

Checklisten
Schutzgut Boden
für Planungs- und Zulassungsverfahren

Fallbeispiel Planfeststellungsverfahren Trinkwasserleitung



Mit freundlicher Genehmigung des Vorhabenträgers, anonymisiert

Überblick

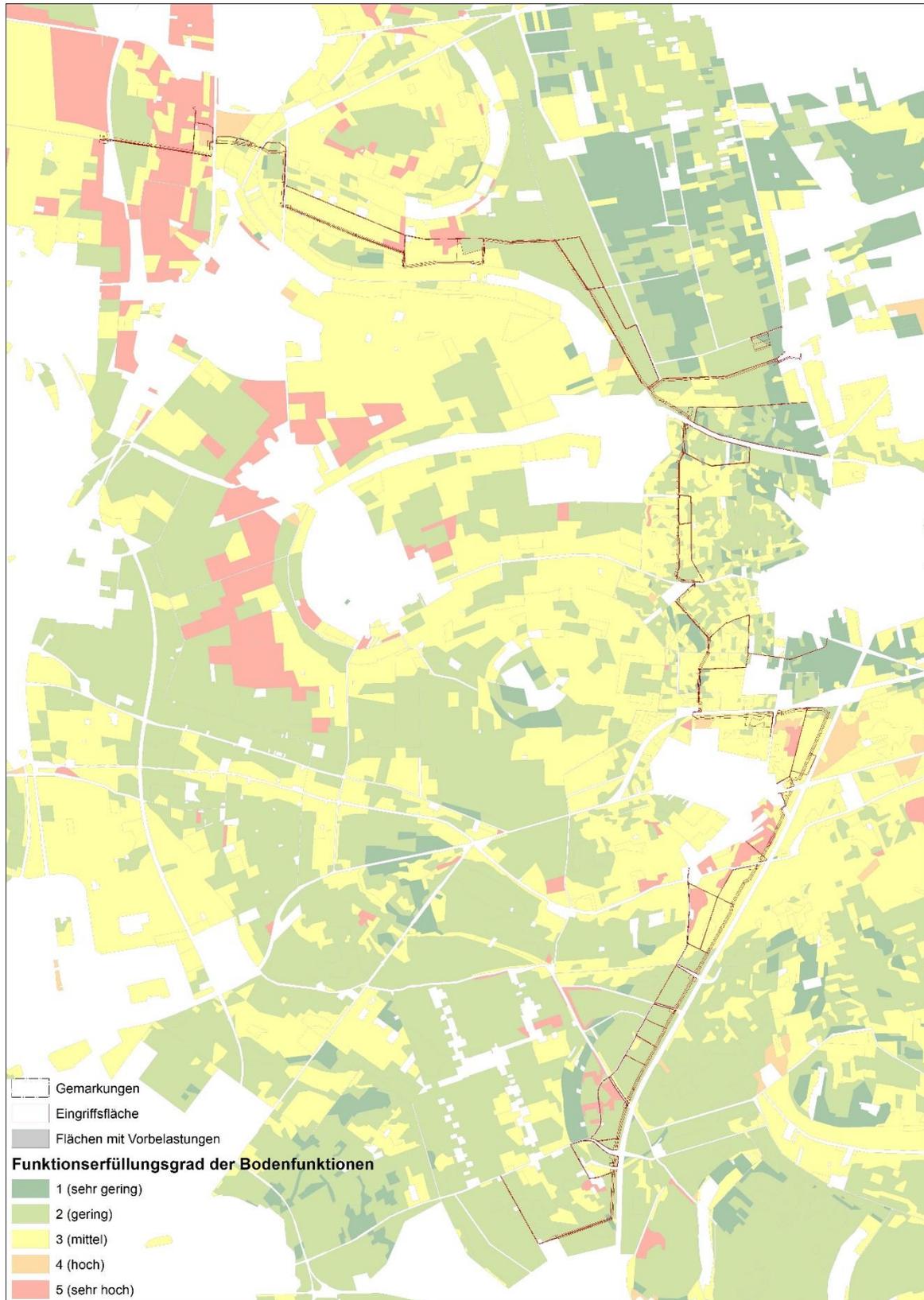
Planfeststellungsverfahren „Redundante Neuverlegung Trinkwasserleitung“

Gegenstand des **Planfeststellungsverfahrens** ist die **redundante Neuverlegung einer Trinkwasserleitung** zur Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung in einem bedeutenden Versorgungsgebiet in Hessen. Die redundante Leitung soll die verminderte Transportkapazität sowie das relativ hohe Ausfallrisiko der veralteten Hauptleitung abfangen. Die redundante Neuverlegung soll in vier Abschnitten gebaut werden. Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens ist ein 18,4 km langer Teilabschnitt, der von einem Wasserwerk bis zu einem Kupplungsbauwerk verläuft.

Im Jahr 2016 wurde eine Machbarkeitsstudie für das geplante Vorhaben durchgeführt. Für die im Jahr 2017 daraus entwickelte **Vorzugstrasse** wurde bereits eine Bestandsaufnahme der Böden hinsichtlich der Bodeneigenschaften und Bodenfunktionen sowie der Empfindlichkeiten der Böden durchgeführt und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen unter Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes formuliert. Die Vorzugstrasse wurde anschließend schrittweise optimiert.

Das Land Hessen stellt **Bodenfunktionsbewertungen** im Maßstab 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung (BFD5L). Zudem bestehen **Leitfäden** zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung, zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Planverfahren sowie bei Gewässerrenaturierungen.

Übersichtskarte



Lage der Trinkwasserleitung

Arbeit in der Kleingruppe

Arbeitsunterlagen

Sie haben **Auszüge** aus der Erläuterung der Grundlagen zum Vorhaben, dem landschaftspflegerischen Begleitplan sowie dem UVP-Bericht vorliegen, die im Rahmen der Antragstellung für das Planfeststellungsverfahren erstellt wurden. **Bodenrelevante Aussagen** sind bereits im Text farblich **markiert**.

Bemerkung: Es wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens auch ein Fachbeitrag Boden erarbeitet. Da dieser sehr umfangreich ist und die relevanten Aussagen aus dem Fachbeitrag Boden ohnehin im landschaftspflegerischen Begleitplan sowie dem UVP-Bericht zusammengefasst sind, haben wir den Fachbeitrag nicht in die für Sie zusammengestellten Unterlagen aufgenommen.

Arbeitsaufgaben

- Benennung **Gruppensprecher/in**
- Auswerten der **Planungsunterlage**
- Ausfüllen des **Projektübersichtsblatts**
- **Auswahl** der geeigneten Checklisten
- Ausfüllen der relevanten **Checklisten**
- Zusammentragen der **Ergebnisse** an der **Pinwand** hinsichtlich:
 - o Erfahrung bei der Arbeit mit den Checklisten
 - o evtl. auftretende Schwierigkeiten und Hindernisse
- **Vorstellung** der Ergebnisse der Kleingruppe im Plenum

Hinweise zur Bearbeitung

Gruppeninterne Arbeitsteilung, selektives Lesen beachten

Unterlagen

- Erläuterung der Grundlagen zum Vorhaben (EG)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)
- UVP-Bericht (UB)
- Bodenfunktionsbewertung (Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche BFD5L, <http://bodenviewer.hessen.de>)

Gutachten/Unterlage	Bodenrelevante Angaben auf folgenden Seiten		
	EG	LBP	UB
- <i>Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden</i>	S. 4, 13	S. 24-26	

Gutachten/Unterlage	Bodenrelevante Angaben auf folgenden Seiten		
	EG	LBP	UB
- Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung		S. 6-7	
- Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens			S. 29
- Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens			S. 43
- Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden		S. 59-65, S. 94-99	S. 54-55
- Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten	S. 14, 18, 21	S. 100-102	
- Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind			S. 60-61
- Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)		S. 98	
- Allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung			S. 62-63

Vorhabenträger

Antrag zur Planfeststellung

Redundante Neuverlegung *Trinkwasserleitung*

Teil 1.1 Erläuterung der Grundlagen zum Vorhaben

Ersteller:

Stand: Januar 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Projektziel redundante <i>Trinkwasserleitung</i>.....	1
2	Vorhabenträger	3
3	Antragsgegenstand.....	4
	3.1. Planrechtfertigung	4
	3.2. Abschnittsbildung	9
4	Rechtsgrundlagen.....	12
5	Raumordnungsrechtliche Relevanz.....	13
6	Alternativenprüfung	14
	6.1 Westliche Variante im Abschnitt Süd.....	15
	6.2 Östliche Variante im Abschnitt Süd	16
	6.3 Variantenvergleich	17
	6.4 Zusammenfassende Bewertung der Varianten	21

3 Antragsgegenstand

Gegenstand des Planfeststellungsantrages ist die redundante Neuverlegung der *Trinkwasserleitung* und deren Betrieb im Abschnitt zwischen dem Wasserwerk und dem Kupplungsbauwerk bei mit einer Nennweite von 1.000 Millimeter und einer Länge von 16,9 Kilometern sowie der Neubau und der Betrieb einer rund 1,5 Kilometer langen Anschlussleitung an das Wasserwerk mit einer Nennweite von 800 Millimeter an den Leitungsverbund. Die **Gesamtlänge der Leitung** beträgt somit 18,4 Kilometer. Im Verlauf der Trasse werden 53 Schachtbauwerke errichtet, die je nach Standort verschiedene Funktionen (Be- und Entlüftung, Entleerung) im Betrieb der Leitung erfüllen. Als Rohrmaterial wird Stahl mit Zementmörtel-Auskleidung und PE-Außenbeschichtung eingesetzt. Die redundante *Leitung* wird als **unterirdische Leitung mit einer Erdüberdeckung von mindestens 1,20 Metern** verlegt. Die Verlegung der Leitung erfolgt überwiegend in **offener Bauweise**. Es sind insgesamt 24 Kreuzungen von Straßen, Gleisanlagen, Gewässer und Kanäle geplant, davon 16 in geschlossener Bauweise im Rohrvortrieb und 8 Kreuzungen in offener Bauweise. Für die Trinkwasserfernleitung ist unter Beachtung der technischen Regelwerke ein permanenter Schutzstreifen mit 10 Meter Breite und ein 25 Meter breiter, temporärer Arbeitsstreifen vorgesehen.

Vom Wasserwerk startet die Trasse innerhalb vorhandener Wege in östlicher Richtung und verläuft anschließend in nördlicher Richtung parallel zur Autobahn A 67. Nördlich von verschwenkt die Leitung nach Westen und verläuft anschließend parallel zur Bundesstraße B 426 in nördlicher Richtung. Nach Querung des Schwarzbaches teilt sich die Leitung nach Osten zum Wasserwerk und wird in nordwestlicher Richtung weitergeführt. Nördlich des Scheidgrabens knickt die Leitung nach Osten ab, quert den Scheidgraben und schließt nach Unterquerung der Bundesstraße B 44 südlich von im neu errichteten Kupplungsbauwerk an die bestehende Leitung an.

Die Trasse der redundanten *Trinkwasserleitung* durchläuft die hessischen Landkreise und . Betroffen von der Planung sind die Städte

3.1. Planrechtfertigung

Der Ballungsraum Rhein-Main zeichnet sich durch großstädtisch geprägte Bedarfszentren (Frankfurt, Wiesbaden, Darmstadt) aus, deren Wasserversorgung aus örtlichen und regionalen Ressourcen sichergestellt wird. Dieser in Abstimmung mit den Wasserbehörden über Jahrzehnte kontinuierlich ausgebaute Leitungsverbund, bestehend aus örtlichen und regionalen Wasserversorgungsstrukturen und Anlagen der Grundwasseranreicherung (Infiltrationsanlagen), ist entsprechend der heutigen Notwendigkeiten ausreichend versorgungssicher auszugestalten. Dies wird mit der redundanten Neuverlegung der *Trinkwasserleitung* erreicht.

5 Raumordnungsrechtliche Relevanz

Die neu zu errichtende redundante *Trinkwasserleitung* ist wie die bestehende Leitung als raumbedeutsam einzustufen.

Allerdings entstehen durch die Maßnahme **keine raumbedeutsamen Auswirkungen**. Gründe dafür sind, dass die Leitung möglichst parallel zu vorhanden Infrastrukturelementen wie Leitungstrassen oder Verkehrswegen verläuft, abschnittsweise erfolgt und dass durch das Vorhaben keine dauerhaften Nutzungsänderungen der betroffenen Flächen entstehen, sondern lediglich während der Bauphase. Die landwirtschaftliche Nutzung ist nach Beendigung der Bauphase wieder möglich. Die Funktionen des regionalen Grünzuges werden nicht beeinträchtigt.

Daher ergibt sich nicht die Notwendigkeit eines Raumordnungs- oder Abweichungsverfahrens. Die raumordnungsrelevanten Aspekte werden innerhalb des Planfeststellungsverfahrens konzentriert berücksichtigt.

6 Alternativenprüfung

Im Rahmen der Alternativenprüfung wurden **zwei grundsätzliche Varianten geprüft**: eine westliche und eine östliche Trassenvariante.

Die östliche Variante, die in den anschließenden Planungsschritten weiter detailliert wurde, ist Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

Die westliche Variante verlief im Wesentlichen entlang der Bestandsleitung. Die östliche Variante orientiert sich an bestehende Straßen- und Wegestrukturen und stärkt den Leitungsverbund durch den Anschluss der beiden Wasserwerke und an die neu verlegte *Trinkwasserleitung*.

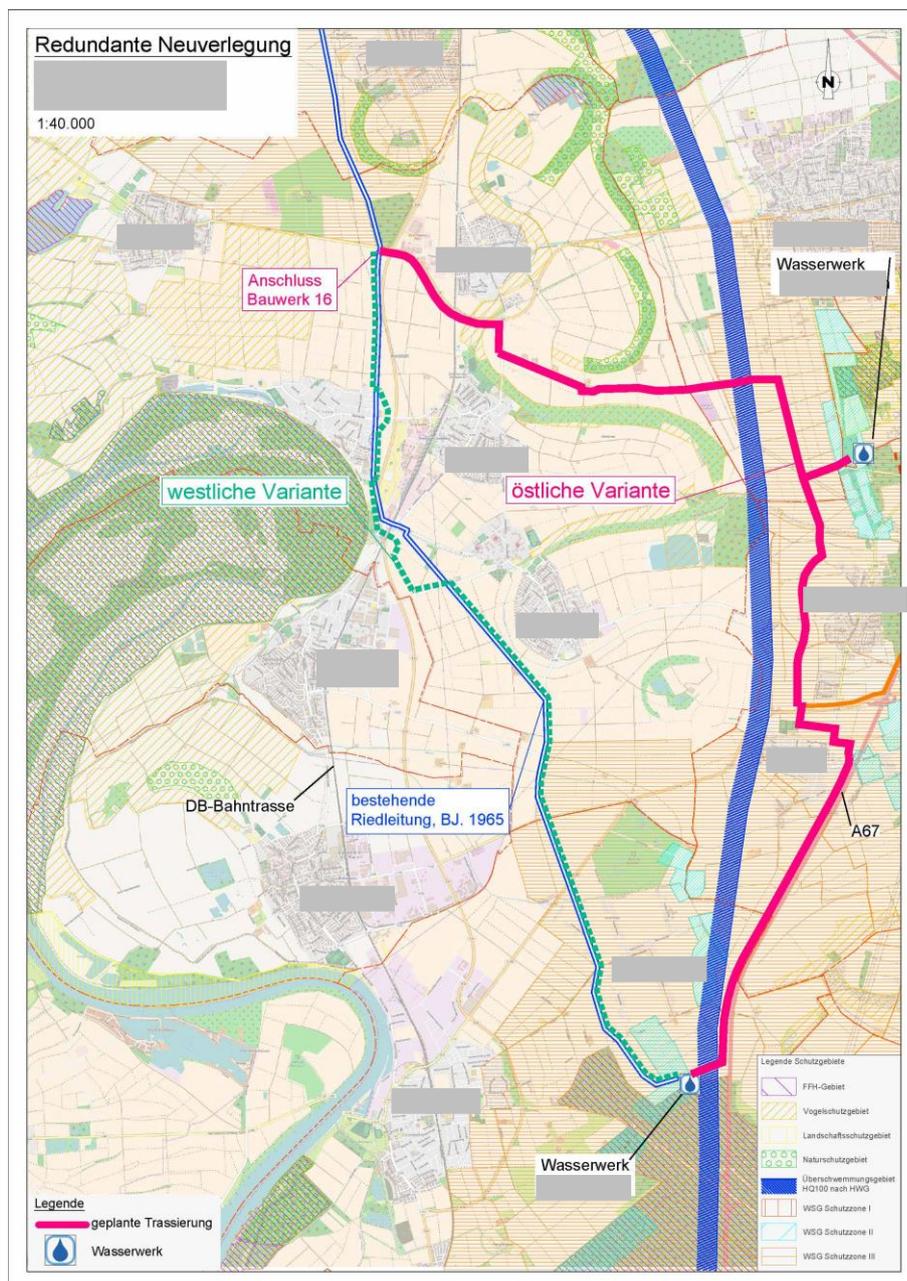


Abb. 3: Redundante Neuverlegung, Abschnitt Süd: östliche und westliche Variante

Planfeststellung

Teil 1 - Redundante Neuverlegung *Trinkwasserleitung*

	Westliche Variante (parallel zur Bestandsleitung)		Östliche Variante (neue Trasse und Erweiterung Leistungsverbund)	
		Zauneidechse: potientiell Vorkommen im Planungs- raum.		Zauneidechse: potientiell Vorkommen im Planungs- raum.
Avifauna	+/-	Bauzeitenbeschränkungen abhängig von den vorkom- menden Arten durchzuführen	+/-	Bauzeitenbeschränkungen abhängig von den vorkom- menden Arten durchzuführen
- Boden				
Länge der Trasse (Indikator für Flächeninanspruch- nahme)	+	Vorläufige Trasse: rd. 13 Kilometer	-	Vorläufige Trasse: rd. 16,8 Kilometer
Bodeneinheiten bzw. Beanspruchung schutz- würdiger Böden	+/-	Überwiegend Parabraunerden	+/-	Überwiegend Parabraun- erden; Verlauf in einem klei- nen Teilstück durch schutz- würdige, anmoorige Böden; Optimierung in Entwurfs- planung erforderlich
- Wasser				
WSG Zone II	+/-	Kleinräumig im Umfeld Wasserwerk Almendfeld	+/-	Kleinräumig im Umfeld der Wasserwerke Almendfeld und Eschollbrücken
WSG Zone III	+/-	Querung von Trinkwasserschutzgebieten WSG Zone III erforderlich; Bauen gemäß Vorgaben <i>des Wasserversorgers</i>	+/-	Querung von Trinkwasser- schutzgebieten WSG Zone III erforderlich; Bauen gemäß Vorgaben <i>des Wasser- versorgers</i>
Potentiell Überschwem- mungsgebiet (HQ100)	--	Ja, vollständig	+/-	Ja, ein Teilstück der geplan- ten Trasse (rd. ein Drittel)
Nachteilige Folgen für den Grundwasserhaushalt durch temporäre Wasserhaltung	--	Aufgrund der Richtung Rhein abnehmenden Grundwasser- flurabstände und der Lage im potentiellen Überschwem- mungsgebiet sind auf- wendige Grundwasserhal- tungsmaßnahmen in z.T. schwer zu entwässernden Böden erforderlich	-	Grundwasserhaltung über- wiegend wahrscheinlich, je- doch weniger umfangreich; niedrige Flurabstände ab- schnittsweise im Teilstück nahe der Altneckarschlingen zu erwarten
Kriterium: Wohnumfeldstörungen				
Nähe zu Siedlungen, Wohn- gebieten	-	Verlauf durch Siedlungs- gebiete in	+/-	Überwiegend landwirtschaft- lich genutzte Gebiete; Nähe zu Aussiedlerhöfen und zum Stadtteil
Kriterium: Landwirtschaftliche Belange				
Beeinträchtigung der Land- wirtschaft während der Bau- phase	-	Zumeist landwirtschaftlich genutztes Gebiet; Abstim- mungen während der	-	Überwiegend landwirtschaft- lich genutztes Gebiet; Ab- stimmungen während der

6.4 Zusammenfassende Bewertung der Varianten

Legende Gesamtbewertung: gut = ● mittel = ● schlecht= ●

Kriterium	Westliche Variante	Östliche Variante
Umwelt- und naturschutzfachliche Belange	Schlecht ●	Mittel ●
Wohnumfeldstörungen	Schlecht ●	Gut ●
Landwirtschaftliche Belange	Mittel ●	Mittel ●
Technische Machbarkeit, Aufwand der Bautechnik	Schlecht ●	Gut ●
Wirtschaftlichkeit: Baukosten, Betriebskosten	Schlecht ●	Gut ●
Verstärkung des Leitungsverbands	Schlecht ●	Gut ●
Gesamtbewertung	Schlecht ●	Gut ●

Die im vorliegenden Vergleich durchweg besser bewertete östliche Variante wurde weiter verfolgt. Ab Herbst 2017 fanden gutachterliche Arbeiten wie die naturschutzfachliche Kartierung zur Avifauna und den Biotoptypen sowie eine **Bestandsaufnahme der Böden** statt. **Die Untersuchungsergebnisse flossen im Jahr 2018 in eine weitere Optimierung des Trassenverlaufs ein**, den im Scoping-Termin zum Planfeststellungsverfahren am 28. Januar 2019 beim RP vorstellte.

Die Trasse wurde anschließend mit den Hinweisen aus dem Scoping-Termin, in Abstimmung mit den betroffenen Kommunen und den Ortslandwirten unter **Berücksichtigung des Natur- und Bodenschutzes weiter detailliert und optimiert**. Das Ergebnis dieses iterativen Planungsprozesses liegt nun zur Genehmigung vor.

Gliederung

1.	Einleitung	5
1.1	Inhalte des LBP	5
1.2	Methodische Vorgehensweise	5
1.2.1	Verwendeter Leitfaden	6
1.2.2	Formal-rechtliche Anforderungen	6
1.3	Beschreibung des Vorhabens	7
1.3.1	Technische Beschreibung der geplanten Trasse	12
1.3.2	Beschreibung des Trassenverlaufs	13
2.	Planungsraumanalyse	15
2.1	Fachplanerische Vorgaben / übergeordnete Planungen	15
2.1.1	Regionalplanung	15
2.1.2	Flächennutzungsplanung	16
2.2	Naturschutzfachliche Belange	17
2.2.1	Schutzgebiete	17
2.2.2	Naturschutzflächenpool	20
2.3	Abgrenzung der Bezugsräume	21
2.4	Abgrenzung der Teilräume des Plangebietes	23
2.4.1	Vorhabensort	24
2.4.2	Wirkraum	24
2.4.3	Eingriffsraum	25
2.4.4	Kompensationsraum	25
3.	Bestandserfassung	27
3.1	Methodik der Bestandserfassung	27
3.1.1	Erfassungen (Auswertungen vorhandener Informationen)	27
3.1.2	Erhebungen (Geländekartierungen)	27
3.2	Beschreibung der planungsrelevanten Funktionen inkl. Vorbelastungen / Bestandserfassung	30
3.2.1	Naturräumliche Gliederung	30
3.2.2	Geologie und Boden	31
3.2.3	Gewässer/Grundwasser	36
3.2.4	Luft/Klima	41
3.2.5	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	41
3.2.5.1	Heutige potentielle natürliche Vegetation (HpnV)	41
3.2.5.2	Reale Vegetation/Flächennutzung	42
3.2.5.3	Fauna	46
3.2.6	Landschaft/Erholung	49
3.2.7	Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler/archäologische Fundstellen	49
4.	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen	52
4.1	Entwicklung von eingriffsmindernden Trassenalternativen (V1)	52

4.2	Reduzierung Bauflächen bei ökologisch sensiblen Bereichen (V2)	55
4.3	Gewässerkreuzung in geschlossener Bauweise/Pressung (V3)	55
4.4	Eingriffsvermeidung bei offenen Gewässerquerungen (V4)	58
4.5	Schutz des Bodens/Grundwassers (V5)	59
4.6	Wiederverwendung von Bodenmaterial, Entsorgung der Überschussmassen (V6)	60
4.7	Vorgaben für Baustelleneinrichtung/Bauausführung (V7)	64
4.8	Bauzeitenregelungen (V8)	65
4.9	Schutz angrenzender Gehölze und geschützter Biotope (V9)	67
4.10	Bauzeitenregelung Grundwasserhaltung (V10)	67
4.11	Archäologische Voruntersuchung (V11)	67
4.12	Schutzmaßnahme Wiesenknopf-Wiese (V12)	67
4.13	Maßnahmen für Fledermäuse (V13): Baumhöhlenkartierung und Besatzkontrolle, ggf. Ausbringen von Fledermauskästen	68
4.14	Maßnahmen für die Haselmaus (V14): Kontrolle spezieller Gehölzbestände vor Beginn der Rodungsarbeiten	69
4.15	Maßnahmen für Vögel (V15): Anbringen von Nistkästen	69
4.16	Maßnahmen für Vögel (V16): Horst-/Brutplatzkontrolle	70
4.17	Maßnahmen für Amphibien (V17): Errichtung bauzeitlicher Amphibienschutzzäune	71
4.18	Maßnahmen für Amphibien (V18): Vermeidung der Besiedlung des Baufeldes durch die Kreuzkröte	71
4.19	Maßnahmen für Reptilien (V19): Bauzeitliche Schutzeinrichtungen für die Zauneidechse	72
5.	Konfliktanalyse/Eingriffsermittlung/projektbezogene Wirkfaktoren	74
5.1	Baubedingte Wirkfaktoren	74
5.1.1	Baubedingte Beeinträchtigungen Boden	78
5.1.2	Baubedingte Beeinträchtigungen Gewässer/Grundwasser	80
5.1.3	Baubedingte Beeinträchtigungen Luft/Klima	82
5.1.4	Baubedingte Beeinträchtigungen Tiere und Pflanzen	82
5.1.5	Baubedingte Beeinträchtigungen Landschaft/Erholung/Bodendenkmäler	83
5.2	Anlagenbedingte Wirkfaktoren	83
5.2.1	Anlagenbedingte Beeinträchtigungen Boden	85
5.2.2	Anlagenbedingte Beeinträchtigungen Gewässer/Grundwasser	85
5.2.3	Anlagenbedingte Beeinträchtigungen Luft/Klima	85
5.2.4	Anlagenbedingte Beeinträchtigungen Tiere und Pflanzen	86
5.2.5	Anlagenbedingte Beeinträchtigungen Landschaft/Erholung/Bodendenkmäler	86
5.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	86
5.3.1	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen Boden	86
5.3.2	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen Gewässer/Grundwasser	86
5.3.3	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen Luft/Klima	88
5.3.4	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen Tiere und Pflanzen	88
5.3.5	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen Landschaft/Erholung/Bodendenkmäler	88
5.4	Auswirkungen auf Schutzgebiete	89
5.5	Auswirkungen auf pauschal geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 31 HENatG	90
6.	Eingriffsbilanzierung	91

6.1	Biotopwertverlust / Bilanzierung gem. Biotopwertverfahren der KV	91
6.2	Bodenwertverlust	93
7.	Maßnahmenplanung/Kompensationskonzept	94
7.1	Wiederherstellung der ursprünglichen Biotope (M1)	94
7.2	Naturnahe Wiederherstellung/Aufwertung der offen gequerten Gewässer (M2)	94
7.3	Bodenmaßnahme: Überdeckung Schachtbauwerke (M3)	95
7.4	HLG-Ökopunkte aus Renaturierung Nidda (M4)	95
7.5	Ökologische Baubegleitung/ÖBB (M5)	98
7.6	Bodenkundliche Baubegleitung/BBB (M6)	98
7.7	CEF-Maßnahme Rebhuhn	99
8.	Gesamtbeurteilung der Eingriffsbewältigung/Zusammenfassung	100
9.	Literatur- und Quellenverzeichnis	103

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Versorgungsgebiet der <i>Leitung</i> (Quelle:)	8
Abbildung 2	Riedleitung Bestand sowie Gesamtvorhaben „redundante Riedleitung“ (Quelle:)	10
Abbildung 3	Übersicht Trassenverlauf R2S	11
Abbildung 4	Schutzgebiete im Plangebiet	17
Abbildung 5	Aufteilung der Trasse in Bezugsräume	22
Abbildung 6	Aufteilung der Trasse in Teilräume	23
Abbildung 7	Ausschnitt aus Geologischer Übersichtskarte (Umweltatlas Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie)	31
Abbildung 8	Trinkwasserschutzgebiete im Plangebiet	37
Abbildung 9	Überschwemmungsgebiet im Plangebiet	38
Abbildung 10	Gewässerkreuzungen	39
Abbildung 11	Flächennutzung gemäß Umweltatlas Hessen	42
Abbildung 12	Archäologische Denkmäler und Fundstellen im Trassenbereich	51
Abbildung 13	Großräumige Trassenalternativen zu Planungsbeginn 2016 (Quelle:)	52
Abbildung 14	Geprüfte Trassenalternativen	54
Abbildung 15	Schematische Darstellung einer geschlossenen Gewässerkreuzung	57
Abbildung 16	Schematische Darstellung einer offenen Gewässerkreuzung	58
Abbildung 17	Schematische Darstellung des Baufeldes bei verbautem Rohrgraben	76
Abbildung 18	Schematische Darstellung des Baufeldes bei geböschtem Rohrraben	76
Abbildung 19	Lage des HLG-Ökokontos „Renaturierung Nidda“	96
Abbildung 20	Renaturierungsbereich der Nidda südlich von Karben	97

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Pauschal geschützte Biotope im Erfassungsraum	20
Tabelle 2	Beschreibung der Bezugsräume	23
Tabelle 3	Biotoptypen nach Biotoptypenkartierung	43
Tabelle 4	Bodendenkmäler im Trassenbereich	50
Tabelle 5	Archäologische Fundstellen im Trassenbereich	50
Tabelle 6	Gewässerkreuzungen	80
Tabelle 7	Baubedingter Biotopwertverlust	91
Tabelle 8	Anlagenbedingter Biotopwertverlust	92
Tabelle 9	Baubedingter Eingriff in den Boden	93
Tabelle 10	Anlagenbedingter Eingriff in den Boden	93

Quellenangaben

Geobasisdaten

Für die Abbildungen werden teilweise Grundlagen des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz (LVermGeo) verwendet (© GeoBasis-DE/LVermGeoRP2002-10-15/Open Data: GeoBasis-DE/LVermGeoRP2019, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet])

Anhänge

Anhang 1 Lagepläne

- Anhang 1.1 Übersichtslageplan
- Anhang 1.2 Bestandspläne
- Anhang 1.3 Konflikt- und Maßnahmenpläne
- Anhang 1.4 Ökokonto Renaturierung Nidda
- Anhang 1.5 Legendenplan

Anhang 2 Bilanzierung Biotopwertpunkte gemäß KV 2018

1. Einleitung

1.1 Inhalte des LBP

Um die Belange des Umweltschutzes ausreichend zu berücksichtigen und zur Abarbeitung der Eingriffsregel nach § 15 Abs. 1 BNatSchG wird der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan erstellt.

Dabei wird im ersten Schritt der Bestand erfasst und analysiert. Darauf aufbauend werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft ermittelt und Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zur Kompensation der Eingriffe definiert.

Entsprechend müssen folgende Vorgaben der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung eingehalten werden:

- Beeinträchtigung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sind durch den Eingriff möglichst gering zu halten bzw. zu vermeiden (Vermeidungsgebot).
- Sind Eingriffe in Natur und Landschaft unvermeidbar, werden Maßnahmen erforderlich, die geeignet sind, die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).
- Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn die beeinträchtigenden Funktionen des Naturhaushaltes im betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind oder das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist.

1.2 Methodische Vorgehensweise

In der Planungsraumanalyse (Kapitel 2.1) werden die Projektmerkmale und Projektwirkungen ermittelt und die planungsrelevanten Unterlagen (fachplanerische Vorgaben, übergeordnete Planungen) gesichtet und zusammengestellt. Weiterhin fanden mehrere Ortsbegehungen statt.

Die Bestandserfassung (Kapitel 3) erfolgte durch eine Biotoptypenkartierung inkl. der Bewertung der potentiellen Habitateignung, faunistische Kartierungen (Vögel, Feldhamster), einer Bodenkartierung und -funktionsbewertung sowie im Zuge der Ortsbegehungen.

Darauf aufbauend bzw. auch schon parallel zur Trassenoptimierung erfolgte die Konfliktanalyse (Kapitel 5) in Verbindung mit der Entwicklung von Vermeidungsmaßnahmen (Kapitel 4). So wurden bereits während der Ortsbegehungen naturschutzfachliche Konflikte erkannt und durch kleinräumige Trassenänderungen vermieden.

Nicht vermeidbare Eingriffe müssen durch entsprechende Maßnahmen kompensiert werden. Im Maßnahmenkonzept (Kapitel 7) werden die konkreten Maßnahmen benannt und die Maßnahmenräume dargestellt.

1.2.1 Verwendeter Leitfaden

Inhalt und Aufbau des LBP orientiert sich am „Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen“ von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement vom Mai 2017.

1.2.2 Formal-rechtliche Anforderungen

Vorgaben des BNatSchG

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan erfüllt die Anforderungen für die Genehmigungsfähigkeit bezüglich der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung nach § 15 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).

Gemäß § 1 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

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

Gemäß § 1 Abs. 3 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes insbesondere

1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen; Naturgüter, die sich nicht erneuern, sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen,
2. **Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen,**
3. Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlagsabflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,
4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen

Energieversorgung, insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu,

5. wildlebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten,
6. der Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.

Des Weiteren sind nach § 1 Abs. 4 BNatSchG zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft insbesondere

- Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
- zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Der Kompensationsbedarf ergibt sich aus der Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung KV) vom 26. Oktober 2018.

1.3 Beschreibung des Vorhabens

ist verantwortlich für die regionale Wasserversorgung im Gebiet. Das regionale Leitungsverbundnetz besteht aus 377 km groß dimensionierten Trinkwassertransportleitungen und verbindet die Wassergewinnungsanlagen mit den Bedarfsräumen in den großen Städten, Gemeinden und Kommunen.

Das von betriebene regionale Trinkwasserleitungsnetz ist Bestandteil eines komplexen Netzwerkes der überörtlichen Wasserversorgung im Regierungsbezirk . Einer der wichtigsten Abschnitte des Leitungsverbundes ist die *Trinkwasserleitung* mit rund 34 km Länge und Durchmesser bis zu 1,30 m. Sie verbindet

. Die Riedleitung ist die "Hauptschlagader" für die Versorgung des Ballungsraumes mit Trinkwasser. Nahezu 60 % des Trinkwasserbedarfes für und das jeweilige Umland werden über diese Leitung transportiert.

2.4.1 Vorhabensort

Beim Vorhabensort handelt es sich um die direkt vom Vorhaben **beanspruchte Fläche**. Damit beinhaltet der Vorhabensort die Anlage- und Betriebsflächen, d.h. die Leitung selbst, die Schachtbauwerke und die unmittelbar um die Bauwerke herum asphaltierten Flächen sowie die dauerhaften Betriebswege.

Der Schutzstreifen und die oberirdischen Betriebsflächen – und damit der Vorhabensort – nehmen folgende Fläche in Anspruch:

- Schutzstreifen Trasse (keine Überformung):	17,65 ha
- Betriebswege (Teilversiegelung):	1,22 ha
- Betriebsflächen unmittelbar um Schachtbauwerke (Vollversiegelung):	0,24 ha
insgesamt:	19,11 ha

2.4.2 Wirkraum

Als Wirkraum wird der gesamte Raum bezeichnet, in welchem die vorhabensbedingten Beeinträchtigungen (durch Anlage, Bau und Betrieb des jeweiligen Vorhabens) wirksam werden können. Dieser Raum kann je nach betrachteter Funktion bzw. Schutzgut unterschiedlich groß ausfallen. Entsprechend der Größe des jeweiligen Wirkraums wurden die Kartierräume für die untersuchten Schutzgüter gewählt. Der Wirkraum beinhaltet sowohl den Vorhabensort als auch den Eingriffsraum.

Biotoptypen/potentielle Habitateignung

Die Biotoptypenerfassung erfolgte in einem Abstand von 50 m zu dem geplanten Verlauf der Leitungstrasse sowie im Umfeld der Baueinrichtungsflächen und Baustraßen. In diesem Bereich wurden auch die gesetzlich geschützten Biotope erfasst sowie die potentielle Eignung der Flächen als Habitat für Amphibien, Reptilien, die Haselmaus sowie für Insekten/Libellen.

Die Biotoptypen wurden erstmals 2019 erfasst. Aufgrund von Trassenverschiebungen wurden einige Bereiche 2020 nachkartiert.

Inklusive der Nachkartierungen wurden die Biotoptypen sowie die potentielle Habitateignung auf insgesamt 435,7 ha erfasst.

Boden

Für die Beschreibung der Böden im Bereich der geplanten Trasse wurden die Bodenflächendaten 1:25.000 (BFD25) herangezogen und mit den Plandaten der Trasse verschnitten.

Die Bodentypen wurden auf insgesamt 66,3 ha erfasst. Die Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen mit dem Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ wurde im Bereich der geplanten Eingriffsfläche auf insg. 52,0 ha erfasst.

Avifauna

Bei den Erfassungen in den Jahren 2017 bis 2019 wurde der Kartierraum festgelegt als der Bereich der geplanten Trasse zuzüglich eines Streifens von beidseitig 100 m. Die Nachkartierungen im Jahr 2020 konzentrierten sich auf die bisher noch nicht erfassten Bereiche. Hier wurde 100 m bzw. im Umfeld des Vogelschutzgebietes 200 m zur Trasse kartiert.

Insgesamt wurden Avifaunakartierungen auf 887 ha durchgeführt.

Feldhamster

Der offiziell durch das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie/HLNUG abgegrenzte Populationsraum des Feldhamsters ist durch den Trassenverlauf nur bei _____ und _____ betroffen. Insgesamt liegen etwa 6 km der geplanten Trasse im Populationsraum des Feldhamsters.

Untersucht wurden Stoppelfelder und einige Sonderstandorte. Insgesamt wurden so 36 ha an Fläche untersucht.

Der Wirkraum der R2S-Trasse, der sich in den Kartierräumen widerspiegelt, hat insgesamt eine Flächengröße von ca. 890 ha.

2.4.3 Eingriffsraum

Der Raum, in dem mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist, ist der Eingriffsraum. Er beinhaltet den Vorhabensort, ist aber kleiner als der Wirkraum. In Bezug auf die redundante Riedleitung stellen die Bauflächen den Eingriffsraum dar.

Folgende Flächen werden als Eingriffsraum in Anspruch genommen:

- Bauflächen für die Trasse selbst: 23,73 ha
- Baugruben für die Schächte: 5,58 ha
- Baustraßen: 9,33 ha
- Bodenlager: 8,98 ha

insgesamt: 47,62 ha

Bei dem Eingriffsraum handelt es sich um eine baubedingte vorübergehende Überformung.

2.4.4 Kompensationsraum

Der Kompensationsraum ist der Raum für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Er überschneidet sich teilweise mit den anderen Räumen, geht aber auch über den Wirkraum hinaus.

Die Maßnahmen

- Wiederherstellung der ursprünglichen Biotope (M1)
- Naturnahe Wiederherstellung/Aufwertung der offen gequerten Gewässer (M2)
- **Bodenmaßnahme: Überdeckung Schachtbauwerke (M3)**
- Ökologische Baubegleitung/ÖBB (M5)
- **Bodenkundliche Baubegleitung/BBB (M6)**

beziehen sich direkt auf die während der Bauphase in Anspruch genommenen Flächen (Eingriffsraum).

Lediglich bei der Maßnahme M4 handelt es sich um die Abbuchung von Ökopunkten aus dem Ökokonto „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“ der Hessischen Ökoagentur HLG. Die Renaturierungsmaßnahme fand ca. 40 km vom Wirkraum entfernt südlich von Karben statt (siehe Lageplan im Anhang 1.4). Dem §2 Absatz 4 der Kompensationsverordnung Hessen (2018), der vorgibt, dass der Abstand vom Eingriffsort 50 Kilometer nicht überschreiten soll, wird damit Rechnung getragen.

3. Bestandserfassung

3.1 Methodik der Bestandserfassung

Zur Bestandserfassung und Erfassung der planungsrelevanten Faktoren wurde der potentielle Wirkraum untersucht. Dieser unterscheidet sich je nach betrachteter Funktion bzw. Schutzgut (siehe Kapitel 2.3.2)

3.1.1 Erfassungen (Auswertungen vorhandener Informationen)

Zur Grundlagenermittlung wurden folgende Informationsquellen ausgewertet:

- Umweltatlas Hessen:
Klima, Naturräume, geologische Strukturräume, Standortkarte der Vegetation
- Bodenvierer Hessen (HLNUG)
- WMS-Geodienst Boden Hessen
- WMS-Geodienst Geologie
- NATUREG-Viewer Hessen (HLNUG)
- WRRL-Viewer Hessen (HLNUG)
- Planungsportal Hessen
- Flächennutzungspläne der Gemeinden
- Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010
- Hessische Biotopkartierung
- WMS-Geodienst Landesamt für Denkmalpflege Hessen (LfDH)

3.1.2 Erhebungen (Geländekartierungen)

(siehe Teil 4.4 der Antragsunterlagen)

Die Geländekartierungen erfolgten in dem jeweiligen Wirkraum (siehe Kapitel 2.4.2). Folgende Geländeerhebungen wurden durchgeführt:

Biotoptypenkartierung inkl. potentielle Habitateignung

⇒ *Ergebnisbericht Biotoptypenkartierung zum geplanten „redundanten Ausbau der Trinkwasserleitung“ (Stadt , Stadt & Kreis) inkl. Kartensatz; Oktober 2019*
erstellt von:
(siehe Teil 4.4.3)

⇒ *Ergebnisbericht Biotoptypenkartierung zum geplanten „redundanten Ausbau der Trinkwasserleitung“ (Stadt , Stadt & Kreis) inkl. Kartensatz; Juli 2020*
erstellt von:
(siehe Teil 4.4.4)

Die Biotoptypenerfassung erfolgte in einem Abstand von 50 m zu dem geplanten Verlauf der Leitungstrasse im Umfeld der geplanten Baueinrichtungsflächen und Baustraßen. Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte im Rahmen von Geländebegehungen am 01. und 03. August 2018, am 24. und 27. Juli 2019

Im Herbst 2017 und im Frühjahr 2018 wurde eine Bestandsaufnahme zu vorkommenden Rastvogelarten durchgeführt. Zudem hat im Frühjahr/Sommer 2018 sowie im Sommer 2019 eine Brutvogelerfassung stattgefunden. Dabei wurden auch externe Informationen zur Avifauna des Raums berücksichtigt und im Zuge der Erfassungen überprüft. Aufgrund von Trassenänderungen wurde im Jahr 2020 die Erfassung von Brutvögeln in diesem, bisher nur auf einem Teilstück noch nicht erfassten Bereich, um den umgeplanten Trassenverlauf ergänzt.

Feldhamsterkartierung

- ⇒ *Ergebnisbericht zu Feldhamstervorkommen für die Errichtung einer Trinkwasserleitung vom Wasserwerk bis ; August 2017*
erstellt von: I
(siehe Teil 4.4.1)

- ⇒ *Nachkartierung zu Feldhamstervorkommen für die Errichtung einer Trinkwasserleitung vom Wasserwerk bis ; August 2019*
erstellt von:
(siehe Teil 4.4.2)

In Abstimmung mit der Oberen Naturschutzbehörde wurde das Untersuchungsgebiet in sechs Teilabschnitte mit unterschiedlichen Korridorbreiten unterteilt. Dabei kam man überein, dass der Untersuchungskorridor in Abschnitten, die parallel zu größeren Straßen (Landes-, Bundesstraßen oder Autobahnen) verlaufen formal auf 20 m reduziert werden kann.

Untersucht wurden am 19.07.2017 alle Stoppelfelder, sowie auch einige Sonderstandorte, wie z. B. Obstwiesen, so sie Bestandteil des Untersuchungskorridors waren. Mais-, Rüben- und Rapsäcker konnten hingegen nicht begangen werden. Erwähnte Fruchtarten haben jedoch eine geringe Bedeutung für ein Vorkommen des Feldhamsters und können vernachlässigt werden, wenn ein Nachweis auf Getreideflächen ausbleibt. Um die Qualität der Untersuchung vor dem Hintergrund des hohen Anteils ungünstiger Feldfruchtarten zu erhöhen, wurden zum Teil nicht nur die Untersuchungskorridore belaufen, sondern ganze Felder erfasst. Insgesamt wurden so 23,6 ha an Fläche untersucht.

Bei der Grabenverfüllung in Talauen sind Querabdichtungen zur Verhinderung der Drainagewirkung in Graben-Längsrichtung einzubauen, ggf. ist der Einbau von Spundwänden erforderlich. Deckschichten über dem Graben sind mit gutem Anschluss an seitlich vorhandene Deckschichten aufzubringen, um Wassereinträge entlang von Spalten in das Grundwasser zu vermeiden.

Das Sohlsubstrat wird nach Beendigung der Baumaßnahme wieder aufgebracht. Eine Befestigung des Ufers mit Wasserbausteinen ist nicht vorgesehen. Alle Gewässerteile werden ordnungsgemäß wiederhergestellt.

Die maximale Bauwasserhaltung wird bei offenen Querungen von Gewässern III. Ordnung auf wenige Stunden reduziert und stellt damit eine sehr schonende Art der offenen Querung dar. Wesentliche nachteilige Auswirkungen auf den Gewässerrandstreifen sowie die Gewässeraue sind somit bei ordnungsgemäßer Durchführung der Bohrungen auszuschließen.

Zu vermeiden sind zwingend Materiallager und Mutterbodenmieten in überschwemmungsgefährdeten Bereichen sowie Geländeerhöhungen im Bereich der Talauen.

Zur Vermeidung von Stoffeinträgen in das Gewässer während der Bauzeit sind geeignete Maßnahmen - z. B. Sedimentfallen aus Strohballen während der Bauphase - vorzusehen. Des Weiteren dürfen keine Schlammrückstände eingeleitet werden. Abzuleitendes Wasser darf keine Bestandteile/Inhaltstoffe enthalten, die Tiere und Pflanzen im und am Gewässer beeinträchtigen könnten. Im Wasserschutzgebiet dürfen keine (grund-)wassergefährdenden Stoffe in den Untergrund gelangen. Baumaschinen sind gegen Tropfverluste zu sichern. Eine Drainagewirkung ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Die Umsetzung sollte möglichst außerhalb der Hauptlaichzeit der Süßwasserfische von Januar/Februar bis April/Mai stattfinden.

4.5 Schutz des Bodens/Grundwassers (V5)

(siehe Maßnahme MM1 aus FB Bodenschutz, Teil 5.1)

Während der Bauphase können bodenbezogene Minderungsmaßnahmen getroffen werden, um den Eingriff in das Schutzgut Boden und somit eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen zu minimieren.

Flächeninanspruchnahme:

- Es dürfen nur Flächen innerhalb des geplanten Eingriffsbereichs der Trasse in Anspruch genommen werden.
- Ein (großflächiges) Befahren angrenzender Flächen muss verhindert werden.

Maschineneinsatz und Maschineneinsatzgrenzen:

(siehe Maßnahme MM1 aus FB Bodenschutz, Teil 5.1)

- Es sind Maschinen mit bodenschonenden Laufwerken (Kettenfahrzeuge mit möglichst geringem Gesamtgewicht und möglichst geringer Flächenpressung) zu verwenden.
- Die technischen Merkblätter der zum Einsatz kommenden Maschinen mit Angaben zu Einsatzgewichten, Aufstandsfläche (Laufwerksbreite und -länge) sowie der Flächenpressung/Bodendruck (in kg/cm²) werden der bodenkundlichen Baubegleitung rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten zur

Verfügung gestellt.

- Die spezifische Maschineneinsatzgrenze (maximaler Bodenwassergehalt, bis zu der eine Maschine eingesetzt werden kann) wird durch die bodenkundliche Baubegleitung ermittelt.
- Bei zu großen Bodenfeuchten (Messung mit Tensiometern oder Bodenfeuchtebewertung durch Bestimmung der Konsistenzgrenzen) sollten die Arbeiten nach Vorgabe der bodenkundlichen Baubegleitung vorübergehend eingestellt werden, um Bodenschäden zu vermeiden.
- Eine Anfuhr von Bodenmaterial auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen darf nur mit Schleppern und Kipper mit Terrabereifung erfolgen.
- Die eingesetzten Maschinen sind vor jedem Arbeitsgang auf Unversehrtheit und Dichtheit sämtlicher Anlagenteile und Leitungssysteme mit wassergefährdenden Stoffen vom Betriebspersonal zu überprüfen. Bei Beanstandungen sind die entsprechenden Maschinen unverzüglich von der Fläche zu entfernen.
- Es sind entsprechende Mengen wirksamen Bindemittels als auch entsprechende Geräte zur Aufnahme des Bindemittels bereitzuhalten. Das Baustellenpersonal ist über den Lagerort des Bindemittels zu informieren.
- Ein Betanken der Maschinen mittels mobiler Tankstelle auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen ist nicht vorgesehen.
- Das Betanken der Maschinen mittels mobiler Tankstelle hat von befestigten Flächen aus zu erfolgen. Dabei ist eine Auffangwanne von der Zapfsäule bis zum Tankeinfüllstutzen (unterhalb der kraftstoffführenden Leitung) zu verwenden.

Maßnahmen zum Schutz des Bodens und des Grundwassers:

- Die eingesetzten Maschinen sind vor jedem Arbeitsgang auf Unversehrtheit und Dichtheit sämtlicher Anlagenteile und Leitungssysteme mit wassergefährdenden Stoffen vom Betriebspersonal zu überprüfen. Bei Beanstandungen sind die entsprechenden Maschinen unverzüglich von der Fläche zu entfernen.
- Es sind entsprechende Mengen wirksamen Bindemittels als auch entsprechende Geräte zur Aufnahme des Bindemittels bereitzuhalten. Das Baustellenpersonal ist über den Lagerort des Bindemittels zu informieren.
- Ein Betanken der Maschinen mittels mobiler Tankstelle auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen ist nicht vorgesehen.
- Das Betanken der Maschinen mittels mobiler Tankstelle hat von befestigten Flächen aus zu erfolgen. Dabei ist eine Auffangwanne von der Zapfsäule bis zum Tankeinfüllstutzen (unterhalb der kraftstoffführenden Leitung) zu verwenden.

Der Schutz des Bodens ist durch eine bodenkundliche Baubegleitung/BBB sicherzustellen (siehe FB Bodenschutz Maßnahme MM1 und Maßnahme M6, vgl. Kapitel 7.6).

4.6 Wiederverwendung von Bodenmaterial, Entsorgung der Überschussmassen (V6)

Umgang mit Bodenmaterial und Bodenzwischenlagerung:

(siehe Maßnahme MM1 aus FB Bodenschutz, Teil 5.1)

- Arbeiten auf und mit Böden können nur bei ausreichend trockenen Bodenbedingungen durchgeführt werden. Die Maschineneinsatzgrenzen sind zu berücksichtigen. Eine Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit von Böden unter Berücksichtigung der Maschineneinsatzgrenze ist maximal bis zum

- Konsistenzbereich steif (plastisch) gegeben. Die Bearbeitbarkeit ist bodenschonend, wenn der Boden im Löffel noch rieselfähig ist.
- Bodenmaterialien unterschiedlicher Qualität und Eigenschaften (humoser Oberboden und humusarmer bzw. humusfreier Unterboden, verschiedene Substrate) sind deutlich getrennt voneinander zu lagern.
 - Baumaterial, Bauabfall und Bodenmaterial sind getrennt voneinander zu lagern.
 - Oberbodenmieten dürfen maximal 2 m hoch sein.
 - Unterbodenmieten dürfen maximal 3 m hoch sein.
 - Bodenmieten und Mietenlagerflächen dürfen grundsätzlich, auch während des Aufsetzens, nicht befahren werden.
 - Mietenlagerplätze sollten eben bis leicht geneigt und nicht in einer Mulde lokalisiert sein.
 - Bodenmieten sind mit einer geneigten Oberfläche und steilen Flanken anzulegen und rau zu profilieren.
 - Bei einer kurzfristigen Zwischenlagerung sind Bodenmieten durch Abdecken mit einer Folie vor einer Vernässung zu schützen.
 - Bei einer Lagerung > 2 bis ≤ 6 Monaten muss eine Begrünung mit einer Zwischenfrucht, z. B. Phacelia oder einem Zwischenfruchtgemenge erfolgen.
 - Bei einer längeren Lagerung (> 6 Monate) muss eine Begrünung der Mieten z. B. mit Luzerne oder Waldstaudenroggen erfolgen.
 - Begrünte Bodenmieten müssen regelmäßig gemulcht und offene Stellen nachgesät werden, um eine Verunkrautung zu verhindern.
 - Bodenmieten sind mit Pflöcken entsprechend ihrer Herkunft zu kennzeichnen oder optional je nach geplantem Bauablauf auch direkt nach dem Ausbau und entsprechender Aufbereitung sofort wieder anzudecken.
 - Es ist eine möglichst kurzzeitige Zwischenlagerung von humosem Oberboden anzustreben, um einen Nährstoffaustrag zu verhindern.

Rückbau und Rekultivierung:

(siehe Maßnahme MM1 aus FB Bodenschutz)

- Rückschreitender Rückbau von befestigten Flächen (Geotextil und Schotter) ohne den anstehenden Unterboden zu befahren.
- Entfernen von Baustoffen/Bauabfällen auf/im Boden.
- Feststellen der Tiefe von entstandenen Bodenverdichtungen im Unterboden (Beurteilung des Bodengefüges nach DIN 19682-10).
- Im Falle einer festgestellten Verdichtung: Lockerung des Unterbodens bei trockenem (Konsistenzbereich fest) bis in Ausnahmefällen maximal schwach feuchten (Konsistenzbereich halbfest) bis in eine Tiefe kurz unter einer festgestellten Verdichtung.
- Auswahl eines geeigneten Verfahrens zur (Tiefen-)Lockerung vor Andecken des Oberbodens: geeignet sind gängige landwirtschaftliche Bodenbearbeitungsgeräte, Abbruchlockerer, Hublockerer; bedingt geeignet ist Fräse (führt zu einer starken Durchmischung der bearbeiteten Bodenmächtigkeit und zu einer Zerstörung des Bodengefüges von natürlich gewachsenen Bodenhorizonten) und Aufreißzinken einer Raupe (die Zwischenräume zwischen den einzelnen Zinken sind meist zu groß, der Boden wird nur „aufgerissen“, nicht gelockert)
- Auftrag des Oberbodens vor Kopf mit einem Raupenbagger bei geeigneten Bodenbedingungen unter Berücksichtigung der Vorgaben zum Maschineneinsatz und der Maschineneinsatzgrenze mit einer Überhöhung von 30 % gegenüber seiner ursprünglichen Mächtigkeit, da mit Setzungen zu rechnen ist. Keine Verdichtung vornehmen!

Der seitlich gelagerte Unterboden (in der Regel schluffig) ist für die Wiederverfüllung des Grabens (so weit unbelastet und keine Überschussmasse, s.u.) zu verwenden. Wenn die Trasse in Wegebereichen liegt, ist der Boden aufzubereiten, um Setzungen zu vermeiden (z.B. Weißfeinkalk im Bereich von Wegen). Dies gilt nicht für sonstige Freiflächen, wie z.B. Acker oder sonstige naturnahe Flächen. Hier findet keine Bodenaufbereitung statt.

Überschussmassen

Die Planung sieht die überwiegende Wiederverwendung des Rohrgraben- und Baugrubenaushubs vor. Lediglich verdrängter sowie zum Wiedereinbau ungeeigneter Boden (geotechnisch bzw. umwelttechnisch) muss von der Baustelle verbracht oder kann – soweit zulässig – örtlich durch großflächige Geländemodellierung verwertet werden.

Das Vorgutachten zum Baugrund (vgl. Teil 2.3 der Antragsunterlagen) umfasst eine orientierende Untersuchung und Bewertung des Bodens aus umwelttechnischer Sicht. Dabei erfolgte eine Einstufung der jeweils analysierten Bodenproben gemäß LAGA.

Danach ergeben sich bei den Auffüllungen Zuordnungen zu den Klassen Z 0 bis > Z 2. Die Analyseergebnisse für die quartären Schluff- bzw. Sandböden führen ganz überwiegend zur Einordnung gem. Z 0; im Einzelfall auch zu höheren Einstufungen bei den LAGA-Klassen. Die Ergebnisse liefern einen ersten Überblick über die umwelttechnische Situation der Böden im Planungsgebiet. Für die endgültige Aushubdeklaration und Aufzeichnung von Entsorgungspfaden müssen im Rahmen der weiteren Planungsphasen verdichtete Analysen erfolgen.

Gemäß der „Bilanz Aushub- und Verfüllmassen sowie Entsorgung“ (aufgestellt von Dahlem, siehe Technischer Erläuterungsbericht, Teil 2.1) handelt es sich bei den Entsorgungsmassen zu 6 930 m³ um LAGA Z 0-Material.

24 730 m³ weisen die LAGA-Klasse Z 1.1/1.2 auf. Böden der LAGA-Klassen Z 1.1 und Z 1.2 sollen nicht in Trinkwasserschutzgebieten wiederverwendet werden. Weiterhin soll der Abstand zwischen Einbauort und Grundwasserstand mindestens 2 m betragen. Damit kann ein Wiedereinbau dieser Böden ausgeschlossen werden.

Der LAGA-Klasse Z 2 sind 7 780 m³ und der LAGA-Klasse > Z 2 sind 3 380 m³ der Aushubmasse zuzuordnen. Im Sinn eines vorsorgenden Grundwasserschutzes und auf Basis der LAGA-Vorgaben müssen Böden der Klassen Z 2 und > Z 2 bei den hier bestehenden Randbedingungen entsorgt werden. Ein Wiedereinbau ist auszuschließen.

Demnach ist Erdaushub in einer Größenordnung von 42 820 m³ zu entsorgen.

Eine geeignete Verwertung unbelasteten Bodenmaterials, insbesondere Oberbodens, stellt die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht nach den Vorgaben von § 12 BBodSchV dar, etwa für die Aufbringung auf Ackerflächen, im Landschaftsbau oder die Rekultivierung von Tagebauen oder Deponien. Dabei dürfen die Oberböden nicht auf Flächen mit Bodenzahlen < 20 und > 60, in Überschwemmungsgebieten, auf naturschutzfachlich wertvollen Beständen, nicht auf Wald und Moor sowie nicht zur

Auffüllung von Senken und Mulden verwendet werden. Es gilt zu beachten, dass bei dem Ein- oder Aufbringen von Bodenmaterial auf Landwirtschaftlichen Nutzflächen 70 % der Vorsorgewerte nach der BBodSchV einzuhalten sind.

Ist keine Verwertung von Bodenmaterial im Rahmen des § 12 der BBodSchV möglich, erfolgt eine Verwertung entsprechend der LAGA M 20. Für Z1 (Feststoff) und Z1.1 (Eluat) ist ein offener Einbau (wasserdurchlässige Bauweise) in technischen Bauwerken gestattet. Für Z1.2 (Eluat) ist ein offener Einbau (wasserdurchlässige Bauweise) in technischen Bauwerken in hydrogeologisch günstigen Gebieten gestattet. Bei Z2-Material (Eluat und Feststoff) ist ein Einbau in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise) zulässig. Bei einer LAGA-Klasse >Z2 muss eine Entsorgung entsprechend der Deponieverordnung/DepV von 2009 veranlasst werden.

4.7 **Vorgaben für Baustelleneinrichtung/Bauausführung (V7)**

Baustelleneinrichtungsflächen/BE-Flächen:

(siehe Maßnahme MM1 aus FB Bodenschutz, Teil 5.1 – bezüglich der drei vorgesehenen BE-Flächen bei Hahn km 6+250, bei WW Anschluss-Trasse km 1+000 und km 12+750)

- Baustelleneinrichtungsflächen sind ausreichend zu dimensionieren (Lagerkapazität, Maschinenbewegung auf der Fläche).
- Rückschreitender Abtrag des standorteigenen Oberbodens mit einem Raupenbagger, unter Berücksichtigung der von der aktuellen Bodenfeuchte abhängigen Maschineneinsatzgrenze (kein Einsatz schiebender Fahrzeuge wie Planiertraupen, kein Einsatz von Radfahrzeugen).
- Zwischenlagerung des Oberbodenmaterials auf Miete am Flächenrand, unter Berücksichtigung der Hinweise zum Umgang mit Bodenmaterial und zur Zwischenlagerung.
- Überlappender Auftrag eines reißfesten Vlies/Geotextil (mit 50 cm Überstand an den Rändern) auf der gesamten Fläche und Auftrag einer min. 40 cm mächtigen Schotterschicht vor Kopf (ohne den ungeschützten Unterboden zu befahren).
- Der Rückbau von Baustelleneinrichtungsflächen erfolgt rückschreitend von der befestigten Fläche aus.
- Auf Standorten mit besonderen Standortqualitäten (z. B. feuchte/nasse Standorte) sowie auf Standorten mit hoher Bodenqualität sind keine Baustelleneinrichtungen und -lagerstätten anzulegen.

Baufeldfreimachung/Oberbodenabtrag:

(siehe Maßnahme MM1 aus FB Bodenschutz, Teil 5.1)

- Rückschreitender Abtrag des standorteigenen Oberbodens mit einem Kettenbagger unter Berücksichtigung der von der aktuellen Bodenfeuchte abhängigen Maschineneinsatzgrenze.
- Zwischenlagerung des Oberbodenmaterials auf Miete (am Flächenrand) unter Berücksichtigung der Hinweise zum Umgang mit Bodenmaterial und zur Zwischenlagerung.

Verwendung versickerungsfähiger Beläge in der Bauphase

(siehe Maßnahme MM2 aus FB Bodenschutz, Teil 5.1)

Durch die Etablierung eines Schotterrasens als versickerungsfähiger Belag kann eine bodenfunktionale Aufwertung durch Herstellung eines geringmächtigen und eingeschränkten durchwurzelbaren Bodenraumes erreicht werden.

Auf den Einsatz von Radfahrzeugen auf unbefestigten Bodenflächen sollte verzichtet werden. Ausnahmen gelten für landtechnische Radfahrzeuge zur Flächenvorbereitung vor Bau und zur gegebenenfalls erforderlichen Tieflockerung im Rahmen der Rekultivierung. Radfahrzeuge oder größere Bodenpressungen sollten nur auf befestigten Baustraßen bzw. Bauflächen durchgeführt werden. Generell gilt, dass durch den Einsatz umweltschonender Arbeitstechniken eine größtmögliche Schonung der betroffenen Biotope erfolgen soll.

Es ist die Handlungsanleitungen zum baubegleitenden Bodenschutz der DIN 19639 von September 2019 zu berücksichtigen.

Während der gesamten Bauzeit ist Staubentwicklung soweit wie möglich zu vermeiden (Wässern von Wegen in Trockenphasen). Die Baumaschinen sind regelmäßig auf Tropfverluste von Ölen und Treibstoff zu kontrollieren.

Die Baugruben werden immer wieder einige Tage offenstehen. Sie sind aus Sicherheitsgründen täglich nach Arbeitsende so abzusichern und kenntlich zu machen, dass z. B. für Spaziergänger oder spielende Kinder durch die Gräben keine Gefahr ausgeht. Zum Schutz von besonders und streng geschützten Arten (verschiedene Artengruppen von wandernden Amphibien) sind dabei vollständig geschlossene Schutzeinrichtungen von ca. 1,00 m Höhe zu verwenden.

Das Freimachen des Baufeldes in der offenen Feldflur erfolgt - in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung - zum Schutz von Feld- und Wiesenbrütern in der Zeit von Mitte August bis Anfang April.

Die DIN 18920 zum "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" ist einzuhalten.

4.8 Bauzeitenregelungen (V8)

(siehe auch Artenschutzmaßnahme VM2, VM3 und VM6 in der Artenschutzrechtlichen Prüfung, Teil 4.2)

Die Rodungen von Gehölzen in der Feldflur sind außerhalb der Haupt-Reproduktionsphase planungsrelevanter Arten (März bis Juli/August) im Allgemeinen zwischen Oktober und Ende Februar umzusetzen, um die Arten- und Lebensgemeinschaften zu schützen.

Dies gilt insbesondere für die folgenden Bereiche (siehe V8 in den Konflikt- und Maßnahmenplänen):

- Station 0+000 – 0+500: insbesondere nördlich der Trasse und südlich bis zum Wald
- Station 2+600 – 3+200: westlich der Trasse
- Station 6+100 – 8+100: von Hahn bis zur K150
- Station 8+400 – 9+000: westlich der Trasse
- Station 12+000 – 15+500: zwischen Scheidgraben und östlich angrenzend

Für den Fall, dass diese generellen bauzeitlichen Beschränkungen aus baubetrieblichen Gründen nicht eingehalten werden können, ist wie folgt vorzugehen:

Im Rahmen der ökologischen Baubegleitung sind in den jeweiligen Bauabschnitten mit geplanter Baufeldräumung der gesamte Bereich des Baufeldes und die angrenzenden Bereiche flächendeckend unmittelbar vor Beginn der geplanten Baumaßnahme darauf hin zu prüfen, inwiefern Bruten der genannten Arten vorliegen (siehe VM 6 aus ASP, Teil 4.2).

Ist dies der Fall, so kann mit der Baufeldräumung und den anschließenden Bauarbeiten erst nach Beendigung der jeweiligen Brutzeit begonnen werden. Dabei gelten für die Feldlerche eine Entfernung von mind. 150 m, beim Rebhuhn von mind. 100 und beim Schwarzkehlchen von mind. 40 m vom nachgewiesenen Brutplatz (Meideverhalten/Fluchtdistanz der jeweiligen Art). Werden keine Bruten der genannten Arten im überprüften Bereich vorgefunden, kann mit den Baumaßnahmen auch innerhalb der Brutzeiten der genannten Arten begonnen und dann zeitlich uneingeschränkt fortgeführt werden.

6. Eingriffsbilanzierung

6.1 Biotopwertverlust / Bilanzierung gem. Biotopwertverfahren der KV 2018

Die Tabellen mit der detaillierten Bilanzierung der Wertpunkte für die einzelnen betroffenen Biotoptypenflächen sind im Anhang 2 angefügt. Der Biotopwertverlust wurde bereits in der Eingriffsermittlung erläutert (siehe Kapitel 5.1 und 5.2). Hier erfolgt demnach nur eine zusammenfassende Darstellung.

Für die Bauphase sind vorübergehende Bauflächen mit einer Gesamtgröße von 47,6 ha erforderlich (Wirkraum).

Die temporären Bauflächen führen zu folgendem Biotopwertverlust:

Tabelle 7 Baubedingter Biotopwertverlust

<i>Bauflächen Trasse</i>	<i>Biotopwertpunkte</i>
<i>Wertpunkte Zustand vorher</i>	4.022.750
<i>Wertpunkte Zustand nachher</i>	4.001.541
<i>Biotopwertverlust / Kompensationsbedarf</i>	21.209

<i>Baugruben</i>	<i>Biotopwertpunkte</i>
<i>Wertpunkte Zustand vorher</i>	997.160
<i>Wertpunkte Zustand nachher</i>	992.172
<i>Biotopwertverlust / Kompensationsbedarf</i>	4.988

<i>Baustraßen</i>	<i>Biotopwertpunkte</i>
<i>Wertpunkte Zustand vorher</i>	1.322.952
<i>Wertpunkte Zustand nachher</i>	1.287.154
<i>Biotopwertverlust / Kompensationsbedarf</i>	35.798

<i>Bodenlager</i>	<i>Biotopwertpunkte</i>
<i>Wertpunkte Zustand vorher</i>	1.439.727
<i>Wertpunkte Zustand nachher</i>	1.439.727
<i>Biotopwertverlust / Kompensationsbedarf</i>	0

Insgesamt kommt es demnach baubedingt zu einem **Kompensationsbedarf von 61.995 Wertpunkten**.

Aus dem Schutzstreifen für Trasse und Schächte sowie den dauerhaften Zuwegungen ergibt sich eine anlagenbedingte dauerhafte Freihaltung auf insgesamt 19,1 ha.

Dadurch kommt es zu folgendem Biotopwertverlust:

Tabelle 8 Anlagenbedingter Biotopwertverlust

Vollversiegelung	Biotopwertpunkte
Wertpunkte Zustand vorher	41.847
Wertpunkte Zustand nachher	7.101
Biotopwertverlust / Kompensationsbedarf	34.746

Teilversiegelung	Biotopwertpunkte
Wertpunkte Zustand vorher	235.351
Wertpunkte Zustand nachher	73.119
Biotopwertverlust / Kompensationsbedarf	162.232

Flächenüberformung	Biotopwertpunkte
Wertpunkte Zustand vorher	3.120.944
Wertpunkte Zustand nachher	3.072.973
Biotopwertverlust / Kompensationsbedarf	47.971

Insgesamt kommt es demnach anlagenbedingt zu einem **Kompensationsbedarf von 244.949 Wertpunkten**.

Insgesamt entsteht gem. Eingriffsregelung (**baubedingt und anlagenbedingt**) ein Kompensationsbedarf von **306.944 Biotopwertpunkten**.

6.2 **Verlust Bodenfunktionen**

Gemäß FB Bodenschutz (Teil 5.1) ergibt sich für die geplante Trasse eine temporäre Inanspruchnahme (Bodenlager, BE-Baugruben Schächte, Bauflächen Trasse, Baustraßen neu, Betriebsfläche Urzustand) von 512.224 m² / 51,22 ha (Größenabweichung zum naturschutzfachlichen Eingriff → siehe Kapitel 5.1.1), auf der eine bauzeitliche Beeinträchtigung durch Verdichtung, Stoffeintrag und Erosion erfolgt. Daraus ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 82,94 Bodenwerteinheiten/BWE.

Nach Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleibt ein Ausgleichsbedarf für den **baubedingten temporären Eingriff in das Schutzgut Boden von 33,17 BWE**. Dieser muss durch geeignete bodenfunktionsbezogene Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden.

Gemäß dem Fachbeitrag Bodenschutz ergibt sich für den anlagenbedingten dauerhaften Eingriff in den Boden ein Kompensationsbedarf von 37,11 Bodenwerteinheiten/BWE.

Nach Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleibt ein Ausgleichsbedarf für den **anlagenbedingten Eingriff in das Schutzgut Boden von 18,29 BWE**. Dieser muss durch geeignete bodenfunktionsbezogene Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden.

Tabelle 9 Baubedingter Eingriff in den Boden

Baubedingter Eingriff	Bodenwerteinheiten
Kompensationsbedarf	82,94
Berücksichtigung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	-49,77
verbleibender Kompensationsbedarf	33,17

Tabelle 10 Anlagenbedingter Eingriff in den Boden

Anlagenbedingter Eingriff	Bodenwerteinheiten
Kompensationsbedarf	37,11
Berücksichtigung Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	-18,82
verbleibender Kompensationsbedarf	18,29

Der **gesamte Ausgleichsbedarf** des Schutzgutes Boden beträgt somit **51,46 Bodenwerteinheiten/BWE**.

7. Maßnahmenplanung/Kompensationskonzept (Kompensationsraum)

Die Baumaßnahme sowie die dauerhaften Anlagen führen zu einem Biotopwertverlust gemäß Kompensationsverordnung 2018 in Höhe von 306.944 Punkten:

Biotopwertverlust durch anlagenbedingte dauerhafte Freihaltung (Betriebsflächen): 244.949 Punkte
Biotopwertverlust durch baubedingte vorübergehende Überformung (Bauflächen): 61.995 Punkte
306.944 Punkte

Folgende Maßnahmen sind erforderlich, um die Eingriffe in Boden, Natur und Landschaft auszugleichen bzw. zu kompensieren.

7.1 Wiederherstellung der ursprünglichen Biotope (M1)

Nach Beendigung der Bauphase werden die ursprünglichen gleichartigen Biotope vollständig wiederhergestellt. Dazu zählen neben den Offenlandbereichen, die innerhalb des Schutzstreifens wiederhergestellt werden, auch lineare Gehölzstrukturen, die unmittelbar nach der Bauphase außerhalb des Schutzstreifens wiederhergestellt werden. Es bleibt im Baufeld außerhalb des Schutzstreifens keine Beeinträchtigung zurück.

Das landwirtschaftliche und das forstwirtschaftliche Wegenetz sind nach dem Bau ebenfalls wieder in stand zu setzen. Ebenso sind die Rad- und Wanderwege wiederherzustellen. Dazu ist die Durchführung eines Beweissicherungsverfahrens der betroffenen landwirtschaftlichen Flächen vorzusehen, um im Vorfeld der Baumaßnahmen eine Bewertungsgrundlage für möglicherweise durch die Maßnahmen verursachte Wege-, Flur- und Aufwuchsschäden zu schaffen und eventuell erforderlich werdende Schadensregulierungen vornehmen zu können.

Die innerhalb des Schutzstreifens zu entfernenden Gehölze werden im direkten Umfeld wiederhergestellt. Der Ausgleich erfolgt damit im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang.

Die innerhalb des Baufeldes und außerhalb des Schutzstreifens vorübergehend entfernten Biotope werden an Ort und Stelle gleichartig wiederhergestellt. Sofern eine gleichartige Wiederherstellung nicht möglich ist, wird der Wert der neu angelegten Biotope bei der Bilanzierung der Wertpunkte berücksichtigt und als Kompensationsbedarf ausgewiesen.

7.2 Naturnahe Wiederherstellung/Aufwertung der offen gequerten Gewässer (M2)

Die offen gequerten Gewässer sind nach dem Bau der Wasserleitung wiederherzustellen. Dabei sind sowohl die Bachsohle als auch das Ufer und der Gewässerrandstreifen naturnah herzustellen.

Durch die offene Querung wird der Gewässerabschnitt inkl. des Randstreifens temporär überformt. Bei der Wiederherstellung der Biotope (siehe Maßnahme M1) kann dabei ggf. auf diesen sowieso in Anspruch genommenen Flächen die Gewässerstrukturgüte durch gezielte Maßnahmen verbessert werden. So kann z.B. durch Einbringen von Totholz oder kleinen Steinschüttungen die Gewässerstruktur erhöht werden und damit die Gewässerstrukturgüte verbessert werden.

Durch die Pflanzung von standortgerechten Gebüschern kann ein naturnaher Gewässerrandstreifen geschaffen werden, der ebenfalls zur Verbesserung der Gewässerstrukturgüte beiträgt.

7.3 Bodenmaßnahme: Überdeckung Schachtbauwerke (M3) (siehe Maßnahme AM1 aus FB Bodenschutz)

Verbleibende Verluste oder Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen infolge des Eingriffs sollen durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei wird auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen erhöht.

Die Schachtbauwerke sollen, bis auf einen Flächenanteil zwischen 2 m² und 36 m², der vollversiegelt wird und aus dem Boden herausragt (definiert für jedes Schachtbauwerk), mit maximal 30 cm standort-eigenem Bodenmaterial überdeckt werden.

Durch die Überdeckung der Schachtbauwerke im Boden wird ein durchwurzelbarer Bodenraum hergestellt.

Daraus ergibt sich folgender Wertstufengewinn:

Biotopentwicklungspotenzial: 0
Ertragspotenzial: 2
Feldkapazität: 1
Nitratrückhaltevermögen: 1

Durch die Bodenmaßnahme M3 reduziert sich der Kompensationsbedarf hinsichtlich des Schutzguts Boden von 51,46 BWE auf **51,06 BWE**.

7.4 Kompensation durch Anrechnung von Ökokontomaßnahme (M4)

Kompensation Biotopwertverlust

Zur Kompensation der Biotopwertverlustes in Höhe von 306.944 Wertpunkten wird anteilig auf ein Öko-konto der Hessischen Landgesellschaft mbH/HLG zurückgegriffen. Es handelt sich dabei um das Öko-konto „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“.

Auf der Grundlage des Hessischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGB-NatSchG) vom 20. Dezember 2010 (GVBl. I S. 629, 2011 I S. 43), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Mai 2018 (GVBl. S. 184) in Verbindung mit der Hessischen Kompensationsverord-nung in der Fassung vom 26.10.2018 sowie des Anerkennungsbescheides des HMULV vom 23.12.2005 vermittelt die Hessische Landgesellschaft mbH als Ökoagentur gegen Entgelt Ökopunkte.

Als Ökoagentur des Landes Hessen führt die HLG Ökokonten in verschiedenen Naturräumen. Damit können bereits realisierte Naturschutzmaßnahmen nach einem festgelegten Biotoptypenschlüssel be-wertet werden: Die Differenz zwischen dem Zustand vor und nach der Maßnahme wird auf ein

sogenanntes „Ökokonto“ eingezahlt. Die Währung dieses Verfahrens nennt man „Biotopwertpunkt“ oder auch „Ökopunkt“.

Zur Kompensation des Biotopwertverlustes von 306.944 Wert-/Ökopunkten greift *der Vorhabenträger* nun auf die entsprechenden Ökopunkte des Ökokontos „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“ zurück.

Die Renaturierungsmaßnahme an der Nidda liegt nördlich von Frankfurt und befindet sich in einer Entfernung von ca. 40 km, so dass dem § 2 Absatz 4 der Kompensationsverordnung Hessen (2018) Rechnung getragen wird, der vorgibt, dass der Abstand vom Eingriffsort 50 Kilometer nicht überschreiten soll.

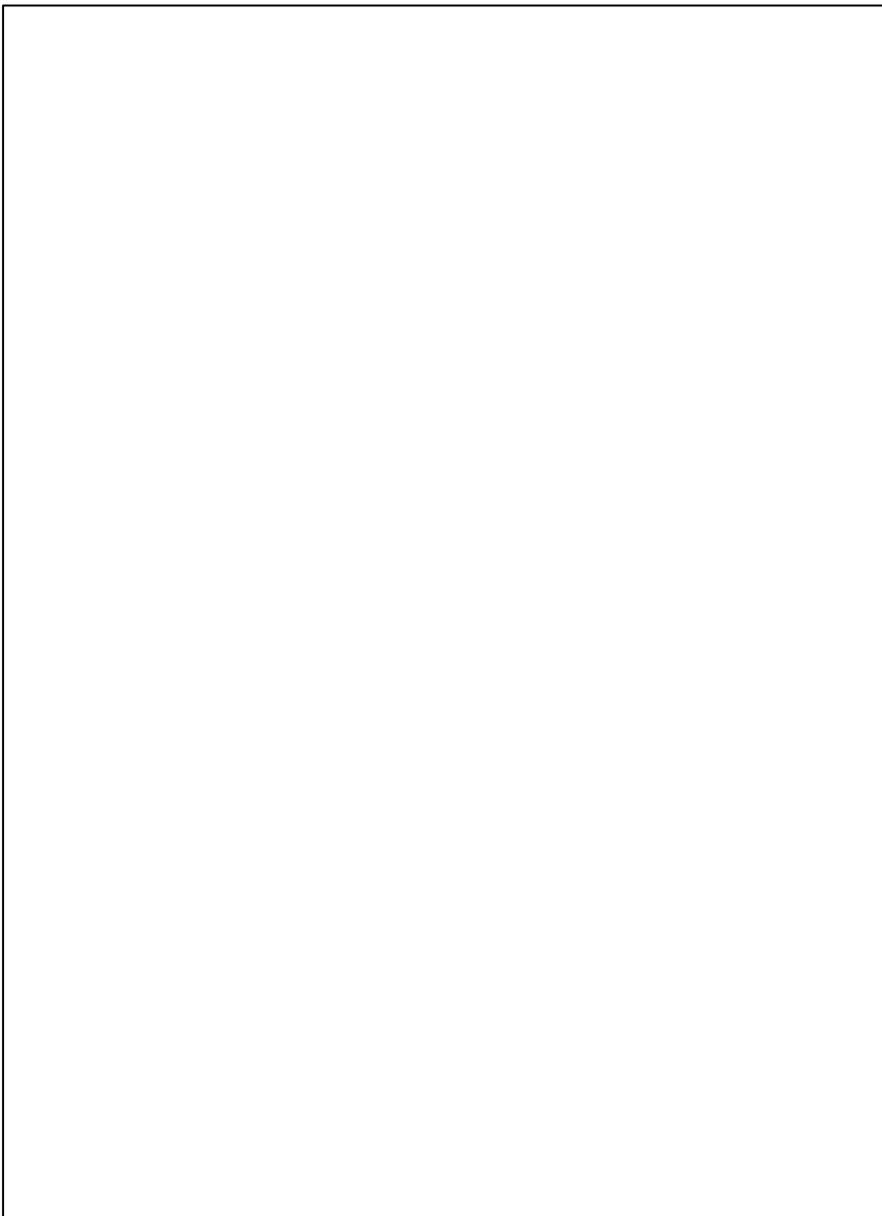


Abbildung 19 Lage des HLG-Ökokontos „Renaturierung Nidda“

Bei dem Ökokonto handelt es sich um eine Fließgewässerrenaturierung mit Herstellung eines neuen naturnahen Gewässerlaufes, unter Beibehaltung des kanalisiertes Laufes als Altarm. Die Renaturierung umfasst auch die Einbeziehung einer an den Überschwemmungsbereich der Nidda angeschlossenen Aue über den gesetzlich festgelegten Gewässerrandstreifen hinaus.

Die Maßnahme umfasst etwa 6,5 Millionen Biotopwertpunkte und ist im Jahr 2015 fertiggestellt worden.

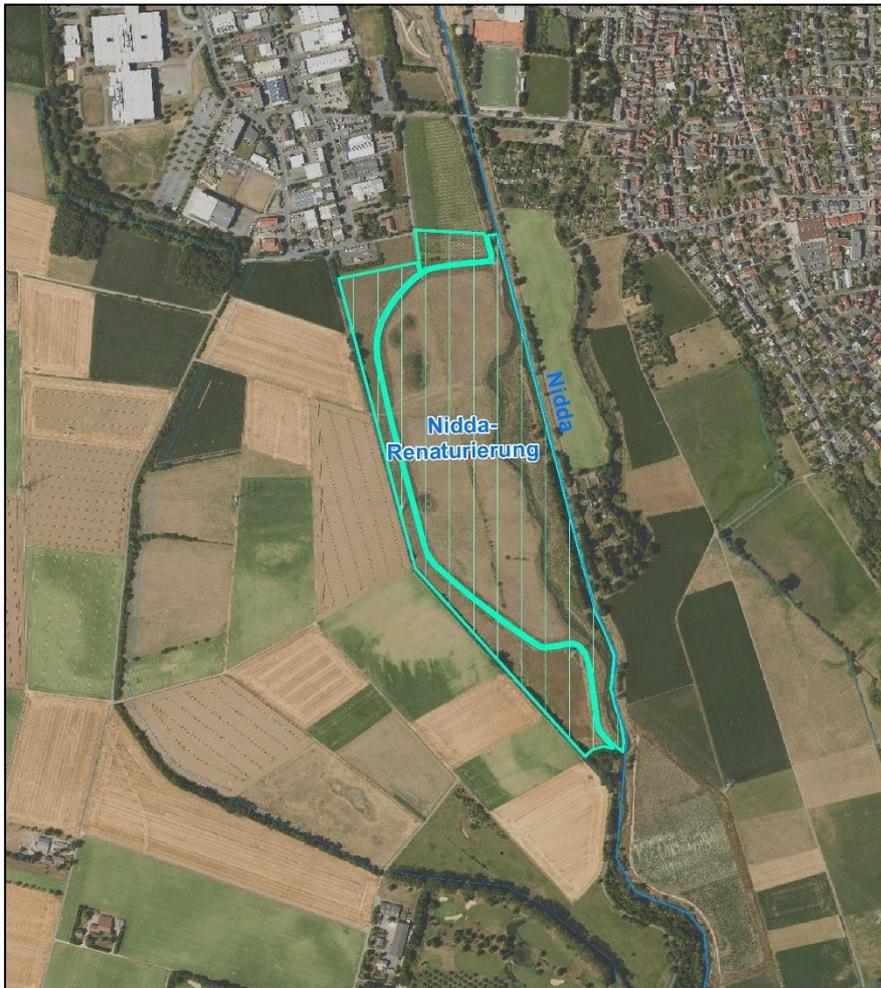


Abbildung 20 Renaturierungsbereich der Nidda südlich von Karben

Zur Kompensation des Biotopwertverlustes durch die Neuverlegung der Riedleitung-Südteil werden vom Ökokonto „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“ 306.944 Ökopunkte abgezogen. Damit ist der naturschutzfachliche Eingriff vollständig kompensiert.

Kompensation Bodenwerteinheiten

Neben der naturschutzfachlichen Kompensation (Eingriffsregelung) soll auch das Kompensationsdefizit des Schutzguts Boden schutzgutübergreifend durch die Ökopunkte aus der Gewässerrenaturierung Nidda erfolgen. Dazu wurde der Kompensationsbedarf nach einem noch nicht endgültig abgestimmten Berechnungsvorschlag des HMUKLV in Ökopunkte umgerechnet. Die Umrechnung des Kompensationsdefizits für das Schutzgut Boden von Bodenwerteinheiten (BWE) in Ökopunkte (WP) ist im Fachbeitrag Bodenschutz (Teil 5.1) erläutert.

Danach entspricht das Kompensationsdefizit von 51,06 Bodenwerteinheiten/BWE einem Defizit in Ökopunkten von 102.102 WP (Wertpunkte).

Zur Kompensation des Wertverlustes des Schutzguts Boden werden vom Ökokonto „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“ weitere 102.102 Ökopunkte abgezogen. Damit ist auch der Eingriff in den Boden vollständig kompensiert.

Insgesamt werden damit vom Ökokonto „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“ der HLG **409.046 Ökopunkte abgezogen**.

7.5 Ökologische Baubegleitung/ÖBB (M5)

Zur Gewährleistung einer ökologisch sachgerechten Bauabwicklung, insbesondere zur Berücksichtigung des vorsorgenden Biotop- und Artenschutzes und der Einhaltung der festgesetzten Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen, ist in allen Phasen (inkl. z.B. Voruntersuchungen, Baufeldfreimachungen) eine ökologische Baubegleitung einzusetzen.

Sie hat die genehmigungskonforme Umsetzung der landschaftspflegerischen und artenschutzfachlichen Maßnahmen (siehe Artenschutzrechtliche Prüfung) zu überwachen und im Zuge einer Nachbilanzierung zu dokumentieren.

Insbesondere die Gewässerquerungen sind von der ökologischen Baubegleitung zu begleiten.

7.6 Bodenkundliche Baubegleitung/BBB (M6)

(siehe Maßnahme MM1 aus FB Bodenschutz)

Durch die Beteiligung einer BBB soll ein schonender Umgang mit dem Schutzgut Boden sichergestellt werden. Die BBB soll sowohl während der Planungs-, Ausschreibungs- und Ausführungsphase sowie zur Folgenutzung beteiligt werden.

Wesentliche Aufgabe ist die Überwachung, Steuerung und Dokumentation der baustellenbegleitenden Beprobung sowie Analysierung des Verwertungs- bzw. Entsorgungsweges für den Bodenaushub (LAGA).

Des Weiteren überwacht sie den Schutz des Bodens vor Verdichtungen und Vernässungen, den Schutz des Bodens vor Verlust der Bodenfunktionen, den Schutz des Bodens vor Verunreinigungen sowie das bodenschonende Arbeiten.

7.7 CEF-Maßnahme Rebhuhn

(siehe Artenschutzmaßnahme M1_{CEF} in der Artenschutzrechtlichen Prüfung, Teil 4.2)

Die folgenden Maßnahmen (nach LAUX ET AL. 2017) dienen der Verbesserung der vorhandenen Lebensstätten und dem Erhalt der ökologischen Funktion. Darüber hinaus dienen sie dazu, Beeinträchtigungen der lokalen Rebhuhn-Population zu verhindern. Die Maßnahmen sind im Sinne einer CEF-Maßnahme ein Jahr vor Beginn der Baumaßnahme anzulegen.

Beide Nachweise der Art gelangen 2018 nördlich der Ortschaft Hahn. Daher wird vorgeschlagen, die Maßnahmen auch im Umfeld der nachgewiesenen Vorkommen (Station 12+700 und 13+200) der geplanten Wasserleitung vorzusehen, da Maßnahmen am besten in bereits besiedelten Räumen umgesetzt werden. Insgesamt ist wichtig zu beachten, dass die Maßnahmen in einer Entfernung von mehr als 120 m zu Wäldern bzw. sonstigen Vertikalkulissen, zu Siedlungen, Höfen, stark frequentierten Wegen und zu Straßen (hier mehr als 300 m). Aufgrund der geringen Mobilität ist zudem ein möglichst unzerschnittener Raum zu bevorzugen.

Es wird die Etablierung von sowohl einjährigen (Aufzuchthabitat) als auch mehrjährigen (Nisthabitat) Blühstreifen vorgeschlagen. Ergänzt werden können diese Streifen durch die Anlage einzelner niedriger Gebüsche und kurzer niedriger Heckenabschnitte sowie dem Umbruch von Getreidestoppeläckern erst nach dem Winter (in Teilbereichen). Zu berücksichtigen ist, dass

- die angelegten Streifen müssen eine Mindestbreite von 10 m, besser 20 m aufweisen (Prädatorenschutz),
- die Streifen sollten eine möglichst heterogene Vegetationsstruktur aufweisen,
- die Blühstreifen sollten im Bereich von bestehenden, für das Rebhuhn geeigneten Landschaftselementen etabliert werden,
- keine Pestizide eingesetzt werden dürfen.

Diese angelegten Blühstreifen bedürfen einer regelmäßigen Pflege bzw. einer Neuanlage. Die Maßnahmen können auf unterschiedlichen Flächen rotieren. Von großer Bedeutung ist zudem der Mahdverzicht während der Brutzeit des Rebhuhns (April bis August) (LANUV 2019 n).

Es wird vorgeschlagen zwischen Trassenkilometer 12+700 und 13+200 (siehe Konflikt- und Maßnahmenpläne), den gesetzlich vorgesehenen Schutzstreifen der Wasserleitung (10 m Breite) nach den o.g. Vorgaben herzurichten. Es ist sicherzustellen, dass in diesem Abschnitt keine Infrastruktureinrichtungen (Schächte, Zuwegungen, techn. Einrichtungen etc.) für die Wasserleitung liegen. Dieser Baubereich östlich von Goddelau, wird früher fertiggestellt als der Bereich , in welchem die Rebhuhnnachweise 2018 erbracht wurden. Diese Nachweise wurden zwischen Trassenkilometer 6+200 und 7+500 kartiert.

Durch die Gliederung in unterschiedliche Baubereiche und der damit einhergehenden zeitlichen Trennung der Bauphasen, kann zwischen Station 12+700 und 13+200 bereits eine vorgezogene CEF-Maßnahme für den weiter südlich liegenden Abschnitt durchgeführt werden.

8. **Gesamtbeurteilung der Eingriffsbewältigung/Zusammenfassung**

Der Vorhabenträger plant eine redundante Neuverlegung der Riedleitung zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in der Metropolregion . Der südliche Abschnitt vom Wasserwerk bis mit Anschluss des Wasserwerks an das Verbundsystem ist Gegenstand des Genehmigungsverfahrens und hat eine Länge von 18,4 km.

Die geplante redundante Riedleitung verläuft durch die hessischen Landkreise G . Das Wasserwerk , an das die Trasse anschließt, liegt in der . Von der Planung sind die Gemeinden betroffen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten hat das Projekt keine oberirdische Flächenbeanspruchung, alle Bauteile liegen unterirdisch.

Nach § 15 BNatSchG ist in dem vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan der Bestand des betroffenen Plangebietes, der durch die Leitungstrasse entstandene Eingriff und die entsprechend erforderliche Vermeidung und Kompensation in Text und Plan dargestellt.

Ausschlaggebend hinsichtlich des Eingriffes ist die baubedingte vorübergehende Überformung, die sich aus dem für die Bauphase erforderlichen vorübergehenden Baufeld (Breite 25 m) zuzüglich Baustraßen und Bodenlager ergibt. Die baubedingte vorübergehende Überformung beansprucht eine Fläche von 47,6 ha, davon sind 36,41 ha (76 %) Ackerflächen. Die Flächen werden nach Beendigung der Bauphase außerhalb des dauerhaft freizuhaltenden Schutzstreifens vollständig wiederhergestellt. Da bei einzelnen Biotopen eine sofortige gleichartige Wiederherstellung nicht möglich ist, entsteht hierfür bei dem Vergleich der Wertpunkte vor und nach dem Vorhaben ein Kompensationsbedarf von 61.995 Punkten.

Über die eigentliche Versorgungsleitung hinaus ist ein Schutzstreifen mit Nutzungsbeschränkungen einzurichten. Er bedingt eine anlagenbedingte dauerhafte Freihaltung. Insgesamt ergibt sich damit eine dauerhafte Eingriffsfläche von 19,1 ha, wovon 13,27 ha (69 %) als Acker genutzt werden. Auf 17,65 ha dieser Flächen können die ursprünglichen Biotope wiederhergestellt werden, 1,22 ha werden teilversiegelt (Schotterrasen) und 0,24 ha werden dauerhaft mit Asphalt versiegelt. Insgesamt entsteht durch die anlagenbedingte dauerhafte Freihaltung ein Kompensationsbedarf von 244.949 Punkten.

Zur Vermeidung und Minderung dieser Eingriffe wurden folgende Maßnahmen festgelegt:

- Entwicklung von eingriffsmindernden Trassenalternativen
- Reduzierung Bauflächen bei ökologisch sensiblen Bereichen
- Gewässerkreuzung in geschlossener Bauweise/Pressung
- Eingriffsvermeidung bei offenen Gewässerquerungen
- Schutz des Bodens/Bodenwassers
- Wiederverwendung von Bodenmaterial, Entsorgung der Überschussmassen
- Vorgaben für Baustelleneinrichtung/Bauausführung
- Bauzeitenregelungen
- Schutz angrenzender Gehölze und geschützter Biotope
- Bauzeitenregelung Grundwasserhaltung

- Archäologische Voruntersuchung
- Schutzmaßnahme Wiesenknopf-Wiese
- Maßnahmen für Fledermäuse: Baumhöhlenkartierung und Besatzkontrolle, Ausbringen von Fledermauskästen
- Maßnahmen für die Haselmaus: Kontrolle spezieller Gehölzbestände vor Beginn der Rodungsarbeiten
- Maßnahmen für Vögel: Anbringen von Nistkästen
- Maßnahmen für Vögel: Horst-/Brutplatzkontrolle
- Maßnahmen für Amphibien: Errichtung bauzeitlicher Amphibienschutzzäune
- Maßnahmen für Amphibien: Vermeidung der Besiedlung des Baufeldes durch die Kreuzkröte
- Maßnahmen für Reptilien: Bauzeitliche Schutzeinrichtungen für die Zauneidechse

Als Kompensationsmaßnahmen wurden festgelegt:

- Wiederherstellung der ursprünglichen Biotope
- Naturnahe Wiederherstellung/Aufwertung der offen gequerten Gewässer
- **Bodenmaßnahme: Überdeckung Schachtbauwerke**
- Abbuchung Ökopunkte aus HLG-Ökokonto Renaturierung Nidda („Niddarenaturierung Niddaknie Karben“)
- Ökologische Baubegleitung (ÖBB)
- **Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)**

Als CEF-Maßnahmen wurden die Entwicklung eines Blühstreifens für die Habitat-Herstellung des im Wirkraum nachgewiesenen Rebhuhns festgelegt.

Insgesamt entsteht durch den Eingriff ein Verlust von 306.944 Biotopwertpunkte (Eingriffsregelung). Durch die Abbuchung von 306.944 Ökopunkten vom Ökokonto „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“ der HLG wird der naturschutzfachliche Eingriff vollständig kompensiert.

Hinsichtlich des Schutzguts Boden entsteht insgesamt ein Kompensationsbedarf von 51,46 BWE. Dieser reduziert sich durch die Überdeckung der Schachtbauwerke (Maßnahme M3) auf 51,06 BWE. Durch Umrechnung ergibt sich daraus ein Ökopunkte-Defizit von 102.102 Wertpunkten, das ebenfalls durch Abbuchung vom Ökokonto „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“ ausgeglichen wird.

Mit der Abbuchung von insgesamt 409.046 Ökopunkten vom Ökokonto „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“ werden die durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe vollständig kompensiert.

Bezüglich des Artenschutzes können unter Beachtung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen bei den vereinfacht geprüften Vogelarten mit landesweit günstigem Erhaltungszustand Verstöße gegen die Verbote des § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden. Bei den prüfungsrelevanten Arten wurde eine detaillierte Art für Art- Betrachtung durchgeführt. Für diese Arten können unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie der aufgeführten CEF-Maßnahme Verstöße gegen die Verbote des § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden. Ein Ausnahmeverfahren ist nicht erforderlich.

Bezüglich der Belange der Wasserrahmenrichtlinie gilt, dass sich der "gute" mengenmäßige Zustand und der "schlechte" chemische Grundwasserkörperzustand des betroffenen Grundwasserkörpers durch die geplante Baumaßnahme nicht verschlechtern werden. Das Bauvorhaben steht auch nicht im Widerspruch zum Verbesserungsgebot. Damit ist das Vorhaben mit den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie vereinbar.

Gesamtbeurteilung:

Durch die festgelegten Vermeidungsmaßnahmen wird der Eingriff erheblich minimiert. Der baubedingte Eingriff im Baufeld wird vor Ort ausgeglichen. Der verbleibende Kompensationsbedarf durch Wertpunktverlust wird durch die Abbuchung von Ökopunkten vom Ökokonto „Niddarenaturierung Niddaknie Karben“ der Ökoagentur HLG kompensiert.

Aus umweltplanerischer Sicht ist das Vorhaben bei Berücksichtigung und Umsetzung aller genannten Maßnahmen ohne verbleibende Umweltbeeinträchtigungen möglich. Die redundante Neuverlegung der Riedleitung-Südteil (R2S) ist damit **mit allen fachlichen Anforderungen der Umweltplanung vereinbar**.

Gliederung

1.	Beschreibung des Vorhabens	6
1.1	Beschreibung des Standortes	6
1.2	Beschreibung des gesamten Vorhabens	7
1.3	Rechtliche Grundlagen	8
1.4	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Betriebsphase des Vorhabens	9
2.	Alternativenprüfung	11
2.1	Großräumige Trassenvarianten	11
2.2	Trassenalternativen und Optimierungen	13
3.	Aktueller Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	22
3.1	Schutzgebiete	22
3.2	Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit	24
3.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt	25
3.4	Schutzgut Fläche	28
3.5	Schutzgut Boden	29
3.6	Schutzgut Wasser	32
3.7	Schutzgut Klima	36
3.8	Schutzgut kulturelles Erbe	36
3.9	Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens	37
4.	Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens	39
4.1	Art der Umweltauswirkungen	39
4.1.1	Baubedingte Umweltauswirkungen	39
4.1.2	Anlagenbedingte Umweltauswirkungen	39
4.1.3	Betriebsbedingte Umweltauswirkungen	40
4.2	Art der Betroffenheit der Schutzgüter	41
4.2.1	Auswirkungen auf Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit	41
4.2.2	Auswirkungen auf Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	42
4.2.3	Auswirkungen auf Schutzgut Fläche	42
4.2.4	Auswirkungen auf Schutzgut Boden	43
4.2.5	Auswirkungen auf Schutzgut Wasser	44
4.2.6	Auswirkungen auf Schutzgut Klima	45
4.2.7	Auswirkungen auf Schutzgut kulturelles Erbe	46
4.3	Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen	46
4.3.1	Durchführung baulicher Maßnahmen sowie die physische Anwesenheit der errichteten Anlagen oder Bauwerke	46
4.3.2	Verwendete Techniken und eingesetzte Stoffe	47
4.3.3	Nutzung natürlicher Ressourcen	48
4.3.4	Emissionen und Belästigungen sowie Verwertung oder Beseitigung von Abfällen	48

4.3.5	Risiken, für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe, z. B. durch schwere Unfälle oder Katastrophen	48
4.3.6	Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten	49
4.3.7	Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima/Klimawandel	52
4.3.8	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels	52
4.3.9	Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen	52
5.	Grenzüberschreitende Auswirkungen des Vorhabens	53
6.	Maßnahmen zur Vermeidung bzw. zum Ausschluss oder Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen	54
7.	Maßnahmen zur Kompensation der verbleibenden nachteiligen Umweltauswirkungen	55
8.	Vorsorge- und Notfallmaßnahmen	56
9.	Auswirkungen auf Natura 2000- und sonstige Schutzgebiete	57
10.	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	59
11.	Verwendete Methoden und Hinweise auf Schwierigkeiten	60
12.	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	62
13.	Quellen	64

3.5 **Schutzgut Boden¹**

Für die Beschreibung der Böden im Bereich der geplanten Trasse wurden die Bodenflächendaten 1 : 25 000 (BFD25) herangezogen und mit den Plandaten der Trasse verschnitten. Gemäß dem Fachbeitrag Bodenschutz kommen 17 Bodentypen und 38 Einheiten der BFD25 im Trassenbereich vor.

Die dominierenden Bodentypen sind Kolluvisole und Pelosole, die jeweils knapp 29 % der Fläche einnehmen. Auf weiteren 17 % der Fläche werden Braunerde-Pararendzinen ausgewiesen. Alle weiteren Bodentypen nehmen jeweils unter 5 % der Fläche ein. Hierzu zählen grundwasserbeeinflusste Böden, wie Podsol-Gleye, Auengleye und Gleye über Niedermoor. Des Weiteren werden Tschernitzen und Vegen als Auenböden ausgewiesen. Auch Böden mit einem hohen Anteil an organischer Substanz, wie Mulmniedermoore und Niedermoore, kommen vor. Weitere Böden sind durch Stauwasser beeinflusste Pseudogleye. Zu den übrigen Bodentypen im Bereich der Trasse zählen Parabraunerden, Pararendzinen, Braunerden und Humuspelosole, die zu den terrestrischen Böden gehören.

Bodenfunktionsbewertung

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) stellt mit den Bodenflächendaten 1 : 5 000 landwirtschaftliche Nutzflächen (BFD5L) eine Bodenfunktionsbewertung zur Verfügung, die folgende Bodenfunktionen bewertet:

- Bodenfunktion "Lebensraum für Pflanzen" - Kriterium "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung"
- Bodenfunktion "Lebensraum für Pflanzen" - Kriterium "Ertragspotenzial"
- Bodenfunktion "Funktion des Bodens im Wasserhaushalt" - Kriterium "Wasserspeicherfähigkeit"
- Bodenfunktion "Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium" - Kriterium "Nitratrückhaltevermögen"

Die Bewertung erfolgt jeweils in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Die Bodenfunktionsbewertung der BFD5L wurde mit den im Gelände erhobenen Daten verglichen. Die durchgeführte Bodenkartierung bestätigte die bodenfunktionale Bewertung der BFD5L. Es wurden auf den kartierten Flächen keine Abweichungen zur Einstufung der BFD5L festgestellt.

Standorttypisierung für die Biotopentwicklung

Das erste Kriterium zur Bewertung der "Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen" ist die "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung". Das Biotopentwicklungspotenzial ist abhängig von den Standorteigenschaften, wie Nährstoff- und Wasserversorgung sowie klimatischen und geomorphologischen Bedingungen. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Der Erfüllungsgrad der "Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen", bewertet durch das Kriterium "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung", wird auf dem Großteil der Eingriffsfläche von 99,97 % als mittel eingestuft. Ein sehr geringer Flächenanteil von 0,03 % ist dagegen hoch bewertet.

¹ übernommen aus: Teil 5.1 Antragsunterlagen: Fachbeitrag Bodenschutz, erstellt von:
Ingenieurbüro ; Januar 2021

Ertragspotenzial des Bodens

Die "Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen" wird außerdem über das Kriterium "Ertragspotenzial des Bodens" bewertet. Das Ertragspotenzial des Bodens ist abhängig von den natürlichen Ertragsbedingungen, wie der Bodenbeschaffenheit und den klimatischen Verhältnissen. Diese bestimmen durch den Grad der möglichen Nährstoff- und Wasserversorgung für die Vegetation das Potenzial eines Standorts hinsichtlich der Produktion von Biomasse. Der wichtigste Parameter zur Bewertung des Ertragspotenzials ist die nutzbare Feldkapazität des durchwurzelbaren Bodenraumes. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Für die Flächen im Eingriffsbereich ist der Erfüllungsgrad der "Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen" mit dem Kriterium "Ertragspotenzial" auf 51 % als hoch (Stufe 4) und auf 44 % als mittel (Stufe 3) eingestuft. Kleine Flächenanteile von je unter 2 % sind mit gering (Stufe 2) und sehr hoch (Stufe 5) bewertet oder es liegt keine Bewertung vor.

Feldkapazität des Bodens

Die "Funktion des Bodens im Wasserhaushalt" wird über das Kriterium "Feldkapazität des Bodens" bewertet. Die Feldkapazität des Bodens ist ein Kennwert für seine Wasserspeicherkapazität. Sie entspricht dem Wassergehalt eines natürlich gelagerten Bodens, der sich bei Wassersättigung gegen die Schwerkraft einstellt. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Die "Funktion des Bodens im Wasserhaushalt" mit dem Kriterium "Feldkapazität des Bodens" wird auf 77 % der Eingriffsfläche als mittel (Stufe 3) hinsichtlich des Erfüllungsgrades eingestuft. 17 % der Fläche weisen eine geringe Bewertung (Stufe 2) auf. Die übrigen Flächen erfüllen die Bodenfunktion auf 3,6 % in einem hohen Maße (Stufe 4) und auf 0,7 % in einem sehr geringen Maße (Stufe 1). Für 1,3 % der Flächen liegt keine Bewertung vor, da die Feldkapazität für diese Böden aufgrund des Fehlens von Eingangsparametern nicht berechnet werden kann.

Nitratrückhaltevermögen des Bodens

Die Funktion des Bodens als "Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium" für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers wird über das Kriterium "Nitratrückhaltevermögen" abgebildet. Das Vermögen des Bodens zur Nitratrückhaltung spielt eine Rolle hinsichtlich der Einstufung der Grundwassergefährdung. Das "Nitratrückhaltevermögen" ist insbesondere von der Sickerwasserrate und dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss abhängig. Zudem sind die Gründigkeit eines Bodens sowie dessen Substrat maßgeblich. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Die Funktion des Bodens als "Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium" mit dem Kriterium "Nitratrückhaltevermögen" wird auf über der Hälfte der Fläche (59 %) zu einem mittleren Maße (Stufe 3) erfüllt. Auf 35 % der Eingriffsfläche erfolgt eine Einstufung als gering (Stufe 2) und auf jeweils zu etwa 3 % als sehr gering (Stufe 1) und hoch (Stufe 4).

Böden mit Archivfunktion

Böden können Archive der Natur- und Kulturgeschichte darstellen, z. B. durch Belege vergangener Bewirtschaftungsformen durch den Menschen oder durch charakteristische Horizonte und Bodenschichten, welche die Umwelt- und Standortbedingungen der Bodenentwicklung dokumentieren. Werden Böden, die als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte fungieren, durch Baumaßnahmen temporär oder dauerhaft durch Baumaßnahmen beansprucht, können sie diese Funktion verlieren. Der Verlust kann nicht kompensiert werden, weswegen diesen Böden ein besonderer Schutz zukommen muss.

Im Fachbeitrag Bodenschutz wurde das Vorkommen von Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte nach dem LABO-Leitfaden "Archivböden - Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte"² abgeprüft. Zudem wurde eine neu entwickelte Methode des HLNUG zur Kennzeichnung von Böden als Archiv der Naturgeschichte auf Basis der BFD50³ für den Planbereich der Trinkwasserleitung auf die Daten der BFD25 angepasst.

Im Eingriffsbereich wurden auf 8,5 % der Fläche Böden identifiziert, die als Archiv der Naturgeschichte eingestuft werden. Hierbei handelt es sich um Tschernitzen (2,9 %), welche reliktsche Böden darstellen, die Zeugen zurückliegender Klimaepochen sein können. Außerdem nehmen Auengleye als Böden der Altwasserläufe 2,5 % der Eingriffsfläche ein. Auf 2,1 % werden Niedermoore ausgewiesen, die aufgrund von konservierten Pollen und Pflanzenresten Aufschlüsse über die Vegetations- und Landnutzungsgeschichte liefern können. Auf 1 % weist die BFD25 Humuspelosole aus, die zu den naturnahen Böden zählen.

Empfindlichkeiten des Bodens

Gemäß dem Fachbeitrag Bodenschutz besteht im gesamten Bereich der geplanten Trinkwasserleitung nach dem Erosionsatlas des HLNUG eine äußerst geringe bis sehr geringe Erosionsgefährdung auf den Ackerflächen. Die Erosionsbewertung nach Cross Compliance des HLNUG weist keine erosionsgefährdeten Ackerflächen (CC1 oder CC2) aus⁴.

Auf Basis der vorherrschenden Bodenarten wird des Weiteren im Fachbeitrag Bodenschutz die potenzielle Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Trassenbereich eingeschätzt. Über die Hälfte der vorkommenden Böden besitzt nach dieser Einschätzung eine hohe bzw. sehr hohe Verdichtungsempfindlichkeit.

Gleye, Auengleye, Auenböden und Niedermoore mit deutlichem Grundwassereinfluss nehmen ca. 11,6 % des Trassenbereiches ein. Weitere 6,9 % der Böden sind Pseudogleye (stauwasserbeeinflusste Böden). Durch die Besonderheiten im Wasserhaushalt sind diese Böden sehr verdichtungsempfindlich.

² LAZAR S., SCHIPPERS B. UND KAUFMANN-BOLL C. (2011): Archivböden - Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderen Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO).

³ HLNUG (2020): Böden als Archiv der Naturgeschichte. Methode auf Basis der BFD50. Unveröffentlichter Entwurf, Stand: 06.03.2020

⁴ HLNUG (2020): BodenViewer Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. <http://bodenviewer.hessen.de> [aufgerufen am 22.06.2020]

Neben dem Grundwassereinfluss weisen Niedermoore einen hohen Anteil an organischer Substanz auf. Sie sind aufgrund ihres Wasser- sowie Humushaushaltes äußerst verdichtungsempfindlich. Niedermoore in unterschiedlichen Ausprägungen bzw. Überprägungen kommen auf ca. 2,1 % der Fläche im Trassenbereich vor.

Vorbelastungen

In der Karte der Altablagerungen des Umweltatlas Hessen (HLNUG) sind entlang der Trasse keine Altablagerungen und Altlasten eingetragen. Im Umfeld der Trasse befinden sich zwei sanierte Altlasten in Hahn sowie in Goddelau. Auch sonstige schädliche Bodenveränderungen sind im Plangebiet keine vorhanden.

Für den Planungsbereich der Trasse bestehen Vorbelastungen in Form von Verdichtungen und Versiegelungen im Bereich von bestehenden Wegen/Straßen.

Die Flächen im Untersuchungsgebiet werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Es ist davon auszugehen, dass nutzungsbedingt keine stofflichen Belastungen vorliegen, insofern eine ordnungsgemäße landwirtschaftliche Nutzung erfolgt ist.

3.6 Schutzgut Wasser

Die Trasse verläuft zu einem großen Teil innerhalb Trinkwasserschutzgebiete.

Es handelt sich dabei um:

- festgesetztes Wasserschutzgebiet "WW , " (Schutzzone II und III A)
- im Neufestsetzungsverfahren befindliches Wasserschutzgebiet "WW , " (Schutzzone II und III)
- festgesetztes Wasserschutzgebiet "WW , " (Schutzzone II und III)
- im Festsetzungsverfahren befindliches Wasserschutzgebiet "Brunnen I und II " (Schutzzone IIIB)

4. Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

4.1 Art der Umweltauswirkungen

Im Folgenden werden sowohl die direkten als auch die etwaigen indirekten, sekundären, kumulativen, grenzüberschreitenden, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, ständigen und vorübergehenden, positiven und negativen Auswirkungen des Vorhabens betrachtet.

4.1.1 Baubedingte Umweltauswirkungen

Für die Bauphase sind vorübergehende Bauflächen (= baubedingte vorübergehende Überformung) mit einer Gesamtgröße von 47,6 ha erforderlich. Sie setzen sich zusammen aus:

- Trassenbaufeld (i. d. R. 25 m breiter Korridor parallel zur Wasserleitung, stellenweise reduziert auf bis zu ca. 10 m): 23,73 ha
- Baustelleneinrichtungsflächen für die Herstellung der Baugruben und Bauwerke (Schachtbauwerke/Vortriebsgruben): 5,58 ha
- Baustraßen (größtenteils bestehende Straßen und Wege, die im jetzigen Zustand für eine Befahrung mit Baumaschinen und Lkw geeignet sind und in geringem Maße auch unbefestigte Flächen, für die ein kompletter Neuaufbau einer Baustraße mit einer Mindestbreite von 4 m erforderlich wird): 9,33 ha
- Bodenlager: 8,98 ha (zentrale Zwischenlagerflächen für überschüssigen Boden)

Die Flächen werden nach Beendigung der Bauphase außerhalb des dauerhaft freizuhaltenden Schutzstreifens vollständig wiederhergestellt. Bei einzelnen Biotopen ist eine sofortige gleichartige Wiederherstellung nicht möglich (z. B. Wiederherstellung von Wiesenrainen und Neupflanzung von Gehölzen). Dadurch entsteht bei Wiederherstellung der Flächennutzungen ein Biotopwertverlust von 61 995 Wertpunkten, der durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren ist. Der Kompensationsbedarf ist im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Teil 4.1, Kapitel 4.2) detailliert hergeleitet und aufgeschlüsselt.

4.1.2 Anlagenbedingte Umweltauswirkungen

Durch die Verlegung der Wasserleitung wird natürlicher **Boden**, Wasser, Natur und Landschaft in Anspruch genommen. Über den eigentlichen Graben für die Wasserleitung hinaus ist gemäß DVGW- und VDE-Empfehlungen ein Schutzstreifen zur dauerhaften Freihaltung einzurichten.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen keine betriebsfremden Bauwerke errichtet werden, keine Gehölze, die den Betrieb und die Instandhaltung der Leitung beeinträchtigen könnten, wachsen und keine Schüttgüter, Baustoffe und wassergefährdende Stoffe gelagert werden.

Die Breite der Schutzstreifen beträgt in der Regel (jeweils ausgehend von der Mittelachse der Leitung) 10 m. Für die unterirdischen Schächte ist des Weiteren ein oberirdischer Schutzstreifen mit einer Größe von meist 155 m² vorzusehen.

Aus dem Schutzstreifen für Trasse und Schächte sowie den dauerhaften Zuwegungen ergibt sich eine anlagenbedingte dauerhafte Freihaltung auf insgesamt 19,1 ha.

Sie setzt sich zusammen aus:

- Flächen, auf denen die ursprünglichen Biotope wiederhergestellt werden (Schutzstreifen, bauliche Anlagen): 17,65 ha
- Flächen, die dauerhaft mit wassergebundener Decke teilversiegelt bleiben (Betriebswege): 1,22 ha
- Flächen, die dauerhaft mit Asphalt versiegelt bleiben (Betriebsflächen um Schachtbauwerk): 0,24 ha

Insgesamt entsteht durch die anlagenbedingte dauerhafte Freihaltung ein Kompensationsbedarf von 244 949 Biotopwertpunkten. Die Herleitung ist im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Teil 4.1, Kapitel 4.3) nachzulesen.

4.1.3 Betriebsbedingte Umweltauswirkungen

Der Betrieb der verlegten Leitung hat nur wenige Auswirkungen auf Natur und Landschaft. Da es sich um eine unterirdisch verlegte Erdleitung handelt, werden Tiere und Pflanzen sowie das Landschaftsbild durch die Leitungen nicht berührt. Auch mittelbar bzw. indirekt (z. B. durch Kontrollen, Reparaturen oder Zulieferungen) sind solche Auswirkungen nicht erkennbar.

An Tiefpunkten der Wasserleitung werden im Zuge der Ersterstellung und selten im Zuge des dauerhaften Betriebes (z. B. bei einer voraussichtlich sehr seltenen Havarie oder Reparatur) kontrollierte Entleerungen erfolgen. Diese Entleerungen werden diffus in der Fläche verbracht (u. a. auch bei Gewässern in der näheren Umgebung). Die hydraulischen und bezüglich der Gewässergüte gegebenenfalls sensiblen Gewässer III. Ordnung werden dadurch vollständig geschont (siehe auch Kap. 4.2.5).

Bei Tiefpunkten in unmittelbarer Nähe von Modau und Sandbach (= Gewässer II. Ordnung) wird voraussichtlich eine direkte Einleitung (mit Froschklappe) des Wassers mit Trinkwasserqualität in die Gewässer erfolgen (Entleerungsbauwerke "D_TLRie2_YE0010b" und "D_TLRie2_YE0019b").

Aus Vorsorgegründen müssen diese Entleerungen außerhalb der Hauptlaichzeit der Süßwasserfische von Januar/Februar bis April/Mai und grundsätzlich nicht an hydraulisch bereits vorbelasteten Abschnitten (wie Prallhängen mit kritischer Seitenerosion oder Tiefererosion wegen hoher Fließgeschwindigkeit) stattfinden. Wegen den sehr seltenen Entleerungen sowie unter der Voraussetzung der o. g. Auflagen ist weder bezüglich der Wassergüte noch bezüglich der Gewässermorphologie ein wesentlicher Eingriff in die Gewässer erkennbar.

Ist bei der Entleerung eine Spülung erforderlich, muss diese mit chemisch unbedenklichem Spülwasser erfolgen (z. B. Wasserstoffperoxid neutralisiert sehr schnell an der Luft) - siehe FB WRRL (Teil 5.2) und LBP (Teil 4.1). Eine Unbedenklichkeitsprüfung hat vor Ort durch _____ zu erfolgen.

4.2 Art der Betroffenheit der Schutzgüter

4.2.1 Auswirkungen auf Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit

Die Bauarbeiten im Zuge der Herstellung der Wassertrasse sind mit Lärm- und Staubemissionen verbunden. Insbesondere der Lkw-Verkehr für Zu- und Abtransport wird zu Beeinträchtigungen, insbesondere der Erholungssuchenden führen. Im Bereich der offenen Verlegestrecken werden übliche Lärmpegel im Sinne eines Tiefbauvorhabens erreicht, die zeitlich und lokal sehr begrenzt sind, da in Abschnitten von wenigen 100 m gearbeitet wird.

Im Bereich der Vortriebsstrecken entstehen infolge der Maschinen für den Rohrvortrieb zusätzliche Lärmemissionen, die jedoch punktuell begrenzt sind.

Es handelt sich insgesamt immer um zeitlich und räumlich begrenzte Auswirkungen, von denen voraussichtlich keine Gesundheitsgefährdungen ausgehen, da technische und rechtliche Anforderungen für die eingesetzten Baumaschinen für einen bestimmungsgemäßen Betrieb einzuhalten sind. Nach Beendigung der Bauphase bleiben keine Beeinträchtigungen zurück.

Im Rahmen der Baumaßnahmen werden die Vorgaben der AVV Baulärm eingehalten.

Bei der baulichen Umsetzung der Trassenplanung ist der Arbeitsschutz auf Baustellen zu gewährleisten.

Auf Baustellen sind die Beschäftigten besonderen Gefährdungen ausgesetzt, weswegen es viele spezifische und einzuhaltende Regeln gibt. Gefahren auf Baustellen haben vielfältige Ursachen. Witterungseinflüsse, Arbeiten mit Verschüttungs- und/oder Absturzgefahr, Termindruck und mangelnde Absprachen erhöhen das Verletzungsrisiko für Bauausführende und sonstige Beteiligte. Insbesondere sind folgende Vorschriften und Regeln bezüglich des Arbeitsschutzes auf Baustellen einzuhalten:

- Baustellenverordnung (BaustellV)
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV)
- Arbeitszeitgesetz (ArbZG)

Allen voran sind die bauausführenden Unternehmen für den Arbeitsschutz auf Baustellen zuständig. Dabei müssen folgende Regeln beachtet werden:

- für alle relevanten Tätigkeiten sind Gefährdungsabschätzungen vorzunehmen und die daraus resultierenden Maßnahmen umzusetzen
- die Arbeitsabläufe sind der Arbeitssicherheit entsprechend zu planen und auszuführen
- die erforderliche Schutzausrüstung und -ausstattung ist vorzuhalten und einzusetzen
- die genutzten Arbeitsmittel müssen den Regeln der Arbeitssicherheit entsprechen
- die Arbeitsstätte muss sicher sein.

Anlagen- und betriebsbedingt ist mit keinen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit zu rechnen.

4.2.2 Auswirkungen auf Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Im Zuge der Bauphase kommt es zu temporärem Biotopverlust durch das Baufeld (23,73 ha), durch Baugruben für Schächte (5,58 ha), durch Baustraßen (9,33 ha) und Bodenlager (8,98 ha).

Damit werden diese Lebensräume für Tiere und Pflanzen zeitweise zerstört. Die Arten werden verdrängt und sind gezwungen auf andere Lebensräume im Umfeld auszuweichen.

Alle diese vorübergehenden Biotopverluste werden unmittelbar nach Verlegung der Leitung an Ort und Stelle - oder bei Gehölzen in gegebenenfalls unmittelbarer Umgebung - gleichartig wiederhergestellt. Nach Beendigung der Bauphase bleibt in diesen Bereichen kein Eingriff zurück.

Lärm- und Staubemissionen sowie das erhöhte Verkehrsaufkommen führen während dem Bau zu einer Störung der Tierwelt. Je nach Zeitpunkt der Durchführung der Arbeiten ist mit einer Störung der Reproduktion zu rechnen (siehe spezifische Vermeidungsmaßnahmen in LBP/Teil 4.1.1, Kap. 4 sowie ASP, Teil 4.2).

Im dauerhaften Schutzstreifen können Offenlandbiotope wiederhergestellt werden. Lediglich eine Bepflanzung mit Gehölzen ist nicht mehr möglich, wodurch dauerhaft Lebensraum in Form von Reproduktionsstätten (oder sonstigen Teil-Lebensräumen, wie Ruheplätzen, Ansitzwarten, Nahrungsräumen etc.) verloren geht. Ackerbauliche Nutzung ist in der Regel weiter möglich.

Ergebnis der Artenschutzrechtlichen Prüfung (siehe Teil 4.2)

Für einzelne Arten/Artengruppen sind zur Abwendung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände spezielle Vermeidungsmaßnahmen erforderlich. Diese bestehen zum einen in zeitlichen Beschränkungen von Rodungen, der naturschutzfachlichen Begleitung von Maßnahmen zur Baufeldräumung sowie der bauzeitlichen Errichtung von Schutzmaßnahmen.

Zum anderen ist eine Maßnahme bezüglich von Habitatverlusten des im Wirkraum nachgewiesenen Rebhuhns erforderlich, die im zeitlichen Vorlauf zum Beginn der Bauarbeiten als CEF-Maßnahme östlich von Goddelau vorgesehen ist.

Die Bewertung der potenziellen Beeinträchtigungen kommt unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben keine Verbotstatbestände im Sinne von § 44 BNatSchG ausgelöst werden. Ausnahmen nach § 45 (7) BNatSchG sind daher nicht erforderlich.

4.2.3 Auswirkungen auf Schutzgut Fläche

Durch die baubedingte vorübergehende Überformung durch Baufeld, Baugruben, Baustraßen und Bodenlager werden insgesamt 47,6 ha Fläche in Anspruch genommen. Die betroffenen Biotoptypen werden nach Beendigung der Baumaßnahme aber wiederhergestellt.

Durch den Schutzstreifen wird dauerhaft eine Fläche von 19,1 ha in Anspruch genommen. Allerdings kann auch hier der überwiegende Teil der Biotope (17,65 ha) wiederhergestellt werden. Lediglich 1,22 ha der Flächen werden dauerhaft mit Schotterrasen teilversiegelt und nur 0,24 ha dauerhaft mit Asphalt versiegelt.

4.2.4 Auswirkungen auf Schutzgut Boden

Die Bau- und Betriebsflächen können die Böden und ihre Bodenfunktionen potenziell erheblich beeinträchtigen oder zerstören.

Insbesondere folgende Wirkfaktoren sind relevant:

- Versiegelung,
- Abgrabung/Bodenabtrag,
- Ein- und Ablagerung von Material unterhalb oder ohne eine durchwurzelbare Bodenschicht,
- Verdichtung,
- Erosion,
- Stoffeintrag bzw. -austrag mit bodenchemischer Wirkung,
- Bodenwasserhaushaltsveränderungen

Für die geplante Trasse ergibt sich hinsichtlich des Schutzgutes Boden eine temporäre Inanspruchnahme (Bodenlager, BE-Baugruben Schächte, Bauflächen Trasse, Baustraßen neu, Betriebsfläche Urzustand) von 512 224 m² (51,22 ha), auf der eine bauzeitliche Beeinträchtigung durch Verdichtung, Stoffeintrag und Erosion erfolgt.

(Bei der Bilanzierung des rein naturschutzfachlichen Eingriffes beträgt die temporäre Eingriffsfläche 65,25 ha - bestehend aus 47,6 ha baubedingtem Eingriff und 17,65 ha Wiederherstellung des Ur-Zustandes im Schutzstreifen. Der Eingriff in das Schutzgut Boden weicht davon ab, da hier nur Flächen mit Bodenfunktionsbewertung betrachtet werden. Bei den restlichen Flächen - ca. 13 ha - handelt es sich um bestehende Wege.)

Im Fachbeitrag Bodenschutz wird auf Grundlage der Bodenfunktionen der bodenfunktionale Kompensationsbedarf ermittelt (siehe Teil 5.1). Der Kompensationsbedarf in Bodenwerteinheiten (BWE) ergibt sich aus der Differenz der Wertstufen (WS) der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff, multipliziert mit der Eingriffsfläche in ha⁶. Die Herleitung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden ist dem Fachbeitrag Bodenschutz zu entnehmen.

Nach Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleibt ein Ausgleichsbedarf für den baubedingten temporären Eingriff in das Schutzgut Boden von 33,17 BWE. Dieser muss durch geeignete bodenfunktionsbezogene Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden.

⁶ MILLER R., FRIEDRICH K., SAUER S. UND VORDERBRÜGGE T. (2019): Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. Umwelt und Geologie. Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14, 2. Auflage. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.

6. Maßnahmen zur Vermeidung bzw. zum Ausschluss oder Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Zur Vermeidung und Minderung der Eingriffe durch die baubedingte vorübergehende Überformung (Bauflächen, Baustraßen, Bodenlager) sowie die anlagenbedingte dauerhafte Freihaltung (Betriebsflächen) wurden folgende Maßnahmen im Landschaftspflegerischen Begleitplan festgelegt:

- Entwicklung von eingriffsmindernden Trassenalternativen
- Reduzierung Bauflächen bei ökologisch sensiblen Bereichen
- Gewässerkreuzung in geschlossener Bauweise/Pressung
- Eingriffsvermeidung bei offenen Gewässerquerungen
- Schutz des Bodens/Grundwassers
- Wiederverwendung von Bodenmaterial, Entsorgung der Überschussmassen
- Vorgaben für Baustelleneinrichtung/Bauausführung
- Bauzeitenregelungen
- Schutz angrenzender Gehölze und geschützter Biotope
- Bauzeitenregelung Grundwasserhaltung
- Archäologische Voruntersuchung
- Schutzmaßnahme Wiesenknopf-Wiese
- Maßnahmen für Fledermäuse: Baumhöhlenkartierung und Besatzkontrolle, Ausbringen von Fledermauskästen
- Maßnahmen für die Haselmaus: Kontrolle spezieller Gehölzbestände vor Beginn der Rodungsarbeiten
- Maßnahmen für Vögel: Anbringen von Nistkästen
- Maßnahmen für Vögel: Horst-/Brutplatzkontrolle
- Maßnahmen für Amphibien und Reptilien: Errichtung bauzeitlicher Amphibienschutzzäune
- Maßnahmen für Amphibien und Reptilien: Vermeidung der Besiedlung des Baufeldes durch die Kreuzkröte
- Maßnahmen für Amphibien und Reptilien: Bauzeitliche Schutzeinrichtungen für die Zauneidechse
- Ökologische Baubegleitung (ÖBB)
- Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

7. Maßnahmen zur Kompensation der verbleibenden nachteiligen Umweltauswirkungen

Als Kompensationsmaßnahmen wurden festgelegt:

- Wiederherstellung der ursprünglichen Biotope
- Naturnahe Wiederherstellung/Aufwertung der offen gequerten Gewässer
- **Bodenmaßnahme: Überdeckung Schachtbauwerke**
- HLG-Ökopunkte "Niddarenaturierung Niddaknie Karben"

Als CEF-Maßnahme wurden die Herstellung eines Blühstreifens für das Rebhuhn festgelegt.

Durch die festgelegten Vermeidungsmaßnahmen wird der Eingriff erheblich minimiert. Der baubedingte Eingriff im Baufeld wird vor Ort ausgeglichen. Der verbleibende Kompensationsbedarf durch Wertpunktverlust wird durch Ökopunkte des HLG-Ökokontos "Niddarenaturierung Niddaknie Karben" vollständig kompensiert.

Die Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen erfolgte verbal argumentativ. Art und Größe der Eingriffe wurden durch Verschneidung der Biotoptypenkartierung mit den Bau- und Betriebsflächen in ArcGIS ermittelt. Auf dieser Grundlage wurden den einzelnen Nutzungstypen die jeweiligen Wertpunkte gemäß der Kompensationsverordnung Hessen 2018 vergeben und daraus der Kompensationsbedarf berechnet.

Schwierigkeiten bei der Erstellung des UVP-Berichtes traten nicht auf.

12. Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Der Vorhabenträger plant eine redundante Neuverlegung der Riedleitung zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in der Metropolregion Frankfurt/RheinMain. Der südliche Abschnitt vom Wasserwerk bis mit Anschluss des Wasserwerks an das Verbundsystem ist Gegenstand des Genehmigungsverfahrens und hat eine Länge von 18,4 km. Nach Abschluss der Bauarbeiten hat das Projekt keine wesentliche oberirdische Flächenbeanspruchung.

Sehr frühzeitig wurden verschiedene vernünftige Alternativen für die Umsetzung der Planungsziele geprüft. Insgesamt haben die großräumigen Alternativenprüfungen, Alternativenprüfungen innerhalb eines bis zu 1,8 km breiten Korridors sowie die gewählten Ausbauvarianten dazu geführt, eine optimierte Trasse zu finden, die zu möglichst geringen Beeinträchtigungen nach UVPG führt.

Die Bauarbeiten sind innerhalb der gesetzlichen Regelungen mit Lärm- und Staubemissionen verbunden, die temporär zu Beeinträchtigungen der Bevölkerung und damit dem Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit führen können.

Durch die vorübergehende Überformung, aber insbesondere durch die dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen, werden diese Lebensräume für Tiere und Pflanzen (zeitweise) zerstört. Ein Großteil der Biotope kann nach Beendigung der Bauphase wiederhergestellt werden. Gemäß dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Teil 4.1 der Antragsunterlagen) ist das Vorhaben bei Berücksichtigung und Umsetzung aller genannten Maßnahmen mit den Belangen der Eingriffsregelung vereinbar. Die Artenschutzrechtliche Prüfung (Teil 4.2) kommt unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben keine Verbotstatbestände im Sinne von § 44 BNatSchG ausgelöst werden. Die Natura 2000-Vorprüfung (Teil 4.3) kommt zu dem Ergebnis, dass die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes "Hessische Altneckarschlingen" durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Für die Bauphase sind vorübergehende Bauflächen (baubedingte vorübergehende Überformung) mit einer Gesamtgröße von 47,6 ha erforderlich. Aus dem Schutzstreifen für Trasse und Schächte sowie den dauerhaften Zuwegungen (Betriebswegen) ergibt sich eine anlagenbedingte dauerhafte Freihaltung auf insgesamt 19,1 ha Fläche. Davon werden insgesamt 1,46 ha dauerhaft versiegt bzw. teilversiegelt (siehe LBP, Teil 4.1).

Für die geplante Trasse ergibt sich gemäß dem Fachbeitrag Bodenschutz (Teil 5.1) hinsichtlich des Schutzgutes Boden eine temporäre Inanspruchnahme von 51,22 ha¹¹, auf der eine bauzeitliche Beeinträchtigung durch Verdichtung, Stoffeintrag und Erosion erfolgt. Nach Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleibt ein Ausgleichsbedarf für den baubedingten temporären Eingriff in das Schutzgut Boden von 33,17 BWE. Die Vorgaben aus dem Fachbeitrag Bodenschutz (Teil 5.1) wurden in der Gesamtheit beachtet und die ausgelöste bodenfunktionale Beeinträchtigung wird durch die festgesetzten Maßnahmen nach Kompensationsverordnung Hessen ausgeglichen.

¹¹ Abweichung zu naturschutzfachlichem Eingriff (65,25 ha gesamter temporärer Eingriffsraum = 47,6 ha baubedingter vorübergehender Eingriff plus 17,65 ha Wiederherstellung des Ur-Zustandes im dauerhaften Schutzstreifen), da beim Boden nur Flächen mit Bodenfunktionsbewertung betrachtet werden.

Auf der gesamten Trasse werden 12 Oberflächengewässer gequert. Sechs der 12 Gewässerkreuzungen werden in geschlossener Bauweise durch Pressung durchgeführt, sodass keine Beeinträchtigungen entstehen. Bei den offen gequerten Gewässern sind Grundwasserabsenkungen geplant, die keine dauerhaften Auswirkungen auf den Wasserhaushalt haben. Gemäß dem FB Wasserrahmenrichtlinie (Teil 5.2) gilt für den betroffenen Grundwasserkörper, dass der "gute" mengenmäßige Zustand und der "schlechte" chemische Grundwasserkörperzustand durch die geplante Baumaßnahme nicht verschlechtert werden. Das Bauvorhaben steht auch nicht im Widerspruch zum Verbesserungsgebot.

Die Baumaßnahme führt zu Staubemissionen. Darüber hinaus entstehen durch die unterirdisch verlegte Leitung keine Beeinträchtigungen des Klimas.

Fast alle bekannten Bodendenkmäler liegen außerhalb der Bau- und Betriebsflächen. Die Bodendenkmäler " 40" und " 34" liegen innerhalb des Arbeitsstreifens. Sie sind während bzw. im Vorlauf der Bauphase zu berücksichtigen (siehe Archäologische Voruntersuchung).

Auch die weiteren Anforderungen nach § 16 bzw. Anlage 4 UVPG (sonstige Emissionen, Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Anfälligkeiten des Vorhabens etc.) sind beachtet und stehen dem Vorhaben nicht entgegen.

Zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen finden zahlreiche Maßnahmen statt, wie die Reduzierung von Bauflächen bei sensiblen Bereichen, Gewässerkreuzungen in geschlossener Bauweise, Artenschutzmaßnahmen und Bauzeitenbeschränkungen.

Dennoch entsteht insgesamt ein Eingriff bezüglich des Biotopwertes (Verlust 306.944 Biotopwertpunkte) und des Bodenwertes (51,46 Bodenwerteinheiten/BWE). Dieser wird durch Maßnahmen im Plangebiet (Wiederherstellung der Biotope, Aufwertung Gewässer) sowie durch Ökopunkte des Ökokontos "Niddarenaturierung Niddaknie Karben" der Hessischen Landgesellschaft mbH/HLG kompensiert. Der Eingriff wird damit vollständig kompensiert.

Zusammenfassend sind - bei Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen - durch die neue redundante Riedleitung Süd **keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen** zu erwarten.