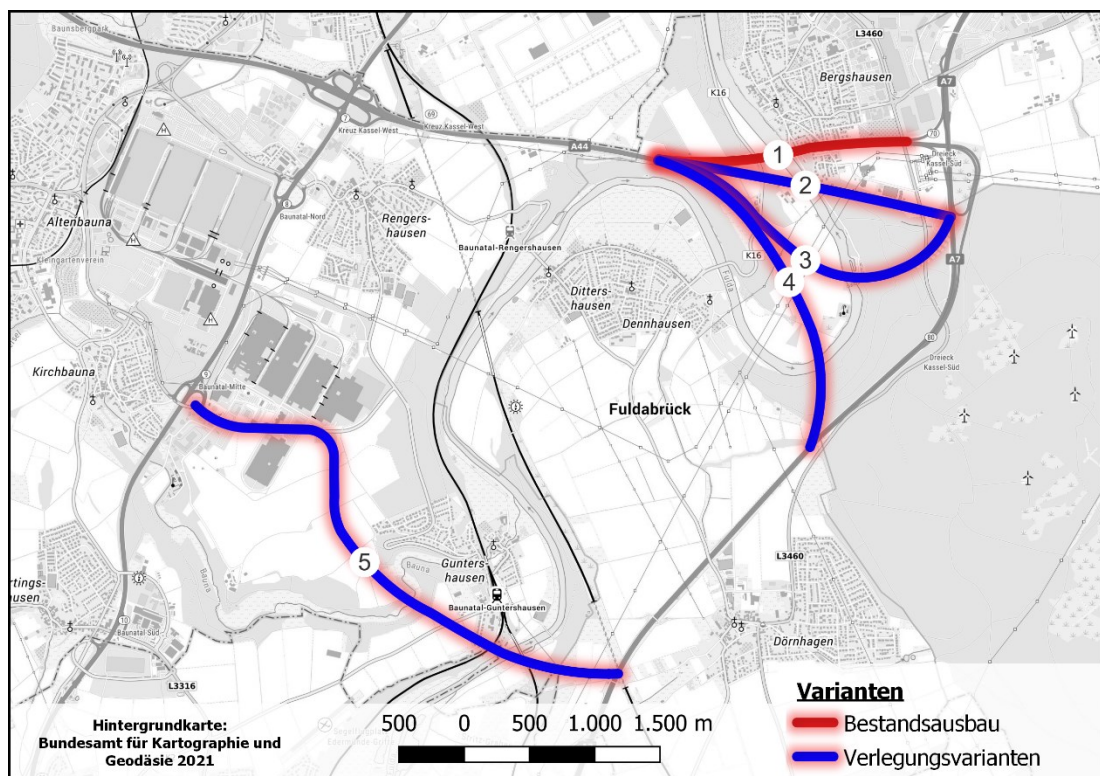


Abb. 8: Variantenvorschläge nach Bekanntwerden der Vorhabenplanung zum Ersatzneubau der „Bergshäuser Brücke“.

nachdigitalisiert (ANUVA 2021)

Mittels einer fachlichen Prüfung wurden die Varianten 4 und 5 aufgrund mangelnder verkehrlicher Wirksamkeit sowie einer zu erwartenden Überlastung der Südtangente Kassels (A 49) abgeschichtet. Für die drei verbleibenden Varianten wurden für einen Variantenvergleich eine Umweltverträglichkeitsstudie (PÖRY, 2020; Unterlage 19.4.2), eine FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Vogelschutzgebiet 4722-401 „Fuldaaue um Kassel“ (ANUVA 2020A; Unterlage 19.4.4) und ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur Variantenbetrachtung (ANUVA 2020B; Unterlage 19.4.3) erstellt

und die Varianten hinsichtlich ihrer Auswirkungen miteinander verglichen. Dabei lag der Fokus auf den Unterschieden der drei Varianten.

Für die FFH-Verträglichkeitsprüfung und den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag wurde ausschließlich der Bereich ab Verschwenkung (Varianten 2 und 3) oder die Fortführung (Variante 1) westlich der Fulda betrachtet. Die Umweltverträglichkeitsstudie umfasste die vollständige Streckenführung der Varianten. Im Variantenvergleich wurden entscheidungsrelevante Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten herausgearbeitet. Als Beispiele seien an dieser Stelle die notwendigen Ersatzneubauten und Verlängerungen der Unterführungen, Brückenbauwerke und Durchlässe im Ausbaubereich genannt.

Die in der UVS untersuchten Varianten 1 bis 3 entsprechen dem Planungsstand des Vorentwurfs.

Die aus dem Variantenvergleich hervorgegangene Vorzugslösung der Variante 3 wurde im Nachgang zur UVS weiterentwickelt und beispielsweise Details der Trassenplanung daher mehrmals verändert. Aus diesem Grund tauchen beispielsweise in Tab. 4 Bauwerksnummern auf, die nicht mehr zum heutigen Planungsstand passen.

Variante 1 – Ausbau der A 44 in Bestandslage

In dieser Variante ist der Ausbau der bestehenden A 44 inklusive eines Ersatzneubaus der Bergshäuser Brücke an Ort und Stelle vorgesehen (vgl. Abb. 8, rote Linie). Die Streckenlänge beträgt in diesem Fall insgesamt 5,25 km. Die Anschlüsse an die A 7 (AD Kassel-Süd) und die A 49 (AK Kassel-West) verbleiben ebenfalls an Ort und Stelle und werden der künftigen Verkehrssituation angepasst. Eine Veränderung der Trassierung ist in dieser Variante nicht vorgesehen, jedoch rückt der Fahrbahnrand aufgrund der Verbreiterung von vier auf sechs Spuren beidseits ca. 3 m näher an die angrenzenden Ortslagen heran. Aufgrund der Nähe zu den Ortschaften, insbesondere Bergshausen, sind bei dieser Variante großräumig aktive Lärmschutzmaßnahmen notwendig. Insgesamt wird mit Lärmschutzwänden auf einer Länge von 4.670 m gerechnet (vgl. Unterlage 1).



Abb. 9: Visualisierung der Talbrücke Bergshausen (Variante 1) gemäß Machbarkeitsstudie BW 7

(SCHÜßLER-PLAN 2019); Blick Richtung Norden (links) bzw. Richtung Süden (rechts)

Im Zuge des Ausbaus wären hierbei folgende Ingenieurbauwerke (Stand zur Vorplanung) zu erneuern.

Tab. 2: Zu erneuernde Ingenieurbauwerke im Zuge der Variante 1
 (gemäß Tabellen 1 und 2 UVS PÖYRY, 2020; Unterlage 19.4.2)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km
BW01	Brücke im Zuge der A 44 über einen Rad-Gehweg	0+338
BW02	Brücke im Zuge der A 44 über den Eselsgraben	0+567
BW03	Brücke im Zuge der A 44 über einen WW	0+638
BW04	Brücke im Zuge der A 44 über die Bahnstrecke Kassel-Bebra und einen WW	1+075
BW05	Brücke im Zuge der A 44 über einen WW	1+460
BW06	Durchlass im Zuge der A 44 über einen Graben	1+705
BW07	Brücke im Zuge der A 44 über die Fulda und die K 16 (Talbrücke Bergshausen)	2+995 bis 3+715
BW08	Brücke im Zuge der A 44 über die L 3460	4+294
BW09	Brücke im Zuge der Rampen Frankfurt-Dortmund und Dortmund-Frankfurt über die A 7	0+169
BW10	Stützwand Nordseite A 44 am östlichen Widerlager der Talbrücke Bergshausen	3+740 bis 3+960

Die Entwässerung erfolgt aufgrund des Verlaufs durch die Schutzzone III des WSG TB Bergshausen nach Vorgaben der RiStWag. Die Gesamtsituation sollte sich gegenüber dem Bestand verbessern, da bislang eine Direktentwässerung in die Vorflut ohne vorherige Reinigung stattfindet. Diese wird durch ein Entwässerungskonzept mit Regenklär- und Regenrückhaltebecken ersetzt.

Durch die Verbreiterung der Straße von einer 4-spurigen auf eine 6-spurige Führung ist bei Variante 1 ein geringfügiges „Vorrücken“ der Lärmquelle und damit auch des Lärms in die Landschaft gegeben. Planungsrelevante Unterschiede ergeben sich nur in der Ortslage von Bergshausen, da ansonsten die Trassenführung identisch zu den anderen Varianten ist oder durch aktive Lärmschutzeinrichtungen Überschreitungen von Grenzwerten (16. BImSchV) vermieden werden können. In Bergshausen wäre selbst unter Verwendung der Vorzugslösung einer 7 m hohen, gekrümmten Lärmschutzwand in Kombination mit offenporigem Asphalt kein Vollschutz möglich und zusätzliche passive Lärmschutzmaßnahmen würden notwendig werden.

Variante 2 – Verlegungsvariante Mitte

Die Variante 2 verläuft auf einer Gesamtlänge von 5,06 km gegenüber Variante 1 weiter südlich, um Bergshausen zu umfahren und dadurch eine lärm mindernde Wirkung erzielen zu können (vgl. Abb. 8). Die Trasse führt dabei zwischen dem Gut Freienhagen und der Ortslage Bergshausen hindurch.



Abb. 10: Visualisierung der Talbrücke Bergshausen (Variante 2) gemäß Machbarkeitsstudie BW 7

(SCHÜßLER-PLAN 2019); Blick Richtung Norden (links) bzw. Richtung Süden (rechts)

Das AD Kassel-Süd muss in Folge der südlichen Verschwenkung der Strecke ebenfalls in Richtung Süden verlegt und neu eingerichtet werden. Im Zuge des Ausbaus sind hierbei folgende Ingenieurbauwerke (Stand zur Vorplanung) zu erneuern.

Tab. 3: Zu erneuernde und neu zu errichtende Ingenieurbauwerke im Zuge der Variante 2
 (gem. Tabellen 1 und 3 UVS PÖYRY, 2020; Unterlage 19.4.2)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km
BW01	Brücke im Zuge der A 44 über einen Rad-Gehweg	0+338
BW02	Brücke im Zuge der A 44 über den Eselsgraben	0+567
BW03	Brücke im Zuge der A 44 über einen WW	0+638
BW04	Brücke im Zuge der A 44 über die Bahnstrecke Kassel-Bebra und einen WW	1+075
BW05	Brücke im Zuge der A 44 über einen WW	1+460
BW06	Durchlass im Zuge der A 44 über einen Graben	1+705
BW07	Brücke im Zuge der A 44 über die Fulda und die K 16 (Talbrücke Bergshausen)	3+065 bis 4+010
BW08	Brücke im Zuge der L 3460 über die Rampe Hannover-Dortmund	0+539
BW09	Brücke im Zuge der L 3460 über die Rampe Frankfurt-Dortmund und Rampe Dortmund-Frankfurt	0+500 bzw. 0+504
BW10	Brücke im Zuge der L 3460 über die Rampe Dortmund-Hannover	0+559
BW11	Brücke im Zuge der A 7 über die Rampe Frankfurt-Dortmund und Rampe Dortmund-Frankfurt	0+714 bzw. 0+717
BW12	Brücke im Zuge der A 7 über die Rampe Dortmund-Hannover	0+764
BW13	Brücke im Zuge der A 7 über die Rampe Dortmund-Frankfurt	1+146
BW14	Brücke im Zuge der Rampen Frankfurt-Dortmund und Dortmund-Frankfurt über die Rampe Dortmund-Hannover	0+814

Zudem ist eine Leitungsverlegung der 380 kV-Hochspannungsfreileitung Bergshausen-Borken unumgänglich, da die Stromtrasse durch die neue Bergshäuser Talbrücke gekreuzt wird. Auch die 110 kV-Hochspannungsfreileitung Borken-Bergshausen wird gekreuzt und muss verlegt werden.

Für diese Variante sind ebenfalls Lärmschutzmaßnahmen auf einer Länge von insgesamt 2.310 m vorgesehen (vgl. Unterlage 1), um den Ortsbereich von Bergshausen zu schützen.

Die Entwässerung erfolgt zum Teil mittels Regenwasserbehandlungsanlagen mit anschließender Einleitung in die Vorflut und zum Teil über breitflächige Versickerung auf Dammböschungen und in Straßenmulden. Der Anteil, der in die Fulda entwässert werden soll, wird zunächst in einem Regenrückhaltebecken vorgereinigt und erst anschließend der Vorflut zugeführt.

Auf einer Länge von etwa 300 m verläuft diese Variante innerhalb der Schutzzone II des WSG TB Bergshausen.

In der Ortslage Bergshausen würden sich durch die Verlegung der Trasse erhebliche Verbesserungen der Lärmbelastung ergeben. Jedoch wäre auch bei dieser Variante trotz bester technischer Lösungsmöglichkeiten (10 m hohe Lärmschutzwand, offener Asphalt) kein Vollschutz in Bergshausen möglich. Auch hier verbliebe ein Bedarf für passive Lärmschutzmaßnahmen.

Variante 3 – Verlegung Variante Süd

Die Variante 3 weist eine Gesamtlänge von 5,26 km auf und führt nach einer kurzen nördlichen Verschwenkung im Bereich des Waldgebiets nördlich der Fuldaschleife gegenüber der Variante 2 noch weiter in Richtung Süden (vgl. Abb. 8) und anschließend südlich des Guts Freienhagen vorbei. Der Anschluss der A 7 erfolgt aufgrund der Verschwenkung der Strecke der A 44 über ein neu zu errichtendes AD Kassel-Süd.



Abb. 11: Visualisierung der Talbrücke Bergshausen (Variante 3) gemäß Machbarkeitsstudie BW 7

(SCHÜßLER-PLAN 2019); Blick Richtung Norden (links) bzw. Richtung Süden (rechts)

Die 380 kV-Hochspannungsfreileitung kann bei dieser Variante in ihrer Lage erhalten bleiben und muss lediglich abgesenkt werden. Nur die 110 kV-Hochspannungsfreileitung ist zu verlegen.

Die nachfolgende Auflistung der für die Variante 3 zu erneuernden oder neu zu errichtenden Ingenieurbauwerke entspricht dem Stand zur Vorplanung. Dieser stimmt nicht mit der zwischenzeitlich aktualisierten Trassenplanung überein, wie sie für den Feststellungsentwurf erarbeitet wurde. Dies begründet sich durch die Veränderung der technischen Planung des AD Kassel-Süd, welches ab dem Vorentwurf als linksliegende Trompete geplant wird (vgl. Kap. 3.1.2 in Unterlage 19.1.1). Dadurch entfallen gegenüber der Vorplanung u. a. zwei Brückenbauwerke.

Tab. 4: Zu erneuernde und neu zu bauende Ingenieurbauwerke im Zuge der Variante 3
 (gem. Tabellen 1 und 4 UVS Pöry, 2020; Unterlage 19.4.2)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km
BW01	Brücke im Zuge der A 44 über einen Rad-Gehweg	0+338
BW02	Brücke im Zuge der A 44 über den Eselsgraben	0+567
BW03	Brücke im Zuge der A 44 über einen WW	0+638
BW04	Brücke im Zuge der A 44 über die Bahnstrecke Kassel-Bebra und einen WW	1+075
BW05	Brücke im Zuge der A 44 über einen WW	1+460
BW06	Durchlass im Zuge der A 44 über einen Graben	1+705
BW07	Brücke im Zuge der A 44 über die Fulda und die K 16 (Talbrücke Bergshausen)	3+215 bis 4+370
BW08	Brücke im Zuge der L 3460 über die Rampe Hannover-Dortmund	0+202
BW09	Brücke im Zuge der L 3460 über die Rampe Frankfurt-Dortmund und Rampe Dortmund-Frankfurt	0+248 bzw. 0+260
BW10	Brücke im Zuge der L 3460 über die Rampe Dortmund-Hannover	0+340
BW11	Brücke im Zuge der A 7 über die Rampe Frankfurt-Dortmund und Rampe Dortmund-Frankfurt	0+745 bzw. 0+757
BW12	Brücke im Zuge der A 7 über die Rampe Dortmund-Hannover	0+844
BW13	Brücke im Zuge der A 7 über die Rampe Dortmund-Frankfurt	1+113
BW14	Brücke im Zuge der Rampen Frankfurt-Dortmund und Dortmund-Frankfurt über die Rampe Dortmund-Hannover	0+813

Auch bei dieser Variante sind Lärmschutzwände auf einer Gesamtlänge von 3.240 m vorgesehen, um die Ortslagen Rengershausen, Dennhausen und Bergshausen zu schützen.

Die Entwässerung erfolgt wie bei Variante 2 zum Teil mittels Regenwasserbehandlungsanlagen mit anschließender Einleitung in die Vorflut und zum Teil über breitflächige Versickerung auf Dammböschungen und in Straßenmulden. Der Anteil, der in die Fulda oder andere Vorfluter entwässert werden soll, wird zunächst in einem Regenrückhaltebecken vorgereinigt und erst anschließend der Vorflut zugeführt.

Hinsichtlich planungsrelevanter Lärmbeeinträchtigungen schneidet Variante 3 gemäß UVS (PÖRY 2020; Unterlage 19.4.2) am besten ab. Nur bei dieser Variante könnte ein Vollschutz der Ortslage Bergshausen erzielt werden (Stand zum Vorentwurf nach

Berechnungen auf Basis der RLS-90). Hierzu wäre demnach eine 5 m hohe Lärm-schutzwand notwendig. Diese Einschätzung lässt sich, wie bereits in Kap. 4.1 und 5.1 ausführlich beschrieben, nach heutigem Kenntnisstand (Basis ist nunmehr die neuere RLS19) nicht mehr vollumfänglich bestätigen.

2.2 Ergebnis des Variantenvergleichs

Die drei genannten Varianten wurden hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit miteinander verglichen (PÖRY 2020; Unterlage 19.4.2). Hierbei wurden die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Fläche“, „Boden“, „Fläche“, „Wasser“, „Luft“, „Klima“, „Landschaft“, „kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ sowie die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern untersucht und zunächst einzeln bewertet. Anschließend wurde eine Gesamtbeurteilung ermittelt und daraus die umweltverträglichste Lösung bestimmt.

In Summe kommt die UVS (PÖRY 2020; Unterlage 19.4.2) zu folgendem Ergebnis:

Tab. 5: Schutzgutübergreifende Bewertung der Varianten und Ermittlung der günstigsten Variante

(gem. PÖRY 2020; Unterlage 19.4.2: Tabelle 102)

Beurteilung der Variantengunst	Variante			Günstigste Variante
	1	2	3	
Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	3 =	2 =	1	Variante 3
Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	1	2 >	2 >	Variante 1
Schutzgut Boden	1	2 >	3 =	Variante 1
Schutzgut Fläche	1	2 >	3 =	Variante 1
Schutzgut Wasser (Grundwasser/Oberflächenwasser)	1	3 (>/≥)	2 (>)	Variante 1
Schutzgut Luft und Klima	1	3 =	2 >	Variante 1
Schutzgut Landschaft	1	3 =		Variante 1
Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	1	3	2	Variante 1
Artenschutz	1 >	3 =	2	Variante 1
Natura-2000-Verträglichkeit	1	1	1	Keine
Rangfolge	1	3	2	Variante 1

- > sehr deutlicher Abstand zur nächstbesten Variante
- ≥ deutlicher Abstand zur nächstbesten Variante
- = geringer Abstand zur nächstbesten Variante

Die Variante 1 stellt in allen Bereichen außer dem Schutzgut „Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit“, wo sie am schlechtesten abschneidet, die günstigste Lösung dar. Das schlechte Abschneiden in diesem Schutzgut – trotz aktiver Lärm-schutzmaßnahmen – ist der umfangreichen Verlärmung von Wohnbauflächen (insbesondere Bergshausens) zuzuschreiben. Eine Einhaltung der Grenzwerte der 16. BIm-SchV ist großflächig auch unter Zuhilfenahme aktiver Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich.

Betrachtet man die restlichen Schutzgüter sowie den Artenschutz so lässt sich Variante 3 als die zweitbeste Lösung ableiten. Lediglich hinsichtlich der Schutzgüter „Boden“ und „Fläche“ weist Variante 3 geringfügige Nachteile gegenüber Variante 2 auf.

Im schutzgutübergreifenden Variantenvergleich zeigt sich demnach die Rangfolge Variante 1 > Variante 3 > Variante 2 (vgl. Tab. 5).

2.3 Gewählte Lösung

In Summe der Abwägung aller planungsrelevanten Belange wurde der Trassenverlauf der Variante 3 als die vorzugswürdigste Lösung gewählt. Die gewählte Vorzugsvariante vermeidet erhebliche Beeinträchtigungen öffentlicher Gemeinwohlbelange, insbesondere der Wohnfunktion im Fuldabrücker Ortsteil Bergshausen. Vor allem aus Gründen des Lärmschutzes ist die Variante 1 als nicht zumutbar auszuschließen. Zudem gestattete die Variante 1 keinen den geltenden verkehrstechnischen Anforderungen entsprechenden leistungsfähigen und verkehrssicheren Aus- und Umbau des Anschlusses an die A 7. Auch bedingte die Variante 1 eine erhebliche Verlängerung der Bauphasen mit entsprechenden Lärm- und Immissionswirkungen für den Ortsteil Bergshausen, was überdies vor dem Hintergrund der schlechten Bausubstanz der bestehenden Brücke mit erhöhten Unfall- und Gefahrenrisiken verbunden wäre.

Auch wenn sich bei einer ausschließlichen Betrachtung der Umweltverträglichkeit die Variante 3 nicht als vorzugswürdigste darstellt, sind der deutlich bessere Lärmschutz für den Ortsteil Bergshausen, der weitgehend durch aktive Lärmschutzmaßnahmen gewährleistet werden kann, sowie die erwartete Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit des Knotenpunktes mit der A 7 (AD Kassel-Süd) mit entscheidungsgebend.

Die Variante 2 brächte bei einer Reihe planungsrelevanter Belange (v.a. Schutzgut Menschen, Artenschutz, Trinkwasserschutz) gegenüber den beiden übrigen Varianten überwiegend Nachteile, jedoch keine abwägungsrelevanten Vorteile. Bei den Belangen des Klimaschutzes unterscheiden sich die geprüften drei Varianten nur geringfügig voneinander (vgl. Klimaschutzbeitrag, Unterlage 1.2, Anlage 1). Zwar stellen sich im Sektor klimarelevanter Landnutzungsänderung mit Variante 3 größere Auswirkungen ein, diese können gleichwohl durch geeignete Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden.

Im Unterschied zur Einschätzung im Rahmen der Vorplanung konnten nun sowohl durch weitere Erkenntnisse als auch durch die weitere Konkretisierung der Planung, einschließlich der Festlegung von Vermeidungsmaßnahmen die Erfüllung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen für mehrere Arten (Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus, Grauspecht) ausgeschlossen werden. Allerdings zeigten weitere Untersuchungen auch, dass vor allem durch den Umbau des Autobahndreiecks Kassel-Süd umfangreich Lebensräume der Haselmaus betroffen sein werden, so dass für diese Art eine artenschutzrechtliche Ausnahme erforderlich wird (vgl. Unterlage 19.1.3). In Bezug auf den Artenschutz stellen die untersuchten Alternativen nach aktueller Datenlage keine günstigeren Lösungen mehr dar, da auch bei diesen das Autobahndreieck Kassel-Süd mit vergleichbaren Folgen für die Haselmauspopulation hätte umgebaut werden müssen. Gleichzeitig wären die Arten Grauspecht bei Variante 2 und das Große Mausohr bei Variante 1 stärker betroffen gewesen.

Im Hinblick auf die Betroffenheit des Netzes Natura 2000 ließen alle untersuchten Lösungen auf Ebene der Vorplanung keine erhebliche Beeinträchtigung des

betroffenen europäischen Vogelschutzgebiets Nr. 4722-401 „Fuldaaue um Kassel“ erwarten. Dies konnte für die gewählte Lösung in der ausführlichen FFH-Verträglichkeitsprüfung (Unterlage 19.2) bestätigt werden.

3 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile

Das Vorhaben liegt im Raum Kassel im Norden Hessens und erstreckt sich über die Gemeindegebiete Kassel, Baunatal, Fuldabrück, Lohfelden und Söhrewald (vgl. Abb. 12). Es kann der naturräumlichen Einheit „Westhessische Berg- und Beckenland“ [Online-Quelle Nr. 3] zugeordnet werden und quert südlich von Bergshausen die Fulda.

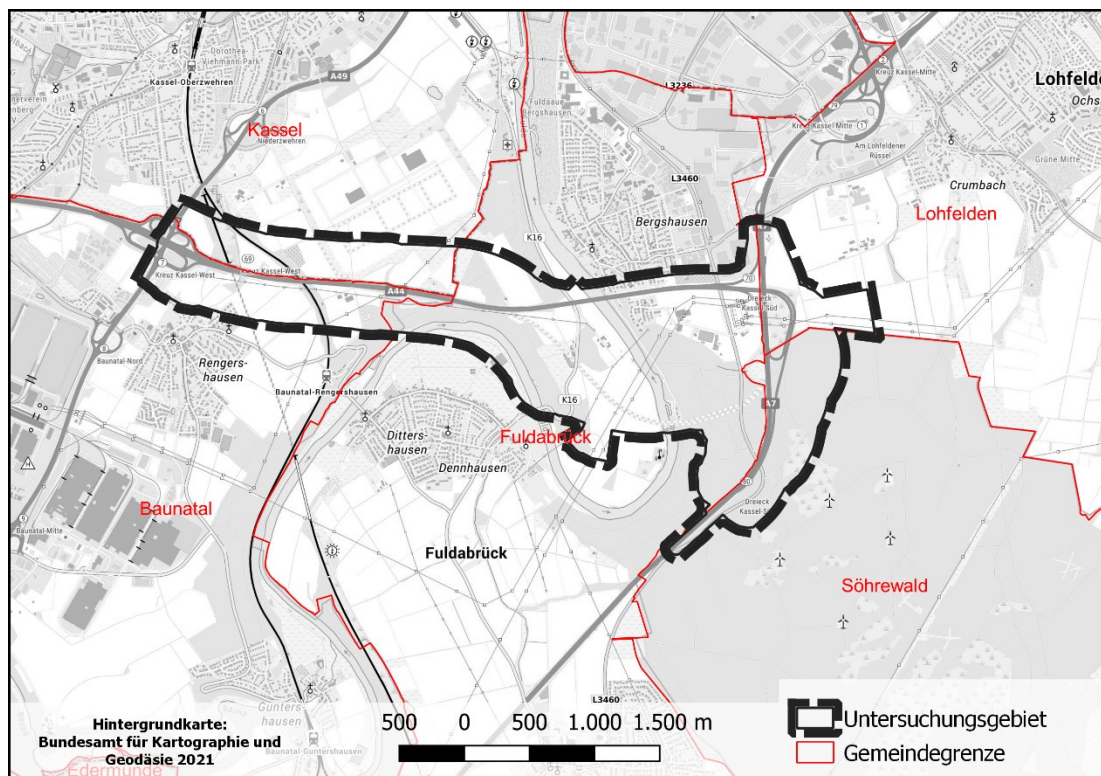


Abb. 12: Gemeindegebiete im Bereich des Vorhabens

Neben landwirtschaftlichen Nutzflächen quert die Trasse das Tal der Fulda zwischen den Ortschaften Bergshausen und Dennhausen sowie den östlichen Fuldahang, den sogenannten „Söhreberg“.

3.1 Schutzgebiete des Umwelt- und Naturschutzes im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet liegen verschiedene Schutzgebiete. Im Folgenden werden diese kurz genannt und charakterisiert.

Natura-2000-Gebiete

Natura 2000 ist das europäische Schutzgebietsnetz aus Vogelschutzgebieten und FFH-Gebieten, das sich über die gesamte Europäische Union erstreckt. Ziel des Schutzgebietsnetzes ist die Schaffung und Erhaltung eines länderübergreifenden Schutzes gefährdeter wildlebender heimischer Pflanzen- und Tierarten sowie deren natürlicher Lebensräume.

Das Vorhaben quert im Bereich der bestehenden Bergshäuser Brücke wie auch der neuen Talbrücke Bergshausen das europäische Vogelschutzgebiet (VSG) DE 4722-401 „Fuldaaue um Kassel“ (vgl. Abb. 13). Die nächstgelegenen FFH-Gebiete

befinden sich nordwestlich und westlich der Planung (DE 4722-304 „Dönche“ und DE 4722-303 „Baunsberg“) und liegen damit weit außerhalb der Wirkräume des 6-streifigen Aus- und Neubaus.

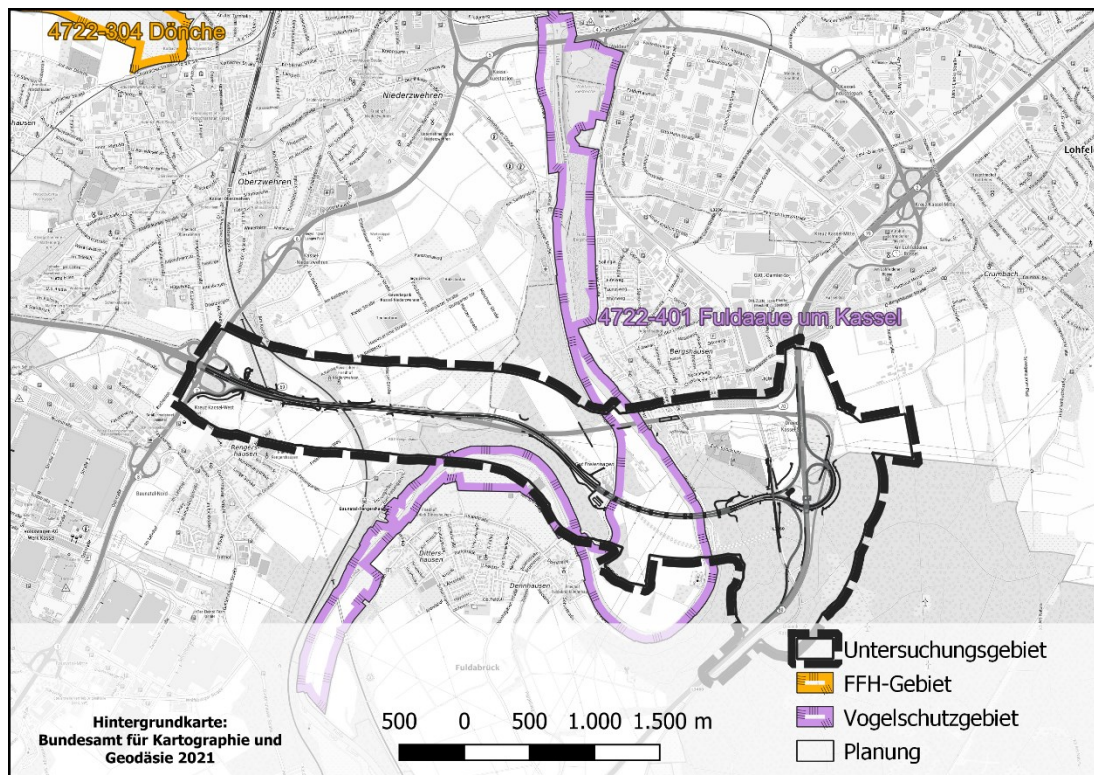


Abb. 13: Natura-2000-Gebiete im Umfeld des Vorhabens

In der Schutzgebietsverordnung zum VSG DE 4722-401 „Fuldaaue um Kassel“ sind folgende, nach Anhang I bzw. Art. 4 Abs. 2 der EU-Vogelschutzrichtlinie (VSR) geschützte Vogelarten gelistet:

Tab. 6: Nach Anhang I bzw. nach Art. 4 Abs. 2 der VSR geschützte Vogelarten gem. Anlage 3 b der Schutzgebietsverordnung (RP KASSEL 2016)

Art	Wissenschaftlicher Name	VSR Anhang I	VSR Art. 4 Abs. 2
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>		Z, R
Bergente	<i>Aythya marila</i>		Z, R
Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>		B, Z, R
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	B, Z, R	
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	Z, R	
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>		B, Z, R
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>		Z, R
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>		Z, R
Graugans	<i>Anser anser</i>	B, Z, R	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>		Z, R
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>		B, Z, R
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>		Z, R
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	Z, R	
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>		Z, R

Art	Wissenschaftlicher Name	VSR Anhang I	VSR Art. 4 Abs. 2
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		Z, R
Krickente	<i>Anas crecca</i>		Z, R
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>		Z, R
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	B	
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>		Z, R
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>		B, Z, R
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	Z, R	
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>		Z, R
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	B	
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>		Z, R
Zwergsäger	<i>Mergus albellus</i>	Z, R	
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		Z, R

B Brutvogel
 R Rastvogel
 Z Zugvogel

Landschaftsschutzgebiete

Entlang des Fuldatals sowie im Bereich zwischen Bergshausen und Niederrzwehren finden sich die beiden Landschaftsschutzgebiete „Oberes Fuldatal“ (Nr. 2633009) sowie „Stadt Kassel“ (Nr. 2611002).

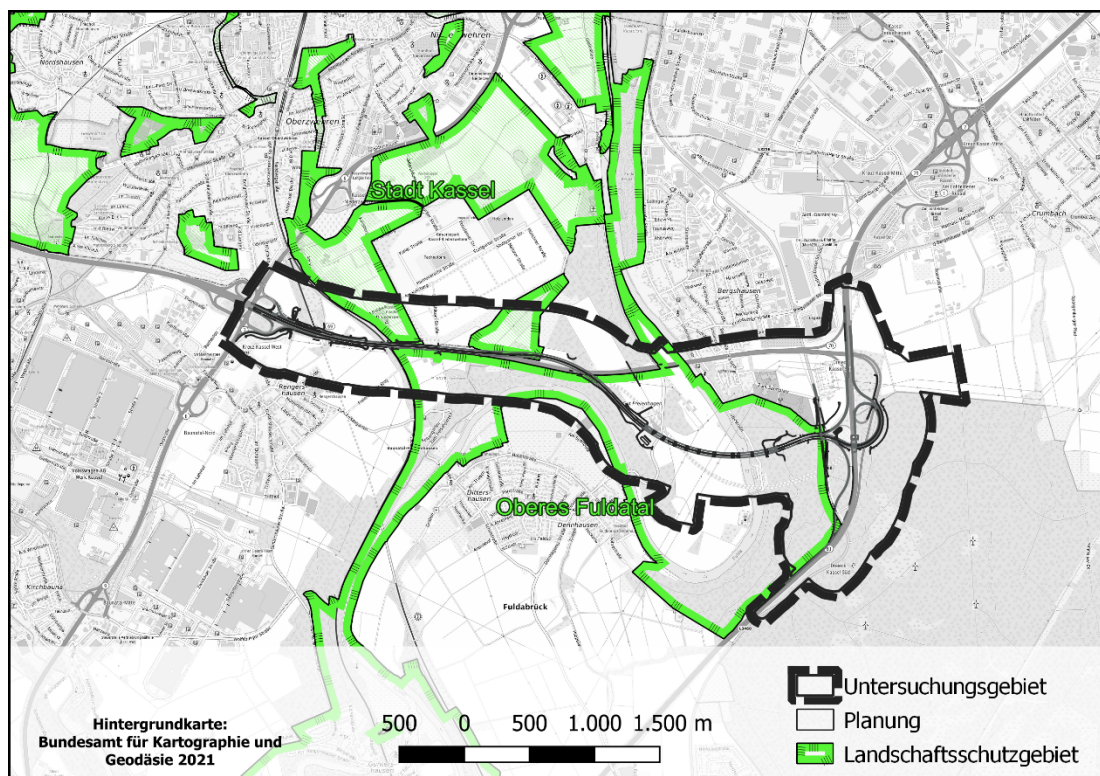


Abb. 14: Landschaftsschutzgebiete im Bereich des Vorhabens

Das LSG „Stadt Kassel“ setzt sich aus mehreren Teilgebieten zusammen, von denen zwei durch das Bauvorhaben betroffen sind. Die bestehende A 44 verläuft entlang der Südgrenze dieses LSG.

Das LSG „Oberes Fuldata“ wird von der bestehenden Bergshäuser Brücke gequert, erstreckt sich aber schwerpunktmäßig südlich der A 44 entlang der Fulda. Die bestehende Bergshäuser Brücke wird rückgebaut und weiter südlich die Talbrücke Bergshausen neu errichtet. Das AD Kassel-Süd wird deshalb ebenfalls nach Süden verlegt. Die Verschwenkung der Autobahn sowie das neue AD Kassel-Süd greifen teilweise oder vollständig in das LSG „Oberes Fuldata“ ein. Auch die im Zuge des Neubaus des Anschlusses zur A 7 leicht nach Westen zu verlegende L 3460 greift randlich in dieses LSG ein.

Wasserschutzgebiete

Unter Ausnahme des westlichsten Ausbauabschnitts zwischen AK Kassel-Süd und der Bahnstrecke Fulda-Kassel liegt das gesamte Plangebiet innerhalb verschiedener Wasserschutzgebiete (vgl. Abb. 15). Von West nach Ost sind folgende durch die Planung betroffen:

- HQS (Heilquellenschutzgebiet) TB Wilhelmshöhe 3
Quantitative Schutzzone B2
- WSG TB Tränkenweg IA, II, III, IV u. Brunnengalerie
Schutzzone III
- WSG TB Dennhausen
Schutzzone III
- WSG TB Bergshausen
Schutzzone III
- WSG TB I+II am Herchenbach u. TB III+IV Wellerode, Lo
Schutzzone IIIB

Zum Schutz des Grundwassers sind daher für alle geplanten Baumaßnahmen die Vorgaben der RiStWAG zu berücksichtigen.

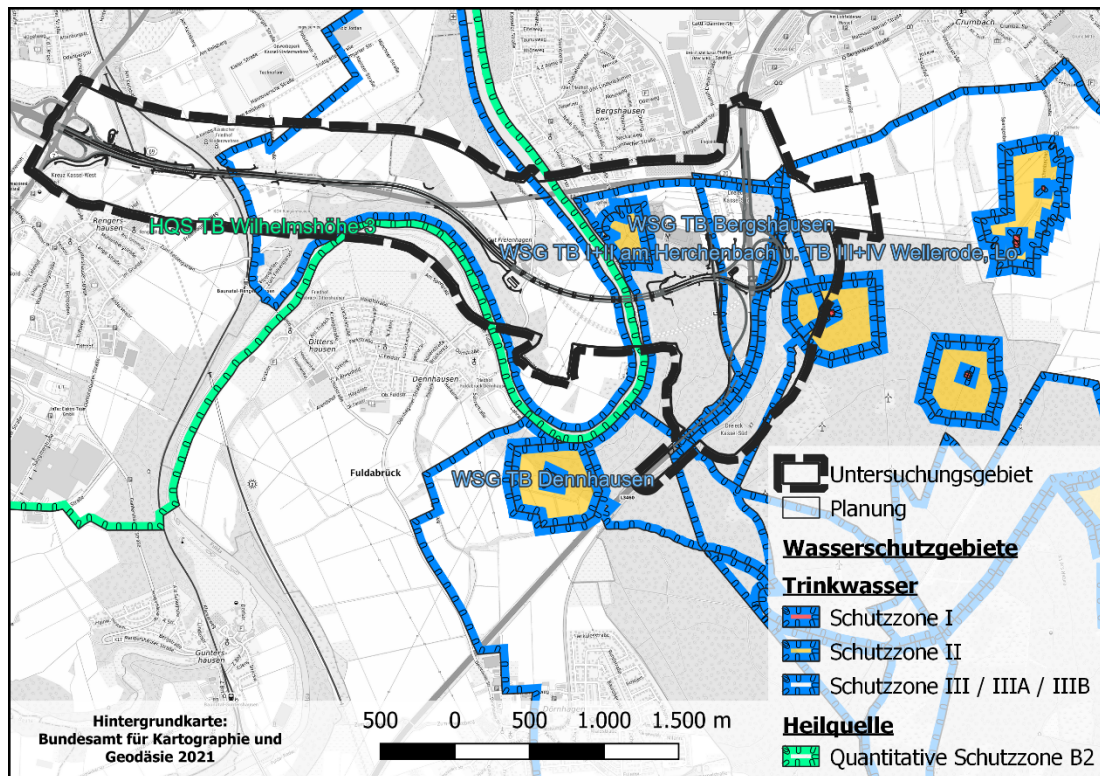


Abb. 15: Wasserschutzgebiete im Bereich des Vorhabens;

blau: Trinkwasserschutzgebiete, grün: Heilquellenschutzgebiet

Überschwemmungsgebiete

Im Bereich der Fulda liegt ein ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet (vgl. Abb. 16), welches im Bestand von der Bergshäuser Brücke überbrückt wird. Auch der Ersatzneubau wird das Überschwemmungsgebiet überbrücken. Zwei der geplanten Brückenpfeiler werden dabei innerhalb des Überschwemmungsgebiets positioniert sein (vgl. Detailkarte in Abb. 16). Baubedingt ist aufgrund der großen Spannweite des Brückensegments über die Fulda zudem eine temporäre Hilfsstütze notwendig.

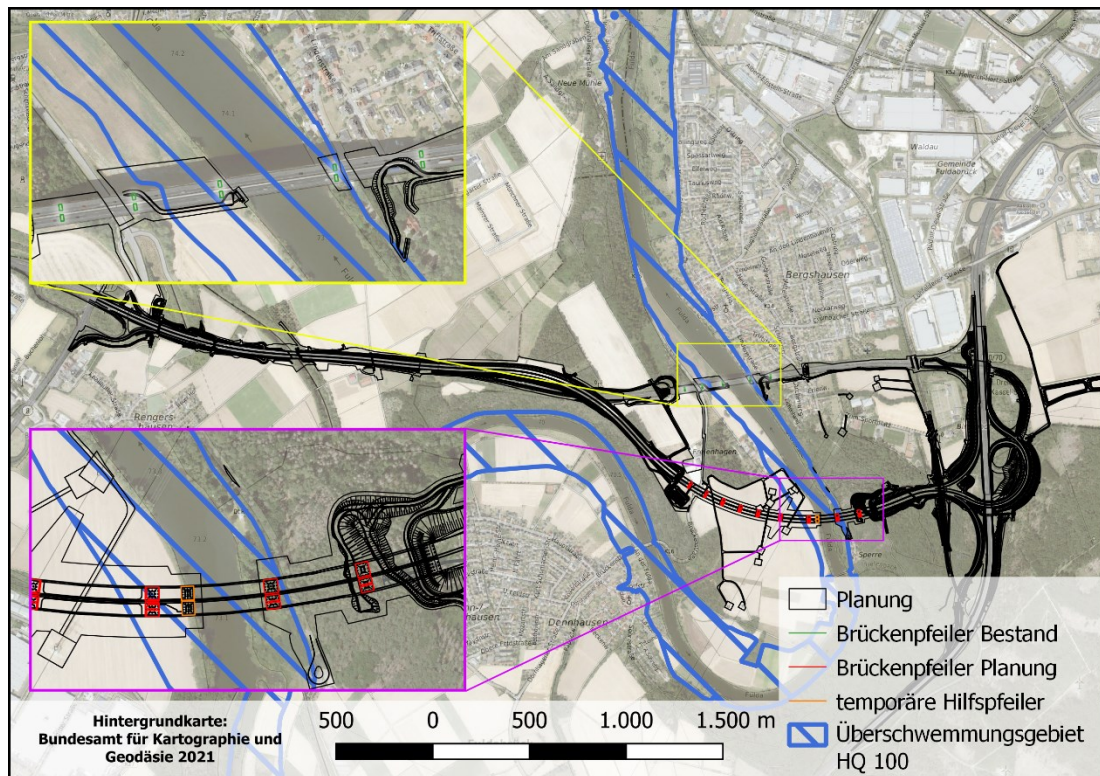


Abb. 16: Überschwemmungsgebiet HQ100 der Fulda im Bereich des Planvorhabens

Naturpark „Frau-Holle-Land“ / „Meißner-Kaufunger-Wald“

Östlich der A 7 befindet sich der Naturpark „Meißner-Kaufunger-Wald“, der seit 2017 unter dem Namen „Geo-Naturpark Frau-Holle-Land“ geführt wird [Online-Quelle Nr. 4]. Der Naturpark ist mit rund 93.000 ha der drittgrößte Naturpark Hessens.

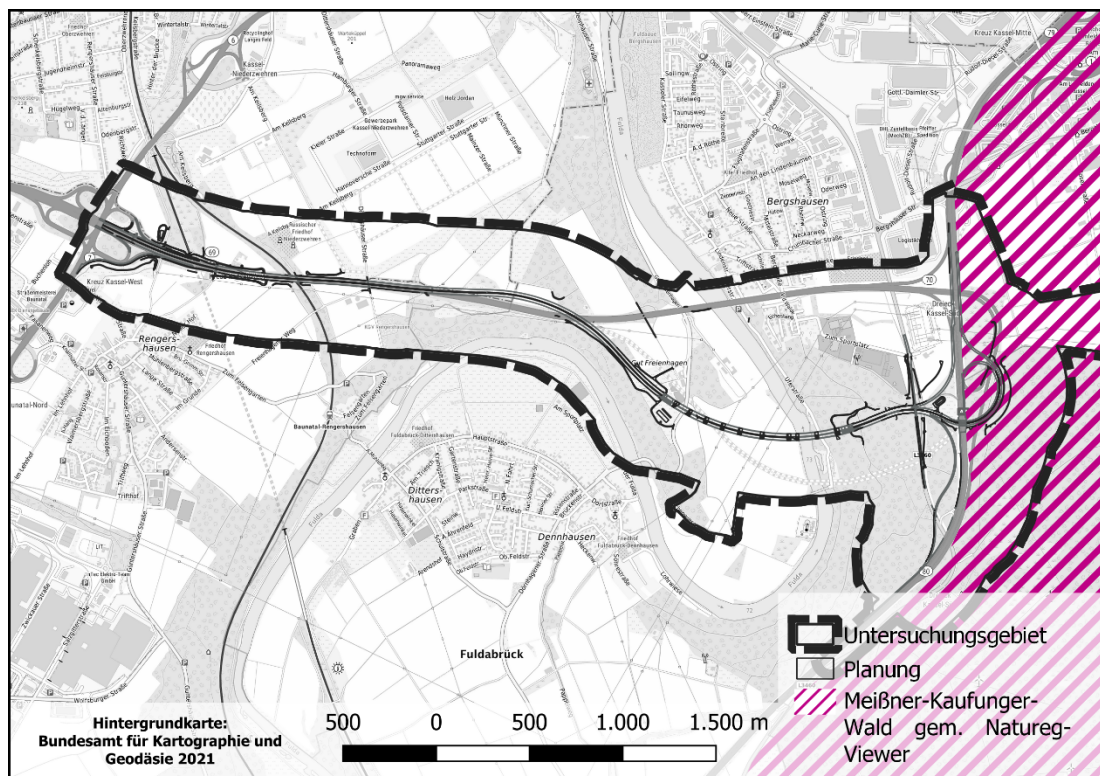


Abb. 17: Abgrenzung des Naturparks „Meißner-Kaufunger-Wald“ bzw. „Geo-Naturpark Frau-Holle-Land“

gem. Hessischem Naturschutzinformationssystem (Natureg Viewer; nachdigitalisiert)

Das neu anzulegende AD Kassel-Süd wird ca. 300 m tief in den westlichen Rand des Geoparks, der durch die A 7 bereits vorbelasteten ist, eingreifen. Auch durch die Rückbauarbeiten des bestehenden Anschlusses an die A 7 wird es temporär zu einer Beeinträchtigung kommen, jedoch werden diese Flächen nach den Entsiegelungs- und Erdarbeiten sowie den Neubaumaßnahmen naturnah gestaltet und in die bestehende Landschaft landschaftsgerecht eingebunden (vgl. Unterlage 19.1.1).

Geschützte Lebensräume gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 25 HeNatG

Im Untersuchungsgebiet wurden folgende gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 25 HeNatG gesetzlich geschützte Biotoptypen erfasst:

Tab. 7: Gemäß § 30 BNatSchG und nach Landesrecht geschützte Lebensräume im Untersuchungsgebiet

KV Code	Beschreibung
01.132	Weiden-Weichholzaue
01.133	Erlen-Eschen-Bachrinnenwald
02.200	Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (in bestimmter Ausprägung geschützt)
03.130	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet
04.310	Allee/Baumreihe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume
04.400	Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht
05.212	Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse II und schlechter
05.214	Mäßig schnellfließende Bäche (Mittellauf), kleine Flüsse, Gewässergüteklasse II und schlechter
05.220	Naturnahe Flüsse, Flussabschnitte, auch durch Renaturierung
05.460	Nassstaudenfluren
06.120	Nährstoffreiche Feuchtwiesen

Der Biotoptyp 05.212, „Naturnahe Bachläufe, kleine Flüsse (auch nach Renaturierung), Untertyp Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse III und schlechter“, ist nicht per se gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 25 HeNatG geschützt. Die Ausprägungen des Biotoptyps im Falle des am Söhreberg gelegenen Bachs ohne Namen, im Folgenden als „Namenloser Bach“ bezeichnet, sowie des Tiefenbachs (abschnittsweise), wurden jedoch in der gegenständlichen Planung als schützenswert klassifiziert.

3.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 8: Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit – Datengrundlagen im Bestand

Information	Quelle/Stand	Anmerkung
Kataster	Ausspielung 07/2023	FLK-Daten
Verwaltungseinheiten (Landkreisgrenzen, Gemeindegrenzen)	HVBG (Ausspielung 08/2018)	
Orthophotos	Ausspielung November 2021	
Höhenlinien	DEGES (09/2020)	
Landesentwicklungsplan (LEP)	2000 Landesplanungsportal Hessen: https://landesplanung.hessen.de/lep-hessen/landesentwicklungsplan	letzte Änderung 2018
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	RP KASSEL 2009; WMS-Dienst: Geodaten Dienste Landesplanung Hessen	Teilfortschreibung 2017: Neufassung der Kapitel 5.2.1 bis 5.2.3 durch den Teilregionalplan Energie Nordhessen

Information	Quelle/Stand	Anmerkung
Waldfunktionen	Regionalplan Nordhessen 2009, RP KASSEL RP KASSEL (1982)	Schutzwald-Ausweisung am Fulda-Prallhang zwischen Dennhausen und Bergshausen
Landschaftsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-kassel.de/landschaftsplanung/landschaftsplan.html	
Flächennutzungsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-info.de/flaechennutzungsplanung/neubekanntmachung-2016.html	Flächennutzungsplan 2007, rechtswirksam geworden am 08.08.2009; Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 mit Darstellung der urkundlichen Version und 39 rechtswirksam gewordenen Änderungen des FNP
Bebauungspläne	Bebauungspläne der Stadt Kassel https://www.landkreis-kassel.de/geoportal-region-kassel/index.php STADT KASSEL (12/2011)	Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot (Abrufe: 08/2020, 10/2020, 02/2022) Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“
Schutzgebiete (NSG, LSG, etc.)	HLNUG (Auspielung 08/2018); WMS-Dienst: GEO-PORTAL HESSEN	
Denkmalgeschützte Objekte	LFDH (Auspielung 10/2020)	
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen, Erholungszielpunkte, Rad- und Wanderwege	https://www.reitanlagegutfreienhagen.de/ (Abruf 07/2021) https://fuldabrueck.de (Abruf 08/2021) https://radroutenplaner.hessen.de/ (Abruf 08/2021)	
Schalluntersuchung (Unterlage 17.1)	AFRY DEUTSCHLAND GMBH 2023	
Schalltechnische Untersuchung zum Bau- lärm (Unterlage 17.3)	LÄRMKONTOR GMBH 2023	
Erschütterungsprognose (Unterlage 17.4)	ACCON GMBH 2023	
Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22)	MODUS CONSULT (2023)	
Lärmkartierung 2017	GEOPORTAL HLNUG https://laerm.hessen.de/mapapps/resource	Lärmpegel LDEN und LNight „Straßenlärm Hauptverkehrsachsen“

Information	Quelle/Stand	Anmerkung
	s/apps/laerm/index.html?lang=de (Abruf 09/2021)	

Wohnfunktion und Lärm

Die Lärmkartierung 2017 (vgl. GEOPORTAL HLNUG) der Hauptverkehrsachsen zeigt, dass im Bestand die Ortslagen Bergshausen, Dennhausen und Rengershausen durch von der A 44 ausgehenden Straßenlärm sowohl am Tag wie auch in der Nacht beeinträchtigt werden (vgl. Abb. 18 und Abb. 19).

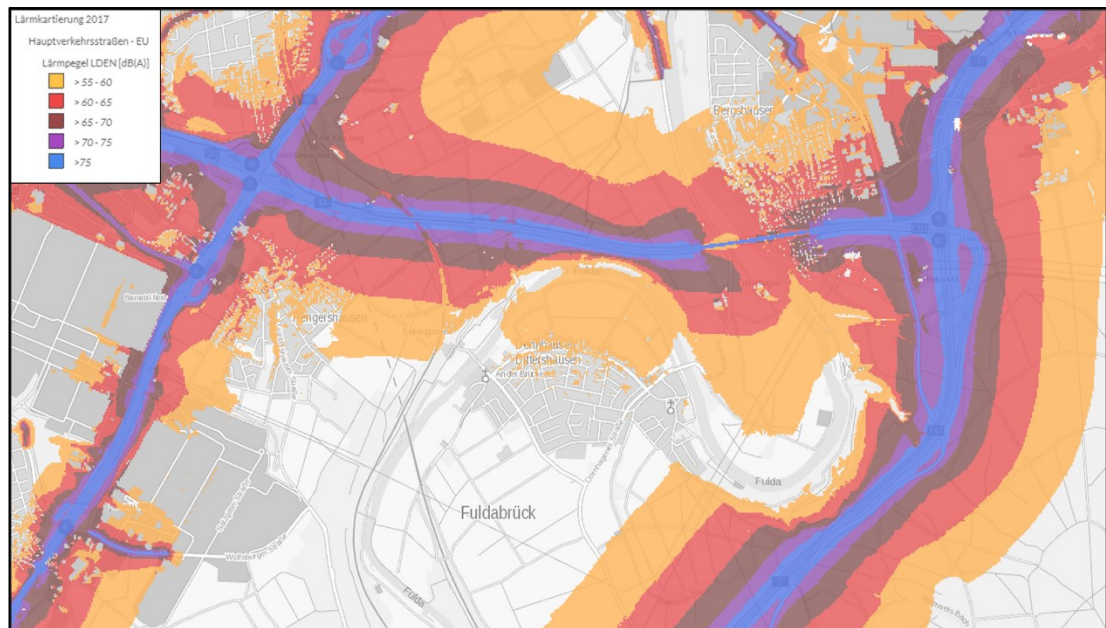


Abb. 18: Tagelärm gemäß Lärmkartierung Straßenlärm Hauptverkehrsstraßen EU 2017 LDEN [6]

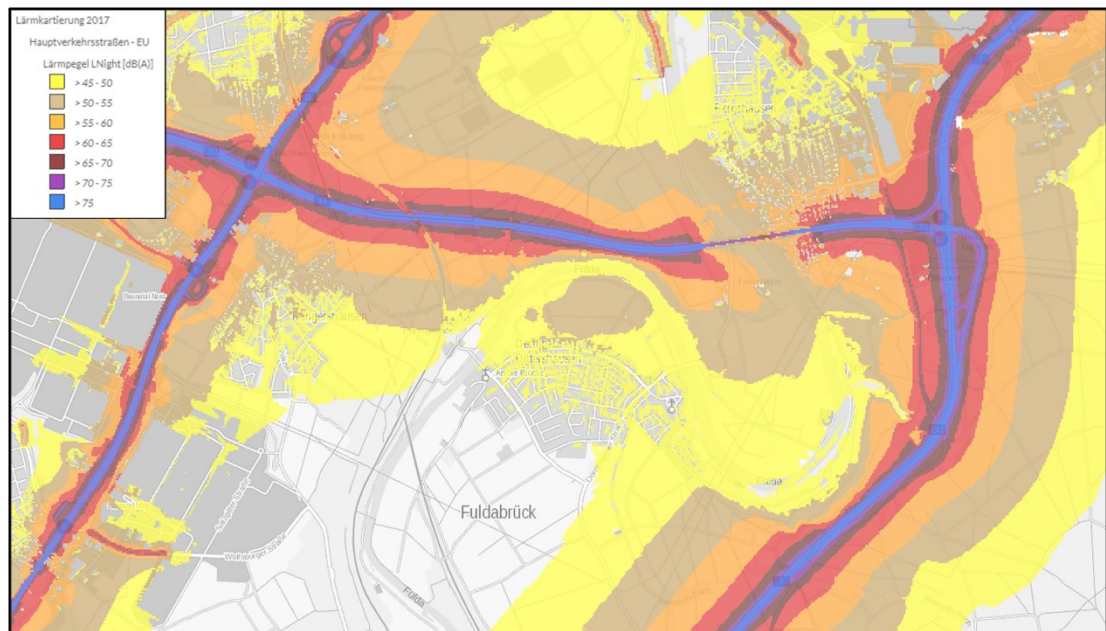


Abb. 19: Nachtlärm gemäß Lärmkartierung Straßenlärm Hauptverkehrsstraßen EU 2017
LNight [6]

Die Lärmbelastung begründet sich durch die Nähe der Autobahn zu den Ortslagen. Die Abb. 20 zeigt die bestehende Bergshäuser Brücke aus einem Blickwinkel von der Straße „Am Sonnenhang“ in Bergshausen. Es wird deutlich, welche geringe Distanzen zwischen dem Bauwerk und der angrenzenden Wohnbebauung liegen. Auf der Brücke sind lediglich niedrige Spritzschutzwände installiert. Diese schirmen den Lärm nicht ab (vgl. Abb. 18 und Abb. 19), weshalb es in den Ortslagen zu hohen Lärmbelastungen von bis zu 70–75 dB(A) tagsüber und bis zu 65–70 dB(A) nachts kommt.



Abb. 20: Bestehende Bergshäuser Brücke in der Ortslage Bergshausen;

Foto: ANUVA 2019

Gemäß 16. BImSchV sind die in Tab. 9 angegebenen verbindlichen Grenz- und Orientierungswerte einzuhalten. Die DIN 18005-1 (Normenausschuss Bauwesen und Arbeitsausschuss 00.70.00 „Schallschutz im Städtebau“ 2002) liefert weitere strengere, in der Verkehrsplanung jedoch unverbindliche Vorsorgewerte der Bauleitplanung, die bei der Berücksichtigung des allgemeinen Trennungsgrundsatzes nach § 55 BImSchG herangezogen werden können. Sie werden hier hilfsweise herangezogen, wie dies auch schon in der Umweltverträglichkeitsstudie (kurz: UVS, PÖYRY 2020; Unterlage 19.4.2) gemacht wurde.

Bei Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV sind die resultierenden Belastungen als gesundheitsgefährdend einzustufen. Daher besteht in einem solchen Fall ein rechtlicher Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen. Die angegebenen Grenz- und Vorsorgewerte orientieren sich an der im Flächennutzungsplan vorgegebenen Klassifizierung der entsprechenden Flächen. Betroffene Flächentypen und entsprechende Grenz- und Vorsorgewerte sind in Tab. 9 durch Fettdruck hervorgehoben.

Tab. 9: Schalltechnische Grenz- bzw. Orientierungswerte nach 16. BImSchV bzw. DIN 18005

	tags		nachts	
	16. BImSchV	DIN 18005-1	16. BImSchV	DIN 18005-1
	dB(A)			
Krankenhäuser, Kurheime, Schulen und Altenheime	57		47	
Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiet, Ferienhausgebiet	59	50	49	40
Allg. Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiet*		55		45
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen		55		55
Besondere Wohngebiete (WB)		60		45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MD)	64	60	54	50
Kerngebiete (MK)	64	60	59	55
Gewerbegebiete (GE)	69	60	59	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart		45–65		35–65

* im Flächennutzungsplan nicht gesondert eingezeichnet

Zur Einschätzung der Lärmbedingungen im Umfeld des betrachteten Vorhabens wurde eine Schalluntersuchung (Unterlage 17.1) durchgeführt. Die zugrunde liegende Berechnung basiert auf den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS19 (FGSV 2019). Die Ergebnisse der Schalluntersuchung zum Bestand (Analysefall 2015) zeigen Verlärmungen der Ortsbereiche Bergshausen, Dittershausen und Rengershausen durch die bestehende A 44 (vgl. Abb. 21 und Abb. 22; rote Markierung). Davon betroffen sind auch gemäß Flächennutzungsplan ausgewiesene Flächen, für die die in Tab. 9 aufgezeigten Grenzwerte nicht eingehalten werden können. Es handelt sich hierbei um die nachfolgend aufgeführten Flächen.

Angegeben sind in Tab. 5 die jeweils zu berücksichtigenden Grenzwerte der 16. BImSchV bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005-1 (Vorsorgewerte). **Fett** markiert sind diejenigen Grenz- / Vorsorgewerte, die im **Analysefall** nicht eingehalten werden können. Zusätzlich **unterstrichen** sind diejenigen Grenzwerte, die auch im **Prognose-Nullfall** nicht eingehalten werden können.

Tab. 10: Analyse der Lärmbelastung im Bereich der schutzbedürftigen Flächen im Untersuchungsgebiet (Vergleich Analyse-Fall mit Prognose-Nullfall)

Ortslagen	16. BImSchV (Tag/Nacht)	Vorsorgewert nach DIN 18005-1 (Tag/Nacht) dB(A)
Bergshausen		
Grundschule am Lindenplatz	<u>57/47</u>	
Friedhof Bergshausen		<u>55</u>
Alter Friedhof Bergshausen		<u>55</u>
Wohnbauflächen (großflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
Gemischte Bauflächen (großflächig)	<u>64/54</u>	<u>60/55</u>
Gewerbliche Bauflächen (großflächig)	<u>69/59</u>	<u>60/55</u>
Dittershausen		
Friedhof Dittershausen		<u>55</u>
Wohnbauflächen (großflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
Gemischte Bauflächen (großflächig)	64/54	60/55
Wochenendhäuser (kleinflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
Rengershausen		
Friedhof Rengershausen		<u>55</u>
Brüder-Grimm-Schule Baunatal	<u>57/47</u>	
Wohnbauflächen (großflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
Gemischte Bauflächen (großflächig)	<u>64/54</u>	<u>60/55</u>
Gewerbliche Bauflächen (großflächig)	<u>69/59</u>	<u>60/55</u>
Oberzwehren		
Wohnbaufläche (kleinflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
außerhalb der Ortslagen		
Russischer Friedhof		<u>55</u>
Hauswurz Cemetery		<u>55</u>
Kleingartensiedlung/Kleingartenverein (Freienha- gener Weg)		<u>55/45</u>
Gewerbliche Bauflächen: Gewerbegebiet „Langes Feld“	<u>69/59</u>	<u>60/55</u>
fett	Überschreitungen im Analyse-Fall	
fett + unterstrichen	Überschreitungen im Prognose-Nullfall	

Die Vorsorgewerte nach DIN 18005-1 können für die oben aufgeführten Flächen sowohl im **Analyse-Fall** als auch im **Prognose-Nullfall** fast flächendeckend nicht eingehalten werden (Ausnahme: gemischte Bauflächen Dittershausen).

In der Auswirkungsprognose des Prognose-Nullfalls könnte an einer Stelle (Wohnbauflächen Dittershausen) der ehemals überschrittene Grenzwert gemäß 16. BImSchV eingehalten werden (59 dB(A) – Wohnbaufläche (tags); vgl. fehlende Unterstreichung des entsprechenden Werts). Die restlichen Überschreitungen der Grenzwerte blieben auch im **Prognose-Nullfall** weiterhin bestehen.

Abb. 21 und Abb. 22 zeigen beispielhaft die Isophonen 49 dB(A) (nachts) bzw. 59 dB(A) (tags) in einer Höhe von 5,6 m. Diese Isophonen wurden gewählt, da sie für

Wohnbauflächen maßgeblich sind und daher neben den gewerblichen Bauflächen den größten Anteil schutzbedürftiger Flächen gemäß Ausweisung im FNP ausmachen.

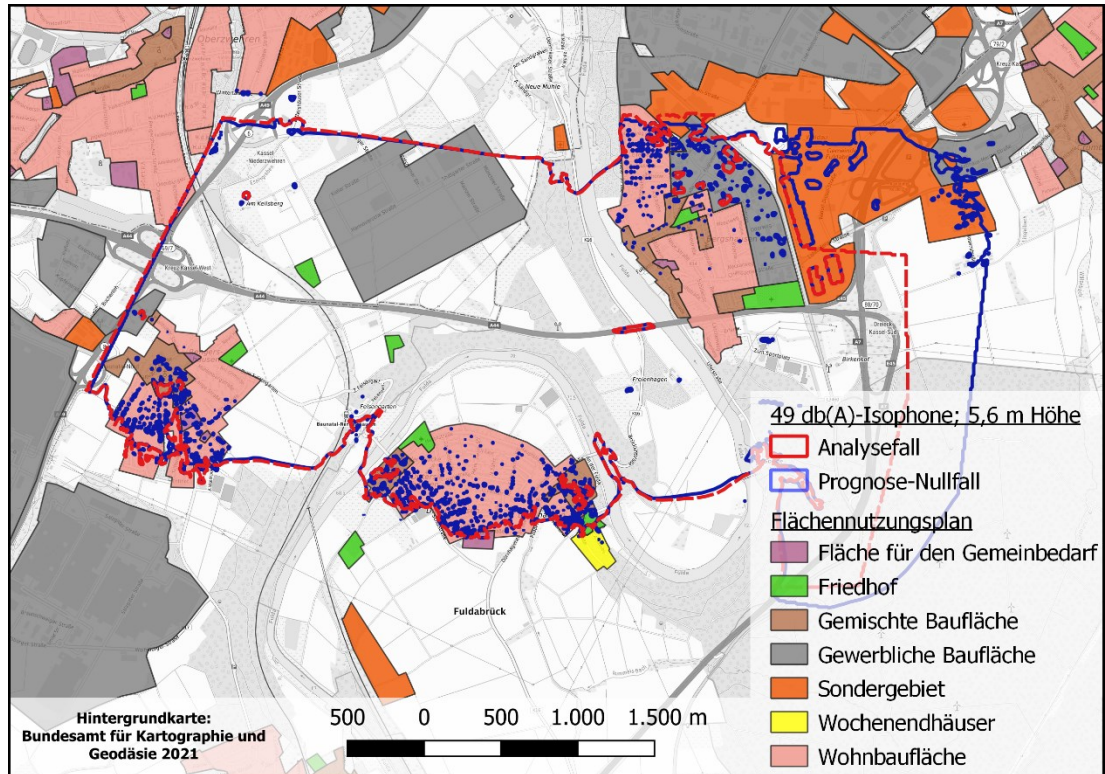


Abb. 21: Nachtschallbelastung der Bergshäuser Brücke (Bestand) für den Analyse- und den Prognose-Nullfall;

dargestellt sind die 49 dBA-Isophonen in 5,6 m Höhe (nachts); relevante Teile des Flächennutzungsplans nachdigitalisiert (ANUVA 2021)

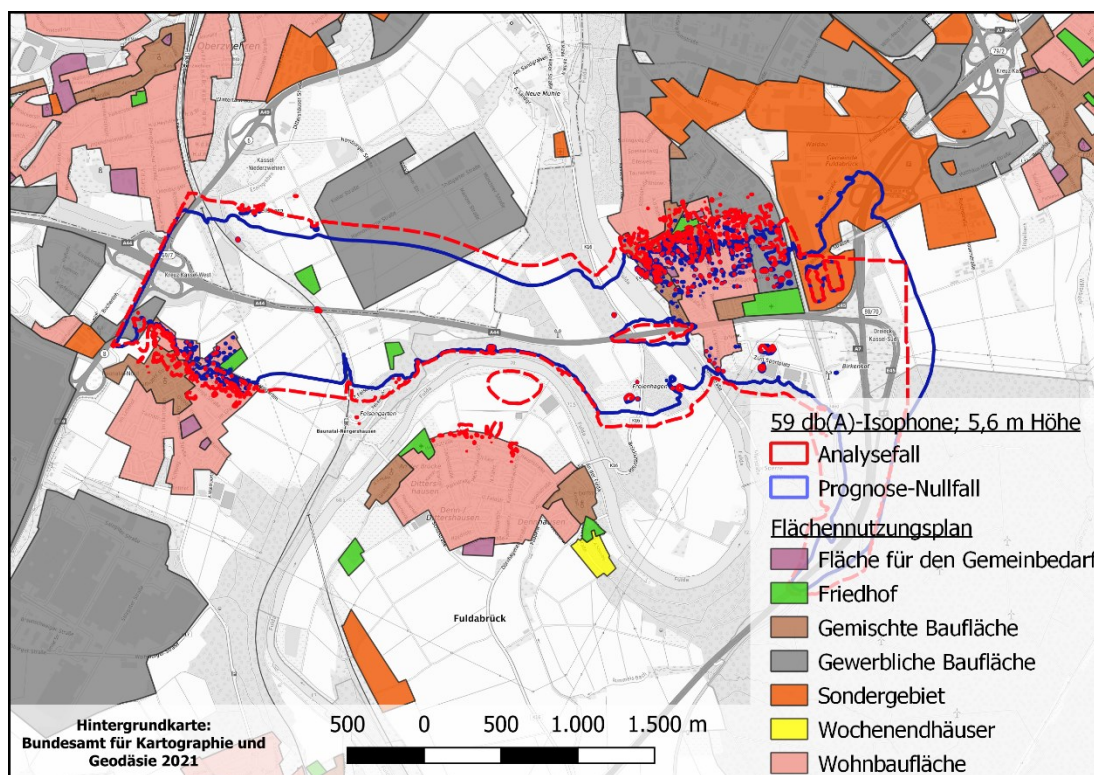


Abb. 22: Tagschallbelastung der bestehenden Bergshäuser Brücke (Analyse) sowie im Prognose-Nullfall;

dargestellt sind die 59 dBA-Isophonen in 5,6 m Höhe (tags); relevante Teile des Flächennutzungsplans nachdigitalisiert (ANUVA 2021)

Die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ gibt neben Vorsorgewerten für die Schallbelastungen auch Werte für Abstände an, bei deren Einhaltung die entsprechenden Beurteilungspegel für bestimmte Siedlungsflächentypen in der Regel eingehalten werden können (vgl. Tab. 11).

Tab. 11: Ungefähr erforderlicher Abstand von Verkehrswegen, um bei ungehinderter Schallausbreitung den angegebenen Beurteilungspegel nachts nicht zu überschreiten (gem. DIN 18005-1)

	Beurteilungspegel nachts (in dB(A))			
	55	50	45	40
Art des Verkehrswegs	Abstand von der Achse			
Bundesautobahn [m]	450	800	1.300	1.800

dB(A) Dezibel; Pegel mit Frequenzbewertung A

Im Falle der Ortslage von Bergshausen, wo die Brücke direkt oberhalb und innerhalb der Wohnbebauung verläuft, können diese Abstände großflächig nicht eingehalten werden. Auch Rengershausen, Dittershausen und Oberzwehren liegen mit einem minimalem Abstand von etwa 230 m, 640 m bzw. 190 m nahe an der bestehenden A 44 und sind dadurch von Lärmbelastungen betroffen.

Im Prognose-Nullfall ist zwar von einem Rückgang der Schallbelastung gegenüber dem Bestand auszugehen, jedoch verbleibt nach wie vor eine großflächige Verlärmung der Ortslagen und der Freiflächen um die Trasse herum (vgl. Abb. 21 und Abb. 22; blaue Markierung). Dieser Rückgang der Schallbelastung ist

folgendermaßen zu erklären: Unter der Annahme eines Ersatzneubaus der Bergshäuser Brücke wurde für die Berechnung des Nullfalls die Aufbringung eines Dünn- schichtbelags angesetzt, so wie es im Planfall für die Abschnitte ohne offenporigen Asphalt vorgesehen ist. Dies erscheint realistisch, sofern eine Sanierung stattfindet.

Baulärm

Mit der Streckenverlegung und -erweiterung gehen Bauarbeiten an bestehenden und neu zu errichtenden Bauwerken einher. Diese können besonders im Falle der Rückbauarbeiten (Abbruch, Sprengung, etc.) lärmintensiv sein. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen durch den Baulärm wurde eine separate schalltechnische Untersuchung zum Baulärm (Unterlage 17.3) durchgeführt, deren Ergebnisse in Kap. 4.1.3 und Kap. 5.1 einfließen.

Erholungsnutzung

Im Landschaftsplan des ZWECKVERBANDES RAUM KASSEL (2007) ist in der Karte „Erholung, Freizeit, Landschaftsbild“ neben Rad- und Wanderwegen (vgl. Abb. 23; rot bzw. grün gepunktet) zwischen Dennhausen und Bergshausen auch ein landschaftsbildprägender Baukörper verzeichnet (vgl. Abb. 23; gelbes Dreieck).

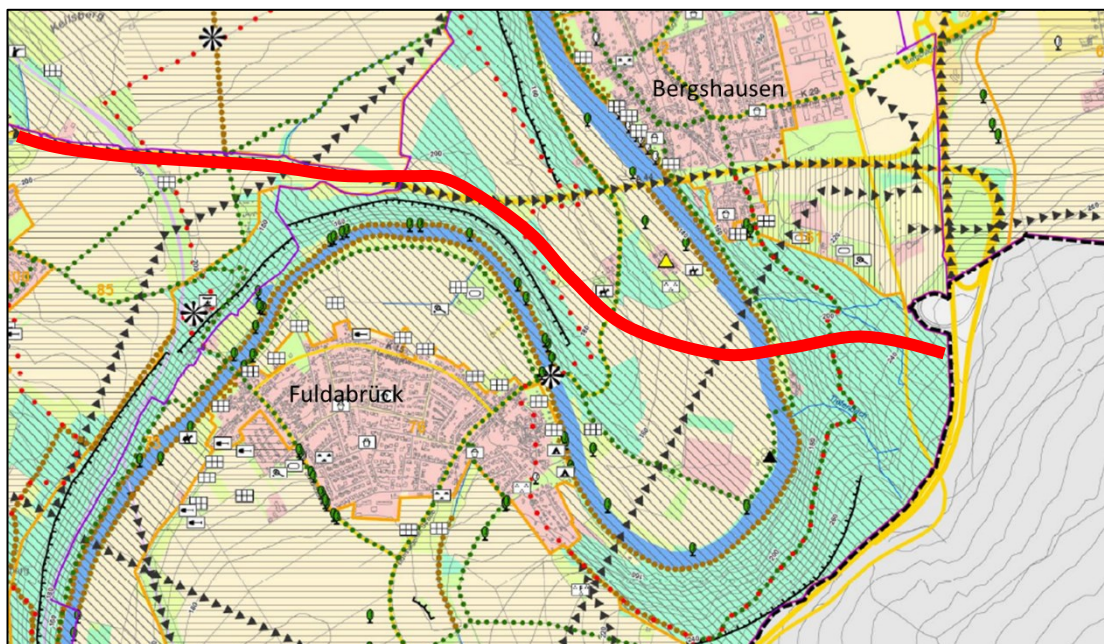


Abb. 23: Auszug aus der Karte Erholung_Freizeit_Landschaftsbild_SO des Landschaftsplans des ZRK (2007);

rot: geplante Streckenführung (grob)

Es handelt sich hierbei um den Gutshof Freienhagen, der heute durch eine Betriebsgemeinschaft geführt wird. Er liegt westlich der Fulda. Im direkten Anschluss an den Gutshof befindet sich ein kleines Waldstück als Teil eines parkähnlichen Gartens, hinter dem, durch eine Landesstraße und Felder getrennt, eine Reitanlage liegt.

Neben der Reitanlage Freienhagen gibt es mehrere Sportvereine oder Sportplätze, die im näheren Umfeld um die Planung liegen (vgl. Abb. 24). Hierzu zählen das Tennis- und Squash-Center Fuldabrück-Bergshausen sowie ein Sportplatz südwestlich

des bestehenden AD Kassel-Süd. Künftig wird die A 44 südlich dieser beiden Einrichtungen liegen, abgeschirmt durch den Wald. Nordwestlich von Fulda brück-Dennhausen liegt im Anschluss an den Waldbereich oberhalb der Fulda eine Kleingartensiedlung. Nördlich von Dennhausen befindet sich ein Tennisplatz. Südlich von Rengershausen, weit von der Planung entfernt, liegt der Sportverein TuSpo 1912 Rengershausen e.V.

An der Talstrasse zwischen Bergshausen und der Sperresiedlung befindet sich ein Betriebsgelände des DLRG-Ortsverbands Lohfelden-Fulda brück e.V.

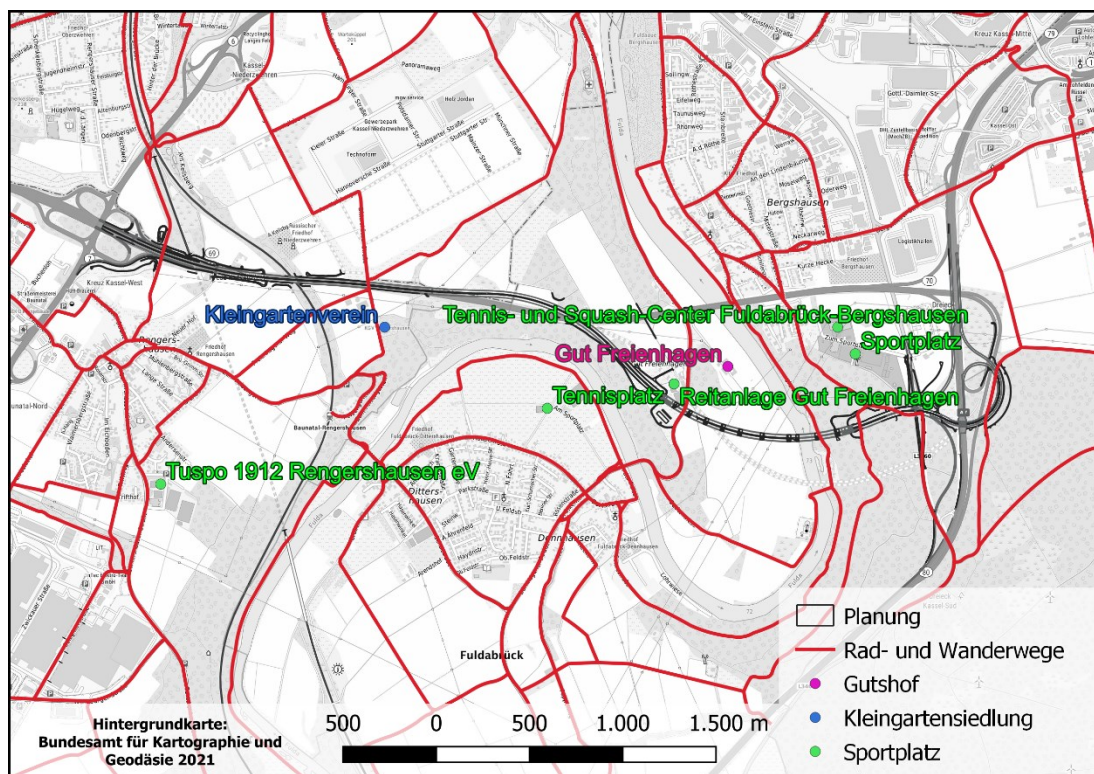


Abb. 24: Freizeitangebote im Umfeld des Vorhabens

(nachdigitalisiert, ANUVA 2022)

Nördlich der A 44 entsteht zwischen Oberzwehren und Bergshausen das Gewerbegebiet „Langes Feld“. Dieses wurde im Jahr 2011 durch den Bebauungsplan VIII/73 festgesetzt. Seit Abschluss der Bebauungsplanung wurden bereits einige gewerbliche Gebäude errichtet. Die Erholungsfunktion ist in diesem Bereich dadurch bereits reduziert.

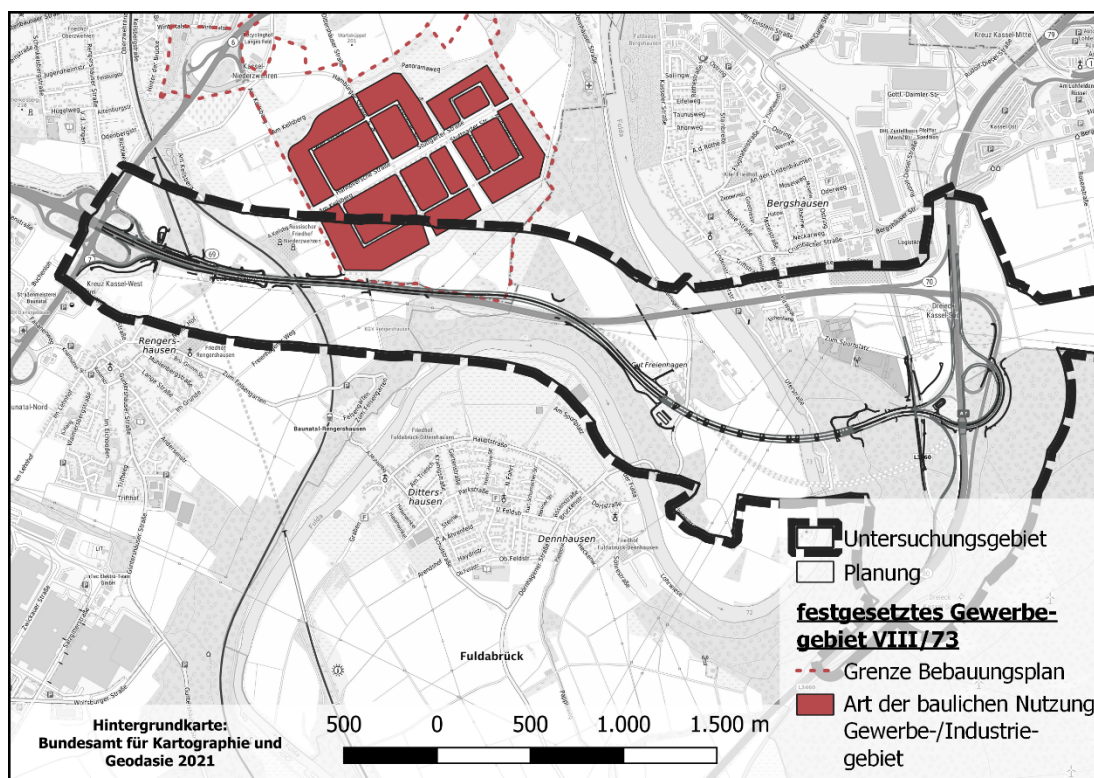


Abb. 25: Festgesetztes Gewerbegebiet (BPlan VIII/73) „Langes Feld“ zwischen Oberzwehren und Bergshausen

(nachdigitalisiert, ANUVA 2022)

Das Gewerbegebiet „Langes Feld“ wird über die Anschlussstelle an die A 49 auf Höhe Oberzwehren angeschlossen. Ein direkter Anschluss zur A 44 erfolgt nicht.

3.3 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 12: Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Datengrundlagen Bestand

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	RP KASSEL 2009; WMS-Dienst: Geodaten-dienste Landesplanung Hessen	Teilfortschreibung 2017: Neufassung der Kapitel 5.2.1 bis 5.2.3 durch den Teilregionalplan Energie Nordhessen
Waldfunktionen	Regionalplan Nordhessen 2009, RP KASSEL RP KASSEL (1982)	Schutzwald-Ausweisung am Fulda-Prallhang zwischen Dennhausen und Bergshausen
Flächennutzungsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-info.de/flaechennutzungsplanung/neubekanntmachung-2016.html	Flächennutzungsplan 2007, rechtswirksam geworden am 08.08.2009; Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 mit Darstellung der urkundlichen Version und 39 rechtswirksam gewordenen Änderungen des FNP

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Bebauungspläne	Bebauungspläne der Stadt Kassel https://www.landkreiskassel.de/geoportal-region-kassel/index.php STADT KASSEL (12/2011)	Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot (Abrufe: 08/2020, 10/2020, 02/2022) Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“
Schutzgebiete (NSG, LSG, etc.)	HLNUG (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie), WMS-Dienst: Geoportal Hessen (Auspielung 08/2020)	
Geschützte Biotope, geschützte Biotopkomplexe	HLNUG 1992 bis 2006 (Biotopkartierung) WMS-Dienst: Geoportal Hessen	Hinweise auf gem. § 30 Abs. 2 BNatSchG bzw. § 25 HeNatG geschützte Biotopflächen/geschützte Biotopkomplexe. Die vorliegenden Hinweise zu Flächen mit gesetzlich geschützten Biotopen sind das Ergebnis einer Auswertung der Hessischen Biotopkartierung (HB), deren Erhebungen in den Jahren 1992 bis 2006 auf der Kartengrundlage der Topografischen Karte im Maßstab 1:25.000 stattfanden.
	ANUVA 2020 (Biotopkartierung)	Im Näheren Untersuchungsgebiet (100 m von Fahrbahn) Kartierung bei Maßstab 1:1.000. Im weiteren Untersuchungsgebiet Überprüfung des vorliegenden Bestands aus der UVS von PÖRY (2020)
Faunistische Daten		
Habitatstruktur	2014 (PÖRY 2015)	Kartierung Waldstruktur & Baumhöhlen
	2016 (PÖRY 2016)	Wiederholungskartierung zur Lageprüfung von ungenau kartierten Höhlenstandorten
	2018 (PÖRY 2018)	Habitatstrukturerfassung nach Methodenblatt V4 gemäß ALBRECHT ET AL. (2015) in den Wäldern des Untersuchungsraumes aller hier betrachteten Varianten.
Avifauna	2011 (PLANB 2012)	Flächendeckende Brutvogelerfassung, qualitative und quantitative Erfassung
	2015 (HESSEN MOBIL 2015, TRIOPS 2016A)	Horstbaumkartierung und Kontrolle
	2014/2015 (BIOPLAN 2015)	Zug- und Rastvögel, mehrere Erfassungsabschnitte im Untersuchungsraum der seinerzeit drei betrachteten Varianten, 25 Termine
	2015 (TRIOPS 2016A)	Brutvogelerfassung, Revierkartierung, 12 Begehungen (inkl. 3x Spechte, 2x Eulen)
	2015 (TRIOPS 2016B)	Horst- und Baumhöhlenkontrolle
	2018/2019 (TRIOPS 2018, 2019A)	Zug- und Rastvogelerfassung im gesamten Vogelschutzgebiet, 18 Begehungen gemäß ALBRECHT ET AL. (2015)
	2018 (TRIOPS 2018)	Revierkartierung der Spechte im gesamten Untersuchungsraum aller 3 Varianten sowie in dem östlich gelegenen Referenzraum Söhrewald als potenzieller Maßnahmenraum, jeweils 3 Durchgänge

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
	2020–2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Brutvogel-, Zug- und Rastvogelkartierung im gesamten UG. Horstkartierung mit 2 Belegkontrollen
	2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Kartierung des Grauspechts (3 Begehungen) und Wiederholung der Belegkontrollen der Horste
	2022 (SIMON & WIDDIG 2023)	Horst- und Baumhöhlenkartierung
Fledermäuse	2011 (PLANB 2012)	Auswertung vorhandener Daten
	2011 (PLANB 2012)	Untersuchung möglicher Quartiere (Bergshäuser Brücke und Bäume im näheren Umfeld)
	2015 (TRIOPS 2016A)	Übersichtsbegehung und 2 Transektbegehungen mit Ultraschalldetektor
	2015 (TRIOPS 2016A)	Stationäre Erfassung mit Horchboxen an 3 Terminen (pro Termin 3 Nächte) und 8 Standorten
	2015 (TRIOPS 2016A)	Netzfänge: 4 Nächte an jeweils zwei 2 Standorten (insgesamt 6 Standorte) Telemetrie & Ausflugszählung: 5 laktierende Weibchen von 5 Arten: Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Flughautfledermaus, Großer und kleiner Abendsegler
	2016 (TRIOPS 2016B)	Überprüfung der Baumhöhlen, die von Pöyry im Jahr 2014 gefunden worden sind, auf aktuellen Besatz oder Besatzspuren von Fledermäusen; Aufnahme weiterer Baumhöhlen ohne Kontrolle auf Besatz
	2016/2017 (SIMON & WIDDIG 2017)	Kontrolle beider Widerlager der Bergshäuser auf Fledermausbesatz, 2 Begehungen (Winter 21.12.2016, Frühling 10.03.2017)
	2018 (SIMON & WIDDIG 2018)	1 Sommerbegehung der Widerlager der Bergshäuser Brücke zur Überprüfung des Fledermausbestands am 31.07.2018
	2018 (TRIOPS 2019B)	Erfassung von Flugrouten mit Ultraschalldetektor entlang von Transekten, 6 Begehungen Netzfänge, 8 Standorte (in drei Gruppen), 4 Fangnächte (jeweils 2–3 Fänge pro Netzgruppe)
	2018 (TRIOPS 2019B)	Quartier telemetrie, Besenderung von 4 laktierenden Weibchen (Kleiner Abendsegler, Kleine Bart-, Wasser- und Flughautfledermaus) sowie 1 Männchen der Bechsteinfledermaus
	2018 (TRIOPS 2019B)	Ausflugszählung an gefundenen Quartieren: 2 Abende je Quartier
	2019 (TRIOPS 2019B)	15 Netzfänge an 8 Standorten (1-3 Fänge pro Standort) zur Suche nach Quartieren der Bechsteinfledermaus mit anschließender Telemetrie (Quartier- und Aktionsraum telemetrie) Ausflugzählungen an den zwei gefundenen Quartieren an jeweils 3–4 Abenden Begehungen der Widerlager der Bergshäuser Brücke zur Überprüfung des Fledermausbestands an 2 Terminen Ende Mai (28.05.2019) und Anfang Juli (03.07.2019)

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
	2019 FÖA (2019)	Dauererfassung mit 30 stationären Ultraschallrekordern im Eingriffsbereich der Varianten 2 und 3 sowie in Referenzbereichen über 4 Nächte
	2020 FÖA (2021)	Fledermausbestandserfassung Bergshäuser Brücke, 9 Begehungen zur visuellen Besatzkontrolle, akustische Langzeiterfassung Mai – November 2020
	2020-2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Teilkartierung; linksseitige Trompete, westseitig der A 44 bis Höhe AD Kassel-Süd. Stationäre Erfassung und Detektorkartierung; Inspektion westliches Brückenwiderlager.
	2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Teilkartierung; potenzielle Flugrouten im westlichen Planungsbereich zwischen AK Kassel-West und Baunatal, Untersuchung von 6 Brückenbauwerken
	2021 (FÖA 2021)	Fledermausbestandserfassung Bergshäuser Brücke und Ermittlung pot. Ersatzquartiere, 7 Begehungen zur visuellen Besatzkontrolle Widerlager West, Besendung, Quartiersverschluss und Ermittlung Ersatzquartiere (Quartier telemetrie)
Haselmaus	2015 (TRIOPS 2016A)	Übersichtsbegehung
	2015 (TRIOPS 2016A)	Fang mit Niströhren (Tubes) auf 7 Probeflächen mit je 10 Tubes, 5 Kontrollen
	2015 (TRIOPS 2016A)	Freinestersuche, angenagte Nüsse in den Probeflächen
	2020 (SIMON & WIDDIG 2021)	Kartierung durch Niströhren auf 12 Probeflächen, 5 Kontrollgänge; Ausbringung von 594 Tubes und 19 Kobeln
	2022 (SIMON & WIDDIG 2023)	Ergänzende Erfassung möglicher Haselmausvorkommen
Luchs/Wildkatze	2011 (PLANB 2012) 2017/2018 (TRIOPS 2018)	Datenrecherche Naturschutzbehörden, -verbände, Forst, Hegeringe, Jäger, etc.
	2018 (TRIOPS 2019C)	Winterliche Spurensuche am 02.03.2018
	2019 (TRIOPS 2019C)	Lockstockerhebung Ende Februar bis Anfang April
Biber/Fischotter	2017/2018 (TRIOPS 2018)	Datenrecherche Naturschutzbehörden, -verbände, Forst, Hegeringe, Jäger, etc.
	2018/2019 (TRIOPS 2019C)	2–4 Begehungen zur Suche nach Biberspuren 2–4 Begehungen Suche nach wichtigen Habitatstrukturen und Losung des Fischotters
	2020 (SIMON & WIDDIG 2021)	Spurensuche entlang von Transekten. 2 Begehungen Biber; 4 Begehungen Fischotter
	2022 (SIMON & WIDDIG 2023)	Spurensuche entlang von Transekten. 4 Begehungen Biber
Amphibien	2011 (PLANB 2012)	Flächendeckende Übersichtsbegehung, 3 Begehungen von Laichgewässern
	2018/2019	Kartierung Amphibien (lediglich zwei Bäche als geeignete Lebensräume im Wirkraum, daher

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
	(TRIOPS 2019C)	Suche vorwiegend nach Feuersalamander), gezielte Suche nach adulten, subadulten und juvenilen Exemplaren sowie nach Larven; 1 Begehung im Juli 2018, 2 Begehungen April und Mai 2019
Reptilien	2011 (PLANB 2012)	Probeflächen, 3 Begehungen, Nachweis über Sichtbeobachtung
	2015 (TRIOPS 2016A)	Erneute Auswahl von Probeflächen auf allen geeigneten Habitaten im Wirkraum
	2015 (TRIOPS 2016A)	Kartierung von 7 Probeflächen, 11–14 Begehungen, 48 künstliche Verstecke
	2017 (SIMON & WIDDIG 2017)	Konzept zur Umsiedlung von Zauneidechsen im Zuge der Notsanierung der Bergshäuser Brücke
	2020-2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Erfassung nahe AD Kassel-Süd und Berghäuserbrücke, Ausbringung künstlicher Verstecke und Sicherfassung auf Transekt
	2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Teilkartierung, Übersichtsbegehung im Ausbaubereich entlang der Trasse westlich AD Kassel-Süd bis zum neuen Widerlager
	2022 (SIMON & WIDDIG 2023)	Ergänzende Erfassung möglicher Reptilienvorkommen
Fische	1999-2010 (TRIOPS 2016A)	Datenabfrage NATIS, Kurhessischer Anglerverein
Xylobionte Käfer	2015 (TRIOPS)	Erfassung von Brutbäumen, Kontrolle und Nachkartierung zur Suche lebender Käfer, Beobachtungen bei übrigen Erfassungen
Tag- und Nachtfalter	2011 (PLANB 2012)	2 Übersichtsbegehungen, Kartierung von 9 Probeflächen
	2015 (TRIOPS 2016A)	Erfassung der Arten: Blauschillernder Feuerfalter Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling Nachtkerzenschwärmer 5 Termine
Libellen	2018 (TRIOPS 2019C)	Erfassung der Fließgewässerlibellen, 3 Begehungen
	2020 (SIMON & WIDDIG 2021)	Untersuchung entlang der Fuldaufer unter der Bestandsbrücke

Im Laufe der Jahre fanden seit 2011 faunistische Erhebungen in erheblichem Umfang statt, die eine hinreichende Datenquelle für die Bewertung des Schutzguts Tiere darstellen.

Naturschutzfachlich wertvolle Biotopstrukturen im Untersuchungsgebiet stellen insbesondere die Laubwaldflächen, Auen, naturnahe Flüsse, Obstwiesen und Heckenstrukturen dar. Mittlere Bedeutung kommt den straßenbegleitenden Gehölzen zu, die aber für die Haselmaus sowie die Zauneidechse von sehr hoher Bedeutung sind. Vorhandene versiegelte und teilversiegelte Flächen sowie artenarme Straßenrandvegetation weisen eine geringe naturschutzfachliche Wertigkeit auf.

Eine besondere Bedeutung weisen die nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 13 HAGB-NatSchG gesetzlich geschützten Biotope auf (vgl. hierzu auch Abb. 26): Weiden-Weichholzaunen (Biotoptyp 01.132), Erlen-Eschen-Bachrinnenwälder (01.133),

extensiv bewirtschaftete Streuobstwiesen (03.130), Ufergehölzsäume (heimisch und standortgerecht, 04.400), schnellfließende Bäche ((Oberlauf), Gewässergüteklasse II und schlechter, 05.212), mäßig schnell-fließende Bäche ((Mittellauf), kleine Flüsse, Gewässergüteklasse II und schlechter, 05.214), naturnahe Flüsse und Flussabschnitte (auch durch Renaturierung, 05.220) sowie Nasstaudenfluren (05.460).

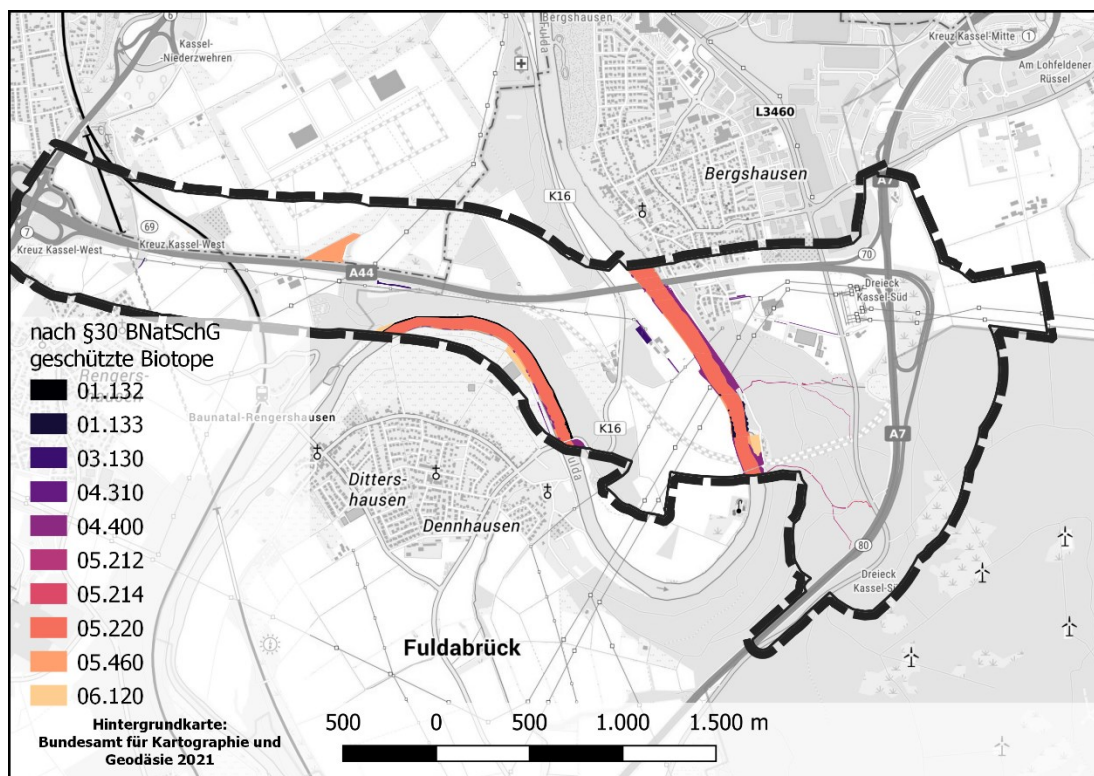


Abb. 26: Lage der gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 25 HeNatG

Das geplante Gewerbegebiet „Langes Feld“ verfügt über Flächen, die für dessen notwendigen Ausgleichsbedarf vorgesehen sind. Diese befinden sich aktuell noch im Ausgangszustand, werden aber bei der Bilanz in Unterlage 19.1.1 (LBP) bereits mit den Wertpunkten der Zielbiotope (nach Ausgleich) geführt und bewertet. Die durch den Ausbau der A 44 überbauten Ausgleichsflächen des Gewerbegebiets werden somit berücksichtigt. Auch weitere Ausgleichsflächen sind durch den Ausbau der A 44 betroffen (vgl. Abb. 27 und Tab. 13).

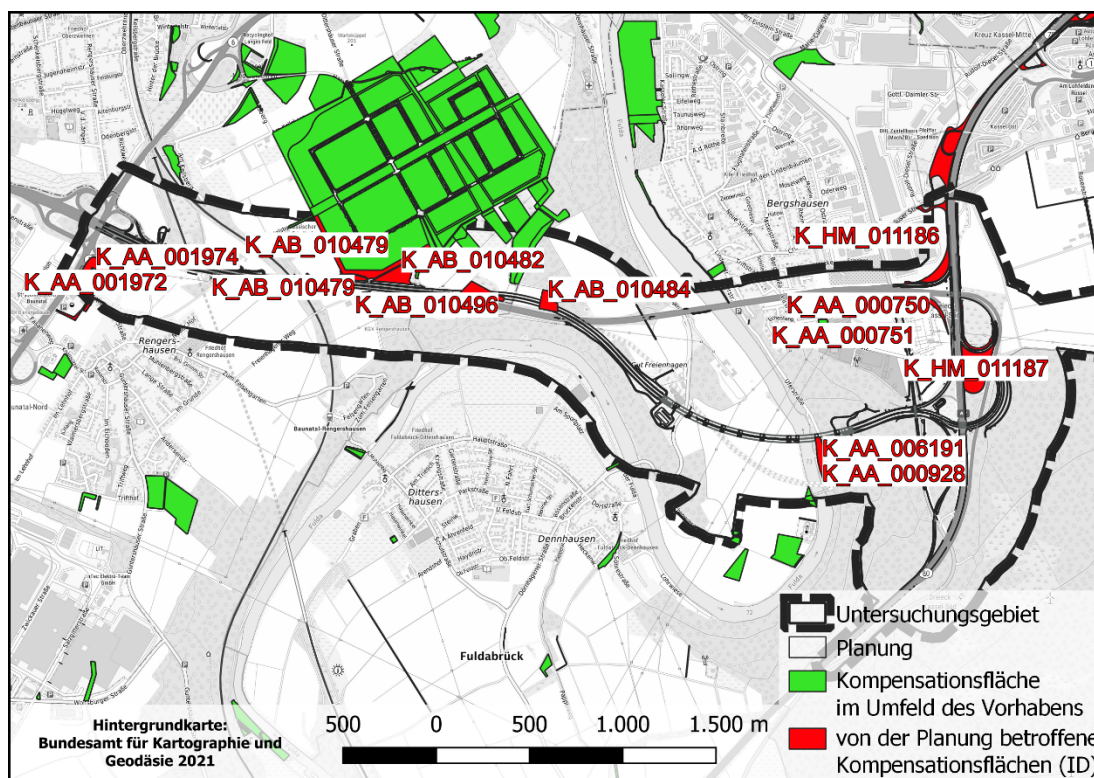


Abb. 27: Bestehende Kompensations- und Ausgleichsflächen im Umfeld des Vorhabens von anderen Vorhaben

Tab. 13: Informationen zu bestehenden Kompensations- und Ausgleichsflächen im Umfeld des Vorhabens

Nummer	ID	Gemeinde	Maßnahmen	Datum der Bescheinigung	zuständige Behörde
RP (Bau) P 22-wv3-01229	K_AA_001972	Baunatal	Gebüsch, Hecke Neuanlage	18.11.99	UNB Landkreis Kassel
	K_AA_001973		Baumgruppen Pflanzung		
	K_AA_001974		Sukzession		
RP (Fdbr) P 31.6-wv1-00739	K_AA_000928	Fuldabrück	Sukzession	11.02.99	ONB RP Kassel
RP (Fdbr) P 25-wv1-00626	K_AA_000750	Fuldabrück	Gebüsch, Hecke Pflege	08.02.88	ONB RP Kassel
	K_AA_000751		Baumgruppen Pflanzung		
EXT20140214 (Stadt Kassel) HM-wd-665139	K_HM_011186	Stadt Kassel	Grünlandneueinsaat	01.03.10	RP Kassel
	K_HM_011187		Hecken-, Gebüschpflanzungen, Anlage von Feldgehölzen		

Nummer	ID	Gemeinde	Maßnahmen	Datum der Bescheinigung	zuständige Behörde
UNB ST KS (Ks) P 22-un- bstksmf-04418	K_AB_010484	Kassel	Sukzession im oder am Wald	14.07.12	UNB Stadt Kassel
	K_AB_010479		Feldgehölz- Pflanzung		
	K_AB_010479		Feldgehölz- Pflanzung		
	K_AB_010482		Stillgewässer Neuanlage		
	K_AB_010496		Artenschutz- maßnahme		
UNB LK KS (Fdbr) K. A.-as- 01909	K_AA_006191	Fuldabrück	Grünlandbra- che	20.01.99	UNB Land- kreis Kassel

3.3.1 Pflanzen

Biotoptengruppe 01.000 „Wald“

Entlang der Fulda finden sich verschiedene Waldtypen, darunter die gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Typen Weiden-Weichholzaunen (01.132; LRT 91E0*, prioritärer Lebensraumtyp gemäß Anhang I FFH-Richtlinie) und Erlen-Eschen-Bachrinnenwald (01.133). Die Erlen-Eschen-Bachrinnenwälder befinden sich im Bereich der temporären Hilfsstütze zur Errichtung der neuen Talbrücke Bergshausen. Die Weiden-Weichholzaunen befinden sich hingegen am westlichen Ende der Fuldaschleife und bleiben von der Planung unberührt.

Die bewaldeten Flächen insbesondere im östlichen Untersuchungsgebiet sowie nördlich der Fuldaschleife setzen sich aus einer Vielzahl verschiedener Waldbiotoptypen zusammen, von denen keine einem naturschutzrechtlichen Schutz unterliegen, jedoch naturschutzfachlich oftmals sehr bedeutsam sind. Den weit größten Teil machen dabei Buchenwälder (01.111–01.114) sowie Nadelforste aus Kiefer (01.219), Fichte (01.227/01.229) und vereinzelt Lärche (01.239) aus. Immer wieder eingestreut finden sich kleinräumig abgegrenzte Eichenmischwälder (01.122) und sonstige Nadelwälder (01.299). Ebenfalls kleinflächig und im Inneren der Anschlussöhren des alten AD Kassel-Süd findet sich vor allem der Biotoptyp 01.152 (Schlagfluren, Sukzession im und am Wald).

Insbesondere der Bereich des geplanten AD Kassel-Süd, des östlichen Widerlagers der neuen Talbrücke Bergshausen sowie des östlich daran anschließenden Erdhamms werden Waldflächen durch das Bauvorhaben großflächig betroffen sein. Hier dominieren geschlossene Buchenmischwälder (01.112 / 01.114) und Nadelwälder (01.219 / 01.229 / 01.239/01.299), aber auch Eichenmischwälder (01.122) finden sich dort. Vielfach gibt es auch Flächen mit dem Biotoptyp 01.152 (Schlagfluren, Sukzession im und am Wald). Kleinräumig findet sich im südlichen Auslaufbereich des geplanten AD Kassel-Süd auch Buchenwald (01.111) mit LRT-Charakter (LRT 9110).

Der Waldbereich nördlich der Fuldaschleife bei Dennhausen bleibt weitgehend unberührt, im Bereich des westlichen Widerlagers der neuen Talbrücke Bergshausen sind

Kiefernbestände (01.219) und nördlich der A 44 vor allem Naturverjüngungen (01.152) und Buchenmischwald (01.114) betroffen.

Im Bereich des Anschlusses der neuen an die alte Trasse der A 44 westlich der neuen Talbrücke Bergshausen liegt eine zur Aufforstung vorgesehene Fläche (Ausgleichsfläche für das bereits festgesetzte Gewerbegebiet), die aktuell noch ackerbaulich genutzt wird. Diese Fläche wird jedoch bereits unter Biotoptyp 01.153 (Typischer voll entwickelter Waldrand) geführt, um die künftig erwartete Wertigkeit zu berücksichtigen. Diese Fläche wird durch die neue Trasse gequert. Weitere Flächen dieses Biotoptyps weiter westlich liegen im Bereich des ICE-Bahntunnels sowie in den Anschlussohren zur A 49.

Biotoptypengruppe 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“

Entlang der L 3124 sowie vereinzelt auch im Bereich des Gutshofs Freienhagen und der Siedlung Sperre kommen verschiedene Hecken- und Gebüsch-Biotoptypen (z. B. 02.200 oder 02.600) vor. Auch im Bereich der neuen Anschlüsse an die A 7 und die A 49 (insbesondere in den Anschlussohren), aber auch entlang der A 44, sowie entlang der bestehenden Bahnlinien finden sich diese Biotoptypen.

Größere Flächen im Bereich des Umspannwerks südöstlich Bergshausen lassen sich den Biotoptypen 02.200 (trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsche) und 02.600 (Hecken-/Gebüschpflanzungen, straßenbegleitend) zuweisen, diese sind jedoch von der Planung weitgehend ausgenommen.

Flächen des Biotoptyps 02.200 „Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten“ finden sich vor allem um die Gleisanlagen östlich des AK Kassel-West sowie am Friedhof Bergshausen und östlich des westlichen Widerlager der Bergshäuser Brücke. Über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt finden sich weitere kleinere Flächen dieses Biotoptyps. Entlang der A 44, der A 7 und den jeweiligen Anschlussohren findet sich dagegen der Biotoptyp 02.600 (Hecken- / Gebüschpflanzungen, straßenbegleitend).

Des Weiteren findet sich der Biotoptyp 02.300 „Nasse, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten“ im Bereich der künftigen Fuldaquerung.

Biotoptypengruppe 03.000 „Erwerbstagebau, Sonderkulturen, Streuobst“

Teile des Parks des Gutshofs Freienhagen entsprechen dem gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotoptyp 03.130 (Streuobstbestand extensiv bewirtschaftet).

Zwei weitere schmale Streifen mit Streuobst, welche unter gesetzlichem Schutz gemäß § 30 BNatSchG stehen, finden sich südlich der bestehenden A 44 im Bereich des Anschlusses der neuen an die alte Strecke (außerhalb des Baufelds) sowie nördlich von Rengershausen (teilweise im Baufeld).

Biotoptypengruppe 04.000 „Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze“

Insbesondere entlang der Fulda finden sich teils im Wechsel mit den o. g. Waldbeständen Einzelbäume oder Baumgruppen der Biotoptypen 04.210 und 04.310 (Obstbäume) und 04.400 (Ufergehölzsäume). Die Biotoptypen 04.310 und 04.400 sind

gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt und besitzen teilweise Lebensraumtyp-Charakter (LRT 91E0*) gemäß FFH-Richtlinie.

Baumgruppen des Biotoptyps 04.600 (Feldgehölz, Baumhecke) finden sich entlang der Ausbautrasse der A 44 sowie entlang der Rückbautrasse bei Bergshausen und am bestehenden AD Kassel-Süd.

Biotoptypengruppe 05.000 „Gewässer, Ufer, Sümpfe“

Die Fulda selbst ist als naturnaher Fluss (05.220) eingestuft und gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt. Die gewässerbegleitende Vegetation kann unter anderem dem ebenfalls gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotoptyp 05.460 (Nassstaudenfluren) sowie den Biotoptypen 05.241 (verkrautete Gräben) oder 05.430 (Röhrichte) zugeordnet werden. Nassstaudenfluren liegen dabei auch direkt unterhalb der neuen Talbrücke Bergshausen und somit im Bereich der temporären Hilfsstützpfiler zur Errichtung der neuen Brücke. Unterhalb der bestehenden Bergshäuser Brücke besitzen die Nassstaudenfluren (Biotoptyp 05.460) LRT-Charakter gemäß FFH-Richtlinie (LRT 6430).

In den Waldflächen im Bereich des neuen AD Kassel-Süd finden sich mehrere kleine Gewässer, die in Ost-West-Richtung der Fulda zufließen. Diese sind den gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotoptypen 05.212 (schnellfließende Bäche) sowie 05.214 (mäßig schnellfließende Bäche) zuzuordnen. Außerdem sind im Überbauungsbereich des neuen AD Kassel-Süd sowie im Bereich des Anschlusses der neuen zur alten Strecke der A 44 westlich der neuen Talbrücke Bergshausen Gräben der Biotoptypen 05.241 (verkrautete Gräben) sowie 05.243 (naturfern ausgebaute Gräben) zu finden. Diese unterliegen keinem gesetzlichen Schutz.

In der Verlängerung des Freienhagener Wegs findet sich nördlich der A 44 eine größere Kompensationsfläche mit dem Zielzustand 05.460 (Nassstaudenflur). Entlang der Wege gibt es immer wieder Gräben der Biotoptypen 05.241 (verkrautete Gräben) und 05.243 (naturfern ausgebaute Gräben).

Biotoptypengruppe 06.000 „Grasland im Außenbereich“

Entlang der Fulda finden sich im Anschluss an die gewässerbegleitenden Gehölze immer wieder Frisch- und Feuchtwiesen der Biotoptypen 06.120 und 06.320. Kleinflächig sind auch Grasflächen in den Siedlungsbereichen abzugrenzen. Eine Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen lässt sich für den Biotoptyp 06.320 (intensiv genutzte Frischwiesen) nennen. Im Bereich des Gutshofs Freienhagen, insbesondere um die Reitanlage, findet sich der Biotoptyp 06.200 (intensiv genutzte Weiden).

Auch westlich des kleinen Waldstücks nördlich der A 44 sowie im AK Kassel-West liegen Frisch- und Wirtschaftswiesen der Biotoptypen 06.320 und 06.910.

Biotoptypengruppe 09.000 „Ruderalfluren und Brachen“

Entlang der bestehenden Wege, Straßen und Bahnlinien finden sich häufig die Biotoptypen 09.130 (Wiesenbrachen), 09.150 (lineare Feld- und Wiesenraine), 09.160 (Straßenränder) und 09.210 (ausdauernde Ruderalfluren). Im Bereich der Siedlung Sperre findet sich eine größere Fläche dieser Biotoptypen 09.210 und 09.150. Insbesondere der Biotoptyp 09.210 weist eine gesteigerte Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen auf. Einem gesetzlichen Schutz unterliegen diese Flächen nicht.

Eine größere Fläche des Biotoptyps 09.130 findet sich nördlich des Anschlusses der A 49. Diese Fläche ist jedoch von der Planung nicht betroffen.

In und um die Anschlussröhren des alten AD Kassel-Süd finden sich zudem Flächen des Biotoptyps 09.220 (wärmeliebende, ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte).

An der ICE-Trasse südlich der A 44 und im Bereich des Tennis- und Squash-Center Fuldabrück-Bergshausen findet sich der Biotoptyp 09.260 (Streuobstwiesenbrache nach Verbuschung).

Biotoptypengruppe 10.000 „vegetationsarme und kahle Flächen“

Die bestehenden Straßen und Wege sowie der Gutshof Freienhagen und der Bauernhof am Freienhagener Weg werden je nach Versiegelungsgrad einem der Biotoptypen der Gruppe 10.000 (Vegetationsarme und kahle Flächen) zugeordnet.

Biotoptypengruppe 11.000 „Äcker und Gärten“

Große Teile des Plangebiets sind den Biotoptypen 11.191 (intensiv genutzte Äcker), 11.211 (Einzelgärten) und 11.212 (Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil), 11.222 (arten- und strukturreiche Hausgärten) sowie 11.224 (Intensivrasen) zuzuordnen, von denen keiner einem gesetzlichen Schutz unterliegt. Die Gartenflächen Bergshausens können dem Biotoptyp 11.221 (gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich), die Kleingartenanlage südlich der A 44 dem Biotoptyp 11.223 (Kleingartenanlagen mit überwiegendem Ziergartenanteil) zugeordnet werden. Auch diese unterliegen keinem gesetzlichen Schutz. Aus dieser Kategorie sind durch die Planung fast ausschließlich Flächen des Biotoptyps 11.191 betroffen.

Im Bereich des alten AD Kassel-Süd befindet sich ein Umspannwerk. Der Unterwuchs entspricht dem Biotoptyp 11.224 (Intensivrasen), weshalb die gesamte Fläche diesem Biotoptyp zugeordnet wird.

3.3.2 Tiere

Im Rahmen des Vorhabens wurden über mehrere Jahre umfangreiche Untersuchungen zu Lebensraumstrukturen / Habitaten und Vorkommen planungsrelevanter Arten durchgeführt.

Avifauna

Das Untersuchungsgebiet zur Avifauna liegt teilweise im europäischen Vogelschutzgebiet DE 4722-401 „Fuldaaue um Kassel“ (vgl. Abb. 13). Zudem finden sich im östlichen Untersuchungsgebiet sowie nördlich der Fuldaschleife größere zusammenhängende Waldbereiche, die teils alte Baumbestände aufweisen und somit für viele Vogelarten interessante Habitatstrukturen darstellen. Die Offenlandflächen werden an vielen Stellen durch Feldgehölze, Baumreihen und Einzelbäume gegliedert, die ebenfalls für viele Vogelarten essenzielle Habitate darstellen.

Im Rahmen der Brutvogel-, Horst- sowie Rast- und Zugvogelkartierungen (zuletzt im Jahr 2022 von SIMON & WIDDIG 2023, Unterlage 19.5.20) konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt 104 Vogelarten nachgewiesen werden (vgl. Tab. 4 in SIMON & WIDDIG 2021, Unterlage 19.5.19 und SIMON & WIDDIG 2023, Unterlage 19.5.20). Von

diesen Arten werden 40 einem Gefährdungsstatus der Roten Liste Deutschlands oder der Roten Liste Hessens zugeteilt.

Von den 104 nachgewiesenen Vogelarten gelten 52 als **planungsrelevant** (vgl. Tab. 14). Hierzu gehören alle Arten, deren Erhaltungszustand als „ungünstig“ eingestuft wurde. Aufgrund des hohen Störpotenzials, das von der geplanten Baumaßnahme auf Spechte allgemein ausgeht, wurde der Grünspecht ebenfalls als planungsrelevant eingestuft, obwohl für diese Art ein günstiger Erhaltungszustand in Hessen vorliegt. Für 27 der insgesamt 52 planungsrelevanten Arten konnten Reviere innerhalb des Untersuchungsgebiets ermittelt werden.

Tab. 14: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene planungsrelevante Vogelarten
 gem. SIMON & WIDDIG (2021; Unterlage 19.5.19 und 2023; Unterlage 19.5.20)

Nr.	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	EHZ He	BN	BV	BZ	Reviere
1	Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>		-	-	-	-
2	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>		-	-	3	-
3	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>		-	4	10	4
4	Dohle	<i>Coloeus monedula</i>		-	-	-	-
5	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>		-	-	-	-
6	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>		-	28	7	28
7	Feldsperling	<i>Passer montanus</i>		-	7	4	7
8	Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>		-	-	-	-
9	Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>		-	-	-	-
10	Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>		-	-	1	-
11	Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus Meraner</i>		-	-	2	-
12	Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>		-	-	4	-
13	Girlitz	<i>Serinus Serins</i>		-	12	7	12
14	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>			35	3	36
15	Graugans	<i>Anser unser</i>		-	-	-	-
16	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>		-	-	-	-
17	Grauspecht	<i>Picus canus</i>		-	-	2	-
18	Grünspecht	<i>Picus viridis</i>		-	8	-	8
19	Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>		-	-	-	-
20	Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>		-	1	-	1
21	Hausperling	<i>Passer domesticus</i>		13	67	20	80
22	Hohltaube	<i>Columba oenas</i>		-	-	2	-
23	Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>		-	14	7	14
24	Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>		-	3	-	3
25	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		-	-	-	-
26	Krickente	<i>Anas crecca</i>		-	-	-	-
27	Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>		-	1	-	1
28	Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>		-	-	-	-
29	Mauersegler	<i>Apus aus</i>		-	-	-	-
30	Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>		55	-	-	55
31	Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>		-	-	1	-
32	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>		2	-	3	2

Zusätzlich zu den 51 von SIMON & WIDDIG (2021; Unterlage 19.5.19) als planungsrelevant eingestuft Arten wurden aufgrund möglicher Engpasssituationen im Bereich der Kreuzung des Neubaus der Talbrücke Bergshausen und den bestehenden oder zu verschiebenden Freileitungen alle vorkommenden Gänsearten und der Graureiher als planungsrelevant eingestuft.

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Haselmaus (Muscardinus avellanarius)

Das Untersuchungsgebiet bietet der im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführten Haselmaus an vielen Stellen geeignete Habitateigenschaften. Gehölzinseln in den Aufahrtsschleifen der Autobahnen oder fruchttragende Straßenbegleitgehölze erweisen sich für die Haselmaus als geeignete Lebensräume, ebenso wie Waldrandlagen. Auch die angrenzenden Wälder weisen z. T. geeignete Strukturen auf und sind als Lebensräume einzustufen. Günstig sind dabei hohe Anteile an Unterwuchs sowie durch Wegränder oder kleinere Lichtungen hervorgerufene Grenzlinieneffekte. Für die Haselmaus ist in der Roten Liste eine „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ gelistet, in Hessen wird zudem ein ungünstiger-unzureichender Erhaltungszustand angegeben.

Die Haselmaus konnte insbesondere im Bereich des bestehenden AD Kassel-Süd, vereinzelt jedoch auch im westlichen Ausbaubereich der A 44 nachgewiesen werden (vgl. Ergebniskarte zur Haselmausuntersuchung von SIMON & WIDDIG 2021; Unterlage 19.5.19 sowie SIMON & WIDDIG 2023, Unterlage 19.5.20). Bei einem der Nachweise im Bereich des AD Kassel-Süd konnte ein adultes Tier mit zwei Jungtieren festgestellt werden. Der mittlere Teil des Untersuchungsgebiets wird gemäß Erfassungen von SIMON & WIDDIG (2021 und 2023; Unterlage 19.5.19 sowie Unterlage 19.5.20) nicht besiedelt, was auf ein verstärktes Vorkommen des Siebenschläfers und der Gelbhalsmaus zurückzuführen ist. Hieraus ergibt sich eine Trennung in eine westliche und eine östliche Haselmauspopulation im Bereich des AD Kassel-Süd und des AK Kassel-West.

Biber

Der Untersuchungsraum für den Biber, der in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie geführt ist, umfasste beide Uferseiten der Fulda, nördlich und südlich der Bestandsbrücke. Entlang der Transekte konnten frische Spuren des Bibers festgestellt werden. Auch kam es zu einer Zufallsichtung des Bibers in Nähe der „Sperr-Brücke“ (vgl. Ergebniskarte zu sonstigen Säugetieren von SIMON & WIDDIG 2021; Unterlage 19.5.19). Eine Biberburg ist nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch nicht im Eingriffsbereich vorhanden (TRIOPS 2019E, SIMON & WIDDIG 2021 und SIMON & WIDDIG 2023, Unterlagen 19.5.15, 19.5.19 und 19.5.20). Entlang der untersuchten Bereiche wurden keine Bauten oder andere Fortpflanzungs- und Ruhestätten nachgewiesen. Altdaten zeigen Bibernachweise (Fraßspuren, Biberrutschen, Biberburg) zwischen Bergshausen und Siedlung Sperre.

Wildkatze/Luchs

Im Rahmen der Erfassungen von TRIOPS im Jahr 2018 (Unterlage 19.5.15, TRIOPS 2019E) gab es keine Hinweise auf das Vorkommen der Wildkatze und des

Luchses im Untersuchungsgebiet. Regelmäßige Vorkommen der waldbewohnenden Arten sind aufgrund des Vorhandenseins von Ausbreitungshindernissen (insbesondere Straßen) unwahrscheinlich. Nachweise der beiden Arten liegen aus dem östlich der A 7 benachbarten Wald der Söhre vor, weshalb nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Wälder am Osthang der Fulda (Söhreberg) von einzelnen Individuen als Streifgebiet genutzt werden. Wildkatze und Luchs wurden daher auch ohne konkrete Nachweise im Untersuchungsgebiet für die artenschutzrechtliche Prüfung berücksichtigt.

Fledermäuse

Die Waldbereiche des Untersuchungsgebiets bieten dank ihrer teils strukturreichen Altholzbestände mit Baumhöhlen und Spalten Lebensraum und Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse, die sämtlich im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet sind, das Große Mausohr zusätzlich im Anhang II (vgl. Tab. 16). Die Fulda selbst bietet beispielsweise der Wasserfledermaus geeignete Nahrungshabitate, jedoch können auf dem Wasserkörper keine Quartiere liegen.

Auch die Straßenbegleitgehölze, die sich entlang der A 44 ziehen, werden von Fledermäusen als Nahrungshabitate und Leitstrukturen genutzt. Die vorhandenen Unterführungsbauwerke bieten Fledermäusen zudem Möglichkeiten, die A 44 sicher zu unterqueren, wodurch Austauschbeziehungen zwischen den Teillebensräumen aufrechterhalten werden können.

Das westliche Widerlager der bestehenden Bergshäuser Brücke wird als Quartier verschiedener Fledermausarten genutzt (Großes Mausohr, Zwergfledermaus). Für das Große Mausohr ist das Quartier von besonderer Bedeutung, da es fast ganzjährig genutzt wird und insbesondere als Schwärm- sowie Paarungsquartier dient. FÖA (2021) stufen die Bindung der Fledermäuse an dieses Widerlager als sehr hoch ein und konnten im Untersuchungsgebiet kein adäquates Ausweichquartier ausmachen, welches alle Funktionen dieses Widerlagers erfüllen könnte.

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 13 Fledermausarten entweder sicher nachgewiesen oder aufgrund vorhandener Hinweise sowie der Verbreitung der Art als im Untersuchungsgebiet plausibel vorkommend eingestuft werden (vgl. Tab. 16 und Tab. 17).

Tab. 16: Im Untersuchungsgebiet sicher nachgewiesene und plausibel vorkommende Fledermausarten

gem. SIMON & WIDDIG (2021; Unterlage 19.5.19)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH	RLD	RLH	EHZ H	EHZ D
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	IV	2	2		
Breitflügel fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	3	2		
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	IV	*	3		
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	IV	*	2		
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	V	3		
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	*	2		
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	*	2		
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	D	2		

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH	RLD	RLH	EHZ H	EHZ D
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	*	n.b.		
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	*	2		
Wasserfledermaus	<i>Myotis dabentonii</i>	IV	*	3		
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	*	3		

EHZ D / EHZ H Erhaltungszustand in Hessen / Deutschland:

grün = günstig
 gelb = ungünstig – unzureichend
 rot = ungünstig – schlecht
 grau = unbekannt

FFH II Art des Anhangs II FFH-Richtlinie
 IV Art des Anhangs IV FFH-Richtlinie
 RLD/RLH Rote Liste Deutschlands / Hessens

2 stark gefährdet
 3 gefährdet
 * nicht gefährdet
 V Vorwarnliste
 D Datenlage defizitär
 n.b. nicht bewertet

Die Ergebnisse von stationären akustischen Erfassungen geben zudem Hinweise auf die Ruftypengruppe der Langohren (Graues und Braunes Langohr, akustisch nur sehr schwer zu unterscheiden). Im Rahmen der Netzfänge in den Jahren 2018 und 2019 (TRIOPS; Unterlagen 19.5.9 und 19.5.14) konnte das Braune Langohr nachgewiesen werden (vgl. Tab. 17).

Tab. 17: Durch SIMON & WIDDIG (2021; Unterlage 19.5.19) nicht erfasste Fledermausarten aus früheren Erfassungen

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH	RLD	RLH	EHZ H	EHZ D	letzter Nachweis
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	IV	3	2			2018, 2019 (TRIOPS: Netzfänge) akustische Hinweise auf Ruftypengruppe der Langohren

EHZ H / EHZ D Erhaltungszustand in Hessen/ Deutschland:

grün = günstig
 gelb = ungünstig – unzureichend

FFH IV Art des Anhangs IV FFH-Richtlinie
 RLD/RLH Rote Liste Deutschlands / Hessens

2 stark gefährdet
 3 gefährdet

Insgesamt ist im Untersuchungsgebiet mit 13 potenziell eingriffsempfindlichen Fledermausarten ein recht hohes Artenspektrum vorzufinden. Unter den vorkommenden Arten befinden sich waldbewohnende oder im Wald jagende Arten wie beispielsweise der Große Abendsegler, die Rauhautfledermaus, die Bechsteinfledermaus oder die Mückenfledermaus (SIMON & WIDDIG 2021; Unterlage 19.5.19).

Bekannte Fledermausquartiere aus den Kartierungen von FÖA (2021A, 2022A; Unterlagen 19.5.16 und 19.5.18) und TRIOPS (2015, 2018 und 2019; Unterlagen 19.5.6, 19.5.9, 19.5.10 und 19.5.14) befinden sich an den in Abb. 28 gezeigten Stellen.

Von der Bechsteinfledermaus wurden zwar Quartiere solitärer Männchen gefunden, trotz intensiver Suche danach (einschließlich Netzfängen und Telemetrie (z. B. FÖA 2021; Unterlage 19.5.19) konnten jedoch keine Weibchen-Quartiere gefunden werden. Das gegenständliche Vorhaben liegt in keinem Verbreitungsschwerpunkt dieser

Art. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zur Vorplanung, in der eine Wochenstube vorsorglich am Söhreberg angenommen wurde.

Der Kleinen Bartfledermaus können drei Quartierbäume zugeordnet werden. Die Quartiere liegen dort jeweils hinter abstehender Rinde und werden vermutlich als Wochenstuben genutzt, da mehrere Individuen beim Ausflug beobachtet werden konnten.

Das Große Mausohr nutzt das westliche Widerlager der bestehenden Bergshäuser Brücke als Schwärm- und Paarungsquartier, teils auch als Winterquartier. Das östliche Widerlager hingegen wird nur gelegentlich von einzelnen Individuen als Quartier genutzt. Die nächsten bekannten Wochenstuben dieser Art liegen in über 20 km Entfernung.

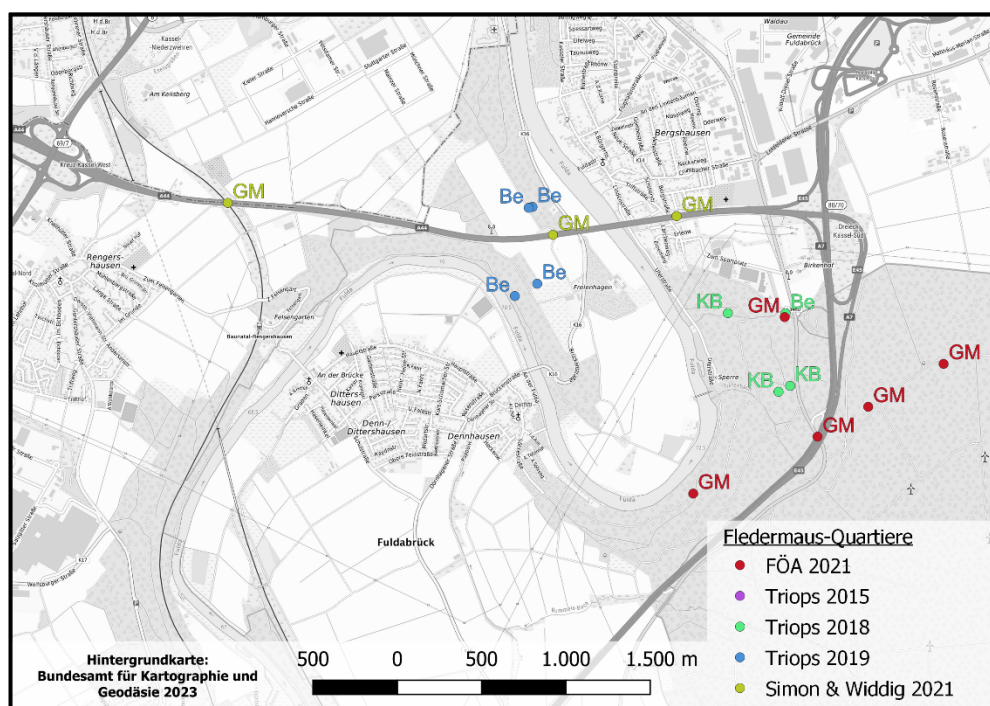


Abb. 28: Erfasste Fledermausquartiere

(Details siehe Unterlage 19.1.3)
Be Bechsteinfledermaus
KB kleine Bartfledermaus
GM großes Mausohr

Amphibien

Im Untersuchungsgebiet findet sich ein im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen für den Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“ angelegtes Stillgewässer (vgl. hierzu auch Abb. 36 in Kap. 3.5). Dieses führt nur temporär Wasser und fällt im Jahresverlauf immer wieder trocken. Die Untersuchung der Amphibien beschränkte sich daher auf die beiden Quellbäche „Tiefenbach“ und den sog. „Namenlosen Bach“, die aus Richtung der A 7 in westlicher Richtung der Fulda zufließen und dabei die Hangwaldbereiche östlich der Fuldaschleife durchqueren.

In den beiden Bächen konnten im Zuge der Erfassungen 2018/2019 des Büro TRIOPS (Unterlage 19.5.15) Nachweise des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*)

erbracht werden. Im Namenlosen Bach kommt der Nachweis des Bergmolchs (*Ichtyosaura alpestris*) hinzu (vgl. Tab. 18). Keine der beiden Arten ist in den Anhängen der FFH-Richtlinie gelistet.

Tab. 18: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Amphibienarten
 gem. TRIOPS 2019, Unterlage 19.5.15

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH	Schutz	RLD	RLH	EHZ
Feuersalamander	<i>Salamandra salamandra</i>	-	b	V	*	
Bergmolch	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	-	b	*	*	

FFH IV Art des Anhangs IV FFH-Richtlinie
 Schutz b besonders geschützt nach BNatSchG
 s streng geschützt nach BNatSchG
 RLD/RLH Rote Liste Deutschlands / Hessens * nicht gefährdet
 V Vorwarnliste
 EHZ Erhaltungszustand in Hessen / Deutschland: **gelb** = ungünstig – unzureichend
 grau = unbekannt

Reptilien

In einer Untersuchung von TRIOPS im Jahr 2015 (vgl. Unterlage 19.5.6) wurden Reptilien auf sieben Probeflächen kartiert. Sechs der sieben Probeflächen lagen zwischen dem AK Kassel-West und der bestehenden Bergshäuser Brücke, eine weitere Probefläche im Bereich des geplanten AD Kassel-Süd. Es konnten bei dieser Untersuchung insgesamt vier Reptilienarten festgestellt werden (vgl. Tab. 19).

Tab. 19: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Reptilienarten gem. TRIOPS (2016, Unterlage 19.5.6)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH	Schutz	RLD	RLH	EHZ
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	-	b	*	*	
Waldeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>	-	b	*	*	
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	IV	s	V	*	
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>		b	n. b.	V	

FFH IV Art des Anhangs IV FFH-Richtlinie
 Schutz b besonders geschützt nach BNatSchG
 s streng geschützt nach BNatSchG
 RLD/RLH Rote Liste Deutschlands / Hessens * nicht gefährdet
 V Vorwarnliste
 n.b. nicht bewertet
 EHZ Erhaltungszustand in Hessen / Deutschland: **gelb** = ungünstig – unzureichend
 grau = unbekannt

Die Zauneidechse, als einzige der erfassten Arten im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet, wurde auf allen untersuchten Probeflächen westlich der Fulda nachgewiesen und daher als Charakterart für die halboffenen, trockenwarmen Biotope auf der Südseite der A 44 ausgewiesen. Günstige Lebensräume für die Blindschleiche wurden im Bereich des Läusegrabens ermittelt, wo die Hälfte all ihrer Nachweise zu verorten sind. Der kleinräumige Wechsel zwischen offenen, trockenwarmen und halbfeuchten gehölzgeprägten Flächen bietet der Blindschleiche hier gute Habitateigenschaften. Die Waldeidechse konnte lediglich auf Probefläche 7 (geplantes AD Kassel-Süd) nachgewiesen werden. Nachweise der Ringelnatter beschränken sich auf die Probeflächen 2 und 3 (nördlich der Fuldaschleife im Bereich der Hangwälder). Die

untersuchten Probestellen stellen gemäß TRIOPS (2016; Unterlage 19.5.6) nur einen Teil des Lebensraums dar, da diese Art recht großräumige Habitatansprüche hat.

Im Rahmen der Erfassungen von SIMON & WIDDIG im Jahr 2020 konnten insgesamt drei Reptilienarten festgestellt werden (vgl. Tab. 20 sowie Karte 7 „Ergebnisse der Reptilienuntersuchung“ in SIMON & WIDDIG 2021; Unterlage 19.5.19). Die gleichen Arten wurden im Rahmen der Nacherhebungen von SIMON & WIDDIG im Jahr 2022 erneut erfasst (Unterlage 19.5.20).

Tab. 20: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Reptilienarten
 gem. SIMON & WIDDIG (2021 und 2023 ; Unterlage 19.5.19)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH	Schutz	RLD	RLH	EHZ
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	-	b	*	*	
Waldeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>	-	b	*	*	
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	IV	s	V	*	

FFH IV Art des Anhangs IV FFH-Richtlinie
 Schutz b besonders geschützt nach BNatSchG
 s streng geschützt nach BNatSchG
 RLD/RLH Rote Liste Deutschlands / Hessens * nicht gefährdet
 V Vorwarnliste
 EHZ Erhaltungszustand in Hessen / Deutschland: gelb = ungünstig – unzureichend
 grau = unbekannt

Die Zauneidechse konnte einmal im Bereich des Abschwenkens der neuen Trasse von der bestehenden A 44 in einem Gehölzsaum nachgewiesen werden. Ein großes Zauneidechsenvorkommen konnte dabei zwischen dem Brauereigelände Knallhütte und dem AK Kassel-West festgestellt werden. Im Umfeld des bestehenden AD Kassel-Süd wurde während der Nacherhebung (Unterlage 19.5.20) ein Einzelnachweis der Zauneidechse per Zufallsfund erbracht, hier sind jedoch keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art zu erwarten.

Im Bereich der Untersuchungsfläche „R1“ (geplante Rampe Dortmund -> Frankfurt zur A 7) konnten zwei Individuen der Waldeidechse erfasst werden. Die Blindschleiche war die am häufigsten erfasste Art. Die Sichtungen verteilen sich über das gesamte Untersuchungsgebiet, häufen sich jedoch in den Untersuchungsflächen „R1“ bis „R3“, in denen künstliche Verstecke ausgebracht wurden. Entlang der geplanten Ausbaustrecke der A 44 konnten ohne künstliche Verstecke einzelne Individuen der Blindschleiche erfasst werden (z.B. im Bereich der Reitanlage und etwa 150 m östlich der Bahnlinie).

Die Erfassungspunkte der Reptilien verteilen sich, wie in Abb. 29 zu sehen, über das Untersuchungsgebiet. Neben der Reptilienkartierung selbst wurde auch eine Abschätzung der Habitateignung durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in Abb. 30 dargestellt. Potenziell geeignete Habitatflächen für Reptilien verteilen sich demnach entlang der A 44 bis etwa zum westlichen Widerlager der bestehenden Bergshäuser Brücke. Vereinzelt potenziell geeignete Habitatflächen liegen auch im Bereich der bestehenden Trasse nordwestlich des Gutshofs Freienhagen sowie am östlichen Fuldaufer. Im Zuge der Kartierungen zum Planfeststellungsverfahren wurden im Sommer 2022 die potenziell geeigneten Habitatflächen erneut vollständig erfasst. In Kombination mit den Nachweisen (vgl. Abb. 29) können nun de facto Gesamtlebensräume abgegrenzt werden.

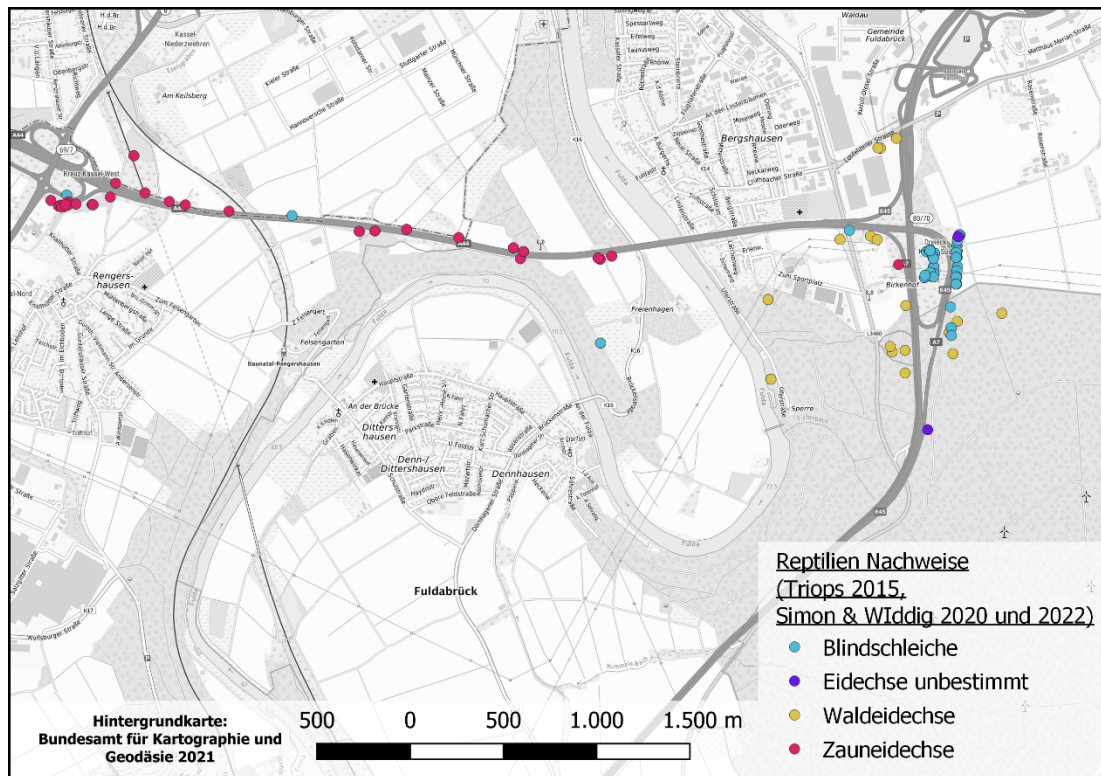


Abb. 29: Reptilien-Nachweise

(TRIOPS 2015, SIMON & WIDDIG 2020 und 2022; Unterlagen 19.5.6 und 19.5.19)

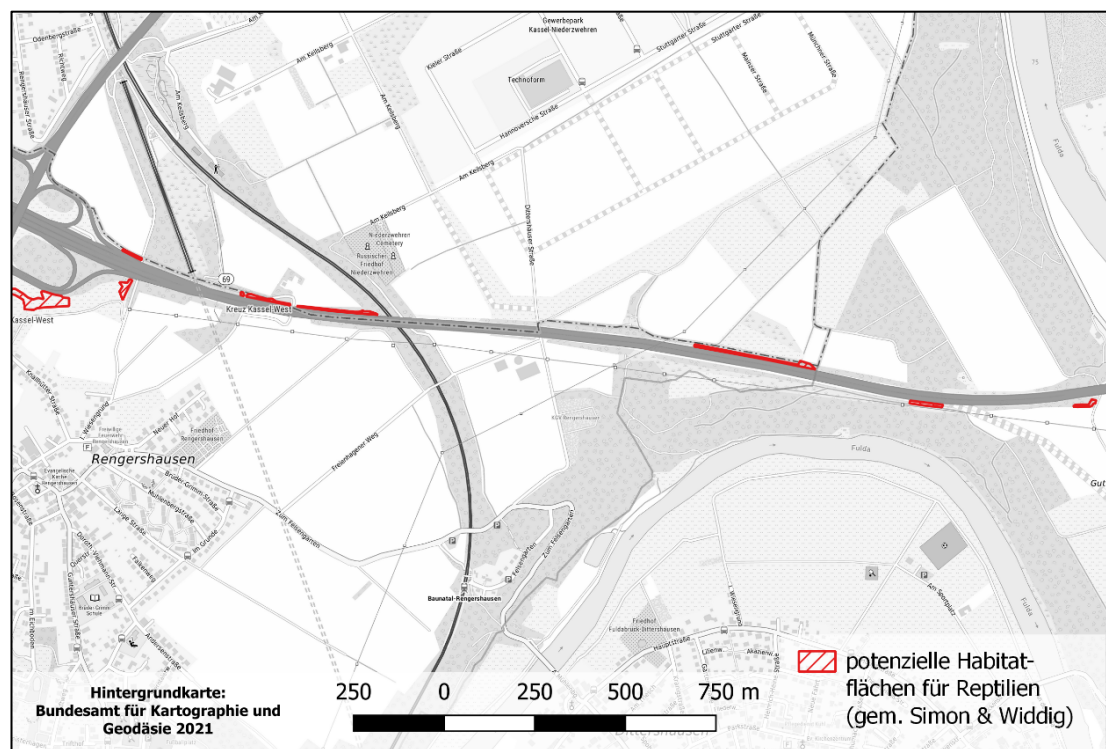


Abb. 30: Potenzielle Habitatflächen für Reptilien

(insb. Zauneidechse; gem. SIMON & WIDDIG 2021; Unterlage 19.5.19)

Fische

Im Zuge der Erstellung des Berichts zu den faunistischen Kartierungen von TRIOPS (2015) erfolgte zur Ermittlung des Fischbestandes eine Datenabfrage vorhandener Daten bei den zuständigen Naturschutzbehörden (NATIS). In Ergänzung erfolgte eine Datenabfrage beim Fischereirechtsinhaber, dem Kurhessischen Anglerverein e.V. Kassel.

In Summe kann mit der Anwesenheit von 29 Arten gerechnet werden. „Dominant sind die Hasel (*Leuciscus leuciscus*) mit 1597 Individuen (= 27,2 % Fanganteil) sowie Rotauge (*Rutilus rutilus*, 20,0 %) und Döbel (*Squalius cephalus*, = 10,2 %). Relativ häufig sind darüber hinaus Aal (*Anguilla anguilla*, 8,0 %), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*, 6,5 %) und Gründling (*Gobio gobio*, 6,4 %)“ (TRIOPS 2015; S. 75f).

Die Fulda weist damit ein artenreiches Artspektrum auf, welches für größere Gewässer als typisch angesehen wird.

3.4 Schutzgüter Boden und Fläche

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 22: Schutzgüter Boden und Fläche – Datengrundlagen Bestand

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Landesentwicklungsplan (LEP)	2000 Landesplanungsportal Hessen: https://landesplanung.hessen.de/lep-hessen/landesentwicklungsplan	letzte Änderung 2018
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	RP KASSEL 2009; WMS-Dienst: Geodaten Dienste Landesplanung Hessen	Teilfortschreibung 2017: Neufassung der Kapitel 5.2.1 bis 5.2.3 durch den Teilregionalplan Energie Nordhessen
Waldfunktionen	Regionalplan Nordhessen 2009, RP KASSEL RP KASSEL (1982)	Schutzwald-Ausweisung am Fulda-Prallhang zwischen Dennhausen und Bergshausen
Flächennutzungsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-info.de/flaechennutzungsplanung/neubekanntmachung-2016.html	Flächennutzungsplan 2007, rechtswirksam geworden am 08.08.2009; Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 mit Darstellung der urkundlichen Version und 39 rechtswirksam gewordenen Änderungen des FNP
Bebauungspläne	Bebauungspläne der Stadt Kassel https://www.landkreis-kassel.de/geoportal-region-kassel/index.php STADT KASSEL (12/2011)	Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot (Abrufe: 08/2020, 10/2020, 02/2022) Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Schutzgebiete (NSG, LSG, etc.)	HLNUG (Auspielung 08/2018); WMS-Dienst: Geoportal Hessen	
Geotope	Geotopverzeichnis HLNUG (Auspielung 09/2020)	Es gibt keine Geotope im Untersuchungsgebiet.
Geologische Übersichtskarte (GÜK300) – geologische Einheiten/tektonische Linien	HLNUG (Auspielung 12/2020), WMS-Dienst: Geoportal Hessen	Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000
Altlasten	RP KASSEL, Dezernat 31.5 Altlasten, Bodenschutz	Angefragt im Zuge der UVS (vgl. Unterlage 19.4.2)
Bodendenkmale	GEOPORTAL HESSEN: Karte Denkmalschutz (Abruf 09/2021) Landesamt für Denkmalpflege Hessen (03/2022)	
Geotechnische Erkundung und Begutachtung	2021 WITT & PARTNER (Unterlage 20)	
Kampfmittel	2020 (KAMPFMITTELRAUMDIENST DES LANDES HESSEN)	
	2023 (IBH WEIMAR GMBH)	
Machbarkeitsstudie zur Sprengung der Brückenpfeiler	2021 WÖFLEL	

Boden

Das Teilschutzgut Boden deckt einen zentralen Bestandteil des Naturhaushalts ab. Dem Boden werden verschiedene Funktionen zugeschrieben, die sich auch im Bundesbodenschutzgesetz wiederfinden. Hierzu zählen die

- natürliche Funktion als
 - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Biotische Lebensraumfunktion)
 - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen (Regler- und Speicherfunktion)
 - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Schadstoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers (Filter- und Pufferfunktion)
- Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

- Nutzungsfunktion als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlungen und Erholung, Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung, Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung

Für Hessen liegt eine Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung vor (HMUELV 2013). Eingangsdaten für die Gesamtbewertung sind die Faktoren:

- Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Standorttypisierung für die Biotopentwicklung
- Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Ertragspotenzial,
- Funktion des Bodens im Wasserhaushalt, Kriterium Feldkapazität
- Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, Kriterium Nitratrückhalt

Die landwirtschaftlich genutzten Böden im Untersuchungsgebiet zeigen hinsichtlich der Bewertung ihres Bodenfunktionserfüllungsgrades Wertigkeiten von „sehr gering“ bis „sehr hoch“ auf (vgl. Abb. 31; HMUELV 2013). Hochwertige Böden liegen insbesondere im Ausbaubereich der A 44 nördlich von Rengershausen (vgl. Unterlage 1.2.2). Die geringerwertigen Böden befinden sich beispielsweise innerhalb der Fuldaschleife nordöstlich von Dennhausen.

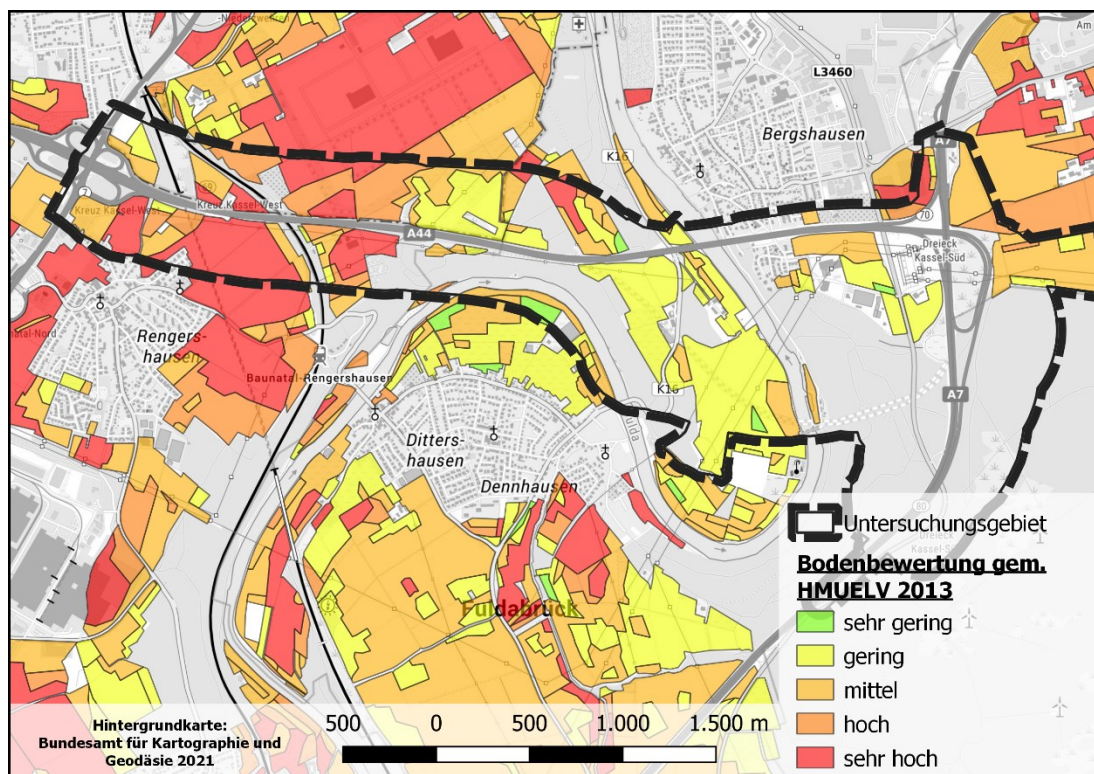


Abb. 31: Bodenbewertung gem. Bodenschutz in der Bauleitplanung

(HMUELV 2013)

Die Böden in der Aue des Fuldatals sind stellenweise grundwasserbeeinflusst und zeigen Vega und Gley (sowie Mischformen dieser Bodentypen). Entlang des „Namenlosen Bachs“ und des Tiefenbachs finden sich Kolluviole im Übergang zu Gleyen und Pseudogleyen. Große Teile des Söhreberg-Waldes liegen auf Braunerden (oder Braunerde-Mischformen mit Podsol, Regosol und Ranker), die aus lössarmen bis lössreichen Soliflukationsdecken entstanden sind. Westlich der Fulda, zwischen dem AK Kassel-West und dem Widerlager-West der neuen Talbrücke Bergshausen, finden sich Braunerden, Pseudogleye, Parabraunerden und deren Mischformen. Diese sind ebenso aus solifluidalen, aber auch teils aus äolischen Sedimenten entstanden und sind überwiegend lössreich.

Altlasten, Altlastenverdachtsflächen und Altablagerungen

Im Umfeld der Planung befinden sich mehrere Altlasten- oder Altlastenverdachtsflächen bzw. Altablagerungen (vgl. Abb. 32 und Tab. 23).

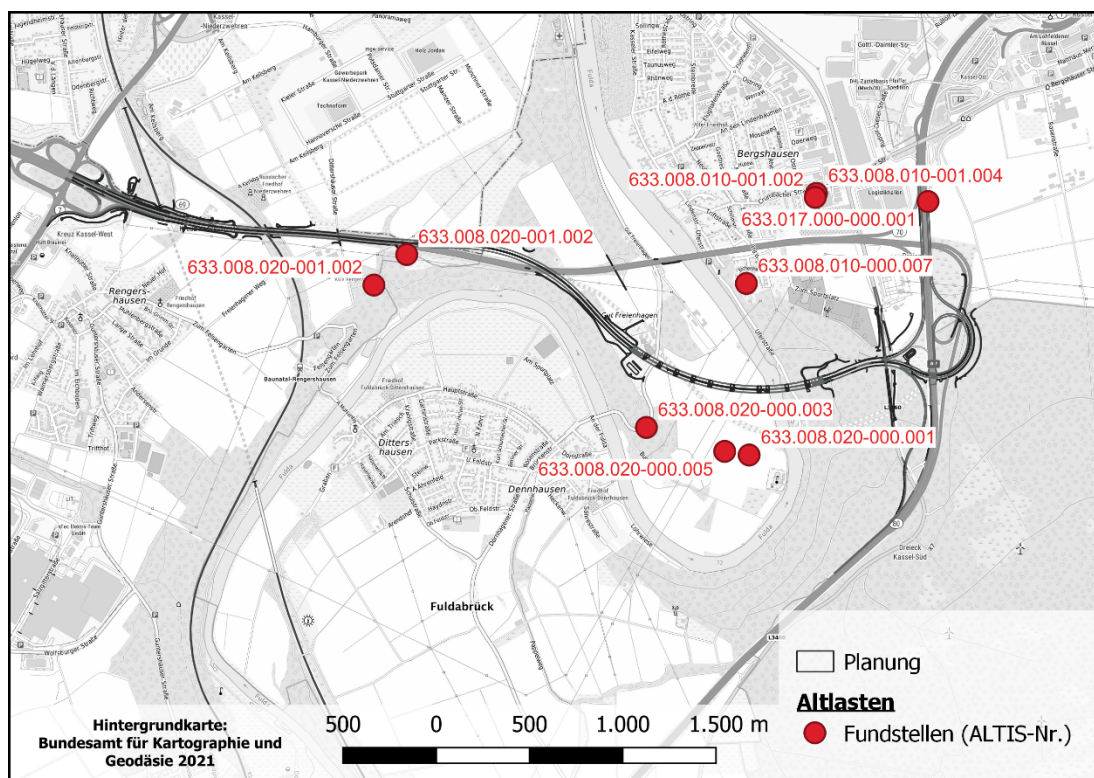


Abb. 32: Altlasten, Altlastenverdachtsflächen und Altablagerungen gemäß Karte 3 der UVS
 (PÖRY, 2020; Unterlage 19.4.2)

Tab. 23: Beschreibung der Altlasten, Altlastenverdachtsflächen und Altablagerungen im Umfeld der Planung gem. Tabelle 25 der UVS
 (PÖRY, 2020; Unterlage 19.4.2)

ALTIS-Nummer	Art der Ablagerung / Beschreibung	Lage
633.008.020-001.002	Altablagerung Bauschuttdeponie Kiel, ehemaliger Steinbruch, südlich Nähe A 44 Klärungsbedarf wegen unklarer Lage der Alt-ablagerung, wahrscheinlich ist auch eine	Südlich A 44 Bereich nördlich der Fulda und Dittershausen

ALTIS-Nummer	Art der Ablagerung / Beschreibung	Lage
	nördlich verschobene Lage, direkt an die A 44 grenzende Flächen Status: Anfangsverdacht nicht bestätigt	
633.008.020-000.001	Altablagerung Deponie für best. hausmüllähnliche Gewerbeabfälle (1979–1980) Status: nicht bewertet	Westlich der Kläranlage in der Fuldaschleife
633.008.020-000.003	Altablagerung Deponie für Erdaushub und Bauschutt Status: Fläche nicht bewertet	In der Fuldaschleife, direkt neben der Dennhäuser Straße
633.008.010-000.007	Altablagerung Bergshausen Lärchenweg/Eichenweg, bis 1974 Status: Anfangsverdacht nicht bestätigt	Bergshausen südlich A 44
633.008.020-000.005	Altablagerung Deponie für Erdaushub und Bauschutt Status: Fläche nicht bewertet	In der Fuldaschleife, westlich der Kläranlage
633.008.010-001.004	Altstandort Crumbacher Straße 52, Kfz-Handel, Gebrauch- u. Neuwagen (1980–1981) Status: Fläche nicht bewertet	Bergshausen, Crumbacher Straße
633.008.010-001.002	Altstandort Crumbacher Straße 54, Spedition, Transportunternehmen (1984–1985)	Bergshausen, Crumbacher Straße
633.017.000-000.001	Grundwasserschadensfall Verkehrsunfall A 7, km 312,8 (Rasthof) Status: Verdacht	A 7 nördl. AD Kassel-Süd

Kampfmittel

Eine vom Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen durchgeführte Untersuchung zur Kampfmittelbelastung im Umfeld des Vorhabens ergab, dass sich entlang der A 44 Teile eines größeren Bombenabwurfgebiets befinden. Vor allem nördlich der Autobahn in und um die Fuldaaue, aber auch im Bereich des Hangwalds nördlich der Fuldaschleife sind viele Bombentrichter zu finden. Am AK Kassel-West sowie nördlich des bestehenden AD Kassel-Süd befinden sich zwei Flächen mit ehemaligen Flak-Stellungen.

„Vom Vorhandensein von Kampfmitteln [...] [in Bombenabwurfgebieten] muss grundsätzlich ausgegangen werden“ (schriftliche Auskunft des KAMPFMITTELRÄUMDIENST DES LANDES HESSEN, 2020). Eine Sondierung auf Kampfmittel wird auf den Flächen, auf denen bodeneingreifende Maßnahmen stattfinden sollen, notwendig.

Insbesondere im Bereich des Gewerbegebiets „Langes Feld“ sowie in der Sondergebietsfläche nördlich des bestehenden AD Kassel-Süd wurden große Flächen mittels verschiedener Detektionsverfahren bereits auf das Vorhandensein von Kampfmitteln untersucht (vgl. Abb. 33: grüne Markierung).

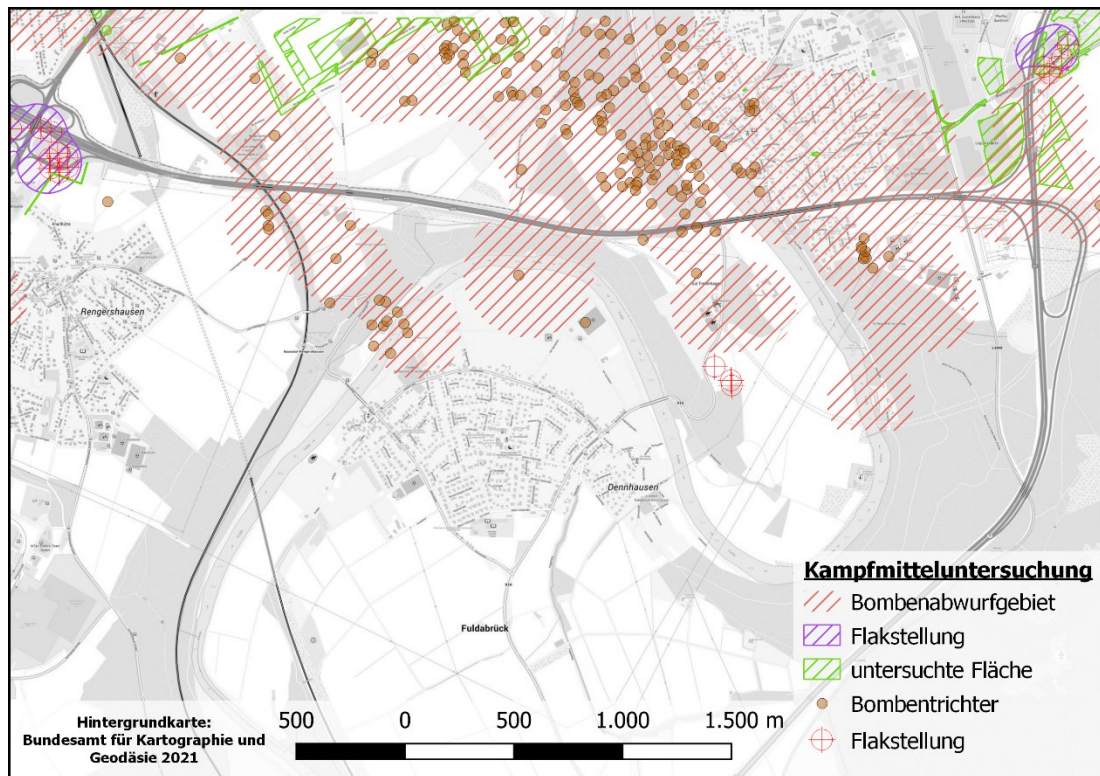


Abb. 33: Kampfmittel im Umfeld des Vorhabens;

Quelle: Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen (2020), nachdigitalisiert (Anuva 2022)

Ein Bericht zur historischen Erkundung und Luftbildauswertung zu vorhandenen Kampfmitteln der IBH WEIMAR GMBH aus dem Jahr 2023 kommt zum Schluss, dass „auf Teilflächen Kampfmittelbelastungen vermutet werden oder festgestellt wurden“ (S. 32). Für die Flächen der Kategorie 2 nach BFR KMR (Baufachliche Richtlinie Kampfmittelräumung des Bundes) wird die Durchführung einer technischen Erkundung empfohlen, mithilfe derer die tatsächliche Kampfmittelbelastung weiter erkundet werden kann (vgl. Abb. 34).

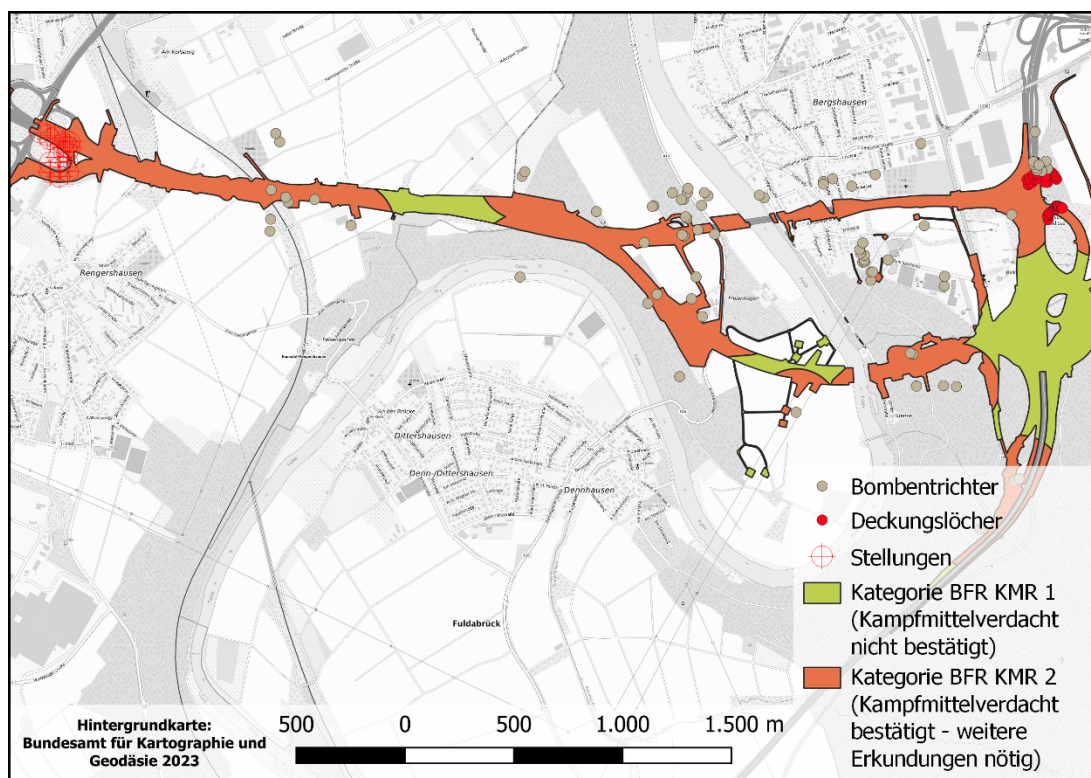


Abb. 34: Ergebnisse der Kampfmitteluntersuchung im Baufeld des Vorhabens;

Quelle: IBH WEIMAR (2023)

Fläche

Durch die Novellierung des UVPG im Jahr 2017 wurde das Schutzgut Fläche in den Katalog der Schutzgüter mit aufgenommen. Die unbebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen werden hierdurch mehr in den Fokus gerückt. Der Landesentwicklungsplan des Landes Hessen (HMWEVL 2000) weist immer wieder auf eine bewusste Flächennutzung und die Absicht des Flächensparens hin.

Die Flächen im Umfeld der Planung lassen sich gemäß Flächennutzungsplan (ZRK 2019) hauptsächlich den Nutzungsformen „Flächen für Wald“, „Flächen für die Landwirtschaft“, „Grünflächen“, „Wohnbauflächen“ und „Verkehrsflächen“ zuordnen (vgl. Abb. 35).

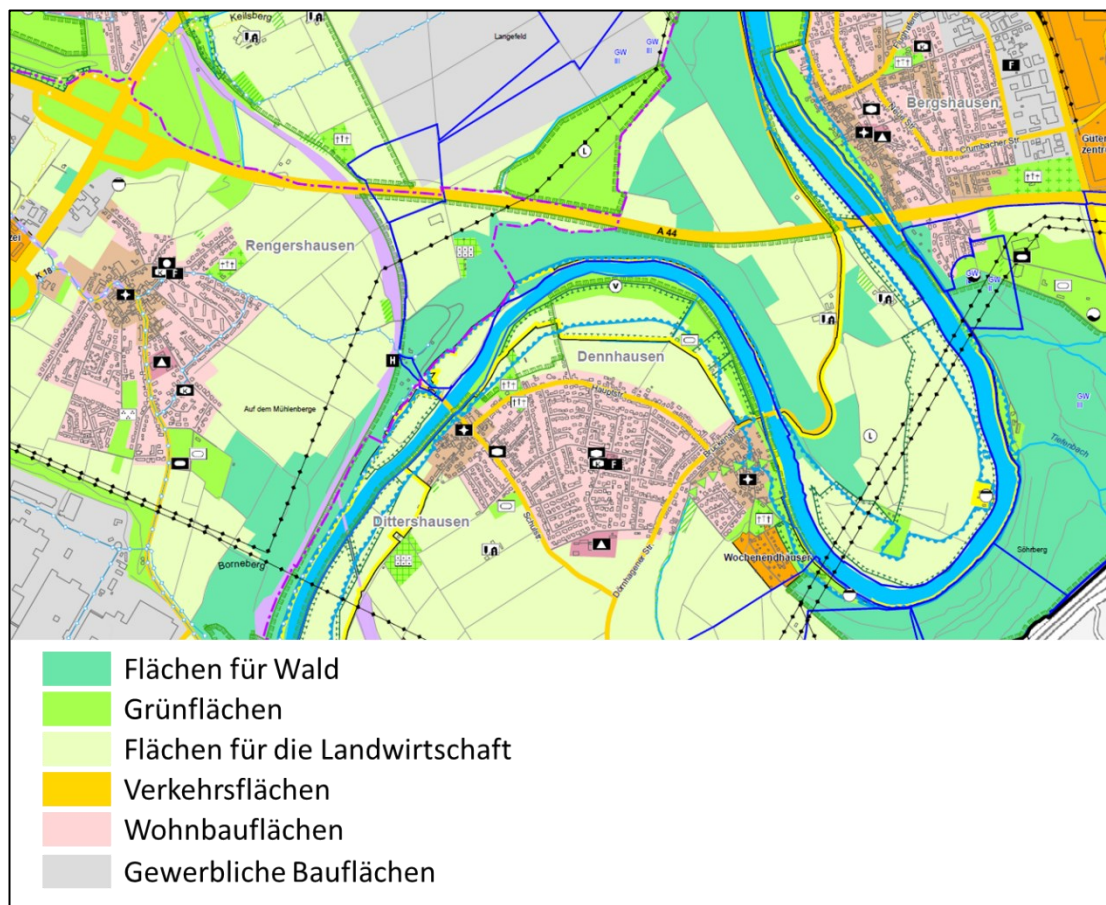


Abb. 35: Auszug aus dem Flächennutzungsplan

(Quelle: ZRK 2019)

Im westlichen Teil des Planungsraums liegen um das AK Kassel-West Grünflächen, an die sich östlich Flächen für die Landwirtschaft anschließen. Im zentralen Bereich nördlich der Fuldaschleife findet sich der Fulda-Hangwald, östlich der Fuldaschleife bis hin zur (sowie östlich darüber hinaus) A 7 der Wald am Söhreberg. Die Freiflächen innerhalb der Fuldaschleife sind überwiegend als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Speziell aufgestellte Schutzausweisungen oder andere Festsetzungen für das Schutzgut Fläche sind nicht bekannt, jedoch befinden sich große Teile der Fuldaschleife und die Freiflächen um den Gewerbepark „Langes Feld“ innerhalb der Ausdehnung der Landschaftsschutzgebiete „Oberes Fuldatale“ und „Stadt Kassel“ (vgl. hierzu auch Kap. 3.1). Die Fulda selbst und Teile des Fuldatales gehören zudem dem europäischen Vogelschutzgebiet „Fuldaaue um Kassel“ an. Diese Flächen stellen für das Schutzgut Fläche wichtige Teilbereiche dar.

3.5 Schutzgut Wasser

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands zum Schutzgut Wasser wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 24: Schutzgut Wasser – Datengrundlagen Bestand

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Landesentwicklungsplan (LEP)	2000 Landesplanungsportal Hessen: https://landesplanung.hessen.de/lep-hessen/landesentwicklungsplan	letzte Änderung 2018
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	RP KASSEL 2009; WMS-Dienst: Geodaten Dienste Landesplanung Hessen	Teilfortschreibung 2017: Neufassung der Kapitel 5.2.1 bis 5.2.3 durch den Teilregionalplan Energie Nordhessen
Waldfunktionen	Regionalplan Nordhessen 2009, RP KASSEL RP KASSEL (1982)	Schutzwald-Ausweisung am Fulda-Prallhang zwischen Dennhausen und Bergshausen
Flächennutzungsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-info.de/flaechennutzungsplanung/neubekanntmachung-2016.html	Flächennutzungsplan 2007, rechtswirksam geworden am 08.08.2009; Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 mit Darstellung der urkundlichen Version und 39 rechtswirksam gewordenen Änderungen des FNP
Bebauungspläne	Bebauungspläne der Stadt Kassel https://www.landkreis-kassel.de/geoportal-region-kassel/index.php STADT KASSEL (12/2011)	Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot (Abrufe: 08/2020, 10/2020, 02/2022) Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“
Schutzgebiete (NSG, LSG, etc.)	HLNUG (Auspielung 08/2018); WMS-Dienst: Geoportal Hessen	
Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, wassersensible Bereiche	HLNUG (Auspielung 12/2020), WMS-Dienst: Geoportal Hessen	
Hydrogeologische Übersichtskarte (HÜK200)	BUNDESANSTALT FÜR ROHSTOFFE (BGR)	Angefragt im Zuge der UVS (PÖYRY 2020)
Oberflächengewässer	HLNUG (Auspielung 12/2020), WMS-Dienst: Geoportal Hessen	
Wasserkörpersteckbriefe	Bund-/Länder-Informations- und Kommunikationsplattform WasserBlick https://geoportal.bafg.de/mapapps2/resources/apps/WKSB/index.html?lang=de	Wasserkörpersteckbriefe DE_GB_DEHE_4_1041 DE_GB_DEHE_4_1043 DE_RW_DEHE_42.2

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
	(Abruf 09/2021)	
Fachbeitrag Wasser- rahmenrichtlinie	FÖA (2023)	

Stillgewässer

Im Untersuchungsgebiet befindet sich nördlich der A 44 ein im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen für den Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“ angelegtes Stillgewässer. Dieses fällt im Jahresverlauf immer wieder trocken (vgl. Abb. 36). Das Gewässer fällt aufgrund der geringen Größe nicht unter die Vorgabe der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; Fläche ≥ 50 ha; KIEBEL ET AL. 2019).



Abb. 36: Im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen für den Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“ angelegtes Gewässer;

Foto: ANUVA

Weitere Stillgewässer sind im Untersuchungsgebiet nicht zu finden.

Fließgewässer

Als großes Fließgewässer durchquert die Fulda das Untersuchungsgebiet von Süden nach Norden, wobei sie nördlich von Dittershausen von Süden in das UG eintritt und nach einer Schleife Richtung Osten das UG in südlicher Richtung wieder verlässt. Anschließend führt die Fulda östlich von Dennhausen in einer weiten südlichen Schleife wieder nach Norden, wo sie erneut in das UG eintritt und dieses schließlich in nördlicher Richtung einmal durchquert (vgl. Abb. 37). Die Fulda wird im Bestand durch die Bergshäuser Brücke überquert. Diese wird im Zuge des Vorhabens rückgebaut und durch eine neue Talbrücke Bergshausen weiter südlich ersetzt.

Im Untersuchungsgebiet sind insgesamt sechs kleinere Fließgewässer zu finden. Der Eselsgraben östlich des AK Kassel-West wird mit BW 02 unter der A 44 hindurchgeführt, der Läusegraben mit BW 06, der Bach im Bereich des Tennisplatzes nördlich von Dennhausen ist von der Planung nicht betroffen. Auch der Rummelsbach, der aus südlicher Richtung kommend bei Dennhausen in die Fulda mündet, ist durch die Planung nicht betroffen. Am Söhreberg zwischen der Fulda und der A 7 befinden sich zudem die beiden kleinen Fließgewässer – der „Namenlose Bach“ und der Tiefenbach (vgl. Abb. 37).

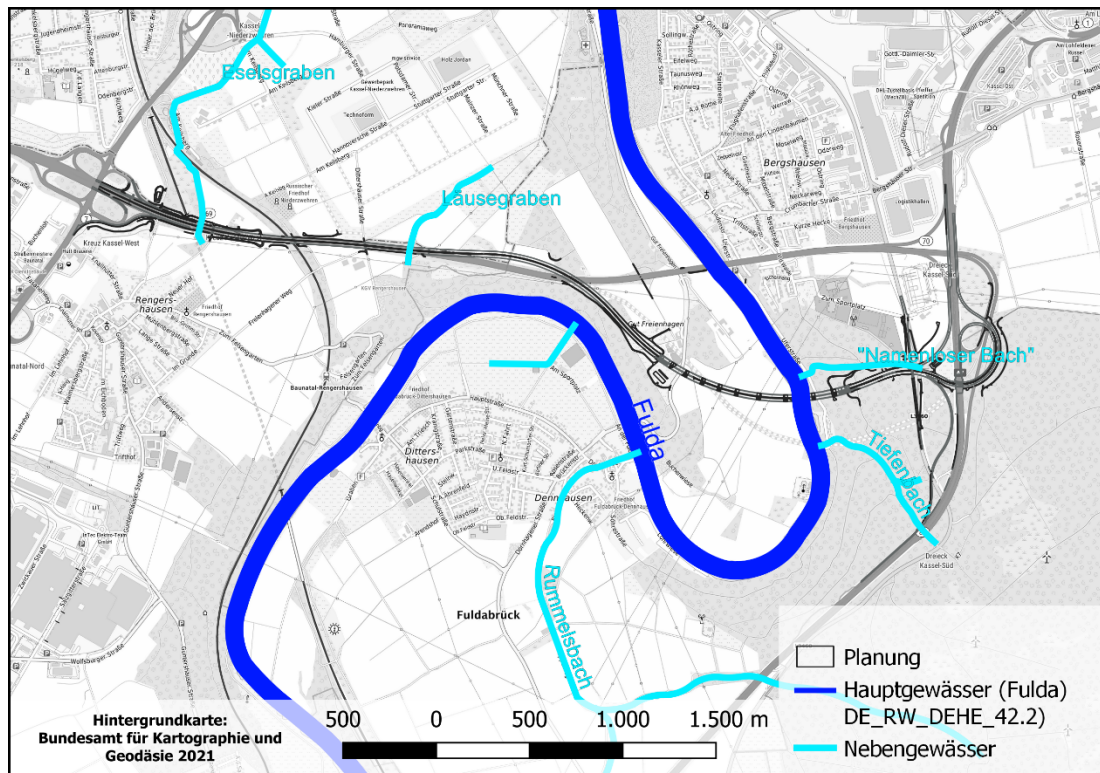


Abb. 37: Fließgewässer im Umfeld des Planungsvorhabens

(nachdigitalisiert, ANUVA 2021)

Die Fulda wird im betroffenen Bereich dem Flusswasserkörper „DE_RW_DEHE_42.2“ zugeordnet. Gemäß Wasserkörpersteckbrief ist die Fulda der Kategorie „Große Flüsse des Mittelgebirges“ (Typ 9.2) zuzuordnen. Der ökologische Gesamtzustand wird im zugehörigen Wasserkörpersteckbrief insgesamt [vgl. Online-Quelle Nr. 5] mit „unbefriedigend“ angegeben, der chemische Zustand gilt als „schlecht“. Bei einer Betrachtung des chemischen Zustands ohne ubiquitär auftretende Schadstoffe kann der chemische Zustand als „gut“ bewertet werden. In der Prognose für das Jahr 2027 werden sowohl für den ökologischen als auch für den chemischen Zustand die Bewirtschaftungsziele voraussichtlich erreicht. Maßnahmen zur Zielerreichung lassen sich ebenfalls dem Wasserkörpersteckbrief entnehmen und sind in Tab. 25 dargestellt.

Tab. 25: Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung des guten Zustands/Potenzials für den Flusswasserkörper DE_RW_DEHE_42.2
(gemäß Wasserkörper-Steckbrief [vgl. Online-Quelle Nr. 5])

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog
Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28)
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge (LAWA-Code: 3)
Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code: 5)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)
Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code: 71)
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72)
Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (LAWA-Code: 73)
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74)
Beseitigung von / Verbesserungsmaßnahmen an wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 76)

Grundwasser

Das betrachtete Planungsvorhaben liegt innerhalb der Ausdehnung der beiden Grundwasserkörper DE_GB_DEHE_4_1043 und DE_GB_DEHE_4_1041. Beide befinden sich gemäß Gewässersteckbriefen sowohl mengenmäßig als auch chemisch in einem guten Zustand. Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog sind in Tab. 26 dargestellt.

Tab. 26: Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung des guten Zustands für die Grundwasserkörper DE_GB_DEHE_4_1043 und DE_GB_DEHE_4_1041
(gemäß Wasserkörper-Steckbriefen [vgl. Online-Quelle Nr. 5])

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)
Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code: 43)
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code: 503)
Beratungsmaßnahmen (LAWA-Code: 504)
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

Das Grundwasser steht entlang der A 44 in Abhängigkeit der vorliegenden Bodenverhältnisse in unterschiedlichen Tiefen an. Zumeist ist Grundwasser in einer Tiefe ab 15 m anzutreffen.

Wasserschutzgebiete

Im Bereich der Planung befinden sich viele Wasserschutzgebiete (vgl. hierzu Kap. 3.1 bzw. Abb. 15). Durch das geplante Vorhaben betroffen sind jeweils die Schutzzonen III. Die jeweiligen Schutzzonen I und II sind aufgrund der Trassenführung nicht betroffen.

Überschwemmungsgebiete

Im Bereich der Fulda liegt ein ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet (vgl. hierzu Kap. 3.1 bzw. Abb. 16), welches im Bestand von der Bergshäuser Brücke überbrückt

wird. Auch der Ersatzneubau wird das Überschwemmungsgebiet überbrücken. Zwei der geplanten Brückenpfeiler werden dabei innerhalb des Überschwemmungsgebiets positioniert sein (vgl. Detailkarte in Abb. 16). Baubedingt ist aufgrund der großen Spannweite des Brückensegments über die Fulda zudem eine temporäre Hilfsstütze notwendig.

3.6 Schutzgüter Luft und Klima

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands der Schutzgüter Luft und Klima wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 27: Schutzgüter Luft und Klima – Datengrundlagen Bestand

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Landesentwicklungsplan (LEP)	2000 Landesplanungsportal Hessen: https://landesplanung.hessen.de/lep-hessen/landesentwicklungsplan	Letzte Änderung 2018
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	RP KASSEL 2009; WMS-Dienst: Geodaten Dienste Landesplanung Hessen	Teilfortschreibung 2017: Neufassung der Kapitel 5.2.1 bis 5.2.3 durch den Teilregionalplan Energie Nordhessen
Waldfunktionen	Regionalplan Nordhessen 2009, RP KASSEL RP KASSEL (1982)	Schutzwald-Ausweisung am Fulda-Prallhang zwischen Dennhausen und Bergshausen
Flächennutzungsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-info.de/flaechennutzungsplanung/neubekanntmachung-2016.html	Flächennutzungsplan 2007, rechtswirksam geworden am 08.08.2009; Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 mit Darstellung der urkundlichen Version und 39 rechtswirksam gewordenen Änderungen des FNP
Bebauungspläne	Bebauungspläne der Stadt Kassel https://www.landkreis-kassel.de/geoportal-region-kassel/index.php STADT KASSEL (12/2011)	Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot (Abrufe: 08/2020, 10/2020, 02/2022) Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“
Schutzgebiete (NSG, LSG, etc.)	HLNUG (Auspielung 08/2018); WMS-Dienst: Geoportal Hessen	
Klimadaten (Windrose, Temperaturen, etc.)	Deutscher Wetterdienst (DWD) 2019	Vieljährige Wettermittelwerte der Periode 1981 bis 2010 für die amtliche Wetterstation Kassel (231 m ü. NN)
Kaltluft- / Frischluftentstehungsgebiete, Leitbahnen für Kalt- und Frischluft	Datenauswertung ANUVA Klimaanalyse ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2019)	Ableitung aus Flächennutzung und Topographie

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Klimatische und Luft-hygienische Ausgleichfunktion	Datenauswertung ANUVA Klimaanalyse ZWECK-VERBAND RAUM KASSEL (2019)	Ableitung aus Flächennutzung und Topographie
Klimawirksame Barrieren	Datenauswertung ANUVA	
Luftschadstoffgutachten (Unterlage 17.2)	MÜLLER-BBM GMBH (2023)	

Klimatische Verhältnisse

Gemäß Regionalplan Nordhessen (RP KASSEL 2009) besitzen die Flächen um die Fulda eine besondere Klimafunktion. Diese Flächen können *„nur dann für Bebauung, Verkehrsstraßen, Waldzuwachs oder andere klimabeeinflussende Vorhaben in Anspruch genommen werden, wenn [...] nachgewiesen ist, dass keine nachteiligen erheblichen klimatischen Auswirkungen“* zu erwarten sind (RP KASSEL, 2009, S. 90, Kap. 4.1.3).

Aufgrund der klimatisch ungünstigen Lage im Kasseler Becken mit den umgebenden Randhöhen des Habichtswalds, des Kaufunger Walds und der Söhre kommt es im Raum Kassel regelmäßig zu Inversionswetterlagen. Diese haben einen reduzierten Luftaustausch zur Folge. Dadurch besteht im Sommer potenzielle Überwärmungsgefahr und im Winter sind Anreicherungen von Luftschadstoffen möglich.

Gemäß Klimaanalyse des ZRK aus dem Jahr 2019 ist der Großteil des Untersuchungsraumes als „Frischlufitentstehungsgebiet“ und teilweise als „Kaltlufitentstehungsgebiet“ ausgewiesen. Im Bereich des Gutshofs Freienhagen sowie entlang der bestehenden A 44 wurden zudem Flächen mit Überwärmungspotenzial bis hin zu Flächen mit moderater Überwärmung ausgewiesen. Es handelt sich hierbei um die Siedlungsflächen oder die überwiegend versiegelten Flächen wie die A 44 selbst. Die Fulda und die angrenzenden Auen sind als Luftleitbahn ausgewiesen, die Frisch- und Kaltluft bis in die zentralen Ortslagen Kassels transportiert. Zur Ortslage Bergshausen besteht nur ein geringer Siedlungsbezug, da Frisch- und Kaltluft entlang der Fulda in Richtung Norden abfließen und die oberhalb am Hang gelegene Wohnbebauung davon weitgehend unbeeinflusst bleiben. Die dortige thermische Vorbelastung (vgl. Abb. 38) wird durch die bestehenden Luftbahnen nur geringfügig beeinflusst.

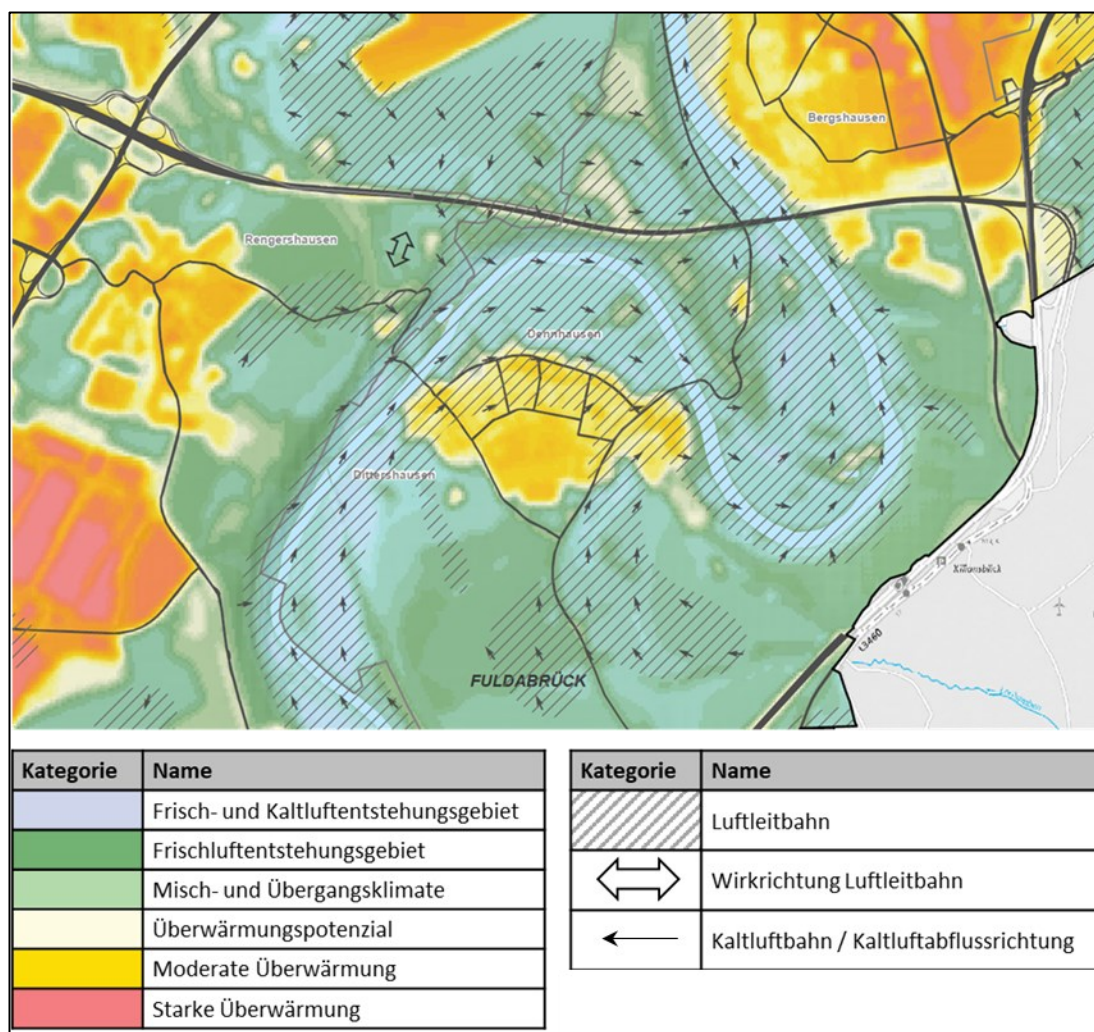
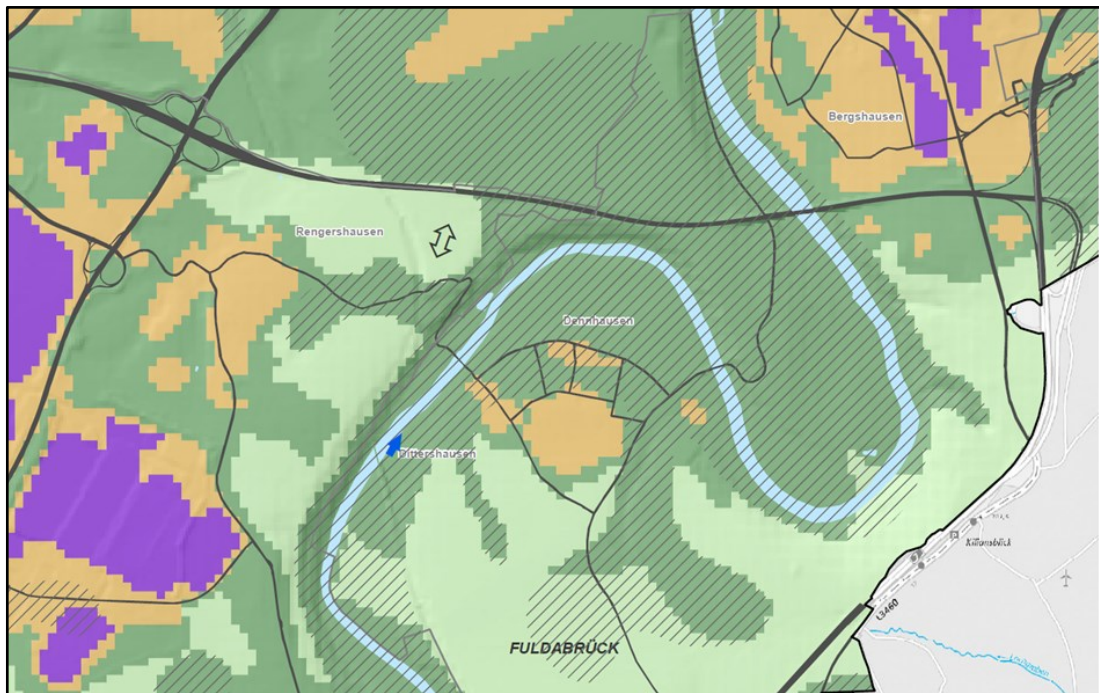


Abb. 38: Auszug aus der Klimafunktionskarte (Klimaanalyse 2019) des ZRK

Neben der Klimafunktionskarte lässt sich der Klimaanalyse eine Planungshinweiskarte entnehmen, in der die Flächen hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsänderung klassifiziert sind (vgl. Abb. 39). Das gegenständliche Vorhaben liegt demnach ausschließlich in den Kategorien „Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung“ und „Ausgleichsraum“. Die Bestandstrasse liegt bis auf ein etwa 1,3 km langes Stück nördlich von Rengershausen ausschließlich in „Ausgleichsräumen mit hoher Bedeutung“, während zumindest Teile der Trasse des Neubaus künftig auch außerhalb des „Ausgleichsraums mit hoher Bedeutung“ liegen werden (vgl. hierzu auch Kap. 5.5). Vor allem der Rückbaubereich gibt dann Flächen des „Ausgleichsraums mit hoher Bedeutung“ in direkter Siedlungsnähe (Bergshausen) frei.





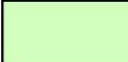




Kategorie	Name	Kategorie	Name
	Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung		Luftleitbahn
	Ausgleichsraum		Wirkrichtung Luftleitbahn
	Bebautes Gebiet mit klimarelevanter Funktion		Kaltluftbahn / Kaltluftabflussrichtung
	Bebautes Gebiet mit klimatischen Nachteilen		

Abb. 39: Auszug aus der Planungshinweiskarte (Klimaanalyse 2019) des ZRK

Luftschadstoffe

Unter Berücksichtigung des im Untersuchungsgebiet deutlich ausgeprägten Reliefs (vgl. Abb. 40), welches Geländehöhen zwischen 140 m und 310 m über Normalnull aufweist, wurde ein Luftschadstoffgutachten (vgl. Unterlage 17.2) erstellt. Die von der Topografie beeinflussten Luftströmungen und Ausbreitungen von Schadstoffen wurden mit dem dreidimensionalen Ausbreitungsmodell LASAT berechnet. Als Grundlage dafür wurden die durch die Straßenplanung zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten zum Prognosenullfall sowie zum Prognoseplanfall herangezogen. Zur Beurteilung der durch das Vorhaben ausgehenden Veränderungen der Luftschadstoffsituation im Umfeld der Planung wurden ebenfalls Berechnungen für den Prognosenullfall (2035) sowie den Prognoseplanfall (2035) berechnet.

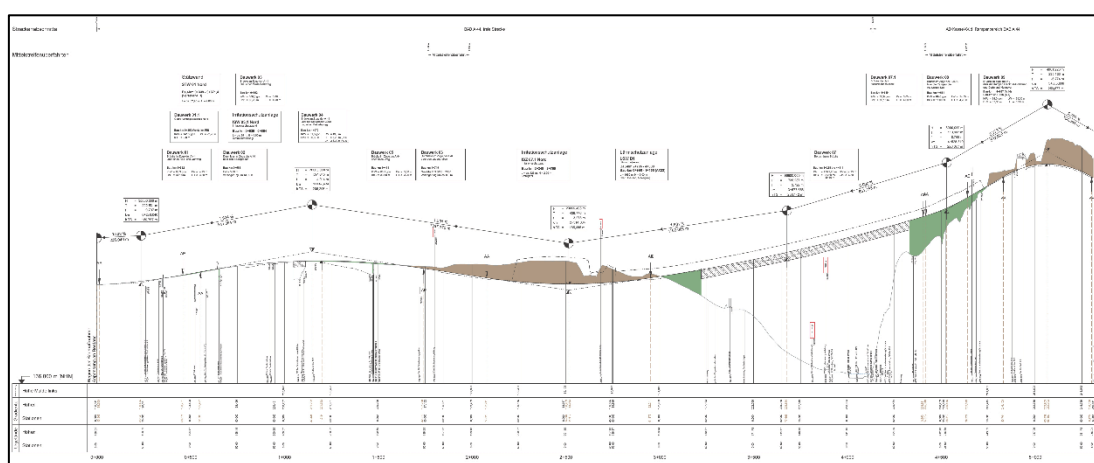


Abb. 40: Höhenplan zum Ausbau der A 44; AK Kassel-West (links) – AD Kassel-Süd (rechts);

zur Vollansicht siehe Unterlage 6

Die 39. BImSchV gibt für die Luftschadstoffe PM_{2,5}, PM₁₀ und NO₂ Immissionsgrenzwerte an, die im vorliegenden Luftschadstoffgutachten (Unterlage 17.2) untersucht wurden und die in Tab. 28 gezeigt werden. Für PM₁₀ sind 35 Tage im Jahr mit einer Überschreitung des Tagesmittelwerts zulässig. Bei NO₂ hingegen sind 18 Überschreitungen des Stundenmittelwerts zulässig.

Tab. 28: Immissionsgrenzwerte für die Luftschadstoffparameter PM_{2,5}, PM₁₀ und NO₂ gem. §§ 3-5 39. BImSchV

Parameter	Immissionsgrenzwerte in µg/m ³		
	Jahresmittelwert	Tagesmittelwert	Stundenmittelwert
PM _{2,5}	25	-	-
PM ₁₀	40	50 (35 Überschreitungen im Jahr zulässig)	-
NO ₂	40	-	200 (18 Überschreitungen im Jahr zulässig)

Im Prognosenullfall sind nach Angaben des Luftschadstoffgutachtens die Einhaltung der nach 39. BImSchV zulässigen Immissionsgrenzwerte und Überschreitungstage für die Luftschadstoffe PM_{2,5} sowie PM₁₀ möglich (vgl. Unterlage 17.2).

Entlang der A 44 können die Grenzwerte für den Luftschadstoff NO₂ im Prognosenullfall (2035) nicht überall eingehalten werden. Aufgrund der Höhe der bestehenden Bergshäuser Brücke sind in diesem Bereich in Bodennähe keine Überschreitungen der Grenzwerte zu erwarten, in ebenerdigen Streckenabschnitten hingegen sind linear zum Streckenverlauf Überschreitungen möglich. Die höchsten Prognosewerte an Gebäuden fallen am Kapellengebäude (Friedhof Bergshausen – 42 µg/m³) und an einer Lagerhalle nordwestlich des AD Kassel-Süd (44 µg/m³) an. Diese Gebäude werden im Luftschadstoffgutachten jedoch nicht als beurteilungsrelevant im Sinne der 39. BImSchV eingestuft.

An Wohnbebauungen treten in Bergshausen Prognosewerte von über 36 µg/m³ auf, Grenzwerte werden jedoch nicht überschritten.

Das von der A 44 gequerte europäische Vogelschutzgebiet „Fuldaaue um Kassel“ (vgl. Kap. 3.1) gilt gemäß Luftschadstoffgutachten (Unterlage 17.2) nicht als empfindlich gegenüber Luftschadstoffen.

3.7 Schutzgut Landschaft

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands des Schutzgutes Landschaft wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 29: Schutzgut Landschaft – Datengrundlagen Bestand

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Landesentwicklungsplan (LEP)	2000 Landesplanungsportal Hessen: https://landesplanung.hessen.de/lep-hessen/landesentwicklungsplan	Letzte Änderung 2018
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	RP KASSEL 2009; WMS-Dienst: Geodaten Dienste Landesplanung Hessen	Teilfortschreibung 2017: Neufassung der Kapitel 5.2.1 bis 5.2.3 durch den Teilregionalplan Energie Nordhessen
Waldfunktionen	Regionalplan Nordhessen 2009, RP KASSEL RP KASSEL (1982)	Schutzwald-Ausweisung am Fulda-Prallhang zwischen Dennhausen und Bergshausen
Flächennutzungsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-info.de/flaechennutzungsplanung/neubekanntmachung-2016.html	Flächennutzungsplan 2007, rechtswirksam geworden am 08.08.2009; Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 mit Darstellung der urkundlichen Version und 39 rechtswirksam gewordenen Änderungen des FNP
Bebauungspläne	Bebauungspläne der Stadt Kassel https://www.landkreis-kassel.de/geoportal-	Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot (Abrufe: 08/2020, 10/2020, 02/2022)

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
	region-kassel/index.php STADT KASSEL (12/2011)	Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“
Schutzgebiete (NSG, LSG, etc.)	HLNUG (Auspielung 08/2018); WMS-Dienst: Geo- portal Hessen	
Landschaftsprägende Strukturelemente (z. B. Waldrand, Orts- lagen, Baumreihen, Bildstöcke)	Geländeerhebung ANUVA, UVS (PÖYRY 2020)	
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrich- tungen, Erholungs- zielpunkte, Rad- und Wanderwege	https://www.reitanlagegutfreienhagen.de/ (Abruf 07/2021) https://fuldabrueck.de / (Abruf 08/2021) https://radroutenplaner.hessen.de/ (Abruf 08/2021)	
Vorbelastungen des Landschaftsbildes und der Erholungs- funktion	Geländeerhebung ANUVA	

Das Schutzgut Landschaftsbild einerseits und die Teilfunktion Erholung / Wohnumfeld des Schutzgutes Menschen andererseits bedingen und ergänzen einander. Der Begriff Landschaftsbild umfasst nach § 1 BNatSchG die „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“, d. h. die sinnlich wahrnehmbaren Ausprägungen von Natur und Landschaft. Die Erlebbarkeit hängt vom subjektiven Empfinden des Betrachters und seiner Erwartung (Schönheit, Heimat, Erholung) ab, die er mit diesen Erscheinungsformen verbindet. Dabei spielt das Landschaftsbild mit seinen regional-typischen Reizen für Gäste eine ebenso bedeutende Rolle, wie sie es als unverwechselbare Heimat für die ansässige Bevölkerung tut.

Die Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes erfolgte anhand folgender Datengrundlagen:

- Darstellungen der Flächennutzungsplanung und aus dem Regionalplan
- Erkenntnisse aus topographischen Karten
- Luftbildauswertung
- Ortseinsicht

Topografie

Das Landschaftsbild ist in großen Bereichen des Untersuchungsgebiets geprägt von der in Süd-Nord-Richtung fließenden Fulda, die im östlichen Teil des Plangebiets eine

weite Schleife nach Süden zieht. Die Fulda fließt in einem ca. auf 140 m NN eingeschnittenen Flusstal. Am nördlich von Dennhausen gelegenen Prallhang der Fuldaschleife befindet sich ein ca. 60 m hoher, steil aufsteigender Hang, an den nördlich der A 44 in Richtung Kassel eine flache Ebene anschließt. Östlich der Fulda befindet sich der steile Söhreberg. Östlich der Fuldaschleife ragen der Warpel (ca. 440 m NN) und der Schorn (ca. 460 m NN) weit über die Fulda hinauf.

Strukturgebende Elemente

Die Bereiche des Plangebiets östlich der Fulda sind geprägt von Wäldern verschiedener Waldtypen (vgl. Abb. 41, Abb. 42 und Kap. 3.3.1). Auch nördlich der Fuldaschleife findet sich entlang des Hangs zwischen Fulda und A 44 ein Waldstreifen, ansonsten ist das zentrale und westliche Untersuchungsgebiet geprägt von Ackerland und Wiesen, die hauptsächlich intensiv genutzt werden.



Abb. 41: Wald zwischen Fulda und A 7 im östlichen Untersuchungsgebiet;

Fotos: ANUVA 2021



Abb. 42: Söhreberg östlich der Fulda; Windenergieanlagen auf dem Warpel;

Foto: ANUVA 2021

Die gesamte Fuldaschleife ist Teil des Landschaftsschutzgebiets „Oberes Fuldatal“. Nördlich der A 44 schließen Teile des Landschaftsschutzgebiets „Stadt Kassel“ an (vgl. Abb. 14 in Kap. 3.1).

Innerhalb der Fuldaschleife befindet sich das landschaftsbildprägende Gut Freienhagen (vgl. Abb. 43), das entlang der Fulda über weite Strecken hin sichtbar ist. Zum Gutshof gehört ein kleiner Waldbereich sowie eine Reitanlage oberhalb des Gutshofes (vgl. Abb. 44).



Abb. 43: Gutshof Freienhagen;

Foto: ANUVA 2021



Abb. 44: Reitanlage des Gutshofes Freienhagen;

Foto: ANUVA 2021

Nördlich der Kreuzung der A 44 mit der DB-Regionalbahntrasse befinden sich der Soldatenfriedhof (Niederzwehren Cemetery) sowie der russische Friedhof (vgl. Abb. 45).



Abb. 45: Soldatenfriedhof Niederzwehren;

Foto: ANUVA 2021

Vorbelastungen

Vorbelastungen des Landschaftsbildes ergeben sich durch die Autobahn A 44, welche die Fulda im Bereich Bergshausen quert, und in Ost-West-Richtung die A 7 mit der A 49 verbindet. Die Querung des Fuldatals erfolgt mittels der bestehenden Bergshäuser Brücke, die die Autobahn auf einer Höhe von bis zu 60 m über das Fuldatal führt (vgl. Abb. 46). Auch die Nord-Süd-verlaufende A 7 wirkt auf das Plangebiet erheblich beeinträchtigend.



Abb. 46: Bergshäuser Brücke aus dem Blickwinkel der Reitanlage des Gutes Freienhagen;

Foto: ANUVA, 2019

Die Fuldaschleife wird zudem von zwei Hochspannungsleitungen (380 kV und 110 kV, vgl. Abb. 47) gequert. Eine der beiden Leitungen verbindet das Umspannwerk im Nordosten des Untersuchungsgebiets mit dem Volkswagen-Gelände, die andere Leitung ist eine Fernleitung in Richtung Südwesten. Eine weitere Hochspannungsleitung quert das Untersuchungsgebiet auf Höhe des Gewerbegebiets „Langes Feld“ und verbindet das Kraftwerk Kassel nordwestlich von Bergshausen mit dem Volkswagen-Gelände. Auf dem Warpel befinden sich insgesamt fünf Windenergieanlagen, die im gesamten Talraum und auch in den Ortslagen von Bergshausen und der Siedlung Sperre weithin sichtbar sind (vgl. Abb. 47 rechts).



Abb. 47: Hochspannungsfreileitungen im Untersuchungsgebiet;

Foto: ANUVA, 2020

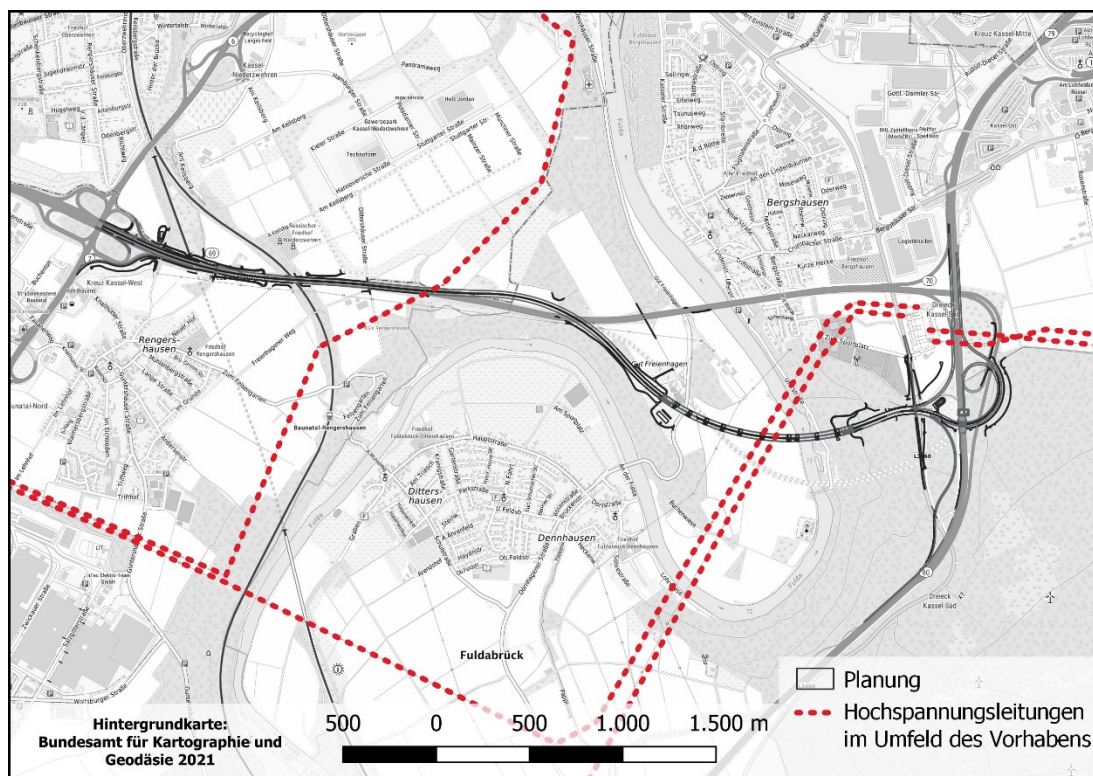


Abb. 48: Hochspannungsfreileitungen im Umfeld des Vorhabens

(nachdigitalisiert, ANUVA 2021)

3.8 Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands der Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 30: Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter – Datengrundlagen Bestand

Information	Quelle	Stand	Anmerkung
Flächennutzungsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL, https://www.zrk-info.de/flaechennutzungsplanung/neubekanntmachung-2016.html	Flächennutzungsplan 2007, rechts-wirksam geworden am 08.08.2009; Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016	Neubekanntmachung mit Darstellung der urkundlichen Version und 39 rechtswirksam gewordenen Änderungen des FNPs
Schutzgebiete (NSG, LSG, etc.)	HLNUG (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie), WMS-Dienst: Geoportal Hessen	Ausspielung August 2018	
Geotope	Geotopverzeichnis HLNUG (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie)	Ausspielung September 2020	Es gibt keine geschützten Geotope im Untersuchungsgebiet
Bodendenkmale	GEOPORTAL HESSEN: Karte Denkmalschutz Landesamt für Denkmalpflege Hessen (03/2022)	Abruf 12/2021	
Kulturdenkmale	LANDESAMT FÜR DENKMALSCHUTZ HESSEN (LFDH)	Ausspielung September 2020	
Landschaftsprägende Strukturelemente (z. B. Waldrand, Ortslagen, Baumreihen, Bildstöcke)	Geländeerhebung ANUVA, UVS (PÖYRY 2020; Unterlage 19.4.2)	2020	

Geotope sind nach Auskunft des HESSISCHEN LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE im untersuchten Bereich nicht bekannt.

Bodendenkmale und archäologische Fundstätten

Im Plangebiet befinden sich mehrere Bodendenkmaler und archäologische Fundstätten, von denen einige in unmittelbarer Nähe zum Bauvorhaben liegen (vgl. Tab. 31 und Abb. 49). Die beiden Objekte „Bergshausen 010“ und „Bergshausen 011“ liegen im Nahbereich des Vorhabens, alle anderen liegen außerhalb des Baufelds.

Tab. 31: Bodendenkmale und archäologische Fundstätten im Plangebiet

Fundstelle	Objekt
Rengershausen 000 A	Richtstätte/Unkl.: Mittelalter oder Neuzeit
Bergshausen 000A	Mögliche Schanze/Neuzeit

Fundstelle	Objekt
Bergshausen 006	Brandgräber/Vorgeschichte
Bergshausen 008	Wallanlage/Neuzeit
Bergshausen 009	Wall-/Grabenstruktur/Neuzeit
Bergshausen 010	Grabhügel/Vorgeschichte
Bergshausen 011	Wall-/Grabenstruktur/Neuzeit
Bergshausen 992	Paläontologisches Denkmal
Kassel-Oberzwehren 4	Grabfunde/Vorrömische Eisenzeit
Kassel-Niederzwehren 13	Altwege/Mittelalter/Neuzeit
Kassel-Niederzwehren 15	Mehrperiodige und großflächige Siedlungsfunde
Fuldabrück-Bergshausen 2	Mittelneolithische Steinaxt, genaue Fundstelle unbekannt, in der Gemarkung, wohl in oder unweit der Fulda
Fuldabrück-Bergshausen 3	Mittelneolithische Steinaxt, genaue Fundstelle unbekannt, in der Gemarkung
Fuldabrück-Dennhausen 1	Einzelfund/Laténzeitliche Glasperle
Fuldabrück-Dennhausen 2	Siedlungsfunde/Vorgeschichte (Keramikscherben)
Fuldabrück-Dennhausen 3	Köhlerplatz/Meiler/Neuzeit
Dennhausen 004	Eichelgarten/Neuzeit
Dennhausen 991	Paläontologisches Denkmal
Dennhausen 992	Paläontologisches Denkmal
Dennhausen 993	Paläontologisches Denkmal
Dennhausen 994	Paläontologisches Denkmal
Dennhausen 995	Paläontologisches Denkmal
Söhrewald-Wellerode 31	Historische Flurform/Neuzeit (Eichelgarten)
Oberzwehren 004	Brandgräber/Vorrömische Eisenzeit
Crumbach 000 B	Mögliche Wüstung/Mittelalter

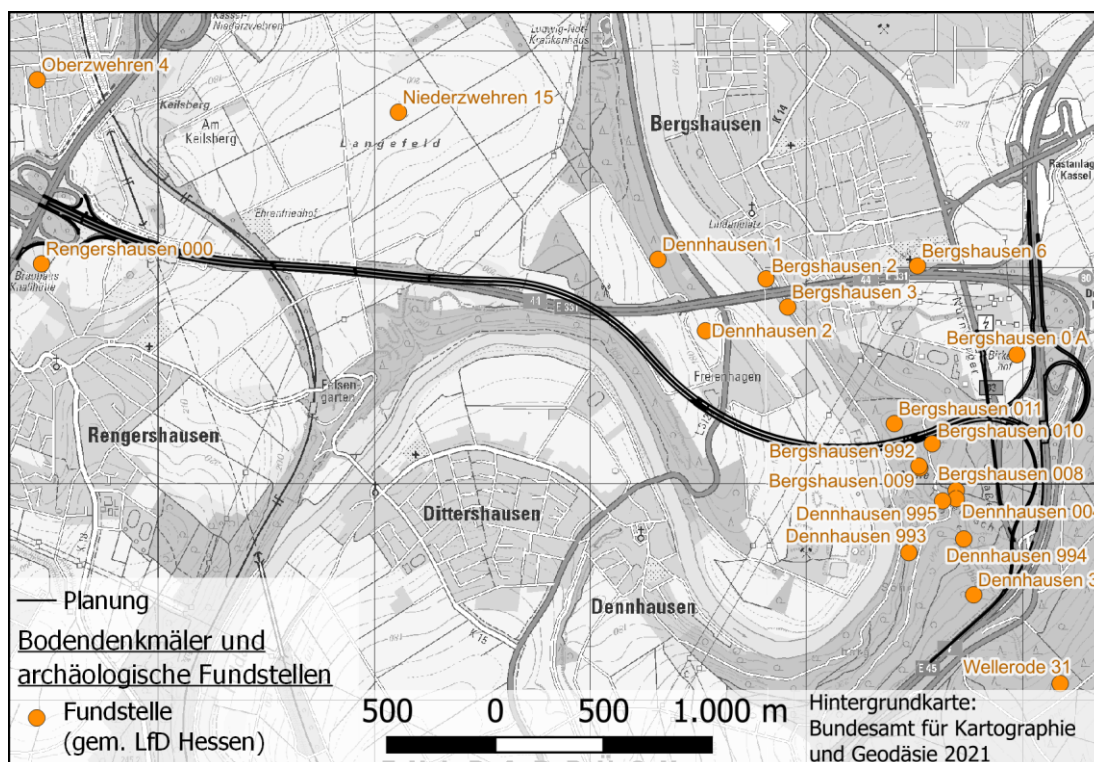


Abb. 49: Bodendenkmale und archäologische Fundstätten im Plangebiet

Kulturdenkmale

Nach Angaben des LANDESAMTS FÜR DENKMALSCHUTZ HESSEN (LFD) befinden sich im näheren Umfeld des geplanten Vorhabens mehrere Kulturdenkmale (vgl. Abb. 50). Als größte Kulturdenkmale lassen sich das Gelände des Gutshofs Freienhagen südlich der bestehenden Bergshäuser Brücke und der historische Ortskern von Bergshausen nördlich der A 44 nennen. Weitere kleinere Kulturdenkmale sind die „Sperrhäuser“ am östlichen Ufer der Fulda oder die „Knallhütte“ im Bereich der Hütt-Brauerei Bettenhäuser GmbH & Co.

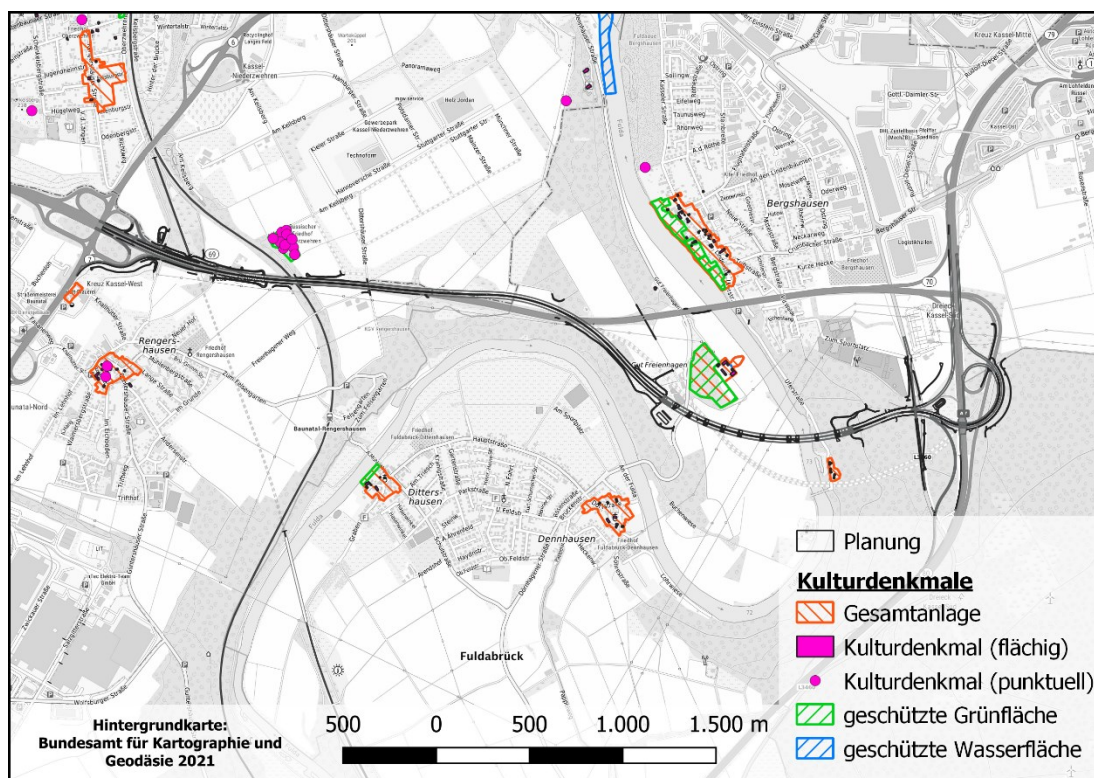


Abb. 50: Kulturdenkmale und sonstige geschützte Flächen im Bereich der Planung

gem. LfD Hessen (10/2020)

Sonstige Sachgüter

Das Gebiet wird von mehreren Hochspannungsfreileitungen durchquert. Eine überspannt die A 44 südlich des Gewerbeparks „Langes Feld“, zwei weitere verlaufen von den Wochenendhäusern südöstlich von Dennhausen über die Fuldaschleife zum Umspannwerk südlich von Bergshausen. Diese queren die Bestandstrasse der A 44 nicht. Mit der Verschiebung der Trassenführung und dem damit verbundenen Ersatzneubau der „Talbrücke Bergshausen“ wird es eine Kreuzungsstelle mit den Freileitungen in der Fuldaschleife geben.

Der Regionalplan gibt Hinweise zu Flächen, die als „Vorbehaltsgebiet oberflächennaher Lagerstätten“ einheimischer mineralischer Rohstoffe (insb. Kies und Sand) ausgewiesen sind (vgl. Abb. 51), die als „sonstiges Sachgut“ zu werten sind. Diese Flächen erstrecken sich südlich der bestehenden A 44 in die Fuldaschleife hinein bis etwa zu den bestehenden Stromtrassen und werden von der künftigen Trassenführung durchquert.

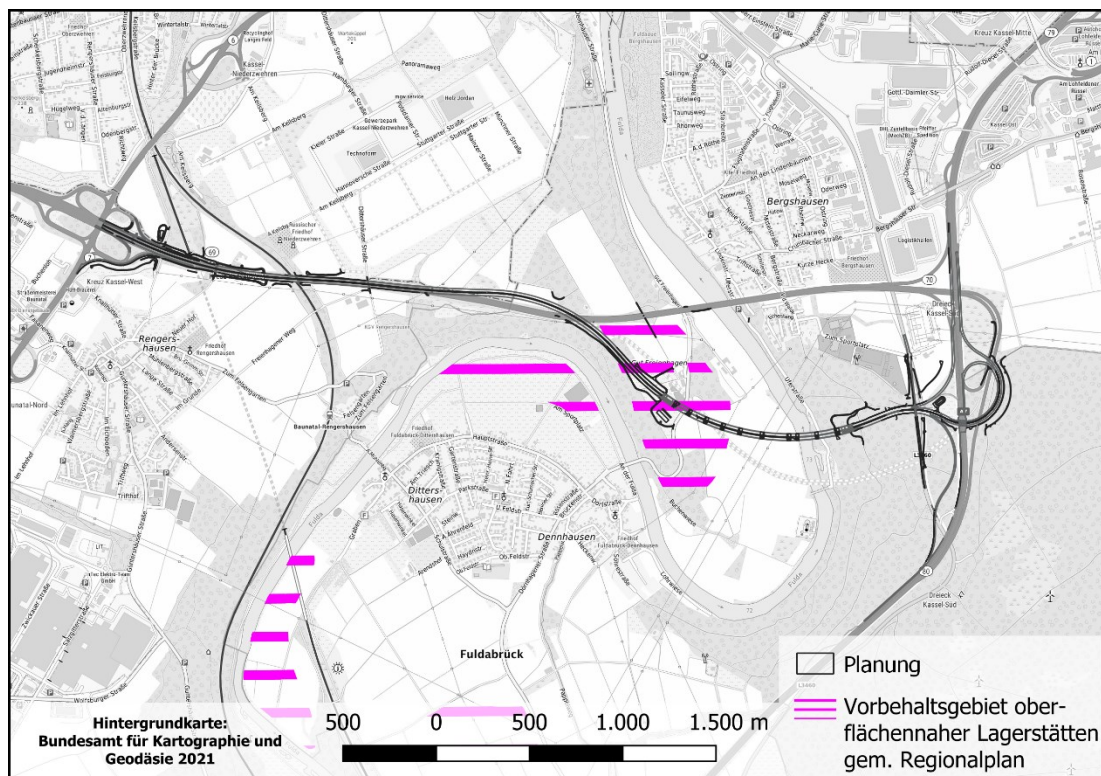


Abb. 51: Flächen für Vorbehaltsgebiete oberflächennaher Lagerstätten gem. Regionalplan Nordhessen

(Quelle: GeoPortal Nordhessen; 10/2021)

Nördlich der A 44 entsteht derzeit ein Gewerbepark (vgl. hierzu auch Kap. 3.2; Abb. 25). Das durch den festgesetzten Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“ beschriebene Gewerbegebiet erstreckt sich über große Teile der Freifläche nördlich der A 44 und wird mit einer eigenen Anschlussstelle an die A 49 auf Höhe Oberzwehren an das bestehende Straßennetz angeschlossen. Eine direkte Verbindung mit der A 44 besteht nicht und ist nicht geplant.

3.9 Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Die Umwelt ist ein „Gesamtsystem“, in dem immer eine Vielzahl an energetischen, stofflichen, strukturellen, physikalischen, chemischen und biologischen Wechselwirkungen zu finden sind. Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen bestehen im Untersuchungsgebiet beispielsweise im Bereich der Fluss- und Bachläufe zwischen den Schutzgütern Wasser, Pflanzen, Tiere, Menschen und Landschaft. Des Weiteren sind z. B. die Auenbereiche entlang der Wasserläufe mit deren Wechselwirkungen mit der biologischen Vielfalt planungsrelevant. Eine Abhandlung aller möglichen Wechselwirkungen ist nicht zielführend, deshalb ist eine Fokussierung auf die vom Vorhaben betroffenen Wechselwirkungen sinnvoll. Dabei wird einerseits im jeweiligen Kapitel schutzgutbezogen auf die Wechselwirkungen eingegangen, andererseits auf entscheidungsrelevante schutzgutübergreifende Wirkungen, deren Beschreibung über den schutzgutbezogenen Ansatz nicht möglich ist (BMVBS 2008).

3.10 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Die Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens gehört im Sinne von Anlage 4, Satz 1 zu § 16 UVPG nicht zu den Aspekten, die für das Vorhaben von Bedeutung wären. Auch ohne Realisierung des Vorhabens bestünden im Raum Wirkungen durch die A 44 und die Umwelt im Wirkraum würde sich aufgrund vorhandener intensiver Nutzung aller Voraussicht nach nicht wesentlich verändern.

Der Wald innerhalb der Naturwaldentwicklungsflächen würde sich hinsichtlich seiner Strukturvielfalt langfristig verbessern und somit für manche Tierarten noch an Wert gewinnen können, wohingegen forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen gegenüber dem Status Quo kaum Veränderungen erfahren würden, solange die heutige Nutzung fortgeführt wird.

Die entlang der Fulda gelegenen Flussauen sind stark landwirtschaftlich geprägt. Auch dort ist, ohne eine Nutzungsänderung, nicht davon auszugehen, dass sich weitreichende Veränderungen ergeben würden, wenn das Vorhaben nicht umgesetzt würde.

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens blieben die Belastungen der Schutzgüter gemäß § 2 (1) UVPG im Wirkraum der A 44 zwischen Autobahnkreuz (AK) Kassel-West und AD Kassel-Süd, insbesondere des Schutzguts Menschen und menschliche Gesundheit, v. a. in der Siedlung Bergshausen, erhalten. Im Falle einer erforderlichen Sperrung der bestehenden Bergshäuser Brücke gäbe es Verlagerungen der Belastungen auf andere Autobahnabschnitte, vor allem entlang der A 49 zwischen AK Kassel-West und AK Kassel-Mitte.

4 Beschreibung der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

4.1 Lärmschutzmaßnahmen

Im Rahmen der Planung wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt (vgl. Unterlage 17.1) und daraufhin aktive Lärmschutzmaßnahmen in die Planung des Vorhabens aufgenommen. Nach Möglichkeit sollten schutzbedürftige Gebiete im Rahmen der Planung möglichst durch eine günstige Trassierung und somit in ausreichendem Abstand lärmtechnisch geschont werden. Ist dies nicht möglich, sind bei Grenzwertüberschreitungen der 16. BImSchV zunächst aktive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände, offenporiger Asphalt) in Betracht zu ziehen. Reichen diese nicht aus oder kommt es dennoch zu Grenzwertüberschreitungen, so sind passive Lärmschutzmaßnahmen an betroffenen baulichen Anlagen durchzuführen (vgl. Unterlage 17.1).

4.1.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Aktive Lärmschutzmaßnahmen stellen beispielsweise Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle oder die Verwendung lärmoptimierter Straßendeckschichten dar. Zur Minimierung der lärmbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit in den Ortslagen Rengershausen, Dittershausen, Dennhausen und Bergshausen werden neben der Stellung von Lärmschutzwänden und einem Lärmschutzwall in den relevanten Abschnitten zusätzlich lärmmindernde Beläge verbaut. Lärmmindernde Wirkungen gehen zudem von den Erdverwallungen, beispielsweise im Bereich des AD Kassel-Süd, und Irritationsschutzwänden aus.

Von Bauanfang (Bau-km 0+000 bis zum westlichen Widerlager der neuen Talbrücke Bergshausen (BW 07neu, Bau-km 3+236) werden die Fahrbahnen mit einer Deckschicht aus offenporigem Asphalt und darunter einer Abdichtung aus Gussasphalt hergestellt. Dieser Belag hat eine lärmmindernde Wirkung von -5 dB(A). Auf der Talbrücke Bergshausen sowie auf der Rampe A 49 Süd -> A 44 Ost des AK Kassel-West in Richtung Osten und den Rampen des AD Kassel-Süd wird die Fahrbahn mit Gussasphalt ausgestattet. Hier ist ein lärmtechnischer Korrekturwert von -2,1 dB(A) gegeben (vgl. Kap. 4.4.2.2 in Unterlage 1).

Eine Zusammenschau der geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen durch Lärmschutzwände ist in Tab. 32 aufgezeigt (vgl. hierzu auch Auflistung in Unterlage 17.1, dortige Tabelle 11). Die Lage lässt sich der Abb. 52 entnehmen.

Tab. 32: Zusammenfassung der geplanten Lärmschutzwände und -wälle

(gemäß Unterlage 17.1, Tabelle 11; Stand 16.12.2022)

Bauwerksnummer	Lärmschutzwand gerade/gebogen	Bau-km	Straßen-seite	Länge [m]	Höhe ü. FB-Rand [m]	Eigen-schaft
Rengershausen						
LSW R1	gerade	0+260 bis 0+914	Südseite	671	7,0	stark reflexionsmindernd

Bauwerksnummer	Lärmschutzwand gerade/gebogen	Bau-km	Straßen-seite	Länge [m]	Höhe ü. FB-Rand [m]	Eigen-schaft
LSW R2	gerade	0+829 bis 1+035	Südseite	235	5,0–7,0	stark re- flexions- mindernd; Überlap- pfung zur LSW R1
		1+035 bis 1+320		285	2,0–5,0	
LSW R3	gerade	0+030 bis 0+305 (Ax11)	Südseite	335	4,0 (über Wall)	stark re- flexions- mindernd; Anschluss an LSW R1
Bergshausen						
LSW B1	5° Neigung	2+765 bis 4+708	Nordseite	1.980	5,0	stark re- flexions- mindernd; Anschluss an LSWall B1
LSWall B1	-	312,764 (A 7) bis 1+000 (Ax23)	Nordwest-seite des AD Kas-sel-Süd (neu)	1.140	2,0 – 6,0	Neigung 1:3
Dennhausen						
LSW D1	5° Neigung	2+677 bis 3+780	Südseite	1.111	5,0	stark re- flexions- mindern
LSW / MFW D2	5° Neigung	3+780 bis 4+325	Südseite	550	2,0	stark re- flexions- mindern
LSWall D1	-	2+088 bis 2+490	Südseite	402	5,0 – 12,0	Erdwall, Neigung 1:1,5
abschnittsübergreifend						
OPA	-	0+000 bis 3+230	-	3.230	-	-

LSW Lärmschutzwand
 LSWall Lärmschutzwand
 MFW Multifunktionswand
 OPA offener Asphalt

Die Schallimmissionen wurden unter Berücksichtigung des geplanten Bauwerks, des neu modellierten Geländes und der für den Fledermaus- und Vogelschutz vorgesehenen Irritationsschutzwände berechnet.

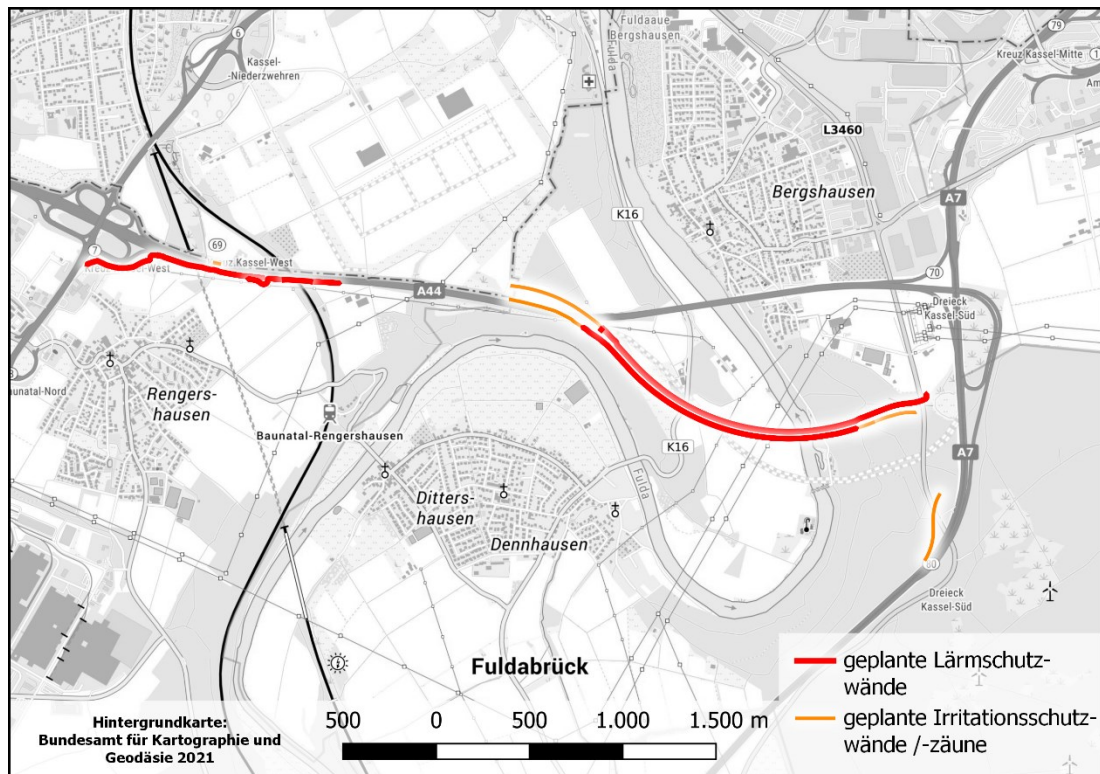


Abb. 52: Lage der geplanten Lärm- und Irritationsschutzwände und -zäune

Die geplanten Lärmschutzmaßnahmen sorgen dafür, dass insbesondere die Ortslagen Bergshausen, Dittershausen, Dennhausen und Rengershausen vor starken Lärmbelastungen durch die A 44 geschützt werden. Die Ergebnisse der Schalluntersuchung (Unterlage 17.1), die diese Lärmschutzmaßnahmen ebenso berücksichtigen, wie die bis zum Prognosejahr 2035 zunehmende Verkehrsstärke, werden in Kap. 5.1 aufgezeigt.

Insgesamt können durch aktiven Lärmschutz von den 127 Schutzfällen tags sowie 3.804 Schutzfällen nachts alle 127 Schutzfälle tags sowie 2.546 Schutzfälle nachts gelöst werden. Somit verbleiben für die Überprüfung eines gegebenenfalls erforderlichen passiven Lärmschutzes 1.258 Schutzfälle (vgl. Unterlage 17.1, dortige Tabelle 11). Gem. Unterlage 17.1 können „68 % der Schutzfälle gelöst werden [...] und lediglich bei 2 % der zu lösenden Schutzfälle [ist] mit einer Überschreitung > 1 dB(A) zu rechnen“ (S. 37).

4.1.2 Passiver Lärmschutz

Passive Lärmschutzmaßnahmen an schutzbedürftigen Anlagen nach § 24 Abs. 1 Nr. 1 BImSchV sind bauliche Verbesserungen der schutzbedürftigen Räume (z. B. Einbau von Lüftungseinrichtungen oder Lärmschutzfenstern; Details sind Unterlage 17.1, dortiges Kap. 7.2 zu entnehmen). Über Umfang und Höhe von ggf. zu leistenden Entschädigung wird nicht im Planfeststellungsverfahren entschieden. „Mit Vorliegen des Planfeststellungsbeschlusses entsteht der Anspruch auf Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen. Die Realisierung [...] erfolgt [...] im Zuge der Baumaßnahme und in Kooperation mit dem Hauseigentümer (Antragsstellung, Ortstermine, Angebotseinholung etc.)“ (Unterlage 17.1; S. 18).

4.1.3 Schutzmaßnahmen Baulärm

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen durch den Baulärm wurde eine separate schalltechnische Untersuchung zum Baulärm (Unterlage 17.3) durchgeführt. Dabei wurden mögliche Konflikte identifiziert und bei Bedarf Maßnahmen aufgezeigt. Eine detaillierte Auflistung der betrachteten Szenarien ist Unterlage 17.3 zu entnehmen.

„Auf Grund der Überschreitung an den Fassaden in der umliegenden Nachbarschaft von teilweise mehr als 5 dB über den maßgeblichen Richtwerten der AVV Baulärm (Bundesregierung 1970) besteht die behördliche Anordnungspflicht von Schallminderungsmaßnahmen“ (Unterlage 17.3, S. 29). Als mögliche Maßnahmen zur Schallminderung werden beispielsweise der Einsatz von hydraulischen Abbruch-Zangen oder Schallschutzmatten vorgeschlagen. Weitere Konkretisierungen erfolgen im Zuge der Ausführungsplanung.

4.2 Schutz vor Erschütterungen

Grundsätzlich ist im Rückbaubereich mit Erschütterungen zu rechnen. Insbesondere bei den kontrollierten Sprengungen einzelner Brückenpfeiler der bestehenden Bergshäuser Brücke sind Erschütterungen zu erwarten. Zur Identifikation möglicher Wirkungen auf schützenswerte bauliche Strukturen sowie zur Ermittlung möglicher Minderungsmaßnahmen wurde ein Erschütterungsgutachten (Unterlage 17.4) erstellt.

Um die entstehenden Erschütterungsimmissionen zu mindern, werden im Ergebnis dieses Gutachtens folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Einsatz von Abbruchzange anstatt hydraulischem Meißel
- Vermeidung von schweren Fallobjekten
- Abfedern der fallenden Massen
- Vermeidung von Arbeitsfrequenzen der Baumaschinen im Bereich der Eigenfrequenzen der Etagendecken
- Monitoring einzelner Gebäude

Details sind Unterlage 17.4 zu entnehmen.

4.3 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sowie aus artenschutzrechtlichen Gründen sind eine Reihe von Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen (Kap. 4.3.1), Ausgleichs- (Kap. 4.3.2) und Ersatzmaßnahmen (Kap. 4.3.3) vorgesehen, die im Folgenden zusammengefasst werden. Zudem wurden Gestaltungsmaßnahmen (Kap. 4.3.4) und ein Risikomanagement (Kap. 4.3.5) erarbeitet. Ausführliche Maßnahmenkonzepte und Zielsetzungen sind den jeweiligen Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) zu entnehmen.

4.3.1 Naturschutzrechtliche Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen

- **1V – Schutz ökologisch sensibler Flächen und Strukturen**

Zum Schutz empfindlicher Flächen, Einzelbäumen (z. B. Höhlenbäumen) sowie des Bodens und Wassers ist ein Maßnahmenkomplex aus insgesamt sieben Einzelmaßnahmen vorgesehen. Hierdurch können unter anderem besonders

bedeutsame Biotop- und Nutzungstypen geschützt sowie bauzeitliche Beeinträchtigungen der Fließ- und Grundwasserkörper oder des Bodens vermindert oder gar vermieden werden.

- **1.1V – Schutzzäune für Biotope und Lebensräume von Arten**

Um bauzeitliche Eingriffe, versehentliches Befahren oder Ablagerung von Materialien in wertvolle Lebensräume im Anschluss an das Baufeld zu verhindern, ist das Aufstellen von Biotopschutzzäunen auf einer Länge von insgesamt rund 16 km vorgesehen.

- **1.2V – Reptilienschutzzäune zur Vermeidung der Einwanderung von Reptilien in das Baufeld**

Zur Verhinderung der Einwanderung von Reptilien in das Baufeld werden an relevanten Stellen Reptilienschutzzäune mit Überkletterschutz auf einer Länge von insgesamt gut 800 m entlang der Baufeldgrenze gestellt (vgl. Abb. 53). Durch Eingraben des Zauns in den Boden wird Untergrabung durch Reptilien verhindert. Die Zäune werden bis zum Abschluss der Bauarbeiten aufrecht gehalten.

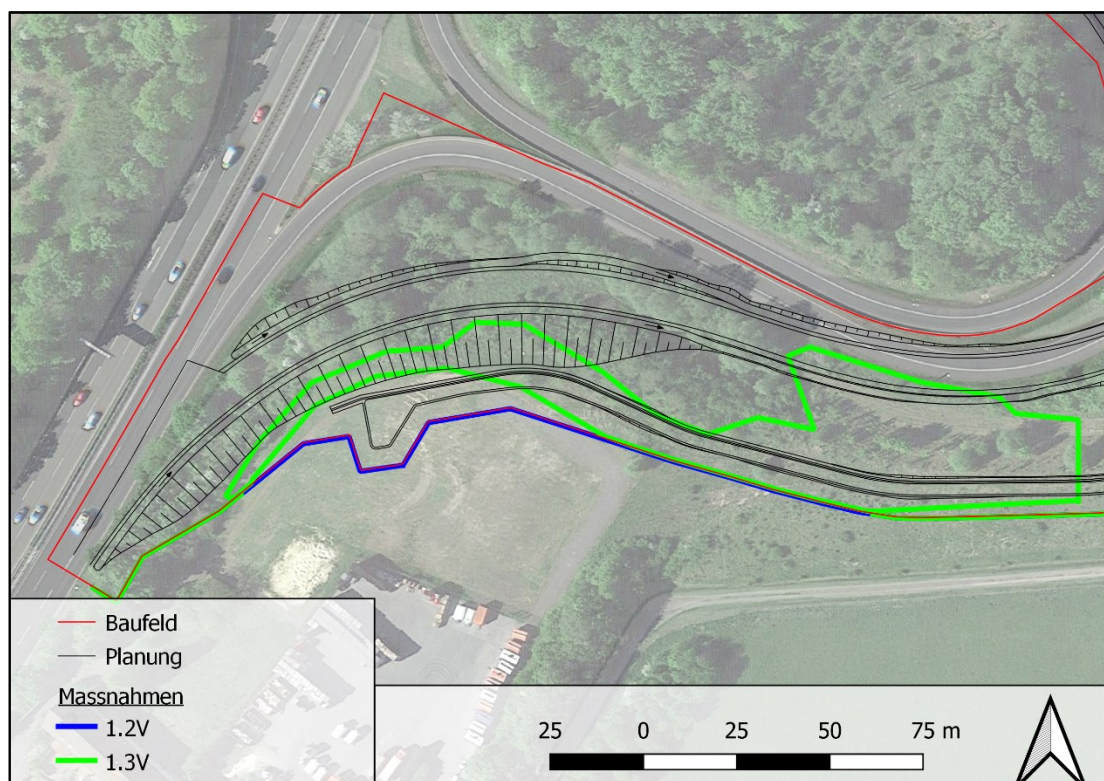


Abb. 53: Beispiel für die geplanten Maßnahmen 1.2V sowie 1.3V südlich des AK Kassel-West;

zur Detailansicht siehe Maßnahmenplan

- **1.3V – Reptilienschutzzäune zum Abfang und Umsetzen der Tiere vor Baubeginn**

In Vorbereitung der Maßnahme 2.3V (Abfang und Umsetzen von Reptilien) werden betroffene Zauneidechsenhabitate auf einer Länge von insgesamt rund 3.000 m mit einseitig überkletterbaren

Reptilienschutzzäunen umzäunt. Durch Eingraben des Zauns in den Boden wird Untergrabung durch Reptilien verhindert. Die Zäune werden nach Abfang der Tiere entfernt. Maßnahme 1.2V verhindert eine Ein- oder Rückwanderung der Tiere in das Baufeld (vgl. Abb. 53).

○ **1.4V – Einzelbaumschutz**

Die Maßnahme ist überwiegend zum Schutz einzelner wertvoller Bäume innerhalb des Baufeldes im Bereich der Arbeiten am „Namenlosen Bach“, der Zuwegung zum Bauwerk BW 07.1 sowie entlang der Baustellenzufahrt am Söhreberg vorgesehen. Für einen vollständigen Schutz eines Einzelbaumes ist eine Zäunung mit einer Entfernung von ca. 1,5 m um die Kronentraufe vorzusehen. Dies wird in den oben beschriebenen Fällen voraussichtlich nicht immer möglich sein, weshalb hier auch geringere Abstände bis hin zum Schutz der Stämme der Einzelbäume zielführend sind.

○ **1.5V – Schutz vor Bodenverdichtung**

Um verdichtungsempfindliche Böden, insbesondere in wassersensiblen Bereichen (Fuldaaue), vor einer Verdichtung durch Befahrung mit schwerem Baugerät etc. zu schützen, werden Baustraßen möglichst kleinräumig gehalten und ebenso wie Lagerflächen wo nötig mit flexiblen Modulen oder Lastverteilungsplatten abgedeckt.

○ **1.6V – Schutz des Oberbodens während der Bauphase und Rekultivierung des Bodens nach Abschluss der Baumaßnahme**

Abhängig von den vorkommenden Böden, den baubedingten Belastungen und weiteren Faktoren (z. B. Witterung) werden im Rahmen der Ausführungsplanung mit der bodenkundlichen Baubegleitung konkrete geeignete Schutzmaßnahmen zur Minimierung von Verdichtungen festgelegt. Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt der Rückbau der baubedingt erforderlichen Straßen, Montageflächen, Kranstellflächen etc. sowie eine Auflockerung der Oberbodenschicht.

○ **1.7V – Vermeidung von Stoffeinträgen in Oberflächen- und Grundwasser**

Um Stoffeinträge in die betroffenen Gewässer vermeiden zu können, sind die Ableitung des Schneidewassers sowie der Schutz, beispielsweise durch ein Gerüst über dem Gewässer (inkl. Uferstreifen), vorgesehen. Weiterhin werden die Pfeilerstandorte mit wasserundurchlässigen Spundwandkästen umgeben. Anfallendes Bauwasser wird in Bauwassercontainer geleitet und dort vor der Einleitung in ein natürliches Gewässer gereinigt. Im Bereich von Überschwemmungs- oder Wasserschutzgebieten wird außerdem auf die Lagerung und das Abfüllen von wassergefährdenden Stoffen verzichtet und auf die Vorgaben der RiStWag geachtet.

● **2V – Schutz planungsrelevanter Arten während der Vorbereitung des Baufeldes**

Um planungsrelevante Arten bei der Vorbereitung des Baufeldes zu schützen, ist ein Maßnahmenkomplex aus insgesamt neun Einzelmaßnahmen vorgesehen. Ziel des Maßnahmenkomplexes ist die Vermeidung baubedingter Tötung von

Individuen planungsrelevanter Arten und somit eine langfristige Sicherung des jeweiligen Erhaltungszustandes der Populationen.

○ **2.1V – Rodungszeitbeschränkung und schonende Fällung zum Schutz von Fledermäusen**

Die schonende Fällung des Baumbestands sowie die Baufeldfreiräumung erfolgen außerhalb der Wochenstubenzeit der Fledermäuse. Somit werden diese Arbeiten im Zeitraum Mitte September bis Mitte Oktober durchgeführt.

Falls in begründeten Einzelfällen eine Fällung im Zeitraum Mitte September bis Mitte Oktober nicht durchführbar ist, kann stattdessen auf die folgende Maßnahme zurückgegriffen werden:

1. Verschluss der Höhlen- und Spalten im Zeitraum vom 15.09. bis zum 15.10. vor der Fällung mit einseitig passierbaren Folien (Reusenprinzip; vgl. HAMMER & ZAHN (2011).
2. Rodung im Winterhalbjahr (1. Oktober bis 29. Februar).

○ **2.2V – Zeitliche Beschränkung von Rodungs- sowie Holzungsarbeiten und Baufeldfreiräumung**

Die Holzung oder Rodung der Gehölze sowie die Freimachung des Baufeldes erfolgen außerhalb der Brutzeit der Vögel sowie der Hauptaktivitäts- und Fortpflanzungszeit der Fledermäuse, des Bibers und der Zauneidechse im Zeitraum vom 01.10. bis zum 29.02. In den Zauneidechsenlebensräumen erfolgt eine Entfernung der Wurzelstöcke, eine Einarbeitung des Schnittguts sowie eine Abschiebung des Oberbodens erst nach Beendigung der Umsetzung der abgefangenen Individuen (vgl. Maßnahme 2.3V). Weiterhin werden die Hinweise der Maßnahmen 2.4 und 2.5 berücksichtigt.

○ **2.3V – Vergrämung, Abfang und Umsetzen von Reptilien**

Während der Winterruhe der Tiere, die sie eingegraben im sandigen Boden verbringen, werden oberirdisch alle essenziellen Habitatelemente entfernt (Schnitthöhe ca. 10 cm z. B. mit Balkenmäher) und die Fläche dauerhaft frei von Vegetation gehalten. Die Entfernung der Wurzelstöcke erfolgt erst nach der Umsetzung.

Der Fang der Tiere erfolgt, bis eine substantielle Abnahme des Bestandes feststellbar ist, idealerweise bis alle Tiere abgefangen wurden. Dabei wird so lange gefangen, bis an mindestens 3 Tagen bei geeigneten Witterungsbedingungen innerhalb der Aktivitätsphase keine Reptilien mehr gefangen und gesichtet werden. Sollte dadurch die Abfangphase vor August beendet sein, so wird Ende August und Anfang September erneut gefangen, bis an drei aufeinanderfolgenden Termine keine Nachweise mehr gelangen, um ggf. geschlüpfte Jungtiere noch zu erfassen. Die abgefangenen Zauneidechsen werden auf die zuvor hergestellten Maßnahmenflächen

14A_{CEF} verbracht.

○ **2.4aV – Vergrämung von Haselmäusen**

Um versehentliches Töten von Haselmausindividuen zu verhindern, wird die Art in den betroffenen Habitaten nach Möglichkeit vergrämt. Für eine Vergrämung erfolgt das „Auf-den-Stock-Setzen“ der Gehölze im Winter (möglichst Dezember bis Februar) während der Winterruhe der Tiere. Wurzelstöcke verbleiben bis zum Ende des Winterschlafs der Haselmaus, also bis mindestens zum 1. Mai, im Boden und werden erst danach entfernt. Erschütterungen und Beeinträchtigungen des Wurzelbereichs der Gehölze werden vermieden (möglichst schonende Umsetzung der Maßnahme durch Ausführung vom Fahrbahnrand aus (Befahrung der Flächen mit schweren Geräten wird vermieden) oder motormanuell und einzeltammweise). Hierdurch wird eine Tötung von in den Wurzelstöcken oder im Boden überwinternden Haselmäusen vermieden

Die Maßnahme wird in Kombination mit Maßnahmen 5.3A_{CEF} und 7A_{FCS} durchgeführt, um die Lebensraumkapazität angrenzender Bereiche gewährleisten zu können.

Insgesamt umfasst die Maßnahme eine Fläche von 13,26 ha.

○ **2.4bV – Abfang und Umsiedlung von Haselmäusen**

In Bereichen, in denen keine Vergrämung möglich ist, werden mindestens 20 Nisthilfen pro Hektar ausgebracht, die regelmäßig auf Besatz kontrolliert werden. Besetzte Nisthilfen werden verschlossen und auf die Maßnahmenfläche 7A_{CEF} verbracht. Verbrachte Nisthilfen werden durch leere ersetzt. Umsiedlungen von Würfen mit Jungtieren jünger als 14 Tage werden erst bei der nachfolgenden Kontrolle durchgeführt.

Im darauffolgenden Jahr werden die Gehölze unter Berücksichtigung der Vorgaben in Maßnahme 2.2aV entfernt.

Insgesamt umfasst die Maßnahme eine Fläche von 6,8 ha.

- **2.5V – Vermeidung der Einwanderung von Arten in das Baufeld**

Aufgrund der zeitlichen Vorgaben für die Entfernung von Gehölzen und Habitatflächen planungsrelevanter Arten ist es nicht auszuschließen, dass nach Vorbereitung des Baufeldes eine zeitliche Lücke bis zum tatsächlichen Baubeginn auftritt. In diesem Zeitraum wird das vorbereitete Baufeld möglichst unattraktiv für artenschutzrechtlich relevante Arten durch die Offenhaltung des Baufeldes mit regelmäßiger Entfernung der Vegetation gestaltet.
- **2.6V – Suche nach Biberburgen / -bauten im Eingriffsbereich vor Beginn der Bauarbeiten, ggf. Vergrämung der Art aus dem Eingriffsbereich**

Die Uferbereiche werden vor Beginn der Baumaßnahmen durch qualifiziertes Fachpersonal auf Biberburgen oder -bauten abgesucht. Eventuell aufgefundene Individuen werden aus dem Bau vertrieben, Jungtiere werden an eine andere Stelle im Revier verbracht. Details zu dieser Maßnahme werden vor Ausführung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgestimmt.
- **2.7V – Umhängen des Wanderfalken-Nistkastens**

Der vorhandene Wanderfalken-Nistkasten im Bereich der bestehenden Bergshäuser Brücke wird außerhalb der Brutzeit der Art entfernt und an der neuen Talbrücke (BW 07neu) oder an anderer geeigneter Stelle wieder aufgehängt.
- **2.8V – Kontrolle und Verschluss von Spalten an Brückenbauwerken mit geringer Quartiereignung für Fledermäuse**

Potenzielle Fledermaus-Quartiere an ab- oder umzubauenden Brückenbauwerken werden vor der Baufeldräumung auf Besatz kontrolliert und bei geringer Eignung sowie keinem Besatz verschlossen. Für die Artgruppe werden Quartiermöglichkeiten angebracht (vgl. Maßnahme 5A_{CEF}). Die Arbeiten an den Bauwerken erfolgen erst nach Freigabe eines fachkundigen Gutachters.
- **3V – Schutz planungsrelevanter Arten während der Bauphase**

Um planungsrelevante Arten während der Bauphase zu schützen, ist ein Maßnahmenkomplex aus insgesamt drei Einzelmaßnahmen vorgesehen. Ziel des Maßnahmenkomplexes ist die Vermeidung baubedingter Tötung oder Störung von Individuen.

 - **3.1V – Gerichtete Beleuchtung bei Nachtbaubetrieb**

Durch gerichtete Beleuchtung des Baufelds während des Nachtbaubetriebs wird eine übermäßige und unnatürliche Beleuchtung des Umfelds weitgehend vermieden. Die Beleuchtung wird auf den Nahbereich der Baustelle begrenzt und somit eine Beeinträchtigung wertvoller Nahrungs- und Quartierhabitats der Fledermäuse minimiert.

- **3.2V – Zeitliche Beschränkung der Arbeiten am westlichen Widerlager der Bergshäuser Brücke (Bestand)**

Arbeiten am westlichen Widerlager der bestehenden Bergshäuser Brücke werden unter Einhaltung der zeitlichen Beschränkungen durchgeführt. Die Schwärm- und Paarungszeit wird abgewartet, bevor dies durch einen Fledermausspezialisten (Umweltbaubegleitung) bestätigt und anschließend mit den Arbeiten begonnen wird. Die Bauarbeiten werden rasch durchgeführt um eine mögliche Unterbrechung der Funktionsfähigkeit des Quartiers so kurz wie möglich zu halten.

- **3.3V – Errichtung von Ersatzleitstrukturen**

Verlustige Leitstrukturen werden bis zur Funktionserfüllung der neu anzulegenden Gehölze (Maßnahmen 7.8A_{FCS} und 15.3G) durch die Errichtung von Ersatzleitstrukturen (mobile Zäune mit einer Höhe von mind. 2,5 m) ersetzt.

- **4V – Schutz planungsrelevanter Arten gegenüber anlagebedingten und betriebsbedingten Beeinträchtigungen**

Um planungsrelevante Arten vor anlage- sowie betriebsbedingten Beeinträchtigungen zu schützen, ist ein Maßnahmenkomplex aus insgesamt fünf Einzelmaßnahmen vorgesehen.

- **4.1V – Irritations- und Kollisionsschutz für Fledermäuse und Vögel**

Durch Irritationsschutzwände oder -zäune werden visuelle und akustische verkehrsbedingte Störwirkungen insbesondere für Fledermäuse und Vögel reduziert. Hierfür werden Lärmschutzwände in entsprechenden Bereichen im unteren Teil nicht transparent gestaltet. Dort wo keine Lärmschutzwände vorgesehen sind, aber Irritations- oder Kollisionsschutz notwendig werden, werden Irritations- und/oder Kollisionsschutzwände errichtet. Die genaue Lage der jeweiligen Schutzvorrichtungen sind dem Maßnahmenplan (Unterlage 9.2) zu entnehmen.

- **4.2V – Teilerhalt altes Widerlager West der Bergshäuser Brücke und begleitender Gehölzstrukturen**

Zur funktionalen Sicherung der relevanten Quartierfunktionen des westlichen Widerlagers der bestehenden Bergshäuser Brücke für Fledermäuse ist ein Teilerhalt des Widerlagers vorgesehen. Insbesondere die südliche Kammer wird vom Großen Mausohr als Paarungs- und Schwärmquartier genutzt. Durch Erhalt der Einflugöffnung, des Bereichs unmittelbar hinter der Einflugöffnung sowie des Raumklimas im Innern des Widerlagers wird einem Verlust des Quartierstandorts entgegengewirkt. Zudem sind Sicherungsmaßnahmen gegen Vandalismus sowie ein Zutrittsverbot vorgesehen. Nach Teilrückbau des Widerlagers werden die verbleibenden Teile mit Erde abgedeckt, begrünt und somit in das Landschaftsbild eingebunden.

- **4.3V – Durchlass für Fledermäuse und weitere Arten**

Das Durchlassbauwerk (BW 07.1) am „Namenlosen Bach“ wird mit einer lichten Höhe von ≥ 4 m geplant, wodurch es als sichere Querungsmöglichkeit von Fledermäusen genutzt werden kann. Für Luchs und Wildkatze, von denen Einzeltiere das Waldgebiet als Streifgebiet möglicherweise durchwandern, bietet dieses Bauwerk ebenfalls eine sichere Vernetzungsmöglichkeit.

- **4.4V – Wildschutzzäune**

Wildschutzzäune auf einer Länge von rund 7.000 m entlang der Strecke verhindern ein Überqueren der Fahrbahn durch Wildtiere. Die Zäune leiten diese zu Durchlässen, die ein sicheres Unter- / Überqueren der Autobahn zulassen, wodurch in erster Linie Unfälle auf der Autobahn vermieden werden.

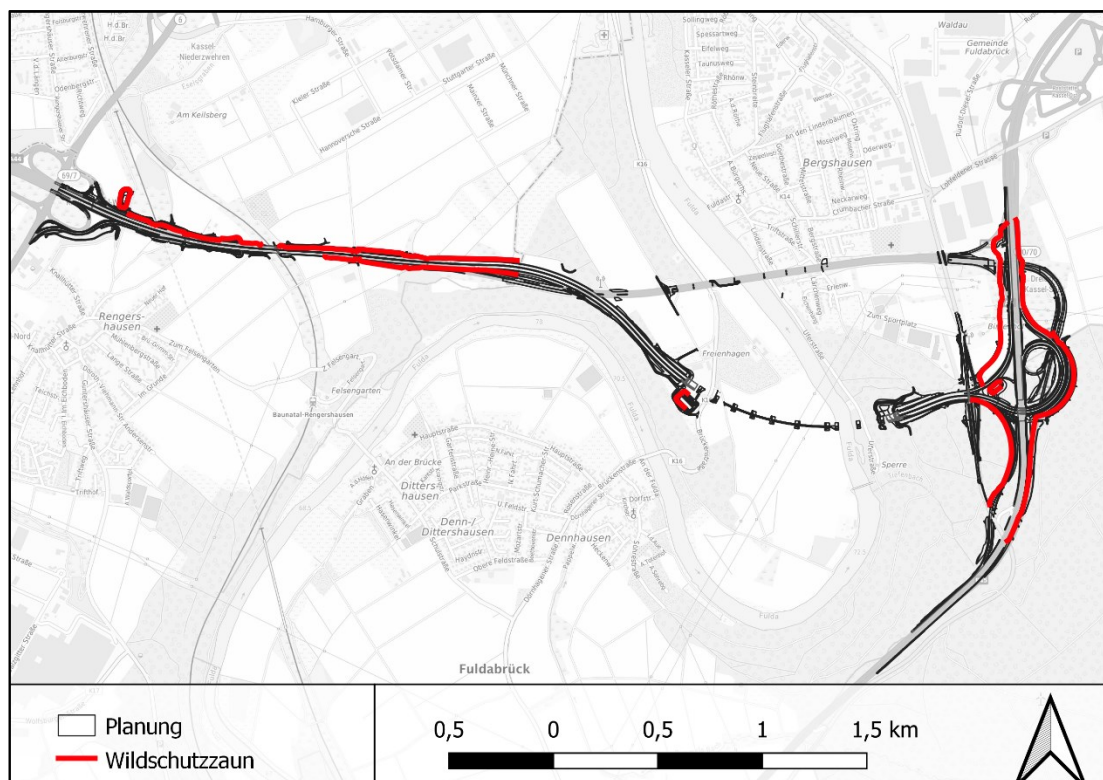


Abb. 54: Lage der geplanten Wildschutzzäune

- **4.5V_{FFH} – Anbringung von Vogelschutzmarkern an den Stromleitungen**

Um die vorhandenen Freilandstromleitungen auch bei schlechten Sichtverhältnissen (z. B. auch während potenzieller Nachtzugphasen von Vögeln) besser erkennbar zu machen und somit Vogelschlag an der Kreuzungsstelle zwischen der künftigen Talbrücke Bergshausen und den darunter verlaufenden Stromleitungen (110 kV und 380 kV) vorzubeugen, werden Vogelschutzmarker an den Stromleitungen in der Fuldaaue

angebracht.

4.3.2 Naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen

- **5A_{CEF} - Entwicklung strukturreichen Hangwalds**

Zur Sicherung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Fledermaus- und Waldvogelpopulationen ist die Sicherung und Aufwertung von Waldlebensräumen inklusive Ausgleich von Höhlenbaumverlust vorgesehen.

Für den Quartierbaumverlust der Fledermäuse werden auf den Maßnahmenflächen 5.2A_{CEF} und 5.3A_{CEF} Ersatzquartiere für den Verlust von Bäumen mit Höhlen und Spalten/abstehender Rinde ausgebracht.

Zum Ausgleich verlorengelanger Funktionselemente in Vogellebensräumen werden verteilt auf drei Maßnahmenflächen (5.1A_{CEF}, 5.2A_{CEF} und 5.3A_{CEF}) waldbauliche Maßnahmen durchgeführt. Zudem werden in den Maßnahmenflächen 5.3A_{CEF} und 5.4A_{CEF} artspezifische Nisthilfen für verschiedene Vogelarten (Raufußkauz, Hohltaube, Waldkauz) ausgebracht, sodass betroffene Individuen und Populationen kurzfristig gestützt werden können.

Des Weiteren werden in den Maßnahmenflächen Nisthilfen/Kunsthorste an geeigneter Stelle angebracht.

- **5.1A_{CEF} - Entwicklung strukturreichen Hangwalds nordöstlich Rengershausen**

Auf einer Maßnahmenfläche von insgesamt rund 3,83 ha wird im Steilhand nordöstlich von Rengershausen der Lebensraum der Arten Grauspecht, Hohltaube, Schwarzspecht, Waldkauz, Grünspecht, Mäusebussard und Schwarzmilan mithilfe von Nutzungsverzicht, Erhöhung des Erntealters, Ausbringung von Nisthilfen und Kunsthorsten und Initialfräsungen von Baumhöhlen aufgewertet.

- **5.2A_{CEF} - Entwicklung strukturreichen Hangwalds südlich des Sportplatzes Bergshausen**

Südlich des Sportplatzes Bergshausen wird auf einer Fläche von rund 4,26 ha der Lebensraum für verschiedene Fledermaus- und Vogelarten aufgewertet. Hierfür werden unter anderem Ersatzquartiere aufgehängt, Habitatbäume für verschiedene Spechtarten aus der Nutzung genommen, der Totholzanteil mithilfe von Ringelungen gefördert und Höhleninitialen gefräst. Außerdem findet Nutzungsverzicht entsprechender Strukturen statt.

- **5.3A_{CEF} - Aufwertung von Waldlebensräumen am Söhreberg**

Mittels Auflichtung dichter junger Buchenbestände, Freistellen eingewachsener Altbäume, Nutzungsverzicht geeigneter Horstbäume Förderung des Totholzreichtums durch Erhalt und Förderung von Totholz, Erhöhung des Alters und der Strukturvielfalt und der Ausbringung von Ersatzquartiere bzw. Nistkästen für verschiedene Fledermaus- und Vogelarten wird ein großer Teil des Söhrebergs zu einem lichten, artenreichen Laubhangwald entwickelt und somit für die waldbewohnenden Fledermaus- und Vogelarten aufgewertet und nutzbar gemacht. Der Gesamtumfang der

Maßnahmenfläche beträgt rund 8,11 ha. Der daraus resultierende Wirkraum der Maßnahme ist jedoch insbesondere für Fledermäuse nochmals deutlich größer (bis zu 18 ha).

Auf Teilflächen (ca. 3,7 ha) ist diese Maßnahme auch für die ansässige Haselmauspopulation wirksam.

- **5.4A_{CEF} - Anbringen von Nistkästen für den Raufußkauz**

Für den Raufußkauz werden auf einer Maßnahmenfläche von rund 2,5 ha artspezifische Nistkästen aufgehängt.

- **6A_{CEF} – Aufwertung von Lebensraum der Feldlerche**

Bereits von der Feldlerche besiedelte Ackerflächen werden so aufgewertet, dass die Besiedlungsdichte der Fläche erhöht werden kann. Somit finden die beiden durch das Vorhaben betroffenen Brutpaare der Feldlerche in räumlichem Zusammenhang geeignete Habitate zur Anlage von Brutplätzen und zur Nahrungsaufnahme.

- **6.1 A_{CEF} - Dauerhafte Aufwertung von Lebensraum der Feldlerche**

Für das betroffene Feldlerchenbrutpaar im Bereich des AK Kassel-West ist eine dauerhaft wirksame CEF-Maßnahme notwendig, da durch die Anlage des Regenklärbeckens der ohnehin kleine Lebensraum der Feldlerche nochmals verkleinert wird und somit von einem dauerhaften Verlust dieses Bereichs als Lebensraum auszugehen ist.

- **6.2 A_{CEF} - Temporäre Aufwertung von Lebensraum der Feldlerche**

Für das betroffene Feldlerchenbrutpaar im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche nordöstlich des AD Kassel-West ist lediglich eine temporär wirksame CEF-Maßnahme notwendig, da nach Abschluss der Bauarbeiten das ursprüngliche Habitat wieder von der Feldlerche besiedelt werden kann.

- **7A_{FCS} – Aufwertung von Haselmauslebensraum**

Durch die Ausbringung von Haselmausnisthilfen (Tubes oder Kästen), Unterpflanzung angeschnittener Waldrandsituationen, Umbau von nadelholzreichen zu Laubmischwäldern, Förderung der Strauchschicht, Entwicklung von Jungwald sowie Wald mit breitem Waldmantel und Unterpflanzung lockerer Bestände wird Haselmauslebensraum geschaffen bzw. so aufgewertet, dass die Populationsdichte erhöht werden kann. Mithilfe ergänzender Gehölzpflanzungen wird der Lebensraum für Haselmäuse langfristig vergrößert. Hierfür dienen die Einzelmaßnahmen 7.1A_{FCS} bis 7.8FCS.

- **7.1 A_{FCS} – Anbringen von Nistmöglichkeiten für die Haselmaus**

Zur kurzfristigen Verbesserung des Quartierangebots werden Haselmausniströhren ausgebracht.

- **7.2 A_{FCS} – Unterpflanzung der angeschnittenen Waldrandsituationen**

Mit Pflanzung von Nahrungsgehölzen der Haselmaus und Entnahme von Einzelbäumen werden künftige Waldrandflächen mit schwach

ausgeprägter Strauchschicht für die Haselmaus aufgewertet.

- **7.3 A_{FCS} – Umbau von nadelholzreichen Wäldern zu Laubmischwäldern**

Strukturarme Nadelholzbestände werden als für die Haselmaus geeignetes Habitat aufgewertet. Hierfür werden strauchreicher Laubmischbestand entwickelt und Nisthilfen ausgebracht.

- **7.4 A_{FCS} – Förderung der Strauchschicht**

Lichte Nadelholz- oder Birkenwälder werden als für die Haselmaus geeignetes Habitat aufgewertet. Zudem werden Nisthilfen ausgebracht.

- **7.5 A_{FCS} – Entwicklung von Jungwald**

Eine Windwurffläche wird als für die Haselmaus geeignetes Habitat entwickelt. Zudem werden Nisthilfen ausgebracht.

- **7.6 A_{FCS} – Unterpflanzung lockerer Bestände**

Sukzessionsflächen werden als für die Haselmaus geeignetes Habitat entwickelt. Zudem werden Nisthilfen ausgebracht.

- **7.7 A_{FCS} – Entwicklung von Wald mit breitem Waldmantel**

Straßenneben- und Rückbauflächen der BAB A 44 einschließlich ihrer Zu- und Abfahrten werden als für die Haselmaus geeignetes Habitat entwickelt. Zudem werden Nisthilfen ausgebracht.

- **7.8 A_{FCS} – Wiederherstellung von Haselmauslebensraum auf Straßbegleitflächen**

Straßennebenflächen der A 44 und der A 7 werden als für die Haselmaus geeignetes Habitat entwickelt.

- **9A_{CEF} – Aufwertung Widerlager West zu einem optimierten Fledermausquartier**

Verbesserungen der Quartiereignung des Widerlagers West für Fledermäuse sind durch die Schaffung zusätzlicher Hangplätze vorgesehen. Hierfür werden Heraklithplatten, Hohlblocksteine und Wärmeglocken eingesetzt.

- **14A_{CEF} – Anlage von Zauneidechsenlebensraum**

Die Anlage von Zauneidechsenlebensraum setzt sich als Maßnahmenkomplex aus vier Einzelmaßnahmen zusammen. Ziel des Maßnahmenkomplexes ist langfristige Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands der Zauneidechsen-Population, die durch Extensivierung und naturschutzfachliche Aufwertung insbesondere derzeit intensiv genutzter Flächen sowie den Erhalt des räumlich-funktionalen Zusammenhangs von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gewährleistet werden kann.

- **14.1A_{CEF} – Optimierung von Zauneidechsenlebensraum am AK Kassel-West**

Für die dauerhafte Anlage von Zauneidechsenlebensraum sind die Erhöhung des Artenreichtums, die Entwicklung artenreicher Säume und Staudenfluren trockenwarmer Standorte sowie die Anlage von Reptilienmeilern

und Totholzhaufen vorgesehen. Die angelegten Flächen werden durch fachgerechte Mahd in entsprechendem Turnus sowie durch Entbuschungsmaßnahmen in Rücksprache mit der zuständigen Behörde so gepflegt, dass die Funktionalität stets erhalten bleibt. Es sind 0,53 ha Fläche für diese Maßnahme eingeplant.

Damit die Funktionalität bereits zum Baubeginn hergestellt ist, wird diese Maßnahme bereits vor Baubeginn durchgeführt.

- **14.2A_{CEF} – Optimierung von Zauneidechsenlebensräumen nordöstlich von Rengershausen**

Auf weiteren 0,14 ha werden mittels Auflichtens von Strukturen, Ausbringen von Reisig- und Totholzhaufen, Wurzelstubben und Steinen, der Schaffung von Sandlinsen etc. dauerhafte Lebensräume für die Zauneidechse hergestellt.

- **14.3A_{CEF} - Entwicklung von Zauneidechsenlebensraum**

Auf rund 0,54 ha werden Zauneidechsenlebensräume hergestellt. Die Flächen werden entsprechend ausgemagert und durch Ausbringung von Reisig, Totholz, Wurzelstubben oder Steinen in ihrer Struktur angereichert. Außerdem ist die Anlage von grabbaren Bodenstellen vorgesehen. Während der gesamten Bauzeit werden die Flächen von einem Reptilienschutzzaun umgeben und somit gegen das Baufeld abgesichert (vgl. Maßnahme 1.2V), um ein Rückwandern der Zauneidechsen in das Baufeld zu vermeiden. Nach Beendigung der Baumaßnahmen und ausreichender Entwicklung der wiederhergestellten Habitate kann der Zaun geöffnet werden und die Wiederbesiedlung der angrenzenden Flächen erfolgen.

4.3.3 Ersatzmaßnahmen

Die Anlage und Entwicklung von Wald und Waldrändern ist im notwendigen Umfang nicht zwangsläufig im direkten Eingriffsbereich möglich. Es sind daher zwei Ersatzmaßnahmenkomplexe vorgesehen, die sowohl eingriffsnah, als auch trassenferne Entwicklungen berücksichtigen. Dies dient dem Ersatz der verlorenen Waldbiotope und der natürlichen Waldentwicklung über Aufforstung oder Sukzession, wodurch langfristig Lebensraum für waldbewohnende Arten geschaffen, die natürlichen Bodenfunktionen verbessert und das Landschaftsbild wiederhergestellt bzw. aufgewertet werden können. Weiterhin wirken sich die Maßnahmen positiv auf das Schutzgut Klima aus.

- **8E – Waldneuanlage zur Erweiterung der Waldfläche (E) 2021-1 bei Fritzlar**

Auf dem ehemaligen militärischen Übungsplatz Fritzlar-Kasseler Warte ist auf den Flurstücken 136/5, 18/1 und 18/3 vorgesehen, Wald über Zulassen natürlicher Sukzession zu entwickeln (vgl. Abb. 55). Das zugrundeliegende Gesamtkonzept umfasst Teilkonzepte für Wege und Amphibien sowie ein Monitoringsystem für die Waldentwicklung und eine kontinuierliche Pflege des Waldrands. Insgesamt umfasst die Maßnahme eine Fläche von 3,14 ha. Die Fläche ist Teil des Waldökokontos der BIMA. Es handelt sich um eine reine Ausgleichsmaßnahme

nach Waldrecht.

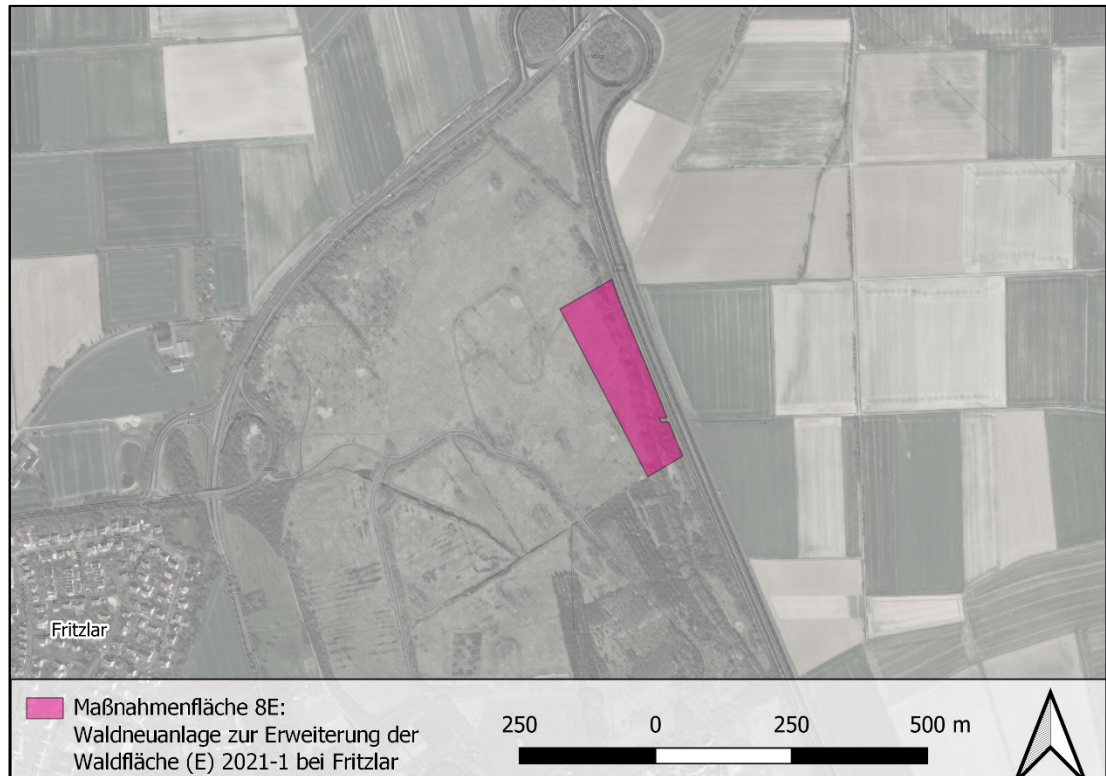


Abb. 55: Lage der Maßnahme 8E auf dem ehemaligen militärischen Übungsplatz Fritzlar

- **10E – Neuanlage von Wald auf Entsiegelungsflächen auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen**

Auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen südlich von Gasterfeld werden vegetationsfähige Flächen für die Waldentwicklung herangezogen. Die Flächen werden entsiegelt, das Material fachgerecht entsorgt und die entsiegelten Flächen einer teilweise un gelenkten Sukzession überlassen. Durch Pflanzung standortgerechter Arten wird eine schnelle Waldentwicklung unterstützt.

Die Maßnahme dient einerseits dem Waldausgleich, da auch die dortigen ehemaligen Panzertracks anschließend als Wald gewertet werden, und andererseits

der naturschutzfachlichen Kompensation der Eingriffe in die Bodenfunktion.

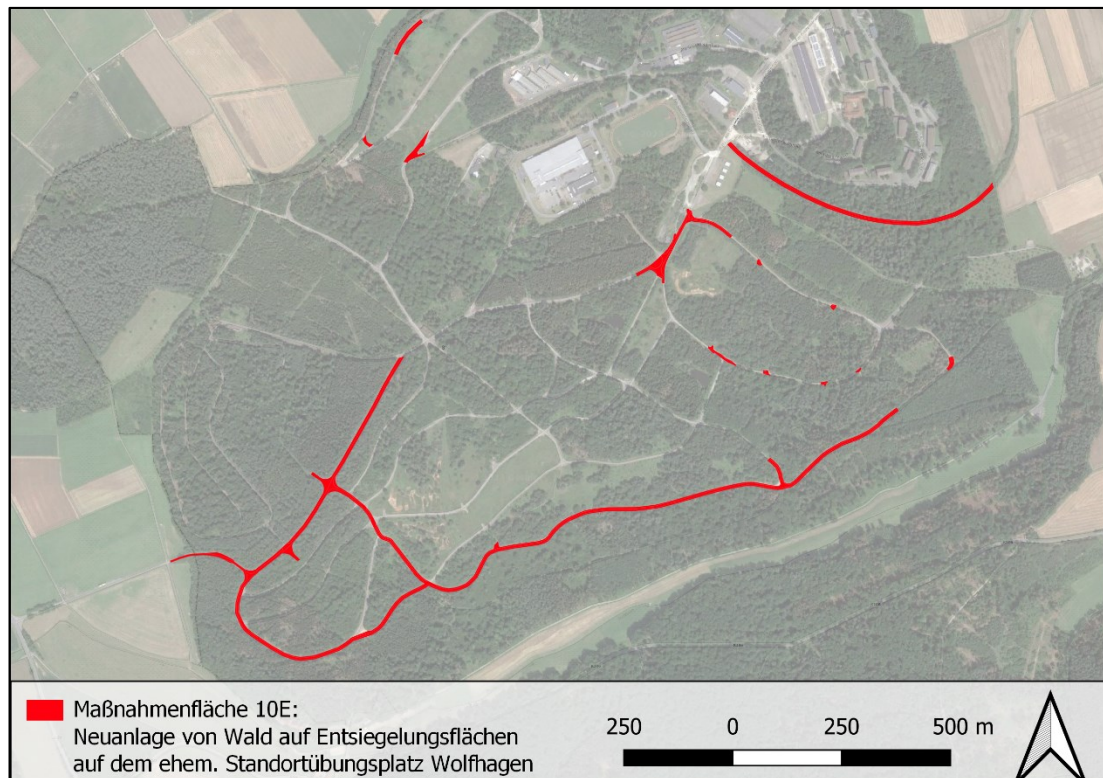


Abb. 56: Lage der Maßnahme 10E auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen

- **11E –Entwicklung von Wald**

Vegetationsfähige Flächen werden mit gebiets- und standortheimischen Arten bepflanzt und somit neuer Wald angelegt. Hierdurch wird die Straße in das Landschaftsbild eingebunden, Ausgleich für Waldverluste geschaffen und langfristiger Lebensraum für waldbewohnende Arten geschaffen.

- **12E_{CEF} – Entwicklung von Wald mit breitem Waldsaum**

Als Ausgleich für den Lebensraumverlust verschiedener Vogelarten (z. B. Goldammer, Klappergrasmücke) sind mit Maßnahmenkomplex 12E_{CEF} Aufwertungen und Pflegemaßnahmen vorgesehen. Mithilfe von Entwicklung von Waldrändern mit vorgelagertem Altgrasstreifen sowie der Pflanzung von beerentragenden Büschen und Bäumen wird das Nahrungs- und Brutplatzangebot in diesem Bereich erhöht. Außerdem werden zusätzliche Obstbäume neu gepflanzt, die ebenfalls als Nahrungs- und Bruthabitat dienen können.

- **13E –Ökokontomaßnahmen**

Es ist vorgesehen, für das vorliegende Projekt einen Teil der Kompensation in Höhe von 4.337.099 WP über Ökokonten abzuwickeln.

4.3.4 Gestaltungsmaßnahmen

- **15G – Gestaltung der Straßenebenflächen**

Zur weiteren Einbindung der Straße in das Landschaftsbild und der Neugestaltung der Verkehrsnebenflächen im intensiv bewirtschafteten Bereich, zur

Schaffung extensiver Biotopstrukturen und zur Stärkung des Biotopverbunds der Zauneidechse und Haselmaus ist die Ansaat einer Landschaftsrasenmischung mit gebietseigener Herkunft beispielsweise auf Banketten und in Mulden sowie die Anlage von straßenbegleitenden Gehölzen auf einer Fläche von insgesamt 20,59 ha vorgesehen. Hierfür dienen die Einzelmaßnahmen **15.1G bis 15.4G**.

- **16G – Neugestaltung des Landschaftsbilds**

Für die Herstellung und Entwicklung von Offenlandbiotopen, z. B. als Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten, ist ein Maßnahmenkomplex aus insgesamt drei Einzelmaßnahmen vorgesehen. Der Komplex liefert ein Konzept für die Bewirtschaftung der Rückbauflächen und bislang versiegelten Straßenebenflächen sowie der bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen. Je nach Lage werden Ackerflächen, Intensivwiesen, Gebüsche und Hecken sowie Altgrasbestände entwickelt, wie in Einzelmaßnahmen **16.1G bis 16.4G** geregelt.

4.3.5 Risikomanagement

- **17RM – Überwachen der Mausohrbesetzung und der Klimaverhältnisse im Widerlager West des BW 07alt**

Aus artenschutzrechtlicher Sicht ist zur Vermeidung eines Verbotstatbestandes für das Große Mausohr die Maßnahme 9A_{CEF} (Aufwertung des bestehenden Widerlagers West der Bergshäuser Brücke zu einem optimierten Fledermausquartier) mit Risikomanagement (Maßnahme 17RM) zwingend erforderlich. Die Maßnahme 9A_{CEF} ist in Kombination mit der Maßnahme 4.2V zu sehen, die den Teilerhalt des Widerlager West und begleitender Gehölzstrukturen festlegt. Mit der Maßnahme 9A_{CEF} wird als Ziel die funktionale Sicherung der relevanten Quartierfunktion für das Große Mausohr festgelegt. Durch die Eingriffe in das westliche Widerlager und die nötigen Baumaßnahmen für dessen Teilrückbau verbleiben allerdings noch geringe Restunsicherheiten, ob die ökologische Funktionalität des Schwärm- und Paarungsquartiers kontinuierlich in der nötigen Qualität erhalten werden kann. Daher ist ein entsprechendes Risikomanagement vorgesehen, um im Bedarfsfall zur Erreichung der Ziele der Maßnahme zusätzliche oder andere Maßnahmen vorsehen zu können. Hier werden ein Abundanzmonitoring, ein Monitoring des Verhaltens des Großen Mausohrs sowie das Monitoring von abiotischen Standortfaktoren vorgesehen. Im Maßnahmenblatt (Unterlage 9.3) sind u.a. die zu erhebenden Parameter, die Beschreibung der Erfassungsmethoden sowie Vorschläge zur Nachbesserung und Hinweise auf mögliche Alternativen hinterlegt.

4.3.6 Maßnahmenübersicht

Folgende Maßnahmen werden aus landschaftspflegerischen bzw. artenschutzrechtlichen Gründen vorgesehen:

Tab. 33: Auflistung der Maßnahmen nach der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, der artenschutzrechtlich und der Natura-2000-rechtlich begründeten Maßnahmen

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Umfang
Vermeidungsmaßnahmen		
1V	Schutz ökologisch sensibler Flächen und Strukturen	
1.1V	Schutzzäune für Biotope und Lebensräume von Arten	16.491 m
1.2V	Reptilienschutzzäune zur Vermeidung der Einwanderung von Reptilien in das Baufeld	819 m
1.3V	Reptilienschutzzäune zum Abfang und Umsetzen der Tiere vor Baubeginn	2.979 m
1.4V	Einzelbaumschutz	37 Einzelbäume
1.5V	Schutz vor Bodenverdichtung	n. q.
1.6V	Schutz des Oberbodens während der Bauphase und Rekultivierung des Bodens nach Abschluss der Baumaßnahme	39,34 ha
1.7V	Vermeidung von Stoffeinträgen in Oberflächen- und Grundwasser	n.q.
2V	Schutz planungsrelevanter Arten während der Vorbereitung des Baufeldes	
2.1V	Rodungszeitenbeschränkung und schonende Fällung zum Schutz von Fledermäusen	ca. 212 Bäume
2.2V	Zeitliche Beschränkung von Rodungs- sowie Holzungsarbeiten und Baufeldfreiräumung	75,12 ha
2.3V	Vergrämung, Abfang und Umsetzen von Reptilien	1,00 ha
2.4aV	Vergrämung von Haselmäusen	13,26 ha
2.4bV	Abfang und Umsiedlung von Haselmäusen	6,80 ha
2.5V	Vermeidung der Einwanderung von Arten in das Baufeld	88,39 ha
2.6V	Suche nach Biberburgen / -bauten im Eingriffsbereich vor Beginn der Bauarbeiten, ggf. Vergrämung der Art aus dem Eingriffsbereich	ca. 800 m Flusssufer
2.7V	Umhängen des Wanderfalken-Nistkastens	1 Kasten
2.8V	Kontrolle und Verschluss von Spalten an Brückenbauwerken mit geringer Quartiereignung für Fledermäuse	n. q.
3V	Schutz planungsrelevanter Arten während der Bauphase	
3.1V	Gerichtete Beleuchtung bei Nachtbaubetrieb	n. q.

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Umfang
3.2V	Zeitliche Beschränkung der Arbeiten am westlichen Widerlager der Bergshäuser Brücke (Bestand)	1 Fledermausquartier
3.3V	Errichtung von Ersatzleitstrukturen	596 m
4V	Schutz planungsrelevanter Arten gegenüber anlagebedingter und betriebsbedingter Beeinträchtigungen	
4.1V	Irritations- und Kollisionsschutz für Fledermäuse und Vögel	6.420 m
4.2V	Teilerhalt altes Widerlager West der Bergshäuser Brücke und begleitender Gehölzstrukturen	1 Widerlager
4.3V	Durchlass für Fledermäuse und weitere Arten	1 Bauwerk
4.4V	Wildschutzzäune	6.804 m
4.5V _{FFH}	Anbringung von Vogelschutzmarkern an den Stromleitungen	1.642 m
Ausgleichsmaßnahmen/CEF-Maßnahmen		
5A _{CEF}	Entwicklung strukturreichen Hangwalds	
5.1A _{CEF}	Entwicklung strukturreichen Hangwalds nordöstlich Rengershausen	3,83 ha
5.2A _{CEF}	Entwicklung strukturreichen Hangwalds südlich des Sportplatzes Bergshausen	4,26 ha
5.3A _{CEF}	Entwicklung strukturreichen Hangwalds am Söhreberg	8,11 ha
5.4A _{CEF}	Anbringen von Nistkästen für den Raufußkauz	3 Nisthilfen
6A _{CEF}	Aufwertung von Lebensraum der Feldlerche	
6.1A _{CEF}	Dauerhafte Aufwertung von Lebensraum der Feldlerche	0,77 ha
6.2A _{CEF}	Temporäre Aufwertung von Lebensraum der Feldlerche	0,50 ha
7A _{FCS}	Aufwertung von Haselmauslebensraum	
7.1A _{FCS}	Anbringen von Nistmöglichkeiten für die Haselmaus	10 Niströhren
7.2A _{FCS}	Unterpflanzung der angeschnittenen Waldrandsituationen	2,45 ha
7.3A _{FCS}	Umbau von nadelholzreichen Wäldern zu Laubmischwäldern	6,95 ha
7.4A _{FCS}	Förderung der Strauchschicht	5,09 ha

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Umfang
7.5A _{FCS}	Entwicklung von Jungwald	3,61 ha
7.6A _{FCS}	Unterpflanzung lockerer Bestände	2,67 ha
7.7E _{FCS}	Entwicklung von Wald mit breitem Waldmantel	7,82 ha
7.8A _{FCS}	Wiederherstellung von Haselmauslebensraum auf Straßenbegleitflächen	8,14 ha
8E	Waldneuanlage zur Erweiterung der Waldfläche (E) 2021-1 bei Fritzlar	3,15 ha
9A _{CEF}	Aufwertung Widerlager West zu einem optimierten Fledermausquartier	5 Heraklith- / Holzplatten 10 Hohlblocksteine
10E	Neuanlage von Wald auf Entsiegelungsflächen auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen	4,25 ha
11E	Entwicklung von Wald	8,68 ha
12E _{CEF}	Entwicklung von Wald mit breitem Saum	
12.1E _{CEF}	Entwicklung von Wald mit breitem Saum am AD Kassel-Süd-neu	1,81 ha
12.2E _{CEF}	Entwicklung von Wald mit breitem Saum südlich von Freienhagen	0,30 ha
13E	Ökokontomaßnahmen	4.337.099 WP
14A _{CEF}	Anlage von Zauneidechsenlebensraum	
14.1A _{CEF}	Optimierung von Zauneidechsenlebensraum am AK Kassel-West	0,53 ha
14.2A _{CEF}	Optimierung von Zauneidechsenlebensraum nordöstlich von Rengershausen	0,14 ha
14.3A _{CEF}	Entwicklung von Zauneidechsenlebensraum	0,54 ha
Gestaltungsmaßnahmen		
15G	Gestaltung der Straßennebenflächen	
15.1G	Anlage von Landschaftsrasen, intensiv	10,48 ha
15.2G	Anlage von extensiv gepflegtem Straßenbegleitgrün	3,65 ha
15.3G	Anlage von straßenbegleitenden Gehölzen	5,70 ha, zzgl. 55 Einzelbäume
15.4G	Anlage von strukturreichem Offenland	0,62 ha 13 Einzelbäume

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Umfang
16G	Neugestaltung des Landschaftsbilds	
16.1G	Anlage naturnaher Gebüsche/Hecken	0,41 ha
16.2G	Entwicklung artenreicher Altgrasbestände	0,42 ha
RM - Risikomanagement		
17RM	Überwachen der Mausohrbesetzung und der Klimaverhältnisse im Widerlager West des BW 07alt	1 Quartier

Durch die landschaftsplanerischen Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes überwiegend gleichartig ausgeglichen oder – bei nicht wiederherstellbaren Biototypen oder nicht funktionsgleicher Kompensation – gleichwertig ersetzt. Der Verlust und die Beeinträchtigung der Bodenfunktion werden zum großen Teil multifunktional über den Ausgleich der Biotope ausgeglichen. Durch Entsiegelungsmaßnahmen können zuvor versiegelte Böden ihre Funktionen im Naturhaushalt in hohem Maße wieder erfüllen. Die Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation ist Unterlage 9.4 sowie Anhang I (19.1.1a) der Unterlage 19.1.1 zu entnehmen.

4.4 Maßnahmen zum Gewässerschutz

4.4.1 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Im Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage 19.3) wird geprüft, inwiefern sich das Vorhaben auf den ökologischen Zustand / das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern auswirkt. Hierbei wird im Detail untersucht, ob sich die Umweltqualitätsnormen (vgl. Abb. 57) vorhabenbedingt dauerhaft um eine oder mehr Klassen verschlechtern oder nicht. Im Falle der Verschlechterung einer der Umweltqualitätsnormen wäre das Vorhaben nicht zulassungsfähig und bedürfte weiterer Maßnahmen zum Gewässerschutz.

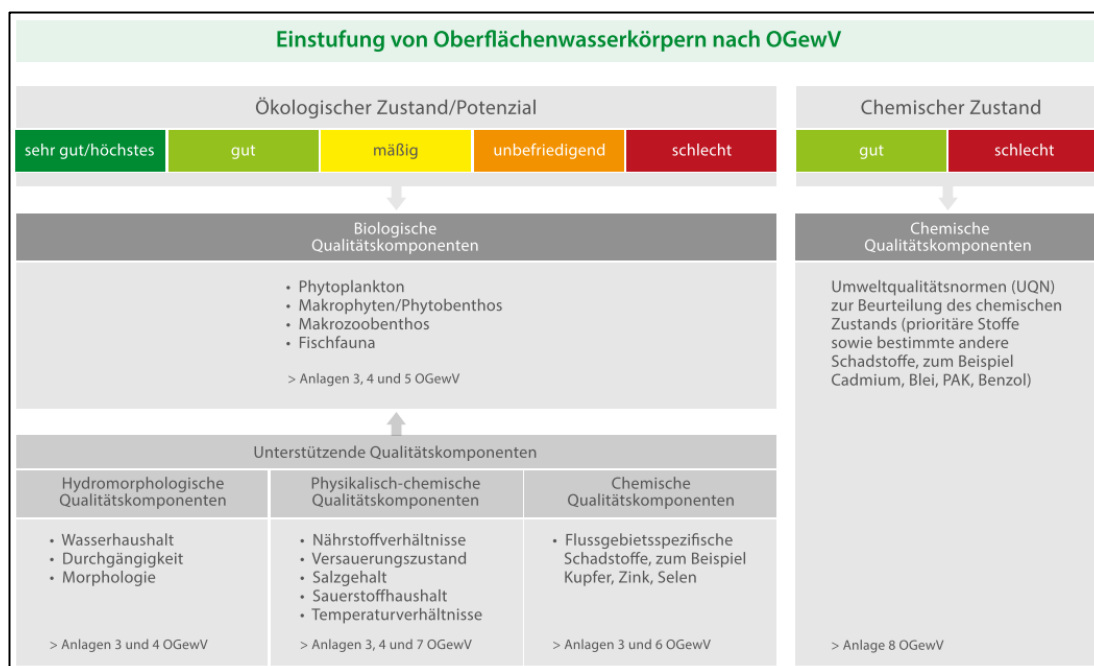


Abb. 57: Einstufung von Oberflächengewässerkörpern nach Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

gem. Hanusch & Syberitz (2018)

Neben der Prüfung der Oberflächengewässer sieht der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie eine Überprüfung der Auswirkungen auf die betroffenen Grundwasserkörper vor. Auch dabei ist sicherzustellen, dass sich sowohl der chemische als auch der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper vorhabenbedingt nicht verschlechtert.

Der Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie kommt zum Ergebnis, dass „eine Verschlechterung des Zustands der Oberflächenwasserkörper sowie der Grundwasserkörper [...] ausgeschlossen“ werden kann (Unterlage 19.3; S. 99).

4.4.2 Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans

Im landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1.1) sind verschiedene Maßnahmen vorgesehen, die unter anderem dem Gewässerschutz dienen. Dazu zählen die nachfolgend gelisteten Maßnahmen (Ausführungen dazu siehe Kap. 4.3):

- 1.5V – Schutz vor Bodenverdichtung
- 1.6V – Schutz des Oberbodens während der Bauphase und Rekultivierung des Bodens nach Abschluss der Baumaßnahmen
- 1.7V – Vermeidung von Stoffeinträgen in Oberflächen und Grundwasser
- 10E – Entsiegelung von Panzertracks auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen
- 16G – Neugestaltung des Landschaftsbilds

4.4.3 Entwässerung

Im Bestand verfügt die Autobahntwässerung über keine gesonderten Entwässerungs- oder Reinigungsanlagen vor der Einleitung des Straßenoberflächenwassers in den jeweiligen Vorfluter. Das Oberflächenwasser wird per Mittelstreifenentwässerung bzw. Böschung abgeführt und auf direktem Weg in die vorhandenen Gräben eingeleitet, wo ein Teil des Wassers versickern kann. Der Überschuss, der nicht versickert werden kann, wird entlang der Gräben ohne Vorreinigung zur jeweiligen Vorflut geleitet.

Durch die Planung erhält die A 44 ein Entwässerungssystem nach derzeitigem Stand der Technik. Aufgrund der Lage innerhalb verschiedener Wasserschutzgebiete werden die Vorgaben der RiStWag eingehalten, wodurch die Grundwasserkörper gegenüber Verunreinigungen ausreichend geschützt sind.

Das anfallende Oberflächenwasser wird, wo es möglich ist, über Bankette und Böschungen geleitet und dort versickert (RiStWag Stufe I für Wasserschutzzonen der Stufe III). Der Überschuss, der nicht versickert werden kann, wird künftig nicht direkt der Vorflut zugeführt, sondern durchläuft eine vorgeschaltete Reinigungsstufe. Die Reinigung des Straßenoberflächenwassers erfolgt in Retentionsbodenfilteranlagen (RBFA) (Entwässerungsabschnitte 1, 2.2 und 3) oder in drainierten Mulden (Entwässerungsabschnitt 2.1), die in ihrer Wirksamkeit vergleichbar mit Retentionsbodenfilteranlagen sind (vgl. ADAMS ET AL. 2017 – Mulden-Rigolen-Element (VA3)). Insgesamt ist die Entwässerung in vier Abschnitte aufgeteilt (vgl. Tab. 34).

Tab. 34: Übersicht über die geplanten Entwässerungsabschnitte

Entwässerungsabschnitt	Bau-km	Vorfluter	Weiterer Verlauf	Wasserschutzzone
1	0+000 bis 1+130	E1 DN 800 mit Düker (Eselsgraben)	Das Wasser wird gesammelt dem geplanten Retentionsbodenfilterbecken RBFA 01 bei Bau-km 0+312 zugeführt. Über den Bestandskanal DN 800 mit Düker im Bereich der ICE-Strecke wird das abfließende Wasser in den Eselsgraben verbracht.	HQS
2.1	1+130 bis 1+460	E2 Läusegraben	Das Wasser wird über drainierte Mulden dem Läusegraben zugeführt.	III; HQS
2.2	1+460 bis 4+740	E3 Fulda	Das Wasser wird gesammelt dem geplanten Retentionsbodenfilterbecken RBFA 2 bei Bau-km 3+300 zugeführt. Abfließendes Wasser wird über eine Transportleitung zur Fulda verbracht.	III und IIIB; HQS
3	AD Kassel-Süd	E4 „Namenloser Bach“	Das Wasser wird gesammelt dem geplanten Retentionsbodenfilterbecken RBFA 3 bei Bau-km 4+778 zugeführt. Der Abfluss wird gedrosselt an den Namenlosen Bach angeschlossen.	IIIB

Mit den geplanten Entwässerungssystemen ist die nach derzeitigem Stand der Technik bestmögliche Reinigung des Straßenoberflächenwassers mit Retentionsbodenfiltern oder vergleichbaren Techniken vorgesehen. Das Wasser wird zunächst in einem Absetzbecken vorgereinigt und anschließend auf eine Versickerungsfläche geleitet. Dort sickert das Wasser durch eine belebte Oberbodenschicht, wobei Schwebstoffe sedimentieren und Schadstoffe an Bodenpartikeln adsorbieren oder von Bodenorganismen und Pflanzen aufgenommen werden können. Unterhalb der Versickerungszone ist bei Retentionsbodenfiltern gleichermaßen wie bei drainierten Mulden vorgesehen, das versickerte und gereinigte Wasser aufzufangen und zur Vorflut abzuleiten (vgl. Abb. 58).

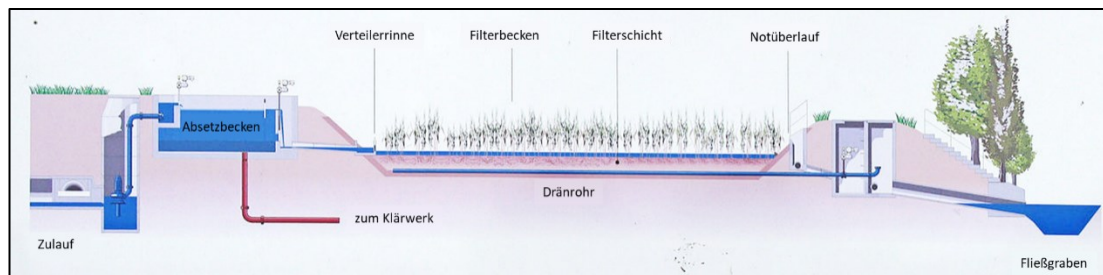


Abb. 58: Funktionsweise eines Retentionsbodenfilterbeckens schematisch dargestellt;
Quelle: Informationstafel eines Berliner Retentionsbodenfilters

[Online-Quelle Nr. 7], modifiziert

Die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie können durch den Einsatz der Retentionsbodenfilterbecken und Dränmulden eingehalten werden (vgl. Ergebnisse des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie).

4.4.4 Hochwasserschutz

Zwei der geplanten Brückenpfeiler befinden sich innerhalb des Überschwemmungsgebiets HQ100 der Fulda (vgl. Abb. 16). Auch zwei Brückenpfeiler der bestehenden Bergshäuser Brücke befinden sich innerhalb des Überschwemmungsgebiets HQ100 (vgl. Abb. 59). Durch deren Rückbau können diese Flächen für das Überschwemmungsgebiet frei gegeben werden. Auch durch neue Beanspruchung von Flächen weiter südlich im Überschwemmungsgebiet, die sich durch die neuen Brückenpfeiler ergeben, sind in Summe lediglich geringfügige Unterschiede in der Belastung des Überschwemmungsgebiets zu erwarten.

Für das mit den unten genannten Trägern öffentlicher Belange abgestimmte Konzept wurden auch Kontakte zu HessenForst, der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIMA) und der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) aufgenommen.

4.6 Abstimmungen mit der Öffentlichkeit

Mit den von der Planung betroffenen Kommunen (Stadt Baunatal, Gemeinde Fuldabrück, Stadt Kassel) und dem Zweckverband Raum Kassel (ZRK) fanden mehrfache Abstimmungen zum jeweiligen Stand des Vorhabens statt. Auch mit dem am stärksten vom Vorhaben betroffenen Grundeigentümer wurden mehrfach Gespräche geführt. Zudem fanden mehrere Präsentationen vor der Öffentlichkeit statt, welche oftmals auch durch Presseberichte Verbreitung fanden.

5 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

5.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Tab. 35: Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit – Datengrundlagen Auswirkungsprognose

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchung (Unterlage 17.1)	AFRY DEUTSCHLAND GMBH (2022)	
Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22)	MODUS CONSULT (2023)	
Ergebnisse der Schadstoffberechnung (Unterlage 17.2)	MÜLLER-BBM GMBH (2022)	
Flächennutzungsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-info.de/flaechennutzungsplanung/neubekanntmachung-2016.html	Flächennutzungsplan 2007, rechtswirksam geworden am 08.08.2009; Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 mit Darstellung der urkundlichen Version und 39 rechtswirksam gewordenen Änderungen des FNP
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen, Erholungszielorte, Rad- und Wanderwege	https://www.reitanlagegutfreienhagen.de/ (Abruf 07/2021) https://fuldabrueck.de/ (Abruf 08/2021) https://radroutenplaner.hessen.de/ (Abruf 08/2021)	
Machbarkeitsstudie	SCHÜßLER-PLAN (2019)	

Verkehr

Durch den geplanten Ersatzneubau der Bergshäuser Brücke wird es vor allem in den Ortsbereichen von Bergshausen zu einer drastischen Reduktion des Verkehrsaufkommens kommen (vgl. Abb. 6 und Abb. 7). Durch den Rückbau der Bestandsbrücke fällt dort der gesamte Verkehr weg, der gemäß Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22) im Jahr 2035 rund 74.200 Kfz/d [DTVw] und davon 25.600 SV > 3,5t/d betragen würde. Dieser Verkehr wird künftig vollständig über die neue Brücke geführt und somit eine verkehrliche Entlastung im Bereich Bergshausen erzielt. **Dies ist eines der wesentlichen Ziele des geplanten Vorhabens.**

Doch auch großräumig sind Veränderungen im Verkehrsnetz zu erwarten. Wie in Abb. 60 und Abb. 61 zu erkennen ist, wird sich prognostiziert sowohl der Personennachverkehr als auch der Schwerlastverkehr von den Ortslagen Kassels (von der A 49 bei Niederzwehren und Lohfelden) auf die A 44 verlagern.

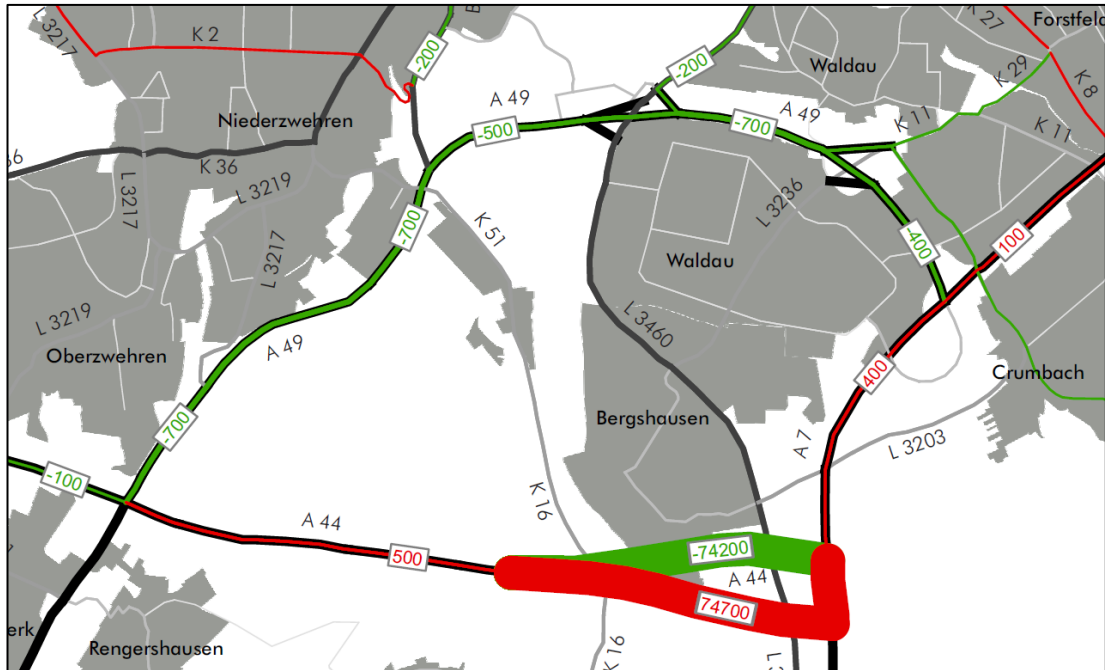


Abb. 60: Ausschnitt aus „Differenzbelastung (Kfz/d)“ des Gesamtverkehrs der Verkehrsuntersuchung „A 44 – 6-streifiger Ausbau“;

Quelle: MODUS CONSULT 2023, Unterlage 22; grün: Belastungsabnahme auf dem entsprechenden Streckenabschnitt [Kfz/d]; rot: Belastungszunahme auf dem entsprechenden Streckenabschnitt [Kfz/d]; zur Vollansicht: siehe Anlage zur Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22)

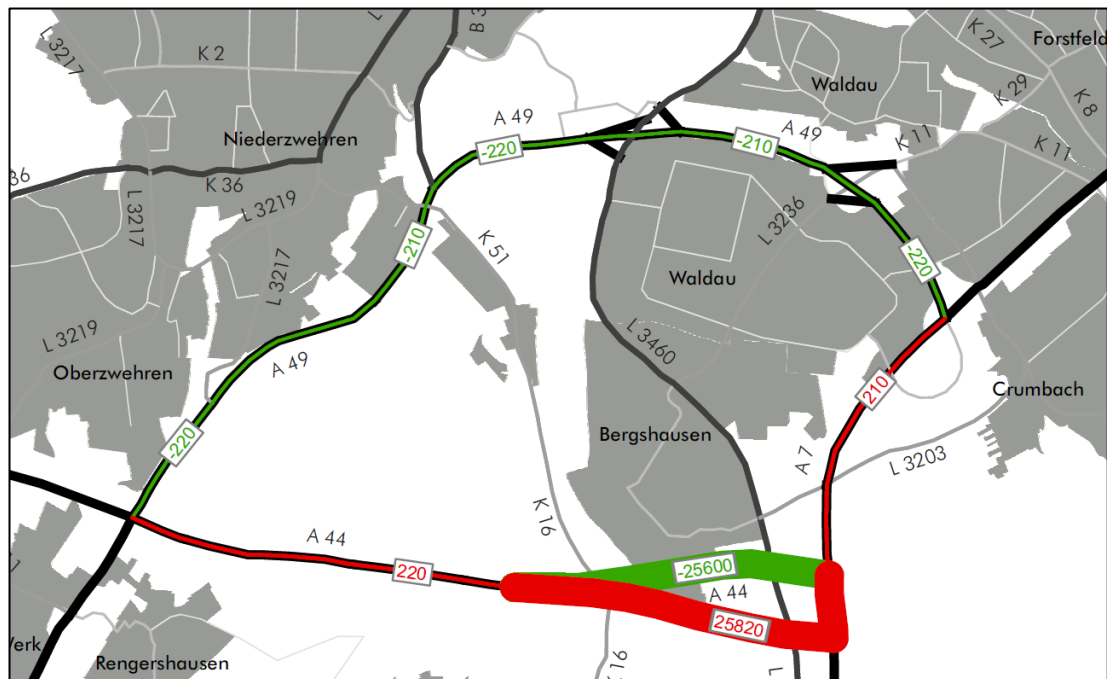


Abb. 61: Ausschnitt aus „Differenzbelastung (SV > 3,5 t/d)“ des Schwerverkehrs der Verkehrsuntersuchung „A 44 – 6-streifiger Ausbau“;

Quelle: MODUS CONSULT 2023, Unterlage 22; grün: Belastungsabnahme auf dem entsprechenden Streckenabschnitt [SV > 3,5 t/d]; rot: Belastungszunahme auf dem entsprechenden Streckenabschnitt [SV > 3,5 t/d]; zur Vollansicht siehe Anlage zur Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22)

Wohnfunktion und Lärm

Die Verlagerung des Verkehrs in Richtung Süden zieht in Kombination mit den geplanten Lärmschutzmaßnahmen (offenporiger Asphalt, Lärmschutzwände, -wälle; vgl. hierzu auch Kap. 4.1) eine Veränderung der Lärmbelastung im untersuchten Gebiet mit sich. Durch den Rückbau der bisher direkt oberhalb der Ortslage von Bergshausen liegenden Brücke und dem damit wegfallenden Verkehr werden weite Teile von Bergshausen lärmtechnisch sehr entlastet (vgl. Abb. 62 und Abb. 63). Auch für die Ortslagen Dittershausen und Rengershausen ergeben sich Entlastungen hinsichtlich der Lärmbelastung. Wie Abb. 63 zeigt, wird es dort künftig tagsüber keine Überschreitung des in der 16. BImSchV für Wohngebiete festgelegten Grenzwerts von 59 dB(A)_{tags} mehr geben. Auch nachts ist eine deutlich geringere Belastung gegenüber dem Bestand zu verzeichnen (vgl. Abb. 62). Der Straßenlärm kann durch die geplanten Lärmschutzmaßnahmen so stark reduziert werden, dass für große Teile der Ortslagen Bergshausen, Dittershausen und Rengershausen künftig der in der 16. BImSchV für Wohngebiete festgelegten Grenzwerts von 49 dB(A)_{nachts} eingehalten werden kann. Die verbleibenden Grenzwertüberschreitungen werden nachfolgend beschrieben.

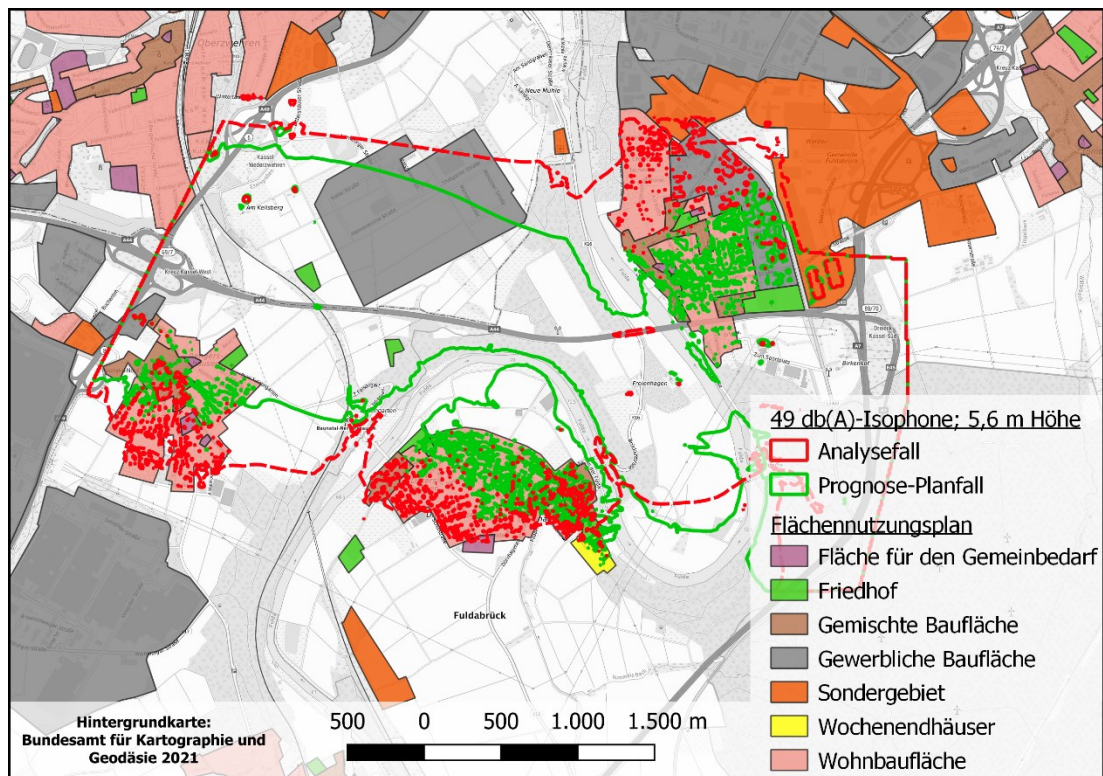


Abb. 62: Nachtschallbelastung der bestehenden Bergshäuser Brücke (Analyse) sowie im Prognose-Planfall;

dargestellt ist die 49 dB(A)_{nachts}-Isophone in 5,6 m Höhe; relevante Teile des Flächennutzungsplans nachdigitalisiert (ANUVA 2021)

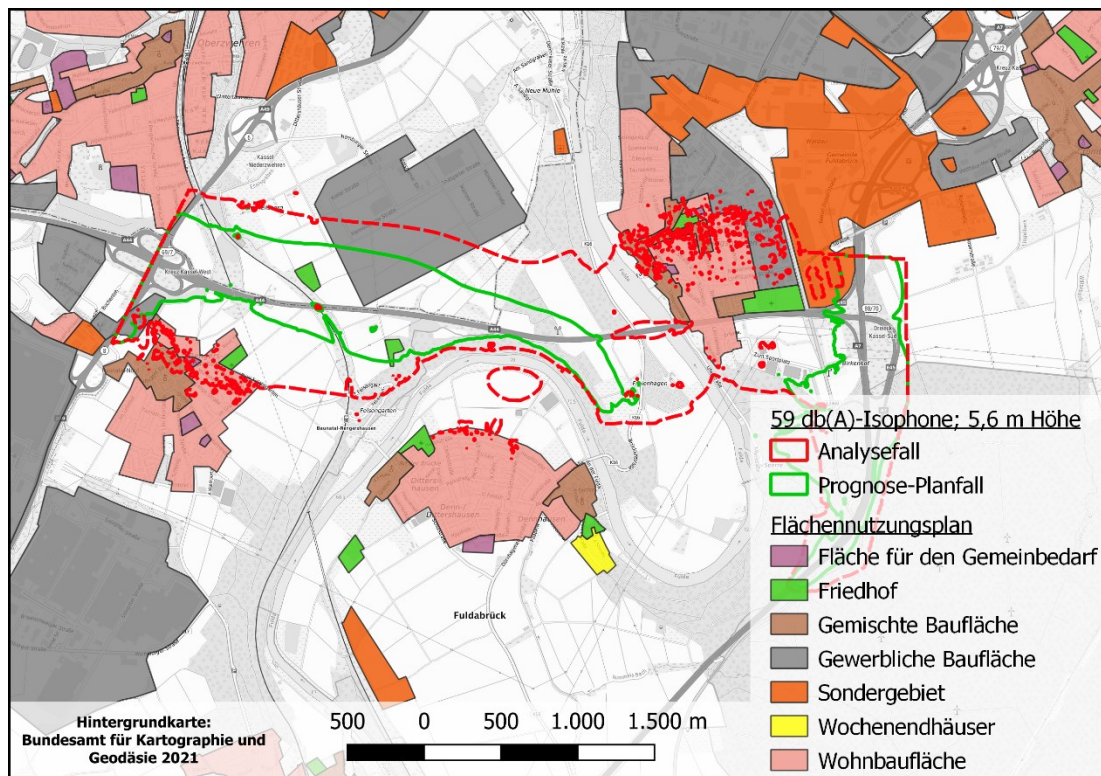


Abb. 63: Tagschallbelastung der bestehenden Bergshäuser Brücke (Analyse) sowie im Prognose-Planfall;

dargestellt ist die 59 dB(A)_{tags}-Isophone in 5,6 m Höhe; relevante Teile des Flächennutzungsplans nachdigitalisiert (ANUVA 2021)

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, und hier insbesondere das Teilschutzgut Wohnen, wurden insgesamt drei Szenarien berechnet:

- **Analyse-Fall 2015**

Dieses Szenario zeigt die Verlärmung zum Zeitpunkt der Verkehrszählung 2015 (vgl. hierzu auch Kap. 3.2).

- **Prognose-Nullfall 2035**

Der Prognose-Nullfall basiert auf der Annahme, dass die Bergshäuser Brücke im Jahr 2035 weiterhin unter Verkehr steht. In diesem theoretischen Szenario wurde aufgrund der bis 2035 notwendigen Deckensanierung der Fahrspuren eine dem Standard entsprechende Lärminderung berücksichtigt. Außerdem wurde die zu erwartende Verkehrszunahme berücksichtigt.

- **Prognose-Planfall 2035**

Dieses Szenario legt den Betrieb auf der Aus- und Neubaustrecke des Vorhabens nach Abschluss der Bauarbeiten zu Grunde und berücksichtigt die geplanten Lärmschutzmaßnahmen (vgl. Kap. 4.1) an der Trasse.

Vergleicht man nun die drei Lärmprognosen untereinander, so lassen sich folgende drei Kernaussagen daraus ableiten:

- **Analysefall : Prognose-Nullfall**

Es sind aufgrund der neuen Straßendecke Verbesserungen der Lärmverhältnisse im Prognose-Nullfall im Vergleich zum Analyse-Fall zu erwarten (vgl. hierzu auch Ausführungen in Kap. 3.2). Aufgrund der Restnutzungsdauer der Brücke stellt dieser Vergleich allerdings kein realistisches Szenario dar.

- **Analysefall : Prognose-Planfall**

Durch die Verlegung der Trasse und die geplanten Lärmschutzeinrichtungen sind deutliche Verbesserungen der Lärmverhältnisse zwischen Analyse-Fall und Prognose-Planfall zu erkennen.

- **Prognose-Nullfall : Prognose-Planfall**

Ebenfalls deutliche Verbesserungen sind für das theoretische Szenario des Vergleichs zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall zu erwarten. Auch hier wirken sich die Verlegung der Trasse und der Einsatz von Lärmschutzeinrichtungen und lärmminderndem Deckenbelag positiv aus.

Mit Verschiebung der Trasse verschieben sich auch die Lärmbänder nach Süden. Somit ergeben sich in bisher unbeeinträchtigten Landschaftsräumen Neubelastungen, im Gegenzug werden bisher belastete Landschaftsräume entlastet.

In der nachfolgenden Tabelle sind **Fett** markiert diejenigen Grenzwerte (16. BImSchV) bzw. Vorsorgewerte (DIN 18005-1), die im **Analysefall** nicht eingehalten werden können. Die Bewertung erfolgte innerhalb der Grenzen des Berechnungsmodells. Zusätzlich **unterstrichen** sind diejenigen Grenz-/Vorsorgewerte, die im **Prognose-Planfall (PPF)** nicht eingehalten werden können. **Orange** markiert sind diejenigen Werte, für die im Prognose-Planfall weiterhin Überschreitungen prognostiziert werden, jedoch erhebliche Verbesserungen gegenüber dem Prognose-Nullfall (vgl. hierzu auch Abb. 21 und Abb. 22 in Kap. 3.2) zu erwarten sind.

Als konkretes Beispiel liegen im Analysefall gemäß Schallgutachten (Unterlage 17.1) für die Wohnbaufläche Rengershausen Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV vor. Dies ist durch die **fette Markierung** gezeigt. Durch die Planung können im Prognoseplanfall künftig tagsüber die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden, daher keine Unterstreichung. Der nächtliche Grenzwert der 16. BImSchV hingegen kann auch im Planfall nicht eingehalten werden. Deshalb wurde dieser Wert durch **zusätzliche Unterstreichung** gekennzeichnet. Die nächtliche Überschreitung spielt jedoch hier keine Rolle, da die Schule nachts nicht geöffnet ist. Da Überschreitungen künftig jedoch auf einer deutlich geringeren Fläche zu erwarten sind und somit nicht mehr den gesamten Friedhof betreffen werden, wurde eine zusätzliche farbige (**orangene**) Markierung eingeführt.

Um den Vergleich zum Prognose-Nullfall zu erleichtern, werden die in Kap. 3.2 aufgeführten Ergebnisse erneut dargestellt (**graue Schrift**).

Tab. 36: Analyse der Lärmbelastung im Bereich der schutzbedürftigen Flächen im Untersuchungsgebiet (Vergleich Analyse-Fall mit Prognose-Planfall sowie Prognose-Nullfall mit Prognose-Planfall)

	Vergleich Analyse – PNF (vgl. auch Kap. 3.2)		Vergleich Analyse – PPF	
	16. BImSchV (Tag/Nacht)	Vorsorgewert nach DIN 18005-1 (Tag/Nacht)	16. BImSchV (Tag/Nacht)	Vorsorge- werte nach DIN 18005-1 (Tag/Nacht)
Bergshausen				
Grundschule am Lindenplatz	<u>57/47</u>		<u>57/47</u>	
Friedhof Bergshausen		<u>55</u>		<u>55</u>
Alter Friedhof Bergshausen		<u>55</u>		<u>55</u>
Wohnbauflächen (großflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
Gemischte Bauflächen (großflächig)	<u>64/54</u>	<u>60/55</u>	<u>64/54</u>	<u>60/55</u>
Gewerbliche Bauflächen (großflächig)	<u>69/59</u>	<u>60/55</u>	<u>69/59</u>	<u>60/55</u>
Dittershausen				
Friedhof Dittershausen		<u>55</u>		<u>55</u>
Wohnbauflächen (großflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
Gemischte Bauflächen (großflächig)	64/54	60/55	64/54	60/55
Wochenendhäuser (kleinflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
Rengershausen				
Friedhof Rengershausen		<u>55</u>		<u>55</u>
Brüder-Grimm-Schule Baunatal	<u>57/47</u>		<u>57/47</u>	
Wohnbauflächen (großflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
Gemischte Bauflächen (großflächig)	<u>64/54</u>	<u>60/55</u>	<u>64/54</u>	<u>60/55</u>
Gewerbliche Bauflächen (großflächig)	<u>69/59</u>	<u>60/55</u>	<u>69/59</u>	<u>60/55</u>
Oberzwehren				
Wohnbaufläche (kleinflächig)	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>	<u>59/49</u>	<u>50/40</u>
außerhalb der Ortslagen				
Russischer Friedhof		<u>55</u>		<u>55</u>
Hauswurz Cemetery		<u>55</u>		<u>55</u>
Kleingartensiedlung/Kleingartenverein (Freienhagener Weg)		<u>55/45</u>		<u>55/45</u>
Gewerbliche Bauflächen: Gewerbegebiet „Langes Feld“	<u>69/59</u>	<u>60/55</u>	<u>69/59</u>	<u>60/55</u>

Die große Anzahl an Werten, die **fett** markiert sind (Überschreitungen im Analysefall) und gleichzeitig nicht unterstrichen sind (keine Überschreitung im Prognose-Planfall) zeigt, dass es durch das Vorhaben zu großräumigen Entlastungen bezüglich des Lärms hinsichtlich der Wohnfunktion kommen wird. Dies betrifft insbesondere die

Ortslagen von Bergshausen, in denen künftig sechs der acht Grenzwerte eingehalten werden können.

Hinzu kommt die ebenfalls große Anzahl an **orange** markierten Werten (Verbesserung gegenüber dem Prognose-Nullfall). Diese unterstreichen dieses Fazit, da an diesen Stellen ebenfalls mit Entlastungen zumindest von Teilflächen zu rechnen ist (vgl. hierzu auch den Übersichtslageplan Gesamtlärm der Unterlage 17.1). Dies betrifft alle oben gezeigten Werte, für die auch im Prognose-Planfall Überschreitungen anzunehmen sind, mit Ausnahme der Werte für die Wohnbaufläche Oberzwehren. Da diese jedoch auch durch die Schallbelastungen der A 49 und der A 44 westlich des AK Kassel-West betroffen ist, sind die Schallbelastungen in Oberzwehren nicht ausschließlich auf den hier betrachteten Ausbauabschnitt der A 44 zurückzuführen.

Durch die geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen an der Straße können somit viele Lärmschutzgrenzwerte gemäß 16. BImSchV eingehalten werden. Auch für die Vorsorgewerte der DIN 18005-1 lassen sich deutliche Verbesserungen feststellen. An Gebäuden, an denen der Grenzwert nach wie vor nicht eingehalten werden kann, sind jedoch passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen (vgl. hierzu auch Kap. 4.1 und Schallgutachten, Unterlage 17.1).

Insgesamt können durch aktiven Lärmschutz von den 127 Schutzfällen tagsüber sowie 3.804 Schutzfällen nachts alle 127 Schutzfälle tagsüber sowie 2.546 Schutzfälle nachts gelöst werden (vgl. hierzu Tab. 37, Unterlage 17.1).

Tab. 37: Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse der Vorzugsvariante

(Quelle: Unterlage 17.1, dortige Tabelle 11)

Abschnitt	Lärmschutz Maßnahme	gelöste Schutzfälle			Schutzfälle mit verbleibender			LKM Nacht [Summe]	Effizienz	mittlere	
		Tag	[Anzahl] Nacht	Gesamt	Tag	[Anzahl] Nacht	Gesamt			Pegelminderung Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)
Gesamt	Prognose oLs 2035				127	3804	3931	82113			
	Prognose mLs 2035	127	2546	2673	0	1258	1258	2516	0,551	4,1	4,2
	Prognose oLs	-	-	-	86	860 4,4 dB(A)	946	27633	-	-	-
Rengershausen	Vorzugsvariante 2190: LSW R1 + R2 + OPA8 + LSW R3 auf Wall h = 7 m. und 4 m (R3)	86	385	471	0	475 1,7 dB(A)	475	4446	0,423	4,3	4,5
	Prognose oLs	-	-	-	0	1607 2,1 dB(A)	1607	28111	-	-	-
Dennhausen	Vorzugsvariante 291: LSW D1 + OPA8 h = 5,0m schräg auf BW 07	0	1372	1372	0	235 0,3 dB(A)	235	279	0,659	4,2	4,4
	Prognose oLs	-	-	-	41 0,9 dB(A)	1337 2,8 dB(A)	1378	26369	-	-	-
Bergshausen	Vorzugsvariante 391: LSW B1 + OPA8 h = 5,0m schräg auf BW 07	41	789	830	0	548 0,9 dB(A)	548	2103	0,570	3,7	3,8
	Prognose oLs	-	-	-	-	-	-	92,0%	-	-	-

Für verbleibende Überschreitungen an Gebäuden ist gemäß Unterlage 17.1 ein Anspruch auf passiven Lärmschutz zu prüfen. Die Bemessung nach 24. BImSchV erfolgt im Anschluss an das Planverfahren.

Schalltechnische Fernwirkungen für Bereiche außerhalb des Planvorhabens wurden ebenfalls geprüft. Im Ergebnis werden für den Ortsteil Dörnhagen südwestlich von Dennhausen keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV prognostiziert.

In der Ortslage Baunatal verbleiben für das Anwesen Buchenloh 20 nächtliche Überschreitungen. Aufgrund der Betroffenheit eines Einzelgebäudes werden aktive Lärmschutzmaßnahmen als unverhältnismäßig eingestuft und die Lösung des Schutzfalls mittels passiven Lärmschutzes empfohlen.

Für den Ortsteil Oberzwehren werden für die drei nächstgelegene Gebäude nächtliche Überschreitungen von über 5 dB(A) prognostiziert. Alle weiteren nächtlichen Überschreitungen werden mit geringer als 2 dB(A) angegeben. Die vorhandene Lärmschutzwand im Bereich des AK Kassel-West besitzt mit einer Höhe von 3,9 m gemäß Unterlage 17.1 keine optimale Abschirmwirkung. Da jedoch keine weiteren sinnvollen aktiven Lärmschutzeinrichtungen möglich sind, wird passiver Lärmschutz für die betroffenen Schutzfälle in der Unterlage 17.1 vorgeschlagen.

Für den Rückbau der Bergshäuser Brücke wird eine Sprengung für einige der Pfeiler in Betracht gezogen, wodurch sich kurzfristige Lärmentwicklungen und Erschütterungen ergeben. Eine Sprengabbruchstudie kommt zum Ergebnis, dass die erwarteten Erschütterungen an den bestehenden Gebäuden keine Schäden verursachen werden (WÖLFEL 2021).

Neben der von der Sprengung ausgehenden Erschütterungen, sind während der gesamten Bauzeit Erschütterungen durch Baufahrzeuge und Baumaßnahmen nicht auszuschließen. Eine Erschütterungsprognose (ACCON 2023) gibt für fünf repräsentativ gewählte Gebäude *„Einschränkungen für die bevorstehenden Baumaßnahmen [an] um potenzielle Gebäudeschäden und eine unzumutbare Störwirkung auf die Anrainer zu vermeiden“* (ACCON 2023, Kap. 9, S. 42). Hierzu zählen beispielsweise Mindestabstände zu schweren Baumaschinen oder Gewichts-Obergrenzen für Fallobjekte.

Hinsichtlich der Lärmbelastung, die von der Baustelle ausgeht, wurde in acht unterschiedlichen Szenarien eine Identifikation schalltechnischer Konflikte für einen repräsentativen Tag durchgeführt (LÄRMKONTOR 2023). Das Gutachten kommt zum Schluss, dass rechtlich anerkannte Gesundheitsgefährdungsschwellen teils nicht eingehalten werden können. *„Aufgrund der prognostizierten Beurteilungspegel sind Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Dabei sollte der Vermeidung von Nachtarbeit Priorität eingeräumt werden. Zudem sollten Bauverfahren gewählt werden, die geringere Schallemissionen verursachen“* (LÄRMKONTOR 2023, Kap. 11, S. 32). Eine Konkretisierung der Maßnahmen erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung.

Baulärm

In der schalltechnischen Untersuchung zum Baulärm (Unterlage 17.3) als mögliche Maßnahmen zur Schallminderung beispielsweise der Einsatz von hydraulischen Abbruch-Zangen oder Schallschutzmatten vorgeschlagen (vgl. Kap. 4.1.3).

Eine Konkretisierung der schallmindernden Maßnahmen während der Bauzeit erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung.

Erholungsnutzung

Durch die veränderte Streckenführung in Kombination mit den geplanten Lärmschutzeinrichtungen auf der neuen Talbrücke Bergshausen und der sich östlich anschließenden Dammlage ergeben sich hinsichtlich der Lärmbelastung Verbesserungen nicht nur für die bebauten Gebiete im Untersuchungsgebiet, sondern ebenfalls für Teile des Talraums und der Fuldaschleife, die für die Erholungsfunktion in der Region eine bedeutende Rolle spielen (vgl. hierzu auch LBP, Unterlage 19.1.1).

Mit der Verlegung der Brücke in Richtung Süden werden allerdings Hangwaldbereiche östlich der Fulda zerschnitten, wodurch der bis dato zusammenhängende Erholungsraum verkleinert wird. Durch die Brückenkonstruktion kann die Durchgängigkeit des Waldes in den unteren Hanglagen erhalten werden, jedoch sind im Bereich des Brückenwiderlagers, des sich anschließenden Damms sowie des Anschlusses an die A 7 Waldverluste und Verlärmungen unumgänglich. Aufgrund der Brücken- sowie Straßenkonstruktion ergeben sich neue Sichtbeziehungen, die den Erholungswert beeinträchtigen.

Die Luftschadstoffbelastung durch den Ausbau und Neubau der A 44 wird in Kap. 5.5 detailliert betrachtet. Aufgrund der Verlegung der Bergshäuser Brücke aus den Ortslagen Bergshausens nach Süden ergeben sich in den Ortsbereichen Verbesserung hinsichtlich der Luftqualität. In den bisher weniger belasteten Bereichen in der Fuldaschleife werden sich dagegen Verschlechterungen ergeben.

Das bestehende Radwegenetz (vgl. Abb. 23) wird durch die Planung zum größten Teil nicht beeinträchtigt und kann erhalten bleiben. Die bestehenden Radwege werden unter den neuen Brückenbauwerken an gleicher Stelle hindurchgeführt. Lediglich im Bereich des künftigen Anschlusses der A 44 an die A 7 kommt es aufgrund der Dimensionen der Anschlussrohre sowie der Lage des östlichen Widerlagers zu Verlegungen der Radwege. Es gehen dadurch dauerhaft keine Verbindungen im Radwegenetz verloren, sie werden nur kleinräumig verlegt. Baubedingt sind Einschränkungen aufgrund zeitweiser Sperrungen und Verlegungen von Rad- und Wanderwegen allerdings gegeben. Dies betrifft insbesondere den hangparallel verlaufenden Waldweg am Söhreberg, aber auch die Uferstraße mit Fahrradbrücke über die Fulda.

Die Reitanlage des Gutshofs Freienhagen (vgl. Abb. 24) liegt bei Umsetzung der Planung künftig direkt neben dem westlichen Widerlager der neuen Talbrücke Bergshausen und die A 44 rückt daher deutlich näher an die Reiteranlage heran. Hier ist eine deutliche Beeinträchtigung der Anlage und des Reitgenusses für die Erholungssuchenden und Freizeitsport betreibenden Personen gegeben. Der Gutshof selbst wird auch künftig nicht näher an der Autobahn liegen. Die bestehende Brücke liegt nördlich des Gutshofs und wird rückgebaut, wodurch die ehemaligen Sichtbeziehungen zur Bergshäuser Brücke vom Gutshof aus wegfallen. Stattdessen wird die Talbrücke Bergshausen südlich des Gutshofs neu errichtet. Hier ergeben sich neue Sichtbeziehungen.

Die Sportplätze im Umfeld des Vorhabens (vgl. Abb. 24) sind von der Planung nicht betroffen und werden weder verlegt noch verändert. Eine Beeinträchtigung durch die geplante Trasse ist daher nicht zu erwarten.

Die Kleingartenanlage (vgl. Abb. 24) nordöstlich von Rengershausen rückt durch den Ausbau der A 44, die in diesem Bereich in südlicher Richtung ausgebaut wird, etwas näher an die Autobahn heran. Eingriffe in die Kleingartenanlage selbst sind nicht vorgesehen. Es ergeben sich daher, außer den oben bereits beschriebenen Schallbelastungen (vgl. Tab. 36), die nach wie vor bestehen bleiben, keine erhöhten Beeinträchtigungen auf der Kleingartenanlage.

Für das Landschaftsbild (vgl. hierzu auch Kap. 5.6) ergeben sich durch die neue Talbrücke Bergshausen neue Sichtbeziehungen (vgl. Abb. 64). Deutliche Veränderungen werden sich im Bereich der neuen Fuldaquerung, im Bereich des Söhrebergs

(Waldeingriff) und der Ortslage von Bergshausen ergeben, wo die bestehende Bergshäuser Brücke wegfällt (vgl. Abb. 64 rechts). Auch für die Reitanlage des Gutshofs Freienhagen sind deutliche Veränderungen zu prognostizieren, da die A 44 dort deutlich näher heranrückt.



Abb. 64: Visualisierung der neuen Talbrücke Bergshausen –

Blickrichtung Norden (links) und Süden (rechts);

Quelle: Visualisierung im Zuge der Machbarkeitsstudie (SCHÜßLER-PLAN 2019, dortige Anlage 6.3)

Die A 44 überquert künftig die bisher weitgehend unberührten Freiflächen in der Fuldaschleife (vgl. Abb. 64 links). Die Brückenpfeiler, aber auch die Brücke mit den Lärmschutzwänden / Multifunktionswänden, werden deutlich wahrnehmbar sein. Nördlich des Gutshofs Freienhagen werden dagegen bisher von der A 44 beeinträchtigte Flächen entlastet. Für diese Flächen ist eine landschaftsgerechte Nachnutzung über Aufforstung und Entwicklung eines Waldrandes sowie landwirtschaftliche Verwertung als Ackerland vorgesehen. Die angrenzenden Biotoptypen wurden dabei aufgenommen und weitergeführt, wodurch sich dort Verbesserungen hinsichtlich des Landschaftsbilds ergeben werden. Auch der bisherige Streckenabschnitt zwischen dem östlichen Widerlager und dem AD Kassel Süd (alt) wird verändert werden: das östliche Widerlager wird vollständig rückgebaut, der daran östlich anschließende Damm wird lediglich entsiegelt und mit einem einfachen Intensivrasen angelegt; der verbleibende östliche Abschnitt wird entsiegelt, mit Erdmassenüberschuss überdeckt und mit Gehölzen begrünt.

Vom Anschluss der A 44 an die A 49 bis zur südlichen Verschwenkung verläuft die Autobahn weitgehend auf der bekannten und bestehenden Trasse. Im Bereich zwischen der Kleingartensiedlung südlich der A 44 und der neuen Talbrücke Bergshausen verschwenkt die Trasse künftig zunächst etwas nach Norden. Große Veränderungen für die landschaftsbezogene Erholung ergeben sich hier dadurch jedoch nicht.

5.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

5.2.1 Pflanzen

Durch das Vorhaben gehen Biotope und damit auch die auf diesen Flächen befindliche Flora verloren oder werden beeinträchtigt. Es wird zwischen verschiedenen Eingriffstypen unterschieden, auf denen die im Zuge des Landschaftspflegerischen

Begleitplans (vgl. Unterlage 19.1.1) notwendige Bilanzierung fußt (vgl. nachstehende Tab. 38).

Tab. 38: Zur Bilanzierung verwendete Eingriffstypen
(vgl. Unterlage 19.1.1)

Eingriffstyp	Beschreibung
V	Versiegelung (dauerhafte Überbauung mit nicht wiederbegrüntem Flächen wie z. B. versiegelte Flächen, befestigte Wege, Bankette sowie Mittelstreifen)
Z	Zeitlich vorübergehende Überbauung/Inanspruchnahme (Zufahrtswege, Lagerflächen, Baustelleneinrichtungen, Ersatzstraßen u. ä. während der Bauzeit)
U	Überbauung (dauerhafte Überbauung mit wiederbegrüntem Böschungs- und sonstigen Straßennebenflächen)
S	Entsiegelung mit Folgenutzung; Entsiegelung selbst keine Kompensationsmaßnahme, lediglich die Folgenutzung wird zur Kompensation des Eingriffs herangezogen, soweit möglich
M	Maßnahmenfläche für Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Diese Flächen werden von der Planung selbst nicht berührt. Sie wurden für flächige Vermeidungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen herangezogen. Soweit dauerhaft benötigt, wurden sie in die Bilanz mit Grund- und Entwicklungswert (Bilanzwert) berücksichtigt.

Biotoptypengruppe 01.000 „Wald“

Geschützte Biotope

Aus dieser Biotoptypengruppe kommen die beiden gesetzlich geschützten Biotoptypen 01.132 „Weiden-Weichholzaue“ und 01.133 „Erlen-Eschen-Bachrinnenwald“ im Untersuchungsgebiet vor.

Die Weiden-Weichholzaunen (01.132) liegen entlang der Fuldaschleife südlich des Fulda-Hangwalds und sind von der Planung nicht betroffen.

Der Biotoptyp „Erlen-Eschen-Bachrinnenwald“ ist im Bereich der künftigen Querung der Fulda zu finden. Teilflächen unterliegen einer bauzeitlichen Inanspruchnahme. Der Bestand wird auf der betroffenen Fläche wieder mittelfristig entwickelt.

Beanspruchung der Biotoptypengruppe

Insgesamt werden Wälder auf einer Fläche von ca. 5,3 ha versiegelt. Hauptsächlich von Versiegelung betroffen sind Wälder der Biotoptypen 01.112 „Mesophiler Buchenwald“, 01.219 „sonstige Kiefernbestände“ sowie 01.152 „Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald“

Zudem werden Wälder auf einer Fläche von ca. 11,4 ha durch Straßennebenflächen überbaut. Hiervon betroffen sind vor allem die Biotoptypen 01.112 „Mesophiler Buchenwald“, 01.152 „Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald“, 01.219 „sonstige Kiefernbestände“, 01.114 „Buchenmischwald (forstlich überformt)“ sowie 01.299 „Sonstige Nadelwälder“.

Darüber hinaus wird eine Waldfläche von etwa 6,0 ha bauzeitlich beansprucht. Diese setzt sich aus den Biotoptypen 01.112 „Mesophiler Buchenwald“, 01.152 „Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald“, 01.219 „sonstige

Kiefernbestände“ und weiteren kleineren Flächen unterschiedlicher Waldbiotoptypen zusammen.

Alle bauzeitlich beanspruchten oder überbauten Flächen werden nach Möglichkeit wiederhergestellt, sodass sich zumindest langfristig der zuvor vorherrschende Biotoptyp wieder einstellt. Unterhalb der neuen Talbrücke Bergshausen sind etwa 600 m² des Biotoptyps 01.133 „Erlen-Eschen-Bachrinnenwald“, der gemäß FFH-RL prioritären LRT-Charakter (LRT 91E0*) aufweist, von temporärer Inanspruchnahme betroffen.

Insgesamt wird langfristig auf etwa 10,0 ha wieder die Zuordnung zur Biotoptypengruppe 01.000 „Wald“ angestrebt. Die restlichen Flächen verteilen sich langfristig größtenteils auf die Biotoptypengruppen 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“, 05.000 „Gewässer, Ufer, Sümpfe“ und 09.000 „Ruderalflächen und Brachen“.

Bilanz nach Hessischem Waldrecht

Mit dem Vorhaben ist insgesamt eine Nutzungsänderung auf 28,40 ha verbunden. Von dieser Fläche werden 7,77 ha lediglich temporär in Anspruch genommen und nach Beendigung des Bauvorhabens an gleicher Stelle wiederhergestellt. Durch dauerhafte Nutzungsänderung ist für 20,63 ha Ersatz zu schaffen. In dieser Fläche enthalten ist der Verlust von 8,74 ha Schutzwaldfläche „Söhreberg“. Die Kompensation nach Waldrecht erfolgt - weitestgehend multifunktional - durch die Ersatzmaßnahmen 7.7E_{FCS}, 8E, 10E, 11E, 12.1E_{CEF} und 12.2E_{CEF}. Mit diesen Maßnahmen entsteht auf einer Fläche von 25,38 ha Wald nach Waldrecht. Damit übersteigt die zum Ausgleich von Wald nach Waldrecht vorgesehene Fläche den Verlust um 4,75 ha [siehe dazu Waldrechtlicher Beitrag; Unterlage 19.1.1.3, Anhang III].

Vermeidungs-, Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen

Zum Ausgleich der Verluste von Waldbiotopen werden Maßnahmen notwendig. Diese sind in Kap. 4.3 sowie Ausführungen in den Maßnahmenblättern, Unterlage 9.3) dargestellt. Teile dieser Flächen liegen eingriffsnah im direkten Umfeld des Vorhabens, andere Teile liegen eingriffsforn auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen und dem zuvor ebenfalls militärisch genutzten Übungsplatz Fritzlar.

Eine detaillierte Aufstellung ist der vergleichenden Gegenüberstellung (vgl. Unterlage 9.4) und der Dokumentation der Bilanz gemäß Hessischer Kompensationsverordnung (siehe hierzu auch Anhang I der Unterlage 19.1.1) zu entnehmen.

Der Waldverlust ist bilanztechnisch ausgeglichen und wird in vollem Umfang an anderer oder gleicher Stelle wiederhergestellt.

Biotoptypengruppe 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“

Geschützte Biotope

Aus dieser Biotoptypengruppe finden sich keine Flächen, die dem gesetzlichen Schutz unterliegen.

Beanspruchung der Biotoptypengruppe

Durch Versiegelung gehen insgesamt etwa 1,5 ha der Biotoptypengruppe „Gebüsche, Hecken, Säume“ verloren. Den größten Anteil daran hat der Biotoptyp 02.600 „Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend etc., nicht auf Mittelstreifen)“.

Überbaut werden zudem ca. 6,7 ha, zum größten Teil des Biotoptyps 02.600 „Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend etc., nicht auf Mittelstreifen)“. Darüber hinaus wird der Biotoptyp 02.200 „Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten“ sowie weitere Biotoptypen dieser Gruppe überbaut.

Die bauzeitlich in Anspruch genommene Fläche dieser Biotoptypengruppe ist etwa 5,3 ha groß. Auch hier macht den größten Anteil der Biotoptyp 02.600 „Hecken- / Gebüschpflanzung (straßenbegleitend etc., nicht auf Mittelstreifen)“ aus, gefolgt vom Biotoptyp 02.200 „Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten“. Darüber hinaus werden weitere Biotoptypen dieser Gruppe zu kleineren Anteilen überbaut.

Von den etwa 12,0 ha der bauzeitlich in Anspruch genommenen oder überbauten Flächenanteile dieser Biotoptypengruppe werden etwa 6,4 ha wiederhergestellt und erneut der Biotoptypengruppe 02.000 „Gebüsche, Hecken; Säume“ zugeführt. Die verbleibenden Flächenanteile werden zum Großteil den Biotoptypengruppen 01.000 „Wald“, 09.000 „Ruderalflächen und Brachen“ und 11.000 „Äcker und Gärten“ zugeordnet.

Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Vorhandene Biotope werden nach Möglichkeit durch Biotopschutzzäune (Maßnahme 1.1V) geschützt. Nicht zu schützende Strukturen innerhalb des Eingriffsbereichs, die aufgrund des Vorhabens verloren gehen, werden durch geeignete Maßnahmen ersetzt oder wiederhergestellt (vgl. Kap. 4.3).

Eine detaillierte Aufstellung ist der vergleichenden Gegenüberstellung (vgl. Unterlage 9.4 zu entnehmen).

Biotoptypengruppe 03.000 „Erwerbstagebau, Sonderkulturen, Streuobst“

Aus dieser Biotoptypengruppe befindet sich im Untersuchungsgebiet nur der Biotoptyp 03.130 „Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet“ mit einer gesamten Fläche von etwa 0,4 ha. Dieser steht unter gesetzlichem Schutz nach § 30 BNatSchG. In den Bestand wird randlich eingegriffen. Durch den vorgesehenen Einzelbaumschutz werden aber Gehölzverluste vermieden. Von dem Bestand werden 10 m² versiegelt oder überbaut. Die bauzeitliche Inanspruchnahme liegt bei etwa 26 m².

Dadurch kann die Streuobstwiese – abgesehen von geringfügigen Flächenverlusten des Unterwuchses - erhalten bleiben.

Biotoptypengruppe 04.000 „Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze“

Geschützte Biotope

Aus dieser Biotoptypengruppe finden sich gesetzlich geschützte Biotope der Typen 04.310 „Allee/Baumreihe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume“ und 04.400 „Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht“ (prioritärer LRT 91E0* gemäß FFH-Richtlinie) zumeist entlang der Fulda.

In Biotoptypen dieser Gruppe wird an mehreren Stellen während der Bauzeit randlich eingegriffen (insgesamt ca. 400 m²). Der Großteil der betroffenen Bereiche lässt sich nach Abschluss der Bauarbeiten kurzfristig wiederherstellen.

Beanspruchung der Biotoptypengruppe

Insgesamt werden von dieser Biotoptypengruppe rund 4,3 ha bauzeitlich oder dauerhaft beansprucht. Durch Versiegelung gehen etwa 0,6 ha des Biotoptyps 04.600 „Feldgehölz (Baumhecke), großflächig“ verloren. Überbaut werden ca. 1,7 ha desselben Biotoptyps.

Durch bauzeitliche Inanspruchnahme betroffen sind die Biotoptypen 04.210 „Baumgruppe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume“, 04.310 „Allee/Baumreihe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume“, 04.400 „Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht“ und 04.600 „Feldgehölz (Baumhecke), großflächig“. Beidseits der Fulda sind etwa 400 m² des Biotoptyps 04.400 „Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht“ mit LRT-Charakter (prioritärer LRT 91E0*) betroffen.

Etwa 1,5 ha der nicht versiegelten Flächen dieses Biotoptyps werden langfristig, teils über Zwischenstadien, wieder der Biotoptypengruppe 04.000 „Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze“ zugeordnet. Die restlichen Flächen verteilen sich langfristig hauptsächlich auf die Biotoptypengruppen 01.000 „Wald“, 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“ und 09.000 „Ruderalflächen und Brachen“.

Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Durch Rekultivierung wird der Verlust der betroffenen Biotope teilweise ausgeglichen.

Eine detaillierte Aufstellung ist der vergleichenden Gegenüberstellung (vgl. Unterlage 9.4) zu entnehmen.

Biotoptypengruppe 05.000 „Gewässer, Ufer, Sümpfe“

Geschützte Biotope

Zu den geschützten Biotopen aus dieser Biotoptypengruppe zählen die Fulda (05.220 „Naturnahe Flüsse, Flussabschnitte, auch durch Renaturierung“; LRT 3270 gem. FFH-RL), Teile des Namenlosen Bachs (05.212 „Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse II und schlechter“; LRT 3260 gem. FFH-RL), Teile des Tiefenbachs (05.214 „Mäßig schnell fließende Bäche (Mittellauf; LRT 3260 gem. FFH-RL), kleine Flüsse, Gewässergüteklasse II und schlechter“) sowie Uferbereiche der Fulda und des Läusegrabens (05.460 „Nassstaudenfluren“; LRT 6430 gem. FFH-RL).

Ca. 0,13 ha werden durch die notwendigen Verrohrungen und Verlegungen in Anspruch genommen. Eine bauzeitliche Inanspruchnahme findet auf ca. 0,12 ha statt.

Beanspruchung der Biotoptypengruppe

Insgesamt werden aus dieser Biotoptypengruppe rund 0,9 ha bauzeitlich oder dauerhaft beansprucht. Versiegelung findet auf einer Fläche von etwa 0,05 ha statt. Dies betrifft ausschließlich Flächen des Namenlosen Baches und des Tiefenbaches (Biotoptypen 05.212 „Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse II und schlechter“, 05.214 „Mäßig schnell fließende Bäche (Mittellauf) und 05.243 „Naturfern ausgebaute Gräben“).

Durch Überbauung betroffen sind ca. 0,4 ha, die hauptsächlich auf die Biotoptypen 05.243 „Naturfern ausgebaute Gräben“ und 05.460 „Nassstaudenfluren“ entfallen. Außerdem betroffen von Überbauung sind die Biotoptypen 05.212 „Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse II und schlechter“ sowie 05.214 „Mäßig schnell fließende Bäche (Mittellauf). Bei den versiegelten und überbauten Bereichen handelt es sich i. d. R. um die Bereiche mit einer Verlegung des jeweiligen Gewässers zur Unterführung. Die Gewässer werden nicht unterbrochen, sondern unter der Straße mit entsprechenden Durchlässen und Bauwerken unterführt.

Bauzeitlich in Anspruch genommen werden zudem ca. 0,4 ha dieser Biotoptypengruppe. Dies entfällt jeweils sehr kleinflächig auf die Biotoptypen 05.212 „Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse II und schlechter“, 05.214 „Mäßig schnell fließende Bäche (Mittellauf), 05.220 „Naturnahe Flüsse, Flussabschnitte, auch durch Renaturierung“, 05.241 „An Böschungen verkrautete Gräben“, 05.243 „Naturfern ausgebaute Gräben“ und 05.460 „Nassstaudenfluren“. Nassstaudenfluren (Biotoptyp 05.460) mit LRT-Charakter (LRT 6430 gem. FFH-RL) sind unterhalb der bestehenden Bergshäuser Brücke auf einer Fläche von rund 34 m² von temporärer Inanspruchnahme betroffen.

Ein Großteil der 0,8 ha nicht versiegelter Flächen dieses Biotoptyps kann nach Bauabschluss wieder in die Biotoptypengruppe 05.000 „Gewässer, Ufer, Sümpfe“ eingliedert werden. Die restlichen Flächen verteilen sich langfristig vor allem auf die Biotoptypengruppen 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“, und 09.000 „Ruderalflächen und Brachen“.

Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Schützenswerte Biotope werden mittels Biotopschutzzaun bestmöglich vor Eingriffen geschützt (vgl. Kap. 4.3).

Eine detaillierte Aufstellung ist der vergleichenden Gegenüberstellung (vgl. Unterlage 9.4 zu entnehmen).

Biotoptypengruppe 06.000 „Grasland im Außenbereich“

Geschützte Biotope

Dem gesetzlichen Schutz unterliegen aus dieser Biotoptypengruppe die Biotope 06.120 „Nährstoffreiche Feuchtwiesen“.

Beanspruchung der Biotoptypengruppe

Versiegelt werden etwa 2,2 ha dieser Biotoptypengruppe. Davon hauptsächlich betroffen sind die Biotoptypen 06.200 „Intensiv genutzte Weiden“ und 06.320 „Intensiv genutzte Frischwiesen“.

Durch Überbauung sind etwa 2,5 ha betroffen. Den weit größten Anteil haben daran Flächen des Biotoptyps 06.200 „Intensiv genutzte Weiden“. Die restlichen Flächen entfallen auf die beiden Biotoptypen 06.320 „Intensiv genutzte Frischwiesen“ und 06.910 „Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen“.

Bauzeitliche Inanspruchnahme von insgesamt rund 2,9 ha findet hauptsächlich auf Flächen der Biotoptypen 06.200 „Intensiv genutzte Weiden“ und 06.320 „Intensiv genutzte Frischwiesen“ statt. Im Bereich der Sperre Siedlung werden bauzeitlich kleinflächig Flächen des Biotoptyps 06.120 „Nährstoffreiche Feuchtwiesen“ in Anspruch genommen.

Von den etwa 5,4 ha der nicht durch Versiegelung verlorengehenden Fläche können nach Abschluss der Bauarbeiten rund 1,7 ha wieder der ursprünglichen Biotoptypengruppe 06.000 „Grasland im Außenbereich“ zugeordnet werden. Die restlichen Flächen verteilen sich vor allem auf die Biotoptypengruppen 01.000 „Wald“, 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“ sowie überwiegend im Bereich des Straßenkörpers mit Nebenflächen auf 09.000 „Ruderalflächen und Brachen“. Ein Teil wird als landwirtschaftliche Nutzfläche (11.000 „Äcker und Gärten“) aufbereitet.

Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Durch die Maßnahmen 10E und 16.2G können verlorengehende Biotope dieser Biotoptypengruppe teilweise entsprechend ausgeglichen werden (vgl. Kap. 4.3).

Eine detaillierte Aufstellung ist der vergleichenden Gegenüberstellung (vgl. Unterlage 9.4 zu entnehmen).

Biotoptypengruppe 09.000 „Ruderalflächen und Brachen“

Geschützte Biotope

Aus dieser Biotoptypengruppe finden sich keine Flächen, die dem gesetzlichen Schutz unterliegen.

Beanspruchung der Biotoptypengruppe

Insgesamt werden aus dieser Biotoptypengruppe rund 15,4 ha beansprucht. Die meisten Flächen liegen straßenbegleitend, anschließend an asphaltierte Flächen oder entlang der Bahnstrecken. Größere Ruderalflächen finden sich um das AK Kassel-West, entlang des Läusegrabens und um das AD Kassel-Süd.

Durch Versiegelung gehen etwa 2,9 ha dieser Biotoptypengruppe verloren. Dabei entfallen die größten Flächen auf den Biotoptyp 09.160 „Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen) intensiv gepflegt, artenarm“. Weitere Flächen entfallen unter anderem auf die Biotoptypen 09.150 „Feldraine, Wiesenraine, linear (Gräser und Kräuter, keine Büsche, breiter als ein Meter)“ und 09.210 „Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte“.

Von Überbauung sind auf insgesamt etwa 6,1 ha dieselben Biotoptypen betroffen. Den größten Anteil haben die Biotoptypen 09.160 „Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen) intensiv gepflegt, artenarm“ und 09.210 „Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte“.

Bauzeitlich werden rund 6,3 ha in Anspruch genommen. Den größten Anteil macht auch hier der Biotoptyp 09.160 „Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen) intensiv gepflegt, artenarm“ aus. Ansonsten sind vor allem die Biotoptypen 09.210 „Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte“, 09.150 „Feldraine, Wiesenraine, linear (Gräser und Kräuter, keine Büsche, breiter als ein Meter)“, 09.120 „Kurzlebige Ruderalfluren (thermophytenreich, konkurrenzschwach, offener, meist nährstoffreicher Boden in Siedlungen und im Kulturland)“ und 09.220 „Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte“.

Von den etwa 12,4 ha nicht versiegelter Fläche dieses Biotoptyps können langfristig ungefähr 7,4 ha wieder der ursprünglichen Biotoptypengruppe 09.000 „Ruderalflächen und Brachen“ zugeordnet werden. Die restlichen rund 5 ha verteilen sich auf die Biotoptypen 01.000 „Wald“, 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“, 05.000 „Gewässer, Ufer, Sümpfe“, 06.000 „Grasland im Außenbereich“, 10.000 „vegetationsarme und kahle Flächen“ und 11.000 „Äcker und Gärten“.

Biotoptypengruppe 10.000 „vegetationsarme und kahle Flächen“

Diese Biotoptypengruppe setzt sich vor allem aus den Biotoptypen 10.510 „Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Müll-Deponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente etc.“, 10.520 „Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster“, 10.530 „Schotter-, Kies- u. Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird“, 10.540 „Befestigte oder begrünte Flächen, (Rasenpflaster, Rasengittersteine o.ä.)“, 10.610 „Bewachsene Feldwege“ und 10.620 „Bewachsene Waldwege“ zusammen. Alle Nutzungstypen beschreiben Flächen, die derzeit als Straßen, Wege etc. genutzt werden. Von diesen werden künftig ebenfalls Teile versiegelt oder zumindest teilversiegelt sein.

Geschützte Biotope

Aus dieser Biotoptypengruppe finden sich keine Flächen, die dem gesetzlichen Schutz unterliegen.

Beanspruchung der Biotoptypengruppe

Insgesamt sind aus dieser Biotoptypengruppe etwa 24,5 ha von erneuter oder verbleibender Versiegelung sowie von Überbauung oder bauzeitlicher Inanspruchnahme betroffen.

Ungefähr 8,7 ha der bereits versiegelten Fläche werden auch künftig versiegelt sein. Davon werden etwa 8,3 ha dem Biotoptyp 10.510 „Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Müll-Deponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente etc.“ zuzuordnen sein. Dies betrifft insbesondere die Teile der A 44, die nicht verlegt, sondern ausgebaut werden.

Durch Überbauung betroffen sind rund 8,6 ha dieser Biotoptypengruppe. Davon entfallen um die 7,9 ha ebenfalls auf den Biotoptyp 10.510 „Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Müll-Deponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente etc.“. Vor allem Flächen im Bereich der künftigen Südverschwenkung sowie des bestehenden AD Kassel-Süd, die künftig nicht mehr als Straßenfläche benötigt werden, werden künftig durch andere Biotoptypen geprägt. Da hier großflächig auch Auffüllungen mit Erdmaterial vorgesehen sind, werden diese Biotoptypen mit Wirkfaktor „Überschüttung“ zugeordnet.

Bauzeitlich in Anspruch genommen werden etwa 7,2 ha dieser Biotoptypengruppe. Auch hier entfällt mit ca. 5,2 ha der größte Anteil auf den Biotoptyp 10.510 „Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Müll- Deponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente etc.“.

Etwa 6,8 ha der insgesamt rund 18,7 ha nicht versiegelter Fläche dieser Biotoptypengruppe werden auch künftig wieder der ursprünglichen Biotoptypengruppe 10.000 „vegetationsarme und kahle Flächen“ angehören. Die restlichen Flächen verteilen sich langfristig auf die Biotoptypengruppen 01.000 „Wald“, 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“, 05.000 „Gewässer, Ufer, Sümpfe“, 06.000 „Grasland im Außenbereich“, 09.000 „Ruderalflächen und Brachen“ und 11.000 „Äcker und Gärten“. Hier handelt es sich um z. T. deutliche Aufwertungen nach Entsiegelung oder Teilentsiegelung der Flächen.

Biotoptypengruppe 11.000 „Äcker und Gärten“

Geschützte Biotope

Aus dieser Biotoptypengruppe finden sich keine Flächen, die dem gesetzlichen Schutz unterliegen.

Beanspruchung der Biotoptypengruppe

21,8 ha dieser Biotoptypengruppe sind von Versiegelung, Überbauung und bauzeitlicher Inanspruchnahme betroffen. Vor allem die Bereiche unterhalb der künftigen Talbrücke Bergshausen (bilanziert als Versiegelung bei einer lichten Höhe <20 m, ansonsten bauzeitliche Inanspruchnahme) sowie die Ackerflächen nördlich der A 44 im Bereich der künftigen Verschwenkung sind hier betroffen. Nordöstlich des bestehenden AD Kassel-Süd ist eine größere Ackerfläche als Zwischenlager für Erdmassen vorgesehen und wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder rekultiviert.

Rund 1,8 ha des Biotoptyps 11.191 „Acker, intensiv genutzt“ werden künftig durch den Biotoptyp 10.510 „Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Müll-Deponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente etc.“ versiegelt. Weitere etwa 0,8 ha entfallen auf andere Biotoptypen der Gruppe 10.000 „vegetationsarme und kahle Flächen“.

Von Überbauung betroffen sind aus dieser Biotoptypengruppe rund 4,2 ha. Sämtliche Flächen entfallen auf den Biotoptyp 11.191 „Acker, intensiv genutzt“.

Die bauzeitliche Inanspruchnahme in dieser Biotoptypengruppe findet auf etwa 15,1 ha statt. Auch hier macht der Biotoptyp 11.191 „Acker, intensiv genutzt“ den größten Anteil aus.

Rund 14,8 ha der nicht versiegelten Fläche dieser Biotoptypengruppe können nach Abschluss der Bauarbeiten wieder der ursprünglichen Biotoptypengruppe 11.000 „Äcker und Gärten“ zugeordnet werden. Die restlichen Flächen entfallen langfristig auf die Biotoptypengruppen 01.000 „Wald“ (1,4 ha), 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“, 05.000 „Gewässer, Ufer, Sümpfe“ und 06.000 „Grasland im Außenbereich“ sowie 09.000 „Ruderalflächen und Brachen“.

5.2.2 Tiere

Avifauna

Für eine Reihe der 104 im Untersuchungsgebiet festgestellten Vogelarten (vgl. Kap. 3.3.2 - Avifauna) wird keine Eingriffsempfindlichkeit prognostiziert. Dies betrifft beispielsweise Arten wie den Baumfalken oder den Teichrohrsänger (vgl. Unterlage 19.1.3, Tabelle 2).

Die Betroffenheit häufig vorkommender Vogelarten ist in Anhang 2 der Unterlage 19.1.3 dargestellt. Für viele Arten kann eine detaillierte Prüfung entfallen, da sie durch den Eingriff zwar betroffen sein können, jedoch keine populationsrelevante Wirkung erzielt werden wird (günstiger Erhaltungszustand in Hessen). Hierbei handelt es sich beispielsweise um Arten wie Amsel, verschiedene Meisen, Elster und andere. Aufgrund des Störpotenzials des geplanten Vorhabens und der prognostizierten Engpasssituation durch die Kreuzung der Stromtrassen mit dem neuen Brückenbauwerk wurden gemäß Unterlage 19.1.3 die Arten Grünspecht, Höckerschwan, Mäusebussard, Waldkauz und alle Gänsearten trotz eines günstigen Erhaltungszustands in Hessen auch einer detaillierten Prüfung unterzogen und werden somit nachfolgend in den Prüftabellen gelistet.

Eine detaillierte Prüfung erfolgte schließlich für all diejenigen Arten, die als eingriffsempfindlich eingestuft wurden und deren Erhaltungszustand in Hessen schlechter als „günstig“ ist. Für einige Arten konnten weiterhin im Zuge der Kartierungen keine Reviere ermittelt werden (z. B. Baumpieper oder Gartenrotschwanz), wodurch Schädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Tötungen am Nest sowie populationsrelevante Störungen ausgeschlossen werden können. Weitere Arten gelten nach GARNIEL & MIERWALD (2010) nicht als eingriffsempfindlich, soweit es indirekte Wirkungen wie Lärm, optische Effekte, etc. handelt (z. B. und Mehlschwalbe).

Insgesamt verbleiben somit 35 planungsrelevante Vogelarten, für die relevante Wirkungen durch das Vorhaben zu erwarten sind. Diese Wirkung ist entweder durch Verlust von Habitatflächen, Lärmempfindlichkeit, fehlendes Abstandsverhalten gegenüber Straßen, eine Erhöhung des Kollisionsrisikos oder aber durch die mögliche Engpasssituation durch Verlegung und Bündelung vorhandener Strommasten in Verbindung mit dem Neubau der Talbrücke Bergshausen begründet (vgl. Tab. 39). Für die betroffenen Arten wurde in Unterlage 19.1.3 eine Begutachtung des Vermeidungs- und Ausgleichsbedarfs durchgeführt.

In der FFH-Verträglichkeitsprüfung für das europäische Vogelschutzgebiet „Fuldaaue um Kassel“ werden die Arten Gänsesäger, Graugans, Graureiher, Haubentaucher, Kormoran, Pfeifente, Reiherente und Zwergtaucher detailliert betrachtet, da für diese Arten Erhaltungsziele in der Gebietsverordnung festgelegt sind und Beeinträchtigungen nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden konnten. Auch diese wurden in

nachfolgende Tab. 39 mit aufgenommen, sofern sie nicht durch die Belange des Artenschutzes bereits betrachtet wurden.

Tab. 39: Empfindlichkeit und vorgezogener Ausgleichsmaßnahmenbedarf zur Vermeidung von Verboten nach § 44 BNatSchG für europäisch geschützte Vogelarten

Nr.	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Empfindlichkeit*	Detaillierte Betrachtung in
1	Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
2	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
3	Feldsperling	<i>Passer domesticus</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3)
4	Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3) FFH-VP (Unterlage 19.2)
5	Girlitz	<i>Serinus Serins</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
6	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
7	Graugans	<i>Anser unser</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3) FFH-VP (Unterlage 19.2)
8	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3) FFH-VP (Unterlage 19.2)
9	Grauspecht	<i>Picus canus</i>	Mittlere Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
10	Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
11	Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen möglich	ASB (Unterlage 19.1.3) FFH-VP (Unterlage 19.2)
12	Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3)
13	Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	Mittlere Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
14	Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3)
15	Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3)
16	Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
17	Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)

Nr.	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Empfindlichkeit*	Detaillierte Betrachtung in
18	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Baubedingte Beeinträchtigungen möglich	FFH-VP (Unterlage 19.2)
19	Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	Mittlere Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
20	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3)
21	Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	Mittlere Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
22	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
23	Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	ASB (Unterlage 19.1.3)
24	Pfeifente	<i>Mareca penelope</i>	Baubedingte Beeinträchtigungen möglich	FFH-VP (Unterlage 19.2)
25	Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>	Hohe Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
26	Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	Baubedingte Beeinträchtigungen möglich	FFH-VP (Unterlage 19.2)
27	Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>	-	ASB (Unterlage 19.1.3)
28	Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3)
29	Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3)
30	Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	Mittlere Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
31	Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
32	Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
33	Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
34	Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	Mittlere Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
35	Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Schwache Lärmempfindlichkeit	ASB (Unterlage 19.1.3)
26	Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3)
37	Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	Kein straßenspezifisches Abstandsverhalten	ASB (Unterlage 19.1.3)
38	Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Baubedingte Beeinträchtigungen möglich	FFH-VP (Unterlage 19.2)

* nach GARNIEL & MIERWALD (2010)

Zur Vermeidung möglicher Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG wurde eine Reihe von Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen, mithilfe derer die prognostizierten Wirkungen minimiert werden können. Für nicht vermeidbare Beeinträchtigungen wurden zudem Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgesehen, die teilweise aufgrund langer Entwicklungszeiten im Vorfeld als CEF-Maßnahmen durchzuführen sind.

- 2.2V: Zeitliche Beschränkung von Rodungs- sowie Holzungsarbeiten und Bau-feldfreiräumung
- 2.7V: Umhängen des Wanderfalken-Nistkastens
- 4.1V: Irritations- und Kollisionsschutz für Fledermäuse und Vögel
- 4.5V_{FFH}: Anbringung von Vogelschutzmarkern an den Stromleitungen
- 5A_{CEF}: Aufwertung von Waldlebensräumen für Fledermäuse und Vögel (Maßnahmenkomplex)
- 6A_{CEF}: Aufwertung von Lebensraum der Feldlerche (Maßnahmenkomplex)
- 12E_{CEF}: Entwicklung von Wald mit breitem Saum (Maßnahmenkomplex)

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen ergeben sich infolge Unterlage 19.1.3 keine Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG. Durch zeitliche Beschränkung von Rodungs- und Holzungsarbeiten sowie der Bau-feldfreiräumung können bereits viele potenzielle Verbotstatbestände vermieden werden. Verlorene Habitats werden an anderer Stelle hergestellt oder durch Aufwertungen optimiert und können die Funktion übernehmen. Die Anbringung von Vogelschutzmarkern an den Stromleitungen mindert das konstellationsspezifische Risiko der betroffenen Arten auf ein geringes bis sehr geringes Risiko (vgl. Unterlage 19.1.3, Tabelle 7, Unterlage 9.2).

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Haselmaus (Muscardinus avellanarius)

Im Vorhabengebiet gehen großflächig Haselmauslebensräume durch Eingriffe in Gehölze verloren (insgesamt ca. 20,1 ha). Der erforderliche Maßnahmenumfang ergibt sich u.a. aus der Zahl der betroffenen Individuen der Haselmaus. Zur Ermittlung der Betroffenheit werden die Lebensräume aufgrund vorhandener Unterschiede in ihrer Habitatqualität und der erfolgten Nachweishäufigkeit in Lebensräume mit geringer, mittlerer oder hoher Eignung unterteilt (Schleicher et al. 2021). Für Lebensräume hoher Eignung wird demnach unter Berücksichtigung der oben zitierten Studien eine Populationsdichte von 20 Individuen pro Hektar, für Lebensräume mittlerer Eignung eine Populationsdichte von 4,5 Individuen pro Hektar und für Lebensräume geringer Eignung eine Populationsdichte von 2 Individuen pro Hektar angenommen.

Insgesamt sind durch das Vorhaben rechnerisch 156 Haselmausindividuen betroffen (50 dauerhaft, 106 temporär), weshalb umfangreiche Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustands der Population vorgesehen sind (vgl. Kap. 4.3). Durch die vorgesehenen Maßnahmen (Aufwertung bestehender Lebensräume, Entwicklung von

Ersatzlebensräumen, etc.) wird versucht, die kontinuierliche Erhaltung der Funktionalität der verlorenen Lebensstätten aufrecht zu erhalten.

Insgesamt zielen folgende Maßnahmen direkt auf Vermeidung und Ausgleich von Beeinträchtigungen der Haselmaus ab:

- 2.2V: Zeitliche Beschränkung von Rodungs- sowie Holzungsarbeiten und Bau-
feldfreiräumung
- 2.4aV: Vergrämung von Haselmäusen
- 2.4bV: Abfang und Umsiedlung von Haselmäusen
- 2.5V: Vermeidung der Einwanderung von Arten in das Bau-
feld
- 7A_{FCS}: Aufwertung von Haselmauslebensräumen
(Maßnahmenkomplex aus 8 Einzelmaßnahmen)

Aufgrund des großen Umfangs des Lebensraumverlustes und der langen Entwicklungsdauer geeigneter Ersatzlebensräume ist jedoch nicht davon auszugehen, dass dies vollumfänglich gelingt. Weiterhin ist nach aktuellem Stand der Planung eine Umsiedlung von Individuen auf zwei Flächen erforderlich. Diese ist mit hohem Risiko verbunden. **Eine artenschutzrechtliche Ausnahme wird daher gem. Unterlage 19.1.3 als erforderlich angesehen.**

Hinweise zur artenschutzrechtlichen Ausnahme für die Haselmaus

Gemäß § 45 Abs. 7 Satz 1 und 2 BNatSchG können von den Verboten des § 44 BNatSchG Ausnahmen zugelassen werden, sofern die naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen dafür kumulativ erfüllt sind.

Die zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses und die Prüfung zumutbarer Alternativen im Hinblick auf alle Belange sind im allgemeinen Erläuterungsbericht, Unterlage 1, ausführlich dargelegt. Dazu zählen

- die generelle Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der A 44
- der aus verkehrlicher und sicherheitsrelevanter Hinsicht erforderliche 6-streifige Ausbau der A 44
- der bedarfsgerechte Umbau des AD Kassel-Süd
- die Reduktion der Belastungen im Ortsteil Bergshausen, die sich durch die derzeit bestehende Bergshäuser Brücke ergeben.

Das Vorhaben ist ein bedeutendes Straßenbauprojekt, dessen Erforderlichkeit im Bundesverkehrswegeplan festgestellt wurde. Durch den funktionsgerechten Ausbau der A 44 ist eine höhere Verkehrssicherheit, eine verbesserte verkehrliche Leistungsfähigkeit und Lärmschutz für die angrenzenden Wohngebiete zu erreichen.

Diesen erheblichen Vorteilen für die menschliche Gesundheit stehen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen geringe und zeitlich begrenzte Auswirkungen auf den lokalen Bestand der Haselmaus gegenüber. Es ist davon auszugehen, dass ein großer Teil der betroffenen Tiere selbstständig in die aufgewerteten benachbarten Habitate umziehen wird und dort aufgrund der maßnahmenbedingt erhöhten Tragfähigkeit auch dauerhaft überleben kann. Teile der Haselmauslebensräume

bleiben ferner erhalten, so dass sowohl von dort aus, als auch von den benachbarten Ausweichhabitaten ausgehend, die neu geschaffenen Lebensräume wiederbesiedelt werden können. Der Verlust der betroffenen Bestände wird temporär gering bleiben und langfristig können sich die Populationen auf das ursprüngliche Niveau erholen. Das öffentliche Interesse an der Umsetzung des Vorhabens überwiegt in diesem Fall den Schutz der Haselmaus.

Die getroffenen Vermeidungsmaßnahmen orientieren sich an der bekannten artspezifischen Ökologie der Haselmaus und stellen auch unter Berücksichtigung fehlender Fachkonventionen den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik dar. Tötungen werden so im höchsten menschenmöglichen Maß vermieden. Die unter Berücksichtigung gängiger Fachkonventionen zu Maßnahmen des Artenschutzes (vgl. LBM RHEINLAND-PFALZ 2021; MULNV & FÖA 2021; RUNGE ET AL. 2010; SCHLEICHER et al. 2021) ausgewählten FCS-Maßnahmen stellen ebenfalls den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik dar und weisen eine hohe Prognosesicherheit bezüglich ihrer Funktionalität auf. Die Ausnahme für die Haselmaus ist lediglich geboten, weil die geplanten Maßnahmen des Maßnahmenkomplexes 7A_{FCS} aufgrund der benötigten Entwicklungszeiträume ihre volle Funktionalität voraussichtlich nicht rechtzeitig vor Baubeginn erreichen werden.

Alle untersuchten Alternativen würden zu einer Beeinträchtigung der Haselmaus führen, da sich die Strecken-Varianten 1 bis 3 in Teilen decken (Ausbaubereich der A 44) und für das AD Kassel-Süd ebenfalls in allen drei Varianten Eingriffe in Haselmauslebensraum erfolgen und somit eine Beeinträchtigung der Haselmaus entstehen würde. Für Variante 1 müssten die von der Haselmaus dicht besiedelten Böschungen des bestehenden AD Kassel-Süd und für die Varianten 2 und 3 Teile des Walds am Söhreberg in Anspruch genommen werden.

Biber

Zum Schutz des Bibers, der im Untersuchungsgebiet vorkommt, ist vorgesehen, vor Baubeginn gezielt nach etwaigen Biberburgen zu suchen und die Art gegebenenfalls aus dem Eingriffsbereich zu vergrämen (vgl. Maßnahme 2.6V). Nach erfolgreicher Vergrämung können die Bauarbeiten ohne Beeinträchtigungen des Bibers durchgeführt werden. Der bauzeitlich in Anspruch genommene Lebensraum kann nach Abschluss der Bauarbeiten wieder besiedelt werden. Zerschneidungswirkungen ergeben sich durch die neue Überbrückung der Fulda nicht.

Wildkatze/Luchs

Im Rahmen der Kartierungen konnten keine Nachweise der Wildkatze und des Luchses erbracht werden. Aufgrund der vorhandenen Ausbreitungshindernisse (v. a. Straßen) gilt ein regelmäßiges Vorkommen dieser Arten im Eingriffsbereich als unwahrscheinlich. Nachweise sind aus dem benachbarten Wald der Söhre östlich der A 7 bekannt, weshalb es nicht ausgeschlossen ist, dass auch Teile des Untersuchungs- und Eingriffsgebietes zumindest als Streifgebiet einzelner Individuen genutzt werden können.

Durch die Errichtung von Wildschutzzäunen (vgl. Maßnahme 4.4V) in Verbindung mit den geplanten Lärm- / Irritationsschutzwänden können größere Säugetiere von einer ungeschützten Überschreitung der Straße abgehalten werden. Diese Zäune leiten zu

Unter- oder Überquerungsmöglichkeiten, die ein deutlich geringeres Risikopotenzial besitzen. Die Zäune sind nicht eigens als wildkatzensichere Schutzzäune ausgelegt, dennoch stellen sie eine gewisse Barriere für die genannten Arten dar. Aufgrund der Überbrückung der Fulda sowie großer Offenlandbereiche kann das Gebiet auch weiterhin gefahrlos gequert werden. Das Bauwerk BW 07.1, welches einen Seitenbach des Namenlosen Bachs am Söhreberg im Straßenbereich unterführt, wurde so konzipiert, dass es als Fledermausdurchlass gemäß MAQ (FGSV 2022) und zugleich als Querungshilfe für bodengebundene Tierarten fungiert. Entlang des verlegten Bachlaufes werden einseitig Bermen verbaut, die ein sicheres Passieren auch von Luchs und Wildkatze ermöglicht. Die Nutzungsmöglichkeit als Streifgebiet bleibt somit auch weiterhin erhalten.

Fledermäuse

Durch die umfangreichen Kartierungen der Fledermäuse im Vorhabengebiet konnte eine Reihe von Fledermausarten festgestellt werden. Mit insgesamt 13 potenziell eingriffsempfindlich einzustufenden Fledermausarten weist das Untersuchungsgebiet ein hohes Artenspektrum auf.

Im Rahmen des Vorhabens gehen gem. Angaben in Unterlage 19.1.3. insgesamt 212 Höhlen- und Spaltenbäume verloren. Durch die geplante Trassenverlegung kommt es zudem zu neuen Zerschneidungen von wertvollen Waldhabitaten, die nicht nur zu einer Erhöhung des Kollisionsrisikos für Fledermäuse, insbesondere für Arten mit einer hohen oder sehr hohen vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung wie die Bechsteinfledermaus (vgl. BERNOTAT & DIERSCHKE 2021), sondern auch zu einem Barriereeffekt führen können. Dies trifft vor allem für die wertvollen Waldbereiche am Osthang der Fulda zu.

Weiterhin erfolgen mit der Planung Eingriffe in bestehende Brückenbauwerke im Rahmen des Ersatzneubaus oder des Rückbaus, die als Quartiere genutzt werden. Hier ist insbesondere das westliche Widerlager der Bergshäuser Brücke (BW 07alt) zu nennen, welches ein bedeutendes Quartier des Großen Mausohrs darstellt.

Das westliche Widerlager der bestehenden Bergshäuser Brücke (BW 07alt) wird seit vielen Jahren vom Großen Mausohr als Paarungs- / Schwärmquartier, Zwischenquartier und Winterquartier genutzt. Bereits seit den frühen 1990er Jahren ist bekannt, dass Große Mausohren die Widerlager der Bergshäuser Brücke als Quartiere nutzen (HECK & BARZ 2000). Auch die aktuellen Kartierungen zeigen eine regelmäßige Nutzung dieses Quartiers. **Ein artenschutzrechtliches Verbot kann gemäß Unterlage 19.1.3 somit nur vermieden werden, wenn die Funktion dieses Quartiers kontinuierlich erhalten werden kann.**

Aufgrund des großen Vermeidungs- und Ausgleichbedarfs für diese Artgruppe ist eine Reihe von Maßnahmen vorgesehen, um Verbotstatbestände entweder zu vermeiden oder aber Ausgleich in entsprechendem Umfang im Vorfeld zu leisten:

- 2.1V: Verschluss von Baumhöhlen oder Rodungszeitbeschränkung zum Schutz von Fledermausquartieren
- 2.2V: Zeitliche Beschränkung von Rodungs- sowie Holzungsarbeiten und Bau-
feldfreiräumung

- 2.8V: Kontrolle und Verschluss von Spalten an Brückenbauwerken mit geringer Quartiereignung für Fledermäuse
- 3.1V: Gerichtete Beleuchtung bei Nachtbaubetrieb
- 3.2V: Zeitliche Beschränkung der Arbeiten am westlichen Widerlager der Bergshäuser Brücke (Bestand)
- 3.3V: Errichtung von Ersatzleitstrukturen
- 4.1V: Irritations- und Kollisionsschutz für Fledermäuse und Vögel
- 4.2V: Teilerhalt altes Widerlager West der Bergshäuser Brücke und begleitender Gehölzstrukturen
- 4.3V: Durchlass für Fledermäuse und weitere Arten
- 5A_{CEF}: Aufwertung von Waldlebensräumen für Fledermäuse und Vögel (Maßnahmenkomplex)

Der Teilerhalt des westlichen Widerlagers der bestehenden Bergshäuser Brücke stellt hinsichtlich der Wirksamkeit und der prognostizierten Tauglichkeit die bestmögliche Alternative zum Schutz des Quartiers dar. Umgewöhnungen oder Umsiedlungen in andere Quartiere können prinzipiell funktionieren (vgl. Unterlage 19.1.3), jedoch ist dies mit erheblichen Risiken verbunden. Zudem kann die Umgewöhnung mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Es ist vorgesehen, die relevanten Teile der südlichen Kammer des westlichen Widerlagers zu erhalten und das restliche Bauwerk nur so weit abzureißen, dass die verbleibenden Teile ihre Funktion als Quartier weiterhin erfüllen können (vgl. Abb. 65).

der Roten Liste Deutschlands (vgl. Tab. 18, S. 79) werden aber im Zuge des LBP (Unterlage 19.1.1) betrachtet. Für den ungefährdeten Bergmolch sind ähnliche Beeinträchtigungen anzunehmen.

Durch den Brückenersatzbau und den dazugehörigen Rampen zur A 7 wird in die oberen Bereiche des Namenlosen Bachs eingegriffen, was sich weiter bachabwärts bemerkbar machen kann. Eine genaue Einschätzung der Fernwirkung ist nicht möglich. Jedoch muss davon ausgegangen werden, dass massive Änderungen in der Wasserführung negative Folgen für die Fortpflanzungsstätte des Feuersalamanders haben könnten (z. B. reduziertes Wasserangebot in der Trockenzeit; erhöhte Fließgeschwindigkeit; vgl. TRIOPS 2019; Unterlage 19.5.15). Der Namenlose Bach wird im Bereich des AD Kassel-Süd kleinräumig verlegt und einer seiner Seitenbäche mittels großräumigen Durchlassbauwerk (BW 7.01) unter der A 44 hindurchgeführt, weshalb eine gravierende Veränderung des Wasserangebots nicht wahrscheinlich ist. Er ist bereits aktuell nicht ständig wasserführend. Veränderungen der Abflussmengen sind nicht zu erwarten.

Ein Seitenbach des Tiefenbachs wird im Zuge des Bauvorhabens im Bereich der bestehenden A 7 und der neuen Rampe Dortmund -> Frankfurt kleinflächig im bereits beeinträchtigten Bereich verlegt und unterführt. Dies hat keine Auswirkungen auf die anschließenden wertvollen Gewässerabschnitte und damit auch nicht auf Habitate des Feuersalamanders.

Reptilien

Von den vier im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Reptilienarten Blindschleiche, Waldeidechse, Zauneidechse und Ringelnatter (vgl. Tab. 19 und Tab. 20) ist lediglich die Zauneidechse im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Die Blindschleiche wurde bei den Untersuchungen von SIMON & WIDDIG (2021 und 2023; Unterlage 19.5.19 und 19.5.20) hauptsächlich im Bereich des bestehenden AD Kassel-Süd nachgewiesen, im Jahr 2015 konnten von TRIOPS auch im Bereich des Läusegrabens günstige Lebensraumbedingungen ermittelt werden. Bei der Waldeidechse handelt es sich um Einzelfunde südwestlich des Tennis- und Squash-Centers Fulda-Brück-Bergshausen sowie im Bereich des bestehenden AD Kassel-Süd. Die Ringelnatter konnte in den Erfassungen von SIMON & WIDDIG (2021 und 2023; Unterlage 19.5.19 und 19.5.20) nicht wieder nachgewiesen werden. Der Nachweis der Ringelnatter von TRIOPS im Jahr 2015 (vgl. Unterlage 19.5.6) erfolgte zwischen der A 44 und dem Fulda-Steilhang nördlich Dennhausen. Zauneidechsen nachweise liegen entlang der A 44 westlich der Fulda vom AK Kassel-West bis etwa zur Höhe des Guts Freienhagen. Ein Einzelnachweis der Zauneidechse findet sich im Bereich des bestehenden AD Kassel-Süd (vgl. Abb. 29).

Auf Basis der Reptilienfunde sowie einer Analyse der Strukturen entlang der Trasse wurden von SIMON & WIDDIG (Unterlage 19.5.19) Reptilienhabitate abgegrenzt (vgl. Abb. 30). Um tatsächliche Habitate der Zauneidechse zu identifizieren, erfolgte im Sommer 2022 eine Kartierung all dieser abgegrenzten potenziellen Habitatflächen (Unterlage 19.5.20).

Durch das Vorhaben sind Beeinträchtigungen dieser Fortpflanzungs- und Ruhestätten (insbesondere für die Zauneidechse) von insgesamt rund 1,0 ha zu erwarten.

Durch Vermeidungsmaßnahmen können die Betroffenheiten reduziert werden, dennoch ergibt sich Kompensationsbedarf, der bauzeitlich vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, mit sich bringt:

- 1.2V: Reptilienschutzzäune zur Vermeidung der Einwanderung von Reptilien in das Baufeld
- 1.3V: Reptilienschutzzäune zum Abfang und Umsetzen der Tiere vor Baubeginn
- 2.2V: Zeitliche Beschränkung von Rodungs- sowie Holzungsarbeiten und Baufeldfreiräumung
- 2.3V: Vergrämung, Abfang und Umsetzen von Reptilien
- 2.5V: Vermeidung der Einwanderung von Arten in das Baufeld
- 14A_{CEF}: Anlage von Zauneidechsenlebensraum (Maßnahmenkomplex)

Zur Vermeidung der Tötung erfolgt die Baufeldfreimachung außerhalb der Aktivitätsperiode der Zauneidechse sowie eine vorherige Vergrämung, Abfangen und Umsetzen der Zauneidechse. Hierdurch kann eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos ausgeschlossen werden. Die Individuen werden auf zuvor eingerichtete oder optimierte Habitate verbracht, von denen aus sie nach Beendigung der Bauarbeiten die neuen Straßennebenflächen wieder neu besiedeln können. Reptilienschutzzäune verhindern ein frühzeitiges Rückwandern der Tiere in das Baufeld und ermöglichen den Abfang für die Umsetzung.

Libellen

Das Vorhaben bringt keine dauerhafte Veränderung der Habitatfunktionen für Libellen mit sich. Die Uferbereiche der Fulda sowie der einmündenden Bäche, die als Habitate von Libellen genutzt werden können, sind nur sehr kleinflächig im Bereich des Rückbaus der Brücke sowie beim Neubau am östlichen Pfeilerpaar sowie im Zuge der Hilfsstütze am Fuldaufer betroffen und werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt. Beurteilungsrelevante Beeinträchtigungen für Libellenarten sind nicht zu erwarten. Im Zuge der Kartierungen (SIMON & WIDDIG 2021; Unterlage 19.5.19) wurden keine europarechtlich geschützten Arten gefunden. Die Artzusammensetzung im Untersuchungsgebiet spiegelt die typische Biozönose eines mittelgroßen Fließgewässers wider. Es kann daraus ein gutes Habitatpotenzial der Fulda abgeleitet werden. Arten des Anhangs II oder IV der FFH-Richtlinie konnten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Die einzige Art, die auf der Roten Liste Hessen gelistet, jedoch nicht vom Vorhaben betroffen ist, ist die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*).

Fische

„Da die Fulda durch das große Brückenbauwerk überspannt wird, ist aufgrund des allgemeinen Gewässerschutzes auch während des Baus nicht mit direkten Eingriffen in das Gewässer zu rechnen ist.“ (TRIOPS 2015, S. 78) Das Vorhaben bringt keine dauerhafte Veränderung der Habitatfunktionen für die Fische mit sich. Die Uferbereiche der Fulda sowie der einmündenden Bäche, die als Habitate genutzt werden können, sind nur sehr kleinflächig im Bereich des Rückbaus der Brücke sowie beim Neubau am östlichen Pfeilerpaar sowie im Zuge der Hilfsstütze am Fuldaufer betroffen

und werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt. Beurteilungsrelevante Beeinträchtigungen für Fischarten sind nicht zu erwarten.

Vernetzungsfunktion

Die Fulda und ihre Zuflüsse haben eine wichtige Vernetzungsfunktion für den Biber, vor allem als Nahrungshabitat. Diese wird aber durch den Neubau nicht dauerhaft beeinträchtigt. Die temporär notwendigen Hilfspfeiler im Uferbereich der Fulda werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder entfernt. Somit ergeben sich keine dauerhaften Wirkungen für dieses Habitat.

Die Talbrücke Bergshausen quert das europäische Vogelschutzgebiet „Fuldaaue um Kassel“ (DE 4722-401), mit der Fulda als Vernetzungsachse. Gleiches gilt für den Bestand der Bergshäuser Brücke, welche weiter nördlich im Bereich einer Engstelle des Talraums das Vogelschutzgebiet quert. Aufgrund der lichten Höhe der Trasse, den großen lichten Weiten (vgl. Abb. 66), den projektimmanenten Schutzwänden auf der Brücke, der guten Sichtbarkeit des Hindernisses (vgl. hierzu auch Unterlage 19.2), dem Rückbau der Bergshäuser Brücke nach Verkehrsfreigabe der neuen Trasse sowie weiterer Faktoren wirkt sich das Bauwerk nicht negativ auf diese Funktion aus (vgl. Unterlage 19.1.3, Unterlage 19.2).

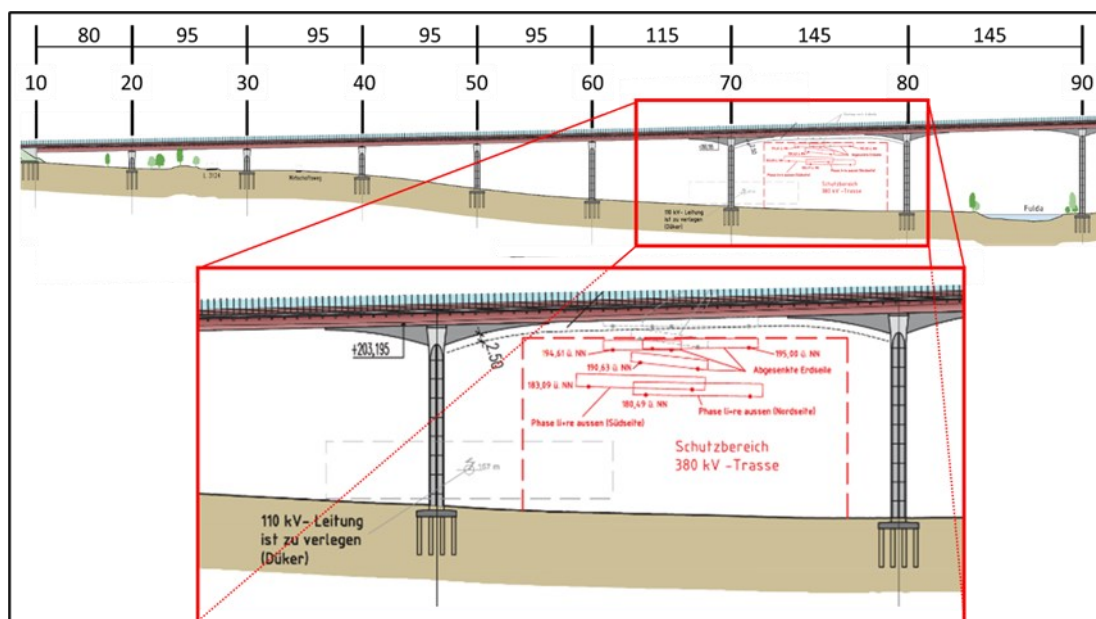


Abb. 66: Ausschnitt aus dem Übersichtsplan zur Variante 3 der Machbarkeitsstudie

(SCHÜßLER-PLAN 2019) Längsschnitt der Brücke mit Verlauf im Vogelschutzgebiet

Um eine mögliche Summationswirkung in Verbindung mit den zu verlegenden Stromleitungen zu minimieren, sind Vogelschutzmarker an den Stromleitungen vorgesehen, die das konstellationsspezifische Risiko betroffener Arten (insb. Gänse) auf ein geringes bis sehr geringes Maß reduzieren.

Der Wald am Söhreberg wird durch die Talbrücke Bergshausen sowie die Verlegung des AD Kassel-Süd randlich zerschnitten. Die vernetzende Funktion des Waldes bleibt jedoch unter der neuen Talbrücke Bergshausen und im Bereich der Dammlage

östlich davon aufgrund der Vermeidungsmaßnahme „Fledermausdurchlass (BW07.1)“ bestehen.

Die Straßenbegleitgehölze sowie Straßenböschungen sind nachweislich Ausbreitungsachsen, im Plangebiet insbesondere für die Haselmaus sowie die Zauneidechse. Der Verlust der Begleitgehölze und der offenen Böschungen bedeutet einen Verlust der Lebensräume und Ausbreitungsachsen für diese Arten. Durch die Gestaltungsmaßnahmen entlang der Strecke werden diese Funktionen jedoch wiederhergestellt.

Weiterhin werden die Straßenbegleitgehölze sowie die Querungen von Fließgewässern (vgl. Abb. 37) und der Bahnlinien von Fledermäusen als Nahrungshabitat und Leitstruktur genutzt. An den bestehenden Bauwerken BW 01, BW 02, BW 03, BW 04, BW 05 und BW 06 wurden Austauschbeziehungen für strukturgebunden fliegende Fledermausarten der Gattungen *Myotis* und *Pipistrellus* entlang der angrenzenden Strukturen erfasst. Diese Strukturen sind in Kombination mit den genannten Bauwerken als Austauschbeziehung und Leitstrukturen für die Fledermäuse von besonderer Bedeutung. Alle vorhandenen Durchlässe und Querungen an Gewässern im Ausbaubereich bleiben bestehen und werden an die neuen Anforderungen des größeren Querschnitts der A 44 durch Veränderung der Bauwerke angepasst. Das Brückenbauwerk über die DB-Regionalbahntrasse wird ersetzt. Im Zuge der Planung der Ersatzneubauten sowie für den Rückbau der Bauwerke, die nach der Verlegung des AD Kassel-Süd funktionslos werden, erfolgte eine artenschutzrechtliche Beurteilung über die Eignung der Bauwerke und die Notwendigkeit von Maßnahmen sowohl für den Ausbau- als auch den Neubaubereich. Soweit erforderlich wurden Irritationsschutzwände und Zäune zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände und zur Aufrechterhaltung der Vernetzung (Funktionalität der Bauwerke) vorgesehen.

Im Bereich des neuen AD Kassel-Süd ist für einen Seitenbach des Namenlosen Bachs ein neuer Durchlass geplant, der den Vorgaben der MAQ (FGSV 2022) mit einer lichten Höhe und Weite die Anforderungen als Durchlass für Fledermäuse erfüllt. Oberhalb des Bauwerks verläuft auf der Nordseite eine Lärmschutzwand, auf der Südseite wird eine Irritationsschutzwand errichtet. Die von der Planung zerschnittenen wertvollen Fledermauslebensräume bleiben dadurch vernetzt.

Zur Vermeidung des Zutritts größerer Säugetiere (beispielsweise Rotwild und Wildschweine) auf die Fahrbahn und somit zum Schutz vor Unfallgefahr sind Wildschutzzäune vorgesehen, die das Wild zu Durchlässen leiten sollen, wo eine gefahrlose oder zumindest risikoärmere Querung der A 44 möglich ist. Im Zusammenspiel mit den geplanten Lärm- und Irritationsschutzwänden werden die an die Planung angrenzenden Lebensräume soweit möglich vor beeinträchtigenden Wirkungen geschützt. Die Vernetzung der Lebensräume beidseits der A 44 ist durch die vorhandenen und vorgesehenen Durchlässe sowie die Überbrückung großer Offenlandbereiche durch die geplante Brücke weiterhin gegeben.

5.3 Schutzgüter Boden und Fläche

Versiegelung und Überbauung im Rahmen des Vorhabens gehen mit dem Verlust der natürlichen Bodenfunktionen auf den entsprechenden Flächen einher. Besonders empfindlich sind dabei Böden mit einer hohen bis sehr hohen Bodenbewertung gemäß „Bodenschutz in der Bauleitplanung“ (HMUELV 2013). Innerhalb des Baufelds

liegen rund 4,3 ha dieser Böden (vgl. Abb. 67 und Unterlage 1.2.2). Ein Teil dieser Fläche wird lediglich bauzeitlich beansprucht.

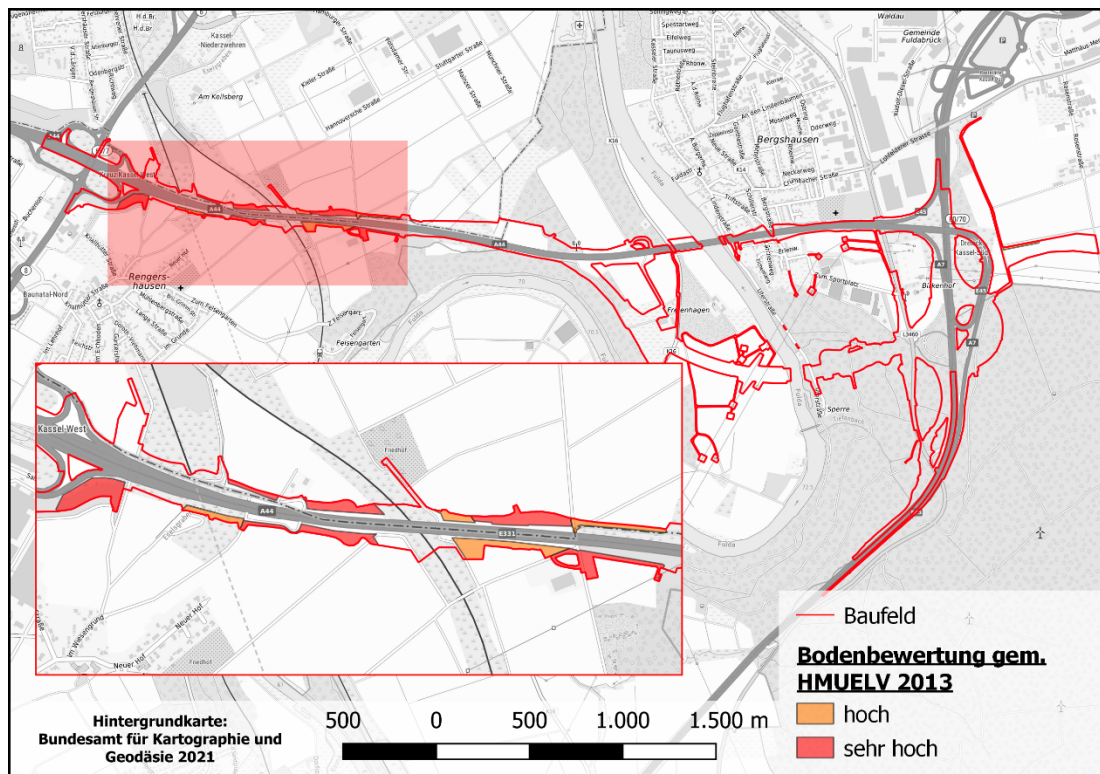


Abb. 67: Böden mit einer hohen bis sehr hohen Bodenbewertung

gemäß HMUELV (2013) innerhalb des Baufelds

Insgesamt wird durch die geplanten Baumaßnahmen eine Fläche von ca. 15,15 ha neu versiegelt (15,02 ha Versiegelung, 0,13 ha Teilversiegelung). Im Gegenzug können 11,70 ha aktuell versiegelter Fläche entsiegelt (Voll- oder Teilentsiegelung) und rekultiviert werden (Maßnahmen 16.1A). Es ergibt sich demnach eine Netto-Neuversiegelung von ca. 3,73 ha und eine Netto-Neuteilversiegelung von etwa -0,28 ha (faktisch Teilentsiegelung). Mit der Maßnahme 16.2A werden auf dem ehem. Standortübungsplatz Wolfhagen 6 ha zusätzlich entsiegelt.

Das Befahren mit Baumaschinen kann zur Verdichtung des Bodens führen, wodurch eine nachhaltige Verschlechterung der Funktion als Ausgleichkörper im Wasserkreislauf sowie als Lebensraum und Standort für die natürliche Vegetation, Kulturpflanzen und Bodenlebewesen nicht ausgeschlossen werden kann. Durch entsprechende Schutzmaßnahmen (Maßnahmen 1.5V und 1.6V; vgl. Kap. 4.3) werden die Beeinträchtigungen des Bodens, soweit mit vertretbarem Aufwand möglich, minimiert. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die temporär beanspruchten Flächen wieder gelockert, rekultiviert und somit die Bodenfunktionen wiederhergestellt. Aufgrund der Komplexität der Eingriffe in das Schutzgut Boden (Ausbau, Neubau, Rückbau, große Erdbewegungen) ist eine bodenfachliche Baubegleitung zusätzlich zur Umweltbaubegleitung vorgesehen.

Durch Bodenabtrag und Wiederauftrag wird die ursprüngliche Bodenschichtung zerstört und das Bodengefüge beeinträchtigt. Die Zwischenlagerung von Bodenmaterial

ist mit dem Risiko von weiteren Beeinträchtigungen der Bodeneigenschaften, z. B. durch Erosion, Setzung oder Abbau der humosen Bestandteile des Bodens verbunden. Insgesamt kommt es zu einer temporären Flächeninanspruchnahme von etwa 45 ha, wodurch es zu einer Beeinträchtigung oder zumindest temporären Verlust einzelner natürlicher Bodenfunktionen kommt. Bei der Herstellung von Straßeneinschnitten und -dämmen sowie sonstigen Bodenumlagerungen wird das bestehende Bodengefüge und die sowie die Schichtung der Bodenarten verändert, was ebenfalls zu einer Beeinträchtigung der vorhandenen Bodenfunktionen führt. Durch die Maßnahmen 1.5V und 1.6V werden die Beeinträchtigungen vermieden oder auf ein Minimum reduziert.

Altlasten

Die bekannten Altlastenstandorte und Altablagerungen (vgl. Abb. 32) liegen außerhalb des Baufelds und sind daher nicht betroffen. Die Böden auf den Böschungen und Straßennebenflächen im Rückbaubereich sind anthropogen und möglicherweise stark belastet. Vor Verbau wird eine Prüfung der Bodenqualität (nach Stand der Technik) durchgeführt. Der Verbau erfolgt auf Grundlage dieser Prüfung. Sollten die geprüften Böden den Ansprüchen nicht genügen, so werden sie verkapselt verbaut oder müssen entsorgt werden. Der „Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen / gebundenen Straßenbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung“ (LANDESAMT FÜR UMWELT WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT 2007) gibt Hinweise, welche Grundsätze gültig sind und welche Herangehensweisen zu empfehlen sind.

Kampfmittel

Wie in Abb. 33 dargestellt, befindet sich das Planungsgebiet innerhalb der Ausdehnung eines Bombenabwurfgebiets. Zudem finden sich im Umfeld mehrere Bereiche mit ehemaligen Flakstellungen. Nach schriftlicher Auskunft des Kampfmittelräumdienstes des Landes Hessen muss „*vom Vorhandensein von Kampfmitteln auf solchen Flächen [...] grundsätzlich ausgegangen werden*“ (schriftliche Stellungnahme vom 02.06.2020). Die systematische Überprüfung auf Grundstücken mit bodeneingreifenden Maßnahmen sowie eine EDV-gestützte Datenaufnahme sind daher durchzuführen. Etwaige Funde können und sollen im Datenmodul KMIS-R beim Kampfmittelräumdienst gemeldet werden. Ein von IBH WEIMAR erstelltes Gutachten grenzt Flächen der Kategorie 2 (nach BFR KMR) ab, in denen die Durchführung einer technischen Erkundung empfohlen wird, mithilfe derer die tatsächliche Kampfmittelbelastung vor Ort erkundet werden kann (vgl. Abb. 34). In den restlichen Flächen konnte der anfängliche Kampfmittelverdacht nicht bestätigt werden.

Fläche

Durch das Vorhaben werden bisher weitgehend unberührte Freiflächen zwischen den Ortslagen Dennhausen und Bergshausen durch die künftige Trasse zerschnitten. Die Freiflächen innerhalb der Fuldaschleife können durch die hohe Überbrückung weitgehend freigehalten werden. Nördlich des geplanten Widerlagers West sowie östlich des geplanten Widerlagers Ost und im Bereich des geplanten AD Kassel-Süd sind jedoch Zerschneidungen der dortigen Flächen aufgrund der Trassenführung mit

hohen Dämmen und tiefen Einschnitten unumgänglich. Dies betrifft innerhalb der Fuldaschleife insbesondere Flächen für die Landwirtschaft (vgl. hierzu auch Abb. 35) sowie Flächen für Wald. Östlich der Fulda ist der Söhreberg mit den dort liegenden Waldflächen von Zerschneidungen betroffen. Im Gegenzug dazu können durch den Rückbau der Bergshäuser Brücke und die Entsiegelung der anschließenden Fahrbahnen die Zerschneidungen rückgebaut und somit aufgehoben werden. Hierdurch ergeben sich zum einen eine bessere Durchgängigkeit der überwiegend ackerbaulich genutzten Freiflächen westlich der Fulda, aber auch eine deutliche Verringerung der Zerschneidungswirkung in der Ortslage Bergshausen.

Insgesamt wird durch die geplanten Baumaßnahmen eine Fläche von ca. 15,15 ha neu versiegelt und 39,06 ha für die Straßennebenflächen (im Wesentlichen Böschungen) dauerhaft in Anspruch genommen. Im Zuge des Rückbaus erfolgt eine Entsiegelung auf 11,29 ha und eine Teilentsiegelung auf 0,41 ha (Maßnahme 16.1A). Weite Teile des alten Trassenkörpers wurden in das Erdmassen- und das naturschutzfachliche Maßnahmenkonzept integriert. Ein vollständiger Rückbau des Dammkörpers erfolgte nur westlich der Fulda im Bereich der Maßnahme 19.1A und 19.2A.

Insgesamt nimmt der Ausbauabschnitt ohne die, auch für Maßnahmenflächen genutzten, Rückbaubereiche eine Fläche von ca. 52 ha ein. Die Bestandstrasse mit ihren Verkehrsnebenflächen und Böschungen nimmt eine Fläche von etwa 45 ha ein. Dadurch ergibt sich mit dem Vorhaben eine zusätzliche Verkehrsfläche von rund 7 ha. In dieser Fläche sind auch alle Straßennebenflächen wie Böschungen und die Retentionsbodenfilteranlagen enthalten.

5.4 Schutzgut Wasser

Stillgewässer

Etwa 0,1 ha des Regenrückhaltebeckens im Bereich des Gewerbegebiets „Langes Feld“ (vgl. Abb. 36; Biototyp 05.460) werden durch das Vorhaben überbaut, weitere etwa 0,2 ha werden bauzeitlich in Anspruch genommen. Da das Gewässer aufgrund der geringen Größe nicht unter die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie fällt, kann auf eine weitere Betrachtung durch den Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verzichtet werden.

Fließgewässer

Zur Beurteilung der die Wirkungen auf die Fließgewässer wurde ein Fachbeitrag zur WRRL (Unterlage 19.3) erstellt. Die A 44 verfügt künftig über ein Entwässerungskonzept, welches Kap. 4.4.3 entnommen werden kann. Gegenüber der Bestandssituation kommt es dadurch zu Verbesserungen. Der Fachbeitrag WRRL kommt zum Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der geplanten Regenwasserbehandlungsanlagen und der Vermeidungsmaßnahmen des LBP die Ziele der WRRL nicht gefährdet sind. Das Bauvorhaben steht der fristgerechten Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands der Fließgewässer nicht entgegen.

Es sind keine gesonderten Retentionsraumausgleiche vorgesehen. Aufgrund der Kleinräumigkeit des Eingriffs im Überschwemmungsgebiet HQ100 sowie der Entfernung der Brückenpfeiler der bestehenden Bergshäuser Brücke aus dem HQ100 sind keine relevanten Änderungen hinsichtlich des Retentionsraums zu erwarten.

Alle kleineren Fließgewässer im Bereich des Vorhabens, die auch bereits im Bestand unterführt werden (Eselsgraben, Läusegraben; vgl. Abb. 37), werden auch weiterhin mittels Durchlässen unter der Straße hindurchgeführt. Bestehende Durchlässe werden im Zuge der Verbreiterung der A 44 erneuert und an die Dimensionen der Straße angepasst. Ein Seitentälchen des Namenlosen Bachs wird künftig ebenfalls unter der A 44 hindurchgeführt. Hierfür ist ein großes Bauwerk vorgesehen, der auch als Fledermausdurchlass dient. Die Zerschneidung und Behinderung der Gewässer sind somit ausgeschlossen.

Die Fulda wird mit der Verlegung der Bergshäuser Brücke an einer neuen Stelle überquert. Die bestehende Brücke wird rückgebaut und somit können bestehende Beeinträchtigungen für das Schutzgut Wasser behoben werden. Zur Vermeidung und Minimierung baubedingter Beeinträchtigungen wurde in Abstimmung mit dem LBP (Unterlage 19.1.1) ein Maßnahmenkonzept erarbeitet. Die geplanten Maßnahmen (vgl. Kap. 4.3 und 4.4) sorgen für eine Verringerung des Eintrags von Stoffen in die darunterliegende Fulda. Anfallendes Schneidewasser wird abgeführt und vorgereinigt, bevor es den natürlichen Gewässern zugeführt wird.

Durch die neue Talbrücke Bergshausen kommt es kleinräumig zu Verschattungen des Gewässers. Aufgrund der Höhe der Brücke über dem Grund (bis zu 70 m) und der sich durch den Sonnenstand ergebenden Verschiebung der Verschattungen, haben diese eine vernachlässigbare geringe Wirkung auf das Fließgewässer sowie die Gewässerflora und -fauna. Eine Verlegung oder Veränderung der Fulda ist im Zuge der Baumaßnahme nicht erforderlich. Baubedingt ist die Platzierung einer Hilfsstütze in der Fulda vorgesehen. Diese ist aufgrund der großen Weite des Brückenfeldes von 108 m über dem Gewässer während des Taktschiebeprozesses erforderlich und kann nach Abschluss der Bauarbeiten wieder entfernt werden.

Grundwasser

Das Entwässerungskonzept der Planung richtet sich, ebenso wie das Baustellenkonzept und die Anlage der Straße, nach den Vorgaben der RiStWag (aktuelle Fassung). Da großflächig keine breitflächige Versickerung aufgrund technischer Bedingungen oder aufgrund der Vorgaben der RiStWag möglich ist (z. B. Brückenbauwerke), sind Retentionsbodenfilteranlagen oder drainierte Muldensysteme vorgesehen. In diesen Regenwasserbehandlungsanlagen finden Versickerungsprozesse statt, bei denen eine Reinigung des Wassers vollzogen wird. Im Anschluss an die Versickerungszone wird das Wasser wieder aufgefangen und anschließend den natürlichen Gewässern zugeführt.

Aufgrund des Entwässerungskonzepts auf aktuellem Stand der Technik sowie der Berücksichtigung der RiStWag sind keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Der Fachbeitrag WRRL kommt zum Ergebnis, dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustands der Grundwasserkörper ausgeschlossen werden kann

Wasserschutzgebiete

Aufgrund der Lage des Vorhabens innerhalb verschiedener Wasserschutzgebiete (Heilquellenschutzgebiet, mehrere Trinkwasserschutzgebiete, vgl. Abb. 15 in Kap. 3.1) erfolgen die Baumaßnahmen nach Vorgaben der RiStWag (aktuelle

Fassung). Die Wasserschutzgebiete sind somit ausreichend geschützt. Beeinträchtigungen können nicht abgeleitet werden.

Überschwemmungsgebiete

Das Vorhaben liegt im Bereich des rechtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiets HQ₁₀₀ der Fulda. Es werden die bestehenden Brückenpfeiler der Bergshäuser Brücke im Überschwemmungsgebiet entfernt und bis etwa 1,5 m unter Geländeoberkante rückgebaut. Dafür werden zwei neue Pfeiler der künftigen Talbrücke Bergshausen sowie ein Teil der Zuwegung zu den Pfeilern im Überschwemmungsgebiet errichtet. Retentionsraumausgleich ist nicht vorgesehen.

5.5 Schutzgüter Luft und Klima

Luftschadstoffe

Während der Bauphase kommt es durch die Baufahrzeuge zu einer geringen Zunahme der Luftschadstoffbelastung. Da sich das Vorhaben jedoch zum größten Teil außerhalb der Siedlungsbereiche befindet, ergibt sich daraus keine erhebliche Belastung für die Menschen im Siedlungsbereich. Im Bereich der Ortslagen von Bergshausen sind Baumaßnahmen im Siedlungsbereich für den Rückbau der alten Brücke unumgänglich sowie Baustellen(zuliefer)verkehr zur neuen Talbrücke Bergshausen voraussichtlich notwendig (Erschließung zur Baustelleneinrichtung am östlichen Fuldaufer über die Talstraße). Wenn die Brücke außer Betrieb genommen ist, entfällt nach Abschluss der Bauarbeiten die erhebliche bestehende Belastung der Ortslage Bergshausen. Durch die Verlegung der Autobahn weg von den Siedlungsbereichen ist mit einer erheblichen Verbesserung hinsichtlich der Luftschadstoffbelastung zu rechnen.

Neue Belastungen entstehen demgegenüber in den bisher weniger stark belasteten Offenlandbereichen der Fuldaschleife. Hier ergeben sich durch die neue Trassenführung Schadstoffbelastungen durch den Verkehr auf der A 44. Da die Autobahn an dieser Stelle jedoch über weite Strecken auf der neu entstehenden Talbrücke Bergshausen weit oberhalb des Bodens liegt und der Verkehr durch Lärmschutzwände bzw. die Multifunktionswand abgeschirmt ist, ergeben sich hier im Vergleich zu einer ebenerdigen Straßenführung deutlich verminderte Betroffenheiten.

Eine Schadstoffbelastung wird es auch für den u. a. wegen Immissionsschutz als Schutzwald ausgewiesenen Söhreberg geben.

Durch die Errichtung des Ersatzneubaus der Brücke verlagern sich gemäß Luftschadstoffgutachten (vgl. Unterlage 17.2) die Immissionsbelastungen mit der Trassenverlagerung.

Für die Luftschadstoffe PM_{2,5} und PM₁₀ können wie im Prognose-Nullfall (2035) (vgl. hierzu Kap. 3.6) auch für den Prognose-Planfall (2035) keine Überschreitung der zugrundeliegenden Immissionsgrenzwerte prognostiziert werden (vgl. Unterlage 17.2).

Für den Luftschadstoff NO₂ ergeben sich insbesondere für die Ortslage von Bergshausen gegenüber dem Prognosenußfall (vgl. Kap. 3.6) Verbesserungen durch die Verlagerung der Trasse. Für die gesamte Wohnbebauung kann künftig eine Belastungsminderung auf unter 25 µg/l prognostiziert werden.

Neben flächenhaften Untersuchungen wurde an ausgewählten Einzelpunkten, die der geplanten Trasse am nächstgelegenen waren, eine punktgenaue Immission berechnet.

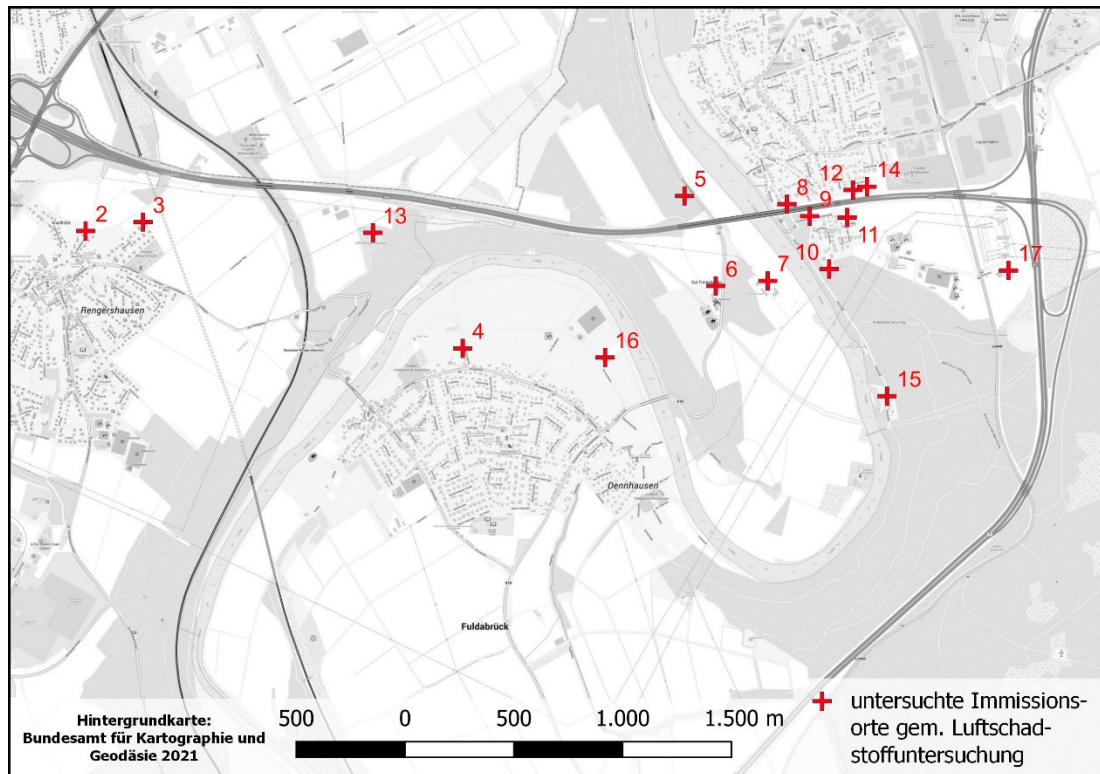


Abb. 68: Lage der ausgewählten Untersuchungsorte für die punktgenaue Immissionsuntersuchung gemäß Luftschadstoffgutachten

(Unterlage 17.2); nachdigitalisiert (ANUVA 2022)

An den Untersuchungspunkten 2, 10, 11, 12 und 14 sind für den Prognose-Planfall (2035) gegenüber dem Prognose-Nullfall (2035) Verbesserungen zu verzeichnen. Lediglich für die Untersuchungspunkte 6 (Reitanlage am Gutshof Freienhagen), 16 (Am Sportplatz nördlich Dennhausen) und 17 (südlich Umspannwerk Bergshausen) ergeben sich leichte Belastungserhöhungen im Bereich von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den Luftschadstoff NO_2 . Durch diese Erhöhungen wird der zu berücksichtigende Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel jedoch weiterhin nicht überschritten. Die Werte liegen am Standort 6 mit $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, am Standort 16 mit $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und am Standort 17 mit einer Belastung von $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ noch deutlich unter dem Grenzwert. An den restlichen Untersuchungspunkten ergibt sich keine Veränderung gegenüber dem Prognose-Nullfall (2035). Für die Feinstaubbelastung an diesen Standorten wird eine maximale Erhöhung von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angegeben. Auch die künftigen Werte (Prognose-Planfall 2035) liegen weiterhin deutlich unter den jeweiligen Grenzwerten.

Lokalklima

Durchlüftungsleitbahnen erstrecken sich hauptsächlich entlang des Fuldatales und verlaufen entlang der Fuldaschleife von Südwest nach Nordost (vgl. hierzu Abb. 38). Bereits im Bestand wird das Fuldatale durch die bestehende Bergshäuser Brücke überquert. Eine Beeinträchtigung des Luftflusses entlang der Fulda ist durch die schlanken Brückenpfeiler und die groß dimensionierten Brückenfelder (lichte Höhe und Weite)

nicht gegeben. Auch durch den geplanten Brückenneubau ergeben sich keine nennenswerten Beeinträchtigungen, die sich negativ auf die Durchlüftungsbahn auswirken könnten, zumal etwaige Störungen, die durch die bestehende Bergshäuser Brücke ausgehen, durch den Rückbau entfallen.

Der auf der Hochfläche im Bereich des Gewerbeparks „Langes Feld“ entstehende Kaltluft- und Frischluftstrom fließt in Richtung Osten und Südosten zum Fuldataal hin ab. Diese Situation wird sich durch die leichte Verswenkung der neuen Trasse der A 44 nicht ändern.

Der geplante Irritationsschutzzaun ist durchlässig und stellt somit ebenfalls kein Hindernis für die dortige Durchlüftungsbahn dar. Es ergeben sich demnach keine negativen Beeinträchtigungen.

Im Ausbaubereich der A 44 verbleiben die vorhandenen Durchlässe. Sie werden im Zuge des Ausbaus lediglich an die neue Situation und die neue Breite der A 44 angepasst und entsprechend verlängert. Mögliche Luftflüsse können auch künftig durch diese Durchlässe abfließen. In den Bereichen, in denen künftig Lärmschutzwälle und/oder -wände geplant sind, kann es zu einem eingeschränkten Luftfluss kommen.

Das Vorhaben liegt innerhalb des „Ausgleichsraums mit hoher Bedeutung“ (vgl. Abb. 39) gemäß Klimaaanalyse des ZRK aus 2019. Dies trifft auch auf den Rückbaubereich zu. Wesentliche Änderungen im Ausbaubereich liegen in der Berücksichtigung von Lärmschutzwänden sowie der Verbreitung und dem damit verbundenen Verlust von Klimafunktionen auf versiegelten Flächen. Diese sind allerdings durch den Bestand bereits vorbelastet und im Vergleich zum Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung sehr kleinflächig. Östlich der Fulda erfolgt im Siedlungsbereich ein vollständiger Rückbau aller technischen Einrichtungen, des Widerlagers Ost sowie der Asphaltdecke samt Unterbau. Der Damm und die dort befindlichen Gehölze als Habitat der Haselmaus bleiben erhalten. Im Bereich östlich der A 7 (Rampe Dortmund -> Frankfurt und Hannover -> Dortmund) erfolgt eine geländemodellierende Erdmassenauffüllung, die ebenso wie die westlich angrenzende Fläche aufgeforstet wird. Östlich der A 7 wird die bisherige Rampe Frankfurt -> Dortmund z. T. zum Schutz von Haselmaushabitaten lediglich teilverfüllt, weiter südlich komplett verfüllt. Auch diese Flächen werden durch Sukzession oder durch Aufforstung zu Wald entwickelt. Diese neuen Waldflächen werden sich, ebenso wie die weiteren trassennahen Aufforstungen, nach entsprechender Entwicklungszeit positiv auf das Klima vor Ort auswirken.

Zur Errichtung des neu geplanten AD Kassel-Süd sowie des Dammes östlich der neuen Talbrücke Bergshausen sind großräumige Verluste des Waldes am Söhreberg westlich der A 7 sowie des Waldes der Söhre östlich der A 7 unumgänglich. Die Flächen werden, dort wo dies möglich ist, nach Abschluss der Bauarbeiten wieder aufgeforstet oder der Sukzession zu Wald überlassen. Dennoch ist mit dauerhaften Verlusten von Frischluftentstehungsgebieten (vgl. hierzu Abb. 38) zu rechnen, die künftig nicht ortstreu wiederhergestellt werden können. Für eine hinreichende Wiederaufforstung oder Neuanlage von Waldflächen sind entsprechende Kompensationsmaßnahmen vorgesehen (vgl. Kap. 4.3).

Globaler Klimaschutz

Das Schutzgut Klima ist gemäß der jüngsten Fassung des § 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG nicht mehr nur auf das lokale Klima beschränkt, sondern umfasst nun auch die Betrachtung der Vorhabenauswirkung auf das globale Klima (Treibhausgasemissionen – THG). Hierfür soll der UVP-Bericht die entsprechenden Angaben enthalten, welche sich nun ausdrücklich aus Ziffer 4b) Schutzgut „Klima“ der Anlage 4 des UVPG ergeben.

Nach § 13 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) sind „*Träger öffentlicher Aufgaben [...] bei ihren Planungen [dazu verpflichtet,] den Zweck dieses Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen*“. Hierfür wurde ein gesonderter Klimaschutzbeitrag (Unterlage 1.2.1) angefertigt.

Durch das Vorhaben ergeben sich den Berechnungen des Klimaschutzbeitrags (Unterlage 1.2.1) zufolge folgende Emissionen:

1. Sektor Industrie / Lebenszyklusemissionen:
1.898.093 kg CO₂ eq / a
2. Sektor Verkehr:
211.000.000 kg CO₂ eq / a
(+ 3.700.000 kg CO₂ eq / a gegenüber Prognose-Nullfall)
3. Sektor Landnutzungsänderung:
Inanspruchnahme von Biotopen / Vegetationskomplexen auf 27,71 ha

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die sehr umfangreichen verkehrsbedingten Emissionen gegenüber der Situation ohne Realisierung der Planung im Prognosejahr 2035 (Prognose-Nullfall) nur einen geringen Zuwachs aufweisen und die Landnutzungsänderung in Bezug auf klimaschutzrelevante Nutzungen aufgrund der Kompensationsmaßnahmen eine positive Bilanz aufweist. Details sind dem Klimaschutzbeitrag (Unterlage 1.2.1) zu entnehmen.

In den „Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP (UBA 2018) sind folgende Themenfelder angegeben, die in Zusammenhang mit dem Teil-schutzgut Klima überprüft werden sollen:

- **Hitzebelastung – Aufheizung von Siedlungsbereichen**

Die Zunahme der Bodenversiegelung erhöht insbesondere in innerstädtischen Bereichen das Risiko für Überwärmung und daraus resultierenden Belastungen. Von besonderer Bedeutung sind daher klimatische Ausgleichsflächen wie Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete, die sich dadurch auszeichnen, nachts stark abzukühlen, und somit der drohenden Überwärmung entgegen wirken zu können. Dies kann nur gelingen, wenn die notwendigen Strömungsbahnen von Bebauung freigehalten werden, sodass entstehende Kaltluft in bebaute Bereiche einströmen kann.

Insbesondere das Fuldatal besitzt eine Rolle als Frisch- und/oder Kaltluftentstehungsgebiet mit Abfluss in Richtung der besiedelten Bereiche Bergshausens und bis in das Stadtgebiet Kassel hinein. Eine Unterbrechung dieser Kaltluftbahn ist aufgrund der Überbrückung der Fulda mit einer bis zu 70 m über dem Boden aufgespannte Brücke mit großen Brückenfeldern ausgeschlossen. Auch die in Nord-

Süd-Richtung verlaufende Durchlüftungsbahn südlich des Gewerbeparks „Langes Feld“ wird durch das Vorhaben nicht gestört, da die Autobahn an dieser Stelle im Einschnitt liegt (vgl. Lageplan 3) und sich Luftmassen weitgehend ungehindert über die Straße hinwegbewegen können. Bestehende Durchlassbauwerke im Ausbaubereich bleiben erhalten oder werden durch Neubau an gleicher Stelle ersetzt.

- **Veränderungen im Wasserhaushalt – Starkregen und Hochwasser**

Studien zum Klimawandel sagen eine Verstärkung der Extrema „zu nass“ und „zu trocken“ voraus, weshalb sowohl Perioden mit Trockenheit und hohem Niederschlag innerhalb kurzer Zeit künftig stärker ausgeprägt sein können. Dies wiederum hat Auswirkungen auf Fließgewässer und deren Einzugsgebiete, insbesondere jedoch auf die Überschwemmungsgebiete.

Bei zunehmender Überbauung von Retentionsraum besteht grundsätzlich die Gefahr, dass Überschwemmungsgebiete nicht mehr ausreichend groß sind und somit auch angrenzende Bauflächen von anstehenden Überschwemmungen betroffen sein können.

Im vorliegenden Fall ist das rechtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiet HQ₁₀₀ der Fulda weitgehend aus dem Bauvorhaben ausgenommen. Es werden Baustraßen angelegt, von denen aus die neuen Brückenpfeiler angefahren und errichtet werden können. Diese werden jedoch nach Abschluss der Bauarbeiten zurückgebaut. Es verbleibt direkt unterhalb der Brücke lediglich ein dauerhafter schmaler Betriebsweg, der im Überschwemmungsgebiet eine Fläche von etwa 600 m² versiegelt. Die Fuldaaue kann mit der entstehenden Talbrücke Bergshausen überbrückt und somit der Abflussweg freigehalten werden. Zwar sind zwei Brückenpfeiler innerhalb des Überschwemmungsgebiets vorgesehen (vgl. Abb. 16), jedoch kann im Zuge des Rückbaus der bestehenden Bergshäuser Brücke die Grundfläche der beiden bestehenden Brückenpfeiler im Überschwemmungsgebiet durch deren Rückbau freigegeben werden. Durch das geplante weite Brückenfeld oberhalb der Fulda kann ein Brückenpfeiler im Flussbett selbst vermieden werden. Zur Errichtung der Brücke ist lediglich ein temporärer Hilfspfeiler in der Fulda notwendig, der nach Abschluss der Bauarbeiten rückgebaut werden wird. Eine schwerwiegende Veränderung der Belastung des Überschwemmungsgebiets ist daher nicht gegeben.

- **Veränderungen im Wasserhaushalt – Wassermangel, Niedrigwasser**

Niedrige Wasserstände aufgrund anhaltender Trockenheit, Niederschlagsmangel oder hoher potenzieller Verdunstung hat Einfluss auf die ökologischen Bedingungen in einem Gewässer. Beispielsweise können durch geringere Abflussmengen im Fluss gegenüber dem Normalfall die Wassertemperatur oder der Sauerstoffgehalt des Gewässers verändert sein. Die Einleitung von Abwässern (z. B. von Straßenflächen) kann bei Niedrigwasser aufgrund der geringeren Verdünnung zu zusätzlichen Belastungen der Gewässerkörper führen.

Durch die Planung eines Entwässerungssystems nach aktuellem Stand der Technik (vgl. Kap. 4.4.3) sowie der Berücksichtigung der RiStWag können derartige Risiken minimiert werden. Die eingeplanten Retentionsbodenfilterbecken sind in der Lage, Schadstoffe in der belebten Oberbodenschicht der Versickerungszone

zurückzuhalten (Adsorption, Filtration, etc.). In Straßenabschnitten, die nicht über Retentionsbodenfilteranlagen angeschlossen sind, findet eine dezentrale Versickerung in drainierten Mulden oder auf Bankett und Böschung statt. Auch hier erfolgt eine Reinigung des Straßenabflusswassers in der belebten Oberbodenschicht. Das gereinigte Wasser steht anschließend dem Grundwasser und den Oberflächengewässern zur Verfügung. Durch die geplante Vorreinigung in den Retentionsbodenfilterbecken bzw. in drainierten Mulden kann eine stoffliche Belastung der Gewässerkörper ausgeschlossen werden.

Durch den Rückbau der bestehenden Berghäuser Brücke und anschließender Straßenabschnitte werden bislang versiegelte Flächen entsiegelt und die Flächen rekultiviert. Dort anfallendes Niederschlagswasser kann dort künftig versickern und steht somit dem Grundwasser wieder zur Verfügung.

Auch die großflächigen Entsiegelungen auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen (vgl. Maßnahme 10E in Kap. 4.3.2) tragen zur Verbesserung der Wasserverfügbarkeit für das Grundwasser bei. Diese Entsiegelungen betreffen jedoch den dort angrenzenden Grundwasserkörper und stehen somit nicht in Verbindung mit der Fulda.

- **Höhere Empfindlichkeit von Böden, Georisiken**

Der Boden leistet aufgrund seiner Kühlleistung durch Verdunstung einen großen Beitrag für das lokale und regionale Klima. Diese Funktion hängt eng zusammen mit dem Grad der Versiegelung der Böden, wodurch ein vergrößerter Oberflächenabfluss des Wassers erzeugt und die Verdunstungsleistung verringert wird. Auch forst- und landwirtschaftliche Belange sind eng mit der Leistungsfähigkeit des Bodens verknüpft.

Durch das Vorhaben kommt es insbesondere im Bereich der Südverschwenkung der A 44 in Richtung der neuen Talbrücke Bergshausen sowie im Bereich des künftigen AD Kassel-Süd zu neuen Versiegelungen, die Einfluss auf den Boden und dessen natürliche Funktionen haben. Als Kompensation werden bis dahin versiegelte Flächen im Rückbaubereich entsiegelt. Insgesamt ist eine Netto-Neuversiegelung von 3,73 ha und eine Netto-Neuteilversiegelung von -0,28 ha (entspricht mehr Teilentsiegelung als Teilversiegelung) zu verzeichnen. Außerdem sind Entsiegelungen von Panzertracks auf dem Gelände des ehemaligen Standortübungsplatz Wolfhagen vorgesehen (vgl. Maßnahme 10E).

- **Gefährdung von Tieren und Pflanzen und der Biodiversität**

Das Zusammenspiel von abiotischen und biotischen Umweltfaktoren sowie die Häufigkeit von Extremereignissen beeinflussen das Auftreten und die Konkurrenzfähigkeit aller Tier- und Pflanzenarten. Durch den Klimawandel bedingte Veränderungen abiotischer Umweltfaktoren (Temperatur, Sonneneinstrahlung, etc.) nehmen daher direkten Einfluss auf die Verbreitungsgebiete von Arten. Dieser Einfluss kann sich für einzelne Arten positiv, für andere jedoch negativ bemerkbar machen. Eine besondere Rolle kommt daher dem Lebensraum- und Artenschutz in der Umweltprüfung zu.

Die Prüfung und Abhandlung der Belange der Tier- und Pflanzenwelt wurde bereits unter Kap. 5.2 aufgeführt. Durch entsprechende Vermeidungs-, Ausgleichs-

und Ersatzmaßnahmen (vgl. Kap. 4.3) können die durch das Vorhaben entstehenden Risiken ausgeschlossen, minimiert oder kompensiert werden. Der für die Biodiversität unverzichtbare Biotopverbund zwischen einzelnen Habitatbausteinen kann durch Brücken- und Durchlassbauwerke sowie an bestehende Habitate angrenzende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sichergestellt werden (vgl. Kap. 4.3).

5.6 Schutzgut Landschaft

Schutzgebiete

Das Vorhaben führt zu einer veränderten Wahrnehmung des Landschaftsbildes durch den Neubau sowie den Rückbau. Im Ausbaubereich sind die Veränderungen vor allem baubedingt durch den Verlust der autobahnbegleitenden Gehölze sowie die Baustelleneinrichtungen temporärer Natur.

Besonders herauszustellen ist dabei das neu zu errichtende Brückenbauwerk über die Fulda im LSG „Oberes Fuldataal“ (vgl. Abb. 14). Zwar wird das LSG bereits im Bestand durch die A 44 gequert, jedoch auf einer kürzeren Strecke (etwa 200 m) im Siedlungsumfeld und -bereich von Bergshausen. Durch die Planung verlängert sich die Querung des LSG auf etwa 2.000 m. Insgesamt ist im LSG „Oberes Fuldataal“ mit einer baubedingten Inanspruchnahme von rund 8,5 ha und einem anlagebedingten Gesamtverlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten von etwa 12 ha zu rechnen. Die neue Fuldaquerung ist mit großen Brückenfeldern und damit verbunden hohen Lichten und Weiten geplant. Dadurch werden die dauerhaften Flächenverluste und die Beeinträchtigungen der Schutzziele des Landschaftsschutzgebietes minimiert. Durch die Lärmschutzwände auf der Brücke werden neue Beeinträchtigungen von Flächen des Landschaftsschutzgebietes ebenfalls reduziert (siehe weiter unten in diesem Kapitel). Weitere Entlastungen des Landschaftsschutzgebietes erfolgen durch den Rückbau der bestehenden Bergshäuser Brücke. Die Entlastungen sind vor allem optischer und akustischer Natur. Das Landschaftsschutzgebiet ist in diesem Teil des Plangebiets eher schmal ausgeprägt und wird durch die bestehende Bergshäuser Brücke vollständig überbrückt. Durch den Wegfall der Brücke werden insbesondere die Sichtbeziehungen nach und aus Richtung Bergshausen aufgewertet.

Das LSG „Stadt Kassel“ setzt sich aus mehreren Teilgebieten zusammen, von denen zwei durch das Bauvorhaben betroffen sind. Die bereits bestehende A 44 verläuft entlang des südlichen Randes der LSG-Teilbereiche. Überwiegend erfolgt innerhalb des LSG eine kleinflächige zusätzliche Überbauung von Flächen im Zuge der Verbreiterung im Ausbauabschnitt. Dadurch wird auch die Beeinträchtigungszone um die Ausbaubreite verschoben. Baubedingt ist die Anlage eines Baufeldes innerhalb des Landschaftsschutzgebietes notwendig. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die temporär in Anspruch genommenen Flächen landschaftsgerecht wiederhergestellt. Eine geringfügige, dauerhafte Betroffenheit entsteht durch die zusätzliche Fahrspur Richtung Dortmund sowie die Teilverschwenkung im Übergang vom Ausbau- zum Neubauabschnitt. Aufgrund der bestehenden Vorbelastung durch den Trassenkörper handelt sich nicht um Beeinträchtigungen eines bisher ungestörten Raumes.

Aufgrund des Eingriffs in die beiden LSG unterliegt das Vorhaben einer gesonderten Genehmigungspflicht (vgl. hierzu Amtliche Bekanntmachung 51/73 (LSG Oberes Fuldata) sowie VO 16.08.1995 (LSG Stadt Kassel)). Die entsprechende Genehmigung wird im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens beantragt.

Ausbau

Der Ausbau der A 44 erfolgt zwischen dem AK Kassel-West und der Verschwenkung in Richtung der neuen Talbrücke Bergshausen. Dortige Veränderungen des Landschaftsbildes besitzen einen geringen, linearen Umfang entlang der bestehenden Trasse. Dauerhafte Verluste außerhalb der schon bestehenden Straßenfläche beschränken sich hier weitestgehend auf die beiden Biotoptypengruppen 02.000 „Gebüsche, Hecken, Säume“ und 09.000 „Ruderalfluren und Brachen“. Hierbei sind vor allem die autobahnbegleitenden Gehölze sowie Böschungflächen der bestehenden A 44 betroffen. Größere Veränderungen sind vor allem baubedingt und daher von temporärer Natur. Auch hiervon sind insbesondere die autobahnbegleitenden Gehölze betroffen.

Neubau

Nördlich der Fuldaschleife ist auf Höhe des Gewerbegebiets „Langes Feld“ eine Verschwenkung der Trasse nach Norden geplant, bevor die Südverschwenkung die Richtung zur neuen Talbrücke Bergshausen einnimmt. Die A 44 rückt durch die Nordverschwenkung in diesem Bereich kleinräumig von den Hängen des Fuldatals ab. Für den Talraum wirkt sich dies ebenso wie für den Hangwald nördlich Dennhausen positiv aus.

Der durch die neue Talbrücke Bergshausen überspannte Bereich des Fuldatals verlängert sich, wodurch die visuelle Wahrnehmung des Bauwerks zunimmt (vgl. hierzu auch Abb. 11). Insgesamt wird der Talraum gemäß UVS durch die Planung auf einer Länge von ca. 1.150 m überspannt (vgl. UVS; Unterlage 19.4.2: Tabelle 91). Aufgrund der Lärmschutzwände auf der Brücke wird ein Großteil des Verkehrs optisch nicht wahrnehmbar sein, sondern erst dann, wenn die Brücke in den Hangwaldbereich übergeht. Die bestehenden Hochspannungsfreileitungen (vgl. Abb. 47 und Abb. 48) werden künftig unter der neuen Talbrücke Bergshausen hindurchgeführt.

Durch den Neubau der Talbrücke Bergshausen und die Fortsetzung der Trasse durch hohe und breite Damm- und Einschnittslagen gehen zudem beidseits der Fulda Waldgebiete auf einer Fläche von insgesamt 22,8 ha verloren. Im Hangbereich zwischen Fulda und A 7 und östlich der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden A 7 wird dies durch den Neubau des Autobahndreiecks zu einer veränderten Wahrnehmung der Hanglage führen. Der Wald wird sich in Zukunft wieder entwickeln, jedoch ist mit einer Integration der Brücke, wie in Abb. 11 gezeigt, erst in 25 Jahren zu rechnen (vgl. UVS, PÖRY 2020; Unterlage 19.4.2: S. 348). Der geplante Anschluss der A 7 liegt künftig weiter südlich und damit in den Waldbereichen zwischen Fulda und A 7. Die Wahrnehmbarkeit des AD Kassel-Süd verringert sich bei einem Blick von Norden, Osten oder Süden dadurch gegenüber dem Bestand einerseits aufgrund der geplanten Einschnittslage. Von Westen kommend wird das neue Autobahndreieck andererseits eine deutlich längere Zeit als Beeinträchtigung innerhalb des Waldes erkennbar sein.

Südwestlich des Gutshofs Freienhagen ist das westliche Widerlager der neuen Talbrücke Bergshausen sowie eine Regenwasserbehandlungsanlage geplant (vgl. Abb. 69). Auch dort erfolgt eine deutliche Veränderung und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Durch möglichst kurz gehaltene Brückenrampen und Anböschungen bleiben Sichtbeziehungen im Talraum weitgehend erhalten.

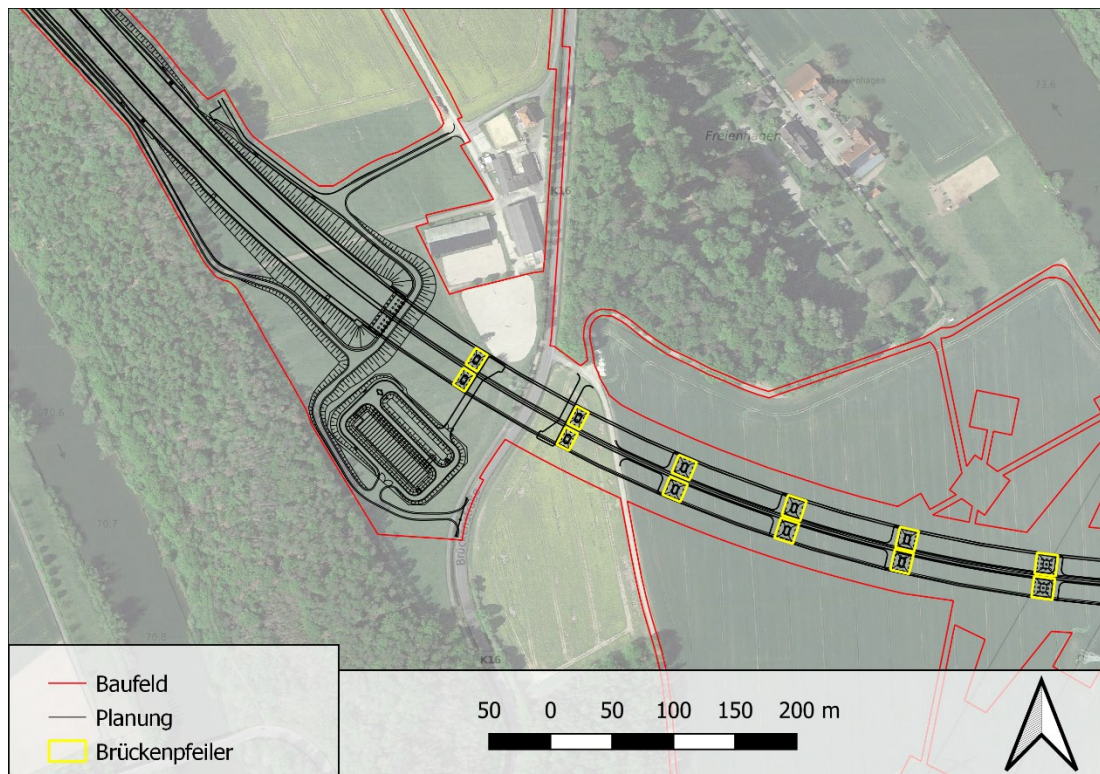


Abb. 69: Planung im Bereich des Guts Freienhagen sowie der zugehörigen Reitanlage

Rückbau

Der Rückbau der bestehenden Bergshäuser Brücke sowie des westlich daran anschließenden Damms bewirken ebenfalls Veränderungen hinsichtlich der Wahrnehmung des Landschaftsbildes. Hierdurch ist jedoch von einer Verbesserung zu sprechen. Insbesondere für die Ortslagen Bergshausens sowie den Gutshof Freienhagen verbessert der Rückbau der Bestandsbrücke das Landschaftsbild in diesem Bereich (vgl. hierzu auch Abb. 20 und Abb. 46). Aus artenschutzrechtlichen Gründen erfolgt ein Teilerhalt des Widerlagers West. Das Bauwerk wird in seinen Abmessungen allerdings deutlich reduziert. Zum einen wird lediglich die südliche Kammer erhalten und zum anderen wird diese in ihrer Höhe durch Einziehung einer neuen Decke verkleinert. Der technische Baukörper wird unter Ausnahme der Seite mit dem Haupteinflugbereich der Großen Mausohren von allen Seiten mit Erde angeschüttet und anschließend aufgeforstet oder mit Gehölzen bestockt. Im Zuge der Optimierung der technischen Planung (vgl. Kap. 3.2.1 in Unterlage 19.1.1) wurde das Baufeld so weit optimiert, dass ein Teil der Gehölze auf den Böschungsflächen erhalten werden kann. Als Teil des Maßnahmenkonzepts werden an das Widerlager und den nördlich anschließenden Wald angrenzend ein naturnaher Waldrand entwickelt (vgl. Maßnahme 11E). Mit dieser Maßnahme werden mehrere Ziele verfolgt. Ein wesentliches Ziel ist die bessere Einbindung des Quartiers des Großen Mausohrs in die Landschaft. Durch

den Teilerhalt des Bauwerks mit deutlich reduzierten Abmessungen sowie der Herstellung von umgebenden Gehölzen erfolgt eine Einbindung in die Landschaft und eine deutliche Minimierung optischer Beeinträchtigungen. Aufgrund der Entwicklungszeiten der Gehölze wird zumindest für einen gewissen Zeitraum die Sichtbeziehung von Bergshausen auf den gegenüberliegenden Fuldahang weiterhin beeinträchtigt sein. Im Vergleich zu dem zuvor dort kreuzenden Brückenbauwerk ist allerdings bereits mit deutlichen Verbesserungen des Erlebens des Landschaftsbilds zu rechnen.

Die durch den Rückbau freiwerdender Flächen können aufgrund der teils langen Entwicklungszeiten von Flächen hoher Natürlichkeit und hohen Naturerlebniswerts den durch das Vorhaben überbauten Flächen jedoch nicht gleichgestellt werden (vgl. UVS PÖYRY 2020; Unterlage 19.4.2: Kap. 6.7.1.2), auch wenn die künftige Trasse größtenteils über derzeit intensiv genutzte Ackerflächen verlaufen wird.

Visuelle und akustische Wirkungen

Visuelle Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds durch das Vorhaben wurden bereits vorab mitbetrachtet.

Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber Lärm beruht auf der subjektiven sinnlichen Wahrnehmung. In bisher ungestörten Landschaftsbildräumen können sich Neuverlärmungen stärker auswirken als in bereits vorbelasteten Bereichen. Wie in Abb. 70 zu sehen, sind große Teile der Fuldaaue bereits durch die A 44, wie sie im Bestand liegt, durch Verlärmungen belastet (blaue Markierung). Dargestellt sind hier die 50 dB(A)_{tags}-Isophonen in einer Höhe von 2 m über dem Grund, die zur Beurteilung der landschaftsbildprägenden Geräuschwahrnehmung für den Menschen (ca. Kopfhöhe) herangezogen werden können (HLNUG 2017). Die Ergebnisse sind grafisch in Abb. 70 dargestellt.

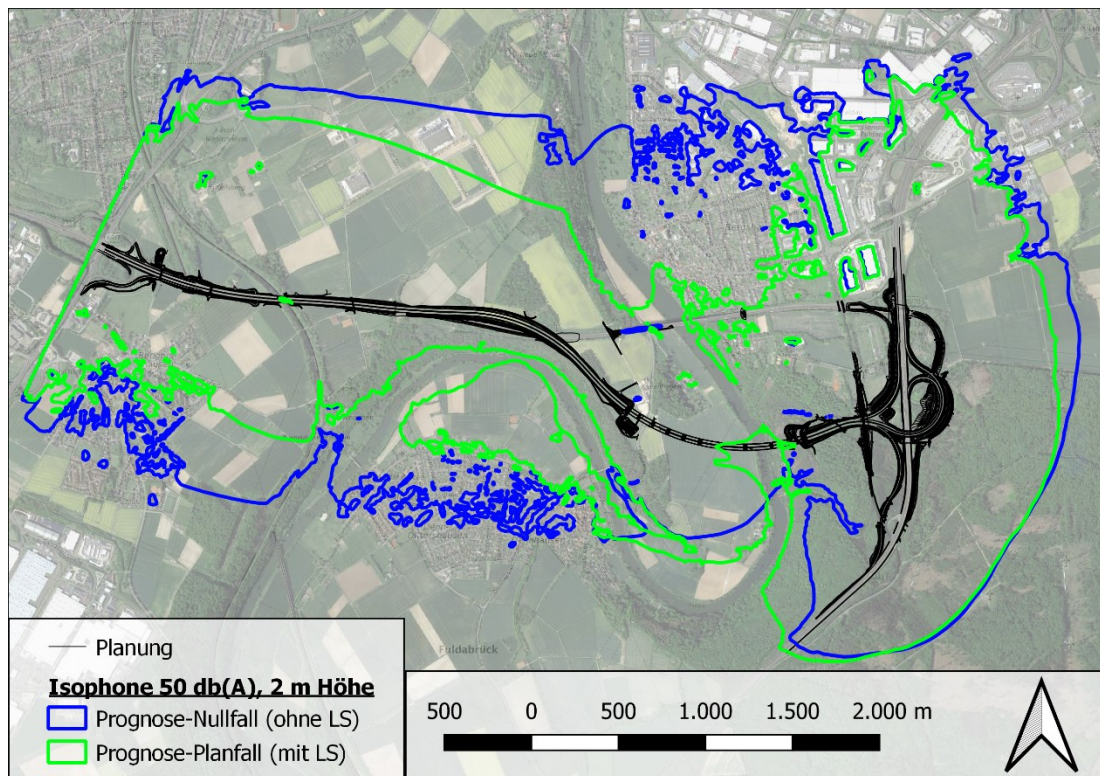


Abb. 70: Schallbelastung der bestehenden (Prognose-Nullfall) sowie der geplanten Trasse (Prognose-Planfall) anhand der 50 dB(A)_{tags}-Isophone in 2 m Höhe

Im Prognose-Nullfall ist gemäß Rechenmodell eine weiträumige Verlärmung der Landschaft um die A 44 herum gegeben. Durch die geplante Verlegung der A 44 in Richtung Süden ist unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzeinrichtungen in vielen Bereichen eine Reduktion der Schallbelastungen als Ergebnis festzustellen. Große Teile der Fulda liegen künftig außerhalb der 50 dB(A)_{tags}-Isophone (vgl. Abb. 70, grüne Markierung). Aufgrund des Rückbaus der Bergshäuser Brücke rückt die Immissionsquelle zudem von der Ortslage Bergshausen ab, wodurch vor allem hier von großflächigen Reduktionen der Schallbelastung auszugehen ist. Insgesamt ist von einer Entlastung auf einer Fläche von rund 357,8 ha auszugehen (vgl. Abb. 71). Details sind Unterlage 17.1 zu entnehmen.

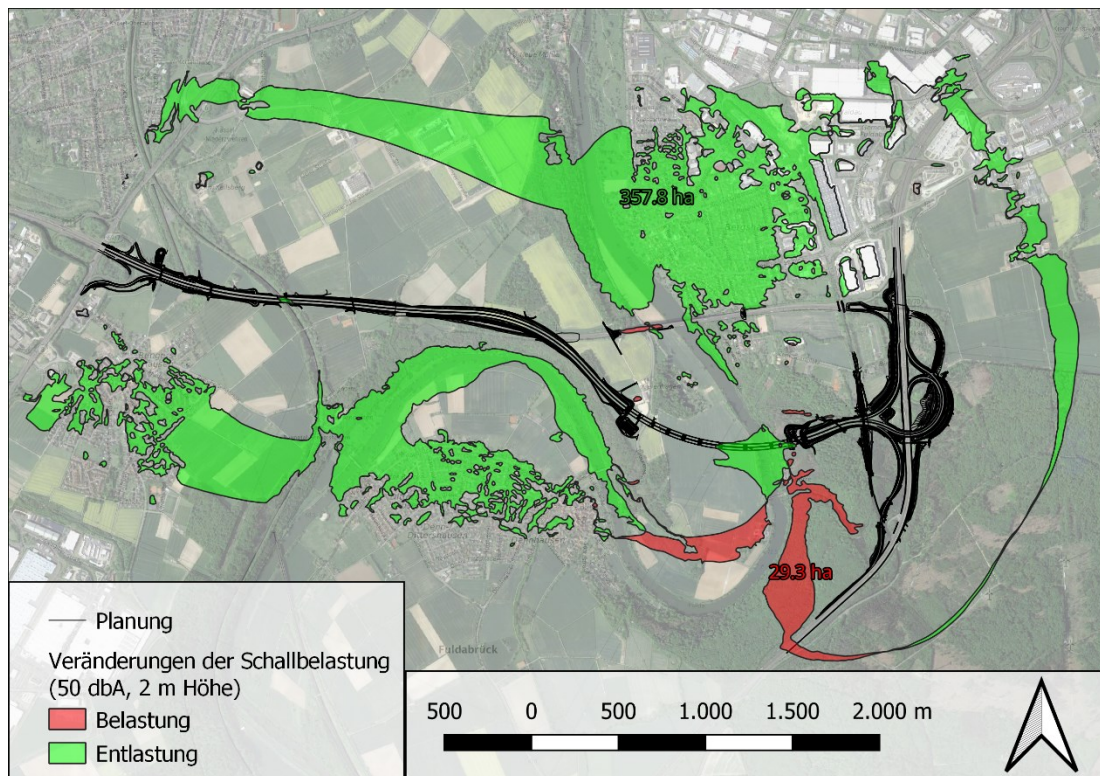


Abb. 71: Veränderung der Schallbelastung (50 dB(A)-Isophone)

Eine erhöhte Schallbelastung ist lediglich im südlichen Bereich der Fuldaschleife östlich von Dennhausen sowie im Auslauf des Söhrebergs zu berücksichtigen, da die A 44 durch die neue Trassenführung hier deutlich weiter nach Süden reicht als im Bestand. Die 50 dB(A)-Isophone verschiebt sich hier parallel zum geplanten Trassenverlauf um etwa 150 m in Richtung Süden. Insgesamt ist mit einer Neubelastung auf einer Fläche von rund 29,3 ha zu rechnen (vgl. Abb. 71). Durch die projektimmanenten Lärmschutzeinrichtungen werden die neuen Beeinträchtigungen jedoch stark minimiert.

Durch die geplanten Gestaltungsmaßnahmen im Bereich des Vorhabens wird das Landschaftsbild neugestaltet, weshalb gemäß BNatSchG der Eingriff in das Landschaftsbild formaljuristisch ausgeglichen wird.

5.7 Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Archäologische und Bodendenkmale

Innerhalb des Baufelds liegen die Fundstellen Bergshausen 010 und Bergshausen 011. Im direkten Umfeld des Vorhabens, jedoch außerhalb des Baufelds, liegen weitere Bodendenkmale und archäologische Fundstätten (vgl. Abb. 49). Tab. 40 führt die bekannten Fundstellen im 100 m-Radius um das Baufeld auf. Gemäß Angaben im Geoportal Nordhessen besteht aber auch darüber hinaus, nämlich im Umkreis von 500 m um die Fundorte, die Möglichkeit für weitere Funde.

Tab. 40: Bodendenkmäler und archäologische Fundstätten in räumlicher Nähe zum Bauvorhaben (Abstand <100 m)

Fundstelle	Objekt
Rengershausen 000 A	Richtstätte/Unkl.: Mittelalter oder Neuzeit
Bergshausen 000A	Mögliche Schanze/Neuzeit
Bergshausen 006	Brandgräber/Vorgeschichte
Bergshausen 009	Wall-/Grabenstruktur/Neuzeit
Bergshausen 010	Grabhügel/Vorgeschichte
Bergshausen 011	Wall-/Grabenstruktur/Neuzeit
Bergshausen 992	Paläontologisches Denkmal
Fuldabrück-Bergshausen 2	Mittelneolithische Steinaxt, genaue Fundstelle unbekannt, in der Gemarkung, wohl in oder unweit der Fulda
Fuldabrück-Bergshausen 3	Mittelneolithische Steinaxt, genaue Fundstelle unbekannt, in der Gemarkung
Fuldabrück-Dennhausen 2	Siedlungsfunde/Vorgeschichte (Keramikscherben)
Fuldabrück-Dennhausen 3	Köhlerplatz/Meiler/Neuzeit

Fett: Lage im Baufeld

Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen wird die Maßnahme 1.5V angesetzt. Zudem wird rechtzeitig vor Beginn der Baufeldfreimachung dem Landesamt für Denkmalschutz Hessen (LfDH) der Beginn der Maßnahme angezeigt, so dass notwendige Erkundungs- und Bergungsarbeiten durchgeführt werden können.

Kulturdenkmale

Die im Umfeld der Planung befindlichen Kulturdenkmale (vgl. Abb. 50) liegen alle außerhalb des Baufelds und sind somit nicht von den geplanten Eingriffen betroffen. Insbesondere für den Gutshof Freienhagen und die Sperre-Siedlung sind Veränderungen der Sichtbeziehungen anzusetzen. Die Beeinträchtigung wird durch die Höhe des Brückenbauwerks und die Weite der einzelnen Brückenfelder minimiert. Durch den Wegfall der bestehenden Bergshäuser Brücke werden andererseits die Sichtbeziehungen zwischen dem Gutshof Freienhagen und der Siedlung Bergshausen deutlich verbessert.

Grundsätzlich mögliche Maßnahmen zum Schutz vorhandener Denkmale und Sachgüter stellen beispielsweise eine archäologische Vorerkundung und die Verminderung von baubedingten Erschütterungen (z. B. bei Sprengarbeiten) dar. Zur Identifikation möglicher Wirkungen auf schützenswerte bauliche Strukturen sowie zur

Ermittlung möglicher Minderungsmaßnahmen wurde ein Erschütterungsgutachten (vgl. Kap. 4.2 und Unterlage 17.4) erstellt.

Sonstige Sachgüter

Der Ersatzneubau der „Talbrücke Bergshausen“ besitzt eine Kreuzungsstelle mit den vorhandenen Hochspannungsfreileitungen in der Fuldaschleie. Im Zuge des Vorhabens wird an der 380 kV-Leitung an einem Mast im Kreuzungsbereich eine Tieferlegung des Erdseils notwendig. Die 110 kV-Leitung wird nördlich und südlich des Kreuzungsbereiches in ihrer Lage leicht verschoben.

Mit der neuen Trassenführung wird das im nördlichen Teil der Fuldaschleife liegende Vorbehaltsgebiet für Lagerstätten (Kies, Sand) gequert.

Der Gewerbepark „Langes Feld“ nördlich der A 44 bleibt vom Vorhaben weitgehend unberührt. Eine im Bebauungsplan VIII/73 beschriebene Kompensationsmaßnahme wird als Ausgleichsmaßnahme des hiesigen Vorhabens weiter aufgewertet (vgl. Maßnahme 14.3A_{CEF}; Unterlage 9.3). Am südlichen Rand des Bebauungsplans werden kleinflächig Grünflächen und Flächen für die Landwirtschaft in Anspruch genommen.

5.8 Weitere Schutzgebiete

Geschützte Biotope und Lebensraumtypen gemäß Anhang I FFH-Richtlinie

Geschützte Biotope und etwaig vorkommende Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie werden in Kap. 5.2.1 abgehandelt.

Landschaftsschutzgebiete

Aufgrund des Eingriffs in die beiden LSG „Oberes Fuldataal“ und „Stadt Kassel“ unterliegt das Vorhaben einer gesonderten Genehmigungspflicht (vgl. hierzu Amtliche Bekanntmachung 51/73 (LSG Oberes Fuldataal) sowie VO 16.08.2005 (LSG Stadt Kassel)), was im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens erfolgt.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Kassel“ liegen ausschließlich auf Flächen dessen Zone I. Gemäß § 2 der Verordnung vom 16. August 1995 ist der Zweck der Unterschutzstellung insbesondere:

- „Erhalt der unverbauten Landschaft und der das Stadtgebiet gliedernden Grünzüge durch die Sicherung vorhandener und die Schaffung zusätzlicher naturnaher Landschaftselemente wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung und das Landschaftsbild;
- Bei der Aufgabe von bestandsgeschützten Freizeit- und Erholungsnutzungen eine Rückführung für Zwecke des Naturschutzes zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes;
- Schutz, Entwicklung und Schaffung zusätzlicher artenreicher, ökologisch wertvoller Lebensräume und Biotopstrukturen sowie die Biotopvernetzung zum Erhalt der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes.“

Die Auswirkungen der Planung sowie die vorgesehenen Maßnahmen sind in Kap. 5.6 detailliert beschrieben. Durch die leichte Verschwenkung der A 44 nördlich von Dennhausen nach Norden werden randlich Flächen des LSG im Umfang von 2,23 ha dauerhaft in Anspruch genommen. Dadurch verlagern sich auch betriebsbedingte Störwirkungen entsprechend um bis zu ca. 65 m nach Norden. Auch baubedingt werden Teilflächen des Landschaftsschutzgebietes in Anspruch genommen (1,36 ha) und es kommt zu temporären visuellen und akustischen Beeinträchtigungen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die temporär in Anspruch genommenen Flächen landschaftsgerecht wiederhergestellt.

Die dauerhaften Beeinträchtigungen sind aufgrund der Lage der betroffenen LSG-Teilflächen direkt angrenzend an die bestehende A44 unvermeidbar. Zur Neugestaltung des Landschaftsbilds werden Maßnahmen durchgeführt. Sie stellen sicher, dass der Charakter des Gebiets im Vergleich zum Status quo nicht wesentlich verändert wird. Auch der Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes wird nicht erheblich beeinträchtigt.

Die Verordnung des Landschaftsschutzgebietes „Oberes Fuldataal“ vom 31.07.1973 nennt keine Ziele und den Zweck der Unterschutzstellung, sondern führt in § 3 die Veränderungen auf, die geeignet sind, die Natur zu schädigen, den Naturgenuss zu beeinträchtigen oder das Landschaftsbild zu verunstalten und daher verboten sind. Daraus lässt sich eine besondere Bedeutung des Landschaftsschutzgebietes für die Naturgüter des Fuldataals, die naturnahe Erholung und das Landschaftsbild ableiten. Baubedingt werden Teilflächen des Landschaftsschutzgebietes im Umfang von 17,19 ha in Anspruch genommen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die temporär in Anspruch genommenen Flächen landschaftsgerecht wiederhergestellt.

Zur Neugestaltung des Landschaftsbilds werden Maßnahmen getroffen, die eine harmonische Eingrünung des geplanten Bauwerks sicherstellen. Damit kann sichergestellt werden, dass sich das Landschaftsbild durch das Vorhaben nicht zu seinem Nachteil entwickelt.

Die Auswirkungen der Planung auf die Schutzgebiete sowie die vorgesehenen Maßnahmen sind in Kap. 5.6 und in der Unterlage 19.1.1 detailliert beschrieben. Aufgrund des vorgesehenen Maßnahmenkonzeptes ist aus fachgutachterlicher Sicht mit dem Vorhaben keine dauerhaft verbleibende erhebliche Beeinträchtigung der Landschaftsschutzgebiete verbunden. Der tiefe Einschnitt des neuen AD Kassel-Süd östlich des Landschaftsschutzgebietes „Oberes Fuldataal“ wird im Rahmen der Maßnahmenplanung zu Wald entwickelt. Aufgrund der Tiefe des Einschnittes, der Lage innerhalb des bewaldeten Söhrebergs und der Entwicklungsdauer der Maßnahme wird dieser Teil der A 44 über eine lange Zeit deutlich aus westlicher Richtung her wahrnehmbar sein und für eine gewisse Zeit voraussichtlich noch randliche Effekte auf das Landschaftsbild im Landschaftsschutzgebiet haben.

Naturpark „Frau-Holle-Land“ / „Meißner-Kaufunger-Wald“

Der gesamte östliche Teil des Plangebiets, beginnend an der L 3460, befindet sich im Naturpark „Frau-Holle-Land“, der vor 2017 als „Meißner-Kaufunger-Wald“ geführt wurde. Er umfasst sowohl Wald- als auch Offenlandbereiche. Die Rampe Frankfurt -> Dortmund des AD Kassel-Süd (Bestand) ist ebenfalls in den Naturpark integriert.

Insbesondere das neu anzulegende AD Kassel-Süd wird mit tiefen Einschnitten in diesen von der A 7 bereits vorbelasteten Naturpark eingreifen (Verlust von Waldbeständen). Auch durch die Rückbauarbeiten wird es temporär zu einer Beeinträchtigung kommen. Die Flächen im Rückbaubereich der Rampe Frankfurt -> Dortmund werden verfüllt oder teilverfüllt und anschließend im Zuge des Maßnahmenkonzeptes aufgeforstet. Nach Abschluss der Arbeiten am AD Kassel-Süd (neu) erfolgt im Rahmen des Ausgleichskonzeptes außerhalb des intensiv genutzten Bereiches eine Entwicklung von Wald und Waldrändern über gelenkte und/oder ungelenkte Sukzession. Gerade die breiten Böschungsflächen mit Bermen werden dadurch in die bestehende Landschaft landschaftsgerecht eingebunden. Die konkrete Ausgestaltung der betroffenen Bereiche wird in Unterlage 9.3 weiter ausgeführt. Durch die geplanten Maßnahmen auf den neu angelegten Böschungsflächen und den Maßnahmenflächen, die innerhalb des Naturparks liegen, wird es auch zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes, insbesondere in den entsiegelten Bereichen der Rampe Frankfurt -> Dortmund und über die Maßnahmenplanung angrenzend im Offenland kommen (vgl. Unterlage 9.2, Blatt 6 und 7).

6 Ermittlung, Beschreibung und Bewertung weiterer Umweltauswirkungen

6.1 Abfall und Abwasser

Ein besonderes Risiko durch Abfälle sind aufgrund der Planung und des Straßenbetriebs nicht zu erwarten. Die Abwasserrisiken wurden bereits in Kapiteln 4.3 und 5.4 ausführlich behandelt.

Schadstoffeinträge in die Gewässer werden durch bautechnische Schutzmaßnahmen so minimal wie möglich gehalten. Das Abwasser wird entweder in Bankett und Böschung versickert oder aber in drainierten Mulden oder Retentionsbodenfilterbecken eingeleitet. Mögliche Beeinträchtigungen der Oberflächengewässer sind Kapiteln 4.3 und 5.4 zu entnehmen.

Zum Schutz des Grundwassers vor straßenverkehrsbedingten Schadstoffeinträgen werden im Bereich des Wasserschutzgebietes sämtliche Baumaßnahmen nach RiStWag durchgeführt. Im Bereich der Gründung der Brückenpfeiler ist ein Anschnitt des Grundwassers gegeben. Das Grundwasser im Talraum korrespondiert mit dem Wasserstand der Fulda. Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz des Grundwassers während der Bauzeit werden ergriffen (vgl. Maßnahme 1.7V). Die Baugruben werden gespundet, in die Baugrube eindringendes Grundwasser ausgepumpt und zur Reinigung zwischengehältet und z. B. über mobile Reinigungsanlagen geklärt.

Die durch das Vorhaben beanspruchten Böden werden vor dem Eingriff auf etwaige Belastungen und Altlasten untersucht und anschließend entsprechend damit verfahren. Es ist eine bodenkundliche Baubegleitung vorgesehen und es liegt ein Bodenschutzkonzept vor (Unterlage 1.2.2). Eine Verbringung von Erdmassen auf eine Deponie oder anderweitige Verbringung ist absehbar nicht notwendig.

Die abgetragenen Asphaltdecken sowie die Unterbauten und das Brückenbauwerk der bestehenden Bergshäuser Brücke werden entsorgt oder nach Möglichkeit recycelt.

6.2 Unfälle, Katastrophen und deren Vermeidung

Die künftige Trasse liegt außerhalb der Ortslage Bergshausens. Die Gefahrenlage, die von Unfällen auf der Bergshäuser Brücke ausgeht, wird somit künftig nicht länger gegeben sein. Weitere Wohnbebauung wird ebenfalls vom der geplanten Trasse nicht tangiert.

Auswirkungen von extremen Überschwemmungsereignissen auf die A 44 sind aufgrund der hohen Überbrückung der Fulda nicht zu erwarten.

Unfälle mit Gefahrguttransportern können insbesondere in Wasserschutzgebieten zu schweren Unfällen oder Katastrophen durch die Beeinträchtigungen des Grundwassers führen. Im Falle eines Unfalls auslaufende Schadstoffe werden über die geplanten Entwässerungseinrichtungen abgeleitet und gesammelt. In den Absetz- und Klärbecken kann ein Großteil der schädlichen Stoffe zurückgehalten werden, so dass eine unmittelbare Verunreinigung der Fließgewässer verhindert werden kann. Vorgeschaltete Leichtflüssigkeitsabscheider ermöglichen die Abscheidung von Ölen etc. im Harvariefall. Aufgrund der Lage innerhalb von Wasserschutzgebieten werden

entsprechende straßentechnische Vorgaben (Entwässerungslösung siehe Kap. 4.4) nach RiStWag erfüllt, die dazu beitragen, dass es zu keinen relevanten Kontaminationen kommt.

Seveso-III-Anlagen sind im Umfeld des Vorhabens nicht bekannt. Bestehende Tankanlagen, z.B. die Tank- & Rastanlage Kassel Ost nördlich des AD Kassel-Süd, sind aufgrund ihrer räumlichen Nähe zu bestehenden Verkehrswegen bereits mit entsprechenden Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet, sodass hiervon kein gesteigertes Gefahrenpotenzial ausgeht.

Durch den 6-streifigen Ausbau der A 44 wird die Strecke bedarfsgerecht erweitert, wodurch potenzielle Verkehrsbehinderungen minimiert und somit damit einhergehender Unfallgefahr vorgebeugt werden kann.

6.3 Kumulative Wirkungen

Wirkungen, die sich mit denen anderer Vorhaben kumulierend bemerkbar machen können, sind am ehesten durch den geplanten Gewerbepark „Langes Feld“ (vgl. Kap. 3.2, Abb. 25) möglich. Durch diesen sind Überbauungen großer landwirtschaftlich genutzter Flächen im Bereich zwischen A 49, A 44 und Fulda vorgesehen. Hierdurch gehen insbesondere für die Fauna der Ackerlandschaft Habitate und Lebensräume verloren. Im Vergleich zu den Verlusten, die durch den Gewerbepark zu verzeichnen sind, stellen die dauerhaft verlorengelassenen Flächen des im Zuge dieses UVP-Berichts geprüften Vorhabens einen geringeren Eingriff dar. Zudem werden im Zusammenhang mit der Verbreiterung der A 44 sowie des Neubaus der Talbrücke Bergshausen verloren gehende Habitate durch die vorgesehenen Maßnahmen (vgl. Kap. 4.3) ausgeglichen.

6.4 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Wirkungen des Klimawandels

Die Vulnerabilität und Anpassungsfähigkeit des Ausbaus der A 44 zwischen AK Kassel-West und dem AD Kassel-Süd gegenüber klimatischen Extremereignissen, die im Zuge des Klimawandels verstärkt auftreten können, ist im vorliegenden UVP-Bericht nicht abschließend feststellbar. Wirkungen, die im Hinblick auf die Anfälligkeit des Vorhabens zu prüfen sind, stellen beispielsweise anhaltende Hitzewellen, erhöhte Niederschläge oder andere Extremwetterereignisse, wie z. B. Hagel, dar.

Zur Vermeidung einer hohen Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber extremen Hitze- oder Kälteereignissen ist beispielsweise die Verwendung von temperaturresistenten Materialien bei der Konstruktion zu empfehlen. Bei der Wahl des zu verwendenden Straßenbelags lag der Fokus auf der Verkehrssicherheit und lärmindernden Eigenschaften der Oberflächen, damit weitreichende Verbesserungen hinsichtlich des Lärmschutzes innerhalb der Ortslage Bergshausen erzielt werden können (vgl. hierzu auch Kap. 4.1 und 5.1). Daher ist im Bereich des Ausbaus der A 44 großflächig offenporiger Asphalt vorgesehen, obwohl dieser deutlich weniger resistent gegenüber Abnutzung und Temperaturereignissen ist als andere Straßenbeläge (z. B. Gussasphalt). Bei der Planung der Brückenbauwerke im Aus- und Neubaubereich wurde auf eine ausreichend starke Neigung geachtet, sodass ein zügiger Abfluss von Niederschlagswasser erfolgen kann. Inwieweit die Höhe der Lärmschutzwände und die verwendeten Materialien auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Wirkungen des

Klimawandels geprüft wurden (z. B. starke Windereignisse, Niederschläge, Hagel), ist zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden UVP-Berichts nicht ersichtlich.

Die sehr weit gespannte Bergshäuser Brücke stellt sicher, dass auch Extremhochwasser zu keiner Überflutung der A 44 führen kann. Durch das Bauwerk wird wiederum der Abfluss oder der Wasserrückhalt im Tal nicht behindert.

7 Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete

Durch das Vorhaben wird das europäische Vogelschutzgebiet DE 4722-401 „Fulda-
aue um Kassel“ (vgl. Abb. 13) an anderer Stelle als im Bestand gequert. Im Bestand
erfolgt die Querung durch die Bergshäuser Brücke auf einer Länge von etwa 200 m.
Durch die neu geplante Talbrücke Bergshausen und den verlegten Streckenverlauf
wird das Vogelschutzgebiet (VSG) auf einer Länge von etwa 750 m gequert. Die
durch den offenen Talboden der Fulda geprägten Flächen sind innerhalb des Schutz-
gebiets für den überwiegenden Teil der Zielarten jedoch von nachrangiger Bedeutung
gegenüber anderen Flächen des Schutzgebiets (Unterlage 19.2).

Die nächstgelegenen FFH-Gebiete befinden sich in einer Entfernung von rund 2,5 km
und werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Das Vorhaben bedingt Eingriffe in Flächen des Vogelschutzgebiets, sowohl im Be-
reich des Neubaus als auch im Bereich der bestehenden Bergshäuser Brücke, die
rückgebaut wird. Es handelt sich dabei vor allem um bauzeitliche Inanspruchnahmen.
Durch die Brückenpfeiler der geplanten Talbrücke Bergshausen ergeben sich klein-
flächig dauerhafte Verluste, die jedoch für den Erhaltungszustand der im Gebiet vor-
kommenden Arten nicht von Relevanz sind. Die FFH-Verträglichkeitsprüfung (Unter-
lage 19.2) kommt diesbezüglich zu folgendem Resümee:

Temporäre optische und akustische Reize rufen nach einer Beurteilung gem.
BERNOTAT & DIERSCHKE (2021) keine erheblichen Beeinträchtigungen im SPA hervor.
Nach Abschluss der Bauarbeiten fallen die Wirkfaktoren gänzlich weg, wodurch keine
dauerhaften Beeinträchtigungen verbleiben. Aufgrund der geplanten Schutzmaßnah-
men, wie beispielsweise den geplanten Lärmschutzwänden (vgl. Kap. 4.1), können
dauerhafte visuelle und akustische Beeinträchtigungen ebenfalls ausgeschlossen
werden.

Temporäre, also bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen finden sowohl an Land als
auch im Gewässer statt. Während der Bauzeit ist die Nutzung angrenzender Wasser-
flächen auf der Fulda möglich, somit erfolgt nach einer Bewertung gem. LAMBRECHT
& TRAUTNER (2007) keine erhebliche Beeinträchtigung von Rastplätzen mit Alleinstel-
lungsmerkmalen im SPA. Die Rastplätze der Wasservögel sind nicht auf bestimmte
Flussabschnitte beschränkt, auch wenn es hier aufgrund unterschiedlicher Strö-
mungsverhältnisse durchaus Präferenzen geben kann. Sie können daher bei Störung
auch räumlich verschoben werden. Eine Beeinträchtigung von Brutplätzen kann nach
Auswertung der vorliegenden Untersuchungen ebenfalls ausgeschlossen werden.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Überschüttung findet
nur im Bereich der Brückenpfeiler, also ausschließlich außerhalb der Fulda und somit
nicht in Gewässerflächen statt. Durch Versiegelungen im Bereich der Brückenpfeiler
gehen kleinräumig Nahrungshabitate von Graugans und Graureiher verloren. Dieser
Verlust liegt unterhalb der Bagatellschwelle nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) von
1 % und ist somit als nicht erheblich für die beiden Arten einzustufen.

Die erhöhte Kollisionsgefahr an der neuen Kreuzungssituation zwischen der 110 kV-
und der 380 kV-Stromtrasse mit der Talbrücke Bergshausen kann mittels Maßnahme
4.5V_{FFH} (Anbringung von Vogelschutzmarkern an den Stromtrassen) soweit ent-
schärft werden, dass auch hierdurch keine erheblichen Beeinträchtigungen des

Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen gegeben sind (vgl. Unterlage 19.2, FFH-VP, Textteil, Kap. 5.4).

Insgesamt sind mit dem Vorhaben lediglich geringfügige, unterhalb von Erheblichkeits- bzw. Bagatellschwellen liegende Beeinträchtigungen der Vogelarten des Schutzgebiets verbunden. Die Wirkungen haben keinen Einfluss auf den Erhaltungszustand der Arten im Gesamtgebiet.

8 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Der Artenschutzfachbeitrag (Unterlage 19.1.3) kommt bezüglich des besonderen Artenschutzes zu folgendem Ergebnis:

Die geplanten Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF) (vgl. Kap. 4.3) minimieren vorhabenbedingte Beeinträchtigungen auf ein Mindestmaß.

Für die Haselmaus sind zudem FCS-Maßnahmen erforderlich. Es ist nicht abschließend sichergestellt, dass die vorgesehenen FCS-Maßnahmen noch vor Baubeginn ihre volle Wirksamkeit erreichen werden. Da aufgrund der Bedeutung des vorliegenden Straßenbauprojekts, des großen öffentlichen Interesses sowie der kurzen verbleibenden Nutzungsdauer der bestehenden Bergshäuser Brücke und damit der Dringlichkeit des Vorhabens ein weiterer Aufschub ausgeschlossen werden muss, wird für die Haselmaus eine Ausnahmegenehmigung beantragt.

Es ist davon auszugehen, dass ein großer Teil der betroffenen Individuen selbstständig in die aufgewerteten benachbarten Habitate umziehen wird und dort aufgrund der maßnahmenbedingt erhöhten Tragfähigkeit auch überleben kann. Teile der Haselmauslebensräume bleiben ferner erhalten, so dass sowohl von dort aus als auch von den benachbarten Ausweichhabitaten ausgehend die neu geschaffenen Lebensräume wiederbesiedelt werden können.

Verträglichere Alternativen stehen gemäß Unterlage 19.1.3 nicht zur Verfügung. Alle geprüften Alternativen brächten ebenfalls Beeinträchtigungen für die Haselmaus mit sich.

Für alle weiteren geprüften Arten ergeben sich unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG.

9 Methoden, Nachweise und Schwierigkeiten bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen

Zur Erstellung des vorliegenden UVP-Berichts wurden Hinweise des „Kurzleitfadens UVP“ (BALLA & BORKENHAGEN 2018) beachtet. Zur Darstellung und Bewertung der Biotoptypen wurden zudem Hinweise aus dem Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne (BORKENHAGEN ET AL. 2017) verwendet und eingearbeitet.

Durch den vorliegenden UVP-Bericht werden somit die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Natur (Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Wasser, Luft, Klima, Boden, Fläche, Landschaftsbild) sowie den Menschen (insbesondere die menschliche Gesundheit) und die Bevölkerung der umliegenden Siedlungsbereiche, das kulturelle Erbe und sonstige Schutzgüter gemäß UVPG beurteilt.

Die ausgewerteten und verwendeten Nachweise und Datengrundlagen lassen sich in ausführlichen Tabellen und Auflistungen den einzelnen Kapiteln zu den Schutzgütern (Kap. 2 sowie Kap. 5) und den Literaturangaben in Kap. 10 entnehmen, auf die an dieser Stelle daher nur verwiesen wird.

10 Referenzliste und Quellenangaben

Tab. 41: Im Rahmen des Verfahrens erstellte Gutachten und Unterlagen

Nr.	Name	Karten
1	Erläuterungsbericht	
1.2.2	Fachbeitrag „Vorhabenbezogener Bodenschutz“	
2	Übersichtskarte	
3	Übersichtslageplan	
4	Übersichtshöhenplan	
5	Lagepläne	
6 (6.1.1-6.2.5)	Höhenpläne	
7	Lagepläne der Immissionsschutzmaßnahmen	
7.1	Übersichtslagepläne, Schalltechnische Untersuchungen	
7.2	Detallagepläne, Schalltechnische Untersuchungen	
8 (8.1, 8.2)	Lageplan der Entwässerung	
9	Landschaftspflegerische Maßnahmen	
9.1	Maßnahmenübersichtsplan	
9.2	Maßnahmenpläne	
9.3	Maßnahmenblätter	
9.4	Vergleichende Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation	
13	Kostenermittlung	
14	Straßenquerschnitt	
14.1	Ermittlung der Bauklasse	
15 (15.1-15.10.1)	Bauwerksskizzen	
16 (16.1-16.8)	Sonstige Pläne	
17	Immissionstechnische Maßnahmen	
17.1	Schalltechnische Untersuchung	
17.2 (1,2)	Luftschadstoffgutachten Teil I und II	
17.3	Baulärmgutachten	
17.4	Erschütterungsgutachten	
18 (18.1 18.15)	Wassertechnische Untersuchung	
19	Umweltfachliche Untersuchungen	
19.1	LBP	
19.1.1	Landschaftspflegerischer Begleitplan – vorliegender Textteile	
19.1.2	Bestands- und Konfliktplan	
19.1.3	Artenschutzbeitrag	
19.1.4	Artenschutzkarte	
19.2	FFH-Verträglichkeitsprüfung	
19.2.1	FFH-Verträglichkeitsprüfungs-Karte (Teile 1 und 2)	
19.3	Fachbeitrag zur Wasserrahmen-Richtlinie	
19.4	Umweltfachlicher Variantenvergleich zur Linienbestimmung	
19.4.1	PÖYRY (2018). Unterlage zur Festlegung des Untersuchungsrahmens gemäß § 15 UVPG, aufgestellt	

	unter Mitwirkung von Pöyry Deutschlang GmbH – „Scopingunterlage“	
19.4.2	PÖYRY (2020): A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West – AD Kassel-Süd. Umweltverträglichkeitsstudie.	
19.4.3	ANUVA / ANUVA STADT- UND UMWELTPLANUNG (2020): A 44, 6-spuriger Ausbau zwischen AK Kassel-West – AD Kassel-Süd. Voruntersuchung: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zum Variantenvergleich.	
19.4.4	FFH Verträglichkeitsstudie - Variantenvergleich	
19.5	Dokumentation der faunistischen Erhebungen	
19.5.1	PLANB (2012). Faunagutachten zu BAB A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AD Kassel Süd und AK Kassel West im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel. - vorgelegt durch Pöyry	Faunistische Kartierung
19.5.2	BIOPLAN (2015). Ergebnisse der Zug- und Rastvogelkartierung zu BAB A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AD Kassel Süd und AK Kassel West. - im Auftrag von PÖYRY	Rastvögel
19.5.3	HESSEN MOBIL STRABEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT (2015): Horstbaumkartierung im Bereich der Variante 3 des geplanten 6-streifigen Ausbaus der A 44 zwischen AD Kassel Süd und AK Kassel West und artenschutzrechtliche Einschätzung	Horstbäume
19.5.4	PÖYRY (2015). Waldstruktur- und Baumhöhlenkartierung	Waldstruktur und Baumhöhlenkartierung
19.5.5	TRIOPS (2016a). Überprüfung der von PÖYRY (Baumhöhlenkartierung) ermittelten Baumhöhlen auf aktuellen Besatz oder Besatzspuren -Entwurf zu BAB A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AD Kassel Süd und AK Kassel West im Auftrag von Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel	Baumhöhlenkontrolle auf aktuellen Fledermausbesatz
19.5.6	TRIOPS (2016b). Aktualisierung von faunistischen Kartierungen im Bereich der A 44 zwischen AD Kassel Süd und AK Kassel West – Endbericht im Auftrag von Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel	Vögel Fledermäuse Sonstige Fauna
19.5.7	SIMON & WIDDIG (2017). Konzept zur Durchführung artenschutzrechtlicher Maßnahmen zum Schutz der Fledermäuse (Großes Mausohr) und der Zauneidechse zur Sanierung der A 44 Fuldataalbrücke Bergshausen im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel	Fledermäuse und Zauneidechse
19.5.8	SIMON & WIDDIG (2018). Vermerk: Begehungstermin am 31.07.2018 zur Überprüfung der Funktionalität der vorgeschlagenen Maßnahmen und Kontrolle auf Fledermausvorkommen zur Sanierung der A 44 Fuldataalbrücke Bergshausen im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel	Fledermäuse
19.5.9	TRIOPS (2018). Faunistische Untersuchungen (Ergänzungskartierungen) zur A 44, AK Kassel-W – AD Kassel-S „Bergshäuser Brücke“ (Stand 13.11.2018), Zwischenbericht im Auftrag der DEGES Berlin.	

19.5.10	FÖA (2019). Bechsteinfledermauserfassung 2019 – Akustikuntersuchung, 22.07.2019. – im Auftrag der DEGES Berlin.	Bechsteinfledermaus
19.5.11	TRIOPS (2019A). Lokalisation von Baumhöhlen / -spalten und Horsten in den Trassenbereichen der Variante 2 und 3 – A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West – AD Kassel-Süd im Auftrag der DEGES Berlin	Baumhöhlen/-spalten und Horste in den Trassenbereichen der Varianten 2 und 3
19.5.12	TRIOPS (2019B). Waldstrukturkartierung zur A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West – AD Kassel-Süd im Auftrag der DEGES Berlin	Waldstruktur Söhrewald
19.5.13	TRIOPS (2019C). Faunistische Untersuchungen (Ergänzungskartierungen) zur A 44, AK Kassel-W – AD Kassel-S „Bergshäuser Brücke“ Teilbericht Zug- und Rastvögel im Auftrag der DEGES Berlin.	Zugvögel, Rastvögel
19.5.14	TRIOPS (2019D). Faunistische Untersuchungen 2018/2019 zur A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd – Fledermäuse – im Auftrag der DEGES Berlin	Fledermäuse
19.5.15	TRIOPS (2019E). Faunistische Untersuchungen 2018/2019 zur A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd – Wildkatze, Luchs, Biber, Fischotter, Amphibien, Libellen – im Auftrag der DEGES Berlin.	Wildkatze, Luchs, Biber, Fischotter, Amphibien, Libellen
19.5.16	FÖA (2021A). Fledermaus-Bestandserfassung Bergshäuser Brücke 2020	Fledermäuse
19.5.17	FÖA (2021B). Prüfung der notwendigen Dimensionierung und struktureller Rahmenbedingungen des westlichen Widerlagers bei partiellem Rückbau. - Gutachterliche Stellungnahme, Stand November 2021	Fledermäuse
19.5.18	FÖA (2022A). Fledermaus-Bestandserfassung Bergshäuser Brücke 2021 inkl. Quartiertelemetrie	Fledermäuse
19.5.19	SIMON & WIDDIG (2021). Endbericht Faunistische Kartierungen 2020 und 2021, Stand Dezember 2021	Fledermäuse Horste Reptilien
19.5.20	SIMON & WIDDIG (2023). Bericht Nachkartierungen	Haselmaus, Reptilien, Horste
19.5.21	FÖA (2022B) Prüfung des Umbaukonzeptes (westliches Widerlager der Bergshäuser Brücke) aus artenschutzrechtlicher Sicht, Stand: 31.08.2022.	
19.5.22	FÖA (2023) Fledermaus-Bestandserfassung Bergshäuser Brücke 2022/2023,	Fledermäuse
20	Geotechnische Untersuchung (WITT & PARTNER 2021)	
21	Sonstige Gutachten	
22 (22/1)	Verkehrsqualität (MODUS CONSULT, Verkehrsuntersuchung A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West–AD Kassel-Süd, 2023)	
23 (23/1)	Verkehrssicherheit (Auditbericht SAS vom 20.06.2019)	
24	Wirtschaftlichkeit	

Tab. 42: Verwendete Grundlagendaten

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Einschätzung der Notwendigkeit eines ROV	MHWEVL 2018	Schreiben vom 13.07.2019 zur Einschätzung der Notwendigkeit eines ROV Ergebnis: ROV nicht notwendig.
Kataster	Ausspielung 08/2018	FLK-Daten
Verwaltungseinheiten (Landkreisgrenzen, Gemeindegrenzen)	HVBG (Ausspielung 08/2018)	
Orthophotos	Geobasisdaten der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation Ausspielung November 2021	
Höhenlinien	DEGES (09/2020)	
Landesentwicklungsplan (LEP)	2000 Landesplanungportal Hessen: https://landesplanung.hessen.de/lep-hessen/landesentwicklungsplan	letzte Änderung 2018
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	RP KASSEL 2009; WMS-Dienst: Geodaten Dienste Landesplanung Hessen	Teilfortschreibung 2017: Neufassung der Kapitel 5.2.1 bis 5.2.3 durch den Teilregionalplan Energie Nordhessen
Waldfunktionen	Regionalplan Nordhessen 2009, RP KASSEL RP KASSEL (1982)	Schutzwald-Ausweisung am Fulda-Prallhang zwischen Dennhausen und Bergshausen
Landschaftsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-kassel.de/landschaftsplanung/landschaftsplan.html	
Flächennutzungsplan	ZWECKVERBAND RAUM KASSEL (2007); https://www.zrk-info.de/flaechennutzungsplanung/neubekanntmachung-2016.html	Flächennutzungsplan 2007, rechtswirksam geworden am 08.08.2009; Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 mit Darstellung der urkundlichen Version und 39 rechtswirksam gewordenen Änderungen des FNP
Bebauungspläne	Bebauungspläne der Stadt Kassel https://www.landkreis-kassel.de/geoportal-region-kassel/index.php PLANQUADRAT DORTMUND (12/2011)	Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot (Abrufe: 08/2020, 10/2020, 02/2022) Bebauungsplan VIII/73 „Langes Feld“

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Schutzgebiete (NSG, LSG, etc.)	HLNUG (Auspielung 08/2018); WMS-Dienst: GEO-PORTAL HESSEN	
Denkmalgeschützte Objekte	LFDH (Auspielung 10/2020)	
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen, Erholungsziel- punkte, Rad- und Wan- derwege	https://www.reitanla-gegutfreienhagen.de/ (Abruf 07/2021) https://fuldabrueck.de (Abruf 08/2021) https://radroutenpla-ner.hessen.de/ (Abruf 08/2021)	
Machbarkeitsstudie	SCHÜßLER-PLAN (2019)	
Schalluntersuchung (Unterlage 17.1)	AFRY DEUTSCHLAND GMBH 2023	
Schalltechnische Unter- suchung zum Baulärm (Unterlage 17.3)	LÄRMKONTOR GMBH 2023	
Erschütterungsprog- nose (Unterlage 17.4)	ACCON GMBH 2023	
Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22)	MODUS CONSULT (2019)	
Machbarkeitsanalyse zur Sprengung der Pfeiler	WÖLFEL ENGINEERING GMBH + Co. KG (2021)	
Lärmkartierung 2017	GEOPORTAL HLNUG https://laerm.hessen.de/mapapps/resources/apps/laerm/index.html?lang=de (Abruf 09/2021)	Lärmpegel LDEN und LNight „Straßenlärm Hauptverkehrsachsen“
Geschützte Biotope, geschützte Biotopkom- plexe	HLNUG 1992 bis 2006 (Biotopkartierung) WMS-Dienst: Geo-portal Hessen	Hinweise auf gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG bzw. § 13 Abs. 1 HAGBNatSchG geschützte Bi- otopflächen/geschützte Biotopkomplexe. Die vorliegenden Hinweise zu Flächen mit gesetzlich geschützten Biotopen sind das Ergebnis einer Auswertung der Hessischen Biotopkartierung (HB), deren Erhebungen in den Jahren 1992 bis 2006 auf der Kartengrundlage der Topografi- schen Karte im Maßstab 1 : 25.000 stattfanden.
	ANUVA 2020 (Biotopkartierung)	Im näheren Untersuchungsgebiet (100 m von Fahrbahn) Kartierung bei Maßstab 1:1.000. Im weiteren Untersuchungsgebiet Überprüfung des vorliegenden Bestands
Habitatstruktur	2014 (PÖYRY 2015)	Kartierung Waldstruktur & Baumhöhlen
	2016 (PÖYRY 2018)	Wiederholungskartierung zur Lageprüfung von ungenau kartierten Höhlenstandorten

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
	2018 (PÖYRY 2018)	Habitatstrukturerfassung nach Methodenblatt V4 gemäß ALBRECHT et al. (2015) in den Wäldern des Untersuchungsraumes aller hier betrachteten Varianten
Avifauna	2011 (PLANB 2012)	Flächendeckende Brutvogelerfassung, qualitative und quantitative Erfassung
	2015 (HESSEN MOBIL 2015, TRIOPS 2016A)	Horstbaumkartierung und Kontrolle
	2014/2015 (BIOPLAN 2015)	Zug- und Rastvögel, mehrere Erfassungsabschnitte im Untersuchungsraum der seinerzeit drei betrachteten Varianten, 25 Termine
	2015 (TRIOPS 2016A)	Brutvogelerfassung, Revierkartierung, 12 Begehungen (inkl. 3x Spechte, 2x Eulen)
	2015 (TRIOPS 2016B)	Horst- und Baumhöhlenkontrolle
	2018/2019 (TRIOPS 2018, 2019A)	Zug- und Rastvogelerfassung im gesamten Vogelschutzgebiet, 18 Begehungen gemäß ALBRECHT et al. (2015)
	2018 (TRIOPS 2018)	Revierkartierung der Spechte im gesamten Untersuchungsraum aller drei Varianten sowie in dem östlich gelegenen Referenzraum Söhrewald als potenzieller Maßnahmenraum, jeweils 3 Durchgänge
	2020-2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Brutvogel-, Zug- und Rastvogelkartierung im gesamten UG. Horstkartierung mit 2 Belegkontrollen
	2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Kartierung des Grauspechts (3 Begehungen) und Wiederholung der Belegkontrollen der Horste
	2022 (SIMON & WIDDIG 2023)	Horst- und Baumhöhlenkartierung
Fledermäuse	2011 (PLANB 2012)	Auswertung vorhandener Daten
	2011 (PLANB 2012)	Untersuchung möglicher Quartiere (Bergshäuser Brücke und Bäume im näheren Umfeld)
	2015 (TRIOPS 2016A)	Übersichtsbegehung und 2 Transektbegehungen mit Ultraschalldetektor
	2015 (TRIOPS 2016A)	Stationäre Erfassung mit Horchboxen an 3 Terminen (pro Termin 3 Nächte) und 8 Standorten
	2015 (TRIOPS 2016A)	Netzfänge: 4 Nächte an jeweils zwei 2 Standorten (insgesamt 6 Standorte)
		Telemetrie & Ausflugszählung: 5 laktierende Weibchen von 5 Arten: Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Rauhauffledermaus, Großer und kleiner Abendsegler
2016 (TRIOPS 2016B)	Überprüfung der Baumhöhlen, die von Pöyry im Jahr 2014 gefunden worden sind, auf aktuellen Besatz oder Besatzspuren von Fledermäusen; Aufnahme weiterer Baumhöhlen ohne Kontrolle auf Besatz	

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
	2016/2017 (SIMON & WIDDIG 2017)	Kontrolle beider Widerlager der Bergshäuser auf Fledermausbesatz, 2 Begehungen (Winter 21.12.2016, Frühling 10.03.2017)
	2018 (SIMON & WIDDIG 2018)	1 Sommerbegehung der Widerlager der Bergshäuser Brücke zur Überprüfung des Fledermausbestands am 31.07.2018
	2018 (TRIOPS 2019B)	Erfassung von Flugrouten mit Ultraschalldetektor entlang von Transekten, 6 Begehungen Netzfänge, 8 Standorte (in drei Gruppen), 4 Fangnächte (jeweils 2–3 Fänge pro Netzgruppe)
	2018 (TRIOPS 2019B)	Quartier telemetrie, Besenderung von 4 laktierenden Weibchen (Kleiner Abendsegler, Kleine Bart-, Wasser- und Rauhaufledermaus) sowie 1 Männchen der Bechsteinfledermaus
	2018 (TRIOPS 2019B)	Ausflugszählung an gefundenen Quartieren: 2 Abende je Quartier
	2019 (TRIOPS 2019B)	15 Netzfänge an 8 Standorten (1-3 Fänge pro Standort) zur Suche nach Quartieren der Bechsteinfledermaus mit anschließender Telemetrie (Quartier- und Aktionsraumtelemetrie) Ausflugszählungen an den zwei gefundenen Quartieren an jeweils 3–4 Abenden Begehungen der Widerlager der Bergshäuser Brücke zur Überprüfung des Fledermausbestands an 2 Terminen Ende Mai (28.05.2019) und Anfang Juli (03.07.2019)
	2019 FÖA (2019)	Dauererfassung mit 30 stationären Ultraschallrekordern im Eingriffsbereich der Varianten 2 und 3 sowie in Referenzbereichen über 4 Nächte
	2020 FÖA (2021)	Fledermaus-Bestandserfassung Bergshäuser Brücke, 9 Begehungen zur visuellen Besatzkontrolle, akustische Langzeiterfassung Mai – November 2020
	2020–2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Teilkartierung; linksseitige Trompete, westseitig der A 44 bis Höhe AD Kassel-Süd. Stationäre Erfassung und Detektorkartierung; Inspektion westliches Brückenwiderlager.
	2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Teilkartierung; potenzielle Flugrouten im westlichen Planungsbereich zwischen AK Kassel-West und Baunatal, Untersuchung von 6 Brückenbauwerken
	2021 (FÖA 2021)	Fledermaus-Bestandserfassung Bergshäuser Brücke und Ermittlung pot. Ersatzquartiere, 7 Begehungen zur visuellen Besatzkontrolle Widerlager West, Besenderung, Quartiersverschluss und Ermittlung Ersatzquartiere (Quartier telemetrie)
	2022 (FÖA 2022B)	Prüfung des Umbaukonzeptes (westliches Widerlager der Bergshäuser Brücke) aus artenschutzrechtlicher Sicht, Stand: 31.08.2022.
	2022 (FÖA 2023)	Fledermaus-Bestandserfassung Bergshäuser Brücke 2022/2023,
Haselmaus	2015 (TRIOPS 2016A)	Übersichtsbegehung
	2015 (TRIOPS 2016A)	Fang mit Niströhren (Tubes) auf 7 Probeflächen mit je 10 Tubes, 5 Kontrollen

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
	2015 (TRIOPS 2016A)	Freinestersuche, angenagte Nüsse in den Probeflächen
	2020 (SIMON & WIDDIG 2021)	Kartierung durch Niströhren auf 12 Probeflächen, 5 Kontrollgänge; Ausbringung von 594 Tubes und 19 Kobeln
	2022 (SIMON & WIDDIG 2023)	Ergänzende Erfassung möglicher Haselmausvorkommen
Luchs / Wildkatze	2011 (PLANB 2012) 2017/2018 (TRIOPS 2018)	Datenrecherche Naturschutzbehörden, -verbände, Forst, Hegeringe, Jäger, etc.
	2018 (TRIOPS 2019C)	Winterliche Spurensuche am 02.03.2018
	2019 (TRIOPS 2019C)	Lockstockerhebung Ende Februar bis Anfang April
Biber / Fischotter	2017/2018 (TRIOPS 2018)	Datenrecherche Naturschutzbehörden, -verbände, Forst, Hegeringe, Jäger, etc.
	2018/2019 (TRIOPS 2019C)	2–4 Begehungen zur Suche nach Biberspuren 2–4 Begehungen Suche nach wichtigen Habitatstrukturen und Losung des Fischotters
	2020 (SIMON & WIDDIG 2021)	Spurensuche entlang von Transekten. 2 Begehungen Biber; 4 Begehungen Fischotter
	2022 (SIMON & WIDDIG 2023)	Spurensuche entlang von Transekten. 4 Begehungen Biber
Amphibien	2011 (PLANB 2012)	Flächendeckende Übersichtsbegehung, 3 Begehungen von Laichgewässern
	2018/2019 (TRIOPS 2019C)	Kartierung Amphibien (lediglich zwei Bäche als geeignete Lebensräume im Wirkraum, daher Suche vorwiegend nach Feuersalamander), gezielte Suche nach adulten, subadulten und juvenilen Exemplaren sowie nach Larven; 1 Begehung im Juli 2018, 2 Begehungen April und Mai 2019
Reptilien	2011 (PLANB 2012)	Probeflächen, 3 Begehungen, Nachweis über Sichtbeobachtung
	2015 (TRIOPS 2016A)	Erneute Auswahl von Probeflächen auf allen geeigneten Habitaten im Wirkraum
	2015 (TRIOPS 2016A)	Kartierung von 7 Probeflächen, 11-14 Begehungen, 48 künstliche Verstecke
	2017 (SIMON & WIDDIG 2017)	Konzept zur Umsiedlung von Zauneidechsen im Zuge der Notsanierung der Bergshäuser Brücke
	2020–2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Erfassung nahe AD Kassel-Süd und Berghäuserbrücke, Ausbringung künstlicher Verstecke und Sicherfassung auf Transekt
	2021 (SIMON & WIDDIG 2021)	Teilkartierung, Übersichtsbegehung im Ausbaubereich entlang der Trasse westlich AD Kassel-Süd bis zum neuen Widerlager

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
	2022 (SIMON & WIDDIG 2023)	Ergänzende Erfassung möglicher Reptilienvorkommen
Fische	1999-2010 (TRIOPS 2016A)	Datenabfrage NATIS, Kurhessischer Anglerverein
Xylobionte Käfer	2015 (TRIOPS)	Erfassung von Brutbäumen, Kontrolle und Nachkartierung zur Suche nach lebenden Käfern, Beobachtungen bei übrigen Erfassungen
Tag- und Nachtfalter	2011 (PLANB 2012)	2 Übersichtsbegehungen, Kartierung von 9 Probeflächen
	2015 (TRIOPS 2016A)	Erfassung der Arten: Blauschillernder Feuerfalter Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling Nachtkerzenschwärmer 5 Termine
Libellen	2018 (TRIOPS 2019c)	Erfassung der Fließgewässerlibellen, 3 Begehungen
	2020 (SIMON & WIDDIG 2021)	Untersuchung entlang der Fuldaufer unter der Bestandsbrücke
Natura2000 – Verordnung zum VSG 4722-401 „Fuldaaue um Kassel“	RP KASSEL 2016 (http://rpkshe.de/Natura_2000_VO/allgemeiner_VO_Text/verordnungstext.html)	
Geotope	Geotopverzeichnis HLNUG (Auspielung 09/2020)	Es gibt keine Geotope im Untersuchungsgebiet
Geologische Übersichtskarte (GÜK300) – geologische Einheiten/tektonische Linien	HLNUG (Auspielung 12/2020), WMS-Dienst: Geoportal Hessen	Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000
Altlasten	RP KASSEL, Dezernat 31.5 Altlasten, Bodenschutz	Angefragt im Zuge der UVS (PÖYRY 2020)
Bodendenkmale	GEOPORTAL HESSEN: Karte Denkmalschutz (Abruf 09/2021) Landesamt für Denkmalpflege Hessen (03/2022)	
Geotechnische Erkundung und Begutachtung	2021 WITT & PARTNER	
Kampfmittel	2020 (KAMPFMITTELRAUMDIENST DES LANDES HESSEN)	
	2023 (IBH WEIMAR GMBH)	
Machbarkeitsstudie zur Sprengung der Brückenpfeiler	2021 WÖFLEL	

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, wassersensible Bereiche	HLNUG (Auspielung 12/2020), WMS-Dienst: Geoportal Hessen	
Hydrogeologische Übersichtskarte (HÜK200)	BUNDESANSTALT FÜR ROHSTOFFE (BGR)	Angefragt im Zuge der UVS (PÖYRY 2020)
Oberflächengewässer	HLNUG (Auspielung 12/2020), WMS-Dienst: Geoportal Hessen	
Wasserkörpersteckbriefe	Bund/Länder- Informations- und Kommunikationsplattform WasserBlick https://geoportal.bafg.de/mapapps2/re-sources/apps/WKSB/index.html?lang=de (Abruf 09/2021)	Wasserkörpersteckbriefe DE_GB_DEHE_4_1041 DE_GB_DEHE_4_1043 DE_RW_DEHE_42.2
Klimadaten (Windrose, Temperaturen, etc.)	Deutscher Wetterdienst (DWD) 2019	Vieljährige Wettermittelwerte der Periode 1981 bis 2010 für die amtliche Wetterstation Kassel (231 m ü NN)
Kaltluft- / Frischluftentstehungsgebiete, Leitbahnen für Kalt- und Frischluft	Datenauswertung ANUVA	Ableitung aus Flächennutzung und Topographie
Klimatische und Lüftungsfunktion	Datenauswertung ANUVA	Ableitung aus Flächennutzung und Topographie
Klimawirksame Barrieren	Datenauswertung ANUVA	
Klimaanalyse	2019 ZWECKVERBAND RAUM KASSEL	
Klimagutachten mit Klimafunktionskarte	1999 ZWECKVERBAND RAUM KASSEL	(Fortschreibung 2008)
Luftschadstoffgutachten (Unterlage 17.2)	MÜLLER-BBM GMBH (2023)	
Landschaftsprägende Strukturelemente (z. B. Waldrand, Ortslagen, Baumreihen, Bildstöcke)	Geländeerhebung ANUVA, UVS (PÖYRY 2020)	
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen, Erholungsziel-punkte, Rad- und Wanderwege	https://www.reitanlageguttfreienhagen.de/ (Abruf 07/2021) https://fuldabrueck.de (Abruf 08/2021) https://radroutenplaner.hessen.de/ (Abruf 08/2021)	

Information	Quelle / Stand	Anmerkung
Vorbelastungen des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion	Geländeerhebung ANUVA	
Bodendenkmale	GEOPORTAL HESSEN: Karte Denkmalschutz Landesamt für Denkmalpflege Hessen	Abruf 12/2021 (03/2022)
Kulturdenkmale	LANDESAMT FÜR DENKMALSCHUTZ (LFD) HESSEN	Ausspielung September 2020

Weitere Quellen

- ADAMS, R.; GROTEHUSMANN, D.; HARMS, R. W.; KASTING, U.; LANGE, G.; SCHNEIDER, F.; UHL, M. (2017): *Niederschlagsentwässerung von Verkehrsflächen*. Düsseldorf: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.
- BALLA, S.; BORKENHAGEN, J. (2018): Kurzleitfaden UVP Hinweise zur Anwendung des UVPG bei Straßenbauvorhaben in Hessen. Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement.
- BERNOTAT, D.; DIERSCHKE, V. (2021A): *Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. Teil II.7: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Fledermäusen an Straßen - 4. Fassung, Stand 31.08.2021*. http://www.gavia-ecoresearch.de/ref/pdf/Bernotat_Dierschke_2015_MGI.pdf
- BERNOTAT, D.; DIERSCHKE, V. (2021B): *Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. Teil II.6: Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen - 4. Fassung, Stand 31.0*. http://www.gavia-ecoresearch.de/ref/pdf/Bernotat_Dierschke_2015_MGI.pdf
- BMVBS (2008): *Richtlinien für die Erstellung von Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau (RUVS) - Entwurf* (Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung, Hrsg.). Handbuch Umweltschutz im Straßenbau Teil II: Naturschutz und Landschaftspflege.
- BORKENHAGEN, J.; FISCHER, S.; GOMM, P.; PIECK, S. (2017): *Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen. 2. Fassung: Mai 2017* (Hessen Mobil, Hrsg.).
- BUNDESREGIERUNG (1970): Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen –, 1970(160). <http://www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/publikationen/baulaerm.pdf>
- FGSV (2019): *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19)*.
- FGSV (2022): *Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (MAQ)* (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg.). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- GARNIEL, A.; MIERWALD, U. (2010): *Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr* (Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung, Hrsg.). Kiel, Bonn.
- HAMMER, M.; ZAHN, A. (2011): *Empfehlungen für die Berücksichtigung von Fledermäusen im Zuge der Eingriffsplanung* (Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern, Hrsg.).

- HANUSCH, M.; SYBERITZ, J. (2018): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben *ANLiegen Natur*, 40(2), 1-12 online preview.
- HECK, K.; BARZ, J. (2000): Die Nutzung zweier Autobahnbrücken in Nordhessen durch das Mausohr (*Myotis myotis*) und Beobachtungen zur Störungstoleranz *Nyctalus (N.F.)*, 7, 298–309.
- HMUELV (2013): Bodenschutz in der Bauleitplanung - Vorsorgeorientierte Bewertung.
https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/bodenschutz_in_der_bauleitplanung_-_methodendokumentation.pdf
- KIEBEL, A.; UHL, R.; LENZ, U. (2019): *Leitfaden WRRL - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz* (Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Hrsg.). Koblenz.
- LAMBRECHT, H.; TRAUTNER, J. (2007): *Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand Juni 2007.* (Bundesamt für Naturschutz (BfN), Hrsg.). Hannover, Filderstadt.
- LANDESAMT FÜR UMWELT WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT (2007): Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen/gebundenen Straßenbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung.
https://mueef.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung_5/Kreislaufwirtschaft/Recht/Download/Leitfaden_Boden_und_Strassenbaustoffe__2._Auflage_.pdf
- NORMENAUSSCHUSS BAUWESEN; ARBEITSAUSSCHUSS 00.70.00 „SCHALLSCHUTZ IM STÄDTEBAU“ (2002): DIN 18005 Schallschutz im Städtebau.
- SCHLEICHER, A.; ALBRECHT, K.; BOSERT, S.; JOCHER, P.; ENGLER, J. (2021): Minderung der indirekten Fallenwirkung für Tiere in Straßenseitenräumen *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*, (1139), 105.
- UMWELTBUNDESAMT (2018): Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-02-12_climate-change_04-2018_politikempfehlungen-anhang-4.pdf

Online-Quellen

Nummer	URL	letzter Abruf
1	https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/StB/neubau-und-erweiterung-von-bab-2020.pdf?__blob=publicationFile	07/2021
2	https://rp-kassel.hessen.de/umwelt-natur/forsten/forstliche-schutzgebiete	08/2021
3	https://www.hlg.org/fileadmin/user_upload/2._Leistungsspektrum/Oekoagentur/PDF/Naturraeumliche_Haupteinheiten__1_.pdf	12/2021
4	https://www.naturparkfrauholle.land/service/wir-ueber-uns/unsere-arbeit/naturparkstruktur	08/2021
5	https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB/index.html?lang=de	08/2021
6	https://laerm.hessen.de/mapapps/resources/apps/laerm/index.html?lang=de	09/2021
7	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/05/Retentionsbodenfilter-Informationstafel_Berlin_%282009%29.jpg	12/2021
8	https://www.bvwp-projekte.de/strasse/A44-G60-NW-HE-T9-HE/A44-G60-NW-HE-T9-HE.html#h1_umwelt	02/2023