

INHALTSVERZEICHNIS

1.	VERANLASSUNG	12
2.	GRUNDLAGEN	13
2.1	Rechtliche Grundlagen	13
2.2	Planerische Grundlagen	14
2.2.1	Raumordnungspläne	14
2.2.2	Landschaftsplanung	15
2.2.3	Kommunale Bauleitplanung	19
2.3	Methodische Vorgehensweise zur Erstellung des UVP-Berichts	20
3.	LAGE UND CHARAKTERISTIK DES UNTERSUCHUNGSRAUMS	22
3.1	Räumliche und administrative Lage	22
3.2	Abgrenzung des Untersuchungsraums	23
4.	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	24
4.1	Neulauf Nuthe	24
4.2	Abschlagsbauwerk	25
4.3	Durchlassbauwerk	25
4.4	Verschlussbauwerk (Wehr Papiermühle) und Teichüberlauf	26
4.5	Ersatzneubau Wehr B101 im Königsgraben	27
4.6	Angaben zur Bauausführung	28
4.6.1	Bauzeitraum/Bauablauf	28
4.6.2	Bauzuwegung	28
4.6.3	Baustelleneinrichtung und Lagerflächen	29
4.6.4	Gehölzbeseitigungen, Baumschutz, Lichtraumschnitte	29
4.6.5	Wasserhaltung/GW-Absenkung (GWA)/Gewässerumleitung	29
4.6.6	Entsorgung	31
4.7	Merkmale des Vorhabens und seines Standortes, mit dem erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermindert werden sollen	32
4.8	Anfälligkeit des Vorhabens für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen	33
4.9	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels	33
4.10	Projektbedingte Wirkfaktoren und Wirkräume	34
4.10.1	Baubedingte Wirkfaktoren	35
4.10.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren	40

4.10.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	43
5.	BESCHREIBUNG DER VOM VORHABENTRÄGER GEPRÜFTEN VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN, DIE FÜR DAS VORHABEN UND SEINE SPEZIFISCHEN MERKMALE RELEVANT SIND	45
5.1	Alternativenprüfung	45
5.2	Variantenprüfung	51
6.	BESCHREIBUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE IM WIRKBEREICH DES VORHABENS	60
6.1	Schutzgebiete	60
6.1.1	Schutzgebiete und -objekte gemäß Naturschutzrecht	60
6.1.2	Schutzgebiete gemäß Wasserrecht	66
6.1.3	Schutzgebiete und -objekte gemäß Denkmalrecht	66
6.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	67
6.2.1	Beurteilungskriterien	67
6.2.2	Bestand	68
6.2.3	Vorbelastungen	68
6.2.4	Bewertung	69
6.3	Schutzgut Pflanzen	70
6.3.1	Beurteilungskriterien	70
6.3.2	Potentiell natürliche Vegetation	70
6.3.3	Biotopausstattung	71
6.3.4	Geschützte Pflanzenarten	72
6.3.5	Vorbelastungen	73
6.3.6	Bewertung	74
6.4	Schutzgut Tiere	74
6.4.1	Beurteilungskriterien	74
6.4.2	Biber	75
6.4.3	Fischotter	75
6.4.4	Fledermäuse	75
6.4.5	Reptilien	75
6.4.6	Amphibien	76
6.4.7	Käfer	77
6.4.8	Libellen	78
6.4.9	Tagfalter	79
6.4.10	Fische und Rundmäuler	79
6.4.11	Weichtiere	81

6.4.12	Krebstiere	81
6.4.13	Weitere Arten des Makrozoobenthos	81
6.4.14	Avifauna	82
6.4.15	Vorbelastungen	84
6.4.16	Bewertung	85
6.5	Biologische Vielfalt	85
6.6	Übergeordnete Biotopverbundplanungen	87
6.7	Schutzgut Fläche und Boden	88
6.7.1	Beurteilungskriterien	88
6.7.2	Bestand	89
6.7.3	Aktuelle Flächennutzung und Vorbelastungen des Bodens	92
6.7.4	Bewertung	94
6.8	Schutzgut Grundwasser	95
6.8.1	Beurteilungskriterien	95
6.8.2	Bestand	95
6.8.3	Vorbelastungen	97
6.8.4	Bewertung	97
6.9	Schutzgut Oberflächengewässer	97
6.9.1	Beurteilungskriterien	97
6.9.2	Bestand	98
6.9.3	Vorbelastungen	104
6.9.4	Bewertung	104
6.10	Schutzgut Klima und Luft	105
6.10.1	Beurteilungskriterien	105
6.10.2	Bestand	106
6.10.3	Vorbelastungen	109
6.10.4	Bewertung	109
6.11	Schutzgut Landschaft	110
6.11.1	Beurteilungskriterien	110
6.11.2	Bestand	110
6.11.3	Vorbelastungen	113
6.11.4	Bewertung	113
6.12	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	113
6.12.1	Beurteilungskriterien	113
6.12.2	Bestand	114
6.12.3	Vorbelastungen	116

6.12.4	Bewertung	116
6.13	Wechselwirkungen	116
7.	BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN UMWELTAUSWIRKUNGEN (AUSWIRKUNGSPROGNOSE)	117
7.1	Schutzgebiete	117
7.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	118
7.2.1	Relevante Wirkfaktoren	118
7.2.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. menschliche Gesundheit	121
7.2.3	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. menschliche Gesundheit	122
7.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	123
7.3.1	Relevante Wirkfaktoren	123
7.3.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	132
7.3.3	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	133
7.4	Schutzgut Fläche und Boden	138
7.4.1	Relevante Wirkfaktoren	138
7.4.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche	141
7.4.3	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden	142
7.5	Schutzgut Grundwasser	144
7.5.1	Relevante Wirkfaktoren	144
7.5.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	147
7.5.3	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	147
7.6	Schutzgut Oberflächengewässer	148
7.6.1	Relevante Wirkfaktoren	148
7.6.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiellen negativen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer	151
7.6.3	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer	151
7.7	Schutzgut Klima und Luft	153
7.7.1	Relevante Wirkfaktoren	153

7.7.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft	155
7.7.3	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft	155
7.8	Schutzgut Landschaft	157
7.8.1	Relevante Wirkfaktoren	157
7.8.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	159
7.8.3	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	160
7.9	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	162
7.9.1	Relevante Wirkfaktoren	162
7.9.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	162
7.9.3	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	163
7.10	Wechselwirkungen	163
7.11	Kumulative Wirkungen mit anderen Vorhaben	164
7.12	Grenzüberschreitende Auswirkungen des Vorhabens	164
8.	HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN	165
9.	PRÜFUNG WEITERER UMWELTBELANGE	166
9.1	Beschreibung der Auswirkungen in Bezug auf die Anforderungen der WRRL	166
9.2	Artenschutzprüfung	167
9.3	Natura 2000-Prüfungen	169
10.	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINIMIERUNG, ZUM AUSGLEICH ODER ERSATZ SOWIE ÜBERWACHUNGSMÄßNAHMEN DES VORHABENTRÄGERS	171
10.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	171
10.2	Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz	172
10.3	Maßnahmen zur Überwachung	173
11.	ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	174
11.1	Vorhabenbeschreibung	176
11.2	Umweltzustand	176
11.3	Umweltauswirkungen	178

11.4	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete	179
11.5	Alternativenprüfung	180
11.6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung, zum Ausgleich oder Ersatz	180
11.7	Überwachung	181
11.8	Ausnahmen und Befreiungen	181
12.	NORMEN, MERKBLÄTTER, RICHTLINIEN	183
13.	QUELLENVERZEICHNIS	185

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Karten und Pläne	
7.1	Übersichtskarte	
7.2.1	Lageplan technische Planung	
7.2.2	Detailplan Strukturelemente	
7.3	Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	
7.4.1	Schutzgut Biotop, Pflanzen und biologische Vielfalt_Biotopkartierung	
7.4.2	Schutzgut Biotop, Pflanzen und biologische Vielfalt_Lebensraumtypen nach Anh. I FFH-RL	
7.4.3	Schutzgut Biotop, Pflanzen und biologische Vielfalt_Bewertung der Empfindlichkeit	
7.5	Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt	
7.6	Schutzgut Fläche	
7.7	Schutzgut Boden	
7.8	Schutzgut Wasser	
7.9	Schutzgut Klima und Luft	
7.10	Schutzgut Landschaft	
7.11	Wirkungsprognose	

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Naturschutzfachlich bedeutsame Arten und Biotoptypen in der Mittleren Mark	15
Tabelle 2.2:	Schutzgutbezogene Leitlinien und Ziele für den Planungsraum	15
Tabelle 2.3:	Schutzgutbezogene Leitlinien und Ziele für den Planungsraum	18
Tabelle 2.4:	Bewertungsskala der Empfindlichkeit eines Schutzgutes in der Zustandsanalyse	20
Tabelle 2.5:	Kriterien zur Ermittlung des Erheblichkeitsgrades gemäß UVP-Leitfaden Bundeswasserstraße, Anlage 4	21
Tabelle 3.1:	Untersuchungs-/Kartierräume für Schutzgüter und relevante Arten/-gruppen	23
Tabelle 4.1:	WSP-Plan am Abschlagsbauwerk (Plan-km 38+149)	25
Tabelle 4.2:	Bauwerkshöhen und Stärken Ersatzneubau Wehr Königsgaben	27
Tabelle 4.3:	Analyseergebnisse Abbruch und Bodenaushub sowie Art der Wiederverwendung/Entsorgung	32
Tabelle 4.4:	Zusammenfassung prüfrelevanter baubedingter Wirkfaktoren des Vorhabens	36
Tabelle 4.5:	Zusammenfassung prüfrelevanter anlagebedingter Wirkfaktoren des Vorhabens	40
Tabelle 4.6:	Zusammenfassung prüfrelevanter betriebsbedingter Wirkfaktoren des Vorhabens	44
Tabelle 5.1:	Bewertung und Gegenüberstellung der realisierbaren Alternativen	46
Tabelle 5.2:	Bewertung und Gegenüberstellung der realisierbaren Ausführungsvarianten	53
Tabelle 6.1:	LRT des Anh. I FFH-RL im UR (* prioritärer LRT) gemäß Anl. 2 zur 18. EHJV und Kartierung NATUR+TEXT (2020)	62
Tabelle 6.2:	Arten des Anh. II FFH-RL im UR gemäß Anlage 2 zur 18. EHJV und Kartierung	62
Tabelle 6.3:	Geschützte Biotope im UR	65
Tabelle 6.4:	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	70
Tabelle 6.5:	Zusammenfassende Darstellung der kartierten Biotoptypen im UR	71
Tabelle 6.6:	Gesamtübersicht gefährdeter Pflanzenarten im UR	73
Tabelle 6.7:	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und biologische Vielfalt	74
Tabelle 6.8:	Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Amphibienarten	76
Tabelle 6.9:	Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Amphibienarten	77
Tabelle 6.10:	Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Libellen	78
Tabelle 6.11:	Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Fischarten	80
Tabelle 6.12:	Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Vogelarten	83
Tabelle 6.13:	Bewertung des Schutzgutes Tiere im UR	85
Tabelle 6.14:	Bewertung des Schutzgutes biologische Vielfalt im UR	87
Tabelle 6.15:	Gesamtbewertung der Schutzgüter Fläche und Boden	94
Tabelle 6.16:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Grundwasser im UR	97
Tabelle 6.17:	Gewässerzustand der berichtspflichtigen Gewässer nach WRRL im UR	102

Tabelle 6.18:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Oberflächengewässer im UR	105
Tabelle 6.19:	Klimatische Kennwerte Havelland-Fläming als 30-jährige Mittelwerte in der Vergangenheit und deren Veränderung gegenüber dem Referenzzeitraum 1971 - 2000	107
Tabelle 6.20:	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima und Luft	109
Tabelle 6.21:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Landschaft im UR	113
Tabelle 6.22:	Gesamtbewertung des Schutzgutes kulturelles Erbe im UR	116
Tabelle 7.1:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	122
Tabelle 7.2:	Temporäre Biotopinanspruchnahmen	124
Tabelle 7.3:	Anlagebedingte Biotopverluste	129
Tabelle 7.4:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	134
Tabelle 7.5:	Temporäre Bodeninanspruchnahmen	139
Tabelle 7.6:	Übersicht dauerhafte Bodeninanspruchnahmen	140
Tabelle 7.7:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden	143
Tabelle 7.8:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	147
Tabelle 7.9:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer	151
Tabelle 7.10:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft	156
Tabelle 7.11:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	160
Tabelle 7.12:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	163
Tabelle 9.1:	Arten des Anh. IV FFH-RL sowie Europäische Vogelarten im UR	168
Tabelle 9.2:	Mögliche Betroffenheit von LRT und Arten der Anh. I und II FFH-RL sowie Vogelarten des Anh. I VRL	169
Tabelle 10.1:	Übersicht aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	171

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3.1: Räumliche Lage des Vorhabens	22
Abbildung 5.1: Darstellung der untersuchten Varianten	46
Abbildung 5.2: Ausführungsvarianten	52
Abbildung 6.1: Schutzgebietskategorien im UR	60
Abbildung 6.2: Geschützte Biotope und FFH-LRT im UR	61
Abbildung 6.3: Boden- und Baudenkmale im UR	67
Abbildung 6.4: Geologische Einheiten im UR	89
Abbildung 6.5: Bodentypen und Substratarten im UR	90
Abbildung 6.6: Standorttypen im UR	90
Abbildung 6.7: Waldfunktionen im UR	93
Abbildung 6.8: Grundwasserisohypsen	96
Abbildung 6.9: Gewässerstrukturgütekartierung	101
Abbildung 6.10: Bioklimatische und lufthygienisch wirksame Flächen im UR	108
Abbildung 6.11: Landschaftsbildanalyse im UR	111
Abbildung 7.1: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Vorhabenbereich und zu erwartende Grundwasserabsenkung	130
Abbildung 7.2: Modell- und Bilanzgebiet	145

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AZK	Abflusszustandsklasse
BB RL - EvB	Brandenburgische Richtlinie „Anforderungen an die Entsorgung von Baggertgut“
BbgDSchG	Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
BbgFischG	Fischereigesetzes für das Land Brandenburg
BbgWG	Brandenburgisches Wassergesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BÜK	Bodenübersichtskarte Brandenburg
ErhVZ	Erhaltungszielverordnung eines FFH-Gebietes
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH-MaP	FFH-Managementplanung
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FFH-VP	Fauna-Flora-Habitat-Verträglichkeitsprüfung
FGK	Zustandsklassen der Fließgeschwindigkeiten
GK 25	Geologische Karte Brandenburg, Maßstab 1 : 25.000
GOK	Geländeoberkante
GWA	Grundwasserabsenkung
GWK	Grundwasserkörper
GrwV	Grundwasserverordnung
GVBl.	Gesetzes- und Verordnungsblatt
HZK	Hydrologische Zustandsklasse
LfU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
LRT	Lebensraumtyp
MMK	Mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung
LWaldG	Waldgesetz des Landes Brandenburg
OWK	Oberflächenwasserkörper
RL D	Rote Liste Deutschland
RL BB	Rote Liste Brandenburg
TRGS	Technische Regeln für Gefahrenstoffe
UBB	Umweltbaubegleitung
ÜSGGewBestV	Verordnung zur Bestimmung von Gewässern und Gewässerabschnitten für die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten
UR	Untersuchungsraum
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung

UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwv	Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die UVP
UVZV	Unterhaltungsverbändezuständigkeitsverordnung
VRL	Vogelschutzrichtlinie
VwVfGBbg	Verwaltungsverfahrensgesetz für das Land Brandenburg
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1. VERANLASSUNG

Auf der Grundlage der Unterhaltungsverbandszuständigkeitsverordnung (UVZV) vom 07. April 2009, geändert durch Verordnung vom 04.03.2014 i. V. m. der Ausführungsvorschrift zum § 1 Nr. 1 der vorgenannten Verordnung vom 24.05.2016 wurde durch das Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) dem Gewässerverband „Spree-Neiße“ das Vorhaben zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe im Bereich der ehemaligen Papiermühle Woltersdorf übertragen.

Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort der ehemaligen Papiermühle Woltersdorf, insbesondere für die Erreichung des guten ökologischen Zustands für die Fischfauna, erfolgt im Sinne des § 27 ff Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG) zur Erlangung eines guten ökologischen Zustandes für Oberflächenwasserkörper. Dafür ist die Außerbetriebnahme der bestehenden Wehranlage in der Nuthe geplant. Die Wasserspiegeldifferenz wird durch den Neubau von insg. 280 m langen Habitatgleitenstaffel mit dazwischenliegenden Fließstrecken zwischen der Ausleitung aus der Nuthe (Nuthe-km 38+300) und der Einmündung in den Königsgraben (km 0+800) abgebaut. Außerdem sind der Ersatzneubau des Wehres B 101 im Königsgraben in Kombination mit dem Einstieg zur Habitatgleitenstaffel, der Einbau von Strukturelementen in den neuen Fließgewässerabschnitt, die Sicherung der Wasserversorgung für drei bestehende Teiche über den zukünftigen Nuthe-Altlauf sowie der Neubau eines Kreuzungsbauwerkes als Zuwegung zu den Pohlhorstwiesen vorgesehen.

Das Vorhaben umfasst aufgrund des Rück- und Neubaus von Gewässern Baumaßnahmen, die eines wasserrechtlichen Zulassungsverfahrens bedürfen (§ 89 BbgWG, §§ 67 und 68 WHG i. V. m. §§ 72 - 78 VwVfGBbg).

Durch die Obere Wasserbehörde wurde, auf Grundlage des Antrags vom 22.03.2022 auf Feststellung der UVP-Pflicht gemäß § 5 UVPG, eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nach § 5 i. V. m. § 7 Abs. 1 UVPG vorgenommen. Mit Schreiben vom 11.04.2022 erging die Entscheidung, dass für das Vorhaben eine UVP-Pflicht besteht.

Der UVP-Bericht dient der Darstellung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG und ist ein Teil der umweltfachlichen Unterlagen für den Antrag zur Durchführung des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens.

Das Scoping zur Konkretisierung der gemäß § 6 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) beizubringenden Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens wurde vom LfU/Abt. W1 mit Schreiben vom 29.08.2022 vorgenommen. Die eingegangenen Hinweise finden im vorliegenden UVP-Bericht Berücksichtigung.

2. GRUNDLAGEN

2.1 Rechtliche Grundlagen

Die UVP bildet gemäß § 4 Abs. 1 UVPG einen unselbständigen Teil des verwaltungsbehördlichen Verfahrens. In dem zu erarbeitenden Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen (UVP-Bericht, § 16 UVPG) werden alle Angaben zusammengestellt, die der Genehmigungsbehörde zur Durchführung einer UVP als Grundlage dienen. Der UVP-Bericht ist gemäß den Grundsätzen und Anforderungen des UVPG zu erstellen. Weiterhin sind alle relevanten projektbezogenen Rechts- und Verwaltungsvorschriften zu berücksichtigen. Durch die UVP soll sichergestellt werden, dass bei dem geplanten Vorhaben die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden (§ 3 UVPG), um Maßnahmen zu einer wirksamen Umweltvorsorge zu treffen.

Die Erfassung und Bewertung der Umwelt und ihrer Wirkzusammenhänge erfolgt auf der Grundlage der im § 2 UVPG genannten Schutzgüter:

*Menschen (Bevölkerung), insbesondere die menschliche Gesundheit,
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.*

Inhalt und Umfang der Unterlagen, in denen die Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu beschreiben ist, sind in § 16 Abs. 1 UVPG festgelegt:

Der Vorhabenträger hat der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält (§ 16 Abs. 1 UVPG):

1. *eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,*
2. *eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,*
3. *eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,*
4. *eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,*
5. *eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,*
6. *eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die*

Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie

7. *eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.*

Die Beschreibung der Umwelt und der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt orientieren sich am allgemeinen Kenntnisstand und an den anerkannten Prüfungsmethoden.

Ebenso werden die in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die UVP (UVPVwV) aufgeführten Kriterien, Verfahren und Grundsätze zur Durchführung der UVP zugrunde gelegt. Die UVP bezieht sich auf die für das Planfeststellungsverfahren entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen. Es sind deshalb nur die Umweltauswirkungen zu erfassen, die - bezogen auf den jeweiligen Einzelfall - für das Planfeststellungsverfahren erheblich und umweltrelevant bzw. für die Zulassungsentscheidung rechtlich geboten sind. Für die Zulassungsentscheidung unerhebliche Aussagen sind nicht Gegenstand der Ermittlung und Beschreibung. Die vom Vorhabenträger zu einer UVP benötigten Unterlagen werden in Form eines UVP-Berichts gemäß den Vorgaben des UVPG zusammengestellt.

2.2 Planerische Grundlagen

2.2.1 Raumordnungspläne

Landesentwicklungsprogramms 2007 (LEPro 2007)

Die programmatischen Grundsatzfestlegungen des Landesentwicklungsprogramms 2007 beziehen sich auf das Gesamtgebiet der Länder Berlin und Brandenburg, räumliche oder raumkonkrete Festlegungen werden im LEPro 2007 nicht getroffen.

Die Planung zählt zum Schwerpunkt Freiraumplanung (§ 6) und berührt folgende Grundsätze der Raumordnung (G):

- (1) Die Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Pflanzen- und Tierwelt sollen in ihrer Funktions- und Regenerationsfähigkeit sowie ihrem Zusammenwirken gesichert und entwickelt werden. Den Anforderungen des Klimaschutzes soll Rechnung getragen werden.*
- (3) Die öffentliche Zugänglichkeit und Erlebbarkeit von Gewässerrändern und anderen Gebieten, die für die Erholungsnutzung besonders geeignet sind, sollen erhalten oder hergestellt werden. Siedlungsbezogene Freiräume sollen für die Erholung gesichert und entwickelt werden.*
- (4) Freiräume mit hochwertigen Schutz-, Nutz- und sozialen Funktionen sollen in einem Freiraumverbund entwickelt werden.*
- (5) Zum vorbeugenden Hochwasserschutz sollen Überschwemmungsgebiete erhalten und Rückhalteräume geschaffen werden. Die Wasserrückhaltung in Flusseinzugsgebieten soll verbessert werden. In Gebieten, die aufgrund ihrer topografischen Lage hochwassergefährdet sind, sollen Schadensrisiken minimiert werden.*

Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR)

Im Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) zählt das Plan-
gebiet zum Freiraumverbund (Z 6.2):

- (1) *Der Freiraumverbund ist räumlich und in seiner Funktionsfähigkeit zu sichern. Raum-
bedeutsame Planungen und Maßnahmen, die den Freiraumverbund in Anspruch neh-
men oder neu zerschneiden, sind ausgeschlossen, sofern sie die Funktionen des Frei-
raumverbundes oder seine Verbundstruktur beeinträchtigen.*

Regionalplan Havelland-Fläming 3.0

Der Regionalplan Havelland-Fläming 3.0 liegt als Entwurf vor und ist somit noch nicht rechts-
kräftig (vgl. RPG HAVELLAND-FLÄMING 2021). Das gesamte Plangebiet zählt künftig zum Frei-
raumverbund (Z 6.2). Außerdem ist es Teil eines Bereichs, der bei HQ₁₀₀ mit mittlerer Wahr-
scheinlichkeit überflutet wird (nachrichtliche Übernahme).

2.2.2 Landschaftsplanung

Landschaftsprogramm Brandenburg

Das Projektgebiet ist gemäß Landschaftsprogramm Brandenburg (MLUG 2000) dem Land-
schaftsraum „Mittlere Mark“ zuzuordnen. Die großräumigen Erhaltungs- und Entwicklungs-
schwerpunkte dieser naturräumlichen Region konzentrieren sich vorrangig auf den Schutz
und die Entwicklung der Auenlandschaft und auf das Netz der Niederungen, die die mittel-
brandenburgischen Platten durchziehen.

Tabelle 2.1 fasst die naturschutzfachliche bedeutsamen Arten und Biotoptypen für den
Landschaftsraum zusammen, Tabelle 2.2 Tabelle 2.2 gibt die schutzgutbezogenen Ziele für
den relevanten Bereich wieder. Deutlich wird, dass bereits auf dieser Ebene die Herstellung
der Durchgängigkeit eines der vorrangigen Ziele ist.

Tabelle 2.1: Naturschutzfachlich bedeutsame Arten und Biotoptypen in der Mittleren Mark (Da-
tenquelle: MLUG 2000)

vorrangig zu schützende Biotoptypen	vorrangig zu entwickelnde Biotoptypen	aktuelle Vorkommen be- sonders geschützter Arten
Lehniner Land, Beelitzer Heide, Luckenwalder Heide		
02100 Seen (um Lehnin) 0216 Tongruben 04100 Tormoosmoore 05121 Sandtrockenrasen	0819 Traubeneichen-Wälder 0820 Kiefern-Mischwälder	Seeadler, Fischadler, Kranich, Wiedehopf, Fischotter, Rot- bauchunke, Sumpfschild- kröte, Glattnatter, Bitterling, Mittlerer Sonnentau, Bären- traube, Goldhaaraster

Tabelle 2.2: Schutzgutbezogene Leitlinien und Ziele für den Planungsraum (Datenquelle: MLUG
2000)

Schutzgut	Leitbild (L) / Ziele (Z)	
Boden	L	<ul style="list-style-type: none"> - Schutz bzw. Regeneration von Moorböden - Erhalt/Regeneration grundwasserbeeinflusster Mineralböden der Niederun- gen

Schutzgut	Leitbild (L) / Ziele (Z)	
	Z	- bodenschonende Bewirtschaftung überwiegend sorptionsschwacher, durchlässiger Böden
Wasser	Grundwasser	
	L	<ul style="list-style-type: none"> - Schutz des Grundwassers vor Schadstoffbelastungen - Erhalt Grundwasserneubildungsvermögen und Retentionsleistungen - Vermeidung/Minderung stofflicher Belastungen - Oberflächengewässer - Erhalt/Wiederherstellung der natürlichen Selbstreinigungsfähigkeit der Fließgewässer - Schutz bzw. die Entwicklung eines naturnahen Fließgewässersystems einschließlich ihrer Randbereiche/Niederungen
	Z	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherung der Grundwasserneubildung - langfristige Sicherung von mengenmäßig ausreichendem, unbelastetem Grundwasser - Sicherung der Grundwasserbeschaffenheit in Gebieten mit vorwiegend durchlässigen Deckschichten, grundwasserschonende Flächennutzung - Sicherung hoher Grundwasserstände in Niederungsgebieten - Schutz der Gewässer vor Stoffeinträgen durch standortangepasste Flächennutzungen, Gehölzbestockungen und Gewässerrandstreifen - Wiederherstellung der Wasserspeicherfunktion in größeren Niederungsgebieten zum Erhalt/Verbesserung eines ausgeglichenen Wasserhaushaltes
	Oberflächengewässer	
	L	<p>Aufbau landesweites Fließgewässerschutz-/biotopverbundsystems, in dem</p> <ul style="list-style-type: none"> - alle Naturräume und Stromgebiete des Landes repräsentiert sind - allen in den jeweiligen Gewässersystemen des Landes natürlicherweise vorkommenden Tier- und Pflanzenarten ein Lebensraum geboten wird - die Ausbreitung und Wanderungen der Arten gewährleistet sind und - die Lebensbedingungen der Tier- und Pflanzenwelt gesichert sind
	Z	<p>Die Nuthe zählt zu den Hauptgewässern innerhalb des Fließgewässerschutzsystems von Brandenburg. Hauptgewässer, die den Fließgewässertyp des jeweiligen Naturraums repräsentieren, sind so zu schützen und zu entwickeln, dass alle landschaftstypischen Biotopstrukturen und Lebensgemeinschaften von der Quelle bis zur Mündung dieses Teilsystems enthalten sind und nachhaltig gesichert werden. Dazu zählt der Erhalt/die Wiederherstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> - der unter naturnahen Bedingungen zu erwartende Wasserqualität - einer naturnahen Gewässerstruktur - einer naturnahen Gewässerbettstruktur bzw. naturnaher Längs- und Querprofile einer naturnahen Aue entsprechend der Größe ihres natürlichen Überschwemmungsgebietes
Klima/Luft	L	<ul style="list-style-type: none"> - Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen, Boden, Wasser und Atmosphäre vor schädlichen Luftverunreinigungen - Sicherung von Ausgleichswirkungen des Klimas durch Erhalt/Entwicklung von Gebieten mit günstigen klimatischen Austauschverhältnissen - Abbau vorhandener Luftbelastungen
	Z	<ul style="list-style-type: none"> - Freiflächensicherung mit guten Durchlüftungsverhältnissen direkt im Einzugsgebiet schlecht durchlüfteter Siedlungen (Wirkungsraum) - Einzelfallprüfung der Änderung von Austauschverhältnissen bei einer Nutzungsänderung

Schutzgut	Leitbild (L) / Ziele (Z)	
		- Erhalt größerer, weitgehend offener Flussniederungen als natürliche Ventilationsschneisen
Arten-/Lebensgemeinschaften	L	- Schutz und Entwicklung eines großräumigen Biotopverbundes von Niedermooren und grundwassernahen Standorten - Sicherung von Verbindungsgewässern des Fließgewässerschutzsystems
Biotopverbund	L	- Waldflächen des nördlichen UR Kernfläche für Arten naturnaher Wälder - Südteil des UR Verbindungsfläche der Feuchtgrünländer und Moore - gesamter UR Bestandteil enger Kohärenz zu FFH-Gebieten und zu Verbindungsflächen für geschützte Teile von Natur und Landschaft
Landschaftsbild	L	- Sicherung/Entwicklung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft aufgrund ihrer natur- und kulturräumlichen Entstehung für die jeweiligen Landschaftsräume Brandenburgs typischen Landschaftsbilder
	Z	- Berücksichtigung/Verbesserung des für die Region charakteristischen Landschaftsbildes durch regionstypische Entwicklungsmaßnahmen - Sicherung/Sanierung typischer kulturhistorischer Landschaftselemente und Bauwerke - Sicherung/Entwicklung von Grünlandbereichen in Niederungen - Schaffung von Fließgewässer-Randzonen und typischen Gehölzstrukturen
Erholung	L	- Schutz/Pflege/Entwicklung der brandenburgischen Landschaften auch im Hinblick auf die dauerhafte Nutzung als Raum für naturverträgliche Erholung - naturverträgliche Lenkung von Erholungsnutzungen (Art und Intensität basierend auf naturraumtypischen Landschaftsqualitäten, Orientierung an Tragfähigkeit des Naturhaushaltes, Beitrag zum Erhalt der Lebens- und Wirtschaftsgrundlage dauerhaft-umweltgerecht genutzter Räume)
	Z	- Entwicklung von waldgeprägten Gebieten sowie offener Kulturlandschaften mit vorhandener Eigenart und mittlerer Erlebniswirksamkeit für die landschaftsbezogene Erholung durch Sicherung vorhandener landschaftlicher und kulturhistorischer Attraktionen in ihrer regionstypischen Ausprägung, Entwicklung von regionalen und lokalen Zielen zur Verbesserung des Landschafts- und Ortsbildes - Sicherung des Erlebnisreichtums der Gewässer und umweltschonende Lenkung der Erholungsnutzung, insbesondere der Gewässerrandbereiche

Zum Landschaftsprogramm wurden ergänzende Unterlagen zu den Schwerpunkten landesweiter Biotopverbund, Boden und Landschaftsbild erarbeitet.

Der Teilplan „Landesweiter Biotopverbund“ (Entwurf Stand 03/2016) weist die Gewässerläufe von Nuthe und Königsgraben als Kernflächen des Biotopverbundes aus. Der Wiesenbereich im Zentrum des UR ist Teil von Grün- und Ackerland in großen glazialen Senken und Grünland max. 1 km von Kernflächenkomplexen entfernt und wird als Verbindungsfläche eingestuft, ebenso die kohärenten Waldflächen und störungsarmen Wälder im Planungsraum.

Im Rahmen der Fortschreibung des „Schutzgutes Boden“ im Landschaftsprogramm Brandenburg befindet sich das Plangebiet zum einen im Bereich von Böden mit schutzwürdiger Archivfunktion der Naturgeschichte in Brandenburg. Zum anderen berührt er z. T. Moorböden mit besonderer Funktionsausprägung aus Bodenschutzsicht im Hinblick auf

Kohlenstoffspeicherung, Naturnähe und Archivfunktion. Teilflächen sind hinsichtlich der Archivfunktion als stark gestört, in Bezug auf die Kohlenstoffspeicherung besitzen sie eine hohe Bedeutung. Die Naturnähe wurde nicht weiter bewertet. Die Böden im Plangebiet wurden jedoch keiner Gesamtbewertung unterzogen, da keine hinreichenden Informationen über die Bodenfunktionen verfügbar waren. Bei der Bestandsanalyse des Schutzgutes Boden (vgl. Kapitel 6.7.2) sind in Tabelle 6.5 die bisher untersuchten Moorausprägungen (vgl. MoorFIS 2021) dargestellt.

Der sachliche Teilplan „Landschaftsbild“ (Stand 11.10.2022) hat für den Landschaftsbildraum 28 Luckenwalder Heide als relevante Ziele den Erhalt unzerschnittener verkehrsarmer Räume (ZS.11) und die Entwicklung klimaresilienter Laub- und Mischwälder (ZW.1) und die Gestaltung von Waldrändern (ZW.2) formuliert.

Landschaftsrahmenplan Teltow-Fläming

Das Entwicklungskonzept des Landschaftsrahmenplans Teltow-Fläming orientiert sich an den Biotoptypen und benennt die jeweiligen räumlichen Entwicklungsschwerpunkte (vgl. LANDKREIS TELTOW-FLÄMING 2010). Die folgende Tabelle fasst alle Entwicklungsziele und die dafür erforderlichen Maßnahmen für die im UR relevanten Biotoptypen zusammen. Dabei ist festzustellen, dass ein Großteil der Biotoptypen im UR zu den räumlichen Entwicklungsschwerpunkten im Landkreis zählt.

Tabelle 2.3: Schutzgutbezogene Leitlinien und Ziele für den Planungsraum (Datenquelle: LANDKREIS TELTOW-FLÄMING 2010)

Biotoptyp/ Entwicklungsschwerpunkt (E)	Ziele (Z) / geeignete Maßnahmen (M)	
Bäche und Flüsse (E: Nuthe)	Z	- Erhalt/Aufwertung naturnaher Abschnitte von Bächen und Flüssen
	M	<ul style="list-style-type: none"> - Verhinderung von Stoffeinträgen aus Einleitungen oder landwirtschaftlicher Nutzung - Entwicklung von min. 10 m breiten, nicht/extensiv genutzten Uferstreifen - Erhalt bzw. Zulassen natürlicher Überflutungsdynamik - Förderung der natürlichen Mäanderbildung, Laufverlängerungen, ggf. Wiederanschluss von Altarmen - Einbringen bzw. Förderung natürlicher Fließgewässerstrukturen (Ufergehölze, Mäander, vielfältige Gewässerquer- und -längsprofile, Substrate und Strömungsgeschwindigkeiten; Beachtung von Hochwasserabflussbedingungen) - lokale Entnahme oder Rückverlegung von Uferverwallungen zur Ermöglichung periodischer Überflutungen - Maßnahmen zur Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit - Minimierung von Unterhaltungsmaßnahmen - Entwicklung naturnaher Ufergehölze und Staudensäume
Gräben (E: u. a. Königsgraben)	Z	- Erhalt naturnaher Gräben/Aufwertung naturferner Gräben
	M	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung starker Wasserstandsabsenkungen, - Entnahme von Vegetationsbeständen nur abschnittsweise/einseitig - Grundräumungen nur bei Bedarf in mehrjährigen Abständen und abschnittsweise

Biototyp/ Entwicklungs- schwerpunkt (E)	Ziele (Z) / geeignete Maßnahmen (M)	
		<ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmenanpassung an besondere Pflanzen- und Tierartenvorkommen
Nährstoffreiche Feuchtwiesen (E: u. a. Pohlhorstwiesen)	Z	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt/Aufwertung nährstoffreicher Feuchtwiesen und -weiden
	M	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherung ganzjährig hoher Grundwasserstände, die noch eine Bewirtschaftung ermöglichen - Überstauungen im Winterhalbjahr und Frühjahr - späte Mahd oder Beweidung - Mahd von innen nach außen, Schnitthöhe min. 10 cm, alternierend - kein Einsatz von Düngern oder Pflanzenschutzmitteln - bei Beweidung Einschränkungen von Besatzdichte, Beweidungszeiten - Erhalt großräumiger offener Landschaftsräume
Erlen-Eschenwälder (E: Bürgerbusch bei Woltersdorf)	Z	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt von Moor- und Bruchwäldern
	M	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherung/Wiederherstellung sehr hoher Grundwasserstände (bei Erlenbrüchen) - einzelstammweise Nutzung bei gefrorenem Boden - Herausnahme von naturnahen Teilflächen aus der Nutzung - Entnahme nicht heimischer Baumbestände - ggf. Zurückdrängung florenfremder Pflanzenarten

Innerhalb des im LRP beschriebenen Biotopverbundkonzeptes zählen Feuchtwiesen neben Traubeneichenwäldern und Kiefern-Mischwäldern in der Luckenwalder Heide zu den vorrangig zu entwickelnden Biototypen. Die naturnahen Laub- und Mischwälder im UR sind meist als FFH-LRT ausgewiesen und zählen zum überregionalen Biotopverbundsystem (vgl. ebd.).

2.2.3 Kommunale Bauleitplanung

Flächennutzungsplan der Stadt Luckenwalde

Der Flächennutzungsplan der Stadt Luckenwalde (vgl. DBH 2000) ist mit der Bekanntmachung vom 30.10.2001 wirksam geworden. Er ist bisher zweimal geändert und einmal berichtigt worden. Eine Neuausfertigung ist bislang nicht erfolgt. Im Flächennutzungsplan sind Nuthe und Königsgraben als Fließgewässer, die Wiesenbereiche im UR als Flächen für Landwirtschaft und die Waldflächen als Flächen für die Forstwirtschaft dargestellt. Die Überlagerung mit geschützten Biotopen ist nicht mehr aktuell. Hierzu liegen Informationen aktueller Naturschutzfachplanungen, wie die FFH-MP (vgl. MUGV 2012) und Biototypenkartierungen (vgl. NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023) vor.

Flächennutzungsplan 2020 der Gemeinde Nuthe-Urstromtal

Im Vorentwurf zum Flächennutzungsplan 2020 der Gemeinde Nuthe-Urstromtal (vgl. BRUCKBAUER & HENNEN 2018), der den nördlichsten Teil des UR betrifft, setzen sich die o. g. Darstellungen fort und werden zudem von einem Landschaftsschutzgebiet überlagert (vgl. auch Kapitel 6.1.1).

2.3 Methodische Vorgehensweise zur Erstellung des UVP-Berichts

Das Scopingverfahren zur Festlegung des räumlichen und inhaltlichen Untersuchungsumfangs erfolgte in schriftlicher Form unter Federführung des LfU/Abt. W1, insbesondere wird auf das Festlegungsprotokoll zum Untersuchungsumfang vom 04.11.2022 der Oberen Wasserbehörde verwiesen. Die Stellungnahmen und Hinweise wurden in den vorliegenden UVP-Bericht aufgenommen.

Die Untersuchung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens gliedert sich in die Beschreibung des Vorhabens sowie Ableitung potentieller Wirkfaktoren. Zunächst werden Aussagen zu Art und Umfang des Vorhabens getroffen (vgl. Kapitel 4). Von besonderer Bedeutung für den weiteren Ablauf sind die aus dem Vorhaben abzuleitenden potentiellen Wirkfaktoren (vgl. Kapitel 4.10). Die Bestimmung der potentiellen Wirkfaktoren ist unabhängig von den konkreten Standortbedingungen und wird erst in der Wirkungsanalyse mit den Standortbedingungen in Beziehung gesetzt.

In Kapitel 6 wird eine Beschreibung und Analyse der Umwelt im Wirkungsbereich (= Untersuchungsraum) des Vorhabens (Zustandsanalyse) vorgenommen. Diese beinhaltet eine Standortbeschreibung zur Erfassung der Ist-Situation vor den mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Auswirkungen im Untersuchungsraum (UR). In der Zustandsanalyse werden die Empfindlichkeit der Schutzgüter gemäß § 2 UVPG sowie ihre Wechselwirkungen untereinander ermittelt und bewertet. Die Zustandsanalyse soll die Empfindlichkeit der Umwelt im UR aufzeigen. Untersuchungsumfang und -tiefe orientieren sich an den zu erwartenden Wirkungen. Somit erfolgt bereits im Vorgriff auf die Wirkungsanalyse eine Abschätzung der für die im UR zu erwartenden Konflikte.

Derzeit gibt es für Umweltverträglichkeitsuntersuchungen keine vorgeschriebenen Bewertungsverfahren. Sowohl die Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber Beeinträchtigungen, als auch die Wirkungsanalyse erfolgen überwiegend verbal-argumentativ. D. h. auf der Grundlage der recherchierten und erfassten Daten und Informationen erfolgt eine Zuordnung zu ordinalen Wertstufen. Die Empfindlichkeit, also die Reaktionsmöglichkeit eines Schutzgutes gegenüber einer zu erwartenden Umweltauswirkung, wird anhand seiner Schutzwürdigkeit und Vorbelastung in einer dreistufigen Bewertungsskala beschrieben (vgl. Tabelle 2.4).

Tabelle 2.4: Bewertungsskala der Empfindlichkeit eines Schutzgutes in der Zustandsanalyse

Empfindlichkeit	Erläuterung
hoch	Bei einem geringen Eingriff sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten. Grenz- oder Richtwerte werden erreicht oder überschritten (hohe Vorbelastung). Das Schutzgut besitzt eine hohe Schutzwürdigkeit, z. B. Schutz-(Gebiets)-Ausweisungen.
mittel	Gewisse Vorbelastungen sind feststellbar, sie erreichen jedoch keine Grenz- oder Richtwerte. Es ist eine gewisse Schutzwürdigkeit feststellbar, z. B. ein unzerschnittener Lebensraum, jedoch ohne Schutzstatus
gering	Grenz- und Richtwerte werden deutlich unterschritten (geringe Vorbelastung). Das Schutzgut besitzt eine geringe Schutzwürdigkeit, z. B. kein Schutzstatus und/oder bereits erfolgte Eingriffe aufgrund anderer Projekte.

Im Allgemeinen gilt, je höherwertiger der Umweltzustand bzw. die jeweilige Funktion des Schutzgutes eingestuft wird, umso höher ist meist auch seine Empfindlichkeit zu bewerten. Die im Zusammenhang mit dem Vorhaben relevanten Beurteilungskriterien werden für jedes Schutzgut zur besseren Nachvollziehbarkeit den einzelnen Unterkapiteln der Zustandsanalyse vorangestellt.

Anhand der allgemeinen mit derartigen Vorhaben zu erwartenden Wirkfaktoren und der im Rahmen der Zustandsanalyse ermittelten Schutzgutzustände bzw. -funktionen und deren Empfindlichkeiten erfolgt in Kapitel 7 eine Beschreibung der vom Vorhaben ausgehenden zusätzlichen Umweltbelastungen und Beeinträchtigungen (Auswirkungen) sowie die Bewertung deren Erheblichkeit für die Schutzgüter. Bewertungskriterien zur Einschätzung des Erheblichkeitsgrades ermittelter Auswirkungen bilden in Anlehnung an den Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen, Anlage 4 (vgl. BMDV 2022), der Veränderungsgrad, die Dauer der Auswirkung und deren räumliche Ausdehnung (vgl. Tabelle 2.5). Hinsichtlich des Veränderungsgrades wird davon ausgegangen, dass eine Auswirkung auf höher bewertete Schutzgutzustände bzw. höhere Empfindlichkeiten auch zu einem höheren Veränderungsgrad führt. Folglich wird den Übergängen von und nach hoch bewerteten Zuständen eine stärkere Bedeutung zugemessen als den Übergängen von bzw. nach gering bewerteten Zuständen (vgl. ebd.).

Tabelle 2.5: Kriterien und Abstufungen zur Ermittlung des Erheblichkeitsgrades gemäß UVP-Leitfaden Bundeswasserstraße, Anlage 4 (Datenquelle: BMDV 2022)

Veränderungsgrad der Schutzgüter	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Erheblichkeitsgrad
<ul style="list-style-type: none"> – hoch – mäßig – sehr gering bis gering – keine Veränderung – positiv 	<ul style="list-style-type: none"> – dauerhaft: > 30 Jahre – langfristig (> 3 Jahre) – mittelfristig (1 bis max. 3 Jahre) – temporär (wenige Wochen bis zu 1 Jahr) 	<ul style="list-style-type: none"> – großräumig – (regional) – lokal – (auf wenige ha begrenzt) – kleinräumig (unmittelbare Eingriffsbereiche) 	<ul style="list-style-type: none"> – erheblich nachteilig – keine Umweltauswirkung (weder nachteilig noch positiv) – positiv
Hinweis: Die Unterteilungen wurden angesichts des vergleichsweise kleinen Wirkbereichs des Vorhabens teilweise modifiziert.			

Ist eine quantitative Beurteilung, bspw. über die Ermittlung von Flächengrößen, nicht möglich, erfolgt eine qualitative Bewertung. Für eine umfassende Einschätzung werden separate Fachgutachten, Beurteilungswerte und sonstige Literaturquellen herangezogen. Auf dieser Grundlage werden mögliche bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen ermittelt, die aus dem Vorhaben resultieren können. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern werden betrachtet, soweit dies nach dem allgemeinen Kenntnisstand möglich und sinnvoll ist.

Unter Berücksichtigung geeigneter Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung erfolgt die Einschätzung, ob eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung vorliegt.

3. LAGE UND CHARAKTERISTIK DES UNTERSUCHUNGSRAUMS

3.1 Räumliche und administrative Lage

Das Bearbeitungsgebiet liegt zwischen den Ortslagen Luckenwalde und Woltersdorf und zählt administrativ zur Gemeinde Nuthe-Urstromtal im Landkreis Teltow-Fläming. Das Wehr Papiermühle Woltersdorf befindet sich in der Nuthe bei Flusskilometer 37+300 außerhalb der bebauten Ortslage (vgl. Abbildung 3.1).

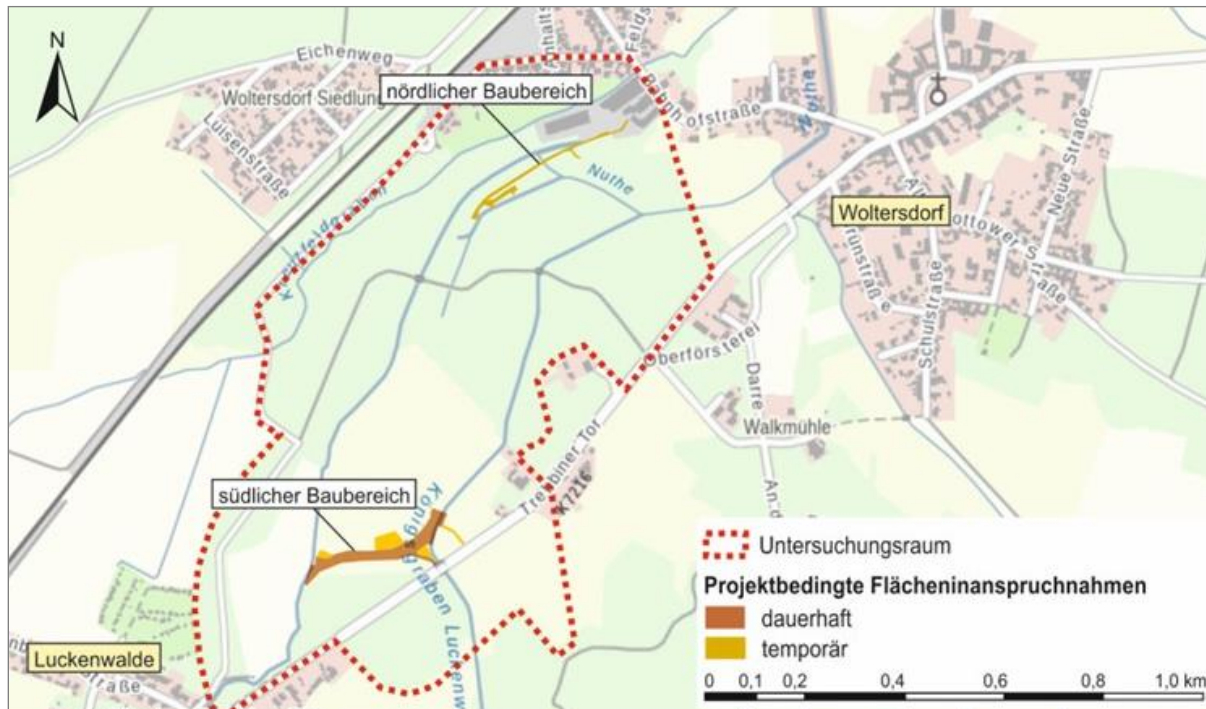


Abbildung 3.1: Räumliche Lage des Vorhabens (Datenquelle: LBG 2022)

Zur Anlage gehören die oberwasserseitigen Stauhaltungsdämme und die rechtsseitigen Teiche (ehemals Mühlenteiche). Das Wehr ist umgeben von Waldflächen (Bürgerbusch) und nur fußläufig über einen Pfad zu erreichen. Zwischen 500 m und 1.000 m flussaufwärts der Anlage befinden sich rechtsseitig bewirtschaftete Wiesenflächen (Pohlhorstwiesen). Die Grünlandfläche ragt nach Osten bis an den Königsgraben und wurde in der Vorplanung für die Neubautrasse der Nuthe vorgeschlagen. Zwischen 800 m und 1.300 m flussaufwärts der Wehranlage werden auch die linksseitigen Flächen als Grünland genutzt (Schäferwiese). Die Nuthe ist im gesamten Bearbeitungsgebiet entlang der Ufer von Bäumen gesäumt.

Neben der Nuthe befindet sich im Bearbeitungsgebiet der Königsgraben, der südlich Luckenwalde von der Nuthe abzweigt, dann entlang der östlichen Stadtgrenze verläuft und etwa 250 m unterhalb der Wehranlage wieder in die Nuthe einmündet. Der Königsgraben ist ein künstliches Gewässer, das insbesondere zur Entlastung der Nuthe im Hochwasserfall dient.

Hinsichtlich der naturräumlichen Gliederung Brandenburgs nach SCHOLZ (1962) befindet sich der Projektraum in der Haupteinheit „Mittelbrandenburgische Platten und Niederungen“ und dort in der Untereinheit „Luckenwalder Heide“ (Nr. 816). Gemäß Landschaftsprogramm

des Landes Brandenburg liegt das Vorhaben in der naturräumlichen Region „Mittlere Mark“ (MLUR 2000).

3.2 Abgrenzung des Untersuchungsraums

In Abhängigkeit von Art, Intensität und räumlicher Reichweite der zu erwartenden Projektwirkungen umschließt der Untersuchungsraum (UR) eine Gesamtfläche ca. 77,8 ha ein. Die folgende Tabelle enthält einen Überblick der jeweiligen Teil-UG.

Tabelle 3.1: Untersuchungs-/Kartierräume für Schutzgüter und relevante Arten/-gruppen

Biotoptypen / Arten nach	Abgrenzung Teil-UR
Biotoptypen, Boden, Wasser, Klima, Landschaftsbild, Mensch, Kultur-/Sachgüter	Bereich von ca. 10 m ab Uferkante entlang sämtlicher von der Planung betroffener Fließstrecken (einschließlich der Neuplanungen) (ca. 10 ha), zzgl. zentraler Wiesen- (ca. 8 ha) und südlicher Forstbereich (ca. 3 ha)
Biber Fischotter	Fließstrecken und Ufer von Nuthe, Königsgraben sowie der drei Teiche innerhalb des Gesamt-UG
Fledermäuse xylobionte Käfer	Gehölze im Bereich eines 10-m Puffers um die beiden geplanten Baufelder im Norden und Süden des UR, Schwerpunkt bilden zu fällende Bäume
Reptilien	Waldränder und Schneisen, Brachflächen, Offenland innerhalb des Gesamt-UG
Amphibien	drei Teiche südlich des Wehrs Papiermühle, stichprobenartige Erfassungen an Nuthe, Königs- und Kreuzfeldgraben
Libellen	sechs repräsentativen Abschnitte von Nuthe und Königsgraben innerhalb des UR und im Bereich der drei Teiche am Wehr Papiermühle
Großer Feuerfalter	Ufer der Fließgewässer und Offenland im UR
Windelschnecken	innerhalb des nördlichen und südlichen Baufeldes
Fische/Rundmäuler	neun repräsentative Gewässerabschnitte in der Nuthe oberhalb (3) und unterhalb des Wehrs (2) sowie im Königsgraben (4)
Makrozoobenthos	in repräsentativen Gewässerabschnitten innerhalb der Nuthe und des Königsgrabens sowie im Bereich des Wehr Papiermühle
Brut- und Rastvögel	gesamter UR, Aufnahme von Höhlenbäumen jeweils in einem 10 m-Puffer um die Baubereiche

4. BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Eine detaillierte Vorhabenbeschreibung ist dem technischen Erläuterungsbericht (IHC 2024, Unterlage 1) zu entnehmen.

4.1 Neulauf Nuthe

Neutrassierung (Habitatgleitenstaffel)

Bei km 38+300 von der Nuthe (Stadtnuthe) abzweigend führt der geplante Neulauf über die Pohlhorstwiesen entlang der südlichen Waldkante und mündet nach ca. 300 m bei km 0+800 in den Königsgraben. Der Neulauf wird als naturnahe Fließstrecke mit fünf Habitatgleiten gestaltet (Habitatgleitenstaffel), indem sich steilere (Sohlgefälle ca. 1,0 %) und flachere Abschnitte (Ruhezonen, ca. 0,1 %) abwechseln. Die Sohlbreite des Neulaufs beträgt ca. 8 m mit einer durchgehenden 1,0 m breiten mäandrierenden Niedrigwasserrinne, die eine Wassertiefe von ca. 0,55 m ermöglicht. Die Böschungsneigungen der Niedrigwasserrinne als auch des Hauptgerinnes betragen 1 : 2.

Der Aufbau des Neulaufs erfolgt mit Rohkies 0/63, Schichtstärke 0,30 m. Hierfür ist ein Aushub bis 0,30 m unter Plansohle erforderlich.

Das Grundgerüst der Habitatgleitenstaffel wird aus Wasserbausteinen CP63/180 in einer Schichtstärke von 0,50 m hergestellt. Zur Lagesicherung und Höheneinordnung werden ober- und unterwasserseitige Pfahlreihen aus Kiefernspfählen (\varnothing 15 cm; L ~ 3 m) eingebracht. Habitatgleiten und Niedrigwasserrinne werden mit Sohlsubstrat aus Kies 8/63 in einer Stärke von 0,2 m überdeckt. Dabei werden die Porenzwischenräume der Wasserbausteinschüttung aufgefüllt.

Die Böschungssicherung im Bereich der Ruhezonen erfolgt mit Kies 8/63, Stärke 0,20 m. Im Bereich der Habitatgleiten wird die Wasserbausteinschüttung einschließlich der Überkiesung bis 0,2 m unter Böschungs-OK geführt. Die Böschungs-OK im Bereich des Filteraufbaus wird mit Oberboden angedeckt.

In den Neulauf wird ein überfahrbarer Durchlass eingebaut, um die Erreichbarkeit der landwirtschaftlichen Flächen zu gewährleisten.

Gewässerstrukturen

In den flachen Abschnitten (Ruhezonen) des Neulaufs werden folgende Strukturelemente angeordnet.

- Ausfachungsbuhne (Strömunglenker zur Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen, Laichhabitat für Fische, Lebensraum für Makrozoobenthos): Die Anordnung erfolgt inklinant, orthogonal oder parallel zum Ufer. Es werden je zwei Holzpfähle (\varnothing ca. 0,2 m) in einem Abstand von rund 5,0 m in die Gewässersohle eingebracht (Einbringtiefe 2,0 m). Zwischen den Holzpfählen werden Totholzstämme (L ca. 6,0 m, \varnothing_{\min} 0,1 m) aufgestapelt. Zur Vermeidung von Auftrieb werden die Querhölzer mit Stahlseilen (\varnothing 10 mm) gesichert.
- Wurzelstammbuhne (Strömunglenker, Fischunterstand): Die Anordnung erfolgt in Höhe des Mittelwasserstandes. Für die Ausführung sind ca. 3 - 5 m lange

Einzelstämme mit Wurzelteller (\varnothing_{\min} 1,0 - 2,0 m) und einem Stammdurchmesser von mind. 0,3 m zu verwenden und mind. 1,0 m in die Böschung einzubinden. Zur Stabilisierung der Strukturelemente sind die Stämme durch Pfähle aus Robinie oder Eiche (\varnothing 0,2 m) zu fixieren. Die Pfähle werden zu ca. 2/3 (min. 2,0 m) in die Sohle gerammt. Die Stämme werden gegen Auftrieb mit einem Stahlseilen gesichert.

- Kiesbank (Flachwasserbereich, Laichhabitat v. a. für Jungfische, Lebensraum für Makrozoobenthos): Für die Herstellung wird Kiessubstrat 8/63 verwendet. Die Höhe der Kiesbänke orientiert sich am Wasserspiegel bzw. an der Wassertiefe.

4.2 Abschlagsbauwerk

Das Abschlagsbauwerk dient der Versorgung des Altlaufs der Nuthe (Stadtnuthe) resp. der Teiche mit Frischwasser bzw. zum Ausgleich der Verdunstungsverluste und wird in den Böschungsbereich des Neulaufes integriert. Die geplante Abschlagsmenge beträgt 5,0 l/s. Das Betonbauwerk mit einer lichten Einlaufbreite von 1,0 m passt sich der geplanten Böschung an. Es wird mit einem Stahlrechen zur Verhinderung von Treibguteintrag und einer Bohlenführung für Revisionszwecke ausgestattet. Zum Sedimentrückhalt verbleibt eine Grundschwelle mit einer OK von 42,40 mNHN Höhe. Bei einem WSP Q_{30} von 42,76 mNHN besteht eine ausreichende Überfallhöhe für den Abschlag (vgl. Tabelle 4.1).

Tabelle 4.1: WSP-Plan am Abschlagsbauwerk (Plan-km 38+149) (Datenquelle: IHC 2024)

Szenario	Q [m³/s]	WSP [mNHN]
Q_{30}	0,20	42,76
MQ	0,35	42,83
Q_{330}	0,45	42,85
Bordvoll	2,00	43,17

Nach dem Einlauf schließt sich ein Schacht an, von dem eine ca. 15,00 m lange PE-Leitung DN 300 bis zum Auslauf in den Altlauf (Stadtnuthe) führt. Für die Abschlagsregulierung wird ein Absperrschieber vor dem Rohrdurchgang mit Dübeln an der Wand befestigt.

Gegründet wird das Bauwerk auf einer 10 cm starken Sauberkeitsschicht aus Beton (Planum 41,50 mNHN). Das Bauwerk selbst wird aus Stahlbeton mit 25 cm starker Sohle, Deckenplatte und gleichstarken Wandungen hergestellt. Die Gesamtbreite des Bauwerkes beträgt 2,50 m, die Gesamtlänge 5,50 m.

Die Verfüllung des Altlaufes der Nuthe (Stadtnuthe) im Bauwerksbereich erfolgt mit verdichtungsfähigem Material aus der Gewässerprofilierung des Neulaufes.

4.3 Durchlassbauwerk

Der Rahmendurchlass im Nuthe-Neulauf besteht aus Stahlbetonfertigteilen (LW 1,9 m, LH 1,50 m, Wandstärke 0,25 m). Da die Überfahrt auch für landwirtschaftlichen Verkehr nutzbar sein muss, beträgt die Überfahrtsbreite unter Berücksichtigung der Bankette (Breite 0,5 m) 5,3 m. Die Gesamtlänge des Rahmendurchlasses beläuft sich auf ca. 9,6 m.

Aufgrund des oberflächennah anstehenden Grundwasserspiegels (~42,80 mNHN) erfolgt der Bau des Durchlasses mittels wasserdichtem Spundwandkasten. Gegründet wird der Durchlass auf dem Unterwasserbeton (OK 40,60 mNHN) und einer Sauberkeitsschicht in einer Stärke von 0,10 m.

Die Zuwegung von der K 7216 (Trebbiner Tor) bis zum Durchlassbauwerk wird befestigt. Die Wegbreite beträgt 4,0 m zzgl. 0,5 m beidseitiger Bankette. Der Wegeaufbau sieht eine 35 cm starke Schottertragschicht auf Kombigitter mit einer 5 cm starken Deckschicht aus Splitt-Sand-Gemisch vor. Die Bankette werden aus Rasenschotter hergestellt. Im Bereich des Durchlasses wird ein Wegeaufbau in Anlehnung an die Richtlinien für den ländlichen Wegebau (DVWK, 137/99 bzw. DWA-A 904-1) berücksichtigt. Der Aufbau erfolgt mit einer Tragschicht aus 0,4 m Schotter 0/45 und einer Deckschicht 0,05 m Brechsand/Splitt-Gemisch 0/5. Die Breite beträgt hier 4,3 m zzgl. 0,5 m beidseitiger Bankette.

4.4 Verschlussbauwerk (Wehr Papiermühle) und Teichüberlauf

Verschlussbauwerk

Alle sichtbaren Betonbauteile des Papiermühlen-Wehres werden ca. 0,5 m unter GOK abgebrochen. Die Grundplatte in Höhe Fachbaum (ca. 41,95 mNHN) bleibt erhalten. Anschließend erfolgt eine Dammschüttung als Verschlussbauwerk. Der Dammkörper wird mit einer Kronenbreite von 2,0 m und Böschungsneigungen von 1 : 3 hergestellt. Der Stützkörper des Dammes wird aus verdichtungsfähigem Erdstoff hergestellt (Kies 0/32) und mit ca. 0,3 m Oberboden überdeckt.

Teichüberlauf

Über das Abschlagsbauwerk in der Nuthe (Stadtnuthe) (vgl. Kapitel 4.2) werden der Altlauf resp. die Teiche mit Wasser versorgt (ca. 5,0 l/s). Gleichermäßen werden damit Verdunstungsverluste ausgeglichen um ein Trockenfallen zu vermeiden. Es besteht auch die Möglichkeit größere Wassermengen in den Altlauf abzuschlagen. Der bisherige Stau-Wasserspiegel des Papiermühlen-Wehres im Altlauf wird von ca. 43,23 mNHN auf 42,50 mNHN abgesenkt. Hierdurch werden die beidseitig parallel verlaufenden Rückstaudämme des Altlaufs nicht mehr beansprucht und außer Funktion gesetzt. Zudem ist mit der Gestaltung des Neulaufes im OW des Abschlagsbauwerkes nur noch eine WSP-Höhe von 42,76 mNHN ($Q_{30} \sim MNQ$) verfügbar. Für einen Abschlag in den Altlauf muss daher ein entsprechendes Gefälle berücksichtigt werden.

Die im Altlauf geplante WSP-Höhe von 42,50 mNHN wird durch eine ein Meter breite, feste Überlaufschwelle aus Granitpflaster zwischen Altlauf und Teich 2 gehalten. Teich 2 wurde für den Zulauf gewählt, da er den höchsten Wasserstand aufweist und in die Teiche 1 und 3 überleitet. Für die Herstellung der Überlaufhöhe ist die GOK um ca. 1,40 m abzusenken. Die Seitenbereiche werden 1 : 2 abgebösch. Die Böschungen zum Altlauf (Stadtnuthe) und zum Teich 2 werden mit einem Gemisch aus Wasserbausteinen CP 45/125 und Grobkies 8/32, Stärke ca. 0,3 m, gegen Erosion geschützt.

Die vorhandene Zulaufleitung von der Nuthe (Stadtnuthe) zum Teich 1 (DN 150, L 8,0 m) wird zurückgebaut.

4.5 Ersatzneubau Wehr B101 im Königsgraben

Das Wehr im Königsgraben wird neu errichtet und dabei weiter in den Oberlauf verschoben. Da der Nuthe-Neulauf aufgrund der Stauhaltung unterhalb des Wehres einmünden muss, kann mit der Verschiebung des Wehrstandortes der Neulauf verkürzt und ein Sackgasseneffekt vermieden werden.

Vorgesehen ist ein 2-Feld-Wehr mit Doppelgleitschützen mit Wehrfeldbreiten von je 2,2 m, die den Abfluss des Bemessungshochwassers (Königsgraben 4 m³/s, HQ₅₀ - HQ₁₀₀) gewährleisten.

Der Bau des Wehres erfolgt in Spundwandbauweise. Hierfür wird ein Spundwandkasten 8,4 x 6,0 m mit seitlichen Flügelwänden gerammt. Die linke Flügelwand bildet die Trennwand zwischen Nuthe-Neulauf und Königsgraben. Die rechten Flügelwände binden in die Böschung ein und begrenzen die Stellfläche für die Unterhaltung. Die Flügelwände verbleiben dauerhaft im Boden und bilden den konstruktiven Rahmen der Wehranlage. Die Spundbohlen zwischen den Flügelwänden quer zur Fließrichtung dienen dem bauzeitlichen Baugrubenverbau und sind in die Gründung der Wehranlage eingebunden (bauzeitliche OK Querspundwand = 43,05 mNHN). Die bauzeitliche Querspundwand wird nach Fertigstellung der Anlage auf Sohlhöhe (41,60 mNHN) abgebrannt. Die Bohlen werden vibrierend eingebracht. Hierzu sind bauzeitlich entsprechende Arbeitsebenen zu schaffen.

Anschließend wird im Bereich des geplanten Wehres eine 1,3 m starke Unterwasserbetonsohle eingebracht. Die Gründungssohle liegt bei 39,80 mNHN. Die Baugrube wird mittels offener Wasserhaltung trockengelegt. Anschließend wird eine Sauberkeitsschicht aufbetoniert, auf der eine Stahlbetonplatte als umlaufende Verankerung aufgebracht wird. Mit dem Einbau der Stahlbetonsohle ist das Planum für die geplanten aufgehenden Wehrwände (als Vorsatzschale vor der Spundwand), Wehrpfeiler und der Zahnschwelle hergestellt. Die aufgehenden Wände und die Zahnschwelle werden aus Stahlbeton hergestellt und über aufgehende Bewehrung mit der Stahlbetonsohle verankert. Zudem sind die linke und rechte Wehrwand mittels angeschweißter Bewehrung an die Spundwände anzuhängen. Abschließend wird auf die Flügelwände ein Stahlbetonkopf aufbetoniert.

Tabelle 4.2: Bauwerkshöhen und Stärken Ersatzneubau Wehr Königsgraben

Bauteil	KUK [mNHN]	OK [mNHN]	Stärke [m]
UW-Beton	39,80	41,10	1,30
Sauberkeitsschicht	41,10	41,20	0,10
Stahlbetonplatte	41,20	41,60	0,40
Wehrwände	41,60	43,55	0,80
Wehrpfeiler	41,60	43,55	0,40
Spundwandkopf	42,85	43,55	0,80

Als Wehrverschlüsse sind mechanisch durch Kurbelbetrieb zu bedienende Doppelschützanlagen vorgesehen.

Die Nachlaufstrecke der Wehranlage (Wehr Königsgraben) wird zum Kolkschutz auf einer Länge von etwa 32,0 m (bis zum Standort Altwehr) mit Wasserbausteinen (CP 90/250) in

einer Schichtstärke von 0,50 m auf einem zweischichtigen Kornfilter (0,20 m Kies 16/32 und 0,20 m Sand 2/8) befestigt. Die rechtsseitige Böschung wird analog dazu gesichert.

Das Wehr erhält rechtsseitig einen Unterhaltungsweg, der von der Kreisstraße K 7216 abzweigt. Die Wegbreite beträgt 4,0 m zzgl. 0,5 m beidseitiger Bankette mit Wendemöglichkeit ($r \approx 18 \text{ m}$) im Wehrbereich. Der Wegeaufbau sieht eine 35 cm starke Schottertragschicht auf Kombigitter mit einer 5 cm starken Deckschicht aus Splitt-Sand-Gemisch vor. Die seitlichen Bankette werden aus Rasenschotter hergestellt.

4.6 Angaben zur Bauausführung

4.6.1 Bauzeitraum/Bauablauf

Der Bauzeitraum beläuft sich auf ca. 18 Monate mit folgendem Bauablauf:

1. Verkehrssicherung
2. Einrichten der Bauzuwegungen / BE-Flächen
3. Herstellung der Baufreiheit, Baumfällungen
4. Ersatzneubau Wehr Königsgraben B101, Rückbau altes Wehr Königsgraben B101
5. Herstellung Neulauf, einschl. Durchlass und Gewässerstrukturen (ohne Anbindung OW)
6. Herstellung Fangedämme und Gewässerumleitung für Abschlagsbauwerk
7. Abbruch Wehr Papiermühle Woltersdorf (temp. Entleerung Stadtnuthe)
8. Herstellung Abschlagsbauwerk
9. Herstellung Teichüberlauf
10. Herstellung Verschlussbauwerk Papiermühle Woltersdorf
11. Anbindung Neulauf an OW (Stadtnuthe) inkl. Gewässerstruktur am Abzweig
12. Bespannung Stadtnuthe
13. Rückbau Bauzuwegungen / BE-Flächen und Wiederherstellung

4.6.2 Bauzuwegung

Zur Herstellung der geplanten Bauwerke sind drei separate Zuwegungen erforderlich.

Die Neubautrasse und das geplante Abschlagsbauwerk sowie das vorhandene Wehr im Königsgraben (Rückbau) sind aus südlicher Richtung von der K 7216 (Trebbiner Tor) erreichbar. Von der Straße ist eine Abfahrt zu den Wiesenflächen (Pohlhorstwiesen) vorhanden. An die Abfahrt schließen bauzeitlich Baustraßen an, die auf der Wiesenfläche entlang des geplanten Neulaufes verlaufen.

Die bauliche Zuwegung zum neuen Wehrstandort im Königsgraben erfolgt ebenfalls von der K 7216 (Trebbiner Tor) aus, in Höhe einer asphaltierten Flächenzufahrt. Nach Fertigstellung der Maßnahme bleibt die Zuwegung erhalten und wird als Unterhaltungsweg ausgebaut.

Der nördlich gelegene Baubereich am Wehr Papiermühle Woltersdorf ist aus nördlicher Richtung von der Bahnhofstraße über ein Firmengelände erreichbar. Von der rückwärtigen Toranlage besteht ein schmaler Unterhaltungsweg im Waldbereich. Dieser ist im Bedarfsfalls bauzeitlich zu befestigen bzw. auszubessern. Die vorhandene Wegebreite lässt eine Zuwegung zum Baubereich nur für kleine Bautechnik zu.

4.6.3 Baustelleneinrichtung und Lagerflächen

Im Bereich der Neubautrasse sind sowohl zentrale Lagerflächen (Materiallagerung Gewässerneubau) als auch bauwerksbezogene Lagerflächen (Wehr und Abschlagsbauwerk) vorgesehen. Die gesamte Neubautrasse kann in Abhängigkeit des Baufortschrittes temporär ebenfalls als Lagerfläche/Umschlagplatz genutzt werden. Die BE-Fläche befindet sich zwischen Königsgraben und Bauzuwegung unmittelbar an der Kreisstraße.

Im nördlichen Baubereich sind aufgrund der beengten Platzverhältnisse und der kleinräumigen Maßnahmen nur begrenzte Lagerkapazitäten vorhanden. Die Maßnahmen dort sind nach Möglichkeit ohne Zwischenlagerung von Materialien durchzuführen.

4.6.4 Gehölzbeseitigungen, Baumschutz, Lichtraumschnitte

Alle an die Baubereiche und Zuwegungen grenzenden Bäume sind fachgerecht vor baubedingten Beeinträchtigungen zu schützen.

Im Bereich des geplanten Neulaufes und der dazugehörigen Anlagen begrenzen sich die Fällarbeiten auf den Einbindebereich der Neutrassierung in die Nuthe (Stadtnuthe). Es handelt sich hierbei um 630 m² gewässerbegleitende Gehölzstrukturen. Der gesamte Neulauf verläuft über Wiesenflächen ohne Baumbestand.

Der nördlich gelegene Baubereich einschließlich der Bauzuwegung befindet sich innerhalb eines Laubmischwaldes (LRT 9160E). Zur Vermeidung von baubedingten Baumfällungen sind ausschließlich der örtlichen Situation dimensionierte Baugeräte zu verwenden. Im Bereich der Zuwegung können Lichtraumprofilschnitte erforderlich werden. In den unmittelbaren Baubereichen am Wehr und am Teichüberlauf sind Inanspruchnahmen von Waldflächen im Gesamtumfang von 242 m² erforderlich, wobei die Dammschüttungen (182 m²) am Wehrrückbau anschließend der natürlichen Sukzession überlassen werden, sodass lediglich 60 m² Pflasterfläche für den Teichüberlauf dauerhaft in Anspruch genommen werden.

Bezüglich nicht vermeidbarer Eingriffe in Waldbereiche wurde zwischen dem LfU und dem LFB eine Verwaltungsvereinbarung (Nr. 5803-VVB-01/2023) getroffen. In dieser stellt der LFB das Flurstück 23 der Flur 21, Gemarkung Woltersdorf, mit den vorhandenen Teichanlagen und umgebendem Wald für wasserbauliche und naturschutzfachliche Zwecke bauzeitlich und dauerhaft zur Verfügung bzw. hat Maßnahmen, die im Zusammenhang mit dem Vorhaben stehen, zu dulden.

4.6.5 Wasserhaltung/GW-Absenkung (GWA)/Gewässerumleitung

Insgesamt werden bei den angesetzten Randbedingungen während des Vorhabens 142.734 m³ Grundwasser gefördert. Soweit 2 Baugruben gleichzeitig betrieben werden ergibt sich eine maximale tägliche Fördermenge von ca. 134 m³/h bzw. 3.216 m³/d. Bei dem

Betrieb von maximal einer Baugrube ergibt sich eine Fördermenge von max. 79 m³/h bzw. 1.896 m³/d.

Wehr B101 im Königsgraben

Für den Ersatzneubau des Wehres im Königsgraben ist aufgrund der gewählten Bautechnologie (Spundwandkasten mit Unterwasserbeton) keine GWA erforderlich. Zu beachten ist, dass die Stärke der Unterwasserbetonsohle (1,60 m) sich auf einen umgebenden GW-Stand von max. 42,80 mNHN bezieht. Sollte dieser überschritten werden, ist die Baugrube zu fluten. Der GW-Stand ist durch ein- und auslaufseitige Grundwassermesspegel kontinuierlich zu überwachen und zu dokumentieren.

Das Lenzwasser im Spundwandkasten kann aufgrund der geringen bauzeitlichen Abflusses im Königsgraben nicht eingeleitet werden. Die ca. 85 m³ sind abzupumpen und fachgerecht zu entsorgen.

Gegen eindringendes Oberflächenwasser ist eine offene Wasserhaltung vorzuhalten.

Der Abfluss des Königsgrabens kann am Verteilerwehr Stadtnuthe/Königsgraben reduziert werden und während der Baumaßnahmen über die Stadtnuthe abgeleitet werden. Es wird jedoch ein erforderlicher Mindestabfluss von ca. 100 l/s angenommen, um eine ausreichende Versorgung des Gewässers mit Sauerstoff zu gewährleisten. Dieser wird über die bauzeitliche Gewässerumleitung an der Baumaßnahme vorbeigeführt.

Im Hochwasserfall kann über die Nuthe (Stadtnuthe) nur ein Abfluss von 1,5 m³/s abgeführt werden. Ab Abflüssen größer 1,5 m³/s müssen diese über den Königsgraben geleitet werden. Über eine Gewässerumleitung (DN 1000, Mindestgefälle 1,0 ‰) können ca. 1 m³/s abgeführt werden. Bei noch höheren Abflüssen erfolgt ein Überströmen des Spundwandkastens (OK 43,05 mNHN, B = 2x 2,20 m) und Fluten der Baugrube. Bei einem HQ₁₀₀ steigt der WSP bis ca. 43,55 mNHN an. Im Vergleich mit den Hochwassergefahrenkarten des Landes Brandenburg (vgl. LFU 2019) kommt es dabei zu keinen zusätzlichen Überschwemmungsflächen.

Neutrassierung (Habitatgleitenstaffel)

Für die Profilierung der Neutrassierung ist eine Grundwasserabsenkung (GWA) mittels geschlossener Wasserhaltung (Nadelfilteranlage mit Vakuumanlage) erforderlich. Die Grundwasserstände liegen in diesem Bereich zwischen 0,5 m und 0,8 m unter Flur. Die GWA (0,5 m unter Plansohle) beträgt demnach bis ca. 2,90 m (vgl. Unterlage 2 - GWH-Berechnungen). Die GWA erfolgt sukzessive mit dem Baufortschritt. D.h. es erfolgt eine Abschnittsteilung in die Bereiche der Gleiten und den Bereichen zwischen Gleiten.

Abschlagsbauwerk

Für die Herstellung des Abschlagsbauwerkes werden ober- und unterhalb Fangedämme in der Nuthe (Stadtnuthe) angeordnet. Die Fangedämme werden aus Erdstoff hergestellt, welcher aus der Profilierung des Neulaufs gewonnen wird. Der nördliche Fangedamm soll als mögliche bauzeitliche Querung genutzt werden und ist daher mit einer Kronenbreite von 5 m auszubilden. Die Böschungsneigung der Fangedämme wird mit 1 : 3 gewählt.

Der Abfluss der Nuthe (Stadtnuthe) kann am Verteilerwehr Stadtnuthe/Königsgraben reduziert und während der Baumaßnahmen über den Königsgraben abgeleitet werden. Es wird für die Nuthe (Stadtnuthe) ein erforderlicher ökologischer Mindestabfluss von ca. 140 l/s angenommen, um eine ausreichenden Versorgung des Gewässers mit Sauerstoff zu gewährleisten (entspricht dem Ist-Zustand). Dieser muss bauzeitlich mittels Gewässerumleitung (DN 500, Mindestgefälle 2,0 ‰) an der Baumaßnahme vorbei in Richtung Neulauf geführt werden. Im Hochwasserfall erfolgt die vollständige Entlastung über den Königsgraben.

Nach Herstellung der Fangedämme und der Gewässerumleitung ist eine GWA mittels geschlossener Wasserhaltung (Nadelfilteranlage mit Vakuumanlage) erforderlich. Ausgehend vom anstehenden Wasserspiegel der Nuthe (Stadtnuthe) (ca. 42,80 NHN) und dem Absenkeziel 0,5 m unter Gründungsplanum (41,50 mNHN) beträgt die erforderliche GWA ca. 1,80 m.

Durchlass

Der Durchlass wird im Zuge der Herstellung des Neulaufes errichtet. Zum Zeitpunkt der Herstellung des Durchlass ist noch keine ober- und unterwasserseitiger Anschluss erfolgt. Eine Gewässerumleitung ist daher nicht erforderlich. Aufgrund des oberflächennah anstehenden Grundwasserspiegels (~42,80 mNHN) erfolgt der Bau des Durchlasses mittels wasserdichtem Spundwandkasten. Zu beachten ist, dass die Stärke der Unterwasserbetonsohle (2,10 m) sich auf einen umgebenden GW-Stand von max. 42,80 mNHN bezieht. Sollte dieser überschritten werden, ist die Baugrube zu fluten. Der GW-Stand ist durch einen Grundwassermesspegel kontinuierlich zu überwachen und zu dokumentieren.

Das Lenzwasser im Spundwandkasten kann aufgrund der geringen bauzeitlichen Abflusses im Königsgraben nicht eingeleitet werden. Die ca. 124 m³ sind abzupumpen und fachgerecht zu entsorgen.

Verschlussbauwerk und Teichüberlauf

Für die Herstellung des Verschlussbauwerkes ist keine separate Wasserhaltung erforderlich.

4.6.6 Entsorgung

Alle im Zusammenhang mit dem Vorhaben rückzubauenden Bauwerke und anfallender Boden- bzw. Sedimentaushub sind in Tabelle 4.3 zusammengefasst.

Für den Boden-/Sedimentaushub sind mit Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung (EBV) seit dem 01.08.2023 andere Analyseverfahren anzuwenden. Im Folgenden werden die bisher gültigen Analyseergebnisse genutzt. Im Zuge der Baudurchführung/Haufwerksbeprobung sind die aktuellen Analyseverfahren nach EBV anzuwenden.

Tabelle 4.3: Analyseergebnisse Abbruch und Bodenaushub sowie Art der Wiederverwendung/Entsorgung (Datenquelle: INGENIEUR UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2023)

Baube-reich	Lage	Menge	Analyseergebnisse	Verwendung/Entsor-gung
Abbruch				
Wehr Pa-piermühle	Bauwerksbe-reich	k. A.	– LAGA Tab II 1.4.1.: Z0 (Fest-stoff und Eluat)	– Deklaration und fach-gerechte Entsorgung des Abbruchgutes
Wehr B101 Kö-nigsgra-ben	Bauwerksbe-reich	k. A.		
Boden				
Ab-schlags-bauwerk (SB 1)	Bauwerksbe-reich	26 m³ Sediment	– LAGA Tab II 1.2.1.: Feststoff Z0, Eluat unauffällig – Brbrg. RL EvB Tab. 4: Grenz-werte nicht eingehalten	– Wiedereinbau, zusätz-lich benötigte 190 m³ für Auffüllung und Bö-schungsprofilierung aus Habitatgleiten-staffel
	Rohrleitung	25 m³ Sediment		
Neutras-sierung (Habitat-gleiten-staffel) (SB 2, SB 3)	Habitatglei-tenstaffel	2.000 m³ (trocken) 4.900 m³ (nass)	Oberboden – LAGA Tab II 1.2.1.: Feststoff ≥Z0 (TOC - Torf), Eluat Z2 Unterboden – LAGA Tab II 1.2.1.: >Z2 (Sul-fat, TOC, niedr. pH)) – sofern bei Analyse nach EBV Einstufung nach BM-0, Wie-dereinbau möglich	– 500 m³ Wiederande-ckung Böschungen – Rest Entsorgung (Oberboden 1.600 m³ – Boden (Z0-Z1.2) 4.400 m³, Boden (>Z1.2) 1.000 m³, Bo-den (Torf) 1.000 m³)
	Durchlass	310 m³		– 60 m³ für Durchlass-Hinterfüllung – 250 m³ Entsorgung
Teich-überlauf	Überlauf-schwelle	80 m³	– keine Analyse, vollständiger Wiedereinbau der Böden	– 36 m³ Oberboden Wie-derandeckung – 44 m³ Anlagerung an vorh. Dammböschun-gen
Wehr Pa-piermühle	Verschluss-bauwerk	Es fällt kein zu entsorgender Boden an.		
Wehr B101 Kö-nigsgra-ben	Baugruben/Spundwand-kasten	30 m³ Oberbod.	– LAGA Tab II 1.2.1.: Feststoff >Z0* (auffällig TOC, Zn, im Eluat Sulfat) – Brbrg. RL EvB Tab. 4: Grenz-werte nicht eingehalten (auffällig Zn, Cyanide ge-samt)	– 30 m³ Böschungsan-deckung – 80 m³ Sohlhöhenan-passung – 120 m² fachgerechte Entsorgung

4.7 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes, mit dem erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermindert werden sollen

Ziel des Vorhabens ist die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe im Sinne des § 27 WHG zur Erlangung eines guten ökologischen Zustandes für den Oberflächenwasserkörper in Verbindung mit § 34 WHG und § 30 Abs. 1 BbgFischG. Weitere Ziele

sind die Gewährleistung der Hochwasserneutralität und die Umsetzung der Entwicklungsziele des Gewässerentwicklungskonzeptes. Damit sind zusätzliche Gewässerstrukturierungsmaßnahmen in der neuen Fließstrecke verbunden, die zur Verbesserung der Lebensraumfunktion der Nuthe im betrachteten Abschnitt beitragen, sodass das Vorhaben als solches auf die Minderung bestehender nachteiliger Umweltauswirkungen ausgerichtet ist.

4.8 Anfälligkeit des Vorhabens für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen

Unter der Maßgabe der Verwendung von abbaubaren Schmierstoffen und der Voraussetzung, dass die Baustelle ordnungsgemäß entsprechend den geltenden fachlichen Standards (u. a. § 32 WHG) betrieben wird, geht vom Vorhaben kein erhöhtes Unfallrisiko im Hinblick auf schädliche Stoffemissionen aus.

Schadstoffmobilisierungen durch die Verlagerung von Feinsedimenten im Zuge wasserbaulicher Aktivitäten betreffen ausschließlich einen kleinen Gewässerabschnitt des Königsgrabens bei Anbindung der Habitatgleitenstaffel. Diese sind sowohl mengenmäßig als auch zeitlich eng begrenzt und damit nicht erheblich (vgl. dazu Kapitel 7.6.1).

Es besteht somit auch kein erhöhtes Risiko für einen Gewässerschaden im Sinne von § 90 WHG.

Mit der Herstellung der Habitatgleitenstaffel erhöhen sich die Abflüsse im Königsgraben im Abschnitt zwischen dem Wehr B101 und der Einmündung der Stadtnuthe (ca. 800 m). Im Zuge der hydraulischen Berechnungen (vgl. Unterlage 2) wurde nachgewiesen, dass lediglich im vorgenannten Abschnitt des Königsgrabens eine geringe Erhöhung der Wasserspiegel bei Hochwasser (Bordvoll ~ HQ50-HQ100) zu erwarten ist. Dies hat jedoch keine relevanten Auswirkungen auf angrenzende Flächen oder Siedlungen (z. B. Siedlungen an der K 7216, Trebbiner Tor). Aus hydraulischer Sicht ist damit die Hochwasserneutralität gegeben.

4.9 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Die durch den Klimawandel bedingten Veränderungen des Temperatur- und Niederschlagsregimes haben weitreichende Auswirkungen, die in die vier nachfolgend genannten Kategorien unterteilt werden können. Demnach zeigt das gegenständliche Vorhaben keine besondere Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels.

Hitzebelastungen

Die Zunahme von Aufheizungseffekten in Siedlungsbereichen ist mit dem Vorhaben, dass sich in der freien Landschaft befindet, aufgrund des äußerst geringen zusätzlichen Versiegelungsgrades nicht zu erwarten.

Veränderungen im Wasserhaushalt/Hochwasserrisiko

Dies betrifft zum einen Starkregen- und Hochwasserereignisse. Der Hauptabfluss erfolgt künftig über den Neulauf. Der hydraulische Nachweis belegt keine Veränderung des Wasserspiegels im Oberwasser gegenüber dem gegenwärtigen Zustand. Mit der Auslenkung vor der Dammlage wird zudem die Hochwassergefahr für die Ortslage Woltersdorf verringert. Das Abschlagsbauwerk dient in erster Linie dem Mindestabschlag für den Erhalt der Teiche

im nördlichen UR. Vorhabenbedingte Verschlechterungen des Hochwasserschutzes sind somit auszuschließen.

Zum anderen zählen zu den Folgen des Klimawandels auch zunehmender Wassermangel und Niedrigwasser. Die Anlage der Habitatgleiten erfolgt unter teilweiser Stauhöhenabsenkung des künstlich für die ehemalige Mühlennutzung angehobenen Wasserspiegels von ca. 0,50 m auf 42,76 mNNH (DHHN 92), um den oberwasserseitigen Rückstaubereich der Alt-Nuthe in diesem Abschnitt zu reduzieren. In den Habitatgleiten ist eine Niedrigwasserrinne vorgesehen, die die klimatisch bedingte Niedrigwassersituation berücksichtigt. Im Rahmen des projektbezogenen Monitorings wurde nachgewiesen, dass der Wasserstand der Nuthe nicht mit dem ersten Grundwasserstockwerk in Verbindung steht (IHC 2024). Die Teiche werden über den Altlauf der Nuthe weiterhin mit Wasser über das Abschlagsbauwerk beschickt.

Vom Vorhaben gehen keine Veränderungen des Landschaftswasserhaushaltes im Zusammenhang mit klimatischen Veränderungen aus. Die Neuschaffung eines Fließabschnitts der Nuthe ist mit einer lokal eng begrenzten Grundwasserabsenkung verbunden, die sich auf den Grundwasserkörper (GWK) des Planungsraums jedoch nicht signifikant auswirkt (vgl. auch Fachbeitrag WRRL, Anlage 18).

Höhere Empfindlichkeit von Böden, Georisiken

Mit dem Vorhaben sind durch die Anlage des neuen Gewässerabschnitts der Nuthe dauerhafte Grundwasserabsenkungen verbunden, die lediglich lokal zu Beeinträchtigungen von hydromorphen Böden mit Senkenfunktion für Treibhausgase führen können. Im UR ergeben sich keine wesentlichen Veränderungen der Nutzungsstrukturen und somit keine Gefahren durch zunehmende Bodenerosion.

Gefährdung von Tieren und Pflanzen und der Biodiversität

Das Vorhaben trägt durch die geplante Erhöhung der Strukturvielfalt im neu zu schaffenden Gewässerabschnitt unabhängig von der klimatischen Entwicklung des Gesamttraumes zu einer Verbesserung der Gesamtsituation der Flora und Fauna und letztendlich zur Erhöhung der Biodiversität bei.

Die geplante Uferbepflanzung trägt außerdem zur Kühlung und Beschattung eines Abschnitts des Königsgrabens, die die Artenvielfalt im Gewässer begünstigt.

4.10 Projektbedingte Wirkfaktoren und Wirkräume

Für die Beurteilung potentieller Umweltauswirkungen werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren, die auf die einzelnen Schutzgüter und den Menschen einwirken können, beschrieben. Da es sich um eine Renaturierungsmaßnahme handelt, ist eine Rückbauphase nicht vorgesehen.

Die Beschreibung basiert auf den Merkmalen des Vorhabens, die in Kapitel 4.1 ff. dargelegt wurden. In Abhängigkeit von der Art und Intensität weisen die Wirkfaktoren unterschiedliche Reichweiten auf. Einzelne Wirkfaktoren wirken ausschließlich auf den Standort des Vorhabens und das nähere Umfeld ein, während andere Wirkfaktoren mit großräumigeren Umwelteinflüssen verbunden sein können. Daher werden bei den einzelnen Wirkfaktoren die potentiellen Wirkräume skizziert, deren Ausmaß in der Auswirkungsprognose (vgl. Kapitel 7) beschrieben wird. Im Rahmen der Beschreibung der Wirkfaktoren und Wirkräume

werden die Konfliktpotentiale zwischen den Wirkfaktoren und den Schutzgütern herausgearbeitet.

Bei der Beschreibung der projektbedingten Wirkfaktoren und der betroffenen Schutzgüter werden diejenigen Wirkfaktoren, aus denen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Schutzgüter resultieren können, begründet ausgeschlossen und im UVP-Bericht nicht weiter behandelt.

Vom geplanten Vorhaben gehen vor allem baubedingte Wirkungen aus. Die anlagebedingt eintretenden Wirkungen sind beabsichtigt und sollen zu einer Verbesserung des Gewässerzustandes führen. Betriebsbedingte Erhöhungen der Unterhaltungsintensitäten sind nicht vorgesehen. Nachfolgend werden grundsätzliche projektbedingte Wirkfaktoren aufgeführt und nach ihrer jeweiligen Relevanz bezüglich des konkreten Vorhabens und der örtlichen Gegebenheiten beurteilt.

4.10.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Unter baubedingten Wirkfaktoren sind diejenigen zusammenzufassen, die durch Bautätigkeiten, Baustellenflächen, Baustellen- und Lieferverkehr sowie Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) und Lagerflächen hervorgerufen werden. Bei den baubedingten Wirkfaktoren handelt es sich meist um zeitlich begrenzte bzw. vorübergehende Umwelteinflüsse. Zudem erstreckt sich die Reichweite der Wirkfaktoren überwiegend auf den Nahbereich der Bautätigkeiten bzw. -einrichtungen. In Tabelle 4.4 werden alle baubedingten Wirkfaktoren zusammengefasst und ihre Prüfungsrelevanz nachfolgend erläutert.

Temporäre Flächeninanspruchnahme

Die Bauphase ist mit einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme durch Baustellenzufahrten, BE-Flächen und Lagerflächen verbunden. Als Baustellenzuwegungen werden temporäre Baustraßen von der K7216 zum südlichen Baubereich und von der Bahnhofstraße Woltersdorf über das Gewerbegrundstück genutzt.

Die temporäre Flächeninanspruchnahme bezieht sich auf einen in mehrfacher Hinsicht sensiblen Raum. Ein Konfliktpotential ist für alle Schutzgüter nicht auszuschließen, die im Zusammenhang mit der vergleichsweise geringen anthropogenen Überprägung der Vorhabenflächen stehen.

Direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen

Gehölzbeseitigungen sind bei Anlage des südlichen Baufeldes mit Lagerfläche kurzfristig nicht wiederherstellbar. Der Umfang beträgt insgesamt 350,5 m² standorttypische Gehölzsäume an Gewässern (Biotopnr. 07190, FFH-LRT 91E0*). Die Inanspruchnahme von 1.078 m² naturnahem Laub-Nadelmischwald (Biotopnr. 08290), der in der Biotopkartierung als Entwicklungsfläche zum FFH-LRT 9160 eingestuft wurde, ist hingegen nicht mit Gehölzentnahmen verbunden (vgl. Kapitel 6.1.1 f., 6.3.3).

Wegen des sensiblen Landschaftsraums werden die Schutzgüter Mensch und Landschaft (Wohnumfeld, Erholungsfunktion), Oberflächengewässer sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (Lebensraumfunktion) näher betrachtet. Aufgrund der überwiegend dichten Gehölzstrukturen und der punktuellen Gehölzentnahmen sind signifikante Veränderungen

des Lokalklimas und lufthygienischer Funktionen auszuschließen. Da es sich dabei vorwiegend um kleine Gehölzflächen bzw. Einzelbaumentnahmen handelt, sind erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Fläche/Boden (v. a. Erosion), Grundwasser, Klima/Luft und kulturelles Erbe nicht relevant.

Bodenaushub, Bodenab- und -aufträge

Diese Wirkfaktoren sind mit der Herstellung von temporären Baustraßen und Lagerflächen verbunden und können Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Oberflächengewässer (punktuelle Veränderungen der Gewässermorphologie) haben und sich somit auch mittelbar auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auswirken. Darüber hinaus können Erdarbeiten zur Beeinträchtigung von Bodendenkmalen führen.

Tabelle 4.4: Zusammenfassung prüfrelevanter baubedingter Wirkfaktoren des Vorhabens

Wirkfaktor	Schutzgüter							
	Mensch	Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Klima und Luft	Landschaft	Kulturelles Erbe, Sachgüter
Flächeninanspruchnahme (temporär)	ja	ja	ja	nein	ja	nein	ja	ja
Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein
Bodenaushub, -abträge, -aufträge	nein	ja	ja	nein	ja	nein	nein	ja
Bodenverdichtungen	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein
Wasserhaltungen, Grundwasserabsenkung	nein	ja	nein	ja	ja	nein	nein	nein
Deposition von Staub-/Schwebstoffen, Sedimenten	ja	ja	ja	nein	ja	nein	nein	nein
Freisetzung festgelegter Schadstoffe/ Schadstoffeinträge	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein
Emissionen von Luftschadstoffen	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Geräuschemissionen	ja	ja	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Erschütterungen	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Lichtemissionen	Wirkfaktor nicht prüfrelevant, keine Baustellenbeleuchtung vorgesehen							
Optische Wirkungen	ja	ja	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Trenn- und Barrierewirkungen	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe	bei Einhaltung der technischen Standards Wirkfaktor nicht prüfrelevant							

Bodenverdichtungen

Bodenverdichtungen können während der Bautätigkeiten im Zuge von Flächenbefahrungen mit Baumaschinen und Transportfahrzeugen entstehen. Aufgrund der spezifischen Wirkungen, die von Bodenverdichtungen ausgehen können, sind diese als eigenständiger Wirkfaktor zu betrachten. Bodenverdichtungen können in vielfältiger Weise auf die Umwelt einwirken, da die Struktur des Bodens gegenüber seinem natürlichen bzw. ursprünglichen Zustand verändert wird. Dazu zählen Veränderungen des Bodengefüges, des Bodenwasserhaushaltes und damit verbundene Veränderungen der Vegetationszusammensetzung sowie des Bodenlebens als Nahrungsgrundlage für zahlreiche Tierarten, nicht zuletzt auch des Produktionsstandortes.

Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen

Im Rahmen der baulichen Umsetzung des Vorhabens sind mehrere Maßnahmen zur Wasserhaltung erforderlich. Die minimal erforderlichen Maßnahmen sind in Kapitel 4.6.5 aufgeführt und beziehen sich auf eine temporäre Grundwasserabsenkung zur Trockenlegung der Baugruben sowie auf die Abflussreduzierung im Gewässer aufgrund der Fangedämme und Gewässerumleitung.

Die geschlossene Grundwasserhaltung führt lediglich zu einer temporären lokalen Veränderung der Abflusssdynamik im Grundwasser. Dauer und Absenktiefe sind jedoch nicht groß genug, um eine Auswirkung auf den GWK zu besitzen (vgl. FB WRRL, Unterlage 19). Abgesehen von der Lebensraumfunktion für aquatisch lebende Arten ist der Wirkfaktor als vernachlässigbar einzustufen. Daher kann auch ohne vertiefte Prüfung eine nachteilige Beeinflussung des Grundwassers (hinsichtlich des Grundwasserdargebots oder der Grundwasserqualität) und der Oberflächengewässer (hinsichtlich Hydromorphologie, Gewässerqualität) ausgeschlossen werden. Einer weitergehenden Berücksichtigung des Wirkfaktors bedarf es lediglich für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Der Königsgraben wird für die Bauausführung am Verteilerwehr über das Parallelgewässer (Nuthe/Königsgraben) abgeleitet. Somit kann eine Beeinflussung der ökologischen Komponente durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

Durch die bauzeitliche Einleitung von gehobenem Grundwasser in Oberflächengewässer kann es in Abhängigkeit von der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers zu Beeinträchtigungen des Oberflächengewässers einschließlich seines Arteninventares kommen. Bei einer maximalen GW-Einleitmenge von 134 m³/h würde sich der Abfluss im stärker beaufschlagten Gewässer bei MQ um ca. 11 % erhöhen. Das Grundwasser hat entsprechend IHC (2023b) eine ähnliche chemische Zusammensetzung wie das Fließgewässer. Der Eisengehalt erwies sich bei weiteren Messungen ebenfalls unter 2 mg/l. Die weiteren Parameter sind ebenfalls unauffällig. Eine chemische Stoßbelastung für das Gewässer kann ausgeschlossen werden.

Eine dauerhaft chemische Veränderung ist nicht zu erwarten, da die GW-Förderung temporär und damit nicht nachhaltig ist.

Somit können Auswirkungen auf eine Qualitätskomponente durch den Wirkfaktor ausgeschlossen werden. (vgl. FB WRRL, Unterlage 19).

Deposition von Staub/Schwebstoffen, Sedimenten und Freisetzung festgelegter Schadstoffe und Schadstoffeinträge

Im Zuge der Baggerarbeiten zur Errichtung des Kreuzungsbauwerkes zu den Pohlhorstwiesen, Baumaßnahmen an den Wehranlagen und Arbeiten zur Errichtung des Abschlagsbauwerkes sind Freisetzungen von mit schadstoffbelasteten Bodenbestandteilen und Gewässersedimenten nicht auszuschließen, was insbesondere Auswirkungen auf die Schutzgüter Oberflächengewässer sowie Tiere, Pflanzen/biologische Vielfalt und letztendlich auch auf den Menschen haben kann. Der Wirkraum bezieht sich in erster Linie auf die Baubereiche in den Gewässern sowie die Ausbreitung möglicher Sedimentfahnen unterhalb des Baubereichs, aber auch auf benachbarte Bodenstandorte.

Staubentwicklungen können bei der Befahrung von Baustraßen bei länger anhaltenden Trockenperioden entstehen, sodass sich Auswirkungen sowohl auf die Schutzgüter Mensch (Gesundheitsaspekt), Tiere, Pflanzen/biologische Vielfalt (Lebensraumfunktion), als auch Boden, Grundwasser und Oberflächengewässer (Schadstoffeinträge) ergeben können. Signifikante lokalklimatische Einflüsse können aufgrund der Kleinräumigkeit des Vorhabens ausgeschlossen werden.

Das Vorhaben führt zu keiner Erhöhung der Versickerung von verunreinigtem Grundwasser, sofern der Stand der Technik während der Bauausführung eingehalten wird. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes in Hinblick auf die Parameter an einer repräsentativen Grundwassermessstelle bzw. des gesamten Zustandes kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden (vgl. FB WRRL, Unterlage 19).

Emissionen von Luftschadstoffen

Luftschadstoffemissionen können durch Baufahrzeuge, Baumaschinen sowie durch in den Boden eingreifende Maßnahmen hervorgerufen werden. Baubedingte Schadstoffemissionen werden nur temporär, d. h. während der Dauer der Bauphase freigesetzt. Angesichts des vergleichsweise geringen zu erwartenden Maschineneinsatzes und aufgrund der bodennahen Freisetzung von Emissionen mit geringer Reichweite ist der Wirkbereich auf das unmittelbar angrenzende Umfeld begrenzt und kann sich dort ggf. auf das Schutzgut Tier/Pflanzen negativ auswirken.

Geräuschemissionen

Der Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen ist mit Geräuschemissionen verbunden. Die Baumaßnahmen werden in der Regel während der Tageszeit durchgeführt. Aus den Geräuschemissionen während der Bauphase können neben dem Standort auch umliegende sensible Bereiche betroffen sein. Hierbei sind insbesondere die Schutzgüter Tiere (Individuen, Habitatfunktion) sowie Mensch und Landschaft (Wohn-, Wohnumfeldfunktion, Erholungsfunktion) zu berücksichtigen.

Erschütterungen

In der Bauphase können Erschütterungen und Vibrationen während Rammarbeiten auftreten. Die Reichweite hängt von der Art und Intensität der Bauausführung ab. Rammungen sind nur für den Einbau von Spundwänden im Bereich des Abschlagsbauwerkes und der Wehranlage Königsgraben vorgesehen. Die nächstgelegene Bebauung ist mindestens 100 m

von den Rambereichen entfernt. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass die Erschütterungen im Zuge der Rammarbeiten sehr kurzfristig wirken und sich ausschließlich auf das direkte Umfeld der Baumaßnahmen beschränken. Ggf. können sich Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere ergeben.

Lichtemissionen

Die Bautätigkeiten finden während der Zeit mit Tageslicht statt. Baustellenbeleuchtungen sind nicht erforderlich und auch nicht vorgesehen. Somit ist nicht von einer relevanten Betroffenheit der Schutzgüter auszugehen, auf eine weitergehende Betrachtung dieses Wirkfaktors wird verzichtet.

Optische Wirkungen

Mit der Baudurchführung sind zeitlich begrenzte optische Wirkungen auf das Umfeld verbunden. Diese werden bspw. durch Baustellenverkehr und (Personen-) Bewegungen im Baustellenbereich hervorgerufen, aber auch durch temporäre Bauwerke, wie Baustraßen und Lagerflächen.

Die Baumaßnahmen erfolgen in einem naturnahen, jedoch in den Randbereichen durch die K7216 im Osten, die Bahnlinie im Westen und Siedlungsstrukturen nördlich und südlich des UR zerschnittenen Landschaftsraum. Die Anlage von jeweils kurzen Bauzuwegungen im UR besitzt eine räumlich eng begrenzte optische Wirkung auf störungsempfindliche Tierarten und den Menschen in Bezug auf die Wohn-/Wohnumfeld- und Erholungsfunktion sowie das Landschaftsbild.

Trenn- und Barrierewirkungen

Trenn- und Barrierewirkungen, die insbesondere für wenig mobile Tierarten erheblich sein können, sind nicht grundsätzlich auszuschließen.

Die Gewässerabschnitte im UR besitzen keine besondere touristische Bedeutung. Entlang der Gewässer verlaufende Fußpfade werden von Ortsansässigen zur Naherholung genutzt. Während der Baumaßnahmen wird diese Wohnumfeld- bzw. Naherholungsfunktion zeitweise eingeschränkt.

Der Zugang zu landwirtschaftlichen Nutzflächen wird im südlichen Baubereich baubedingt zeitweise eingeschränkt. Die Baustellenzufahrten wurden so gewählt, dass keine nennenswerte Flächenzerschneidung erfolgt.

Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe

In der Bauphase fallen verschiedene Abfälle aus Bau- und Einsatzstoffen an (z. B. Folien, Steine, Papier und Pappe, Verpackungsmaterialien), die im Regelfall keine gefährlichen oder umweltgefährdenden Stoffe enthalten. Diese Stoffe werden vorschriftsmäßig in geeigneten Behältnissen oder Containern gesammelt und anschließend der ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung gemäß den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) zugeführt, sodass hieraus keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen resultieren.

In der Bauphase wird zudem mit verschiedenen Maschinen umgegangen, in denen wassergefährdende Stoffe enthalten sein können. Es handelt sich um Maschinen, die den

Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entsprechen. Ein Eindringen von wassergefährdenden Stoffen in den Boden ist somit nicht zu erwarten. Neben diesen technischen Vorkehrungen wird auf der Baustelle nur entsprechend geschultes Personal eingesetzt. Das grundsätzliche Verhalten für alle Tätigkeiten des Personals erfolgt unter Berücksichtigung der Baustellenordnung, deren Einhaltung durch die Bauleitung überwacht wird. Der allgemeine Besorgnisgrundsatz des WHG ist somit gewährleistet. Unter den o. g. Voraussetzungen ist eine gesonderte Betrachtung des Wirkfaktors nicht erforderlich. Die Vorsorgemaßnahmen werden vorausgesetzt, finden jedoch in den Auflistungen der schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen immer wieder Erwähnung (vgl. Kapitel 7).

Der Umgang mit Gewässersedimenten, die erhöhte Schadstoffbelastungen aufweisen, wird im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor ‚Freisetzung festgelegter Schadstoffe/Schadstoffeinträge‘ diskutiert.

4.10.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingte Wirkfaktoren (vgl. Tabelle 4.5) wirken dauerhaft. Es handelt sich um statische Größen, die nicht variabel sind und die von den Merkmalen einer Anlage bzw. eines Vorhabens, wie der Größe und dem Erscheinungsbild, bestimmt werden. Anlagebedingte Auswirkungen resultieren aus der dauerhaften Inanspruchnahme und Veränderung von Flächen/Flächennutzungen, der Versiegelung von Flächen sowie ggf. aus Trenn-, Zerschneidungs- und Barrierewirkungen.

Tabelle 4.5: Zusammenfassung prüfrelevanter anlagebedingter Wirkfaktoren des Vorhabens

Wirkfaktor	Schutzgüter							
	Mensch	Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächenwasser	Klima und Luft	Landschaft	Kulturelles Erbe, Sachgüter
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja
Direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen	nein	ja	ja	nein	ja	nein	ja	nein
Bodenaushub, Bodenauf- und -abträge	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	ja
Veränderung der Gewässermorphologie	nein	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein
Veränderungen hydrologischer/hydrodynamischer Verhältnisse	nein	ja	nein	ja	ja	ja	nein	nein
Änderungen vorhandener Flächennutzungen	nein	ja	ja	nein	nein	nein	ja	nein
Optische Wirkungen	ja	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Trenn- und Barrierewirkungen	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Hierzu zählen dauerhafte Flächeninanspruchnahmen für die Anlage der Habitatgleiten einschließlich Abschlagsbauwerk und Unterhaltungswegen sowie der Ersatzneubau des Wehrs B101 im Königsgraben. Demgegenüber steht der Rückbau des vorhandenen Wehrs.

Da dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit unterschiedlichsten Wirkungen für die einzelnen Schutzgüter verbunden sein können, wird der Wirkfaktor bei den jeweiligen Schutzgütern im erforderlichen Umfang betrachtet. Der Wirkraum umfasst den Vorhabenstandort selbst, jedoch können im Einzelfall Wirkungsverlagerungen über die Funktionen der Schutzgüter eintreten. Hiervon ausgenommen ist lediglich das Schutzgut Klima und Luft, da mit dem Vorhaben keine signifikanten Flächenversiegelungen verbunden sind, die Einfluss auf die lokalklimatischen Verhältnisse nehmen könnten.

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme für den Nuthe-Neulauf setzt sich aus dauerhaften Bodenauf- und -abträgen für die Profilierung des Gewässerlaufs zusammen. Dies beinhaltet die Anlage eines ca. 300 m langen, 22 m breiten und bis zu 1,9 m tiefen Gewässerbettes einschließlich Böschungsprofilierungen, -sicherungen aus Wasserbausteinen. Der Rückbau des Wehrs B101 Königsgraben hebt sich flächenmäßig durch den Ersatzneubau auf.

Direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen

Die vorhabenbedingten Gehölzbeseitigungen dienen der Verfüllung des Papiermühlenswehrs, der Anlage des Abschlagsbauwerkes in der Nuthe sowie der Neugestaltung des Abzweigs der neuen Gewässerstrecke von der Nuthe.

Anlagebedingt stehen durch die Neuschaffung der Fließstrecke einhergehend mit der Anordnung von Strukturelementen und Flachwasserbereichen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt im Mittelpunkt der Betrachtungen. Damit verbunden sind weitere Auswirkungen auf die Gewässerstrukturen, als auch auf das Landschaftsbild.

Am Königsgraben ist im Rahmen des Vorhabens die östliche Uferbepflanzung ab dem neuen Wehr auf einer Länge von rd. 140 m in nördlicher Richtung mit gebietsheimischen Gehölzarten vorgesehen. Die Bepflanzung dient als Gewässerrandstreifen, der Strukturanreicherung und der zeitweisen Beschattung des Gewässers und wirkt sich positiv auf die Schutzgüter Boden, Oberflächengewässer, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie das Landschaftsbild aus.

Bodenaushub, Bodenab- und -aufträge

Wesentliche Wirkfaktoren stellen dauerhafte Bodenaushübe zur Anlage des neuen Gewässerabschnitts einschließlich der Zufahrten dar. Der Wirkraum umfasst den Vorhabenstandort.

Aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes können bei den überwiegenden Schutzgütern erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen ohne weitergehende Prüfung ausgeschlossen werden. Wirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere werden primär beim Wirkfaktor der Flächeninanspruchnahme betrachtet. Aufgrund der in den Boden eingreifenden Tätigkeiten sind die Schutzgüter Boden und Fläche betrachtungsrelevant. Mit der Neuanlage der Fließstrecke sind lokale Veränderungen des Grundwasserstandes verbunden.

Besonderes Augenmerk ist jedoch auf das Schutzgut kulturelles Erbe zu richten, da sich in der Nähe des südlichen Baufeldes ein Bodendenkmal befindet und Bodendenkmalvermutungsflächen betroffen sind.

Veränderungen der Gewässermorphologie und Veränderungen hydrologischer/hydrodynamischer Verhältnisse

– Grundwasser

Die Erhöhung der versiegelten Fläche hat im Vergleich zur Größe des GWK keine Relevanz.

Durch das Vorhaben wird es zu keinen mengenmäßigen Veränderungen im GWK kommen.

– Oberflächengewässer

Mit der Anlage der Habitatgleiten einschließlich der Strukturanreicherungen sowie der Abtrennung eines ca. einen Kilometer langen Abschnitts des Nuthe-Altlauf sind Veränderungen der Gewässermorphologie sowie der Abflussdynamik der Nuthe verbunden, die sich mittelbar auf die Schutzgüter Oberflächengewässer und Grundwasser auswirken, gleichzeitig aber auch Veränderungen des floristischen und faunistischen Arteninventars des Gebietes bewirken können.

Anlage- und betriebsbedingt ist mit dem neuen Nutheabschnitt eine lokale dauerhafte Grundwasserabsenkung verbunden, die sich indirekt auf den Bodenstandort, die Vegetation und das Lokalklima auswirken kann.

Die Spundwände können grundsätzlich zur Veränderung der Dynamik im Grundwasser führen. Da es sich um einen ca. 20 m mächtigen Grundwasserleiter handelt und die Einschnürung ca. 6 m beträgt, sind Auswirkungen nur im Nahbereich der Spundwand zu erwarten. Ein Aufstau des Grundwassers an der Spundwand ist ebenfalls mit hinreichender Sicherheit auszuschließen, da der bauliche Eingriff räumlich stark begrenzt ist.

Die Spundwände werden mit Unterwasserbeton (XA1) verfüllt. Dynamische Veränderungen werden eher von den Spundwänden verursacht. Chemisch ist eine Veränderung des Grundwassers aufgrund des Unterwasserbetons mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.

Der Wehrneubau hat durch den veränderten Standort lediglich einen marginalen Einfluss auf die Hydromorphologie. Es ist daher davon auszugehen, dass das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die Komponente Hydromorphologie hat (vgl. FB WRRL, Unterlage 19).

Änderungen vorhandener Flächennutzungen

Die Fließgewässer im UR führen größtenteils durch forstwirtschaftlich genutzte Waldbereiche mit Waldfunktionen (Klima-, Lärmschutz-, Sichtschutzwald) und durch bewirtschaftetes Grünland. Dort sind sie teilweise galeriewaldartig von Gehölzen gesäumt.

Während geringfügige Gehölzverluste zu erwarten sind, ist neben der Fläche für die Habitatgleiten auch die Restfläche bis zum südlich gelegenen Forst landwirtschaftlich nicht mehr nutzbar. Die Wirkungen beschränken sich auf den Standort bzw. dessen unmittelbare Umgebung und betreffen die Schutzgüter Boden und Flächen, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie das Schutzgut Landschaft.

Optische Wirkungen

Optische Wirkungen werden vor allem durch die neue Fließstrecke der Nuthe hervorgerufen, da diese zu einer Veränderung des derzeitigen Erscheinungsbildes im Südteil des UR führt. Demzufolge sind in diesem Zusammenhang die lokalen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch (Erholungsfunktion) und Landschaft von Bedeutung.

Alle anderen Schutzgüter, insbesondere Tiere, sind von anlagebedingten optischen Wirkungen nicht betroffen. Die Habitatgleiten werden naturnah gestaltet. Die neue Wehranlage wird in Straßennähe errichtet und stellt keine signifikante Vertikalstruktur dar, die zur Verdrängung störungsempfindlicher Tierarten führt.

Trenn- und Barrierewirkungen

Veränderungen hinsichtlich der Trenn- und Barrierewirkungen der vorhandenen Wehranlagen ergeben sich (im positiven Sinne) mit der Umsetzung des Vorhabens durch die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe in Bezug auf das Schutzgut Tiere durch die Anlage von Habitatgleiten.

Der Ersatzneubau des Wehrs B101 im Königsgraben ist zur Steuerung des Abflusses im Gebiet aus wasserwirtschaftlicher Sicht unverzichtbar. Als künstlich angelegtes Gewässer dient der Königsgraben in erster Linie dem Hochwasserschutz des Stadtgebietes Luckenwalde. Die ökologische Durchgängigkeit wird durch die Neutrassierung der Nuthe hergestellt, welche gemäß dem „Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs“ als Gewässer der Priorität 2 in Bezug auf die Wiederherstellung der fischökologischen Durchgängigkeit ausgewiesen ist (vgl. auch Kapitel 0). Da vor dem Wehrneubau ebenfalls keine ökologische Durchgängigkeit gegeben war, ändert sich der biologische Zustand im Königsgraben nicht.

4.10.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Als betriebsbedingt sind alle Wirkungen anzuführen, die durch den Betrieb einer Anlage entstehen, so z. B. Lärm, Erschütterungen, sonstige Emissionen, Abfälle, aber auch Pflegemaßnahmen wie Unkrautbeseitigung, Gehölzarbeiten etc. (vgl. Tabelle 4.6). Die Wirkfaktoren der Betriebsphase sind, wie die anlagenbedingten Wirkfaktoren, von Dauer.

Emissionen (Luftschadstoffe, Staub, Geräusche, Licht, sonst. Emissionen)

Prüfrelevante Emissionen sind mit der Betriebsphase des Vorhabens nicht verbunden.

Erschütterungen

In der Betriebsphase werden keine Erschütterungen verursacht.

Abwasser, Abfälle

Abwasser oder Abfälle fallen in der Betriebsphase nicht an.

Pflege-/Unterhaltungsarbeiten

Gemäß Gewässerunterhaltungsplan (GUP) erfolgt ab 2023 die Beräumung des Abflussprofils im Königsgraben nur bei Bedarf. Böschungsmahden (2x/Jahr) werden erst ab dem Wehr B101 oberhalb vorgenommen, wobei bei der ersten Mahd ein jeweils 10 m langer Block pro

100 m Gewässerlänge erhalten bleibt. Außerdem erfolgt in diesem Abschnitt eine zweimalige Sohlenkrautung pro Jahr. Bei der ersten Krautung bleiben jeweils versetzte Schonblöcke erhalten. Punktuelle Gehölzrückschnitte sind nur bei einer Behinderung des Abflusses vorgesehen. Das Abflussprofil wird, ebenso wie in der Nuthe, nur bei Bedarf beräumt. Weitere Maßnahmen sind nicht vorgesehen (vgl. WBV NUTHE-NIEPLITZ 2023).

Böschungsmahden und Sohlenkrautungen entlang der Nuthe erfolgen gemäß GUP ab 2024 ab der Einmündung des Königsgrabens unterhalb analog zum Königsgraben, wobei bei der Sohlenkrautung jeweils 10 % der Sohle von der Krautung auszusparen sind und außerdem auf eine muschelangepasste Krautung zu achten ist. Oberhalb der Einmündung des Königsgrabens in die Nuthe sind im restlichen Nutheabschnitt innerhalb des UR keine Böschungsmahden und Sohlenkrautungen vorgesehen. Punktuelle Gehölzrückschnitte sind nur aus Gründen der Verkehrssicherheit oder bei Abflussbehinderung zulässig. Von der Einmündung Königsgraben ungefähr bis zum Wehr Papiermühle sind Totholz, Kolke und Uferabbrüche zu erhalten. Weitere Unterhaltungsmaßnahmen sind im betrachteten Abschnitt nicht vorgesehen (vgl. ebd.).

Vorhabenbedingt wird an den Gewässern im UR von keiner weiteren Erhöhung des Unterhaltungsaufwandes ausgegangen.

Die Habitatgleiten werden gezielt mit Strukturelementen ausgestattet, um eine gewisse Eigendynamik des Gewässerlaufs und langfristig einen möglichst geringen Unterhaltungsaufwand zu erzielen. In nördlicher Richtung zur Wiese ist die eigendynamische Laufentwicklung allerdings durch den Unterhaltungsweg eingeschränkt.

Der Nuthe-Altlauf dient der Beschickung der Teiche am Papiermühlenwehr. Die Teiche besitzen ausschließlich Biotop- bzw. Habitatfunktionen und wurden bereits seit längerem nicht mehr unterhalten, Teich 3 seit einer Havarie 2022 trockengefallen. Altlauf und Teiche werden sich voraussichtlich künftig entsprechend der standörtlichen Bedingungen auf natürliche Weise entwickeln. Insgesamt ist festzustellen, dass betriebsbedingt keine signifikanten Auswirkungen vom Vorhaben auf die einzelnen Schutzgüter zu erwarten sind.

Tabelle 4.6: Zusammenfassung prüfrelevanter betriebsbedingter Wirkfaktoren des Vorhabens

Wirkfaktor	Schutzgüter							
	Mensch	Tiere, Pflanzen, bio. Vielfalt	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächenwasser	Klima und Luft	Landschaft	Kulturelles Erbe, Sachgüter
Emissionen (Luftschadstoffe, Staub, Geräusche, Licht, sonst.)	Wirkfaktor nicht prüfrelevant							
Erschütterungen	Wirkfaktor nicht prüfrelevant							
Abwasser, Abfälle	Wirkfaktor nicht prüfrelevant							
Pflege-/Unterhaltungsarbeiten	Wirkfaktor nicht prüfrelevant							

5. BESCHREIBUNG DER VOM VORHABENTRÄGER GEPRÜFTEN VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN, DIE FÜR DAS VORHABEN UND SEINE SPEZIFISCHEN MERKMALE RELEVANT SIND

Für die Alternativenprüfung waren folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Für jede Alternative war die Herstellung einer Zufahrt zum Wehr Papiermühle (für Abbruch oder Umbau) zu berücksichtigen.
- Die im Oberwasser der Wehranlage vorhandenen Stauhaltungsdamme entsprechen nicht dem Stand der Technik. Eine Ertüchtigung der Stauhaltungsdamme ist nicht mehr vorgesehen. Die Alternativen können daher nur von Wasserständen ausgehen, welche keine Ertüchtigung der Stauhaltungsdamme erfordern.
- Jede Alternative, welche unter Beachtung des vorgenannten Anstriches, eine Stauhaltung berücksichtigt, führt zu einem oberwasserseitigen Rückstau, der aufgrund der hohen Sediment- und organischen Frachten (dichter Laubbaumbestand entlang der Stauhaltungsdamme) zu verlanden droht. Die angelandeten Schlamm-mengen sind aus hydraulischen Gründen regelmäßig aus dem Gewässer zu entfernen. Die Lage des stauenden Bauwerkes entscheidet hier am Standort über die Schlamm-mengen (Lage im oder oberhalb der dicht bewaldeten Bereiche).

Die Bewertung der Alternativen und Varianten erfolgt jeweils mit einer ordinalen Skala von 0 (schlechteste Lösung) bis 4 (beste Lösung):

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

5.1 Alternativenprüfung

Für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Papiermühle Woltersdorf wurden in der Vorplanung drei Alternativen untersucht:

- Alternative 1: Fischpassierbares Raugerinne als Wehersatz,
- Alternative 2: Umgehungsgerinne Nuthe-Freifließ,
- Alternative 3: Gewässerneubau in Grünlandniederung.

Von den untersuchten Alternativen (vgl. Zusammenfassung Tabelle 5.1) sind unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und den Auswirkungen auf die Umgebung alle drei Alternativen realisierbar. Die „**Alternative 3: Gewässerneubau in Grünlandniederung**“ wurde als Vorzugslösung benannt, da mit ihr nicht nur die ökologische Durchgängigkeit wiederhergestellt, sondern auch die Entwicklungsziele des GEK und Maßnahmen aus dem FFH-Managementplan (FFH-MaP) umgesetzt werden. Die Vorzugslösung wurde in der Begutach-tungskommission des Landesamtes für Umwelt bestätigt.

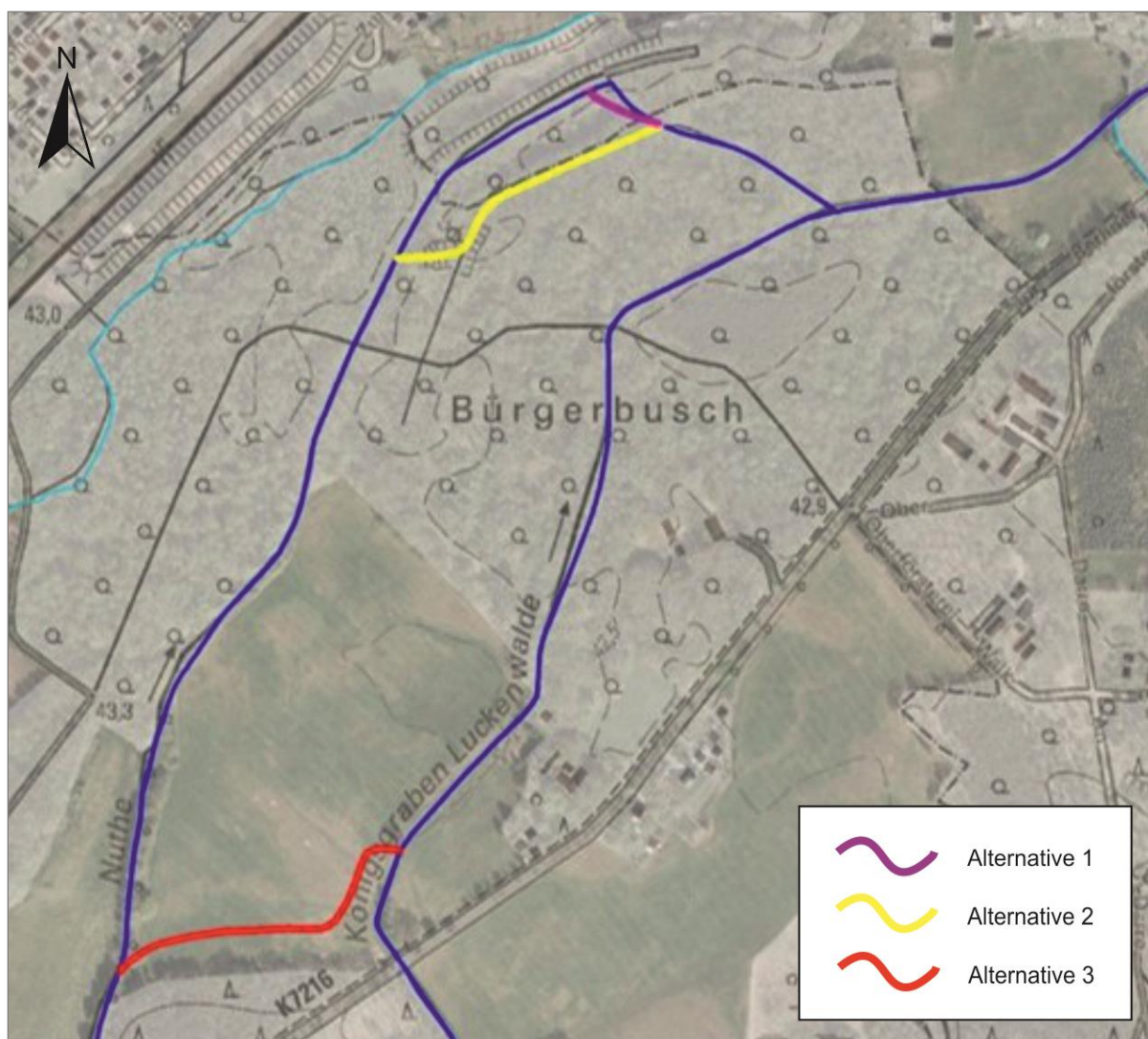


Abbildung 5.1: Darstellung der untersuchten Varianten (Datenquelle: IHC 2019)

Tabelle 5.1: Bewertung und Gegenüberstellung der realisierbaren Alternativen (Datenquelle: IHC 2019)

Nr.	Kriterium	Alternative 1: Fischpassierbares Rauge-rinne als Wehersatz	Alternative 2: Umge-hungserinne Nuthe-Freifließ	Alternative 3: Gewäs-serneubau in Grün-landniederung
Wasserwirtschaftliche Aspekte				
1	Gewässerregulier-barkeit	keine Regulierbarkeit (Eigendynamik) 0	keine Regulierbarkeit (Eigendynamik) 0	keine Regulierbarkeit (Eigendynamik) 0
2	Auswirkungen auf das Gewässer	Absenkung WSP um 0,50 m, Verkürzung Stauraum, keine Aus-wirkungen auf die an-grenzenden Teiche, da deren WSP unter Stau-ziel liegt 3	Absenkung WSP um 0,50 m, Verkürzung Stau-raum, keine Aus-wirkungen auf die an-grenzenden Teiche, da deren WSP unter Stau-ziel liegt 3	Absenkung WSP um 0,50 m oberhalb der Ausleitung, Verkür-zung Stauraum, Altlauf der Nuthe lediglich für Wasserversorgung der Teiche 3

Nr.	Kriterium	Alternative 1: Fischpassierbares Raugerinne als Wehersatz	Alternative 2: Umgehungsgerinne Nuthe-Freifließ	Alternative 3: Gewässerneubau in Grünlandniederung
3	Auswirkungen auf den Grundwasserstand	keine Zusammenhänge zw. Oberflächenwasserstand u. Grundwasserstand keine Auswirkungen	keine Zusammenhänge zw. Oberflächenwasserstand u. Grundwasserstand keine Auswirkungen	keine Zusammenhänge zw. Oberflächenwasserstand u. Grundwasserstand keine Auswirkungen
		2	2	2
4	Auswirkungen auf die Umgebung/ Nebengewässern	keine Auswirkungen	keine Auswirkungen	keine Auswirkungen
		2	2	2
5	Hochwasserneutralität	gegeben	gegeben durch WSP-Absenkung bei Bemessungsabfluss	gegeben durch WSP-Absenkung bei Bemessungsabfluss
		1	1	1
Gewässerökologische Aspekte				
6	Baulänge	ca. 70 m Raugerinne in Beckenbauweise	ca. 220 m Umgehungsgerinne mit zwei Raugerinnen in Beckenbauweise	ca. 380 m strukturierter Neulauf mit Raugerinne in Beckenbauweise
		1	1	1
7	betroffene Gewässerflächen (Strukturverbesserung)	ca. 700 m² im Hauptgerinne (alter Wehrbereich + UW)	ca. 2.200 m² im Umgehungsgerinne und im alten Wehrbereich	ca. 200 m² nur im Ausleit- und Mündungsbereich sowie alten Wehrbereich ca. 3.500 m² Gewässerneubau in strukturierter Bauweise
		2	3	4
Naturschutzfachliche/rechtliche Aspekte				
8	FFH-Gebiet (NATURA 2000)	Variante vollständig im FFH-Gebiet, Möglichkeit von erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele prüfen	Variante vollständig im FFH-Gebiet, Möglichkeit von erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele prüfen	Alter Wehrbereich vollständig, Gewässerneubau tlw. (ca. 900 m²) im FFH-Gebiet, Möglichkeit von erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele prüfen
		1	0	2
9	Betroffenheit Lebensraumtypen (LRT) nach Anh. I FFH-RL	temporäre und dauerhafte (ca. 1.500 m²) Betroffenheit von LRT: Baufeld vollständig im LRT 9160E, außerdem Nuthe als LRT 3260	temporäre und dauerhafte (ca. 2.800 m²) Betroffenheit von LRT: Baufeld vollständig im LRT 9160E, außerdem Nuthe als LRT 3260	temporäre und dauerhafte (ca. 1.100 m²) Betroffenheit von LRT: Baufeld am Mühlenwehr vollständig im LRT 9160E, außerdem Nuthe und Königsgraben als LRT 3260
		1	0	2

Nr.	Kriterium	Alternative 1: Fischpassierbares Raugerinne als Wehersatz	Alternative 2: Umgehungsgerinne Nuthe-Freifließ	Alternative 3: Gewässerneubau in Grünlandniederung
10	Betroffenheit Arten nach Anh. II FFH-RL (gem. ErhZV: Biber, Fischotter, Kammolch, Rotbauchunke, Bachneunauge, Rapfen, Bitterling, Schlammpeitzger, Steinbeißer, Hirschkäfer, Bauchige Windelschnecke)	<i>geringe Wahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung von nachgewiesenen Arten (Fischotter, Biber), sonst keine Artnachweise, pot. Beeinträchtigung Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>höhere Wahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung von nachgewiesenen Arten (Fischotter, Biber), sonst keine Artnachweise, pot. Beeinträchtigung Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>sehr geringe Beeinträchtigung nachgewiesener Arten (Biber, Fischotter), keine aktuellen Nachweise weiterer Arten, potentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>
		3	1	3
11	Artenschutz (insbes. Arten nach Anh. IV FFH-RL und Art. I VRL)	<i>bis auf Biber, Fischotter keine nachgewiesenen Anh. IV-Arten, geringe Beeinträchtigung von Brutvogelarten und pot. Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>bis auf Biber, Fischotter keine nachgewiesenen Anh. IV-Arten, höhere Beeinträchtigung von Brutvogelarten und pot. Hirschkäfer bei Baumfällungen durch längere Baustrecke</i>	<i>bis auf sehr geringe pot. Beeinträchtigung von Biber, Fischotter u. vereinzelt Zauneidechse keine nachgewies. Anh. IV-Arten, geringe Beeinträchtigung von Brutvogelarten, pot. Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>
		3	1	3
12	Habitatfunktion	durch Raugerinne werden Fischwanderung und ökologische Mehrfachfunktionen gewährleistet (Durchgängigkeit, Fließgewässerlebensraum, funktionsfähige fischökologische Teilhabitate)	Kombination Raugerinne - strukturierter Gewässerlauf gewährleisten Fischwanderung und ökologische Mehrfachfunktionen (Durchgängigkeit, Fließgewässerlebensraum, funktionsfähige fischökologische Teilhabitaten, Ersatzhabitate)	Kombination Raugerinne - strukturierter Gewässerlauf gewährleisten Fischwanderung und ökologische Mehrfachfunktionen (Durchgängigkeit, Fließgewässerlebensraum, funktionsfähige fischökolog. Teilhabitate, Ersatzhabitate)
		3	4	4
13	WRRL	keine Verschlechterung der biologischen, chemischen sowie der allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten durch die Umsetzung zu erwarten. Hinsichtlich der hydromorphologischen Qualitätskomponenten ergibt sich eine Verbesserung	keine Verschlechterung biol., chem. u. allg. physik.-chem. Qualitätskomponenten, Verbesserung hydromorpholog. Qualitätskomponenten durch die Errichtung naturnah strukturierter FWH und strukturierter Gewässerstrecke, Verbesserung ökologischer	keine Verschlechterung biol., chem. u. allg. physik.-chem. Qualitätskomponenten, Verbesserung hydromorpholog. Qualitätskomponenten durch die Errichtung naturnah strukturierter FWH und strukturierter Gewässerstrecke, Verbesserung ökologischer

Nr.	Kriterium	Alternative 1: Fischpassierbares Rauge Rinne als Wehersatz	Alternative 2: Umgehungsgerinne Nuthe-Freifließ	Alternative 3: Gewässerneubau in Grünlandniederung
		durch die Errichtung einer naturnahen strukturierten FWH, Verbesserung der ökologischen Längsdurchgängigkeit - Variante entspricht den Zielen der WRRL	Längsdurchgängigkeit - entspricht den Zielen der WRRL	Längsdurchgängigkeit - entspricht den Zielen der WRRL
		3	4	4
14	Grad der Flächenversiegelung	keine Veränderung	keine Veränderung	keine Veränderung
		2	2	2
Naturschutzfachliche/rechtliche Aspekte				
15	Flächeninanspruchnahme gesamt	ca. 700 m ²	ca. 2.200 m ²	ca. 3.700 m ²
		1	0	0
16	davon Privateigentum	kein Privateigentum für Bauwerk, jedoch für Zuwegungen etc.	kein Privateigentum für Bauwerk, jedoch für Zuwegungen etc.	ca. 900 m ² auf Privateigentum
		1	1	0
17	Landschaftsbild	Verbesserung des Landschaftsbildes durch Rückbau der technischen Anlage und naturnahe Gestaltung	Technische Anlage bleibt erhalten, aber wesentliche Verbesserung des Landschaftsbildes durch naturnahe Gestaltung auf einer Gewässerstrecke von 220 m	technische Anlage bleibt erhalten, aber wesentliche Verbesserung des Landschaftsbildes durch naturnahe Gestaltung auf einer Gewässerstrecke von 380 m
		2	3	4
18	Denkmalschutz	kein Einfluss	kein Einfluss	Eingriff in Bodendenkmal/Verdachtsfläche
		2	2	1
19	Tourismus	unbeeinflusst	unbeeinflusst	unbeeinflusst
		2	2	2
Bautechnische Aspekte Fischaufstiegsanlage				
20	Maßgebende Konstruktionsgrößen: – Dotationsmengen – Durchlassbreite – Tiefe im Durchlass – Beckenlänge – Beckenbreite	maßgeblich sind die Engstellen der Rauge Rinne $Q_{30} = 0,195 \text{ m}^3/\text{s}$ 0,30 m (Einschränkung f. Meerforelle!) 0,35 m (leichte Einschränkung f. Meerforelle!) 3,00 m Riegelbreite = 3,52 m	maßgeblich sind die Engstellen der Rauge Rinne $Q_{30} = 0,195 \text{ m}^3/\text{s}$ 0,30 m (Einschränkung f. Meerforelle!) 0,35 m (leichte Einschränkung f. Meerforelle!) 3,00 m Riegelbreite = 3,52 m	maßgeblich sind die Fließtiefen im Neulauf $Q_{30} = 0,195 \text{ m}^3/\text{s}$ 0,30 m (Einschränkung f. Meerforelle!) 0,35 m (leichte Einschränkung f. Meerforelle!) 3,00 m Riegelbreite = 3,52 m

Nr.	Kriterium	Alternative 1: Fischpassierbares Raugerinne als Wehersatz	Alternative 2: Umgehungsgerinne Nuthe-Freifließ	Alternative 3: Gewässerneubau in Grünlandniederung
	– Wassertiefe Wanderkorridor	0,45 m (leichte Einschränkung f. Meerforelle!)	0,45 m (leichte Einschränkung f. Meerforelle!)	0,23 m (starke Einschränkung f. Meerforelle!)
		3	3	2
21	Anforderungen DWA-M 509 erfüllt	Meerforelle: hins. Schlitzweite u. Wassertiefen eingeschränkt, uneingeschränkt passierbar für eine Meerforelle reduzierter Bemessungsfischgröße von L = 0,68 m	Meerforelle: hins. Schlitzweite u. Wassertiefen eingeschränkt, uneingeschränkt passierbar für eine Meerforelle reduzierter Bemessungsfischgröße von L = 0,68 m	Meerforelle: hins. Wassertiefen im unterwasserseitigen Wanderkorridor stark eingeschränkt
		3	3	2
22	Auffindbarkeit Leitströmung Sackgasseneffekt	keine Einschränkungen hinsichtlich Auffindbarkeit Leitströmung geht vom Raugerinne aus, keine Konkurrenzströmung durch Wehranlage keine Sackgasse	keine Einschränkungen hinsichtlich Auffindbarkeit Leitströmung geht vom unteren Raugerinne aus, keine Konkurrenzströmung durch Wehranlage (verschlossen) keine Sackgasse	keine Einschränkungen hinsichtlich Auffindbarkeit Leitströmung geht vom Neulauf der Nuthe aus, Konkurrenzströmung durch Wehr B101 im Königsgraben 35,0 m Sackgasse (pessimale Wassertiefen KG)
		4	4	3
23	Passierbarkeit	Anlage für Meerforelle eingeschränkt passierbar (Größenselektivität), rechn. für Meerforellen mit L = 0,68 m passierbar	Anlage ist für Meerforelle eingeschränkt passierbar (Größenselektivität), rechn. für Meerforellen mit L = 0,68 m passierbar	Anlage für Meerforelle stark eingeschränkt passierbar (Größenselektivität)
		3	3	2
24	Regulierbarkeit FWH	nicht regulierbar	nicht regulierbar	nicht regulierbar
		0	0	0
Kosten/Unterhaltung				
25	Baukosten (Brutto)	1.679.093,20 €	1.248.113,40 €	451.527,90 €
		2	3	4
26	Unterhaltung (Brutto)	78.275,82 €	70.898,77 €	3.655,68 €
		1	1	4
Σ (kursiv: erst nach Vorlage der Kartielergebnisse bewertet)		46 (52)	49 (51)	54 (60)

5.2 Variantenprüfung

Für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Papiermühle Woltersdorf wurden in der Entwurfsplanung mehrere Ausführungsvarianten für die in der Begutachungskommission abgestimmte Vorzugsalternative der Vorplanung untersucht:

- Variante 1: Herstellung eines Raugerinne in Beckenbauweise mit unterwasserseitig anschließendem Trapezgerinne (Pohlhorstwiese, südlich),
- Variante 2: Herstellung einer Raugerinnestaffel mit dazwischenliegenden Fließstrecken (Pohlhorstwiese, südlich), jedoch anstatt Rampen mit Riegelbeckenstruktur (Raugerinnestaffel) länger gezogene Gleiten (ohne Riegel) mit kürzeren Ruhestrecken dazwischen (Habitatgleiten),
- Variante 3: Herstellung einer Raugerinnestaffel im Bürgerbusch (nördlich der Pohlhorstwiese),
- Variante 4: Herstellung einer Raugerinnestaffel im Kiefernwald (südlich der Pohlhorstwiese),
- Variante 5: Herstellung eines durchgängig mäandrierenden Gewässerlaufes auf der Pohlhorstwiese,
- Variante 6: Herstellung eines freifließenden strukturierten Gewässerlaufes in gestreckter Linienführung ab Brücke Trebbiner Tor über die Pohlhorstwiese (südlich),
- Zusatzvariante 7: Herstellung einer Raugerinnestaffel (Pohlhorstwiese, nördlich).

Von den untersuchten Varianten (vgl. IHC 2019, Tabelle 5.2) sind unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und den Auswirkungen auf die Umgebung alle sechs Lösungsvarianten realisierbar. Die Zusatzvariante 7 wurde nachträglich keiner umfassenden Variantenuntersuchung unterzogen, da Eingriffe in den Forstbereich und das Bodendenkmal 130813 als erheblich einzuschätzen sind.

Variante 2 bis 4 wurden hinsichtlich des Bewertungssystems am höchsten beurteilt. Sie beziehen das Wehr B101 im Königsgraben mit ein. Durch den Ersatzneubau des Wehrs kann mit beiden Varianten die bestmögliche Funktionsfähigkeit hinsichtlich der ökologischen Durchgängigkeit gewährleistet werden, da durch den Wehrneubau und die Kombination mit einem Raugerinne im Neulauf die Auffindbarkeit für Fische weitestgehend optimiert werden kann. Da sich das Wehr in einem schlechten baulichen Zustand befindet und langfristig ein Ersatzneubau empfohlen wird, handelt es sich bei den Varianten 3.2 und 3.4 auch um die Lösungen mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis, da mit vergleichsweise geringem Mehraufwand die bestmögliche Funktionsfähigkeit erreicht und gleichzeitig die baufällige Wehranlage ersetzt werden kann.

Unter Berücksichtigung aller Randbedingungen und der Flächenverfügbarkeit wird die „**Variante 2: „Herstellung einer Raugerinnestaffel mit dazwischenliegenden Fließstrecken“**“ als Vorzugslösung benannt, die den höchsten Zielerreichungsgrad in Bezug auf die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, der Ziele und Maßnahmen des GEK sowie des FFH-MP besitzt. Dies bestätigt sich auch durch die Betrachtung der potentiellen Betroffenen von Arten der Anh. II und IB FFH-RL sowie europäischen Vogelarten nach Vorlage der faunistischen Kartiierungsergebnisse.

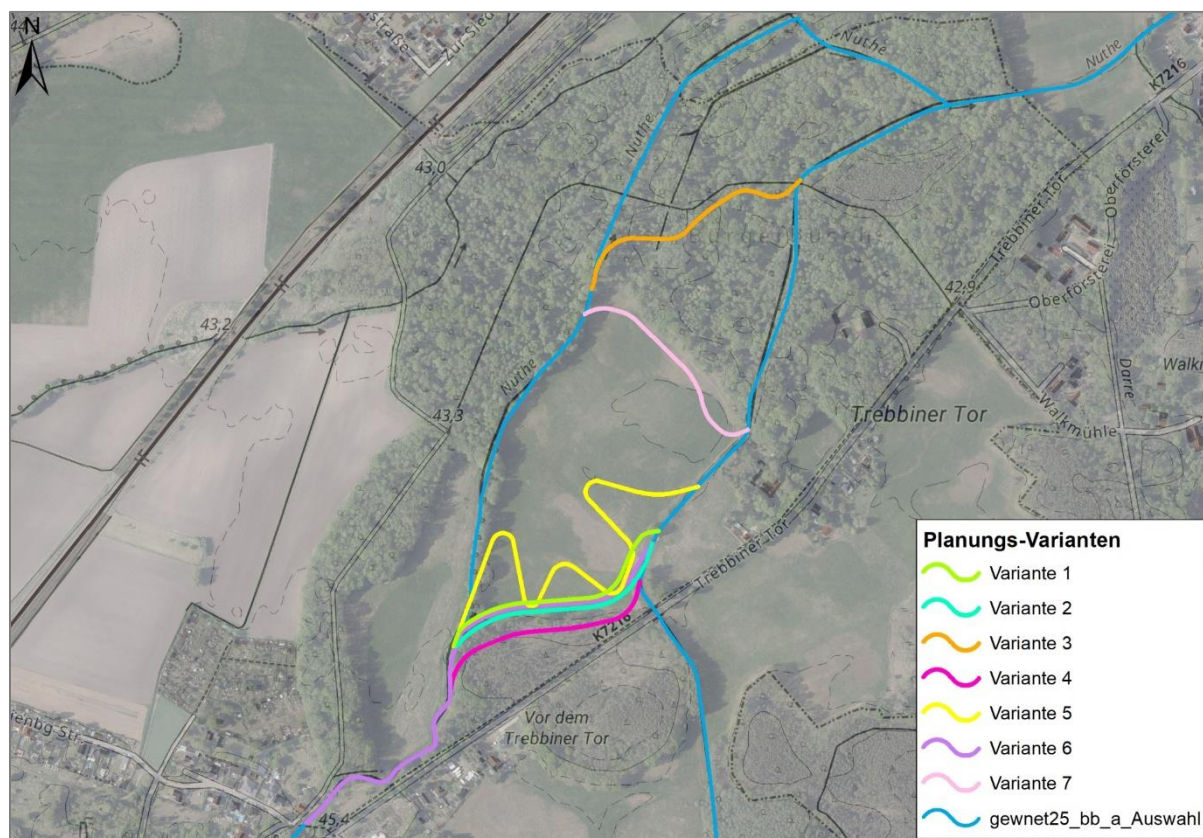


Abbildung 5.2: Ausführungsvarianten (Datenquelle: IHC 2019)

Tabelle 5.2: Bewertung und Gegenüberstellung der realisierbaren Ausführungsvarianten (Datenquelle: IHC 2019)

Nr.	Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
		Raugerinne in Beckenbauweise mit unterwasserseitig anschließendem Trapezgerinne	Herstellung einer Raugerinnestaffel mit dazwischenliegenden Fließstrecken	Herstellung einer Raugerinnestaffel - Alternativtrasse im nördlichen Waldbereich	Herstellung einer Raugerinnestaffel - Alternativtrasse südlich des Wiesenbereiches	Herstellung eines durchgängig mäandrierenden Gewässerlaufes auf der Pohlhorstwiese	Herstellung eines freifließenden strukturierten Gewässerlaufes in gestreckter Linienführung
Gewässerökologische Aspekte							
1	Baulänge	360,00 m	360,00 m	340,00 m	290,00 m	700,00 m	700,00 m
		3	3	2	1	4	4
2	Betroffene Fläche der Strukturverbesserung/ Aufwertung der Nuthe	ca. 4.500 m²	ca. 5.000 m²	ca. 4.500 m²	ca. 4.000 m²	ca. 6.000 m²	ca. 6.000 m²
		2	3	2	1	4	4
Naturschutzfachliche/ -rechtliche Aspekte							
3	FFH-Gebiet (Natura 2000): FFH DE 3845-307 „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“	Einmündungsbereich des neuen Laufes in Königsgraben tlw. (ca. 900 m²) im FFH-Gebiet, Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele prüfen	Einmündungsbereich des neuen Laufes in Königsgraben tlw. (ca. 900 m²) im FFH-Gebiet, Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele prüfen	Variante vollständig (ca. 8.000 m²) im FFH-Gebiet, Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele prüfen	Einmündungsbereich des neuen Laufes in Königsgraben tlw. (ca. 1.800 m²) im FFH-Gebiet, Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele prüfen	Einmündungsbereich des neuen Laufes in Königsgraben tlw. (ca. 900 m²) im FFH-Gebiet, Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele prüfen	Einmündungsbereich des neuen Laufes in Königsgraben tlw. (ca. 900 m²) im FFH-Gebiet, Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele prüfen
		2	2	0	1	2	2
4	Betroffenheit LRT nach Anh. I FFH-RL	temporäre und dauerhafte Betroffenheit (ca. 900 m²) von LRT: neue	temporäre und dauerhafte Betroffenheit (ca. 900 m²) von LRT: neue	Temporäre und dauerhafte Betroffenheit (ca. 8.000 m²) von LRT:	temporäre und dauerhafte Betroffenheit (ca. 1.000 m²) von LRT: neue	temporäre und dauerhafte Betroffenheit (ca. 900 m²) von LRT: neue	temporäre und dauerhafte Betroffenheit (ca. 900 m²) von LRT: neue

Nr.	Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
		Laufmündung in Königsgraben LRT 3260	Laufmündung in Königsgraben LRT 3260	Variante vollständig in LRT 3260, LRT- Entwicklungsfläche 9160, LRT 91E0*	Laufmündung in Königsgraben LRT 3260	Laufmündung in Königsgraben LRT 3260	Laufmündung in Königsgraben LRT 3260
		2	2	0	1	2	2
5	Betroffenheit Arten nach Anh. II FFH-RL (gem. 18. Er- hZV: Biber, Fischotter, Kammolch, Rot- bauchunke, Bach- neunauge, Rapfen, Bitterling, Schlamm- peitzger, Steinbeißer, Hirschkäfer, Bauchige Windelschnecke)	<i>sehr geringe Beein- trächtigung nachge- wiesener Arten (Bi- ber, Fischotter), keine aktuellen Nachweise weiterer Arten, potentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>sehr geringe Beein- trächtigung nachge- wiesener Arten (Bi- ber, Fischotter), keine aktuellen Nachweise weiterer Arten, potentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>potentiell höhere Beeinträchtigung nachgewiesener Ar- ten (Biber, Fischot- ter), keine aktuellen Nachweise weiterer Arten, potentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen (mehr als bei Var. 1)</i>	<i>sehr geringe Beein- trächtigung nachge- wiesener Arten (Bi- ber, Fischotter), keine aktuellen Nachweise weiterer Arten, potentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>sehr geringe Beein- trächtigung nachge- wiesener Arten (Bi- ber, Fischotter), keine aktuellen Nachweise weiterer Arten, potentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen (mehr als bei Var. 1)</i>	<i>höchste Beeinträch- tigung nachgewiese- ner Arten in Abh. von Fließstrecke (Bi- ber, Fischotter), keine aktuellen Nachweise weiterer Arten, potentiell Fi- sche, Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>
		3	3	1	3	2	0
6	Artenschutz (insbes. Arten nach Anh. IV FFH-RL und Art. I VRL)	<i>bis auf Einzelexemp- lare Zauneidechse keine nachgewiese- nen Anh. IV-Arten, geringe Beeinträch- tigung von Brutvo- gelarten, potentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>bis auf Einzelexemp- lare Zauneidechse keine nachgewiese- nen Anh. IV-Arten, geringe Beeinträch- tigung von Brutvo- gelarten, potentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>hohe pot. Beein- trächtigung von Brutvogelarten, po- tentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>hohe pot. Beein- trächtigung von Brutvogelarten, po- tentiell Hirschkäfer bei Baumfällungen</i>	<i>höchste Beeinträch- tigung von Vogelar- ten des Offenlandes</i>	<i>erhebliche Beein- trächtigungen von Brutvogelarten, po- tentiell auch Amphi- bienarten über län- gere Fließstrecke</i>
		3	3	2	2	1	1
Belange Dritter							
7	Flächeninanspruch- nahme gesamt	ca. 6.100 m ²	ca. 9.700 m ²	ca. 7.700 m ²	ca. 7.500 m ²	ca. 15.000 m ²	ca. 8.500 m ²
		4	1	3	3	0	2
8	davon Privateigen- tum	ca. 2.000 m ²	ca. 7.600 m ²	Flächen befinden sich vollständig	7.000 m ²	ca. 5.000 m ²	ca. 2.800 m ²

Nr.	Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
				auf Eigentum der Landesforst			
		3	1	4	1	2	3
9	Flächenbewirtschaftung	Flächenbewirtschaftung aufgrund nahezu geradliniger Achsführung nicht wesentlich erschwert, Anlagenverlauf orientiert sich an Nutzungsgrenze (Wald/Grünland), Trasse auf Wiesenfläche	Flächenbewirtschaftung aufgrund nahezu geradliniger Achsführung nicht wesentlich erschwert, Anlagenverlauf orientiert sich an Nutzungsgrenze (Wald/Grünland), Trasse auf Wiesenfläche	kein bauzeitlicher/dauerhafter Eingriff auf Wiesenflächen	Flächenbewirtschaftung nicht negativ beeinflusst, keine Inanspruchnahme bewirtschafteter Wiesenflächen, Trassenverlauf auf Waldflächen entlang der Nutzungsgrenze	Flächenbewirtschaftung aufgrund der geplanten Mäanderschlingen maßgeblich erschwert	Flächenbewirtschaftung aufgrund nahezu geradliniger Achsführung nicht wesentlich erschwert, Anlagenverlauf orientiert sich an Nutzungsgrenze (Wald/Grünland), Trasse auf Wiesenfläche
		2	2	4	4	1	2
10	Denkmalschutz	Betroffenheit des Bodendenkmals 130813 und Bodendenkmalverdachtsflächen - geringer Flächeneingriff in Denkmalflächen	Betroffenheit des Bodendenkmals 130813 und Bodendenkmalverdachtsflächen - geringer Flächeneingriff in Denkmalflächen	kein Eingriff in Bodendenkmal oder -verdachtsflächen	Betroffenheit des Bodendenkmals 130813 und -verdachtsflächen - geringer Flächeneingriff in Denkmalflächen	Betroffenheit des Bodendenkmals 130813 und -verdachtsflächen - mittlerer Flächeneingriff in Denkmalflächen	Betroffenheit des Bodendenkmals 130813 und -verdachtsflächen - größter Flächeneingriff in Denkmalflächen
		3	3	4	3	2	1
Aspekte Fischdurchgängigkeit							
11	Maßgebende geometrische Größen <u>Raugerinne:</u> – Durchlassbreite	0,30 m (Mindestanf. = 0,40 m)	0,30 m (Mindestanf. = 0,40 m)	0,30 m (Mindestanf. = 0,40 m)	0,30 m (Mindestanf. = 0,40 m)		

Nr.	Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
	<ul style="list-style-type: none"> – Tiefe im Durchlass – Beckenlänge – Beckenbreite 	0,35 m (Mindestanf. = 0,40 m)	0,35 m (Mindestanf. = 0,40 m)	0,35 m (Mindestanf. = 0,40 m)	0,35 m (Mindestanf. = 0,40 m)		
	<u>Gewässerquerschnitt:</u>						
	– Sohlbreite Wanderkorridor	2,00 m	mind. 2,00 m	mind. 2,00 m	mind. 2,00 m	1,25 m	1,25 m
	– Wassertiefe Wanderkorridor	0,23 m (Mindestanf. = 0,50 m)	0,45 m (Mindestanf. = 0,50 m)	0,45 m (Mindestanf. = 0,50 m)	0,45 m (Mindestanf. = 0,50 m)	0,23 m (Mindestanf. = 0,50 m)	0,23 m (Mindestanf. = 0,50 m)
		3	4	4	4	3	3
12	Anforderungen DWA-M 509 erfüllt	<u>Meerforelle:</u> hins. der Wassertiefen im Wanderkorridor stark eingeschränkt (analoge Wassertiefen sind im unterwasserseitigen Königsgaben vorzufinden)	<u>Meerforelle:</u> hins. der Wassertiefen im Wanderkorridor und in Durchlassbereichen leicht eingeschränkt (stärkere Einschränkungen im unterwasserseitigen Königsgaben), Mindestanforderungen nur leicht unterschritten	<u>Meerforelle:</u> hins. der Wassertiefen im Wanderkorridor und in Durchlassbereichen leicht eingeschränkt (stärkere Einschränkungen im unterwasserseitigen Königsgaben), Mindestanforderungen nur leicht unterschritten	<u>Meerforelle:</u> hins. der Wassertiefen im Wanderkorridor und in Durchlassbereichen leicht eingeschränkt (stärkere Einschränkungen im unterwasserseitigen Königsgaben), Mindestanforderungen nur leicht unterschritten	<u>Meerforelle:</u> hins. der Wassertiefen im Wanderkorridor stark eingeschränkt (analoge Wassertiefen im unterwasserseitigen Königsgaben)	<u>Meerforelle:</u> hins. der Wassertiefen im Wanderkorridor stark eingeschränkt (analoge Wassertiefen im unterwasserseitigen Königsgaben)
		3	4	4	4	3	3
13	Auffindbarkeit Leitströmung Sackgasseneffekt	Einschränkungen hins. der Auffindbarkeit - kein gezielter Lockstrom im Mündungsbereich	keine Einschränkungen hins. Auffindbarkeit - Leitströmung unterstes Raugerinne	geringe Einschränkungen hins. Auffindbarkeit - Leitströmung unterstes Raugerinne,	keine Einschränkungen hins. Auffindbarkeit - Leitströmung unterstes Raugerinne	Einschränkungen hin. der Auffindbarkeit - kein gezielter Lockstrom im Mündungsbereich	Einschränkungen hinsichtlich der Auffindbarkeit - kein gezielter Lockstrom im Mündungsbereich

Nr.	Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
		Leitströmung aus Neulauf (0,30 m/s) < Konkurrenzströmung durch eine Wehranlage (Königsgraben), Einbau Leitschwelle 35 m Sackgasse (pessimale Wassertiefen KG)	Leitströmung geht vom Raugerinne aus und ist > Konkurrenzströmung durch eine Wehranlage (Königsgraben)	aber auf Gleithangseite Leitströmung geht vom Raugerinne aus und ist > Konkurrenzströmung durch eine Wehranlage (Königsgraben)	Leitströmung geht vom Raugerinne aus und ist > Konkurrenzströmung durch eine Wehranlage (Königsgraben)	Leitströmung aus Neulauf (0,30 m/s) < Konkurrenzströmung durch eine Wehranlage (Königsgraben), Einbau Leitschwelle 35 m Sackgasse (pessimale Wassertiefen KG)	Leitströmung aus Neulauf (0,30 m/s) < Konkurrenzströmung durch eine Wehranlage (Königsgraben), Einbau Leitschwelle 35 m Sackgasse (pessimale Wassertiefen KG)
		2	4	3	4	2	2
14	Passierbarkeit	Anlage, insb. Neubauabschnitt für die Bemessungsfischart mit starken Einschränkungen hinsichtlich der Wassertiefe im Wanderkorridor passierbar - zu beachten sind die noch geringeren durchschnittlichen Fließtiefen im Bestandsgewässer	Anlage für Bemessungsfischart mit leichten Einschränkungen hinsichtlich Wassertiefe in Durchgangsbereichen passierbar	Anlage für Bemessungsfischart mit leichten Einschränkungen hinsichtlich Wassertiefe in Durchgangsbereichen passierbar	Anlage für Bemessungsfischart mit leichten Einschränkungen hinsichtlich Wassertiefe in Durchgangsbereichen passierbar	Anlage, insb. Neubauabschnitt für die Bemessungsfischart mit starken Einschränkungen hinsichtlich der Wassertiefe im Wanderkorridor passierbar - zu beachten sind die noch geringeren durchschnittlichen Fließtiefen im Bestandsgewässer	Anlage, insb. Neubauabschnitt für die Bemessungsfischart mit starken Einschränkungen hinsichtlich der Wassertiefe im Wanderkorridor passierbar - zu beachten sind die noch geringeren durchschnittlichen Fließtiefen im Bestandsgewässer
		3	4	4	4	3	3
15	Habitatfunktion	Raugerinne-Becken finden aufsteigende Fische strukturierte	durch Staffelung der Raugerinne erfolgen mehrere Fließwechsel,	durch Staffelung der Raugerinne erfolgen mehrere Fließwechsel,	durch Staffelung der Raugerinne erfolgen mehrere Fließwechsel,	Neubauabschnitt mit Struktureinbauten aufgebessert, sodass	Neubauabschnitt mit Struktureinbauten aufgebessert, sodass

Nr.	Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
		Habitate mit unterschiedlichen Strömungsbereichen, Neubauabschnitt im UW wird mit Struktureinbauten aufgebessert, sodass auch hier Unterstände etc. entstehen können, sehr einheitliche Sohlstruktur (Freigefällestrecke)	Ruhestrecken können hins. Sohlbreiten und -tiefen variiert und mit zusätzl. Struktureinbauten aufgebessert werden, auf gesamter Neubaurstrecke entstehen naturnahe Habitate und Ersatzlebensräume	Ruhestrecken können hins. Sohlbreiten und -tiefen variiert und mit zusätzl. Struktureinbauten aufgebessert werden, auf gesamter Neubaurstrecke entstehen naturnahe Habitate und Ersatzlebensräume	Ruhestrecken können hins. Sohlbreiten und -tiefen variiert und mit zusätzl. Struktureinbauten aufgebessert werden, auf gesamter Neubaurstrecke entstehen naturnahe Habitate und Ersatzlebensräume	Unterstände etc. entstehen können, Sohlstruktur ist sehr einheitlich (Freigefällestrecke)	Unterstände etc. entstehen können, Sohlstruktur ist sehr einheitlich (Freigefällestrecke)
		3	4	4	4	2	2
Kosten/Unterhaltung							
16	Baukosten (Brutto)	926.046,24 €	1.202.214,90	1.119.693,54 €	1.303.679,87	1.284.893,34 €	1.070.320,87 €
		4	2	2	1	1	2
17	Unterhaltung (Brutto)	11.572,75 €	11.572,75 €	18.391,45 € (regelmäßige Entschlammung nicht eingerechnet - erhebliche Mehrkosten)	11.572,75 €	5.168,17 €	5.168,17 €
		3	3	0	3	4	4
Σ (kursiv: nachträglich nach Vorlage der Kartiierungsergebnisse betrachtet)		37 (43)	39 (45)	38 (41)	39 (44)	31 (34)	35 (36)
Bemerkungen: Zusatzvariante 7 kam nachträglich hinzu und wurde keiner umfassenden			Wehr B01 Königsgraben in schlechtem Bauzustand, langfristig auch	Trassenvariante vollständig im FFH-Gebiet	Wehr B101 Königsgraben in schlechtem Bauzustand, langfristig		

Nr.	Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
	Variantenbetrachtung mehr unterzogen. Eingriffe in Waldrandbereich und Bodendenkmal sind erheblich einzuschätzen		bei den anderen Varianten Ersatzneubau nötig Variante 3.2 = Lösung mit der besten Funktionalität und dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis	Stauhaltungs-dämme werden in Variante einbezogen (Hochwassersicherheit)	auch bei den anderen Varianten Ersatzneubau nötig Variante 3.4 = Lösung mit der besten Funktionalität und dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis		

6.1 Schutzgebiete

Im Wirkungsbereich des Vorhabens überlagern sich die die Schutzgebietskategorien eines FFH-Gebietes und eines Landschaftsschutzgebietes (LSG) (vgl. Abbildung 6.1).

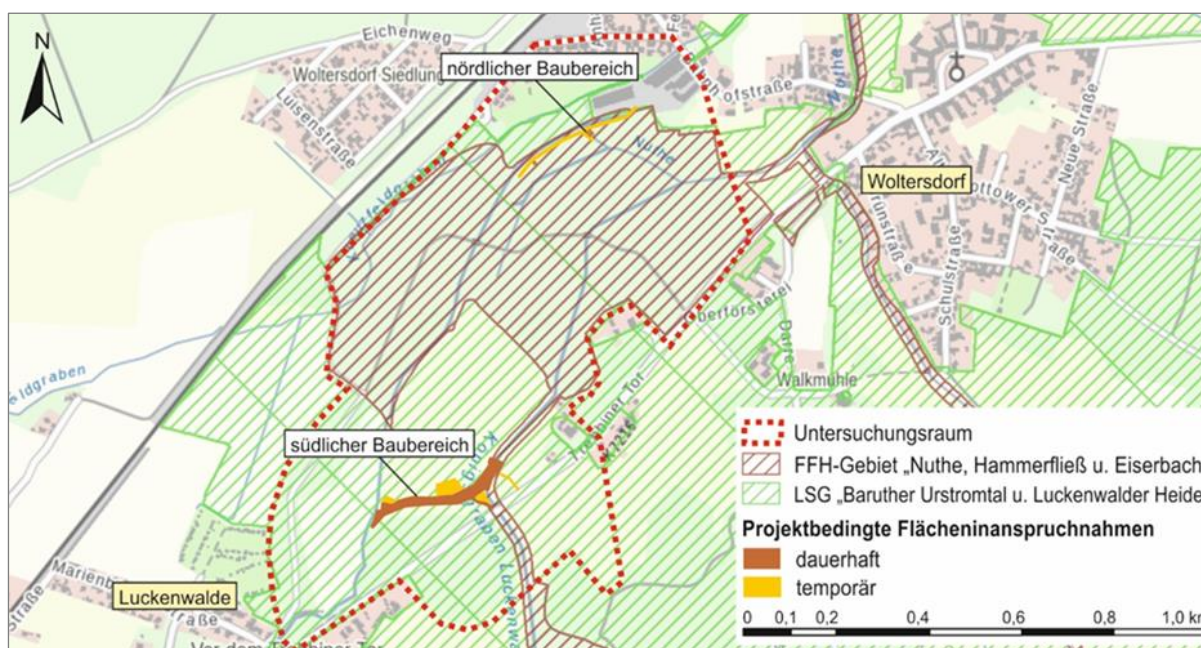


Abbildung 6.1: Schutzgebietskategorien im UR (Datenquelle: LFU 2023a)

Natura 2000-Gebiete

Das Vorhaben (nördliches Baufeld) berührt das 828 ha große FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ (EU-Nr. 3845-307, Landesnr. 609), welches sich über die Landkreise Teltow-Fläming, Potsdam-Mittelmark sowie die Landeshauptstadt Potsdam erstreckt und Fließgewässerabschnitte der Nuthe sowie die Zuflüsse Eiserbach und Hammerfließ umfasst (MUGV 2012).

Das durch seine starke Strukturiertheit und Kleinteiligkeit gekennzeichnete FFH-Gebiet besteht aus elf Teilgebieten und schließt neben repräsentativen Abschnitten des Fließgewässersystems der Nuthe und des Baruther Urstromtals zahlreiche nährstoffarme Feuchtwiesen und kleinflächige Feuchtwälder mit ein. Für Brandenburg naturschutzfachlich bedeutsame Tierarten innerhalb des FFH-Gebietes sind Fischotter, Biber und Heldbock (ebd.).

In § 2 der 18. Erhaltungszielverordnung (ErhZV) vom 26. März 2018 sind als Erhaltungsziel die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungsgrades (§ 7 Abs. 1 Nr. 10 BNatSchG) der in Anlage 2 für das Gebiet genannten natürlichen Lebensraumtypen (LRT) sowie Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse aufgeführt (vgl. Abbildung 6.2, Tabelle 6.1 und Tabelle 6.2).

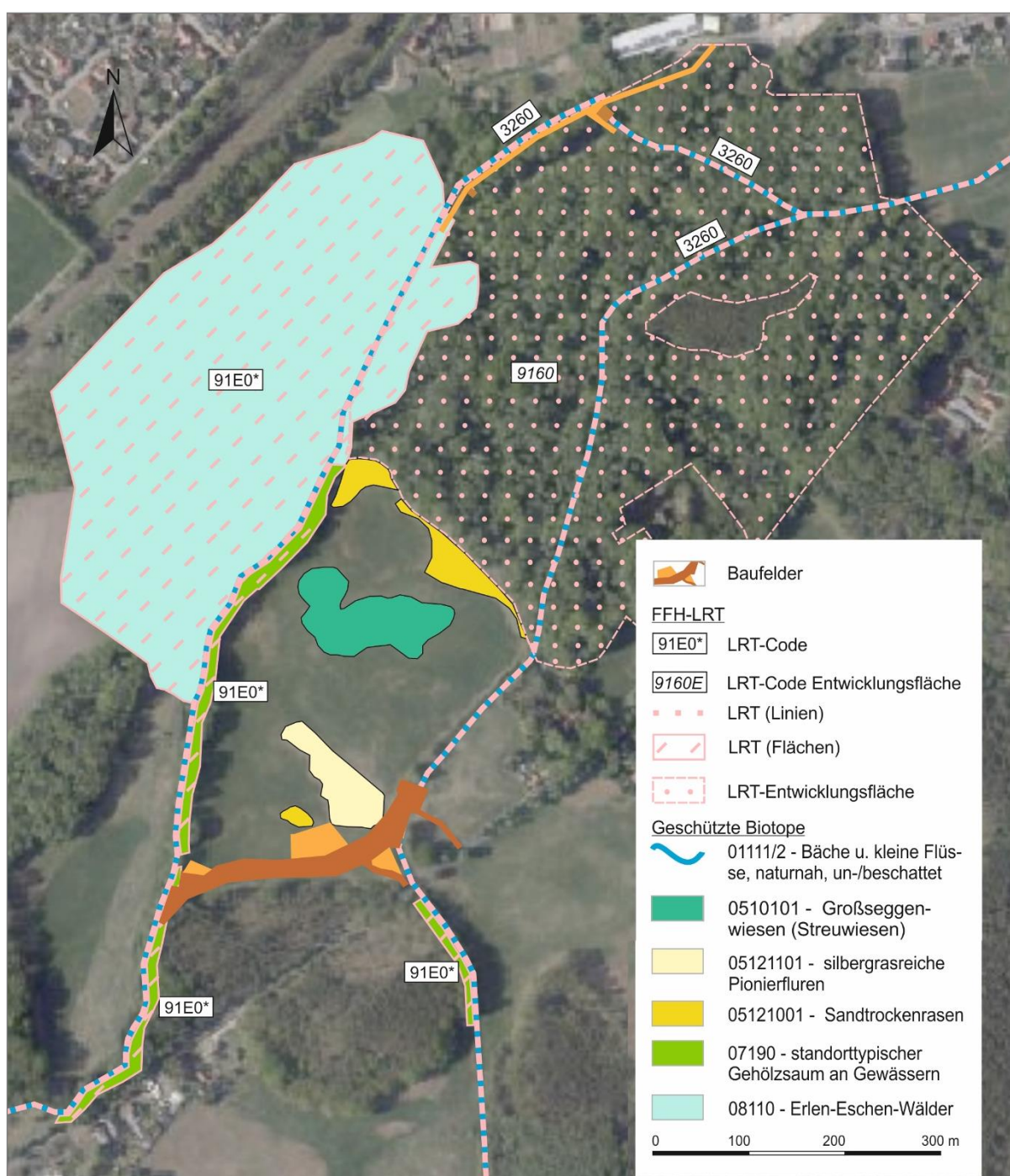


Abbildung 6.2: Geschützte Biotope und FFH-LRT im UR (Datenquellen: LBG 2023, NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023)

Die ökologischen Erfordernisse für einen günstigen Erhaltungsgrad der LRT und Arten sind den Anlagen 3 und 4 zur 18. ErhZV zu entnehmen. Der Standarddatenbogen befindet sich in Überarbeitung (vgl. RODRIGUEZ/LFU 2025, schriftl. Mitt.). Die geplante Aktualisierung des Standarddatenbogens mit Stand vom 24.05.2024 ist aktuell noch nicht im NATURA 2000 Viewer der EU abrufbar (letzter Überarbeitungsstand des SD von 04/2009, abgerufen 03/2025), wird jedoch in den folgenden Übersichten bereits berücksichtigt.

Tabelle 6.1: LRT des Anh. I FFH-RL im UR (* prioritärer LRT) gemäß Anl. 2 zur 18. EHZV und Kartierung NATUR+TEXT (2020)

Code	Bezeichnung	Gesamt- fläche*	Anteil im UR	Erhal- tungsgrad
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> (Dünen im Binnenland)	0,6 ha	---	B
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	0,9 ha	---	C
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitans</i> und des <i>Cal- litricho-Batrachion</i>	80,0 ha	1,12 ha	C
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, tor- figen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	4,0 ha	---	C
6430	Feuchte Hochstaudensäume der planaren bis alpinen Stufe	2,0 ha	---	C
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (<i>Car- pinion betuli</i> - <i>Stellario-Carpinetum</i>)	2,5 ha	---	B
		16,5 ha	---	C
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	1,2 ha	---	C
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	24,0 ha	2,18 ha	B
		41,0 ha		C
* Derzeit erfolgt die Überarbeitung des SDB. Die Flächenangaben entsprechen bereits diesem aktuellen Stand (LFU 2024).				

Tabelle 6.2: Arten des Anh. II FFH-RL im UR gemäß Anlage 2 zur 18. EHZV und Kartierung (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Code	Artname	Population	Erhaltungsgrad	Aktuelle Nachweise im UR
1337	Biber (<i>Castor fiber</i>)	p	C	ja (Nahrungshabitat)
1355	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	p	B	ja (Nahrungshabitat)
1188	Rotbauchunke (<i>Bombina bombina</i>)	p	C	nein
1166	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	p	C	nein
1096	Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	p	C	ja (Reproduktion)
1134	Bitterling (<i>Rhodeus amarus</i>)	p	B	nein
1130	Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)	p	C	nein
1145	Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>)	p	C	nein
1149	Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)	p	C	nein
1014	Bauchige Windelschnecke (<i>Vertigo moulinsiana</i>)**	p	C	nein
1088	Heldbock (<i>Cerambyx cerdo</i>)	p	C	nein
1083	Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>)	p	B	nein
* Derzeit erfolgt die Überarbeitung des SDB. Die Flächenangaben entsprechen bereits diesem aktuellen Stand (LFU 2024).				

In der FFH-Managementplanung wurden für die Gewässer zahlreiche strukturelle Defizite identifiziert, sodass das vorrangige Ziel der Maßnahmenplanung in der Sanierung dieser Fließgewässer besteht. Dazu zählen die Renaturierung begradigter und kanalisierter Fließgewässerabschnitte, strukturverbessernde Maßnahmen, wie die Neuprofilierung von Fließgewässerquerschnitten, Altarmschlüsse, die Anlage von Flachwasserbereichen sowie eine Bepflanzung der Uferbereiche mit lebensraumtypischen Gehölzen. Um die ökologische Durchgängigkeit wiederherzustellen, sollten Bauwerke zur Stauhaltung entfernt bzw. Passiermöglichkeiten angelegt werden (MUGV 2012).

Landschaftsschutzgebiete

Das Vorhaben berührt das 30.000 ha große Landschaftsschutzgebiet „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“. Schutzzweck ist nach § 2 der Schutzgebietsverordnung

1. *die Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, insbesondere*
 - a) *der Lebensraumfunktionen der landschaftstypischen und teilweise gefährdeten naturnahen Fließgewässer, Kleingewässer, Torfmoosmoore, Großseggen- und Feuchtwiesen, Trockenrasen, Laubgebüsche, Alleen und Baumreihen, Laubwaldgesellschaften, Flechten-Kiefernwälder sowie Offenlandbereiche mit großflächigen Acker- und Grünlandgesellschaften;*
 - b) *der Funktionsfähigkeit der Böden durch Sicherung und Förderung der natürlichen Vielfalt der Bodeneigenschaften, den Schutz des Bodens vor Überbauung, Verdichtung, Erosion und Abbau;*
 - c) *der Qualität der Gewässer;*
 - d) *der Lebensräume teilweise seltener oder gefährdeter Pflanzen-, Säugetier-, Vogel-, Fisch-, Amphibien-, Reptilien- und Insektenarten, insbesondere altholzbewohnende Großkäferarten;*
 - e) *des regional übergreifenden Biotopverbundes.*
2. *die Erhaltung oder Wiederherstellung der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, insbesondere*
 - a) *der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushaltes, der Grundwasserneubildung, der Wasserqualität und der Oberflächengewässer und der oberflächennahen Grundwasserkörper;*
 - b) *der Speicher-, Filter- und Pufferfunktion der Böden.*
3. *die Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des eiszeitlich geformten und durch land- und forstwirtschaftliche Nutzung geprägten Landschaftsbildes mit ausgedehnten Wäldern, Äckern und Grünlandflächen und kleinstrukturierten Ortsrändern, insbesondere*
 - a) *der typischen Abfolge glazialer Landschaftselemente der Jungmoränen-Landschaft, wie moorbodenreicher Urstromtalzug, Sanderflächen, Flugsandbereiche und Dünen, Grundmoränenhochflächen, Endmoränenkuppen sowie wassergefüllte bzw. vermoorte Toteishohlformen und Rinnen;*

- d) *einer über Jahrhunderte entstandenen bäuerlich-frühindustriellen Kulturlandschaft mit ihren typischen Grünlandflächen, Grabensystemen, Resten "baltischer Laubwiesen", Kopfweiden- und Baumalleen, Ackerstreifen und Obstbaumpflanzungen.*
4. *die Entwicklung einer naturverträglichen, nachhaltigen Landnutzung, insbesondere die Förderung eines naturnahen und standortgerechten Waldbaus und die Standort angepasste Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden auf den Niedermoorstandorten des Urstromtales;*
 5. *die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes wegen seiner besonderen Bedeutung für die naturnahe Erholung, insbesondere als naturnaher Erholungsraum mit reizvollem Landschaftsbild und der Möglichkeit vielfältigen Landschaftserlebens;*
 6. *die Bewahrung unzerschnittener Landschaftsräume.*

Gemäß § 4 Abs. 1 der Verordnung sind folgende Handlungen vorbehaltlich der nach § 5 zulässigen Handlungen im LSG gemäß § 26 Absatz 2 BNatSchG verboten, die das Gebiet, seinen Naturhaushalt oder einzelne seiner Bestandteile zerstören, beschädigen, verändern oder nachhaltig stören können:

1. *Bodenbestandteile abzubauen;*
2. *Niedermoorstandorte umzubrechen oder in anderer Weise zu beeinträchtigen; ausgenommen ist eine den Moortypen (Norm-, Mulm-, Erdniedermoor) angepasste Bewirtschaftung, wobei eine weitere Degradierung des Moorkörpers so weit wie möglich auszuschließen ist;*
3. *Quellbereiche sowie Kleingewässer, natürliche oder naturnahe Fließgewässer, Alt- oder Totarme nachteilig zu verändern, zu beschädigen oder zu zerstören;*
4. *Bäume außerhalb des Waldes, Hecken, Gebüsche, Feld- oder Ufergehölze, Ufervegetation oder Schwimmblattgesellschaften zu beschädigen oder zu beseitigen;*
5. *sich wasserseitig Röhrichten dichter als 5 m zu nähern oder in diese einzudringen.*

Genehmigungsbedürftig im Zusammenhang mit dem Vorhaben sind nach § 4 Abs. 2 der Verordnung

1. *bauliche Anlagen, die einer öffentlich-rechtlichen Zulassung oder Anzeige bedürfen, zu errichten oder wesentlich zu verändern;*
2. *die Bodengestalt zu verändern, die Böden zu verfestigen, zu versiegeln oder zu verunreinigen;*
3. *Plakate, Werbeanlagen, Bild- oder Schrifftafeln aufzustellen oder anzubringen; ausgenommen zur saisonalen Direktvermarktung landwirtschaftlicher und forstwirtschaftlicher Produkte;*
4. *Straßen, Wege, Plätze oder sonstige Verkehrseinrichtungen anzulegen, Leitungen zu verlegen oder solche Anlagen wesentlich zu verändern;*
5. *außerhalb öffentlich-rechtlich zugelassener und gekennzeichnete Plätze sowie von Hausgärten Wohnwagen aufzustellen, ausgenommen zur Ernte und saisonalen Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte;*
6. *Veranstaltungen mit motorbetriebenen Fahrzeugen durchzuführen;*
7. *Dauergrünland in eine andere Nutzungsart zu überführen;*

8. *die Bodenbedeckung auf Acker- oder Grünland abzubrennen;*
9. *außerhalb des Waldes standortfremde oder landschaftsuntypische Gehölzpflanzungen vorzunehmen;*
10. *außerhalb von öffentlich-rechtlich zugelassenen und gekennzeichneten Plätzen sowie Hausgärten, Kleingärten und Ferien- und Wochenendhausgrundstücken offene Feuerstätten zu errichten oder zu betreiben, der § 23 Abs. 1 des Landeswaldgesetzes bleibt davon unberührt.*

Das im Zusammenhang mit dem Vorhaben stehende Verbot des § 4 Abs.1 Nr. 4 der LSG-VO („Bäume außerhalb des Waldes, Hecken, Gebüsche, Feld- oder Ufergehölze, Ufervegetation oder Schwimmblattgesellschaften zu beschädigen oder zu beseitigen“) zählt im gegenständlichen Vorhaben zu den unter § 6 Nr. 9 der LSG-VO benannten Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen: „Die Fließgewässer Nuthe, Hammerfließ, Bibergraben, Steinerfließ, Eiserbach, Holtertgraben, Königsgraben (bei Luckenwalde), Königsgraben (bei Kummersdorf), Buschgraben, Adlerhorst, Mückendorfer Graben und Lindenbrücker Mühlenfließ sollen im Zuge von anfallenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zu größerer Naturnähe entwickelt und Hindernisse für wandernde an aquatische Lebensräume gebundene Tierarten durch entsprechende Maßnahmen beseitigt werden.“ Eine Befreiung für vorhabenbedingte Inanspruchnahmen von Gehölzen ist demzufolge nicht erforderlich.

Ein Genehmigungserfordernis besteht nach § 4 Abs. 2 der LSG-VO jedoch für die Nummern

1. *bauliche Anlagen, die einer öffentlich-rechtlichen Zulassung oder Anzeige bedürfen, zu errichten oder wesentlich zu verändern;*

und

4. *Straßen, Wege, Plätze oder sonstige Verkehrseinrichtungen anzulegen, Leitungen zu verlegen oder solche Anlagen wesentlich zu verändern.*

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG, § 18 BbgNatSchAG und geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG, § 17 BbgNatSchAG

Im UR wurden aktuell folgende in Abbildung 6.2 und Tabelle 6.3 aufgeführten gesetzlich geschützten Biotope kartiert (NATUR+TEXT 2020).

Tabelle 6.3: Geschützte Biotope im UR (Datenquellen: NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023)

Code	Bezeichnung	Fläche im UR
01111	naturnahe, unbeschattete Bäche u. kleine Flüsse	0,110 ha
01112	naturnahe, beschattete Bäche u. kleine Flüsse	1,010 ha
0510101	Großseggenwiesen (Streuwiesen), weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (Deckung < 10%)	0,835 ha
05121001	Sandtrockenrasen, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (Deckung < 10%)	0,510 ha
05121101	silbergrasreiche Pionierfluren, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (Deckung < 10%)	0,484 ha
07190	standorttypischer Gehölzsaum an Gewässern	1,070 ha
08110	Erlen-Eschen-Wälder	1,010 ha

6.1.2 Schutzgebiete gemäß Wasserrecht

Wasserschutzgebiete

Das Vorhaben berührt keine Wasserschutzgebiete (vgl. BfG 2023), erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen können mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Überschwemmungsgebiete

Der UR berührt kein nach § 100 Abs. 2 BbgWG festgesetztes Überschwemmungsgebiet. Nuthe und Königsgraben zählen zu den hochwassergeeigneten Gewässern gemäß Anlage 1 zu § 1 der Verordnung zur Bestimmung von Gewässern und Gewässerabschnitten für die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten (ÜSGGewBestV). Teile des Plangebiets befinden sich in einem Hochwasserrisikogebiet gemäß § 73 Abs. 1 S. 1 WHG mit mittlerem Hochwasserrisiko (HQ₁₀₀) (vgl. LFU 2023b, vgl. auch Kapitel 6.9.2).

6.1.3 Schutzgebiete und -objekte gemäß Denkmalrecht

Im nahen Umfeld des UR befinden sich lt. Stellungnahme des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege Bodendenkmale im Sinne der §§ 1 Abs. 1 und § 2 Abs. 1, 2 des Gesetzes über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (BbgDSchG) (BLDAM 2019):

- Bodendenkmal 130813 Siedlung der Bronzezeit,
- Bodendenkmal 131046 Siedlung der Urgeschichte, des deutschen und slawischen Mittelalters,
- Bodendenkmal 131425 Mühle der Neuzeit,
- Bodendenkmal 131426 Mühle der Neuzeit.

Weiterhin liegt das Vorhaben im Bereich von Bodendenkmal-Vermutungsflächen (vgl. Abbildung 6.3).

Von der Denkmalschutzbehörde, Abteilung Baudenkmale, liegt keine Stellungnahme vor. Es wird davon ausgegangen, dass im unmittelbaren UR keine Baudenkmale vorhanden sind. Gemäß Geoportal des BLDAM liegt ein Baudenkmal 09105818 (Villa) in der Bahnhofstraße 18 an der Baustellenzufahrt zum nördlichen Baubereich. Da es sich um eine öffentliche Straße handelt, ist für das Baudenkmal von keinen vorhabenbedingten Beeinträchtigungen auszugehen.

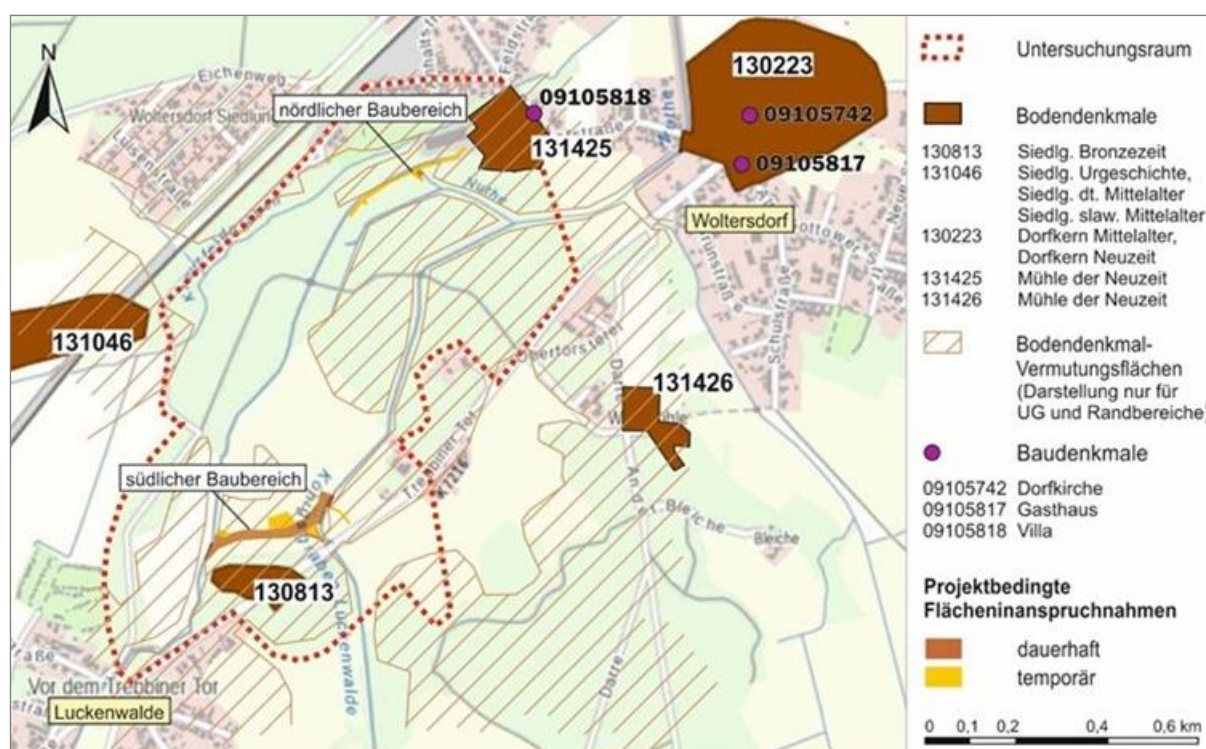


Abbildung 6.3: Boden- und Baudenkmale im UR (Datenquelle: BLDAM 2019/2023)

6.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

6.2.1 Beurteilungskriterien

Das Schutzgut Mensch ist nach GASSNER et al. (2010) unter folgenden Aspekten zu untersuchen:

- Wohn- und Wohnumfeldfunktionen, da Menschen hier ihren Lebensmittelpunkt haben und einen Großteil ihrer Freizeit und Arbeitszeit verbringen,
- Erholungs- und Freizeitfunktionen, die in Ergänzung der Wohnumfeldfunktion für das Wohlbefinden, die Erholung und die Gesundheit des Menschen eine hohe Bedeutung haben,
- Gesundheit und Wohlbefinden hinsichtlich einer Bewertung schädlicher Umweltauswirkungen.

Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen sind dabei unmittelbar mit dem Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen, d. h. der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaftsbild/Erholungspotential sowie Tier- und Pflanzenwelt verbunden.

Bei der aktuellen Zustandsbeschreibung wird zum einen auf direkte Einflüsse auf den Menschen eingegangen (Geräusche, Gerüche, Erschütterungen, Bodenbelastungen etc.). Neben messbaren Größen können aber auch Belastungen vorliegen, die nur über die Sinne des Menschen und demzufolge subjektiv unterschiedlich wahrgenommen werden. Für das Wohlbefinden des Menschen ist die Unversehrtheit eines Raums, in dem er sich überwiegend aufhält, von zentraler Bedeutung. Diese indirekten Einflüsse werden verbal-argumentativ beschrieben, da hierfür keine allgemeingültigen Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind.

6.2.2 Bestand

Vorhandene Nutzungsstrukturen im Plangebiet

Der UR ist ausgesprochen dünn besiedelt. Es wird überwiegend forst-, als auch landwirtschaftlich (Grünland) genutzt und dient zudem der wohnumfeldnahen Erholung. Gewerbliche und Wohnnutzungen sind abgesehen von einem nordwestlich an den UR grenzenden Gewerbestandort und zwei Einzelgehöften am Ostrand des UR nicht vorhanden.

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Am Nordostrand des UR befinden sich zwei Einzelgehöfte unmittelbar an der K7216 in einem Abstand von mindestens 100 m zum südlichen Baubereich. Wohnbebauung der Ortsrandlage Woltersdorf liegt ca. 150 m nordwestlich des nördlichen UR. Gehölzstrukturen, die die Wohnbebauung von den Baustellen visuell abschirmen, sind teilweise vorhanden. An den nördlichen UR grenzt unmittelbar ein Gewerbestandort an (Hersteller von Industrie- und Versandverpackungen).

Erholungs- und Freizeitfunktion

Die naturnahe Umgebung des Fließgewässersystems der Nuthe besitzt ein Potential für landschaftsbezogene Erholungsformen, diesbezüglich jedoch kaum erschlossen. Nahezu alle Waldflächen im UR sind in der Waldfunktionskartierung als Erholungswald, Intensitätsstufe 1, 2 ausgewiesen (vgl. LANDESBETRIEB FORST 2023). Ein unbefestigter Waldweg vom Orts Verbindungsweg zwischen Woltersdorf und Luckenwalde kreuzt den UR ungefähr mittig. Sonstige Pfade entlang der Fließgewässer werden häufig von (Hunde-)Spaziergängern genutzt, was auf eine Freizeit-/Erholungsnutzung überwiegend durch die Bewohner umliegender Ortschaften schließen lässt.

Entlang der K7216 verläuft zwischen Woltersdorf und Luckenwalde ein befestigter Radweg, der den südlichen Baubereich tangiert.

Der als sog. Bürgerbusch bezeichnete Wald hat in der Region eine gewisse regionale Bekanntheit durch die Buschwindröschenblüte und ist im Frühjahr Anlaufpunkt für botanisch Interessierte.

Wassertouristisch wird die Nuthe im UR nicht genutzt. Königsgraben und Nuthe sind durch den Landesanglerverband als Angelgewässer gepachtet.

Gesundheit und Wohlbefinden

Im Hinblick auf Gesundheit und Wohlbefinden ist der UR gering, in den Randbereichen mäßig vorbelastet. Erläuterungen dazu finden sich im folgenden Kapitel.

6.2.3 Vorbelastungen

Lärmbelastungen/Geruchsbelastungen/Vorbelastungen durch Licht

Zeitweise mäßige Lärmbelastungen entstehen durch den Kfz-Verkehr der östlich verlaufenden K7216 und die westlich gelegene Bahnstrecke. Sonstige Vorbelastungen durch o. g. Emissionsquellen sind im UR nicht bekannt und wurden auch bei Ortsbegehungen nicht festgestellt.

Luftbelastungen

Im gesamten UR sind keine nennenswerten Emittenten vorhanden. Die ehemalige B101 wurde nach Fertigstellung der neuen Trasse in die Kreisstraße K7216 umgewidmet und ist seitdem mäßig befahren. Emittierendes Gewerbe ist nicht vorhanden. Wirkungen von Luftschadstoffen sind auch angesichts der guten Filterwirkung umgebender Waldflächen insgesamt gering einzustufen.

Altlastengefährdung

Vom Umweltamt des Landkreises Teltow-Fläming wurden i. R. d. vorgezogenen Trägerbeteiligung mit Schreiben vom 24.09.2019 (Az. 675/19/671/04-00) für den UR folgende Altablagerungen und Altstandorte gemeldet, die die Baubereiche jedoch nicht berühren:

- Altablagerung Walkmühle (ALKAT-Nr. 0333720347),
- Altstandorte Abstellfläche für Fahrzeuge der Forst (ALKAT-Nr. 0333720347),
- ehemalige Minol-Tankstelle (ALKAT-Nr. 03333724381),
- ehemalige Teerpappenfabrik Woltersdorf (ALKAT-Nr. 033372404).

Im Rahmen von Baugrunderkundungen wiesen Betonhackproben an den Wehrstandorten den LAGA-Wert Z0 (unbelastet) auf, die Proben der Boden- und Gewässersedimente im Bereich des Wehrstandortes Königsgraben sowie innerhalb der Fläche des Nutheverbindungsgrabens enthielten dagegen erhöhte Sulfat-, z. T. auch Zink- und Cyanidwerte, auffällige TOC-Werte sowie niedrige pH-Werte auf. Ein Teil des Aushubs kann in den Baustellenbereichen Verwendung finden, das restliche Material ist fachgerecht zu entsorgen (INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2020, 2023).

Kampfmittel

Der UR wird laut Aussage des Zentraldienstes der Polizei Kampfmittelbeseitigungsdienst vom 16.08.2019 als kampfmittelfrei eingeschätzt.

6.2.4 Bewertung

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes sind nur diejenigen Aspekte des Vorhabens relevant, durch die überhaupt nachteilige Auswirkungen auf den Menschen zu erwarten sind. Der Mensch ist gegenüber äußeren Einwirkungen zwar grundsätzlich als empfindlich zu bewerten, die Empfindlichkeiten unterscheiden sich jedoch in Abhängigkeit der Nutzungsansprüche, der betroffenen Bevölkerungsgruppen und der bestehenden Vorbelastungen.

Der UR besitzt eine hohe Wohnumfeld- und Erholungsfunktion mit aktuell geringen Beeinträchtigungen bzw. Störfaktoren. Für das Schutzgut ergibt sich anhand der in Tabelle 6.4 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „hoch“**.

Tabelle 6.4: Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

Kriterium	Schutzgutzustand bzw. Empfindlichkeit	Erläuterungen
Wohn- und Wohnumfeldfunktion	hoch	UR berührt tlw. Ortsrandlagen, regelmäßige Nutzung überwiegend durch Bewohner angrenzender Ortschaften für Spaziergänge
Freizeit- und Erholungsfunktion	mittel	keine touristischen Wegeverbindungen, Wasserwanderrouuten oder touristische Infrastruktur vorhanden; Erholungsnutzung durch Spaziergänger (Bewohner umliegender Ortschaften), Bürgerbusch im Frühjahr höher frequentiert (Buschwindröschenblüte)
Gesundheit und Wohlbefinden	hoch	zeitweise mäßige Verkehrsbelastungen wirken nur in Randbereichen des UR, punktuell Schadstoffbelastungen in Böden und Sedimenten

6.3 Schutzgut Pflanzen

6.3.1 Beurteilungskriterien

Für die Betrachtung des Schutzgutes Pflanzen und biologische Vielfalt ist zunächst die Erfassung der Biotoptypen im UR von wesentlicher Bedeutung. Die Beschreibung der Biotoptypen basiert auf einer systematischen Erfassung innerhalb der Vegetationsperiode 2020 (vgl. NATUR+TEXT 2020) und einer ergänzenden Kartierung der zentralen Wiesenfläche 2023 (vgl. BEAK 2023). Der Naturschutzwert des jeweiligen Biotoptyps wird anhand seiner Natürlichkeit im Vergleich zur potentiell natürlichen Vegetation am Standort (vgl. Kapitel 6.3.2), Gefährdung und Seltenheit bzw. daraus resultierendem Schutzstatus, Vollkommenheit sowie Ersetzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit beurteilt (vgl. Kapitel 6.3.3).

Ferner sind Aussagen zur vorhandenen Vegetation, Vorkommen seltener/gefährdeter und insbesondere streng geschützter Arten des Anh. IV FFH-RL zu treffen, um daraus ggf. projektspezifische Empfindlichkeiten abzuleiten (vgl. Kapitel 6.3.6).

Die Gesamtbeurteilung der Empfindlichkeit des Schutzgutes (vgl. Kapitel 6.3.6) leitet sich aus folgenden Kriterien ab:

- Vorkommen gefährdeter Pflanzen/-gesellschaften,
- Repräsentativität,
- geschützte Bereiche und Schutzgebiete am Standort.

Übergeordnete Biotopverbundplanungen werden im Zusammenhang mit faunistischen Daten in Kapitel 0 dargestellt.

6.3.2 Potentiell natürliche Vegetation

Der UR zählt überwiegend zu den Auen- und Niedlungswäldern, speziell zum Traubenkirschens-Eschenwald im Komplex mit Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald. Lediglich der südliche Forstbereich ist den bodensauren grundwasserfernen Drahtschmielen-

Eichenwäldern, am Standort im Komplex mit Straußgras-Eichenwald, zugeordnet (vgl. LANDKREIS TELTOW-FLÄMING 2010).

6.3.3 Biotopausstattung

Wie in Tabelle 6.5 dargestellt, verfügt ca. ein Drittel der Biotoptypen im UR über eine hohe bis sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung. Für detailliertere Beschreibungen hinsichtlich der Vegetationsausprägungen der jeweiligen Biotoptypen wird auf die Ausführungen des LBP der Unterlage 15 verwiesen.

Tabelle 6.5: Zusammenfassende Darstellung der kartierten Biotoptypen im UR (Datenquellen: NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023)

Naturschutzfachliche Bedeutung		Biotoptyp		Schutz-/RL-Status
Stufe	Wesentliche Merkmale	Code	Bezeichnung	
sehr hoch	<ul style="list-style-type: none"> – Schutzstatus gem. § 30 BNatSchG, §§ 17, 18 BbgNatSchAG – sehr hohe Natürlichkeit oder sehr hoher Wert anthropogen entstandener Biotope – Gefährdungsstatus (RL Biotope BB 2011) – Geschlossenheit und Vitalität der Bestände – teilw. lange Wiederherstellungszeiträume von >250 Jahren (Bruchwald) – bedeutsame Trittstein-Biotopkomplexe 	08110	Erlen-Eschen-Wälder	§ 30, LRT 91E0, (RL)
		07190	standorttypischer Gehölzsaum an Gewässern	§ 30, LRT 91E0, RL3
		0510101	Großseggenwiesen (Streuwiesen), weitg. ohne spont. Gehölzbewuchs (Deckung < 10%)	§ 30, RL2
		05121001	Sandtrockenrasen, weitg. ohne spontanen Gehölzbewuchs (Deckung < 10%)	§ 30, (RL)
		05121101	silbergrasreiche Pionierfluren, weitg. ohne spont. Gehölzbewuchs (Deckung < 10%)	§ 30, RL2
		01112	naturnahe, beschattete Bäche und kleine Flüsse	§ 30, LRT 3260, RL1
		01111	naturnahe, unbeschattete Bäche und kleine Flüsse	§ 30, LRT 3260, RL1
hoch	<ul style="list-style-type: none"> – bedingte Naturnähe – Gefährdungsstatus (RL Biotope BB 2011) – Alter, Vitalität, Gefährdung, Bedeutung als siedlungsgeprägter Lebensraum – teilw. Wiederherstellungszeiten von > 50 (bis 80) bis 150 Jahren – hohe Wertigkeit als Bestandteil von Trittstein-Biotopkomplexen 	08290	naturnahe Laubwälder und Laub-Nadel-Mischwälder mit heimischen Baumarten	(LRT 9160 Entw fläche)
		0513202	Grünlandbrachen frischer Standorte, mit spontanem Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10 - 30%)	(RL)
		07111	Feldgehölze nasser oder feuchter Standorte	RL3
mittel	– mittl. Naturnähe/bedingt naturfern	08480	Kiefernforst	-
		051052	Feuchtweiden, verarmte Ausprägung	-

Naturschutzfachliche Bedeutung		Biotoptyp		Schutz-/RL-Status
Stufe	Wesentliche Merkmale	Code	Bezeichnung	
	<ul style="list-style-type: none">– deutliche anthr. Überprägung bzw. Beeinträchtigung– teilw. Wiederherstellungszeiten von 50 bis 80 Jahren– Bedeutung als siedlungsgeprägter Lebensraum	0511211	Frischwiesen, artenreiche Ausprägung, weitg. ohne spontanen Gehölzbewuchs (Deckung < 10%)	LRT 6510, (RL)
		0511221	Frischwiesen, verarmte Ausprägung, weitg. ohne spont. Gehölzbewuchs (Deckung < 10%)	-
		051521	Intensivgrasland feuchter Standorte, neben Gräsern auch verschiedene krautige Pflanzenarten	-
		051511	Intensivgrasland feuchter Standorte, fast ausschließlich mit verschiedenen Grasarten	-
		10113	Gartenbrachen	-
sehr gering/ ohne Bedeutung	<ul style="list-style-type: none">– Versiegelung, Flächen fallen als Lebensraum weitestgehend aus bzw. beeinträchtigen Lebensräume (Altlasten)	03110	vegetationsfreie und -arme Sandflächen	-
		12612	Straßen mit Asphalt- oder Betondecken	-
		12651	unbefestigter Weg	-
		12312	Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsfläche mit geringem Grünflächenanteil	-

Erläuterungen

Biotoptyp unmittelbar vom Vorhaben betroffen

§ 30 geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG, § 18 BbgNatSchAG

LRT Lebensraumtyp nach Anh. I FFH-RL

RL Rote Liste Biotoptypen Brandenburg (LUGV 2011), Kategorien: 1 = extrem gefährdet, 2 = stark gefährdet, 3, gefährdet (RL) = einzelne Biotopuntergruppen mit unterschiedlich starker Gefährdung

6.3.4 Geschützte Pflanzenarten

Anzahl und Gefährdungsstatus gefährdeter Arten sind gering bis mittel (vgl. Tabelle 6.6). Im UR wurden weder Arten des Anh. II FFH-RL, noch stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten nachgewiesen. Geschützte Pflanzengesellschaften kommen im UR nicht vor.

Die meisten der gefährdeten bzw. geschützten Pflanzenarten beziehen sich auf Trockenrasenstandorte im zentralen Teil des UR außerhalb der Baubereiche. Die im naturnahen Laubwald nachgewiesenen Arten tangieren das nördliche Baufeld nicht.

Tabelle 6.6: Gesamtübersicht gefährdeter Pflanzenarten im UR (Datenquellen: NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023)

Name, deutsch	Name, lateinisch	FFH-RL	BArt-SchV	RL D	RL BB	Biototyp im UR
Gelbes Windröschen	<i>Anemone ranunculoides</i>	-	-	*	V	08290
Kuckucks-Lichtnelke	<i>Silene flos-cuculi</i>	-	-	*	V	0510101
Mittlerer Lerchensporn	<i>Corydalis intermedia</i>	-	-	*	3	08290
Sumpf-Schwertlilie	<i>Iris pseudacorus</i>	-	bg	*	*	08110
Vielbl. Salomonssiegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	-	*	V	08290
Wiesen-Bocksbart	<i>Tragopogon pratensis</i>	-	-	*	D	0511211
Frühlings-Ehrenpreis	<i>Veronica verna</i>	-	-	V	3	05121001
Knöllchen-Steinbrech	<i>Saxifraga granulata</i>	-	bg	V	V	0511211
Wiesen-Schaumkraut	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	*	V	0510101 05121101
Erläuterungen FFH-RL FFH-Richtlinie BArtSchV Bundesartenschutzverordnung bg - besonders geschützte Art RL D Rote Liste Deutschland (2018) <u>Kategorien:</u> 3 - gefährdet, * - ungefährdet V RL BB Rote Liste Brandenburg (2007) - Art der Vorwarnliste, D - Daten unzureichend						

6.3.5 Vorbelastungen

Die Intensität des Kultureinflusses wird im UR als mäßig (naturnahe Wälder, Waldersatzgesellschaften in Form von Frischwiesen, punktuell Feuchtwiesen und Trockenrasen) eingestuft. Unabhängig von dem naturnahen und für die Nutheniederung noch vergleichsweise repräsentativen Landschaftsausschnitt ist zu berücksichtigen, dass in den Landschaftswasserhaushalt durch jahrelange Stauhaltungen und Komplexmelioration stetig eingegriffen wird, der zusammen mit der Sommertrockenheit der vergangenen Jahre auf die Biotopausstattung des Planungsraums deutlichen Einfluss nimmt. Neben Trockenschäden und zunehmendem Schädlingsbefall in den Waldbereichen wirkt sich dies langfristig auf die Vegetationszusammensetzung im UR mit Entwicklungstendenzen hin zu trockeneren Ausprägungen aus, wie im zentralen Wiesenbereich des UR. Hier sind aktuell überwiegend Frischwiesen vorhanden (vgl. BEAK 2023).

Die Wasserläufe sind meist mit Faschinen eingefasst und schränken somit die natürliche Laufentwicklung der Nuthe und des Königsgrabens ein. Dennoch haben sich an einigen Stellen Kolke ausgebildet, sodass die Gewässer insgesamt als naturnah gelten. Entlang der Fließgewässer sind meist uferbegleitende Fußpfade vorhanden, die augenscheinlich regelmäßig von Anwohnern, häufig auch mit Hunden, begangen werden.

Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung scheint dagegen vergleichsweise extensiv zu erfolgen, wie sich auch aus Biotopausstattung im UR ableiten lässt, wobei i. R. d. Biotopkartierungen dennoch eine recht häufige Wiesenmahd im südlichen UR festgestellt wurde.

Für den Baumbestand, der sich in der Nähe der Baufelder befindet, wurde im Rahmen eines Baumgutachtens sein gegenwärtiger Zustand untersucht (vgl. DER BAUMDOKTOR 2021):

- Das nördliche Baufeld ist von stark geschädigten, totholzreichen Stiel-Eichen und Eschen mit Eschentriebsterben geprägt.
- Im Abschnitt nördlich des geplanten Abschlagsbauwerkes dominieren uferbegleitende Schwarz-Erlen in überwiegend gutem Gesundheitszustand. Einige Bäume weisen jedoch Symptome von *Phytophthora* auf.
- Eine solitäre Esche am Wehr B101 im Königsgraben ist ebenfalls stark vorgeschädigt und weist einen hohen Totholzanteil in der Krone, Rindenschäden und Fäulnisstellen im Stammbereich und Wurzelansatz auf.

6.3.6 Bewertung

Anhand der in Tabelle 6.7 aufgeführten Kriterien wird die Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und biologische Vielfalt mit der **Wertstufe „hoch“** bewertet.

Tabelle 6.7: Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und biologische Vielfalt

Kriterium	Schutzgutzu- stand bzw. Emp- findlichkeit	Erläuterung
Vorkommen gefährdeter Pflanzen/-gesellschaften am Standort	mittel	Vorkommen des Mittleren Lerchensporns, Frühlings-Ehrenpreis (RL BB 3), Sumpfschwertlilie, Knöllchen-Steinbrech (BArtSchV besonders geschützt)
Repräsentativität	hoch	in Bezug auf Biotopausstattung und Strukturen charakteristischer Landschaftsausschnitt
geschützte Bereiche, Schutzgebiete am Standort	hoch	nördlicher Baubereich im FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“, beide Baubereiche im LSG „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“; alle Fließgewässer, gewässerbegleitender Gehölzbestand, Trockenrasen, Großseggenwiese geschützte Biotope und FFH-LRT 3260/91E0

6.4 Schutzgut Tiere

6.4.1 Beurteilungskriterien

Der faunistische Artenbestand wurde anhand aktueller Kartierungen, Daten des Biotop- und Artenkatasters des LfU, der Naturschutzstationen und örtlicher Fachleute ermittelt (vgl. NATUR+TEXT 2020).

Aktuelle Artendaten liegen zu Brut- und Rastvögeln, Biber, Fischotter, Fledermäusen, Amphibien, Reptilien, xylobionten Käfern (Eremit, Heldbock), Großem Feuerfalter, Fischen/Rundmäulern und Makrozoobenthos vor, die nach den folgende Kriterien beurteilt werden:

- Vorkommen gefährdeter Tierarten und -lebensgemeinschaften und deren Empfindlichkeit gegenüber vorhabenspezifischen Wirkfaktoren (Zerschneidungswirkungen, Veränderungen von Verhaltens- und Bewegungsmustern gegenüber Störungen)

- geschützte Bereiche, Schutzgebiete am Standort.

Arten des Anh. IV FFH-RL sowie europäische Vogelarten werden außerdem i. R. d. AFB einer artenschutzrechtlichen Prüfung unterzogen.

Darüber hinaus ist die Bedeutung des UR im räumlichen Bezug zu übergeordneten Biotopverbundplanungen mit landesweiter und (inter-)nationaler Bedeutung (§ 21 BNatSchG) und zu Konzepten zu Lebensraumkorridoren bzw. Vernetzungslinien zu betrachten.

6.4.2 Biber

Biberfraßspuren (RL D V, RL BB wurden im UR entlang der Nuthe und des Königsgrabens nachgewiesen, v. a. südöstlich des UR am Königsgraben. Ein äsender Biber wurde am Ostufer der Nuthe nördlich des südlichen Baubereichs beobachtet. Wohnbauten konnten im Kartierzeitraum ausgeschlossen werden. Eine kleine, aktiv genutzte Burg existierte am Ostufer des Königsgrabens im Wald, ca. 200 m vom nördlichen und 670 m vom südlichen Baubereich entfernt (NATUR+TEXT 2020).

6.4.3 Fischotter

Da Fischotter (RL D 3, RL BB, über sehr große Aktionsräume verfügen, wird von einer Besiedlung des gesamten UR ausgegangen, was u. a. Trittsiegel und Losung im UR belegen. Nuthe und Königsgraben dienen als Nahrungsraum und Wanderkorridor, während dem Kreuzfeldgraben wegen des kaum geeigneten Nahrungsangebotes eine untergeordnete Bedeutung zukommt. Fortpflanzungsstätten sind aufgrund der regelmäßigen Beunruhigungen durch Spaziergänger auszuschließen.

6.4.4 Fledermäuse

Aus der Umgebung des Vorhabenstandortes sind ältere Nachweise zahlreicher baumbewohnender Fledermausarten bekannt, darunter Braunes Langohr, Breitflügel-, Fransen-, Rauhaut-, Wasserfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler (vgl. LFU 2023b). Bei aktuellen Quartierkontrollen an Höhlenbäumen im unmittelbaren Umfeld der Baubereiche erfolgten keine direkten Artnachweise (NATUR+TEXT 2020).

6.4.5 Reptilien

Im UR wurden vier Reptilienarten im UR nachgewiesen (vgl. Tabelle 6.8), wobei keine Nachweise für die Baubereiche existieren.

Tabelle 6.8: Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Amphibienarten (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Name, deutsch	Name, lateinisch	FFH-RL	BArtSchV	RL D	RL BB	Nachweisort (Habitatfunktion)
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	A IV	sg	V	3	<ul style="list-style-type: none"> - insg. 9 Individuen (Sub/Adulte, Juvenile) in Offenland des westl. Gewerbegrundstücks, auf Brache im südwestl. UR an K7216, Bahnhof nahe UR (Reproduktion) - keine Nachweise in Baufeldern
Waldeidechse	<i>Lacerta vivipara</i>	-	bg	*	V	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Adulte am nördlichen Waldrand zur Offenfläche, 1 Individuum westl. Nuthe-Altlauf an Waldweg, 1 Individuum südöstl. nahe K7216 (Reproduktion anzunehmen) - keine Nachweise in Baufeldern mangels Habitat-eignung
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	-	bg	*	*	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Individuum am Kreuzfeldgraben Höhe Gewerbestandort (geeignete Habitate, Reproduktion potentiell möglich) - keine Nachweise in Baufeldern mangels Habitat-eignung
Ringelnatter	<i>Natrix</i>	-	bg	n. b.	3	<ul style="list-style-type: none"> - 4 Sub-/Adulte westl. Gewerbestandort und an Teichen (Reproduktion) - keine Nachweise in Baufeldern mangels Habitat-eignung
Erläuterungen BArtSchV Bundesartenschutzverordnung bg - besonders geschützte Art FFH-RL FFH-Richtlinie A IV - Art des Anhangs IV RL D Rote Liste Deutschland (2020) Kategorien: V - Art der Vorwarnliste, 3 - gefährdet, RL BB Rote Liste Brandenburg (2004) * - ungefährdet, n.b. - nicht bewertet						

6.4.6 Amphibien

Aktuelle Nachweise von Rotbauchunke und Kammmolch als Arten des Anh. II FFH-RL konnten im UR nicht erbracht werden. Die Teiche sind aufgrund der Beschattung und des Fischbesatzes ungeeignet, besonnte Temporärgewässer sind im UR nicht vorhanden.

Insgesamt ist die nachgewiesene Arten- und Individuenzahl der Amphibienarten (Erdkröte, Grasfrosch, Teichfrosch, Teichmolch) im UG äußerst gering, was ebenfalls auf Sommertrockenheit, Beschattung und Fischbesatz zurückzuführen ist.

Eine gewisse Laichhabitateignung wies zum Zeitpunkt der Kartierung Teich 3 für Teichfrosch und Teichmolch auf (NATUR+TEXT 2020)

Die Teiche sind nicht zudem dauerhaft bespannt. So waren die Teiche im Herbst 2022 trockengefallen und aufgrund einer Havarie am Teichauslauf in die Nuthe, ebenfalls bis Herbst 2024 nicht bespannt. Der Teichablauf wurde im Juli 2024 wiederhergestellt, so dass ein Bespannen der Teiche wieder möglich ist.

Tabelle 6.9: Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Amphibienarten (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Name, deutsch	Name, lateinisch	FFH-RL	BArt SchV	RL D	RL BB	Nachweisort (Habitatfunktion)
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	-	bg	*	*	- vereinzelt Subadulte an Fließgewässern (keine Reproduktion) - Gartenteich nahe Gewerbestandort (Reproduktion) - Teiche außerhalb des UR (Reproduktion)
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	-	bg	V	3	- 3 Individuen (süd-)westlich des Teichs 1 in Nuthe-Altlauf (keine Reproduktion) - kleine Feuchtwiesen, Baumrücken mit Senken im Wald bei günstigen Wasserständen potentielle Laichhabitate
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>	-	bg	*	*	- 6 Individuen im Teich 3 (Reproduktion, geringer Bestand durch Trockenheit und Fischbesatz)
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	-	bg	*	*	- 5 Individuen im Teich 3 (keine akt. belegte Reproduktion, aber potentiell möglich)
Erläuterungen						
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung		bg - besonders geschützte Art			
FFH-RL	FFH-Richtlinie		IV - Art des Anhangs IV			
RL D	Rote Liste Deutschland (2020)		Kategorien: 3 - gefährdet, V - Vorwarnliste, + - UN-			
RL BB	Rote Liste Brandenburg (2004)		GEFÄHRDET			

6.4.7 Käfer

Dem Eichenwald am Königsgraben bei Woltersdorf wurde eine mittlere Habitateignung für xylobionte Käferarten zugeschrieben (vgl. NATUR+TEXT 2020).

Heldbock

Als potentielle Brutbäume für den Heldbock (*Cerambyx cerdo*, Anh. II IV FFH-RL, RL BB 1) erweisen sich zwei vitale, sonn exponierte solitäre Eichen im südlichen Baubereich. Wie an allen weiteren Eichen im UR waren jedoch weder Käferreste noch Bohrlöcher vorhanden. Viele Eichen v. a. im nördlichen Baubereich befinden sich in dichterem, für die Art zu stark beschattetem Baumbestand. Auch i. R. d. FFH-MaP 2010 bleiben Nachweise für diese Gebiet aus (vgl. NATUR+TEXT 2020, MUGV 2012).

Hirschkäfer

Im relativ naturnahen Bürgerbusch ist insgesamt ein recht hoher Anteil absterbender Bäume und Totholz vorhanden, der als potentieller Lebensraum für den Hirschkäfer (*Lucanus cervus*, Anh. II, IV FFH-RL, RL BB 2) geeignet erscheint. Der Totholzanteil innerhalb der Baufelder ist gering, abgängige Bäume sind vereinzelt vorhanden. Weder bei den aktuellen Kartierungen, noch i. R. d. FFH-MaP konnte die Art nachgewiesen werden. Das dem UR nächstgelegene Vorkommen befindet sich im etwa 8 km entfernten Hohlbeck (ebd.).

Eremit

An einer alten Eiche im nördlichen Baubereich wurden Kotpillen einer nicht näher bestimmten Rosenkäferart nachgewiesen. Diese kommen häufig mit dem Eremiten (*Osmoderma eremita*, Anh. II, IV FFH-RL, RL BB 2) vergesellschaftet vor und weisen damit auf ein für die Art geeignetes Mikroklima hin. Die Eiche ist nicht zur Fällung vorgesehen. Für den Eremiten wurden auch in der FFH-MP keine gesicherten Nachweise für das UG erbracht (ebd.).

Sonstige Arten


Weitere Bäume mit Besiedlungsspuren sonstiger Käferarten wurden nicht festgestellt.

6.4.8 Libellen

Im UR wurden insgesamt 13 ungefährdete Libellenarten nachgewiesen, jedoch gem. § 1 S.1 BArtSchV als besonders bzw. im Falle der Grünen Flussjungfer gem. § 1 Abs. 2 BArtSchV als streng geschützt gelten (vgl. Tabelle 6.10).

Tabelle 6.10: Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Libellen (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Name, deutsch	Name, latei- nisch	FFH-RL	BArt- SchV	RL D	RL BB	Probestrecken					
						1	2	3	4	5	6
Kleinlibellen											
Blaulüg. Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	-	bg	*	*	sh	mh	v	sh	h	-
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	-	bg	*	*	sh	v	-	sh	sh	-
Blaue Feder- libelle	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	bg	*	*	h	v	-	mh	mh	v
Frühe Ado- nislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	bg	*	*	mh	-	-	v	mh	-
Große Pech- libelle	<i>Ischnura ele- gans</i>	-	bg	*	*	h	v	-	v	h	mh
Hufeisen- Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	-	bg	*	*	mh	v	-	v	mh	h
Gem. Wei- denjungfer	<i>Lestes viridis</i>	-	bg	*	*	h	sh	v	v	-	sh
Großlibellen											
Grüne Fluss- jungfer	<i>Ophiogom- phus cecilia</i>	A II, IV	sg	*	*	-	-	v	-	-	-
Blaugr. Mo- saikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>	-	bg	*	*	v	-	-	-	v	-
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	bg	*	*	v	-	-	-	v	h
Große Hei- delibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	bg	*	*	mh	-	-	-	mh	v
Braune Mo- saikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	-	bg	*	*	-	-	-	-	-	h
Falkenlibelle	<i>Cordulia aenea</i>	-	bg	*	*	v	-	-	-	-	mh

Name, deutsch	Name, latei- nisch	FFH-RL	BArt- SchV	RL D	RL BB	Probestrecken					
						1	2	3	4	5	6
<u>Erläuterungen</u>											
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung				bg - besonders geschützte Art						
FFH-RL	FFH-Richtlinie				A II, IV - Art des Anhangs II, IV						
RL D	Rote Liste Deutschland (2021)				Kategorie: * - ungefährdet						
RL BB	Rote Liste Brandenburg (2017)										
Häufigkeiten	v - vereinzelt, mh - mäßig häufig, h - häufig, sh - sehr häufig										
Reproduktion	 Reproduktion nachgewiesen										

Die außerdem gem. Art. II und IV FFH-RL geschützte und demzufolge planungsrelevante Grüne Flussjungfer wurde lediglich als einzelne Larve unterhalb des Sohlabsturzes am Wehr Papiermühle im sandigen Uferbereich der Nuthe außerhalb des Baubereichs festgestellt (vgl. NATUR+TEXT 2020).

An Nuthe und Königsgraben sind nahezu durchgehend die typischen Fließgewässerarten Blauflügelige Prachtlibelle und Gebänderte Prachtlibelle vorhanden. Jeweils mehrere Arten aus der Gruppe der Klein- und Großlibellen besiedeln sowohl Still-, als auch langsam fließende Gewässer.

6.4.9 Tagfalter

Großer Feuerfalter

Unmittelbar nordöstlich der UR-Grenze wurden eine Larve des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*, Anh. II, IV FFH-RL, RL BB 2) und zwei männliche Falter nachgewiesen. Sekundäre Wirtspflanzen, wie Stumpfbblätteriger (*Rumex obtusifolius*) und Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), waren vorhanden, ein Ei- oder Larvennachweis blieb aus. Die geringe Nachweisdichte ist auf das geringe Angebot an Raupenfutter- und Nektarpflanzen zurückzuführen, das u. a. auf die für den Flussampfer (*Rumex hydrolapathum*) zu starke Beschattung der meisten Gewässerabschnitte und auf die häufige Wiesenmahd der besonnten Bereiche zurückzuführen ist (vgl. NATUR+TEXT 2020).

Sonstige

Bei der Kartierung wurden außerdem die ungefährdeten Arten Tagpfauenauge (*Aglais io*) und Admiral (*Vanessa atalanta*) beobachtet (ebd.).

6.4.10 Fische und Rundmäuler

Im Rahmen der Befischung wurden zehn Fischarten sowie Bachneunaugen nachgewiesen. Bemerkenswert war die große Anzahl Aale (NATUR+TEXT 2020).

Bachforellen wurden in allen vier Abschnitten des Königsgrabens und im sich anschließenden Abschnitt der Nuthe (unterhalb Einmündung Königsgraben) gefangen. Neben dem regelmäßigen Besatz innerhalb der dort ausgewiesenen Salmonidenstrecke wird auch von einer eigenständigen Reproduktion ausgegangen.

Das stationär lebende Bachneunauge wurde unterhalb des Wehrs B101 im Königsgraben und des Papiermühlenwehrs nachgewiesen. Insgesamt wird eine geringe Besiedlungsdichte in Nuthe und Königsgraben unterhalb der Wehre angenommen (ebd.).

Weitere Arten des Anh. II FFH-RL konnten nicht nachgewiesen werden, auch eine potentielle Habitatsignung ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Tabelle 6.11: Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Fischarten (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020, IFB 2020)

Name, deutsch	Name, lateinisch	FFH-RL	BArt SchV	RL D	RL BB	Befischungstrecke Nr. /Nachweisort/ Jahr
Aktuelle Katierergebnisse aus UR (NATUR+TEXT 2020)						
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	-	bg	2	°	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	-	-	*	V	1, 2, 3, 4, 6
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	II	bg	*	3	3, 5
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	-	-	*	*	2
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>	-	-	*	*	2, 4
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	*	*	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	-	-	*	*	2, 3, 4, 6, 7, 9
Hecht	<i>Esox lucius</i>	-	-	*	*	2, 8
Neunstachliger Stichling	<i>Pungitius pungitius</i>	-	-	*	*	1, 9
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	-	-	*	*	8
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	-	-	*	*	3, 8
Nachweise nach IFB 2008 - 2018 außerhalb des UR (IFB 2020)						
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	-	-	*	*	Nuthe unterhalb Woltersdorf bei Birkhorst/2008
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	-	-	2	*	Nuthe, unterhalb Woltersdorf bei Birkhorst/2011
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	-	-	V	*	Nuthe, unterhalb Woltersdorf bei Birkhorst/2011
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	°	°	Nuthe, unterhalb Woltersdorf bei Birkhorst/2011; Hammerfließ, oberhalb Birkhorst/2017
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	*	*	Hammerfließ, oberhalb Birkhorst/2017

Name, deutsch	Name, lateinisch	FFH-RL	BArt SchV	RL D	RL BB	Befischungstrecke Nr. /Nachweisort/ Jahr
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	II	-	*	*	Nuthe, unterhalb Woltersdorf bei Birk- horst/2008
Erläuterungen						
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung		bg - besonders geschützte Art			
FFH-RL	FFH-Richtlinie		IV - Art des Anhangs IV			
RL D	Rote Liste Deutschland (2023)		Kategorien: V - Vorwarnliste, 3 - gefährdet			
RL BB	Rote Liste Brandenburg (2011)					

6.4.11 Weichtiere

Muscheln

Weder Lebendnachweise, noch Leerschalen von Großmuschelarten fanden sich in den Fließgewässerabschnitten des UR. Auch aus den vom IFB übermittelten Daten gehen für die Bereiche im und angrenzend an den UR keine Nachweise hervor.

Bemerkenswert war das massenhafte Vorkommen der nicht gefährdeten Gemeinen Kugelmuschel (*Sphaerium corneum*) unterhalb des Wehrs B101 im Königsgraben (NATUR+TEXT 2020).

Schnecken

In beiden Baufeldern wurden insgesamt 19 Schneckenarten nachgewiesen, wobei das südliche Baufeld aufgrund der regelmäßigen Mahdnutzung nur vier Arten aufwies, die keinem Schutzstatus unterliegen.

Im nördlichen Baufeld fanden sich 16 Arten, darunter jeweils mit Rote-Liste-Status die Gemeine Schließmundschnecke (*Balea biplicata*, RL BB 3), Kleine Sumpfschnecke (*Galba truncatula*, RL BB 3) und die Zweizähnlige Laubschnecke (*Perforatella bidentata*, RL D 3, RL BB 3).

Nachweise der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) oder der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) als Arten des Anh. II FFH-RL konnten im UR nicht erbracht werden (NATUR+TEXT 2020).

6.4.12 Krebstiere

Nachweise des Flusskrebsses (*Astacus astacus*) oder sonstiger Arten können weder durch aktuelle Befischungen, noch durch Daten des IFB belegt werden (ebd.).

6.4.13 Weitere Arten des Makrozoobenthos

Bis auf die bereits in Kapitel 6.4.8 erwähnte Larve der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) konnten keine weiteren streng geschützten Arten ermittelt werden. Eine detaillierte Übersicht der kartierten Arten ist dem faunistischen Gutachten zum Vorhaben zu entnehmen (ebd.).

Im Wesentlichen umfasst das vorgefundene Artenspektrum ubiquitäre Arten mit mittleren bis geringen Habitatansprüchen.

Rheophile Arten traten lediglich unterhalb des Papiermühlenwehrs auf, darunter die Flussmützenschnecke (*Ancylus fluviatilis*), Eintagsfliegenlarven der Gattungen *Beatis* und *Hep-tagenia*, die Europäische Bachplanarie (*Dugesia gonocephala*) sowie dichte Bestände von Larven und Puppen der Kriebelmückengattung *Simulium*.

6.4.14 Avifauna

Insgesamt 52 Vogelarten wurden im UR beobachtet. Davon zählen 15 Arten zu den Rastvögeln: Blässgans, Eisvogel, Erlenzeisig, Habicht, Kranich, Mäusebussard, Raufußbussard, Ringeltaube, Rotdrossel, Rotmilan, Saatgans, Sperber, Star, Stockente, Wacholderdrossel. Bedeutende Rastvogelvorkommen waren nicht festzustellen und sind aufgrund der Geländebeschaffenheit (Waldkulisse, regelmäßige Störungen durch Spaziergänger) im UR auch nicht zu erwarten (vgl. NATUR+TEXT 2020).

Als Nichtbrüter bzw. Gastvögel wurden Graugans, Mäusebussard, Rotdrossel, Rotmilan, Weißstorch und Wiedehopf kartiert.

Die nachgewiesenen Vogelarten sind überwiegend ungefährdet. Lediglich Star und Kleinspecht mit Brutvogelstatus sowie die nicht im Gebiet brütenden Arten Raufußbussard, Rotmilan, Weißstorch und Wiedehopf sind in den Roten Listen Deutschlands und/oder Brandenburgs als gefährdet, der Raufußbussard als stark gefährdet eingestuft.

Als streng geschützt gelten Eisvogel, Heidelerche, Kranich, Mäusebussard, Mittelspecht, Raufußbussard, Rotmilan, Schwarzspecht, Weißstorch, Sperber und Wiedehopf.

Eisvogel, Habicht, Heidelerche, Kranich, Mittelspecht, Rotmilan, Schwarzspecht und Weißstorch sind Arten des Anh. I VRL, von denen lediglich die Spechtarten, der Eisvogel im UG bzw. die Heidelerche knapp außerhalb des UG brüten.

Besonders störungsempfindliche Brutvogelarten können im UR ausgeschlossen werden.

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben von besonderem Interesse sind v. a. Höhlenbrüter, die ihre Brutplätze meist mehrere Brutperioden hindurch nutzen. Eine Betroffenheit von Fortpflanzungsstätten im Zuge projektbedingter Baumfällungen kann jedoch ausgeschlossen werden (vgl. NATUR+TEXT 2020, IHC 2022, LFU/W26 2022).

Die Artengruppe der Offenlandbrüter ist deutlich unterrepräsentiert. Es gelangen lediglich Nachweise der Feldlerche, sonstige wertgebende Arten fehlten. Alle anderen nachgewiesenen bodenbrütenden Arten beziehen sich eher auf dichte Vegetationsstrukturen in Gehölzrandbereichen, wie Fitis, Zilpzalp, tlw. auch Nachtigall und Goldammer. Das Revierzentrum einer Heidelerche lag südöstlich knapp außerhalb des UG und östlich der Kreisstraße (ebd.).

Tabelle 6.12: Gesamtübersicht der im UR nachgewiesenen Vogelarten (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Name, deutsch	Name, wissenschaftlich	VS-RL	BArt SchV	RL D	RL BB	Status 2020
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	bg	*	*	BV
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	bg	*	*	BV
Blässgans	<i>Anser albifrons</i>	-	bg	*	*	RV
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	bg	*	*	BV
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	bg	*	*	BV
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	bg	*	*	BV
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	bg	*	V	BV
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	bg	*	*	BV
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	A I	sg	*	*	BV, RV
Elster	<i>Pica pica</i>	-	bg	*	*	BV
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	-	bg	*	3	RV
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	-	bg	3	3	BV
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	bg	*	*	BV
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	bg	*	*	BV
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-	bg	*	*	BV
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	bg	*	*	BV
Graugans	<i>Anser anser</i>	-	bg	*	*	NB
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	-	bg	V	V	BV
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	bg	*	*	BV
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	A I	sg	*	V	RV
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	bg	*	*	BV
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	-	bg	*	*	BV
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	A I	sg	V	V	BV
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	bg	*	V	BV
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	bg	*	*	BV
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	-	bg	3	*	BV
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	bg	*	*	BV
Kranich	<i>Grus grus</i>	A I	sg	*	*	RV
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	sg	*	V	NB, RV
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	A I	sg	*	*	BV
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	bg	*	*	BV
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	bg	*	*	BV
Nebelkrähe	<i>Corvus cornix</i>	-	bg	*	*	BV
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	-	bg	V	*	BV
Raufußbussard	<i>Buteo lagopus</i>	-	sg	*	k. A.	RV

Name, deutsch	Name, wissenschaftlich	VS-RL	BArt SchV	RL D	RL BB	Status 2020
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	bg	*	*	BV, RV
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	-	bg	*	*	NB, RV
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	bg	*	*	BV
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	A I	sg	*	*	NB, RV
Saatgans	<i>Anser fabalis rossicus</i>	-	bg	*	k. A.	RV
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	A I	sg	*	*	BV
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	bg	*	*	BV
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	bg	*	*	BV
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-	sg	*	3	RV
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	bg	3	*	BV, RV
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	bg	*	*	NB, RV
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	-	bg	*	*	BV
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-	bg	*	*	NB, RV
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	A I	sg	V	3	NB
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	-	sg	3	3	NB
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	bg	*	*	BV
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	bg	*	*	BV
<u>Erläuterungen</u>						
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung	bg - besonders geschützte Art				
		sg - streng geschützt				
FFH-RL	FFH-Richtlinie	A 1 - Art des Anh. I VRL				
RL D	Rote Liste Deutschland	3 - gefährdet				
RL BB	Rote Liste Brandenburg	V - Vorwarnliste				
Status	BV = Brutvogel					
	NB = Nichtbrüter/Gastvogel					
	RV = Rastvogel					
k. A.	keine Angabe					

6.4.15 Vorbelastungen

Grundwasserabsenkungen durch jahrzehntelange Komplexmelioration, verschärft durch ausgeprägte Trockenperioden der vergangenen Jahre, spielen eine wesentliche Rolle für die Entwicklung von feuchte- und nässegeprägten Lebensgemeinschaften im UR. Beispielhaft ist hierfür der arten- und individuenarme Amphibienbestand im UR zu nennen.

Die im UR vorhandenen Fließgewässer weisen eine allgemeine Strukturarmut auf bedingt durch die vorhandenen Gewässerausbaumaßnahmen, insbesondere Begradigungen. Die Gewässerufer des Königsgrabens sind überwiegend mit Faschinen eingefasst und schränken somit die natürliche Laufentwicklung ein. Dennoch haben sich an einigen Stellen Kolke ausgebildet, sodass die Gewässer vergleichsweise naturnah ausgestattet sind. Der Gewässerlauf der Nuthe ist im UR stark (Rückstaubereich Wehr Papiermühle) verschlammte. Dies hat

ein eingeschränktes Artenspektrum der Fischfauna sowie das Fehlen von Großmuscheln zur Folge.

Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung scheint dagegen vergleichsweise extensiv zu erfolgen, wobei die recht häufige Mahd der Wiesenbereiche u. a. zu einem Mangel von Raupenfutterpflanzen für Schmetterlinge führt.

Der UR mit einer maximalen Ost-West-Ausdehnung von 600 m ist nahezu unzerschnitten, jedoch verlaufen entlang der östlichen Grenze die mäßig befahrene K7216 und westlich die Bahnstrecke Berlin - Halle mit ICE-, Regional- und Güterverkehrsbelastung. Entlang der meisten Fließgewässer sind uferbegleitende, regelmäßig genutzte Trampelpfade vorhanden, die zu zeitweisen Störungen innerhalb des Gebietes führen.

6.4.16 Bewertung

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergibt sich anhand der in Tabelle 6.13 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „mittel - hoch“**.

Tabelle 6.13: Bewertung des Schutzgutes Tiere im UR

Kriterium	Schutzgutzustand bzw. Empfindlichkeit	Erläuterung
Vorkommen gefährdeter Tierarten und Empfindlichkeiten gegenüber Zerschneidungswirkungen und Störungen	mittel	Nachweise von Biber und Fischotter (keine Reproduktion in Baufeldern), vereinzelte Reptiliennachweise außerhalb der Baubereiche, geringe Bedeutung als Amphibien- und Tagfalterlebensraum, eingeschränkte Vielfalt der Fisch- und Libellenfauna, Potential für Fledermausquartiere und xylobionte Käfer, Fehlen von Krebsen, Großmuscheln
geschützte Bereiche, Schutzgebiete am Standort	hoch	nördliches Baufeld im FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“, beide Baufelder im LSG „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“, alle Fließgewässer, gewässerbegleitender Gehölzbestand, Trockenrasen und Großseggenwiese geschützte Biotope und/oder FFH-LRT

6.5 Biologische Vielfalt

Die Biologische Vielfalt ist in § 2 Abs. 1 UVPG als Schutzgut benannt und gemäß § 7 Abs. 1 S. 1 BNatSchG als „die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen“ definiert. Nach dem Übereinkommen über die Biologische Vielfalt (Rio-Konvention aus dem Jahr 1992) zählen zur biologischen Vielfalt:

- Genetische Vielfalt,
- Artenvielfalt,
- Ökosystemvielfalt.

Genetische Vielfalt

Relevant für die genetische Vielfalt sind isolierte Vorkommen von Pflanzen- oder Tierarten, die sich genetisch eigenständig entwickelt haben könnten. Solche isolierten Vorkommen sind im UR nicht bekannt und auch nicht zu erwarten, weil es in das großräumige Biotopverbundsystem der Umgebung eingebunden ist und von allen nachgewiesenen Arten weitere Vorkommen in der weiteren Umgebung existieren.

Artenvielfalt

Relevant für die Artenvielfalt im Sinne der biologischen Vielfalt sind insbesondere Vorkommen von Arten, für die Deutschland eine sehr hohe oder hohe internationale Verantwortlichkeit hat. Nach GRUTKE et al. (2004) betrifft dies Arten, an deren Weltareal der Anteil Deutschlands über ein Drittel beträgt. Folgende Arten mit sehr hoher Verantwortlichkeit Deutschlands sind im UR vertreten:

- Aal (hoher Bestand in Nuthe und Königsgraben des UR, außer im geplanten Anbindebereich der Habitatgleitenstaffel und der Nuthe),
- Rotmilan (im UR kein Bruthabitat, nur Nahrungsgast/überfliegend).

Eine hohe internationale Verantwortung ist bei Arten gegeben, deren Weltareal zu mehr als zehn Prozent in Deutschland liegt und in deren Arealzentrum Deutschland liegt bzw. deren Arealzentrum Teile Deutschlands einschließt. Für die folgenden im UR nachgewiesenen Arten besteht eine hohe internationale Verantwortlichkeit Deutschlands:

- Mittlerer Lerchensporn (Nachweis in Biotoptyp 08290),
- Rotbuche (Einzelexemplare in Strauchschicht in Biotoptyp 08290),
- Bergahorn, Hainbuche (zu den bestandsbildenden Baumarten in Biotoptyp 08290 zählend),
- Gründling (Nuthe und Königsgraben),
- Teichfrosch (Einzelnachweise an Fließgewässern ohne Reproduktion),
- Blindschleiche (Einzelnachweis in Ortslage Woltersdorf),
- Mittelspecht (in Biotoptyp 08290).

Im Ergebnis wird festgestellt, dass den Fließgewässern und dem naturnahen Laubwald (08290) im UR als Lebensräume der genannten Arten eine besondere Bedeutung für den Erhalt der biologischen Vielfalt zukommt.

Ökosystemvielfalt

Im UR lassen sich folgende Ökosysteme unterscheiden:

- Gewässer,
- Wald,
- Kulturlandschaft mit Wiesen und Siedlungen.

Die Nuthe ist ein natürliches Fließgewässer, während der Königsgraben und der meist trockengefallene Kreuzfeldgraben anthropogenen Ursprungs sind. Nuthe und Königsgraben

beherbergen mehrere Tierarten mit Schutz- und Gefährdungsstatus, u. a. Biber, Fischotter, Bachneunauge, Aal und Grüne Flussjungfer. Dennoch ist das Arten(gruppen)-Spektrum im Vergleich zum Lebensraumpotential eingeschränkt.

Der naturnahe, unterschiedlich strukturierte Waldbestand im UR dient besonderen Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum, darunter Mittelspecht und Mittlerer Lerchensporn. Trotzdem Strukturbäume vorhanden sind, wurden xylobionte Käfer nicht nachgewiesen. In den untersuchten Bäumen mit geeigneten Habitatstrukturen fanden sich auch keine Fledermäuse. Höhlenbrüter, darunter mehrere Spechtarten, treten hingegen recht häufig auf.

Im Zentrum sowie nördlich und östlich des UR schließt sich unterschiedlich strukturierte Kulturlandschaft an. Im zentralen Bereich des UR dominieren Grünlandbiotope von Feuchtwiesen bis Trockenrasen, die jedoch ein geringes faunistisches Arteninventar aufweisen (bspw. nur ein Feldlerchen-Brutpaar). Die sich nördlich und südöstlich des UR fortsetzenden Grünlandstrukturen bieten weiteren Arten Lebensraum, wie z. B. Großem Feuerfalter und Heide-lerche. Die Übergänge zwischen Gehölz- und Grünlandbiotopen sind vergleichsweise arm an Brutvögeln (häufig vorkommende Gebüsch- und Bodenbrüterarten) und Reptilien (Waldeidechse). In den ländlich strukturierten Siedlungsbereichen sind Gebäudebrüter (z. B. Haussperling, Hausrotschwanz) stärker vertreten.

Aufgrund des Fehlens charakteristischer Arten(gruppen) ergibt sich für die biologische Vielfalt trotz der kleinräumigen Vielfalt verschiedener Lebensräume anhand der in Tabelle 6.14 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „mittel“**.

Tabelle 6.14: Bewertung des Schutzgutes biologische Vielfalt im UR

Kriterium	Schutzgutzustand bzw. Empfindlichkeit	Erläuterung
Genetische Vielfalt	nicht relevant	-
Artenvielfalt	mittel	Nachweise mehrerer Verantwortungsarten bei gleichzeitigem Fehlen charakteristischer Arten(-gruppen)
Ökosystemvielfalt	mittel	kleinräumiges Mosaik aus Grünland-, Gehölz- und Gewässerbiotopen

6.6 Übergeordnete Biotopverbundplanungen

Die Nuthe ist Teil des Biotopverbundes von nationaler Bedeutung. Die Waldflächen im UR zählen zur CORINE Land Cover-Waldkulisse (vgl. BfN 2019). Innerhalb der Prioritätensetzung zur Vernetzung von Lebensraumkorridoren im überregionalen Straßennetz/Netzwerke Waldlebensräume berührt der UR weitere Waldflächen und gehölzreiche Lebensräume mit Verbundfunktion zwischen national bedeutsamen Lebensräumen.

Auf Landesebene weist der UR im Entwurf zum Teilplan "Biotopverbund Brandenburg" des Landschaftsprogramms Brandenburg mehrere Biotopverbundfunktionen auf (MLUK 2016). Die Waldflächen des nördlichen UR zählen zu den Kernflächen für Arten naturnaher Wälder, die Ausgangsflächen der Netzwerke Wald und geschützter Waldbiotope darstellen. Der südliche UR ist Bestandteil von Verbindungsflächen der Feuchtgrünländer und Moore, d. h.

Grün- und Ackerland in großen glazialen Senken und Grünland max. 1 km von Kern-flächen-komplexen entfernt. Außerdem befindet sich der UR in einem Raum mit enger Kohärenz zwischen FFH-Gebieten und Verbindungsflächen für geschützte Teile von Natur und Landschaft.

Erwähnenswert ist das Modellprojekt „Ökologischer Korridor Südbrandenburg“ der Stiftung Naturlandschaften, die durch gezielte Maßnahmen Wildnisinseln als Trittsteinbiotope und weitere naturnahe Wald- und Gewässerlebensräume für Wildtiere vernetzt, u. a. für Rothirsch, Wolf, Fischotter und Mopsfledermaus. Auch hier befindet sich der UR im Übergangsbereich von Korridoren für Arten der Gewässer, Auen und Feuchtlebensräume sowie für Arten des Waldes und Halboffenlandes (vgl. STIFTUNG NATURLANDSCHAFTEN 2013).

Die Nuthe wird gemäß „Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburg“ der Fischregion „Obere Tiefland-Forellenregion/Tiefland-Forellenregion“ zugeordnet und kommt im Betrachtungsgebiet als regionales Vorranggewässer vor. Sie ist im Hinblick auf die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit von hoher fischökologischer Bedeutung (Priorität 2) (vgl. IfB 2010).

6.7 Schutzgut Fläche und Boden

6.7.1 Beurteilungskriterien

Das Schutzgut Fläche gewinnt angesichts des enormen Flächenverbrauchs in Deutschland immer mehr an Bedeutung, da dieser sich negativ auf alle anderen Schutzgüter auswirkt, wie bspw. auf das Klima (Beeinträchtigung klimatischer Ausgleichsfunktionen), den Menschen (Distanzerhöhung zu Erholungs-/Freizeiträumen, Erhöhung Wärmebelastung), die Biodiversität (Erhöhung Verlust/Verinselung von Lebensräumen, Biotopverbundstrukturen), das Wasser (Erhöhung Abflussmengen, -intensität), nicht zuletzt und in besonderem Maße auf den Boden durch Verluste von Produktionsfunktion, Filter-/Puffervermögen, Versickerungs- und Retentionsleistung. In Kapitel 6.7.3 wird das Schutzgut Fläche nach folgenden Kriterien qualitativ und quantitativ beschrieben und in Kapitel 6.7.4 in Bezug auf seine Empfindlichkeit bewertet:

- Art der Nutzung/Flächenverbrauch,
- Versiegelung,
- Zerschneidung.

Die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden erfolgt unter Berücksichtigung der Art des Vorhabens bzw. der vom Vorhaben möglicherweise betroffenen Bodenfunktionen gemäß BBodSchG:

- Lebensraumfunktion,
- Empfindlichkeiten gegenüber Bodendegradation (Verdichtung, Erosion, Verschmutzung/Verhalten von Schadstoffen im Boden, Veränderungen des Bodenwasserhaushalts),
- Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte,

- Nutzungsfunktion (Rohstoffe, Siedlung, Erholung, Land-/Forstwirtschaft, sonstige Nutzungen).

6.7.2 Bestand

Aussagen der Geologischen Übersichtskarte 1 : 25.000

Die Geologische Übersichtskarte weist für den UR Ablagerungen der Urstromtäler (Talsande) und Moorbildungen (Niedermoor) aus. Nur kleinräumig vorhanden sind Dünenstandorte und Schmelzwasserablagerungen (vgl. Abbildung 6.4).

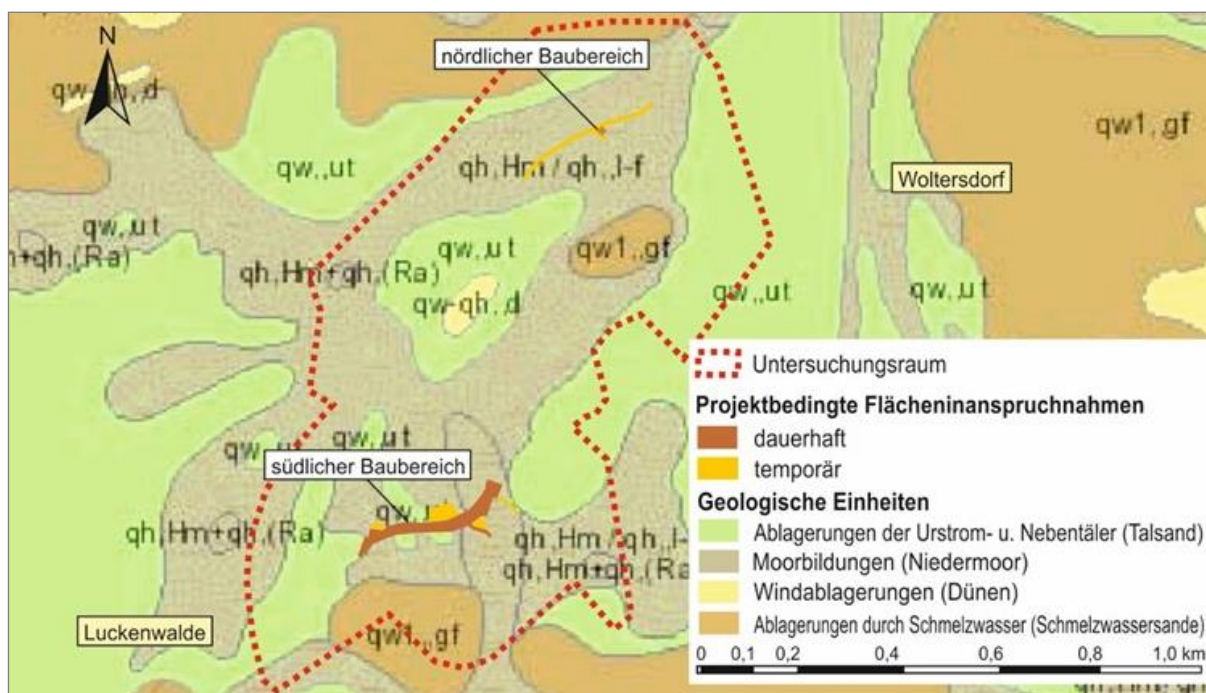


Abbildung 6.4: Geologische Einheiten im UR (Datenquelle: GK 25)

Bodentypen nach Bodenübersichtskarte des Landes Brandenburg (BÜK 300)

Nach der BÜK 300 überwiegen im UR grundwasserbeeinflusste Humusgleye und gering verbreitet Reliktanmoorgleye aus Flusssand, verbreitet auch Erdniedermoores aus Torf über Flusssand (vgl. Abbildung 6.5).

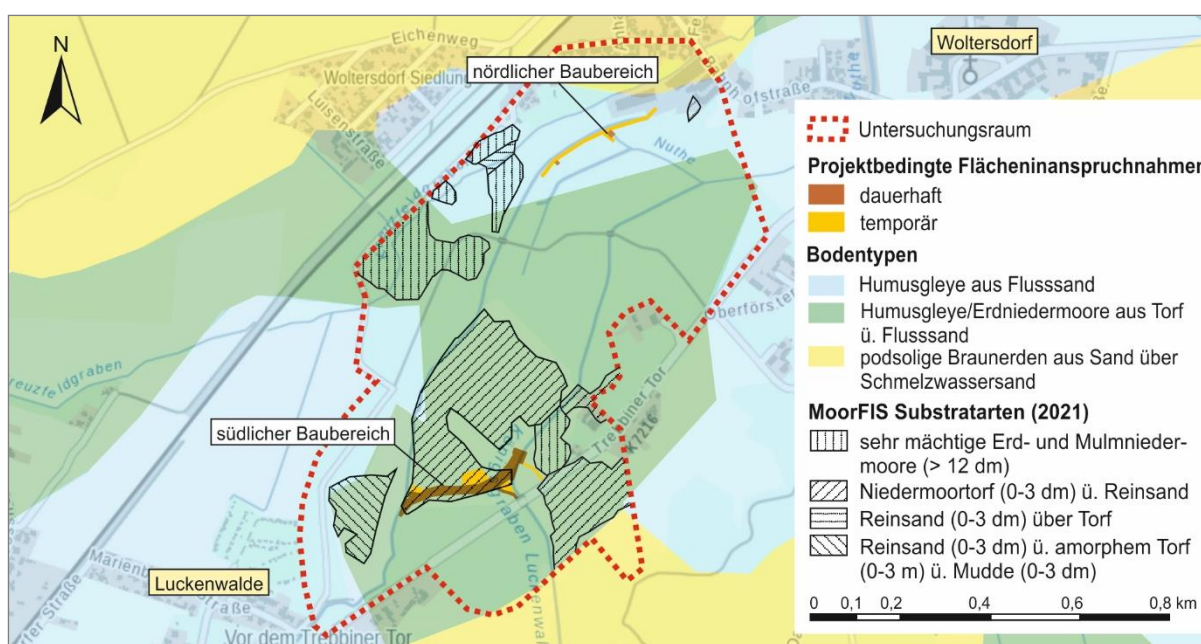


Abbildung 6.5: Bodentypen und Substratarten im UR (Datenquelle: BÜK 300, MoorFIS 2021)

Aussagen der Mittelmaßstäbigen landwirtschaftlichen Standortkartierung (MMK)

Gemäß MMK befindet sich das südliche Baufeld im Bereich grundwasserbestimmter Sande (Standortregionaltyp D2b0601). Der nördliche Baubereich wird forstwirtschaftlich genutzt, somit liegen für ihn keine Aussagen aus der MMK vor (vgl. Abbildung 6.6).

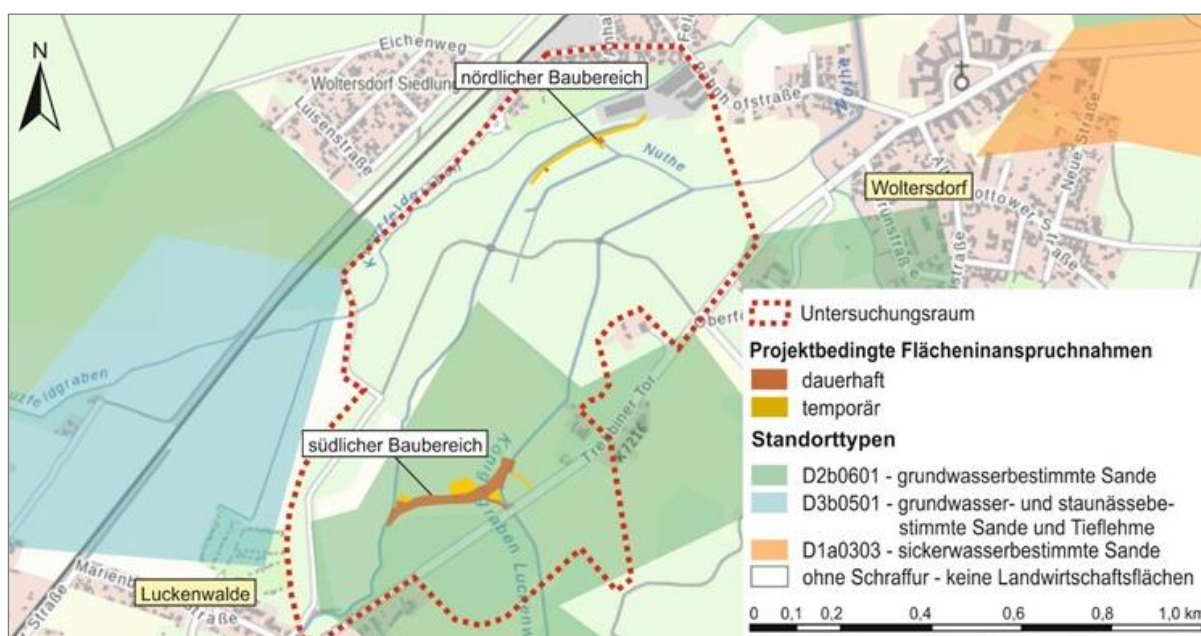


Abbildung 6.6: Standorttypen im UR (Datenquelle: MMK)

Bodenarten

Die Baugrundsondierung ergab in allen Bereichen des UR schluffige, teils grobsandige Mittelsande oder Feinsande nahezu überall mit torfigen Beimengungen innerhalb eines ca. 0,4

- 0,9 m mächtigen Oberbodenhorizontes. Im nördlichen Baubereich wurden zudem 0,7 - 1,4 m starke Torfschichten angetroffen (vgl. INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2020/23).

Bodeneigenschaften und -funktionen

- Speicher-, Filter- und Pufferfunktion

Die grundwasserbeeinflussten Gley- und Moorböden im UR sind durch bereits wirksame Grundwasserabsenkungen gefährdet, die durch zunehmende Durchlüftung des Oberbodens zur Humusmineralisierung führt. Gespeicherte Nährstoffe werden ausgewaschen und stehen den Pflanzen nicht mehr zur Verfügung. Nährstoffe, aber auch Schadstoffe, können ungehindert in das Grundwasser gelangen. Mit dem Humusschwund verringert sich auch die Speicher- und Pufferkapazität im Oberboden.

- Erosionsgefährdung

Im UR besteht eine geringe Erosionsgefährdung durch Wasser, jedoch eine sehr hohe Winderosionsgefährdung. Durch die vorhandene dauerhafte Vegetationsbedeckung (Wald, Grünland) ist die aktuelle Erosionsgefährdung insgesamt sehr gering.

- Nährstoffversorgung/natürliche Ertragsfähigkeit/Produktionsfunktion

Die Flächen innerhalb des UR weisen Bodenzahlen zwischen 30 und 50 Bodenpunkten auf, was einem insgesamt mittleren natürlichen Ertragspotential entspricht. Hinzu kommt eine für den UR geringe bis mittlere nutzbare Feldkapazität (vgl. LGBR 2021).

- Verdichtungsempfindlichkeit

Alle Böden im UR sind in mittlerem bis hohem Maße verdichtungsempfindlich. Die überwiegend in einem breiten Korngrößenspektrum anstehenden locker gelagerten Mittel- und Feinsande mit Torf Beimengungen besitzen eine mittlere bis hohe Verdichtungsempfindlichkeit, die mit zunehmenden Hydromorphiegrad steigt. Der aufliegende Oberboden besitzt eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit aufgrund des höheren Korngrößenspektrums, humoser Anteile und tlw. torfiger Beimengungen. Besonders gefährdet sind die Bereiche mit Torfbändern, wo Verdichtungen irreversible Schäden hervorrufen können.

- Naturgeschichtliche Archivfunktion

Gleye zählen in Brandenburg grundsätzlich zu den Böden mit schutzwürdiger Archivfunktion. Sie besitzen einerseits reliktschen Charakter und zeigen in der Horizontabfolge alte Grundwasserstände an, naturnahe Standorte sind dagegen recht selten. Zu beachten ist, dass diese Böden rezente Entwicklungsprozesse dokumentieren (vgl. MLUK 2020a).

Niederungsböden mit Ausfällungen von Eisenoxiden sind Senken des Stofftransportes im sauren Milieu. Sie dokumentieren in besonderem Maße bestimmte landschaftliche Zusammenhänge (vgl. ebd.). Der UR liegt in einem Hauptverbreitungsgebiet von Raseneisenerzvorkommen (vgl. LUIS-BB 2024), deren Gewinnung und Verarbeitung sich in Brandenburg bis in die Zeit der Germanen zurückverfolgen lässt (vgl. SITSCHICK et al. 2005).

Torf- und grundwasserbeeinflusste Mineralböden konservieren Artefakte aus organischem Material, denn Dauerfeuchte, Sauerstoffmangel und Huminsäuren verhindern dessen

vollständige Zersetzung. Der UR besitzt durch die zahlreichen bisher nachgewiesenen Bodendenkmale in unmittelbarer Umgebung auch in dieser Hinsicht eine besondere Bedeutung.

Zur kulturhistorischen Archivfunktion vgl. Kapitel 6.12.2).

- Lebensraumfunktion

Das Biotopentwicklungspotential ist von den Standorteigenschaften der Böden und insbesondere vom Bodenwasserhaushalt abhängig. Ausgehend von zumindest zeitweise hohen Grundwasserständen in Teilen des UR und einer im Wesentlichen angepassten Flächennutzung kann die Lebensraumfunktion für diese Standorte als mittel bis hoch eingestuft werden (vgl. dazu auch Abbildung 7.1).

6.7.3 Aktuelle Flächennutzung und Vorbelastungen des Bodens

Art der Nutzung/Flächenverbrauch, Versiegelung

Der überwiegende Teil des UR wird von Waldflächen eingenommen, gefolgt von Dauergrünland im Südteil.

- Siedlung und Verkehr

Der Anteil bebauter Flächen liegt im UR bei 4,4 Prozent und beinhaltet überwiegend Ortsrandbereiche mit Einzelhausbebauungen, eine Gewerbeansiedlung in Woltersdorf sowie zwei Einzelgehöfte an der K7216 im östlichen UR. Demzufolge ist auch der Versiegelungsgrad im UR äußerst gering.

Im UR sind wenige Straßen und Wege vorhanden. Ein unbefestigter Wegen kreuzt das Gebiet in der Mitte und verbindet die K7216 im Osten mit einem mit Betonspurplatten befestigten Ortsverbindungsweg zwischen Luckenwalde und Woltersdorf im Westen. Entlang der Fließgewässer im UR sind unbefestigte Fußpfade vorhanden.

Die zweigleisige Bahnstrecke Berlin - Halle mit ICE-, Regional- und Güterverkehr verläuft im Abstand von ca. 50 m entlang der westlichen Plangebietsgrenze.

- Land- und Forstwirtschaft

Die flächengrößte Art der Landnutzung stellt mit ca. 75 % die forstwirtschaftliche Nutzung im UR dar. Die Waldbestände sind naturnah mit Baum-, Strauch- und Krautschicht strukturiert und orientieren sich hinsichtlich der Artenzusammensetzung weitgehend an den standörtlichen Gegebenheiten. Die Waldflächen im UR zwischen der K7216 und der Bahnlinie weisen als lokaler Klimaschutz-, Lärmschutz-, Sichtschutz- und Erholungswald mehrere Waldfunktionen auf, die sich zum Teil auch überlagern (vgl. Abbildung 6.7, LANDESBETRIEB FORST 2020).

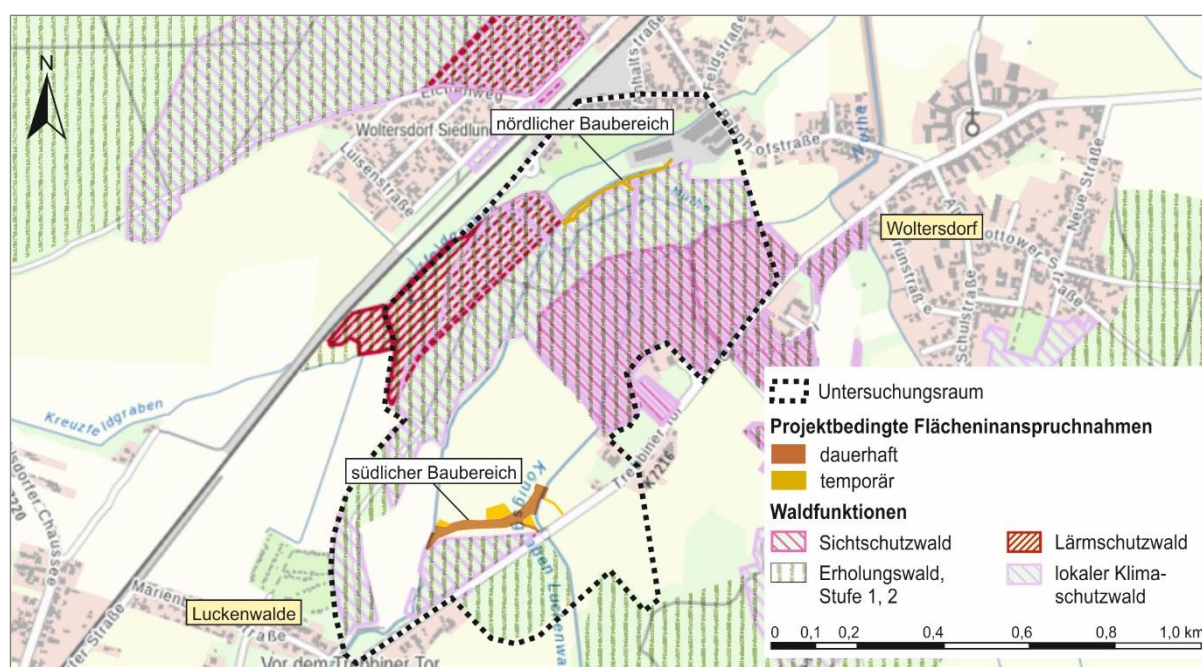


Abbildung 6.7: Waldfunktionen im UR (Datenquelle: LANDESBETRIEB FORST 2020)

Landwirtschaftliche Nutzflächen bestehen im UR ausschließlich aus Dauergrünland unterschiedlicher Ausprägung und konzentrieren sich im Wesentlichen auf den Südteil. Der südliche Baubereich befindet sich auf einer größeren Frischwiese, während die umgebenden Flächen aus meist regelmäßig umgebrochenem Intensivgrünland bestehen und zumindest bis 2012 noch Intensivacker waren (vgl. NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023, MUGV 2012).

- Fischerei und Angelnutzung

Nuthe und Königsgraben sind ein Angelgewässer des Landesanglerverbandes Brandenburg e.V. bzw. Kreisanglerverbandes Luckenwalde e. V.. Kein Gewässerabschnitt im UR unterliegt derzeit einer fischereigewerblichen Nutzung.

- Schiffbarkeit und wassertouristische Nutzung

Nuthe und Königsgraben sind Landesgewässer I. Ordnung, der Kreuzfeldgraben zählt zu den Gewässern II. Ordnung.

Die Nuthe ist gemäß Erlass zur „Erhaltung und Nutzung der schiffbaren Landesgewässer im Land Brandenburg“ vom 27.02.2004, zuletzt geändert am 22.12.2011, nur in einem kurzen Abschnitt vor der Mündung in die Havel ein schiffbares Landesgewässer der Klasse C. Die Nuthe ist im UR kein schiffbares Gewässer und auch nicht als Wasserwanderweg ausgewiesen.

Rohstofflagerstätten

Derzeit sind keine Rohstofflagerstätten im UR bekannt (vgl. LBGR 2024).

Zerschneidung

Aufgrund des geringen Anteils an Siedlungs- und Verkehrsflächen, die sich in den Randbereichen des UR befinden, ist der Grad der Landschaftszerschneidung innerhalb des Gebietes

zwar sehr gering, Zerschneidungseffekte ergeben sich jedoch durch die unmittelbar angrenzenden Verkehrswege und Ortslagen von Luckenwalde und Woltersdorf.

Altlasten

Sowohl innerhalb der geplanten Habitatgleiten, als auch in den Gewässersedimenten wurden bei Baugrunderkundungen verschiedene Belastungen mit Schwermetallen und erhöhte Sulfatwerte festgestellt (INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2020/23, vgl. detailliert Kapitel 6.2.3 und Tabelle 4.3).

6.7.4 Bewertung

Für das Schutzgut Fläche und Boden ergibt sich anhand der in Tabelle 6.15 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „hoch“**.

Tabelle 6.15: Gesamtbewertung der Schutzgüter Fläche und Boden

Kriterium	Schutzgutzustand bzw. Empfindlichkeit	Erläuterung
Fläche		
Flächenverbrauch	hoch	bisherige geringe Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsflächen im UR
Versiegelung	hoch	sehr geringer Versiegelungsgrad im UR
Zerschneidung	hoch	UR durch Siedlungen oder Verkehrswege kaum zerschnitten, unmittelbar angrenzend jedoch Bahnstrecke, Kreisstraße, Ortschaften
Boden		
Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung, Erosion	hoch (Gleye, Erdniedermoore), gering (Braunerden)	in hohem Maße verdichtungsempfindliche Gleyböden tlw. mit Erdniedermoorbereichen
Filter-/Pufferfunktion/Verschmutzungsempfindlichkeit	mittel (Gleye, Erdniedermoore), gering (Braunerden)	mittlere Pufferkapazität gegenüber leicht löslichen Schadstoffen, geringes - mittleres Bindungsvermögen für Schadstoffe
Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Bodenwasserhaushalts	hoch (Gleye, Erdniedermoore), gering (Braunerden)	stark grundwasserbeeinflusster Standort mit hydromorphen Gleyböden tlw. mit Erdniedermoorbereichen
Archivfunktion	hoch (Gleye, Erdniedermoore), gering (Braunerden)	Gleyböden Archive rezenter Bodenbildungsprozesse, Lage im Hauptverbreitungsgebiet von Raseneisenerzvorkommen, Moorböden mit stark konservierenden Eigenschaften
Nutzungsfunktion	mittel	geringes bis überwiegend mittleres natürliches Ertragspotential
Lebensraumfunktion	mittel - hoch (Gleye, Erdniedermoore), gering (Braunerden überw. im Siedlungsbereich)	überwiegend hydromorphe Böden mit lokal und zeitweise hohen Grundwasserständen

6.8 Schutzgut Grundwasser

6.8.1 Beurteilungskriterien

Beurteilungsgrundlage für die Beschaffenheit bzw. den Zustand des Grundwassers bilden die WRRL, das WHG und die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV). Ziele der WRRL sind der Schutz, die Verbesserung und die Vermeidung einer Verschlechterung der GWK im Hinblick auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand. Es ist ein guter chemischer und ein guter mengenmäßiger Zustand zu erreichen.

Als Kriterien für die Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber projektbedingten Wirkfaktoren werden herangezogen:

- Grundwasserverhältnisse im UR einschließlich Beschaffenheit des Grundwasserleiters und Grundwasserdynamik,
- Grundwasserqualität (Einstufungen der Grundwasservorkommen gemäß Anh. II WRRL),
- Grundwasserschutzfunktion,
- Grundwasserneubildung,
- Lebensraumfunktion,
- Betroffenheit von Schutzgebieten.

6.8.2 Bestand

Grundwasserverhältnisse im UR

Das Grundwassereinzugsgebiet der Nuthe entspricht in großen Teilen dem Oberflächenwassereinzugsgebiet. Gemäß Hydrogeologischer Übersichtskarte (HYK 50-1) wird es im Untergrund durch periglaziale und holozäne Torfe und andere weitgehend unbedeckte Grundwasserleiter der Niederungen dominiert. Lediglich der südliche Bereich mit dem Fläming und das Gebiet nahe dem Seddiner See werden durch Geschiebemergel des Brandenburger Stadiums der Weichselkaltzeit geprägt. Der Mergel fungiert als stauender Grundwassergeringerleiter, sodass hier der Anteil oberflächennaher Abflüsse relativ hoch ist. Die Niederung entlang der unteren und mittleren Nuthe zeichnet sich wiederum durch einen erhöhten Grundwasserzustrom aus, der aus den östlich und westlich liegenden Grundmoränengebieten stammt. Messwerte aus dem projektbezogenen Grundwassermonitoring haben ergeben, dass kein Zusammenhang zwischen dem Wasserstand der Nuthe und dem 1. Grundwasserleiter besteht (IHC 2024).

Gemäß HYK50-1 ist der oberste Grundwasserleiter im UR weitgehend unbedeckt oder nur geringmächtig bedeckt. Die Bedeckung ist überwiegend organogen, schluffig-tonig bzw. besteht im Bereich des Königsgrabens aus Torfen. Die Mächtigkeit des obersten Grundwasserleiters schwankt stark und liegt zwischen 11 und 18 m. Der Grundwasserleiterkomplex 2 weist eine Mächtigkeit zwischen 10 und 20 m auf (HYK50-2), Verbindungen zwischen den einzelnen Grundwasserleiterkomplexen bestehen im UR nicht.

Die generelle Grundwasserfließrichtung wird durch den Verlauf der Nuthe bestimmt und ist im UR nach Nordosten gerichtet. Die Grundwasserflurabstände liegen gemäß (LBGR 2021)

im UR im Allgemeinen unter einem Meter (vgl. Abbildung 6.8). Bei Baugrunduntersuchungen Ende März 2020 wurden im Bereich des Nuthe-Neulaufs zwischen 0,51 m und 0,78 m, am Wehrstandort Königsgraben bei 0,8 m sowie am Wehr Papiermühle Woltersdorf zwischen 1,35 m und 1,75 m ermittelt - mit Ausnahme des Bohrpunktes zwischen Teich 3 und Teich 2 (0,48 m unter Gelände). Die Grundwasserstände konnten 2023 im Wesentlichen bestätigt werden. Anzumerken ist, dass die Messungen jeweils zu den jährlichen Grundwasserhöchstständen gemessen wurden (vgl. INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2020, 2023).

Grundwasserqualität

Der UR zählt zum 1.603,5 km² umfassenden GWK Nuthe DE_GB_DEBB_HAV_NU_2. Der GWK wurde sowohl hinsichtlich seines quantitativen, als auch seines mengenmäßigen Zustandes mit „gut“ beurteilt (vgl. LFU 2021a).

Grundwasserschutzfunktion

Die Schutzwirkung der Deckschichten ist als ungünstig, das Rückhaltevermögen des Niederschlags-Sickerwassers sehr gering zu bewerten, seine Verweildauer beträgt zwischen wenigen Tagen bis maximal einem Jahr. Demzufolge ist die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen hoch (vgl. LBGR 2021).

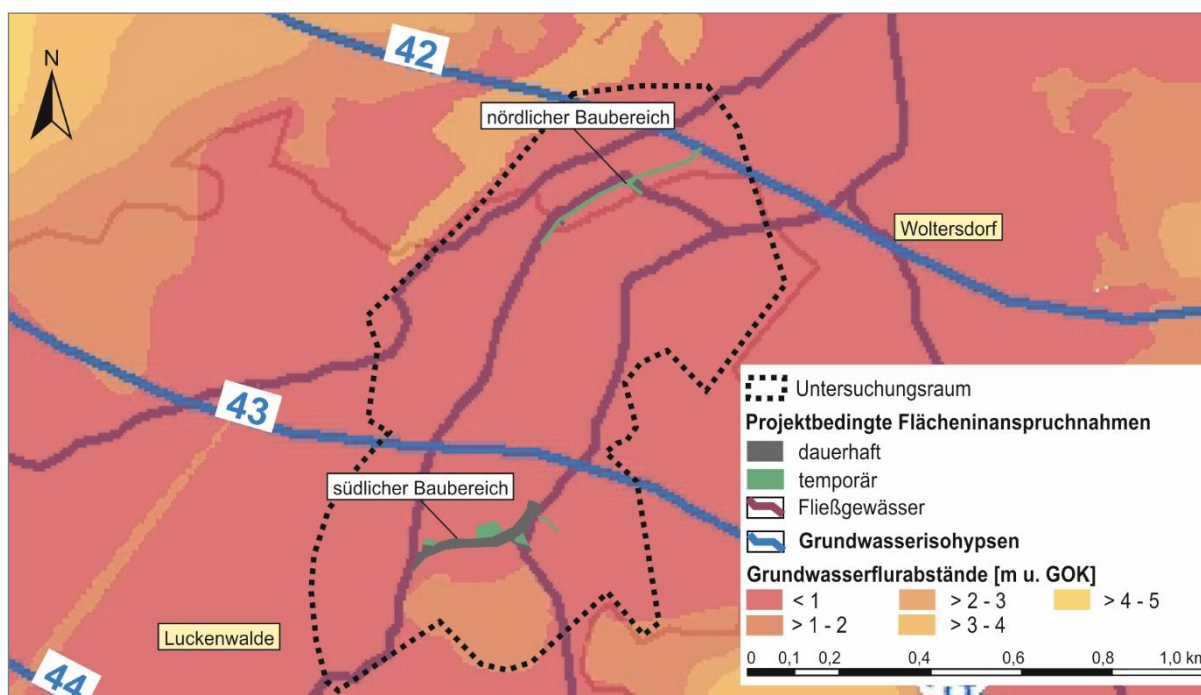


Abbildung 6.8: Grundwasserisohypsen (Datenquelle: LBGR 2021)

Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung beträgt im UR überwiegend 50 mm/a, in südwestlichen Teil des UR teilweise zwischen 100 und 150 mm/a (vgl. LANDKREIS TELTOW-FLÄMING 2010). Die insgesamt geringe Grundwasserneubildungsrate ist insbesondere auf die geringen Grundwasserflurabstände im UR zurückzuführen, die eine erhöhte Evapotranspiration zur Folge haben. Ob und in welchem Maße hierbei auch Grundwasserentnahmen für die Landwirtschaft eine Rolle spielen, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden.

Lebensraumfunktion

Die Lebensraumfunktion ist abhängig von den Grundwasserflurabständen, d. h. je geringer der Flurabstand ist, desto höher sind der Grundwassereinfluss und die Bedeutung für grundwasserbeeinflusste Lebensräume. Aufgrund der geringen Flurabstände von < 2,0 m besitzt der UR in großen Teilen eine hohe Lebensraumfunktion für Vegetationsgesellschaften dauerhaft feuchter bis nasser Standorte (vgl. dazu Abbildung 7.1).

Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete

Das Vorhaben berührt keine der relevanten Schutzgebietskategorien.

6.8.3 Vorbelastungen

Anhand der Beurteilungskriterien für GWK nach der WRRL befindet sich der betreffende GWK Nuthe DE_GB_DEBB_HAV_NU_2 derzeit in einem mengenmäßig und chemisch guten Zustand (vgl. LFU 2021a).

6.8.4 Bewertung

Für das Schutzgut Wasser ergibt sich anhand der in Tabelle 6.16 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „mittel“**.

Tabelle 6.16: Gesamtbewertung des Schutzgutes Grundwasser im UR

Kriterium	Schutzgutzustand bzw. Empfindlichkeit	Erläuterung
Grundwasserverhältnisse,-dynamik	gering	umfassende Regulierung durch Stauhaltung, z.T. Grundwasserentnahmen für die Landwirtschaft
Grundwasserqualität	gering	Grundwasser im UR ist mengenmäßig und chemisch in gutem Zustand
Grundwasserschutz	mittel - hoch	überwiegend ungeschützter Grundwasserleiter, zeitweise hohe Grundwasserstände
Grundwasserneubildung	gering	geringe Grundwasserneubildungsraten im UR
Lebensraumfunktion	hoch	Grundwasserflurabstände < 2 m
Wasserschutzgebiete	gering	nicht betroffen

6.9 Schutzgut Oberflächengewässer

6.9.1 Beurteilungskriterien

Das Schutzgut umfasst die Oberflächengewässer (Fließgewässer, Seen) sowie Überschwemmungsgebiete bzw. den Hochwasserschutz.

Gemäß Art. 4 Abs. 1a WRRL sind die Mitgliedsstaaten verpflichtet, die notwendigen Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller

Oberflächenwasserkörper (OWK) zu verhindern und sie zu schützen, zu verbessern und zu sanieren. Für alle OWK besteht das Ziel darin, einen guten Zustand zu erhalten oder zu erreichen.

Die Ziele und Grundsätze der WRRL sind in das WHG als Bewirtschaftungsziele aufgenommen. Gemäß § 27 WHG sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass ein guter ökologischer und chemischer Zustand von Oberflächengewässern erhalten bzw. wiederhergestellt wird.

Die zentralen Aspekte gewässerökologischer Beurteilungen für ein Vorhaben bilden das in der WRRL bzw. im WHG verankerte „Verschlechterungsverbot“ bzw. das „Verbesserungsgebot“, welche auf den ökologischen und den chemischen Zustand anzuwenden sind. Darüber hinaus stellt die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) eine maßgebliche Grundlage für die Beurteilung des ökologischen und chemischen Zustands/Potentials eines Gewässers dar.

Nach einer Beschreibung der hydrologischen Situation werden folgende Beurteilungskriterien zur Ist-Zustandsdarstellung der Oberflächengewässer im UVP-Bericht herangezogen:

- Gewässerzustand in Bezug auf Hydromorphologie, ökologischen und chemischen Zustand,
- Retentionsfunktion,
- Lebensraumfunktion,
- Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen und strukturellen Veränderungen,
- Schutzausweisungen (Überschwemmungsgebiete).

6.9.2 Bestand

Die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich im Wesentlichen auf die Nuthe und den Königsgraben, die vom Vorhaben unmittelbar betroffen sind.

- Kurzcharakteristik und anthropogene Einflüsse

Die ca. 67 km lange Nuthe entspringt im Fläming, einem saalezeitlichen Endmoränenzug aus dem Drenthe-Vorstoß. Sie fließt nordwärts, kreuzt das Glogau-Baruther Urstromtal und folgt dann kleineren Urstromtälern bis zur Havel.

Die Nuthe wurde bereits seit dem Mittelalter vom Menschen verändert. Zunächst fanden geringe Eingriffe statt, wie Begradigungen kleiner Gewässerabschnitte und die Errichtung von Wassermühlen (BIOTA 2002). Zu detaillierteren Ausführungen vgl. LBP, Kapitel 5.2.2 der Unterlage 15.

Der heutige Nuthelauf ist von ursprünglich rd. 140 km um mehr als 50 % auf 67 km eingekürzt. Demnach unterscheidet sich der hydromorphologische Zustand der Nuthe vor der Regulierung deutlich von ihrem heutigen Verlauf. Dabei ist nicht nur der ursprüngliche geschwungene bis mäandrierende Krümmungstyp besonders bemerkenswert. Es waren auch zahlreiche Flussaufspaltungen im Unterlauf der Nuthe vorhanden. Diese anastomosierende Gerinnestruktur bedingte eine unterschiedliche Wasserführung und Morphologie. Die

Lauflänge der Mehrgerinnebereiche hatte mit ca. 80 km (über 50 %) einen sehr hohen Anteil an der Gesamtlänge der Nuthe (IHC 2024, BIOTA 2009).

Beim Königsgraben handelt es sich um ein künstliches Gewässer, das insbesondere der Entlastung der Nuthe im Hochwasserfall dient und die Stadt Luckenwalde östlich umfließt. Friedrich II. ließ den 6,1 km langen Königsgraben während der ersten Nuthe-Ausbauphase anlegen (BIOTA 2009).

Der Kreuzfeldgraben als Gewässer II. Ordnung beginnt bei Neu Frankenfelde, verläuft in etwa entlang der nördlichen Stadtgebietsgrenze von Luckenwalde und mündet nach ca. 4,5 km außerhalb des UR in die Nuthe. Der Graben weist eine sehr geringe Wassertiefe auf und fällt regelmäßig abschnittsweise trocken.

- Fließgewässertyp

Die Nutheabschnitte im UG sind natürliche Gewässer und werden dem Fließgewässertyp 15 „Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ zugeordnet, während es sich beim Königsgraben um ein künstlich entstandenes Fließgewässer des Typs 19 „Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern“ handelt (vgl. LFU 2022b).

- Gewässerhydrologie bzw. Hydrodynamik

Die für die OWK-Abschnitte der Gewässer im UR definierten Fließgewässertypen bilden die Referenzzustände für die Beurteilung ihres hydrologischen Zustandes und setzen sich aus dem Mittelwert der jeweiligen Abflusszustandsklasse (AZK) und Zustandsklasse der Fließgeschwindigkeiten (FGK) zusammen.

Hinsichtlich der Zustandsklassen der Fließgeschwindigkeiten wurden die Gewässer des UR gemäß GEK (vgl. BIOTA 2009) folgendermaßen bewertet: Nuthe-42¹ schlechter Zustand (FGK 5), Nuthe-Abschnitt (Nuthe-1696¹ bzw. Stadtnuthe) mit Wehr Papiermühle guter Zustand (FGK 2) und Königsgraben-1746¹ mäßiger Zustand (FGK 3).

Die Abflusszustandsklassen wurden in allen Gewässern mit mäßig (AZK 3) bewertet.

Die hydrologische Zustandsklasse (HZK) bildet den Mittelwert aus AZK und FGK und wurde für die Nuthe-42 unbefriedigend (HZK 4) sowie für den Nutheabschnitt mit dem Papiermühlenwehr (Nuthe-1696) und den Königsgraben-1746 jeweils mittel (HZK 3) ausgewiesen (ebd.).

- Gewässermorphologie

Im Bearbeitungsabschnitt der Nuthe von der Einmündung des Königsgrabens bis zum Abzweig Königsgraben (Stadtgebiet Luckenwalde) besitzt die Nuthe gem. GEK-Maßnahmenblatt eine Sohlbreite von etwa 5,0 m bis 8,0 m und eine Wassertiefe von etwa 0,5 m. Sie ist mit einem sehr tiefen Regeltrapezprofil mit Böschungsneigungen von etwa 1 : 2 bis 1 : 4 ausgebaut. Ihr Gefälle beträgt im Bearbeitungsabschnitt zwischen 0,35 ‰ und 1,3 ‰.

Oberhalb des Wehrs Papiermühle ist die Nuthe rückgestaut und innerhalb des UR durchschnittlich etwa 70 cm tief sowie stark verschlammt. In diesem Abschnitt ist kaum Fließgeschwindigkeit vorhanden.

¹ Bezeichnung der Gewässerabschnitte nach WRRL-Steckbriefen für Oberflächenwasserkörper

Unterhalb des Wehrs ist die Nuthe überwiegend beschattet, emerse Pflanzen fehlen. Der starke Höhenunterschied zwischen Wehr und dem sich anschließenden recht flachen Abschnitt der Nuthe sorgen für einen deutlichen Anstieg der Fließgeschwindigkeit, der direkt unterhalb des Wehrs am stärksten ausfällt. Etwa 20 m vom Wehr entfernt ist eine Sohlschwelle verlegt. Dahinter ist eine kleine Gumpen (ca. 50 cm tief) ausgeprägt. Bis auf diese Untiefe ist die Nuthe zwischen dem Wehr bis zur Einmündung des Königsgrabens mit 5 - 30 cm Wassertiefe sehr flach. Das Sediment ist fest und überwiegend sandig, nur direkt am Wehr sind größere Trümmersteine eingesetzt und zudem sehr viel eingespülter Glasmüll vorhanden. Grobe Detritusablagerungen und Totholz sind in strömungsberuhigten Bereichen vorhanden. Der Abschnitt ist insgesamt relativ naturnah und wird durch die Lage im Wald kaum unterhalten.

Der Königsgraben ist im Südosten des UR langsam fließend, im Mittel 70 cm tief und seine Ufer sind grabentypisch steil abfallend. Unterhalb der Straßenbrücke ist an der Westseite ein uferbegleitender Wald vorhanden, die Ostseite wird regelmäßig gemäht.

Unterhalb der Brücke ist der Graben weitgehend unbeschattet, lediglich ein lichter Birkenbestand steht einige Meter vom Ostufer entfernt. Der Rückstau des Wehrs B101 im Königsgraben wird zunehmend deutlich, der Anteil vom Schlamm im Sediment nimmt zu und es ist nur noch eine sehr geringe Fließgeschwindigkeit festzustellen.

Direkt unterhalb des Wehrs B101 im Königsgraben nimmt die Fließgeschwindigkeit durch die flache Gewässersohle, die geringere Gewässerbreite und den Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasser deutlich zu. Das Sediment des geradlinigen strukturarmen Abschnitts ist fest und besteht aus Sand und Kies. Unterhalb der sich an das Wehrbauwerk anschließenden Sohlgleite verringert sich die Fließgeschwindigkeit allmählich und der Königsgraben wird wieder etwas tiefer. Detritusablagerungen sind kaum vorhanden.

Die Ufer sind auch im Wald steil und ragen hügelig über die Wasserkante hinweg. Nahe der Brücke des Wanderweges im Bürgerbusch sind einige Sohlschwellen verlegt, die die Dynamik des Gewässers deutlich verbessern. Die alte hölzerne Uferbefestigung ist größtenteils verrottet und an einigen Stellen durch Ufererosion bereits einige Zentimeter von den ursprünglichen Ufern entfernt. Innerhalb des Waldes ist das Gewässer relativ naturnah. Der Königsgraben mündet schließlich in die Nuthe.

Im Bereich des Zusammenflusses von Nuthe und Königsgraben und unterhalb nehmen Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe zu. Die Nuthe wird zunächst stark beschattet und fließt dann aus dem Wald ins Offenland. Die Offenlandbereiche unterliegen der Wiesenbewirtschaftung.

Zur aktuellen Unterhaltung der Gewässer im UR wird auf die Ausführungen in Kapitel 4.10.3 verwiesen.

- Gewässerstrukturgüte

Die Kartierung der Gewässerstruktur für die Nuthe liegt aus dem Jahr 2015/2016 vor. Die Bewertung erfolgte in einer 7-stufigen Klassifikation entsprechend der WRRL (vgl. Abbildung 6.9).

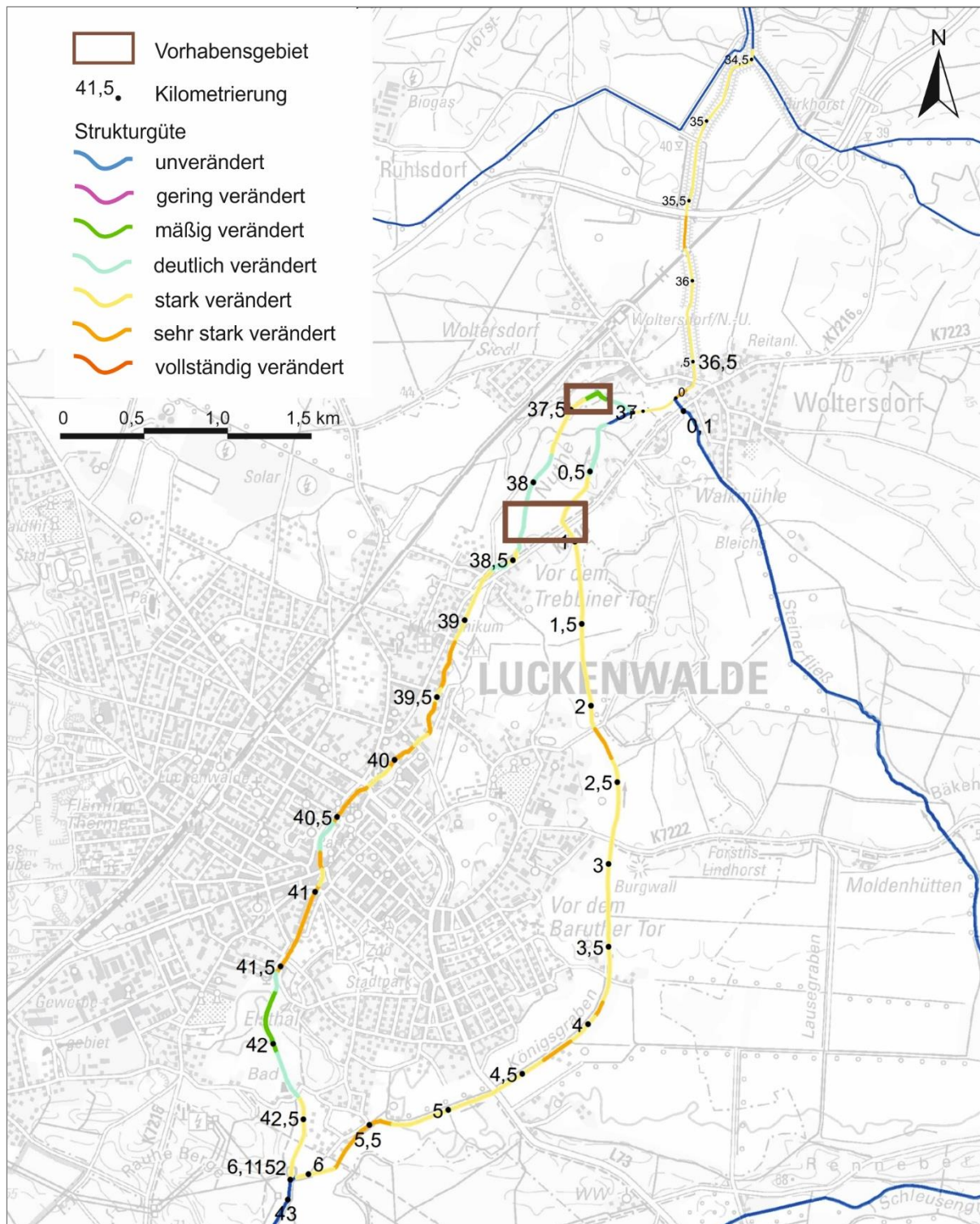


Abbildung 6.9: Gewässerstrukturgütekartierung (Datenquelle: LFU 2015/2016)

Die Strukturgüte der Nuthe wird im südlichen Baubereich deutlich, im nördlichen Baufeld stark (Rückstaubereich der Wehranlage) bis mäßig verändert (Abschnitt unterhalb des Wehres) eingestuft.

Die Strukturgüte des Königsgrabens ist vor allem innerhalb der Grünlandbereiche stark verändert, ebenso die der Nuthe nach Zusammenfluss der Nuthe und des Königsgrabens.

Im Planungsabschnitt liegen die Defizite der Strukturgüte in der Nuthe-1696 und im Königsgraben vor allem im Bereich der Sohle und des Ufers, in der Nuthe-42 sind alle Parameter betroffen (Sohle, Land, Ufer). Bei den Querbauwerken innerhalb des UG sind das Papiermühlenwehr und das Wehr im Königsgraben nur eingeschränkt durchgängig, die vorhandenen Brückenbauwerke jedoch grundsätzlich passierbar.

– Gewässerzustand

In der folgenden Tabelle wird der Zustand der berichtspflichtigen Gewässer des UR anhand der Gewässersteckbriefe für den 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 - 2027 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6.17: Gewässerzustand der berichtspflichtigen Gewässer nach WRRL im UR (Datenquelle: LFU 2021b-d)

Qualitätskomponenten	Bewertung		
	Nuthe-1696 (sog. Stadtnuthe bis Zusammenfluss mit Königsgraben)	Nuthe-42 (unterhalb Zusammenfluss mit Königsgraben)	Königsgraben-1746
Fließgewässertyp	15 - Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	15 - Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	19 - Kleine Niedrungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
Kategorie	natürlich	natürlich	künstlich
Ökologischer Zustand/ökologisches Potential			
Gesamtzustand	gut	unbefriedigend	mäßig
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert
Makrophyten	nicht klassifiziert		nicht klassifiziert
Phytobenthos	nicht klassifiziert		mäßig
Benth. wirbellose Fauna	gut	gut	gut
Fischfauna	nicht klassifiziert	unbefriedigend	mäßig
andere aquatische Flora	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert	mäßig
Hydromorphologische Qualitätskomponenten			
Wasserhaushalt	schlechter als gut	schlechter als gut	nicht klassifiziert
Morphologie	gut	gut	nicht klassifiziert
Durchgängigkeit	nicht klassifiziert	schlechter als gut	schlechter als gut
Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten			
Sichttiefe	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert
Temperaturverhältnisse	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert
Sauerstoffgehalt	nicht klassifiziert	sehr gut	nicht klassifiziert
Salzgehalt	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert
Versauerungszustand	nicht klassifiziert	gut	nicht klassifiziert
Stickstoffverhältnisse	nicht klassifiziert	gut	nicht klassifiziert
Phosphorverhältnisse	nicht klassifiziert	schlechter als gut	nicht klassifiziert
Chemischer Zustand			
Gesamteinschätzung	nicht gut	nicht gut	nicht gut

Qualitätskomponenten	Bewertung		
	Nuthe-1696 (sog. Stadtnuthe bis Zusammenfluss mit Königsgraben)	Nuthe-42 (unterhalb Zusam- menfluss mit Königs- graben)	Königsgraben-1746
Prioritäre Stoffe gem. Anh. I Teil A WRRL incl. Nitrat	Quecksilber/-verbin- dungen, Bromierte Diphenylether	Quecksilber/-verbin- dungen, Bromierte Diphenylether	Quecksilber/-verbin- dungen, Bromierte Diphenylether
Signifikate Belastungen	diffuse Quellen - at- mosphärische Depo- sition; Wasserent- nahmen - unbe- stimmt, physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer, Dämme, Barrieren, Schleusen, hydrologi- sche Veränderungen - unbestimmt	diffuse Quellen - Landwirtschaft, dif- fuse Quellen - atmo- sphärische Ablage- rungen, Entnahmen - unbestimmt, phys. Veränderung von Kanälen/Flussbet- ten/Ufern, Dämme, Barrieren und Schleusen - Bewäs- serung, hydrologi- sche Änderungen - unbestimmt	diffuse Quellen - Landwirtschaft, dif- fuse Quellen - atmo- sphärische Ablage- rungen, Entnahmen - unbestimmt, physische Veränderung von Kanälen/Fluss- betten/Ufern, Dämme, Barrieren u. Schleusen - Bewäs- serung, hydrologi- sche Änderungen - Landwirtschaft
Auswirkungen der Belas- tungen	chemische Verunrei- nigung, veränderte Lebensräume auf- grund hydrologi- scher u. morphologi- scher Veränderungen (einschließlich Konnektivität)	chemische Verunrei- nigung, veränderte Lebensräume auf- grund hydrologi- scher u. morphologi- scher Veränderungen (einschließlich Konnektivität), Nähr- stoffbelastung	chemische Verunrei- nigung, veränderte Lebensräume auf- grund hydrologi- scher u. morphologi- scher Veränderungen (einschließlich Konnektivität), Nähr- stoffbelastung
Auswirkungen des Vorha- bens auf Maßnahmen am OWK im UG (vgl. im Detail FB WRRL, Unterlage 19)	punkt. Einbringen von Totholz, Kies als naturraumtyp. Mate- rialien in Habitatglei- tenstaffel (Maßn.- Nr. 71), sonst keine Auswirkungen (vgl. Kapitel 12.1.2 FB WRRL)	keine Auswirkungen (vgl. FB WRRL, Kapi- tel 12.1.2)	keine Auswirkungen (vgl. FB WRRL, Kapi- tel 12.1.3)
Ergänzende Maßnahmen aus Handlungsfeld „Herstellung ökologi- sche Durchgängigkeit“		Herstellung Durch- gängigkeit Wehr Bürgerbusch Wol- tersdorf - Papier- mühle (Stadtnuthe)	gem. LFU ist die öko- logische Durchgän- gigkeit im Königs- graben (Maßn.-Nr. 59) nicht herzustellen (vgl. FB WRRL, Kapitel 7.4.7)

Retentionsfunktion

Neben den erfolgten Gewässerlaufverkürzungen, Laufbegradigungen und zunehmenden Eindeichung, der Anlage des Königsgrabens und weiterer kleiner Entwässerungsgräben zur schnelleren Wasserabführung wurde massiv in die natürliche Auendynamik der Nuthe eingegriffen, regelmäßige Überflutungen sind nicht mehr gegeben. Die unversiegelten Gleyböden des UR besitzen dennoch eine wichtige Funktion hinsichtlich der Gebietsretention.

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen

Nuthe und Königsgraben weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen auf. Das natürliche Selbstreinigungsvermögen der Gewässer im UR ist durch vorhandene Schadstoffbelastungen mit erhöhten Zink-, Sulfat- und Cyanidwerten (vgl. Kapitel 4.6.6) bereits eingeschränkt.

Strukturelle Veränderungen

Im Allgemeinen stellen strukturelle Veränderungen, wie Sohlbefeestigung, -nivellierung oder großflächige -absenkung, Sedimentabtrag, Verschlammungen sowie Böschungsbefeestigungen erhebliche Auswirkungen auf ein Gewässer dar. Unter diesen Gesichtspunkten ist die Nuthe als natürliches Fließgewässer stark degradiert.

Lebensraumfunktion

Die Lebensraumfunktion der Nuthe im UR ist derzeit aufgrund der geringen Anzahl geeigneter Mikro- und Mesohabitate und des dadurch reduzierten Habitatpotentials als mäßig einzuschätzen. Grundsätzlich weist das Gewässer jedoch ein hohes Redynamisierungspotential auf und ist als FFH-LRT 3260 „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitrichio-Batrachio*“ ausgewiesen (NATUR+TEXT 2020).

Hochwasser und Überschwemmungsgebiete

Der gesamte UR befindet sich in keinem nach § 100 Abs. 2 BbgWG festgesetzten Überschwemmungsgebiet (vgl. dazu Kapitel 6.1.2), jedoch teilweise in einem Hochwasserrisikogebiet gemäß § 73 Abs. 1 S. 1 WHG mit mittlerem Hochwasserrisiko (HQ₁₀₀) (vgl. LFU 2023b). Bei Hochwassern mittlerer und extremer Wahrscheinlichkeit treten Ausuferungen links- und rechtsseitig der Nuthe (Stadtnuthe) und des Königsgrabens auf. Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit können über die Gewässer abgeführt werden. (vgl. LFU 2019).

6.9.3 Vorbelastungen

Beeinträchtigungen ergeben sich aus einer starken strukturellen Überformung des Gewässerverlaufs der Nuthe (Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens), einer teils intensiven Gewässerunterhaltung, Querbauwerken (Wasserstandsregulierungen, Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit) und Nutzungsspuren durch Angler und Spaziergänger (Trittschäden und Störungen in Uferbereichen).

6.9.4 Bewertung

Für das Schutzgut Oberflächengewässer ergibt sich anhand der in Tabelle 6.18 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „mittel - hoch“**.

Tabelle 6.18: Gesamtbewertung des Schutzgutes Oberflächengewässer im UR

Kriterium	Schutzgutzustand bzw. Empfindlichkeit	Erläuterung
Gewässerhydrologie bzw. Hydrodynamik	gering - mittel	Nuthe-42 unbefriedigend (HZK 4), Nuthe-1696 mäßig (HZK 3), Königsgraben mäßig (HZK 3)
Gewässermorphologie/strukturelle Veränderungen	gering	Gewässermorphologie der Nuthe durch Laufbegradigungen vollständig überprägt, Königsgraben künstliches Gewässer, Vorhaben dient der Strukturverbesserung
Gewässerzustand	hoch	ökologischer Zustand Nuthe-1696 gut, Königsgraben-1746 mäßig, Nuthe-42 unbefriedigend; chemischer Zustand aller OWK im UR nicht gut; demzufolge gilt Verbesserungsgebot
Retentionsfunktion	hoch	Gleyböden mit hoher Bedeutung für Retentionsfunktion
Lebensraumfunktion	mittel	Potential für naturnahe Feuchtlebensräume
Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen	hoch	natürliches Fließgewässer mit vorhandenen Schadstoffbelastungen und herabgesetztem Selbstreinigungsvermögen
Schutzausweisungen	hoch	Nuthe und Königsgraben zählen zu hochwasser geeigneten Gewässern

6.10 Schutzgut Klima und Luft

6.10.1 Beurteilungskriterien

Das Schutzgut Klima wird durch Klima- bzw. Wetterelemente (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung) und durch Klimafaktoren charakterisiert. Die Klimafaktoren werden durch das Zusammenwirken von Relief, Boden, Wasserhaushalt und der Vegetation, anthropogenen Einflüssen und Nutzungen sowie der übergeordneten makroklimatischen Ausgangssituation bestimmt.

Der Erhalt von Reinluftgebieten, der Erhalt oder die Verbesserung des Bestandsklimas (z. B. im Bereich von Siedlungen) sowie der Erhalt oder die Schaffung von klimatischen Ausgleichsräumen stellen landesweite Klimaziele dar.

Als Beurteilungskriterien zur Einschätzung der Empfindlichkeit des Schutzes werden herangezogen:

- Klima global und regional,
- lokalklimatische Ausgleichsfunktion,
- Luftqualität/lufthygienische Ausgleichsfunktion.

Zur allgemeinen Charakterisierung der klimatischen Verhältnisse wird zunächst die groß- und regionalklimatische Ausgangssituation in ihrer Gesamtheit beschrieben, aufgrund der

Lage und der Art des Vorhabens können Beeinträchtigungen jedoch ausgeschlossen werden. Vielmehr sind die lokalklimatischen und lufthygienischen Wirkungen des Vorhabens relevant.

Weiterhin gewinnt die Klimaschutzfunktion durch Treibhausgasspeicher oder -senken an Bedeutung. Hierunter zählen Ökosysteme, die als Treibhausgasspeicher oder -senken fungieren, insbesondere in Bezug auf:

- Bodentyp einschließlich Humusgehalt, Grundwasserflurabstand, Moore und ihre Degradations- und Regenerationsstadien,
- langfristige Kohlenstofffestlegung und Berücksichtigung weiterer Treibhausgase.

6.10.2 Bestand

Groß- und Regionalklima

Das Einzugsgebiet der Nuthe liegt im kontinentaler geprägten Süden Brandenburgs. Die damit einhergehende Niederschlagsarmut wird durch die Lage des Gebietes im Regenschatten des Fläming verstärkt. Die Sommerniederschläge sind i. d. R. höher als die Winterniederschläge. Vor allem in den Sommermonaten gehört das Nuthe-Einzugsgebiet zu den niederschlagsärmsten Regionen Deutschlands. Mit 538 mm waren die mittleren Jahresniederschläge im Zeitraum von 1971 bis 2000 überwiegend gering. Die Jahresmitteltemperatur lag im selben Zeitraum mit bei 9,1 °C und im Vergleich zu Brandenburg (7,8 bis 9,5 °C) im mittleren Bereich sowohl im Sommer-, als auch im Winterhalbjahr (vgl. IHC 2024, MUGV 2012).

In Bezug auf mittel- und langfristige Änderungen der klimatischen Situation liegen vom LfU (2022) aktuelle Modellrechnungen vor, deren wichtigste Kennwerte in Tabelle 6.19 für das Gebiet Havelland-Fläming mit dem Referenzzeitraum 1971 bis 2000 zusammengefasst wurden. Während sich die Jahresmitteltemperatur und die Anzahl der Hitzetage künftig deutlich erhöhen werden, verringert sich die Anzahl der Frosttage. Der Jahresniederschlag wird insgesamt leicht ansteigen, Trockenperioden, aber ebenso die Häufigkeit von Starkniederschlagsereignissen werden hingegen häufiger (vgl. LfU 2022c).

Lokalklimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen

Für die lokalklimatische Ausprägung sind das Relief, die Lage zum Oberflächen- und Grundwasser, die Wald-Freiland-Verteilung und die Landnutzungen kennzeichnend. Der UR befindet sich innerhalb einer großräumigen, abgesehen von den nahe gelegenen Ortslagen Luckenwalde und Woltersdorf, gering versiegelten Niederung mit einem kleinräumigen Mosaik aus Wiesen-, Wald- und Gewässerflächen (vgl. Abbildung 6.10).

- Offenlandklima der feuchten Niederungen

Die im Südteil des UR vorhandenen Wiesenflächen dienen der Kaltluftentstehung, neigen jedoch durch die Lage in einer abflusslosen Senke zu Inversionswetterlagen mit erhöhter Nebelbildung sowie zu Spät- und Frühfrösten. Die lufthygienische Ausgleichsfunktion des Offenlandes ist zudem gering.

Tabelle 6.19: Klimatische Kennwerte Havelland-Fläming als 30-jährige Mittelwerte in der Vergangenheit und deren Veränderung gegenüber dem Referenzzeitraum 1971 - 2000 (Datenquelle: LFU 2022c)

Kennwert	Referenzzeitraum 1971 - 2000	Mitte des Jahrhunderts (modell. Mittelwert)	ferne Zukunft (modellierter Mittelwert)
Temperatur			
Jahresmitteltemperatur	9,1 °C	+ 1,9 °C	+ 3,7°C
– Wintertemperatur (Dez.-Feb.)	0,9 °C	+ 2,2 °C	+ 3,9 °C
– Frühlingstemperatur (März-Mai)	8,7 °C	+ 1,6 °C	+ 3,2 °C
– Sommertemperatur (Jun.-Aug.)	17,6 °C	+ 1,9 °C	+3,6 °C
– Herbsttemperatur (Sep.-Nov.)	9,0 °C	+ 1,9 °C	+ 3,9 °C
Anzahl der Hitzetage/Jahr ($T_{\max} > 25\text{ °C}$)	8,3 d	+ 9,5 d	+ 25 d
Anzahl Frosttage/Jahr ($T_{\min} < 0\text{ °C}$)	84 d	- 32 d	- 52 d
Niederschlag			
Jahresniederschlag	538 mm	+ 3 %	+ 7 %
– Winterniederschlag (Dez.-Febr.)	124 mm	+ 8 %	+ 18 %
– Frühjahrsniederschlag (März-Mai)	125 mm	+ 12 %	+ 20 %
– Sommerniederschlag (Juni-Aug.)	170 mm	- 3 %	- 6 %
– Herbstniederschlag (Sept.-Nov.)	120 mm	+ 2 %	+ 4 %
Starkniederschlagstage/Jahr ($\geq 25\text{ mm}$)	0,9 d	+ 0,3 d	+ 0,4 d
Anzahl der Trockenperioden ($> 7\text{ d}$) in der frühen Vegetationsperiode (April - Juni)	2,9	- 0,1 d	- 0,08 d
Anzahl der Trockenperioden ($> 7\text{ d}$) in der späten Vegetationsperiode (Juli - September)	3,1	+ 0,3	+ 0,5

– Waldklima

Insbesondere Laub(misch-)wälder zeichnen sich durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchteverhältnisse aus. Während tagsüber durch Verschattung und Verdunstung relativ niedrige Temperaturen bei hoher Luftfeuchtigkeit im Stammraum vorherrschen, treten nachts verhältnismäßig milde Temperaturen auf. Zudem wirkt der Kronenraum als Filter gegenüber Luftschadstoffen, sodass Wälder Regenerationszonen für die Luft sind und als Erholungsraum für den Menschen dienen. Dabei bestimmen Vegetationsart und -struktur, die räumliche Ausdehnung und Größe sowie der Gesundheitszustand der Vegetation die Fähigkeit, Luftschadstoffe aus der Luft auszufiltern und klimatische Ausgleichsfunktionen wahrzunehmen. Darüber hinaus stellen Gehölzstrukturen Rauigkeitselemente dar und dienen der Windbremsung.

Teile des Waldes im UR sind gemäß Waldfunktionskartierung des Landesbetriebs Forst Brandenburg u. a. als lokaler Klimaschutzwald ausgewiesen ist (vgl. LANDESBETRIEB FORST 2023, Abbildung 6.10). Die Gehölzbestände östlich der Bahntrasse schützen vor allem die nordöstlich gelegene Ortschaft Woltersdorf vor Kaltluftschäden, nachteiligen Windeinwirkungen und gleichen Temperatur- und Feuchtigkeitsextreme aus. Die westlich der Nuthe gelegenen Waldflächen entlang der Bahnstrecke Berlin - Halle sind in der Waldfunktionskartierung als Lärmschutzwald ausgewiesen.

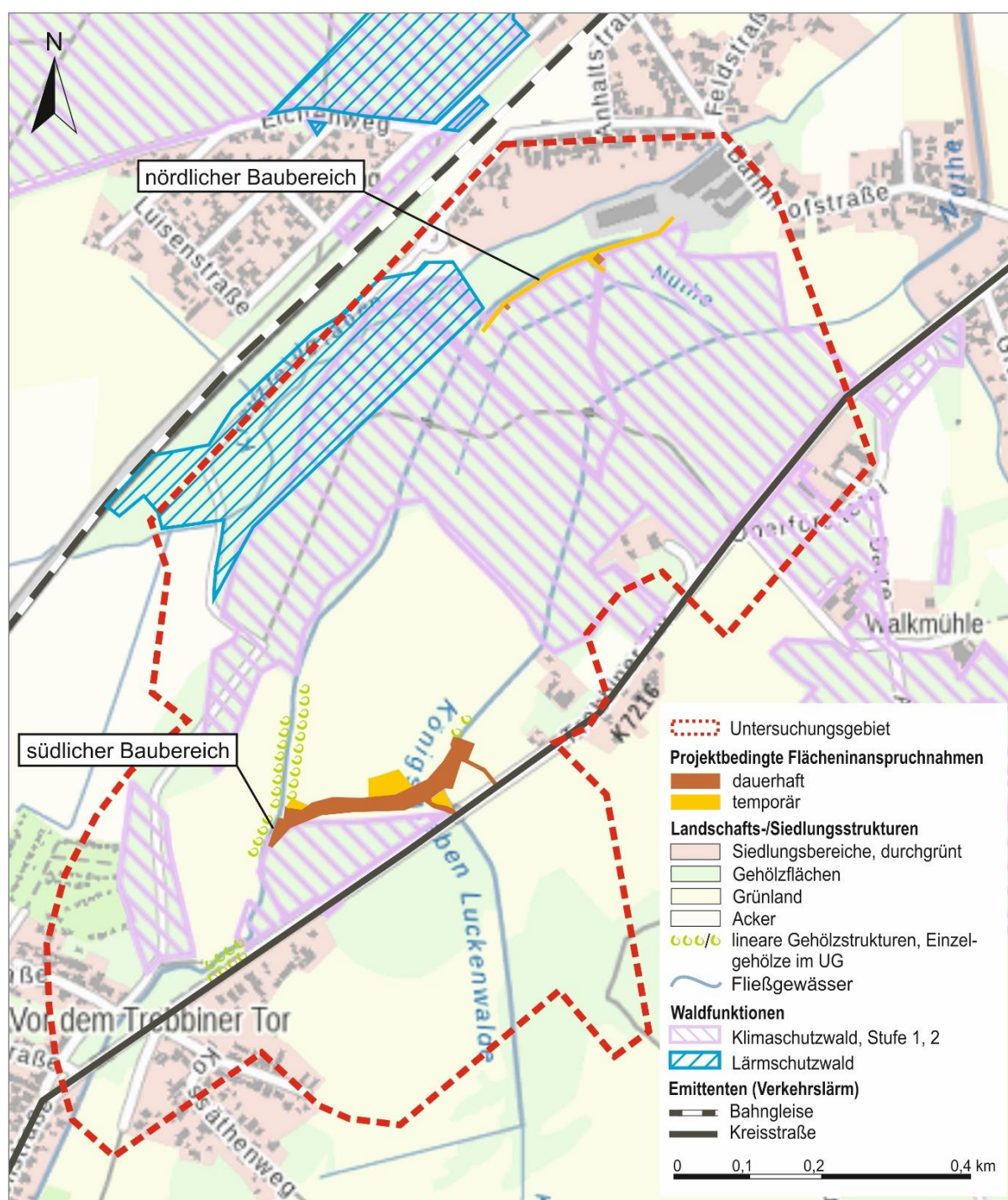


Abbildung 6.10: Bioklimatische und lufthygienisch wirksame Flächen im UR (Datengrundlage: LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG 2023)

– Gewässerklima

Gewässer haben gegenüber der Umgebung einen ausgleichenden thermischen Einfluss. Aufgrund der hohen Wärmekapazität des Wassers sind die tagesperiodischen Temperaturunterschiede an Gewässeroberflächen gering. Die Dämpfung des Temperaturtagesganges wird umso deutlicher, je größer die Wasseroberfläche ist. Gewässer zeichnen sich außerdem durch hohe Luftfeuchtigkeit und Windoffenheit aus.

Im UR sind die Nuthe und weitere Gräben vorhanden, deren Wasseroberflächenanteil jedoch gering ist. Bioklimatische Effekte sind lokal eng auf das unmittelbare Gewässerumfeld begrenzt.

Klimaschutzfunktion durch Treibhausgasspeicher oder -senken

Hinsichtlich der Klimaschutzfunktionen durch Treibhausgasspeicher oder -senken ist das UG aufgrund der geringen Flächenversiegelung sowie des Vorhandenseins von (zwar bereits degradierten) hydromorphen Böden (Humusgleye, z. T. Reliktanmoorgleye, Erdnieder Moore) als Standort mit mittleren Speicher- oder Senkenpotentialen für eine langfristige Kohlenstofffestlegung sowie weiterer Treibhausgase einzustufen.

6.10.3 Vorbelastungen

Lufthygienische Belastungsräume in Form von Verkehrsflächen grenzen unmittelbar an den UR: westlich die regelmäßig mit ICE-, Regional- und Güterverkehr frequentierte Bahntrasse Berlin - Halle und östlich die K7216 mit mäßiger Verkehrsbelastung.

Aus bioklimatischer Sicht weist der nahezu unversiegelte und gut mit Wald- und Grünland strukturierte UR keine Vorbelastungen auf.

6.10.4 Bewertung

Für das Schutzgut Klima/Luft ergibt sich anhand der in Tabelle 6.20 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „hoch“**.

Tabelle 6.20: Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima und Luft

Kriterium	Schutzgutzustand bzw. Empfindlichkeit	Erläuterung
Klima global und regional	nicht relevant	räumliche Ausdehnung des zu betrachtenden Gebietes hat keinen Einfluss auf das regionale und globale Klima
bioklimatische Ausgleichsfunktion	mittel - hoch	mittlere bis hohe Natürlichkeit (überwiegend wenig veränderter Wärme-, Strahlungs- und atmosphärischer Wasserhaushalt), Waldflächen als lokaler Klimaschutzwald ausgewiesen
Luftqualität/lufthygienische Ausgleichsfunktion	hoch	Waldflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion für Ortslage Woltersdorf
Klimaschutzfunktion durch Treibhausgasspeicher oder -senken	mittel - hoch	Speicher- bzw. Senkenpotential, geringer Versiegelungsgrad, degradierte hydromorphe Böden (Auen-, z. T. Moorböden)

6.11 Schutzgut Landschaft

6.11.1 Beurteilungskriterien

Die Umwelterheblichkeit des Vorhabens in Bezug auf das Schutzgut Landschaft wird qualitativ erfasst und bewertet. Dabei wird die Empfindlichkeit der Landschaft gegenüber dem geplanten Vorhaben nach folgenden Aspekten ermittelt:

- ästhetischer Eigenwert wird durch Vielfalt(landschaftstypisch gliedernde Strukturen, differenzierte regionaltypische Nutzungen), Naturnähe (Umfang des menschlichen Einflusses) und Eigenart (Landschaftstypisches und charakteristisches Erscheinungsbild - kulturhistorischer Bezug) bestimmt,
- visuelle Empfindlichkeit,
- nichtvisuelle Sinneseindrücke (unverlärmte Räume, Gerüche),
- Schutzwürdigkeit,
- Erholungswert (Einrichtungen im Zusammenhang mit dem Naturerleben i. S. einer naturbezogenen, ruhigen Erholung).

6.11.2 Bestand

In Abbildung 6.11 sind die den UR prägenden Landschaftselemente, Sichtbeziehungen und Vorbelastungen dargestellt.

Ästhetischer Wert der Landschaft

- Vielfalt

Vegetationsvielfalt: Der UR ist in erster Linie durch vergleichsweise naturnahen Laubmischwald im Norden, Wiesen mit Großseggenbeständen und Trockenrasenelementen im Zentrum sowie abschnittsweise lineare Gehölzstrukturen entlang der vorhandenen Fließgewässer recht kleinteilig geprägt. Ein Teil dieser Strukturen unterliegt dem gesetzlichen Biotopschutz (vgl. Kapitel 6.1.1). Die Vegetationsvielfalt wird im UR insgesamt mit „hoch“ bewertet.

Nutzungsvielfalt: Der UR ist vorrangig durch eine forst- und landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Einzelsiedlungen und lockere Wohnbebauung mit Einzelhäusern und größeren rückwärtigen Gärten befinden sich in Randlagen des UR. Ein Gewerbegrundstück ragt in den nordwestlichen UR hinein. Ein Fußweg kreuzt mittig das Gebiet, Verkehrswege (K7216, ICE-Bahnstrecke Berlin - Halle) verlaufen in unmittelbarer Nähe, jedoch außerhalb des UR. Nuthe und Königsgraben werden als Angelgewässer des Landes- und Kreisanglerverbandes genutzt (vgl. auch Kapitel 6.2.2). Insgesamt kann die Nutzungsvielfalt mit „hoch“ bewertet werden.

Reliefvielfalt: Zur Beschreibung der Reliefvielfalt werden die topographischen Gegebenheiten im UR betrachtet. Der UR befindet sich in tiefliegenden Senkenbereichen mit äußerst geringer Neigung auf annähernd gleichbleibendem Geländeniveau zwischen 42 und 43 m NHN. Die Reliefvielfalt ist somit „gering“ einzuschätzen.

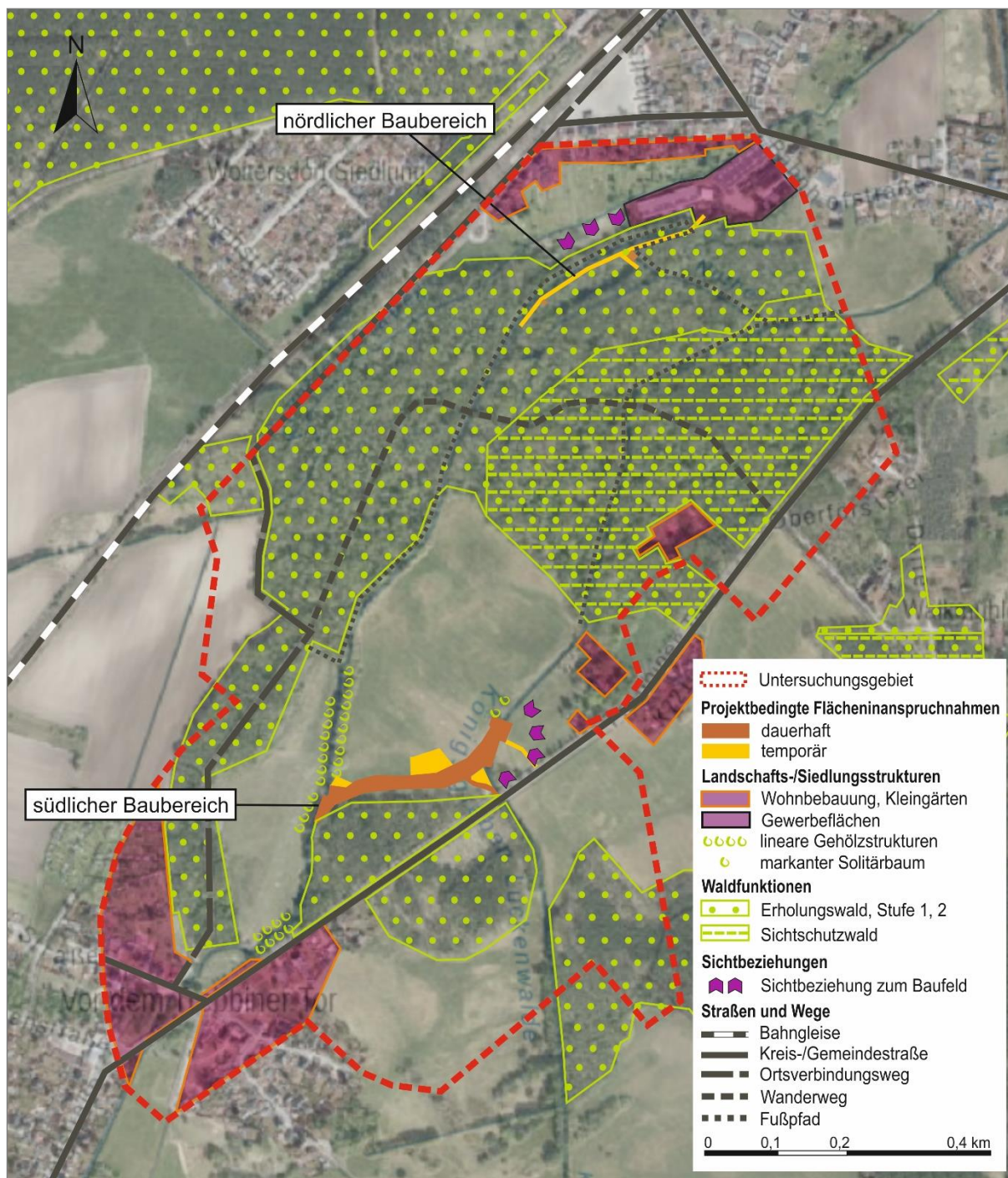


Abbildung 6.11: Landschaftsbildanalyse im UR (Datenquelle: LBG 2022)

Gewässer: Der UR ist durch mehrere Fließgewässer geprägt: Nuthe, Königsgraben und im äußersten Westen der Kreuzfeldgraben. Weiterhin befinden sich im nördlichen Teil des Projektgebietes drei nicht mehr bewirtschaftete naturnahe Teiche. Der Beitrag der Gewässer des UR zur Vielfalt der Landschaft ist „hoch“ zu bewerten.

Strukturvielfalt: Der UR wird zum Großteil durch forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen (Laubwald, Grünland) geprägt, die kleinräumig durch Fließgewässer und lineare Gehölzstrukturen gegliedert sind. Aufgrund der abwechslungsreichen, stark strukturierenden Wirkung des UR lässt sich seine Struktur- und Formenvielfalt als „hoch“ bezeichnen.

Zusammenfassend kann die landschaftliche Vielfalt aus der Summe der Kriterien Vegetation (hoch), Nutzung (hoch), Relief (gering), Gewässer (hoch) sowie Struktur (hoch) insgesamt „hoch“ eingeschätzt werden.

- Naturnähe und Eigenart der Landschaft

Der UR wird durch die vorhandene vergleichsweise extensive forst- und landwirtschaftliche Nutzung, verschiedene Gehölzstrukturen und äußerst geringe bauliche Infrastruktur geprägt: zwei Einzelgehöfte am Ostrand, Ortsrandbebauung, ein kleinflächiger Gewerbestandort am Nordwestrand des UR und überwiegend gewässerbegleitende Fußpfade. Die Natürlichkeit des Landschaftsbildes ist aufgrund des Hemerobiegrades (mesohemerob), insbesondere durch die Staubewirtschaftung von Nuthe und Königsgraben eingeschränkt. Naturnähe und Eigenart der Landschaft können daher insgesamt als „mittel“ bezeichnet werden.

Der ästhetische Eigenwert der Landschaft, gebildet aus der Bewertung von Vielfalt, Naturnähe und Eigenart der Landschaft, ist insgesamt „hoch“ zu bewerten.

Visuelle Empfindlichkeit der Landschaft

Am Standort existiert eine geringe visuelle Vorbelastung, die ausschließlich und in geringem Maße von der in den nordwestlichen UR ragenden Gewerbefläche und der mäßig stark befahrenen K7216 ausgeht, die den Südwesten des Projektgebietes tangiert. Ansonsten ist der UR durch vergleichsweise naturnahe Gehölz- und Wiesenstrukturen geprägt. Von der K7216 sind die Wiesenfläche und somit das gesamte südliche Baufeld gut einsehbar (vgl. Abbildung 6.11), Sichtbeziehungen von herausragender Bedeutung sind nicht vorhanden. Ausgehend von den geringen Vorbelastungen ist die visuelle Empfindlichkeit der Landschaft als „hoch“ zu bewerten.

Nichtvisuelle Sinneseindrücke

Der UR ist weitgehend frei von störenden Lärm- und Geruchsbelastungen (vgl. Kapitel 6.11.3), es überwiegen natürliche landschaftstypische Sinneseindrücke.

Schutzwürdigkeit der Landschaft

Der UR ist Teil eines FFH-Gebietes, eines Landschaftsschutzgebietes und beherbergt mehrere geschützte Biotope, die detailliert in Kapitel 6.1.1. beschrieben sind. Außerdem tangiert ein Bodendenkmal den südlichen Baubereich (vgl. Kapitel 6.1.3).

Ferner sind fast alle Waldflächen im UR in der Waldfunktionskartierung als Sichtschutz Erholungswald der Intensitätsstufe 1, 2 ausgewiesen (vgl. LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG 2023).

Die große Anzahl der Schutzgebietskategorien und Waldfunktionen spiegelt die „hohe“ Schutzwürdigkeit der Landschaft im UR wider.

Erholungsnutzen der Landschaft

Das strukturreiche, von einem kleinteiligen Mosaik aus Wiesen-, Gehölz- und Fließgewässerstrukturen geprägte Landschaftsbild bietet einen hohen Erlebnis- und Erholungswert. Für landschaftsbezogene Erholungsformen ist das Gebiet derzeit lediglich fußläufig über nicht klassifizierte Fußwege bzw. -pfade zu erreichen, die in erster Linie der ortsansässigen

Bevölkerung zur Naherholung dienen. Der Erholungsnutzen der Landschaft wird im UR insgesamt „mittel“ bewertet.

6.11.3 Vorbelastungen

Im UR kann derzeit von einer äußerst geringen Vorbelastung des Schutzgutes ausgegangen werden, die ausschließlich und in geringem Maße auf der für den Landschaftsraum untypischen Gewerbefläche am Nordwestrand des UR basiert und sich in einer geringen visuellen Beeinträchtigung äußert, da der Standort im UR von Gehölzen eingegrünt ist.

Geräuschemissionen können sich negativ auf den Erholungsnutzen einer Landschaft auswirken. Diese werden in mittlerer Intensität von der östlich verlaufenden K7216 und von der westlich gelegenen Bahnstrecke Berlin - Halle mit regelmäßigen Güter-, Personennah- und Fernverkehr verursacht und wirken auf die Randbereiche des UR.

6.11.4 Bewertung

Für das Schutzgut Landschaft ergibt sich anhand der in Tabelle 6.21 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „hoch“**.

Tabelle 6.21: Gesamtbewertung des Schutzgutes Landschaft im UR

Kriterium	Schutzgutzu- stand bzw. Emp- findlichkeit	Erläuterung
ästhetischer Eigenwert	hoch	Struktureichtum, naturraumtypische Ausstattung
visuelle Empfindlichkeit	hoch	geringe visuelle Vorbelastungen
nichtvisuelle Sinneseindrücke	hoch	überwiegend natürliche landschaftstypische Sinneseindrücke, überwiegend geringe, in Randbereichen des UR mäßige Belastung durch Verkehrslärm
Schutzwürdigkeit	hoch	hoher Anteil von Schutzgebieten und -objekten nach Naturschutz-, Denkmalrecht
Erholungsnutzen	mittel	hohe Attraktivität des Landschaftsraums, geringe Erschließung für landschaftsbezogene Erholungsformen

6.12 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

6.12.1 Beurteilungskriterien

Das kulturelle Erbe umfassen Zeugnisse menschlichen Handelns von ideeller, geistiger und materieller Natur, die für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind oder waren. Innerhalb der Umweltprüfung gliedert sich das Schutzgut „Kulturelles Erbe“ gemäß europäischem Verständnis in archäologisches Erbe, bau- und kunsthistorisches Erbe sowie landschaftliches Erbe. Bei der Bestandserfassung sind vor allem zu berücksichtigen: historisch bedeutsame Kulturlandschaften, Kultur- und Naturdenkmale, archäologisch bedeutsame Flächen, historische Orts- und Stadtkerne, sonstige kulturhistorisch und/oder

heimatkundlich bedeutsame Bereiche, Orte und Objekte einschließlich historischer Freiraumelemente, wie z. B. historische Gärten und Parks, historische Landnutzungs- und Bewirtschaftungsformen sowie Sicht- und Wegebeziehungen (UVP-GESELLSCHAFT E.V. 2014).

Als Bewertungskriterien werden herangezogen:

- Historischer Zeugniswert, d. h. die Aussagekraft zur Entstehungszeit unter Berücksichtigung nachträglicher Überprägungen,
- Erhaltungsgrad des Kulturgutes/der Erhaltungssituation in der Landschaft bzw. in den Bodenverhältnissen/Vollständigkeit eines Objektes nach dem Grad seines formalen äußeren Erhaltungsgrades (ursprünglicher, veränderter, erweiterter, umgestalteter, verfremdeter oder verfälschter Zustand) und nach dem Grad seiner Funktionalität (Funktionswandel oder -verlust),
- Seltenheitswert, d. h. singulär herausragende Objekte oder selten auftretende Strukturen, Maßstabebene lokal, regional, landes-, bundes-, europaweit,
- regionaltypischer Wert/regionales Identitätsmerkmal, d. h. häufig in der jeweiligen Region auftretende Kulturgüter, die in ihrer Gesamtheit und Häufigkeit einen Raum unverwechselbar charakterisieren,
- Funktionsbeurteilung: Kulturlandschaft als Ergebnis ihrer Nutzungsgeschichte, Beurteilung von Einzelobjekten und Strukturen nach ihrer Bedeutung zum Zeitpunkt der Entstehungsphase sowie des Funktionswandels,
- Künstlerischer Wert: kunstgeschichtliche, baukünstlerische und/oder kunsthandwerkliche Qualität des Objektes.

Nach GASSNER et al. 2010 zählen zu den sonstigen Sachgütern gesellschaftliche Werte, die bspw. eine hohe funktionale Bedeutung haben oder hatten. Dazu können z. B. Brücken, Türme, Tunnel, Gebäude, Geräte gehören. Diese sind zu erhalten, da sie eine Funktionsbedeutung für die Umwelt haben oder aber weil ihre Konstruktion bzw. ihre Wiederherstellung unter hohen Umweltaufwendungen erfolgte.

Außerdem zählen zu den sonstigen Sachgütern „landwirtschaftlich genutzte Flächen mit all ihren wertbildenden Bestandteilen. Landwirtschaft schließt alles ein, was § 201 BauGB aufzählt“ (ebd.), somit auch Wiesen- und Weidewirtschaft.

Der Wald ist nach GASSNER et al. (2010) „mit all seinen Funktionen gemäß § 1 BWaldG, nämlich der Nutz-, der Schutz- und der Erholungsfunktion“ als sonstiges Sachgut im Rahmen der UVP zu berücksichtigen.

Eine Bewertung der Sachgüter bzw. eine Einstufung in Wertstufen ist nicht vorgesehen und wird in diesem Zusammen als nicht zielführend erachtet.

6.12.2 Bestand

Kultur- und Naturdenkmale

Eine Übersicht der im UR und dessen Umfeld vorhandenen Bau- und Bodendenkmale gemäß BbgDSchG sind ausführlicher im Kapitel 6.1.3 beschrieben.

Lediglich das Bodendenkmal 130813 (Siedlung Bronzezeit) befindet sich nach derzeitigem Kenntnisstand in unmittelbarer Nähe zum südlichen Baubereich. Entsprechend der Verortung im Lageplan wird es von einer Forstfläche überdeckt, Tiefbauarbeiten erfolgen nördlich des Waldes.

Weiterhin liegt das Vorhaben im Bereich von Bodendenkmal-Vermutungsflächen (Nuthe-Verbindungsstrecke und Rückbaubereich Wehr).

Naturdenkmale nach § 23 BbgNatSchAG sind derzeit nicht bekannt.

Archäologisch und paläontologisch bedeutsame Flächen

Für den UR sind über die o.g. Bodendenkmale hinaus keine archäologisch und paläontologisch bedeutsamen Flächen bekannt.

Historische Orts- und Stadtkerne

Lediglich zwei Einzelsiedlungen und Ortsrandbereiche mit einer Gewerbefläche der Ortschaft Woltersdorf ohne besonderen historischen Wert ragen in den UR und sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Sonstige kulturhistorisch u./o. heimatkundlich bedeutsame Bereiche, Orte und Objekte

Die im UR befindlichen zwei Einzelgehöfte und Ortsrandbebauungen zählen nicht zu dieser Kategorie.

Historische Landnutzungs- und Bewirtschaftungsformen

Historische Landnutzungs- und Bewirtschaftungsformen sind im UR nicht vorhanden.

Sicht- und Wegebeziehungen

Von der K7216 sind die Wiesenfläche und somit das gesamte südliche Baufeld gut einsehbar (vgl. Abbildung 6.11), während das nördliche Baufeld praktisch vollständig von Waldflächen umgeben ist. Kulturhistorisch bedeutsame Sicht- oder Wegeverbundachsen existieren im gesamten UR nicht.

Historisch bedeutsame Kulturlandschaften

Die Region, in der sich der UR befindet, war seit Ende des 13. Jahrhunderts eng mit der Geschichte des Zisterzienserklosters Zinna verbunden, da sie damals als Teil des damaligen Luckenwalder Burgbezirks an das Kloster veräußert wurde. Jahrhundertlang blieb die ganzjährig vernässte Nutheau weitgehend unzugänglich. Erst im Zuge der zweiten großen Ausbauphase der Nuthe (1883 - 1891) wurden größere Teile der Aue urbar gemacht, indem Wälder gerodet und Ackerflächen angelegt wurden. Bis dahin dürfte überwiegend Bruchwald mit kleineren Wiesenbereichen vorgeherrscht haben (vgl. MUGV 2012).

Für den UR selbst ist diesbezüglich wenig bekannt, sodass nur eine allgemeine Beurteilung im Rahmen der Gesamtentwicklung des Landschaftsraums gegeben werden kann. Nach derzeitigem Kenntnisstand verfügt der Landschaftsraum über keinen besonders bedeutsamen Zeugniswert typischer historischer Landnutzungsmuster in der Region.

Sonstige Sachgüter

Durch den geplanten Ersatzneubau bleibt die Funktion der Wehranlage B101 im Königsgraben erhalten. Auf die Bedeutung der Freiflächen für die landwirtschaftliche Nutzung (Wiesennutzung mit mittlerer Produktionsfunktion) wurde bereits bei den Schutzgütern Fläche und Boden eingegangen (vgl. Kapitel 6.7.3). Die Waldbestände, die den UR dominieren, unterliegen einer geringen Nutzungsintensität und weisen verschiedene Waldfunktionen auf (vgl. Kapitel, 6.2.2, 6.7.3, 6.10.2, 6.11.2).

6.12.3 Vorbelastungen

Da der UR einen allgemeinen historischen Zeugnis- und geringen Seltenheitswert besitzt, liegen derzeit keine nennenswerten Vorbelastungen des Schutzgutes vor, bspw. durch Verkehrswege oder sonstige Siedlungsentwicklung.

6.12.4 Bewertung

Für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergibt sich anhand der in Tabelle 6.22 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „mittel“**.

Tabelle 6.22: Gesamtbewertung des Schutzgutes kulturelles Erbe im UR

Kriterium	Schutzgutzu- stand bzw. Emp- findlichkeit	Erläuterung
Historischer Zeugniswert	mittel	Laufbegradigung der Nuthe in letzten 250 Jahren, vergleichsweise landschaftsangepasste Flächennutzung
Erhaltungsgrad		
Seltenheitswert	gering	UR als Teil einer relativ kleinteiligen forst- und landwirtschaftlichen Nutzung der Region ohne besonderen Seltenheitswert oder regionales Identitätsmerkmal
Regionaltypischer Wert/ regionales Identitätsmerkmal		
Funktionsbeurteilung	mittel	wahrscheinlich über langen Zeitraum reichende Funktionalität in Bezug auf kleinteilige Wald- und Grünlandnutzung und trotz Melioration und Nutzungsintensivierungen noch erhalten
künstlerischer Wert	nicht relevant	keine Objekte im UR vorhanden, die nach diesem Kriterium beurteilt werden können

6.13 Wechselwirkungen

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 4 UVPG umfasst die UVP auch die Behandlung der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern (z. B. Abhängigkeit der Vegetation von abiotischen Standortfaktoren). Die darzustellenden Wechselwirkungen sind schutzgutübergreifende Auswirkungen, die nicht bzw. nicht ausreichend durch den Bezug auf die einzelnen Schutzgüter erfasst werden können. Derartige Wirkungsgefüge wurden bereits in die vorangegangene schutzgutbezogene Betrachtung mit einbezogen, weitere Ergänzungen erfolgen an dieser Stelle nicht.

7. BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN UMWELTAUSWIRKUNGEN (AUSWIRKUNGSPROGNOSE)

7.1 Schutzgebiete

Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Objekte wirken meist schutzgutübergreifend. Sie werden zur besseren Übersicht nachfolgend zusammenfassend dargestellt und die Erheblichkeit von Umweltauswirkungen in den nachfolgenden Kapiteln im Zusammenhang mit den relevanten Schutzgütern dargelegt.

FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ, Eiserbach“ (EU-Nr. 3845-307, Landesnr. 609)

Für das betroffene FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ, Eiserbach“ wurde eine FFH-Verträglichkeitsstudie erarbeitet (vgl. Kapitel 9.3). Sie kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben insgesamt zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele oder des Schutzzwecks des FFH-Gebietes führt.

LSG „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“

Der Bau der Habitatgleitenstaffel mit Abschlagsbauwerk in der Nuthe, der Rückbau des Papiermühlenwehrs, die Errichtung des Teichüberlaufs im Bereich des künftigen Altaufs der Nuthe und der Ersatzneubau des Wehrs B101 im Königsgraben zählen gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 LSG-VO zu den baulichen Anlagen, für die ein Genehmigungsvorhalt besteht. Dazu zählt ebenso die Anlage von teil- und unbefestigten Zuwegungen für die Unterhaltung des Wehrs B101 und die Habitatgleitenstaffel als Bestandteil des Vorhabens (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 LSG-VO). Die Genehmigungsvoraussetzungen werden erfüllt, hierzu wird auf den entsprechenden Antrag auf Genehmigung nach § 8 Abs. 3 BbgNatSchAG in Unterlage 21 verwiesen.

Das im Zusammenhang mit dem Vorhaben stehende Verbot des § 4 Abs.1 Nr. 4 der LSG-VO („*Bäume außerhalb des Waldes, Hecken, Gebüsch, Feld- oder Ufergehölze, Ufervegetation oder Schwimmblattgesellschaften zu beschädigen oder zu beseitigen*“) zählt im gegenständlichen Vorhaben zu den unter § 6 Nr. 9 der LSG-VO benannten Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen: „*Die Fließgewässer Nuthe, Hammerfließ, Bibergraben, Steinerfließ, Eiserbach, Holtertgraben, Königsgraben (bei Luckenwalde), Königsgraben (bei Kummersdorf), Buschgraben, Adlerhorst, Mückendorfer Graben und Lindenbrücker Mühlenfließ sollen im Zuge von anfallenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zu größerer Naturnähe entwickelt und Hindernisse für wandernde an aquatische Lebensräume gebundene Tierarten durch entsprechende Maßnahmen beseitigt werden.*“ Eine Befreiung für vorhabenbedingte Inanspruchnahmen von Gehölzen ist demzufolge nicht erforderlich.

Geschützte Biotope

Gemäß § 30 Abs. 1 BNatSchG sind die in § 30 Abs. 2 BNatSchG bundesweit und die in § 18 Abs. 1 BbgNatSchAG in Brandenburg aufgeführten Biotope gesetzlich geschützt, ihre Zerstörung oder ihre erhebliche Beeinträchtigung ist verboten.

Von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG kann auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können (§ 30 Abs. 3 BNatSchG). Sind die Beeinträchtigungen nicht ausgleichbar, bedarf es einer Befreiung nach § 67 Abs. 1 BNatSchG.

Für die direkte Inanspruchnahme des folgenden gesetzlich geschützten Biotops ist ein Ausnahmeantrag von den Verboten nach § 30 BNatSchG erforderlich (vgl. auch Kapitel 7.3.1):

- 07190 (standorttypischer Gehölzsaum an Gewässern): baubedingt 350,5 m², anlagebedingt 279,5 m².

Der Arbeitsbereich tangiert bauzeitlich einen ca. 99 m² großen Randbereich einer silbergrasreichen Pionierflur (05121101), der lediglich für die Dauer der Baustraßennutzung (max. 18 Monate) in Anspruch genommen wird. Danach erfolgt der Rückbau der Baustraße. Nach dem Rückbau der Baustraße wird sich die Vegetationszusammensetzung der Fläche kurzfristig von selbst wieder einstellen. Die landwirtschaftliche Nutzung bzw. die Gewässerunterhaltung (unbefestigte Zuwegung auf Wiese entlang Nuthe-Neulauf) erfolgen analog zum Status Quo und stellen zukünftig keine dem Biotoptyp abträgliche Nutzung dar (vgl. dazu auch LBP, Unterlage 15).

Eine indirekte Inanspruchnahme des folgenden Biotops ist durch Grundwasserabsenkung im Umfeld des Nuthe-Neulaufs zu erwarten:

- 0510101 (Großseggenwiese (Streuwiese)), weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (Deckung < 10%): dauerhaft 4.838 m².

Im relevanten Grundwasserabsenkungsbereich befindliche Sandtrockenrasen und silbergrasreiche Pionierfluren sind nicht grundwasserabhängig und somit nicht betroffen. Bei den standorttypischen Gehölzsäumen in unmittelbarer Gewässernähe wird davon ausgegangen, dass sich durch ihren Standort unmittelbar an den Fließgewässern keine signifikanten Auswirkungen einstellen werden.

Für die Biotope 07190 (standorttyp. Gehölzsaum an Gewässern) und 0510101 (Großseggenwiese) wird ein Antrag auf Befreiung von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG nach § 67 Abs. 1 BNatSchG gestellt. Die Voraussetzungen für eine Befreiung werden in der Antragsunterlage dargelegt (vgl. Unterlage 21).

7.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

7.2.1 Relevante Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme (temporär)

Baubedingte Flächeninanspruchnahmen sind bereits i. R. d. technischen Optimierung auf ein Minimum reduziert worden. Im nördlichen Baubereich wird lediglich eine ca. 280 m lange Baustraße zum Wehr Papiermühle und zu den Teichen ausschließlich für Kleingeräte genutzt. Somit werden temporär 1.078 m² Waldfläche in Anspruch genommen. Mit Bauende erfolgt ein vollständiger Rückbau der Bauzuwegung. Im südlichen Baubereich werden die in Anspruch genommenen Lagerflächen und die Baustraße entlang der Habitatgleitenstaffel zurückgebaut und stehen innerhalb einer Vegetationsperiode der Wiesenutzung wieder zur Verfügung. Für Unterhaltungsmaßnahmen im neuen Gewässer werden die Wiesenbereiche nur sporadisch befahren und können deshalb weiterhin regulär als Wiese genutzt werden.

Angelnutzungen in der Nuthe und im Königsgraben sind außer im Bereich der Wehrbaustellen und am geplanten Abschlagsbauwerk der Nuthe weiterhin möglich. Nach Beendigung der Baumaßnahmen sind die Gewässer wieder vollumfänglich nutzbar. Auch der künftige Altlauf der Nuthe kann weiterhin zum Angeln genutzt werden, sodass eine erhebliche Beeinträchtigung der Freizeitnutzung ausgeschlossen wird. Eine fischereiwirtschaftliche Nutzung ist an den Standorten nicht relevant.

Baubedingte Gehölzbeseitigungen innerhalb von Arbeitsbereichen (350,5 m²) beziehen sich kleinflächig auf Gewässerränder. Sie sind kurzfristig nicht wiederherstellbar (vgl. dazu Kapitel 7.3.1). Durch die punktuellen Entnahmen bleibt der Gesamtcharakter des Freiraums und seiner damit verbundenen Wohnumfeld- und Erholungsfunktionen jedoch erhalten und wirkt sich demzufolge nicht erheblich auf das Schutzgut aus.

Direkte Veränderung von Vegetations-/Habitatstrukturen

Die Baustellenzufahrt wurde mit der Nutzung einer Zufahrt über das nördliche Gewerbegrundstück und dem Einsatz ausschließlich kleinerer Baugeräte bereits so gewählt, dass Beeinträchtigungen des vorhandenen Gehölzbestandes auf ein Minimum reduziert werden, sofern die einschlägigen Bestimmungen zum Baumschutz eingehalten werden. Erhebliche nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Wohnumfeld-, Freizeit- und Erholungsfunktion sind auszuschließen. Die Waldfunktionen Lärmschutz-, Klimaschutz- und Erholungswald bleiben vollumfänglich erhalten.

Deposition von Staub/Schwebstoffen, Sedimenten und Freisetzung festgelegter Schadstoffe/Schadstoffeinträge

Durch Gewässerarbeiten insbesondere im Königsgraben für den Rückbau und die Neuerrichtung der Wehre, als auch für die Anlage der Habitatgleitenstaffel, können sich Gefährdungen durch im Boden- oder Sedimenttaushub enthaltene erhöhte Sulfat- und Cyanidkonzentrationen ergeben (vgl. Tabelle 4.3). Die Hauptgefährdung besteht zumeist durch direkte Aufnahme oder Hautkontakt mit belastetem Boden/Sediment. Bei Bodenbewegungen können gesundheitsschädliche Stäube freigesetzt werden. Zur Vermeidung sind entsprechende Maßnahmen des Boden-, Gewässer- und Arbeitsschutzes zu ergreifen.

Geräuschemissionen

Temporäre bauzeitliche Lärmemissionen durch den Baustellenbetrieb können sich in erster Linie auf benachbarte Wohnbebauungen negativ auswirken, die im UR ca. 100 m vom südlichen und 150 m vom nördlichen Baufeld entfernt sind. Grundsätzlich sind die Auswirkungen auf die Bauphase begrenzt, sodass Umweltauswirkungen durch einschlägige Maßnahmen zum Lärmschutz auf Baustellen als nicht erheblich einzustufen sind.

Optische Wirkungen

Zeitweise optische Beeinträchtigungen entstehen durch den Baustellenverkehr, vor allem aber durch die Anlage der Baufelder und Zuwegungen, die als Fremdkörper in der Landschaft und somit auf die Wohnumfeld- und Freizeitfunktion wirken. Da diese Auswirkungen zeitlich eng begrenzt sind, wird nach Beendigung der Arbeiten bei vollständigem Rückbau im nördlichen Baufeld von keiner erheblichen Beeinträchtigung der Erholungsfunktion des Gebietes ausgegangen. Im südlichen Baufeld werden temporäre Lagerflächen und

Baustraßen rückgebaut, lediglich die Zufahrten zum Wehr B101 und zum Durchlass werden teilbefestigt (vgl. dazu ‚Anlagebedingte Wirkfaktoren‘). Diese sind kleinflächig, teilbefestigt und im unmittelbaren Umfeld der Kreisstraße angeordnet, sodass sie keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen verursachen.

Trenn- und Barrierewirkungen

Die temporäre Sperrung von Gewässerabschnitten der Nuthe und des Königsgrabens während der Wasserbauarbeiten stellt wassertouristisch keine Beeinträchtigung dar, da die Fließe diesbezüglich nicht genutzt werden. Die Angelnutzung kann abgesehen von den Baubereichen weiterhin erfolgen.

Die Nutzung des Fußpfades ist bauzeitlich im nördlichen Baufeld nicht möglich. Da es sich jedoch um keine als Wanderweg klassifizierte Wegeverbindung handelt, die Wege vorwiegend von der ortsansässigen Bevölkerung genutzt werden und im Bedarfsfall auf die Straße am Bürgerbusch oder den straßenbegleitenden Radweg entlang der K7216 ausgewichen werden kann, sind die bauzeitlichen Umweltauswirkungen der Erholungs- und Wohnumfeldfunktion als nicht erheblich einzustufen.

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)

Der Verlust von voraussichtlichen insg. 242 m² Waldflächen im nördlichen Baufeld zur Verfüllung des Wehrs und zur Anlage der Überlaufschwelle sind unvermeidbar und wirken über einen längeren Zeitraum, beziehen sich jedoch nur auf Bereiche in unmittelbarer Bauwerksnähe ohne nennenswerten Baumbestand. Der Gesamteindruck eines naturnahen Waldgebietes bleibt erhalten. Während sich im nördlichen Baufeld, abgesehen von der Verfüllung des Papiermühlenwehrs, über die Bauphase hinaus keine weiteren Flächeninanspruchnahmen ergeben, gehen im südlichen Baubereich für die Anlage des Nuthe-Neulaufs 279,5 m² Ufergehölze und Grünlandbereiche (3.872,5 m² Frischwiese, 481 m² Intensivgrasland) dauerhaft verloren. Die Anlage eines neuen Fließgewässerabschnitts ist mit zahlreichen Strukturaneicherungen. Das Gebiet ist weiterhin frei zugänglich, erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes können ausgeschlossen werden bzw. ist durch den neuen strukturreichen Gewässerabschnitt tendenziell von einer Aufwertung der Wohnumfeld- und Erholungsfunktion auszugehen.

Zum Verlust von landwirtschaftlicher Nutzfläche vgl. Kapitel 7.4 und 7.9.

Direkte Veränderung von Vegetations-/Habitatstrukturen

Der zwischen Abschlagsbauwerk und Wehr Papiermühle vorhandene Altlauf der Nuthe wird zum Erhalt der Teiche nur noch marginal mit Wasser gespeist. Hiermit gehen jedoch keine signifikanten Auswirkungen auf die Wohnumfeld- und Erholungsfunktion des Gebietes einher, da die Gewässerfläche als solche erhalten bleibt und bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt im Rückstaubereich des Wehrs eine geringe Strömung zu verzeichnen ist.

Optische Wirkungen

Im südlichen Baufeld wird ein Teil der Baustraßen dauerhaft für Schotterzuwegungen genutzt. Die Habitatgleitenstaffel wird mit verschiedenen strukturfördernden Maßnahmen,

wie Kiesbänken mit Wurzelstöcken, Wurzelstambuhnen und Wurzelstockstrukturen angelegt, die eine Diversifizierung von Sohlsubstraten und Strömungsgeschwindigkeiten initiieren und insgesamt die Erlebniswirksamkeit der Landschaft und somit des Wohnumfeldes erhöhen. Der die hohe Wohnumfeld- und Freizeitfunktionen des UR bleibt vollständig erhalten.

Trenn- und Barrierewirkungen

Im Zuge des Teilrückbaus des Papiermühlenwehrs (Abtrag oberirdischer Massivbauteile bis 0,50 m unter geplanter Dammhöhe) und der Herstellung eines gedichteten Dammes (OK Damm = Geländeoberkante), der den Stau hält, wird dieser begehbar ausgeführt und der derzeit vorhandene Bauzaun entfernt, sodass alle vorhandenen Wegebeziehungen im UR für die Wohnumfeld- und Erholungsnutzung wiederhergestellt werden.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind für das Vorhaben nicht relevant (vgl. Kapitel 4.10.3).

7.2.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. menschliche Gesundheit

- [V] Bauzeitlicher Boden- und Gewässerschutz: Dazu zählt der fachgerechte Umgang mit Baumaschinen und -fahrzeugen, wie
- die Verwendung von Maschinen, die den Anforderungen an wasser- und bodengefährdende Stoffe entsprechen,
 - das Betanken auf dafür geeigneten Flächen unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen,
 - die Verwendung von Ölwannen mit ölabsorbierenden Matten bei im Baufeld länger abgestellten Fahrzeugen und Baumaschinen.
- Aufgrund der festgestellten Schadstoffbelastungen ist der Bodenaushub zu beproben und entsprechend der Laborergebnisse der weiteren ordnungsgemäßen Verwendung gemäß § 5 KRW-/ABFG zuzuführen. Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sind bei Erfordernis Schutzmaßnahmen gemäß TRGS zu ergreifen.
- [V] Bauzeitlicher Immissionsschutz: Zeitlich begrenzte baubedingte Lärmbelastungen sind im Sinne des Vorsorgeprinzips durch Einhalten der 32. BImSchV und der AVV Baulärm zu minimieren. Dazu zählen auch Schutzmaßnahmen gegenüber Staubentwicklung und Abgasen, wie das Befeuchten von Erdmassen/Verkehrswegen, Straßenreinigung, kein unnötiges Laufenlassen von Baugeräten und -fahrzeugen.
- [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen: Dies betrifft den Rückbau aller Baustraßen-, BE- und Lagerflächen zum Bauende auf der Grundlage eines durch eine bodenkundliche Baubegleitung erstellten Bodenschutzkonzeptes gemäß DIN 19639. In Anspruch genommene Flächen sind zum Bauende durch Sukzession in Gewässerrandstreifen und Wiederbegrünung der genutzten Wiesenbereiche ebenfalls durch Sukzession oder Mahdgutübertrag wiederherzustellen.

7.2.3 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. menschliche Gesundheit

In der Zustandsanalyse wurde im UR in Bezug auf Gesundheitsaspekte und hinsichtlich der Wohn- und Wohnumfeldfunktion eine hohe und in Bezug auf die Freizeit- und Erholungsfunktion eine mittlere Empfindlichkeit festgestellt. Unter Berücksichtigung der in Tabelle 7.1 genannten Vermeidungsmaßnahmen lassen sich erhebliche bauzeitliche Beeinträchtigungen vermeiden. Bei den bau- und anlagebedingten Gehölzentnahmen handelt es sich z. T. um Landschaftselemente mit Biotopschutzstatus, die jedoch nur im Anbindebereich der Habitatgleitenstaffel/des Abschlagsbauwerks punktuell entnommen werden. Da die Nuthe im UR komplett von einem dichten Ufergehölzbestand begleitet wird, sind die Gehölzentnahmen unter dem Gesichtspunkt der Wohnumfeld- und Erholungsfunktion als nicht erheblich einzuordnen.

Betriebsbedingt verfügen die Wirkfaktoren nicht über das Potential, um erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes hervorzurufen.

Tabelle 7.1: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Auswir- kung	Grad der Erheblichkeit der Umweltauswirkung (unter Be- rücksichtigung von Vermei- dungs-/Minderungsmaßnahmen)
Baubedingt			
Flächeninanspruchnahme / direkte Veränderung von Biotop-/ Habitatstrukturen	Wohn-/Wohnumfeldfunktion, Freizeit-/Erholungsfunktion: Gesamtcharakter des UR durch punktuelle Bauarbeiten nur in unmittelbaren Arbeitsbereichen zeitweise eingeschränkt	<u>Veränderungsgrad:</u> gering - mittel <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (Gesamtcharakter und Funktion bleiben trotz 350,5 m² Gehölzfällungen vollumfänglich erhalten)	<u>keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen</u> [V] Beschränkung der Anlage von Baustraßen, BE- und Lagerflächen auf das absolut erforderliche Maß [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen
Optische Wirkungen			
Deposition von Staub/ Schwebstoffen, Sediten/ Freisetzung festgelegter Schadstoffe	Gesundheit: Beeinträchtigung Lufthygiene, Schadstoffeintrag durch Betrieb von Baumaschinen und -fahrzeugen	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig	<u>keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen</u> [V] bauzeitlicher Boden- und Gewässerschutz, insb. fachgerechter Umgang mit Baumaschinen/-fahrzeugen und belastetem Aushub, bei Erfordernis Schutzmaßnahmen bei Umgang mit Gefahrstoffen gemäß TRGS [V] bauzeitlicher Immissionsschutz
Geräuschemissionen			
Trenn- und Barrierewirkungen	Wohnumfeld-, Freizeit-/Erholungsfunktion: punktuell eingeschränkte	keine positiven oder negativen Auswirkungen (keine	<u>keine Umweltauswirkungen</u>

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Auswir- kung	Grad der Erheblichkeit der Umweltauswirkung (unter Be- rücksichtigung von Vermei- dungs-/Minderungsmaßnahmen)
	Zugänglichkeit des UR für Spaziergänger über alter- native Fußpfade möglich	wassertouristische Nutzung und nicht als Wanderwege klassifi- zierte Fußpfade)	
Anlagebedingt			
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)/ direkte Verände- rung von Bio- top-/ Habi- tatstruktu- ren/Optische Wirkungen	Wohnumfeld-, Freizeit-/Er- holungsfunktion: pkt. Ver- lust wohnumfeldnaher Landschaftselemente, Etablierung Habitatglei- tenstaffel als neues Land- schaftselement, Ge- samtscharakter des Woh- numfeldes sowie Erfahr- barkeit und Zugänglichkeit des Landschaftsraums für Freizeitnutzung erhalten bleiben	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung:</u> kleinräumig	<u>keine</u> erheblichen nachteili- gen Umweltauswirkungen
Trenn- und Bar- rierewirkungen	Wohnumfeld, Freizeit-/Er- holungsfunktion: Herstel- lung Passierbarkeit Papier- mühlenwehr durch dessen Rückbau (oberirdisch) ein- schl. Bauzaun	<u>Veränderungsgrad:</u> gering - mittel <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung:</u> kleinräumig	<u>positive</u> Umweltauswirkun- gen
Betriebsbedingt			
keine relevanten Wirkfaktoren, um erhebliche Beeinträchtigungen hervorzurufen			

7.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

7.3.1 Relevante Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme (temporär) und direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen

Da die Wirkfaktoren in Bezug auf das Schutzgut eng ineinandergreifen, werden sie im Folgenden zusammen betrachtet.

Die bauzeitliche Biotopinanspruchnahme für Baustraßen, BE- und Lagerflächen ist in Tabelle 7.2 dargestellt. Sie betrifft eine Entwicklungsfläche zum FFH-LRT 9160, gesetzlich geschützte Gewässer- und Gehölzbiotope und Grünlandbiotope. Grundsätzlich wurde im Rahmen der technischen Optimierung für den Erhalt sensibler Biotope und Habitate die temporäre Flächeninanspruchnahme auf ein absolut notwendiges Minimum reduziert. Besonderes Augenmerk ist außerdem auf sorgfältige Rekultivierungsmaßnahmen zu legen (vgl. auch

Tabelle 7.2: Temporäre Biotopinanspruchnahmen

Fläche/Verortung	Biotop- typ	FFH-LRT	Schutz- status	Zielbio- top	Gesamt- fläche
Nördlicher Baubereich					
Baustelleinrichtung (Zufahrtsflächen)	08290	9160E		08290	1.078 m²
Südlicher Baubereich					
Baustelleinrichtung (BE-, Lager- und Zufahrtsflächen)	01111/2	3260	§ 30	01112	400 m²
	03110	-	-	03110	167,5 m²
	0511221	-	-	0511221	5.493,5 m²
	051052	-	-	051052	166,5 m²
	05121101	-	§ 30	05121101	99 m²
	051521	-	-	051521	483 m²
	07111	-	-	07111	27 m²
	07190	91E0*	§ 30	07190*	350,5 m²
	12612	-	-	12612	14 m²
	12651	-	-	12651	96 m²
Erläuterungen					
§ 30 geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG, § 18 BbgNatSchAG					
LRT Lebensraumtyp nach Anh. I FFH-RL					
* kurzfristig nicht wiederherstellbar					

Kapitel 7.4). Gehölzentnahmen für die Anlage von Arbeitsbereichen zur Errichtung des Abschlagsbauwerks und für die Anbindung der Habitatgleitenstaffel im Umfang von 350,5 m² sind nicht vermeidbar.

Darüber hinaus hinterlassen die Inanspruchnahmen sonstiger geschützter Biotope keine nachhaltigen Veränderungen. Die Bauzuwegung im Wald (08290) zum Baufeld Nord wird ohne Gehölzfällungen und mit handbetriebenen Kleinstgeräten genutzt, die Gewässerbereiche in Nuthe und Königsgraben (01111/2) werden nach den Bauarbeiten wieder in den Ausgangszustand versetzt, ebenso der bauzeitlich genutzte Randbereich einer silbergrasreichen Pionierflur (05121101, vgl. dazu ausführlich LBP, Unterlage 15, Kapitel 4.3).

Biberbaue konnten in den Baubereichen bisher nicht nachgewiesen werden. Ein augenscheinlich besetzter, im Wald befindlicher Wohnbau mit entsprechender Deckung ist ca. 200 m vom nördlichen Baubereich entfernt und nicht von den Baumaßnahmen betroffen. Aufgrund der anhaltend positiven Bestandsentwicklungen können jedoch immer wieder neue Reviere besiedelt werden. Deshalb sollten die Baubereiche vor Baubeginn noch einmal aktuell durch die Umweltbaubegleitung (UBB) auf aktuell genutzte Wohnstätten kontrolliert werden. Bei Nachweisen sind einzelfallbezogene Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Da für den Fischotter Wohnstätten aufgrund des hohen vorhandenen Störpotentials im UR ausgeschlossen werden können und die Tiere überwiegend dämmerungs- und nachtaktiv

sind, sind erhebliche Beeinträchtigungen der Art nicht zu erwarten, insbesondere wenn sich die Bauarbeiten auf die Zeit mit Tageslicht beschränken.

Die geplanten 350,5 m² Gehölzentnahmen innerhalb standorttypischer Gehölzsäume (07190, LRT 91E0*) an der Nuthe sind für die Herstellung von Arbeitsbereichen zur Errichtung des Abschlagbauwerks und Anbindung der Habitatgleitenstaffel unerlässlich. Gehölzverluste wirken generell über einen längeren Zeitraum.

Fledermausquartiere wurden in den Baubereichen nicht nachgewiesen. Im Baumbestand der Baubereiche konnten aktuell keine Vorkommen xylobionter Käfer (Eremit, Heldbock, Hirschkäfer) nachgewiesen werden. Vor den notwendigen Fäll- und Abrissarbeiten erfolgen diesbezüglich abschließende Kontrollen durch eine fachlich versierte UBB.

Im UR wurden 2020 nur wenige Amphibienarten (Erdkröte, Grasfrosch, Teichfrosch, Teichmolch) mit äußerst geringen Individuenzahlen an den Teichen im nördlichen UR nachgewiesen. Teich 3 in Nähe des Papiermühlenwehrs war zudem aufgrund einer Havarie am Teichauslauf in die Nuthe trockengefallen, wurde aber 07/2024 instandgesetzt. Die Arbeiten am Durchlass beschränken sich eine auf sehr geringe Zeit und werden von handbetriebenen Kleinstgeräten vorgenommen, so dass vorhabenbedingte Beeinträchtigungen der Artengruppe ausgeschlossen werden.

Reptiliennachweise (Zauneidechse, Ringelnatter, Waldeidechse, Blindschleiche) lagen generell außerhalb der Baubereiche.

Der Große Feuerfalter wurde knapp außerhalb des UR mit Einzelindividuen nachgewiesen, so dass bei der baulichen Umsetzung des Vorhabens keine unmittelbare Gefährdung besteht.

In Bezug auf die drei genannten Artengruppen erfolgen zu Beginn und während der Baumaßnahmen durch die UBB regelmäßige Flächenkontrollen in den Eingriffsbereichen.

Geschützte Libellen konnten nur in Form einer Larve der Grünen Flussjungfer unterhalb des Wehrs Papiermühle außerhalb des Baubereichs nachgewiesen werden, sodass im Gebiet eine geringe Besiedlungsdichte angenommen wird. Ansonsten kommen ausschließlich euröke Arten vor. Da sich die Arbeiten auf die Verfüllung des Wehrs beschränken, besteht bei fachgerechten Rückbauarbeiten derzeit kein Gefährdungspotential.

Die Baubereiche in der Nuthe und im Königsgraben werden von Fischen und Rundmäulern (insb. Bachneunauge) besiedelt, sodass baubedingte Individuenverluste durch die Errichtung des Abschlagsbauwerkes in der Nuthe, die Ausformung der Mündungsbereiche sowie der Ersatzneubau des Wehrs B101 im Königsgraben zu erwarten sind. Zur Vermeidung von Individuenverlusten ist deshalb vor Baubeginn eine Bergung einschließlich der Umsetzung in geeignete Gewässerabschnitte außerhalb des Baubereichs durch eine fachkundige UBB zu veranlassen. Die Bergungsmaßnahme ist zu dokumentieren.

Genutzte Fortpflanzungsstätten höhlenbrütender Vogelarten konnten an den zu fällenden Bäumen ausgeschlossen werden (vgl. Baumkontrollen durch IHC 3023 und LFU/W26 2023, Unterlage 13).

Den in den Gehölzen frei brütenden Vogelarten, unter denen sich keine gefährdeten Arten befinden, stehen aufgrund der zahlreichen Gehölzstrukturen mit gleicher Ausstattung in unmittelbarer Umgebung genügend Ausweichbrutplätze zur Verfügung.

An Offenlandbrütern konnte lediglich ein Brutpaar der Feldlerche nachgewiesen werden. Temporär ist eine Verdrängung durch Bauarbeiten im südlichen Baufeld nicht auszuschließen. Von der rd. 10,8 ha großen Offenfläche werden nur ca. 0,8 ha bauzeitlich an Anspruch genommen. Die Bauarbeiten zum Nuthe-Neulauf erfolgen überwiegend in Waldrandbereichen (Vertikalstrukturen), zu denen Offenlandbrüter ohnehin Effektdistanzen einhalten. Unter Umständen erfolgt eine Verschiebung des Bruthabitats, insgesamt stehen trotz der Baumaßnahme genügend Ausweichflächen gleicher Ausstattung in unmittelbarer Umgebung zur Verfügung (vgl. in diesem Zusammenhang auch Pkt. ‚Geräuschemissionen und optische Wirkungen‘).

Das Grünland im UR besitzt für Rastvogelarten keine besondere Bedeutung. In Waldbereichen wird nur punktuell eingegriffen, sodass sich auch für evtl. Rastvogelarten, die Wälder nutzen, keine Beeinträchtigungen ergeben.

Die vorgesehenen artenschutzfachlichen Flächen- und Gehölzkontrollen zu Baubeginn und während Baumaßnahmen beziehen auch die Artengruppe der Brut- und Rastvögel mit ein.

Bodenverdichtungen

Das Offenland im UR stellt für viele Vogelarten ein wichtiges Nahrungshabitat dar, da diese Grünland mit stocherfähigem, nahrungsreichem Boden zur Nahrungsaufnahme nutzen (z. B. Weißstorch). Weil Gleyböden auf Bodenverdichtungen äußerst empfindlich reagieren, sind Bodenverdichtungen bei fachgerechtem Umgang während der Bauphase auf ein Minimum zu reduzieren. Zu Bodenschutzmaßnahmen vgl. Kapitel 7.4.2.

Wasserhaltungen, Grundwasserabsenkung

In Kapitel 4.6.5 wurde dargelegt, dass die Baumaßnahmen nur im Zusammenhang mit temporären Wasserhaltungen umgesetzt werden können. In Bezug auf die Fischfauna betrifft dies Gewässerabschnitte für die Errichtung des Abschlagsbauwerks in der Nuthe, den Ersatzneubau des Wehrs B101 im Königsgraben sowie die Anbindung der Habitatgleitenstaffel an die vorhandenen Gewässer. Durch die bereits im Zusammenhang mit der temporären Flächeninanspruchnahme genannten fachgerechten Bergungsmaßnahmen der Baubereiche können Individuenverluste vermieden werden.

Die Gewässerumleitung am Königsgraben erfolgt durch einen Rohrdurchlass (DN 400) ohne Pumpeneinsatz, sodass Verletzungen von Tieren auf ein Minimum beschränkt werden.

Deposition von Staub/Schwebstoffen, Sedimenten und Freisetzung freigelegter Schadstoffe/Schadstoffeinträge

Im Zuge der Erdbaumaßnahmen sind Freisetzungen v. a. von mit Cyaniden und Sulfaten belasteten Feinsedimenten nicht auszuschließen, die auf Gewässerorganismen toxisch wirken können. Da insbesondere die komplexen Lebensgemeinschaften der Fließgewässer auf Stoffeinträge (Schmutz- und Schwebstoffe) empfindlich mit einer Minderung der Abundanzen sowie der Dominanzverhältnisse reagieren können, kommt der Vermeidung und

Minderung besondere Bedeutung zu, plötzlich auftretende Sedimentfrachten müssen so weit wie möglich ausgeschlossen werden. Dies erfolgt hauptsächlich durch die bautechnologische Abfolge der Wasserbauarbeiten, indem das alte Wehr B101 erst nach Fertigstellung der Habitatgleitenstaffel zurückgebaut wird und somit als bauzeitlicher Sandfang dient. Zudem ist die Habitatgleitenstaffel so beschaffen, dass keine über das übliche Maß hinausgehende Belastung durch Feinsedimente zu erwarten ist (vgl. auch Kapitel 7.6.1). Somit ist lediglich kurzzeitig unmittelbar nach Anschluss der Habitatgleitenstaffel von einer erhöhten Sedimentfracht in einer begrenzten Menge aus dem Anschlussbereich im nachgelagerten Gewässerabschnitt auszugehen. Da sich zugleich die Fließgeschwindigkeit durch den Zufluss der Nuthe erhöht, ist von keinen Konzentrationen auszugehen, die aquatische Organismen schädigen. Eine Fließgewässerzönose ist zudem in der Lage, sich an kurzzeitig veränderte Schwebstoffkonzentrationen anzupassen und mit unterschiedlichen Strategien auf eine kurzfristig erhöhte Konzentration zu reagieren (vgl. BUCHER 2002).

Bei sorgfältigem Umgang mit den Aushubmaterialien und einer fachgerechten Entsorgung lassen sich erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes vermeiden. Dies trifft auch auf Staubentwicklungen bei anhaltender Trockenheit und der damit verbundenen Deposition von Schadstoffen bei Verlade- und Transportarbeiten zu. Hier greifen die im Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden und Grundwasser genannten Vermeidungsmaßnahmen, worauf an dieser Stelle verwiesen wird (vgl. Kapitel 7.4.2 und 7.5.2).

Geräuschemissionen und optische Störwirkungen

Auch diese Wirkfaktoren greifen eng ineinander. Der Einsatz von Fahrzeugen, Maschinen und insbesondere Personenbewegungen im Baustellenbereich verursachen optische und akustische Störungen, die je nach Empfindlichkeit der jeweiligen Tierart sehr unterschiedlich wirken können.

Der im östlichen Waldbereich des UR mit hoher Wahrscheinlichkeit besetzte Biberbau liegt mind. 200 m nördlichen Baubereich entfernt. Dazwischen befinden sich dichte Gehölzstrukturen, sodass nach derzeitigem Kenntnisstand durch die Entfernung und die visuelle Abschirmung nicht von signifikanten Beeinträchtigungen ausgegangen wird. Entscheidend für die Störungsempfindlichkeit ist zudem die Größe der vom Vorhaben betroffenen lokalen Biberpopulation. Bei größeren Populationen und/oder bei flächiger Verbreitung führen kleinräumige Störungen einzelner Individuen nicht zu einem Verstoß gegen das Störungsverbot. Gegenüber Lärm und visuellen Störungen reagieren Biber nur wenig empfindlich (teilweise finden sich Wohnbauten mitten im urbanen Raum), sodass eine signifikante Einschränkung oder Wertminderung des Lebensraums der lokalen Population auch aufgrund der Art des Vorhabens nicht zu erwarten ist. Ein negativer Einfluss auf die lokale Population der Art ist vorhabenbedingt auszuschließen.

Da zwischenzeitlich neue Wohnbauten errichtet werden können, sollten die Baubereiche vor Baubeginn aktuell durch die UBB kontrolliert werden. Bei Nachweisen sind dann einzelfallbezogene Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Für den Fischotter lassen sich Wohnbauten im UR aufgrund der vorhandenen Störungen im Gebiet (v. a. Spaziergänger, Hunde, Verkehrslärm) ausschließen. Die Art verfügt über sehr große Aktionsräume und ist dämmerungs- und nachtaktiv, sodass keine signifikanten Störungen vom Baugeschehen ausgehen.

In Bezug auf Brutvögel wurden keine besonders störungsempfindlichen Arten (Horstbrüter) im Umfeld der Baubereiche ermittelt. Abgesehen von der Feldlerche als typischem Offenlandbrüter errichten die im UR nachgewiesenen Bodenbrüter Fitis, Zilpzalp und tlw. auch Nachtigall und Goldammer ihre Nester vorwiegend in dichter Bodenvegetation entlang unterwuchsreicher Gehölzränder, also in Bereichen, die in unmittelbarer Nähe von Baustelleneinrichtungen liegen. Hier sind Flächeninanspruchnahmen von Bruthabitaten bzw. erhebliche Störungen im unmittelbaren Umfeld nicht ausgeschlossen. Sofern mit den Bauarbeiten außerhalb der Brutzeit begonnen wird, ist davon auszugehen, dass die genannten Arten während der Bauzeit in der näheren Umgebung Bruthabitate mit vergleichbarer Ausstattung aufsuchen. Nach Bauende stehen die BE-Flächen für eine Besiedlung wieder zur Verfügung.

In Bezug auf Rastvogelarten besitzt das Grünland im Umfeld des südlichen Baufeldes keine besondere Bedeutung. Die nachgewiesenen Rastvogelarten in Waldbereichen und an Gewässern sind außerhalb der Brutzeit nicht eng an bestimmte Habitate gebunden, sodass sie bei Störungen durch den Baubetrieb auf benachbarte Flächen mit vergleichbarer Biotopausstattung ausweichen können.

Für alle anderen Arten(gruppen) sind akustische und optische Störungen nicht relevant.

Trenn-, Barriere- und Fallenwirkungen

Unüberwindbare Barrierewirkungen sind mit den temporären Baumaßnahmen für keine Tierartengruppe verbunden, da die Wehranlagen bereits im Ist-Zustand eine Barriere für aquatische Organismen darstellen. Während der Wasserbauarbeiten werden temporär kleinräumig Fangedämme errichtet, hierfür erfolgt vorab eine Bestandsbergung der aquatischen Organismen. Es ist außerdem dafür Sorge zu tragen, dass offene Baugruben entsprechend gesichert werden. Die Baustraßen stellen aufgrund ihrer geringen Ausbaubreite für die im UR ermittelten Tierarten keine Hindernisse dar.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) und Veränderung von Biotop- und Habitatstrukturen

Folgende direkte und indirekte Flächeninanspruchnahmen, die mit dem Vorhaben verbunden sind, werden in Tabelle 7.3 zusammengefasst.

Mit der Anbindung der Habitatgleitenstaffel an die Nuthe ist die Beseitigung von 279,5 m² standortgerechten Gehölzsäumen an Gewässern unvermeidbar. Angesichts ihres Status als geschütztes Biotop und prioritärer FFH-LRT 91E0* sind die Umweltauswirkungen als erheblich einzustufen. Gemäß WRRL besteht mit der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe ein überwiegend öffentliches Interesse für dieses Vorhaben (vgl. dazu Antrag auf Befreiung, Unterlage 21).

Ebenfalls als erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen einzustufen sind anlagebedingte Verluste von Grünlandbiotopen (0511221: 3.872,5 m², 052121: 481 m²).

Die dauerhafte zusätzliche Beeinträchtigung von Gewässerbiotopen (01112) betrifft lediglich das Abschlagsbauwerk mit 11 m². Die Aufstandsfläche des Wehres B101 wird nur räumlich in den Rückstaubereich des alten Wehres mit geringem Biotopwert verschoben.

Anbindebereiche der Habitatgleitenstaffel und der Rückbaubereich des Papiermühlenwehres bleiben Gewässerbiotope, sodass die dauerhafte Inanspruchnahme durch Versiegelung 11 m² beträgt und somit keine erhebliche Umweltauswirkung darstellt.

Tabelle 7.3: Anlagebedingte Biotopverluste

Fläche/Verortung	Biotop- typ	FFH-LRT	Schutz- status	Ziel- biotop	Gesamt
Nördlicher Baubereich					
Verfüllung Papiermühlenwehr, Überlaufschwelle	08290	9160E	-	02110	242 m ²
	01112	-	§ 30	01112	63 m ²
Südlicher Baubereich					
Neutrassierung, Abschlagsbau- werk, Durchlassbauwerk	07190	91E0*	§ 30	01112/ 12651	279,5 m ²
	0511221	-	-		3.872,5 m ²
	01112	-	§ 30	01112	144 m ² (dav. Abschlagsbau- werk 11 m ²)
Ersatzneubau Wehr B101 Kö- nigsgraben einschl. Zufahrt	051521	-	-	12651	481 m ²
	01112	-	§ 30	01112	46,5 m ²
Baufeldübergreifende, indirekte Biotopinanspruchnahmen					
Grundwasserabsenkung durch Habitatgleitenstaffel	0510101	-	§ 30	05112	4.838 m ²
<u>Erläuterungen</u>					
§ 30 geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG, § 18 BbgNatSchAG					
LRT Lebensraumtyp nach Anh. I FFH-RL					

Indirekte Biotopinanspruchnahmen grundwasserabhängiger Biotoptypen sind durch Grundwasserabsenkungen zwischen 0,25 und 0,40 m im Umfeld des neuen Fließgewässerabschnitts zu erwarten (vgl. Abbildung 7.1 und Kapitel 7.5.1). Dies betrifft einen Teil einer geschützten Großseggenwiese (0510101) im zentralen Grünlandbereich auf einer Fläche von 4.838 m² und zählt zu den erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen, die mit dem Vorhaben verbunden sind. Potentiell können in dem Zusammenhang Teilbestände der gemäß RL BB auf der Vorwarnliste stehenden Kuckuckslichtnelke und Wiesenschaumkraut betroffen sein. Alle anderen ermittelten Biotope im Einflussbereich sind nicht von hohen Grundwasserständen abhängig. Einzelgehölze, die sich in den Uferbereichen des Königsgrabens befinden, profitieren von der unmittelbaren Gewässernähe. Die Krautschicht der Ufer setzt sich aus Elementen artenarmer Frischwiesen und nitrophiler Staudensäume zusammen, sodass auch für diese Biotoptypen keine vorhabenbedingten negativen Auswirkungen zu erwarten sind.

Die Verhältnisse im künftigen Nuthe-Altlauf weisen bereits geringe Fließbewegungen auf, was sich durch das Fehlen rheophiler Tierarten² belegen lässt. Der Gewässerabschnitt

² Einzige Ausnahme bildet der Sohlabsturz des alten Papiermühlenwehres mit einer nachgewiesenen Larve der Grünen Keiljungfer weiter unterhalb im Gewässerlauf (vgl. NATUR+TEXT 2020).

beherbergt durch den vorhandenen Rückstaubereich des Papiermühlenwehrs gegenwärtig fast ausschließlich Pflanzen der Stillgewässer und langsam fließenden Gewässer (vgl. Kapitel 6.3.3 f., 6.8.2). Durch die Verkleinerung des Abflussquerschnitts gleicht sich die geringere Beschickung aus und die gegenwärtigen Verhältnisse bleiben annähernd gleich.

Veränderung der Gewässermorphologie, hydrologischer/hydrodynamischer Verhältnisse

Der ca. ein Kilometer lange Altlauf, der durch die Umleitung des Hauptabflusses der Nuthe über den Königsgraben künftig der Wasserversorgung der Teiche dient, weist in seinem gegenwärtigen Zustand erhebliche strukturelle Defizite auf, wie eine starke Begradigung, ein tiefes Regel-Trapez-Profil und Verschlammungen im Rückstaubereich des

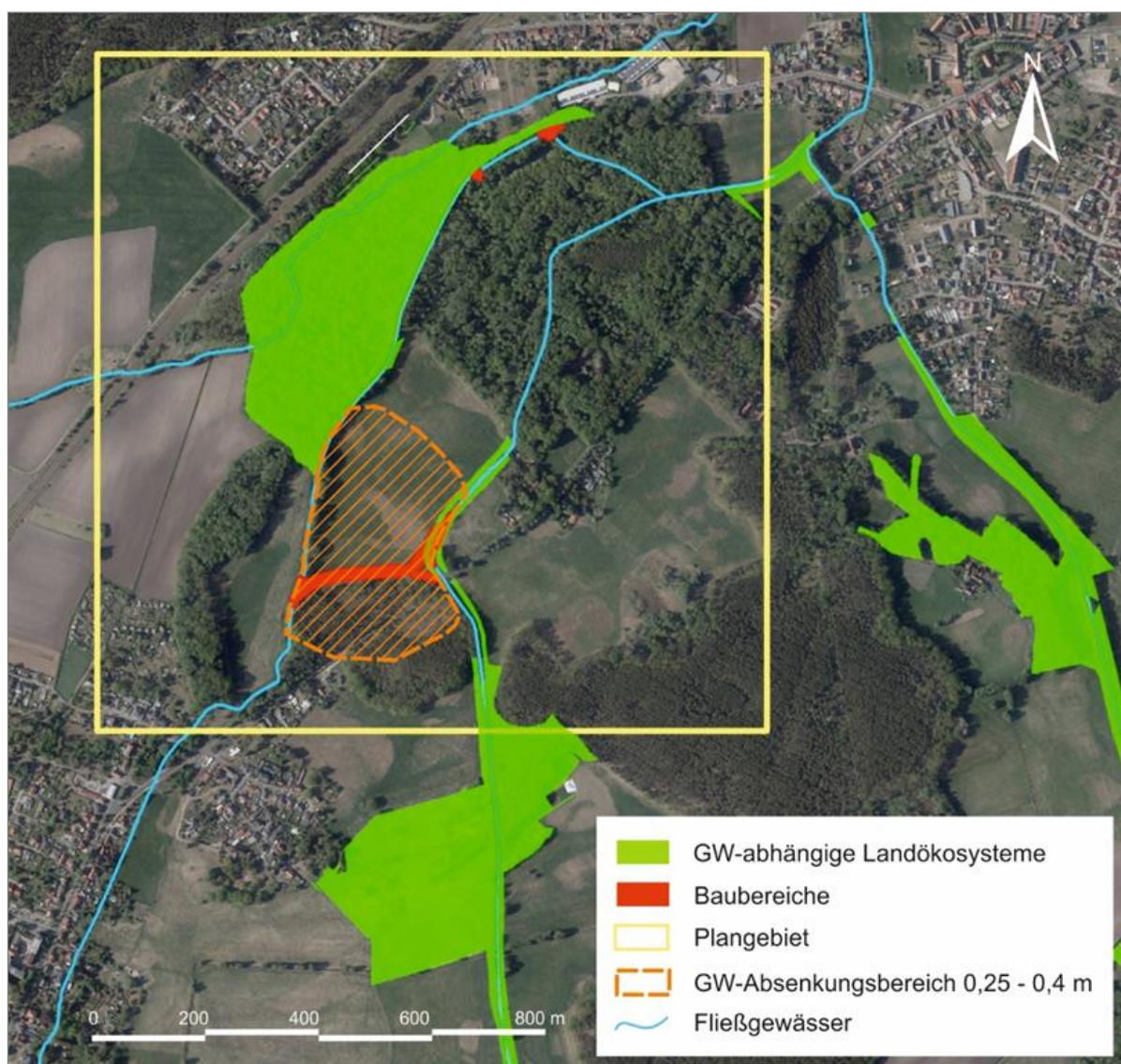


Abbildung 7.1: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Vorhabenbereich und zu erwartende Grundwasserabsenkung (Datenquelle: LFU 2022a)

Papiermühlenwehrs, in dem aktuell bereits geringe Fließbewegungen vorherrschen. Die geringere Beschickung gleicht sich durch die Verkleinerung des Abflussquerschnitts aus, sodass die gegenwärtigen Verhältnisse annähernd gleich bleiben. Der Nuthe-Altlauf kann

innerhalb der vollständig anthropogen überformten Aue die Biotopfunktion eines Altarms übernehmen.

Mit der Herstellung der Verbindung von Stadtnuthe und Königsgraben über die Habitatgleitenstaffel resultiert eine Absenkung des Wasserspiegels in der Stadtnuthe zwischen Abzweig Habitatgleitenstaffel und Wehr Papiermühle um etwa 0,75 m auf 42,50 mNHN. Die Absenkung im künftigen Stadtnuthe-Altlauf ist aus wasserwirtschaftlicher und ökologischer Sicht vertretbar. Auswirkungen auf die angrenzenden Teiche und den Bürgerbusch sind nicht zu erwarten. Der derzeitige Wasserspiegel des künftigen Stadtnuthe-Altlaufs liegt deutlich über dem regionalen Grundwasserspiegel (ca. 42,20 mNHN). Die Differenz von ca. 0,30 m zwischen dem künftigen Wasserspiegel und dem Grundwasserspiegel gewährleistet, dass weiterhin ein gewisses hydraulisches Gefälle in Richtung Grundwasser vorhanden bleibt. Zudem ist die potentielle Infiltration aus dem Nuthe-Altlauf in das Grundwasser durch die bestehende Kolmation der Sohle ohnehin stark eingeschränkt. Die Sohlenkolmation, bedingt durch Ablagerungen von feinkörnigem Material wie Schluff und Ton sowie durch biologische Prozesse, reduziert die vertikale Durchlässigkeit erheblich. Somit ist nur eine sehr geringe Austauschrate zwischen Oberflächenwasser und Grundwasser zu erwarten. Dies trägt zusätzlich dazu bei, dass sich die Absenkung des Wasserspiegels nur lokal begrenzt auswirkt und keine negativen Effekte auf angrenzende Ökosysteme zu befürchten sind.

Durch die Anlage der Habitatgleitenstaffel einschließlich weiterer strukturverbessernder Maßnahmen und die dadurch veränderte Abflusssituation werden Breiten- und Tiefenvarianzen sowie die Erhöhung der Strömungsvarianzen in diesem Gewässerabschnitt gefördert, die im jetzigen Verlauf der Nuthe viel zu gering ausgeprägt sind. Künftig stehen hier aquatischen Organismen also unterschiedlichste Kleinsthabitate zur Verfügung.

Änderungen vorhandener Flächennutzungen

Lediglich durch den Nuthe-Neulauf sowie die Zuwegungen zum Wehr B101 und zum Durchlass werden 3.872,5 m² Frischwiese und 481 m² Intensivgrasland dauerhaft aus der Nutzung genommen. Die Flächen wurde bereits bei den Biotopverlusten berücksichtigt (vgl. Tabelle 7.3). Die Habitatfunktion der Frischwiese ist nach Auswertung der Fauna-Flora-Kartierung mäßig. Die Wiese wird jährlich mehrfach tief gemäht und das Mahdgut entfernt (NATUR+TEXT 2020).

Trenn- und Barrierewirkungen

Die ökologische Durchgängigkeit der Nuthe wird im betrachteten Gewässerabschnitt deutlich verbessert. Die Barrierewirkung des Wehrs B101 im Königsgraben wird durch den Ersatzneubau nicht verändert (vgl. dazu Kapitel 9.1).

Zusätzliche betriebsbedingte Wirkfaktoren sind für das Vorhaben nicht relevant (vgl. Kapitel 4.10.3).

7.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Maßnahmen zum Biotopschutz

- [V] Ausweisung von Baufeldgrenzen/Bautabuzonen: Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen verdichtungsempfindlicher Gleyböden, die Arten als (Teil-)lebensräume dienen, ist die Beschränkung der Flächeninanspruchnahme für das Vorhaben auf das zwingend erforderliche Maß zu begrenzen.

In den Baufeldern befinden sich z. T. gemäß § 30 BNatSchG geschützte Biotope bzw. FFH-LRT. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen durch den Baustellenverkehr ist in diesen Bereichen mindestens eine Abgrenzung des Baufeldes mit Flutterband, erforderlichenfalls mit einem stabilen Bauzaun für die Dauer der Baumaßnahmen zu errichten. Die genaue Verortung erfolgt durch die UBB in Abstimmung mit der Bauüberwachung vor Ort.

- [V] Bauzeitlicher Bodenschutz: vgl. ausführlich Kapitel 7.4.2.
- [V] Bauzeitlicher Gehölzschutz: Gemäß DIN 18920 und R SBB sind als Schutzmaßnahme für Einzelbäume im direkten Zufahrts- und Arbeitsbereich zum Schutz der Wurzelräume ortsfeste Bauzäune vorzusehen. Das Befahren und Zwischenlagern von Baumaterial sowie Aufschüttungen im Wurzelbereich von Bäumen ist nicht zulässig. Sofern der Platz nicht ausreicht, ist ein Einzelstammschutz (Umlattung) anzubringen und der Wurzelbereich mit druckverteilenden Wurzelschutzplatten oder ähnlichem zu schützen. Sollte bei den auszuführenden Erdarbeiten Wurzelbereiche von Bäumen beschädigt bzw. durchtrennt werden, sind die Wurzeln sauber zu durchtrennen und mit einem Wundverschluss zu behandeln.
- [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen: Rückbau aller Baustraßen-, BE- und Lagerflächen mit Bauende auf der Grundlage eines durch eine bodenkundliche Baubegleitung erstellten Bodenschutzkonzeptes gemäß DIN 19639. In Anspruch genommene Flächen sind zum Bauende mittels Sukzession in Gewässerstrandstreifen sowie Wiederbegrünung der genutzten Wiesenbereiche mittels Sukzession oder Mahdgutübertrag wiederherzustellen.

Maßnahmen zum Artenschutz

- [V] Bauzeitenregelungen: Baumfällungen und sonstige Baufeldfreimachungen erfolgen gemäß § 39 Abs. Nr.2 BNatSchG im Zeitraum vom 01.10. bis 28.02..

Das Vorhaben wird in zwei Bauabschnitten realisiert, wobei zunächst im Baufeld „Süd“ und anschließend im Baufeld „Nord“ die Umsetzung zeitlich versetzt erfolgt. In den jeweiligen Baufeldern wird kontinuierlich gebaut.

- [V] Bestandsbergung Fische/Rundmäuler: Um Beeinträchtigungen und Tötungen von stationär lebenden Fischen vorzubeugen, sind unmittelbar vor Baubeginn alle Gewässerabschnitte der Nuthe und des Königsgrabens, in denen Wasserbauarbeiten stattfinden, einschließlich der Aufstandsflächen der Fangedämme durch eine qualifizierte UBB abzusuchen und fachgerecht zu bergen. Geborgene Individuen sind außerhalb des Baubereichs in geeignete Gewässerabschnitte umzusetzen. Die

Maßnahme ist zu dokumentieren. Soweit vorhanden und möglich sind auch Muscheln und Libellenlarven zu bergen und umzusetzen.

[V] Gehölz- und Bauwerkskontrollen: Unmittelbar vor Fäll- bzw. Baubeginn sind von der UBB die zu fällenden Bäume, Bäume mit Lichtraumprofilschnitt sowie Bäume mit Gehölzschutzmaßnahmen auf Fledermausbesatz, holzbewohnende Käferarten und vorhandene Bruthöhlen zu kontrollieren, um eintretende natur- und artenschutzrechtliche Konfliktpotentiale frühzeitig zu erkennen.

[V] Flächenkontrollen: Hierzu zählen zunächst die bauvorauslaufenden Flächenkontrollen, um festzustellen, um eintretende natur- und artenschutzrechtliche Konfliktpotentiale frühzeitig zu erkennen:

- Amphibien/Reptilien: Vor Baubeginn und während der Bauzeit sind durch die UBB ab Ende Februar bei geeigneten Witterungsbedingungen (Nachttemperaturen ab 6 °C, regnerisch) Kontrollen innerhalb des Baufeldes und in Randbereichen auf Vorkommen von Amphibien sowie ab Mitte März auf Reptilien vorzunehmen.
- Großer Feuerfalter: Je nach Baubeginn sind im südlichen Baufeld und ggf. bauvorauslaufend zwischen Mitte Juni und Mitte August Ampferbestände als potentielle Wirtspflanzen des Großen Feuerfalters auf Eier und Raupen zu kontrollieren.
- Biber: Die Uferbereiche der vom Bauvorhaben betroffenen Gewässerabschnitte sind rechtzeitig vor Baubeginn auf vorhandene Biberansiedlungen oder entsprechende Aktivitäten jeweils 100 m ober- und unterhalb des Baufeldes zu kontrollieren, um erforderlichenfalls geeignete Schutz- oder Vergrämuungsmaßnahmen aus dem Bereich vorzunehmen. Es erfolgt eine einmalige Begehung mit Kontrolle und Dokumentation von Besiedlungsspuren (Wohnbauten, Nagespuren, Fraß- und Fällplätze, Nahrungsflöße, Ausstiege, Wechsel). Bei Nachweisen sind je nach örtlicher Situation detaillierte Schutzmaßnahmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzustimmen.
- Fischotter: Wurfhöhlen sind im Wirkbereich der Baufelder aufgrund der vorhandenen Störungen auszuschließen (Angler, Spaziergänger, tlw. mit Hunden in allen Bereichen, regelmäßig befahrene Kreisstraße und häufig zum Abstellen von Kfz genutzter Bereich am Wehr B101 nahe des südlichen Baufeldes).
- Auch während der Baumaßnahmen sollten von der UBB regelmäßige Flächenkontrollen durchgeführt werden.

7.3.3 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die mit der Anbindung der Habitatgleitenstaffel verbundenen Gehölzverluste sind aufgrund ihres Status als § 30-Biotop und FFH-LRT als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung einzustufen. Dies betrifft gleichermaßen Teile der Feuchtwiese, die von dauerhaften Grundwasserabsenkungen im Umfeld der Habitatgleitenstaffel betroffen ist. Die mit dem Vorhaben angestrebte Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe dient explizit der Zielerreichung bei der Umsetzung der EU-WRRL und somit der Umweltentlastung.

Tabelle 7.4: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berück- sichtigung von Vermeidungs-/Min- derungsmaßnahmen)
Baubedingt			
Flächeninanspruchnahme/ direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen/Bodenverdichtungen	<u>Biotope mit Schutzstatus</u> : Beseitigung von uferbegleitendem Altbau- bestand (07190, §30/LRT) für Arbeitsbereich am Abschlagsbauwerk und zur Anbindung Habitatgleitenstaffel; keine nachhaltige Veränderung geschützter Wald- (08290), Offenland- (05121101) und Gewässerbiotope (01111/2) durch vorübergehende bauzeitliche Inanspruchnahmen	<u>Veränderungsgrad</u> : hoch <u>Dauer</u> : temporär <u>räumliche Ausdehnung</u> : kleinräumig (07190: 350,5 m², sonstige geschützte Biotope vgl. Tabelle 7.2)	erhebliche nachteilige Umwelt- auswirkungen [V] bauzeitlicher Gehölzschutz
	<u>sonstige Biotope</u> : vorübergehende Flächeninanspruchnahme von Biotopen durch BE-, Lagerflächen, Zufahrten mit zeitnaher Wiederherstellung des Ausgangszustandes	<u>Veränderungsgrad</u> : gering <u>Dauer</u> : temporär <u>räumliche Ausdehnung</u> : kleinräumig (vgl. Tabelle 7.2)	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen [V] Beschränkung der Anlage von Baustraßen, BE- und Lagerflächen auf das absolut erforderliche Maß [V] bauzeitlicher Bodenschutz [V] bauzeitlicher Gehölzschutz [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen
	<u>Tiere</u> : Betroffenheit von Fischen/Rundmäulern in Arbeitsbereichen von Nuthe und Königsgraben für Errichtung Abschlagsbauwerk, Ausformung Mündungsbereiche, Ersatzneubau Wehr B101 keine Betroffenheit von Biber und Fischotter, da keine Fortpflanzungsstätten im Wirkungsbereich der Baufelder	<u>Veränderungsgrad</u> : gering <u>Dauer</u> : temporär <u>räumliche Ausdehnung</u> : kleinräumig (Gewässerhabitate: 400 m²)	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen [V] Bauzeitenregelungen [V] Beschränkung der Anlage von Baustraßen, BE- und Lagerflächen auf das absolut erforderliche Maß [V] bauzeitlicher Gehölzschutz [V] Bestandsbergung Fische/Rundmäuler [V] Gehölz-, Bauwerkskontrollen [V] Flächenkontrollen [V] bauzeitlicher Bodenschutz zur Vermeidung von Verdichtungen [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berück- sichtigung von Vermeidungs-/Min- derungsmaßnahmen)
	<p>keine Nachweise/Betrof- fenheit von Fledermaus- quartieren, Bruthöhlen, Xylobionten in zu fällen- dem Gehölzbestand, nachgewiesene nicht ge- fährdete Freibrüter kön- nen auf umgebende Ge- hölze ausweichen</p> <p>bauzeitlich zu erwar- tende Revierschie- bung eines nachgewiese- nen Feldlerchenbrutpaa- res</p> <p>Habitats weiterer Arten- gruppen aktuell nicht be- troffen</p> <p>potentielle Bodenver- dichtungen auf Grünland als Nahrungshabitat z. B. für Storch</p>		
Wasserhaltun- gen/Grund- wasserabsen- kungen	<p><u>Tiere/Pflanzen:</u> für aqua- tische Organismen bau- zeitlich nicht passierba- rer Gewässerabschnitt in Königsgraben und Nuthe</p> <p>temporäre Grundwasser- absenkung ohne nach- haltigen Einfluss auf nachgewiesene Arten im UR</p>	<p><u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdeh- nung:</u> kleinräumig</p>	<p><u>keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen</u> [V] Bestandsbergung Fische/Rund- mäuler zur Wasserhaltung im Königsgra- ben Verwendung von Rohrdurch- lass ohne Pumpeneinsatz</p>
Deposition von Staub/ Schweb-, Schadstoffen, Sedimenten/ Freisetzung festgelegter Schadstoffe	<p><u>Biotope/Pflanzen/Tiere:</u> punktuelle und nur wäh- rend der Bauarbeiten mögliche Freisetzung von insb. mit Cyaniden und Sulfaten belasteten Böden und Sedimenten</p>	<p><u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdeh- nung:</u> kleinräumig</p>	<p><u>keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen</u> bautechnischer Ablauf trägt im Wesentlichen zur Minimierung von Sedimentabtrieb und ggf. damit verbundenen (toxischen) Schäden an aquatischen Organismen bei: Rückbau Wehr B101 erst nach Fer- tigstellung Habitatgleitenstaffel (= bauzeitlicher Sedimentfang)</p>

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berück- sichtigung von Vermeidungs-/Min- derungsmaßnahmen)
			[V] bauzeitlicher Boden- und Ge- wässerschutz [V] bauzeitlicher Immissionsschutz
Geräusche- missionen/ optische Stör- wirkungen	<u>Tiere</u> : keine Fortpflan- zungsstätten störungs- empfindlicher Arten in Umgebung der Baufel- der nachgewiesen	<u>Veränderungsgrad</u> : gering <u>Dauer</u> : temporär <u>räumliche Ausdeh- nung</u> : kleinräumig	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen [V] bauzeitlicher Lärmschutz [V] Bauzeitenregelungen [V] Baufeldbegrenzung/Tabuzo- nen [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen
Trenn-, Barri- ere-, Fallen- wirkungen	<u>Tiere</u> : Sicherung offener Baugruben gegen Hin- einstürzen erfolgt i. R. d. Baustellensicherung; keine Barrierewirkung von Baustraßen geringer Ausbaubreite auf im UR nachgewiesene Arten	keine positiven oder negativen Auswir- kungen	<u>keine</u> Umweltauswirkungen
Anlage-/betriebsbedingt			
Flächeninan- spruchnahme/ direkte Verän- derung von Biotop-/ Habi- tatstruktu- ren/ Ände- rung vorhan- dener Flä- chennutzun- gen	<u>Biotop/Pflanzen</u> : Bio- topinanspruchnahmen für Anlage Habitatglei- tenstaffel, Abschlags- bauwerk, Wehr B101, Durchlass inkl. Zufahrten (Baufeld Süd), Verfüllung Papiermühlenwehr, Überlaufschwelle (Bau- feld Nord)	<u>Veränderungsgrad</u> : mittel - hoch <u>Dauer</u> : dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung</u> : kleinräumig (279,5 m² Uferge- hölze mit Altbaum- bestand (§30, LRT), 3.872,5 m² Frisch- wiese, 481 m² Inten- sivgrasland, 242 m² Waldfläche)	<u>erhebliche</u> nachteilige Umwelt- auswirkungen
	<u>Tiere</u> : Erhöhung der Ha- bitatvielfalt für Fische/ Rundmäuler durch Habi- tatgleitenstaffel	Umweltentlastung	<u>positive</u> Umweltauswirkungen
	<u>Tiere</u> : Ersatzneubau Wehr B101 ohne Auswir- kungen auf die Arten- gruppe	keine positiven oder negativen Auswir- kungen	<u>keine</u> Umweltauswirkungen
	<u>Tiere</u> : keine Betroffen- heit von	<u>Veränderungsgrad</u> : gering <u>Dauer</u> : temporär	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berück- sichtigung von Vermeidungs-/Min- derungsmaßnahmen)
	Fledermausquartieren, Bruthöhlen, Xylobionten in zu fällendem Gehölz- bestand, nicht gefähr- dete Freibrüter können auf umgebende Gehölze ausweichen Nutzbarkeit der Wiesen- bereiche durch Offen- landbrüter nicht einge- schränkt	<u>räumliche Ausdeh- nung</u> : dauerhaft (vgl. Tabelle 7.3)	
	<u>Biologische Vielfalt</u> : durch Etablierung der Habitatgleitenstaffel Er- höhung des Habitatange- botes für rheophile Ar- ten und Ökosystemviel- falt	Umweltentlastung	<u>positive</u> Umweltauswirkung
indirekte Ver- änderung von Biotop-/ Habi- tatstrukturen durch GW-Ab- senkung	<u>Biotope, Pflanzen</u> : Teil- funktionsverlust einer Großseggenwiese (0510101, §30) durch Grundwasserabsenkung um 0,25 - 0,40 m im Um- feld der Habitatgleiten- staffel, pot. Betroffen- heit von Teilbeständen der Kuckuckslichtnelke und Wiesen-Schaum- kraut (RL BB V)	<u>Veränderungsgrad</u> : hoch <u>Dauer</u> : dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung</u> : kleinräumig (0510101: 4.838 m²)	<u>erhebliche</u> nachteilige Umwelt- auswirkungen
	<u>Biotope, Pflanzen</u> : keine signifikante Verände- rung des künftigen Nuthe-Altlaufs	keine Auswirkungen	<u>keine</u> Umweltauswirkungen
	<u>Biotope, Pflanzen</u> : Ab- senkung des Wasserspie- gels in Stadtnuthe ohne Auswirkung auf Teiche und Bürgerbusch	keine Auswirkungen	<u>keine</u> Umweltauswirkungen
	<u>Tiere</u> : keine auf Feucht- wiesen spezialisierten Arten betroffen	keine Auswirkungen	<u>keine</u> Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berück- sichtigung von Vermeidungs-/Min- derungsmaßnahmen)
Veränderung der Gewässer- morphologie, hydrologi- scher/ hydro- dynamischer Verhältnisse	<u>Biotop/Pflanzen/Tiere:</u> durch Anordnung ver- schiedener Strukturele- mente in Habitatgleiten- staffel Erhöhung der Strömungsdiversität, Bi- otop- und Habitatvielfalt für gewässergebundene Arten	Umweltentlastung	<u>positive</u> Umweltauswirkung
	<u>Biotop/Pflanzen/Tiere:</u> Nuthe-Altlauf: durch Ver- kleinerung des Abfluss- querschnitts gleicht sich geringere Beschickung aus, gegenwärtige Ver- hältnisse bleiben annä- hernd gleich	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung:</u> kleinräumig (ca. 1 ha)	<u>keine</u> erhebliche nachteilige Um- weltauswirkung
Trenn- und Barrierewir- kungen	<u>Tiere:</u> durch Anlage na- turnah strukturierter Ha- bitatgleitenstaffel Besei- tigung eines Querungs- hindernisses für aquati- sche Organismen im Be- trachtungsraum	Umweltentlastung	<u>positive</u> Umweltauswirkung

7.4 Schutzgut Fläche und Boden

7.4.1 Relevante Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme (temporär)

Die Flächeninanspruchnahme für Baustraßen, BE- und Lagerflächen von insgesamt 8.375 m² (vgl. Tabelle 7.5) wirkt sich auf die Schutzgüter Fläche und Boden temporär aus. Die vorgesehenen Maßnahmen zum Bodenschutz sind geeignet, Funktionsverluste des Bodens und der Fläche auf ein unerhebliches Maß zu reduzieren. Wichtig sind zudem bei den im Gebiet vorherrschenden verdichtungsempfindlichen Gley- und Moorböden sorgfältige Bodenschutzmaßnahmen entsprechend der DIN 19639.

Tabelle 7.5: Temporäre Bodeninanspruchnahmen

Konfl.-Nr.	Art der Inanspruchnahme	Gesamtfläche
Baufeld Nord		
-	temporäre Zufahrten, sonstige Arbeitsbereiche (ohne (Teil-)versiegelung)	1.078 m ²
Baufeld Süd		
-	Lagerflächen, temporäre Baustraße, sonstige Arbeitsbereiche (z. T. Teilversiegelung)	7.297 m ²
Σ (gesamt)		8.375 m ²

Bodenverdichtungen

Die im UR vorhandenen Gleyböden mit Erdniedermooranteilen reagieren insbesondere auf Bodenverdichtungen äußerst empfindlich. Diese haben weitreichende Folgen, indem es zu einer Standortveränderung durch die Verringerung der Porenanzahl sowie die Veränderung der Bodenstruktur kommt, sodass eine Minderung des Luftaustauschs, der Feinwurzelbildung sowie der Wasserversorgung und somit des Biotopentwicklungspotentials möglich ist. Folglich kann auch die Ableitung von Oberflächenwasser verzögert werden, was die Bildung von Staunässe nach sich zieht, die die landwirtschaftliche Ertragsfähigkeit und Retentionsfunktion verringert. Nicht zuletzt verarmen verdichtete Böden an Bodenorganismen, die u. a. wichtige Nahrungsgrundlagen für Tierartengruppen, z. B. zahlreiche Vogelarten, darstellen. Bodenverdichtungen sind bei fachgerechtem Umgang während der Bauphase auf ein Minimum reduzierbar. Die beste Möglichkeit besteht darin, den Flächenbedarf durch ein effektives Baustellenmanagement und effektive Bodenschutzmaßnahmen zu reduzieren.

Deposition von Staub/Schwebstoffen, Sedimenten und Freisetzung festgelegter Schadstoffe/Schadstoffeinträge

Im Zuge der Erd- und Wasserbauarbeiten sind Freisetzungen von insbesondere mit Cyaniden und Sulfaten belasteten Böden und Gewässersedimenten nicht auszuschließen. Der Boden in seiner Funktion als Lebens- und Produktionsraum kann in ihm gespeicherte Schadstoffe über die Nahrungskette Pflanze-Tier-Mensch weitergeben. Bei sorgfältigem Umgang mit den Aushubmaterialien einschließlich der Vermeidung von Staubentwicklung und einer fachgerechten Entsorgung lassen sich erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes vermeiden.

Mit Inbetriebnahme der Habitatgleitenstaffel ergeben sich unmittelbar nach Anschluss an den Königsgraben kurzzeitig Verdriftungsmöglichkeiten von Schweb- und ggf. Schadstoffen aus dem ehemaligen Rückstaubereich des alten Wehres B101 und sind somit auf einen kleinen Gewässerabschnitt zwischen altem und neuem Wehr beschränkt. Durch die geringen Mengen, die zeitlich begrenzte Wirkung und die insgesamt höheren Fließgeschwindigkeiten im künftigen Nuthe-Hauptlauf werden keine Konzentrationen erreicht, die erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben könnten.

Zum Umgang mit Bodendenkmalen (kulturgeschichtliche Archivfunktion von Böden) vgl. Kapitel 7.9.1.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme/Bodenaushub, -abträge, -aufträge (dauerhaft)

Alle dauerhaften Flächeninanspruchnahmen sind in der folgenden Tabelle nach Art und Umfang dargestellt. Sie bewirken trotz ihrer vergleichsweise geringen räumlichen Ausdehnung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen, indem sie die wesentliche Funktionen des Schutzgutes (Puffer-, Nutzungs-, Lebensraum- und Archivfunktion) dauerhaft stark einschränken.

Tabelle 7.6: Übersicht dauerhafte Bodeninanspruchnahmen

Art der Inanspruchnahme	Baufeld	Lage	Gesamtfläche
Vollversiegelung	Nord	Überlaufschwelle Teich (Granitpflaster)	1 m ²
	Süd	Abschlagsbauwerk (Stahlbeton)	11 m ²
		Durchlassbauwerk (Stahlbeton)	40 m ²
		Neubau Wehr B101 (Spundwand, Stahlbeton)	110 m ²
		Σ	162 m²
Teilversiegelung	Nord	Überlaufschwelle Teich (Wasserbausteine)	31 m ²
	Süd	Wehr B101 (Wasserbausteine)	320 m ²
		Zufahrt Wehr	488 m ²
		Zuwegung Durchlass	313 m ²
		Σ	1.152 m²
Bodenauf- und abträge	Nord	Verfüllung Papiermühlenwehr (Kies, Oberboden)	245 m ²
		Überlaufschwelle Teich (Böschungsanpassung)	28 m ²
	Süd	Geländeprofilierungen Nuthe-Neulauf (Habitatgleitenstaffel)	4.330 m ²
		Abschlagsbauwerk (Altlauf Stadtnuthe)	86 m ²
		Σ	4.689 m²

Indirekte Beeinträchtigungen durch Veränderung der Bodenwasserverhältnisse

Im Zuge der Umverlegung eines Nutheabschnitts ist eine lokale Grundwasserabsenkung zwischen 0,25 - 0,40 m und die damit verbundene Beeinflussung des Bodenwasserhaushalts auf einer Fläche von rd. 8 ha unvermeidbar.

Eine langanhaltende, tiefe Entwässerung organischer Böden führt zu strukturellen und stofflichen Veränderungen bis hin zum Abbau von Torfsubstraten. Die Flächen- und Mächtigkeitsverluste von Moorsubstraten bedeuten gleichzeitig einen Verlust an Speichervolumen für Wasser und Nährstoffe, die Freisetzung von Kohlenstoffdioxid sowie die Entstehung neuer Boden- und Substrattypen (vgl. MLUK 2020b).

Die Böden im Projektgebiet sind diesbezüglich bereits vorbelastet, die Grundwasserabsenkung durch den Nuthe-Neulauf verschärft diesen Umstand für einen lokal begrenzten Bereich.

Änderungen vorhandener Flächennutzungen

Durch die Anlage der Habitatgleitenstaffel sowie Zufahrten zum Wehr und Durchlass auf entfällt die bisherige Grünlandnutzung auf rd. 0,5 ha Fläche dauerhaft. Die Produktionsfunktion ist am Standort mittel einzustufen.

Der künftige Altlauf der Nuthe zwischen Abschlagsbauwerk und Wehr Papiermühle bleibt in der Funktion eines Altarms erhalten, ebenso die bestehenden Teiche, die weiterhin über eine Abschlag aus der Nuthe gespeist werden.

Weitere betriebsbedingte Wirkfaktoren sind für das Vorhaben nicht relevant (vgl. Kapitel 4.10.3).

7.4.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche

[V] Ausweisung von Baufeldgrenzen/Bautabuzonen: Grundsätzlich sollte bei allen Vorhaben die Beschränkung der Flächeninanspruchnahme auf das unbedingt erforderliche Maß zur Verringerung und Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen verdichtungsempfindlicher Böden oberstes Gebot sein.

[V] Bauzeitlicher Bodenschutz: dazu zählt der fachgerechte Umgang mit Baumaschinen und -fahrzeugen (Verwendung von Maschinen, die den Anforderungen an wasser- und bodengefährdende Stoffe entsprechen; Betanken auf dafür geeigneten Flächen unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen; Verwendung von Ölwannen mit ölabsorbierenden Matten bei im Baufeld länger abgestellten Fahrzeugen und Baumaschinen).

Baumaterialien sind weitgehend ohne Zwischenlagerung einzubauen.

Für die Errichtung von Baustraßen und ggf. auch Lagerflächen sind vorzugsweise Baustraßenplatten zu verwenden, die Bodenverdichtungen vermeiden und gleichzeitig die Vegetation schonen.

Kein Abschieben des Oberbodens im Bereich der Bauzuwegungen und BE-Flächen: Der gewachsene A-Horizont weist im Gegensatz zum Unterboden ein gewisses natürliches Regenerationspotential nach Verdichtungen auf. Gleichzeitig schützt er den Unterboden vor übermäßigen Lasteinträgen. Im Übrigen sind die natürlichen Funktionen und die Leistungsfähigkeit des Oberbodens mit geringerem technischem Aufwand rekultivierbar. Bei dieser Vorgehensweise bleibt mehr Boden in seiner Horizontierung erhalten, es fallen geringere Aushubmassen für die Zwischenlagerung an und die Flächenfreimachung für die Zwischenlagerung wird reduziert (vgl. BUNDESVERBAND BODEN 2014). Als Aufbau für Zuwegungen oder Baustraßen in Schutzgebieten ist grundsätzlich Naturschotter zu verwenden.

Bei anfallendem Erdaushub durch Profilierung des Nuthe-Neulaufs sowie Sedimententnahmen aus der Nuthe und dem Königsgraben ist die Wiederverwendung des vor Ort gewonnenen Bodenmaterials im Rahmen der Maßnahme zur Vermeidung des Totalverlustes von Böden zu prüfen, sofern dies mit den Anforderungen der TR LAGA vereinbar ist. Insbesondere aufgrund der festgestellten Cyanid- und Sulfatbelastungen ist der Boden- und Sedimentaushub zu beproben und entsprechend der

Laborergebnisse der weiteren ordnungsgemäßen Verwendung gemäß § 5 KrW-/ABfG zuzuführen.

Den fachlichen Anforderungen der DIN 19731 entsprechend sollte der Boden nicht mit Radfahrzeugen (außer auf Baustraßen und entsprechend präparierten BE-Flächen, die anschließend zurückzubauen sind) befahren werden, weil deren spezifischer Kontaktflächendruck (Bodenpressung) im Regelfall zu hoch ist und Bodengefügeschäden verursachen. Davon ausgenommen sind bodenschonende Radfahrwerke mit Niederdruckreifen.

Falls im Zuge der Bauvorbereitung und -ausführung schädliche Bodenverunreinigungen i. S. d. § 2 Abs. 3 BBodSchG (z. B. altlastenrelevante Sachverhalte wie organoleptische Auffälligkeiten, Abfall) festgestellt werden, sind diese zu dokumentieren und unverzüglich dem Umweltamt des Landkreises Teltow-Fläming mitzuteilen. Auf Verlangen sind alle Auskünfte zu erteilen und die Unterlagen vorzulegen, die die entsprechende Behörde zur Erfüllung ihrer Aufgabe benötigt.

[V] Bauzeitlicher Immissionsschutz: Staubentwicklungen bei anhaltender Trockenheit und die damit verbundene Deposition von Schadstoffen kann weitestgehend vermieden werden, indem bei Verlade- und Transportarbeiten das Aushubmaterial als auch Baustraßen befeuchtet werden, der Transport auf Lkw mit Planen und der Baustellenverkehr mit geringen Geschwindigkeiten erfolgt.

[V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen: Rückbau aller Baustraßen-, BE- und Lagerflächen mit Bauende auf der Grundlage eines durch eine bodenkundliche Baubegleitung erstellten Bodenschutzkonzeptes gemäß DIN 19639

Zum Umgang mit Bodendenkmalen (kulturgeschichtliche Archivfunktion von Böden) vgl. Kapitel 7.9.2.

7.4.3 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden

Mit den in Kapitel 7.4.2 genannten Vermeidungsmaßnahmen sind Stärke, Dauer und Reichweite bauzeitlicher Auswirkungen auf die Schutzgüter gering und somit nicht erheblich.

Für das Schutzgut Fläche sind erhebliche anlagebedingte Umweltauswirkungen zu erwarten. Die Neuversiegelungen sind sehr gering, Nutzungsart und Flächenverbrauch beziehen sich auf eine naturnahe Entwicklung der Habitatgleitenstaffel. Bestehende Zerschneidungseffekte im Gewässerlauf der Nuthe werden mit dem Vorhaben beseitigt. Mit dem Wehrrersatzneubau sind über den Ist-Zustand keine hinausgehenden Auswirkungen verbunden.

Anlage-/betriebsbedingt erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf den Boden ergeben sich im Wesentlichen durch die Anlage der Habitatgleitenstaffel, mit deren Herstellung natürliche Bodenfunktionen am Standort dauerhaft erheblich eingeschränkt werden. Die damit verbundenen dauerhaften Grundwasserabsenkungen sind ebenfalls als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die anstehenden hydromorphen Böden in Bezug auf ihre Speicher-, Filter-, Puffer-, Lebensraum- sowie naturgeschichtliche Archivfunktion zu werten. Zur kulturhistorischen Archivfunktion des Bodens vgl. Kapitel 7.9.

Tabelle 7.7: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Umweltauswirkung (unter Berücksichtigung von Vermei- dungs-/Minderungsmaßnah- men)
Baubedingt			
Flächeninanspruchnahme (temporär)/ Bodenverdichtungen	bauzeitlich begrenzte Teilversiegelung/Bodenüberprägung hydromorpher, verdichtungsempfindlicher Böden mit hohem Lebensraumpotential für Baustellenzufahrten, Lagerplätze und Arbeitsbereiche	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (8.375 m²)	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen [V] Baufeldbegrenzung/Bautabuzonen [V] Bauzeitlicher Bodenschutz [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen
Deposition von Staub/Schwebstoffen, Sedimenten/ Freisetzung festgelegter Schadstoffe/Schadstoffeinträge	punktuell und nur während der Bauarbeiten mögliche Freisetzung von insb. mit Cyaniden und Sulfaten belasteten Böden mit eingeschränkter Puffer- und hoher Lebensraumfunktion	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen [V] bauzeitlicher Bodenschutz [V] bauzeitlicher Immissionsschutz
Anlage-/betriebsbedingt			
Flächeninanspruchnahme/ Bodenaushub, Bodenab- und -aufträge	(Teil-)Versiegelung und dauerhafte Bodenabträge von hydromorphen Böden mit mittlerer - hoher Puffer-, Nutzungs-, Lebensraum- und Archivfunktion für Errichtung Abschlagsbauwerk, Durchlass, Wehr, Zuwegungen und Habitatgleitenstaffel, Verfüllung Papiermühlenwehr	<u>Veränderungsgrad:</u> hoch <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (Vollversiegelung 162 m², Teilversiegelung 1.152 m², dauerhafte Bodenabträge 4.689 m²)	erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen
GW-Absenkung im Umfeld Nuthe-Neulauf	Grundwasserabsenkung hydromorpher Böden mit mittlerer - hoher Puffer-, Nutzungs-, Lebensraum- und Archivfunktion im Umfeld der Habitatgleitenstaffel um 0,25 - 0,40 m	<u>Veränderungsgrad:</u> hoch <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdehnung:</u> lokal (8 ha)	erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen
Änderungen vorhandener Flächennutzungen	Entfall Grünlandnutzung durch Nuthe-Neulauf und Zuwegung zu Wehr B101 und Durchlass auf Standort mit mäßige Nutzungsfunktion Fortbestand des Nuthe-Altlaufs und Teichen mit Biotopfunktion im UR	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (ca. 0,5 ha)	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen

7.5 Schutzgut Grundwasser

7.5.1 Relevante Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahmen (temporär)

Auf die im Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden beschriebenen bauzeitlichen Teilversiegelungen wurde in Kapitel 7.4.1 eingegangen. Bedingt durch die zeitlich begrenzte Teilversiegelung, die sich über mehrere Teilflächen erstreckt, sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auszuschließen.

Bauzeitliche Grundwasserabsenkung

Für die Realisierung des Vorhabens sind bauzeitliche Grundwasserabsenkungen zum Bau der Habitatgleitenstaffel sowie am Abschlagsbauwerk notwendig (vgl. dazu ausführlich Kapitel 4.6.5). Diese wirken zeitlich begrenzt und erfolgen beim Bau der Habitatgleitenstaffel zudem sukzessive mit dem Baufortschritt, sodass sich in Bezug auf die hohe Lebensraumfunktion am Standort sowie mengenmäßige Veränderungen des GWK keine erheblichen Umweltauswirkungen ergeben.

Deposition von Staub, Schwebstoffen, Sedimenten und Freisetzung festgelegter Schadstoffe/Schadstoffeinträge

Bauzeitlich können sich aus dem Aushub von im Boden und Gewässerbett festgelegten, belasteten Bodenmaterial bzw. Sedimenten sowie aus Schadstoffeinträgen aus unsachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen punktuell negative Auswirkungen auf die Grundwasserqualität ergeben. Der chemische Zustand des Grundwassers nach WRRL wird im UR überwiegend als „gut“ bewertet, jedoch ist die Schutzwirkung der Deckschichten gering und somit die Verschmutzungsempfindlichkeit bei hoch anstehendem Grundwasser hoch einzustufen.

Mit umfangreichen Maßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz auf Baustellen und der Verwendung von Naturschotter für Zufahrten u. dgl. (vgl. Kapitel 7.4.2, 7.6.2) können negative nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahmen (dauerhaft)

Mit der Anlage des Abschlagsbauwerks, des Durchlasses, des Wehres B101 und des Teichüberlaufs sind lediglich zu insg. 162 m² Vollversiegelungen verbunden, die zudem noch räumlich verteilt sind. Gleiches gilt für die dauerhaften Teilversiegelungen von insg. 1.152 m² im Bereich der Zufahrten zum neunten Wehr B101 und zum Durchlass sowie für die Wasserbausteinschüttungen (Überlaufschwelle Teich, Wehr B101). Bodenprofilierungen des neuen Gewässerbettes der Nuthe, die Verfüllung des Papiermühlenwehres und im Bereich des Abschlagsbauwerks (4.689 m², vgl. Tabelle 7.6) haben keine Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung am Standort in einem insgesamt sehr gering versiegelten und teils grundwasserbeeinflussten Gebiet. Vorhabenbedingt ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Grundwasserneubildung.

Veränderung hydromorphologischer Verhältnisse

Mit der Anlage eines neuen Gewässerabschnitts der Nuthe ist eine lokal begrenzte Grundwasserabsenkung verbunden. Sie wirkt sich auf eine Fläche von rd. 8 ha aus. Im relevanten Bereich liegt die Grundwasserabsenkung zwischen 0,25 und 0,40 m und ist in Kapitel 7.3.1 im Zusammenhang mit dem Schutzgut Biotope dargestellt (vgl. Kapitel 7.3.1).

Nachfolgend wird das zur Grundwassermodellierung angewandte Verfahren kurz beschrieben (IHC 2023a):

Für die Simulation der Grundwasserströmung wurde das Programmsystem VISUAL MODFLOW Flex 7.0 der Firma Waterloo Hydrogeologic herangezogen. Visual Modflow Flex verbindet ein ansprechendes Pre- und Postprocessing mit dem weltweiten Standard für Grundwassermodellierung „Modflow“. Es dient der Erstellung eines realistischen 3D-Modells des UR, sodass die hydrogeologische Situation bzw. Veränderungen durch Maßnahmen prognostiziert und geplant werden können. Als Input dienen GIS-Daten sowie Mess- und Bohrwerte. Die Visualisierung der Ergebnisse (Wasserstände, Stromlinien, Schadstofffahnen) erfolgt in 2D und/oder 3D.

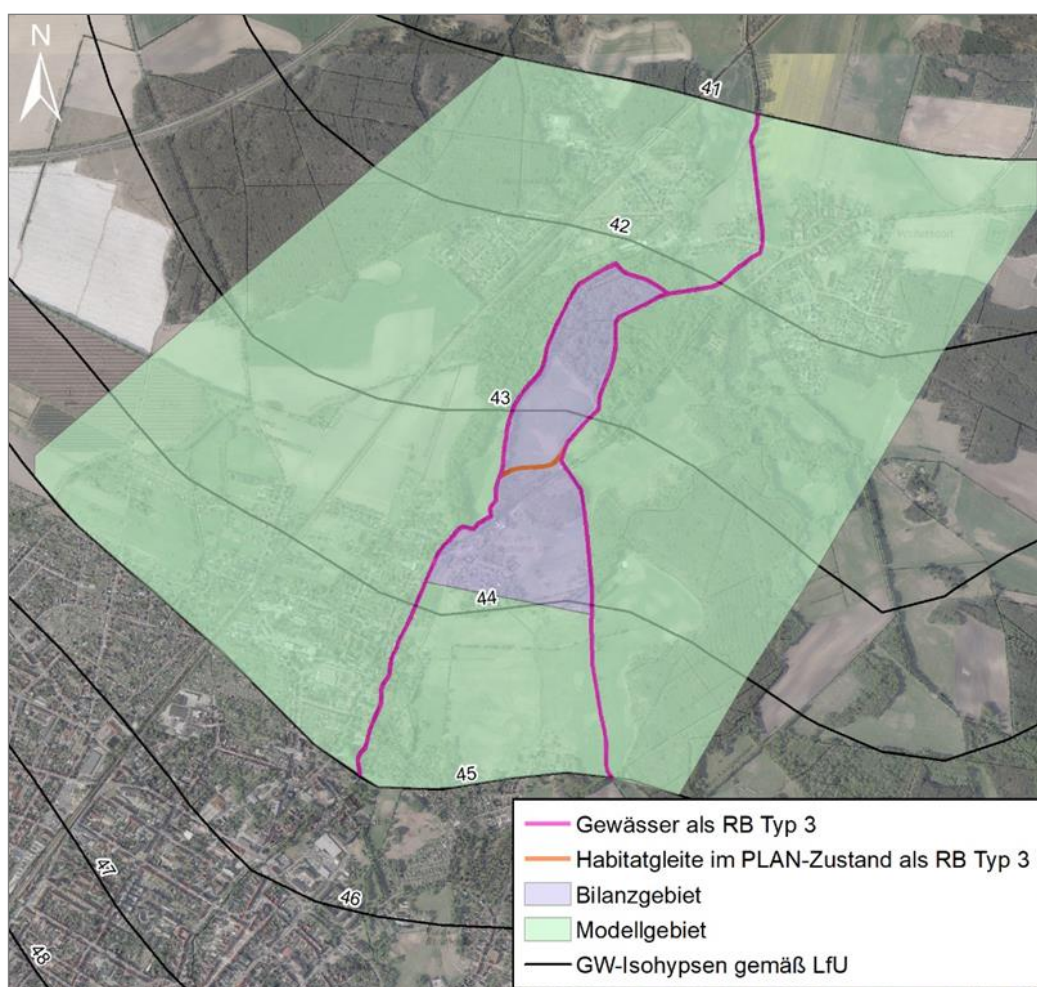


Abbildung 7.2: Modell- und Bilanzgebiet (Datenquelle: IHC 2023a)

In Visual Modflow wurden die folgenden Parameter eingefügt und betrachtet:

- Fließgewässernetz (gekürztes Shape des LfU) und Wasserstände entsprechend hydraulischer Modellierung (IST und PLAN-Zustand)
- DGM5,
- Bodenhorizonte (Polygon entsprechend Erkenntnissen aus Baugrunduntersuchung; Annahme: gültig für das gesamte Modellgebiet),
- Schätzung der Mächtigkeit und Durchlässigkeit der Gewässersedimente.

Zur Erstellung des Modells wurden die folgenden Programmparameter genutzt:

- Flow-Engine: Modflow-USG,
- Grid: Unstructured V-Grid,
- Rechenweise: stationär.

Das Modell wurde vereinfacht auf den Grundwassergleichenplan des LfU von 2011 kalibriert. Der folgende Grundwasserstand wurde im Ist-Zustand im Bereich der Habitatgleiten ermittelt:

- Bereich Habitatgleitenstaffel: 43,15 - 43,20 mNHN.

Da es sich um ein vereinfachtes Modell handelt, wurden bei der Erstellung einige Vereinfachungen der komplexen Randbedingungen vorgenommen. Diese sind wie folgt:

- Die Evapotranspiration und Grundwasserneubildung wurden auf 0 gesetzt, d. h. keine Veränderung zum kalibrierten IST-Zustand, welcher schon beide Komponenten enthält.
- Der Zu- und Abstrom erfolgt ausschließlich über Randbedingungen Constant Head (Typ 1) an den Modellrändern (45 m- und 41 m-Isohypse des Isohypsenplanes LfU) sowie River (Typ 3).
- Im gesamten Modellgebiet wurde von einem homogenen GWK ausgegangen (kf-Wert $2,0 \cdot 10^{-4}$ (vgl. Baugrundgutachten)).
- Die Fließgewässer wurden ausschließlich aus dem Umfeld der Maßnahmen mit einbezogen und die Wasserstände entsprechend der hydraulischen Modellierung (IST und PLAN-Zustand) angesetzt.

Das Modell wurde für den Bereich zwischen Nuthe und Königsgraben ausgewertet (definierte Randbedingungen). Die Wasserstände an den einzelnen Nodes wurden zum Zeitpunkt von stationären Bedingungen ausgelesen. Aus diesen wurden dann in ArcGIS Isohypsenpläne erstellt (mittels IDW). Die Differenz des IST-Zustandes mit dem PLAN-Zustand nach der Umsetzung ergab daraufhin die Darstellung der Grundwasserdifferenz.

Der Fachbeitrag WRRl betrachtet in diesem Zusammenhang die Auswirkungen auf den gesamten 1.603 km² umfassenden GWK Nuthe DE_GB_DEBB_HAV_NU_2 und kommt zu dem Ergebnis, dass die Grundwasserabsenkung bezogen auf den Gesamt-GWK keine signifikante Veränderung darstellt (vgl. Unterlage 19). Im engeren räumlichen Zusammenhang, als auch hinsichtlich der Lebensraumfunktion des Grundwassers im UR als Teil der natürlichen Aue der Nuthe wird die dauerhafte Grundwasserabsenkung als erhebliche Umweltauswirkung eingeschätzt.

Weitere betriebsbedingte Wirkfaktoren sind für das Vorhaben nicht relevant (vgl. Kapitel 4.10.3).

7.5.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers können durch Einhaltung folgender Maßnahmen vermieden werden:

- [V] Ausweisung von Baufeldgrenzen/Bautabuzonen: Beschränkung der Anlage von Baustraßen, BE- und Lagerflächen auf das absolut erforderliche Maß und Rückbau mit Bauende.
- [V] Bauzeitlicher Boden- und Gewässerschutz: Dies umfasst den fachgerechten Umgang mit Baumaschinen und -fahrzeugen, Baumaterialien und Bodenaushub und Abfällen (vgl. Kapitel 7.4.2) sowie Maßnahmen zur Havariesofortbekämpfung gegen wassergefährdende Stoffe

Die Verwendung von Baumaterialien, die auswaschbare Bestandteile wassergefährdender Stoffe enthalten, ist verboten. Bauabfälle, Behältnisse usw. dürfen nicht überschüttet werden. Sie sind mit den übrigen auf der Baustelle nicht mehr zu verwendenden Stoffen und Abfällen ordnungsgemäß zu erfassen und zu entsorgen.

7.5.3 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Eine erhebliche Beeinträchtigung des GWK ist in qualitativer und quantitativer Hinsicht mit der Umsetzung des Vorhabens nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

Tabelle 7.8: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berücksich- tigung von Vermeidungs-/Minde- rungsmaßnahmen)
Baubedingt			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	bauzeitlich begrenzte Teilversiegelungen in Gebiet mit geringen GW-Neubildungsraten und hoher Lebensraumfunktion und Arbeitsbereiche	<u>Veränderungsgrad</u> : gering <u>Dauer</u> : temporär <u>räumliche Ausdehnung</u> : kleinräumig (max. 7.297 m ²)	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen [V] Baufeldbegrenzung/Bautabuzonen [V] Bauzeitlicher Bodenschutz [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen
Grundwasserabsenkungen	vorübergehende Flächeninanspruchnahmen für Baustraßen, Lagerflächen und Zufahrten, Grundwasserabsenkung im Bereich der Habitatgleitenstaffel und am Abschlagsbauwerk am	<u>Veränderungsgrad</u> : gering - mittel <u>Dauer</u> : temporär <u>räumliche Ausdehnung</u> : kleinräumig	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen GWA erfolgt jeweils sukzessive mit dem Baufortschritt

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berücksich- tigung von Vermeidungs-/Minde- rungsmaßnahmen)
	Standort mit hoher Le- bensraumfunktion		
Deposition von Staub, Schwebstof- fen, Sedimen- ten; Freiset- zung festge- legter Schad- stoffe/Schad- stoffeinträge	punktueller und nur wäh- rend der Bauarbeiten mögliche Freisetzung von insb. mit Cyaniden und Sulfaten belasteten Böden/Sedimenten auf grundwassernahen Standorten guter Grund- wasserqualität und ge- ringer Grundwasser- schuttfunktion	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdeh- nung:</u> kleinräumig	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen [V] Bauzeitlicher Boden- und Ge- wässerschutz, Verwendung von Na- turschotter
Anlage-/betriebsbedingt			
Flächenin- anspruchnah- men	(Teil-)Versiegelung in Ge- biet mit geringen GW- Neubildungsraten und hoher Lebensraumfunk- tion für Errichtung Über- laufschwelle, Abschlags- bauwerk, Durchlass, Wehr B101, Zufahrten	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung:</u> kleinräumig (punktuell über mehrere Teilflächen verteilt, Vollversie- gelung 162 m², Teil- versiegelung 1.152 m²)	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen Verwendung von Naturschotter
Veränderung hydromorpho- logischer Ver- hältnisse	Grundwasserabsenkung um 0,25 - 0,40 m im Um- feld der Habitatgleiten- staffel an Standort mit überw. hoher Lebens- raumfunktion	<u>Veränderungsgrad:</u> mittel - hoch <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung:</u> lokal (8 ha)	<u>erhebliche</u> nachteilige Umwelt- auswirkungen

7.6 Schutzgut Oberflächengewässer

7.6.1 Relevante Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme (temporär) und Bodenverdichtungen und direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen

Die Anlage temporärer Baustraßen, BE- und Lagerflächen erfolgt innerhalb der Aue und ist auf die Bauzeit begrenzt. Da die Flächen eine hohe Retentionsfunktion besitzen, ist deren Inanspruchnahme auf ein absolut erforderliches Minimum zu begrenzen. Dies erfolgt u. a.

bautechnologisch durch die strategisch günstige Anordnung von Baustraßen und BE-Flächen. Für die Anlage von Baustraßen und Lagerflächen ist kein Oberboden abzutragen. Es sind möglichst Baustraßenplatten zu verwenden, um Bodenverdichtungen und damit etwaige Einschränkungen der Funktionsfähigkeit des Retentionsraums zu vermeiden.

Mit den baubedingten punktuellen Sedimententnahmen im Bereich des geplanten Abschlagsbauwerks, zur Anbindung der Habitatgleitenstaffel an Nuthe und Königsgraben sowie zur Anlage einer Baugrube für das neue Wehr B101 gehen Veränderungen von Gewässerstrukturen einher, betreffen in Summe jedoch nur 400 m². Nach Beendigung der Baumaßnahmen stellen sich die Gewässerstrukturen entsprechend der vorherrschenden Abflussbedingungen von selbst wieder ein.

Als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung sind punktuelle Ufergehölzentnahmen (§30, LRT) an der Nuthe zu bewerten, die für Arbeitsbereiche am Abschlagsbauwerk und zur Anbindung der Habitatgleitenstaffel unerlässlich sind. Die Ufergehölze befinden sich an einem morphologisch verändertem Gewässerabschnitt der Nuthe (vgl. Abbildung 3.1) mit mittlerer Lebensraumfunktion.

Deposition von Staub, Schwebstoffen, Sedimenten und Freisetzung festgelegter Schadstoffe/Schadstoffeinträge

Durch sehr kleinräumig konzentrierte Baggerarbeiten an Nuthe und Königsgraben sind Verwirbelungen von bisher in der Gewässersohle festgelegten, teils belasteten Sedimenten und Trübungserscheinungen nicht gänzlich auszuschließen. Auch diese Auswirkungen betreffen vorwiegend (semi-)aquatische Organismen, worauf in Kapitel 7.3.1 bereits eingegangen wurde. Zur Vermeidung von Kolmation im nachgelagerten Gewässerabschnitt greifen die im Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden dargelegten Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 7.4.2), worauf an dieser Stelle verwiesen wird.

Zudem wurde die bautechnologische Reihenfolge bei der Herstellung der Habitatgleitenstaffel so gewählt, dass eine Belastung des Königsgrabens durch Sedimentabtrieb (Feinsedimente) minimiert wird. So erfolgt der Anschluss der Habitatgleitenstaffel im Ober- und Unterwasser erst nach deren Fertigstellung. Gleichmaßen erfolgt der Rückbau des Wehres B101 erst nach Herstellung der Habitatgleitenstaffel und fungiert somit bauzeitlich als Sedimentfang. Hiermit wird sichergestellt, dass eine Belastung durch Feinsedimente und den in ihnen gebundenen Schadstoffen sowohl hinsichtlich der Konzentration als auch zeitlich begrenzt sind.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme/Veränderung der Gewässermorphologie, hydrologischer/hydrodynamischer Verhältnisse

Da die genannten Wirkfaktoren eng ineinandergreifen, werden diese nachfolgend im Zusammenhang beschrieben.

Für die Anschlüsse der Habitatgleitenstaffel an die Nuthe und den Königsgraben (vgl. Tabell 7.3) sind (Teil-)befestigungen des Bodens in Kapitel 7.4.1 berücksichtigt, für das Fließgewässersystem ergibt sich anlage- und betriebsbedingt durch die Herstellung der

Durchgängigkeit sowie durch die Anreicherung mit Strukturelementen eine Verbesserung der gegenwärtigen Situation.

Im nördlichen Baubereich hat der für die ehemalige Mühlennutzung künstlich angehobene Wasserspiegel in der Nuthe zu starken hydromorphologischen Veränderungen geführt. Die gegenwärtige Morphologie entspricht nicht der Gewässertypisierung der Nuthe. Eine teilweise Stauhöhenabsenkung würde zur Verkürzung des oberwasserseitigen Rückstaubereiches führen. Damit wird in dem Bereich die Entwicklung in Richtung des Referenzzustandes ermöglicht. In den Ausführungsvarianten wird gem. Stellungnahme der Baudienststelle vom 23.09.2016 eine Stauhöhenabsenkung von ca. 0,50 m auf 42,76 mNHN berücksichtigt.

Der ca. ein Kilometer lange Nuthe-Altlauf zwischen Abschlagsbauwerk und Papiermühlenswehr wird gegenwärtig bereits kaum durchflossen und dient künftig nur noch der Wasserversorgung der Teiche. Die Teiche besitzen ausschließlich Biotop- bzw. Habitatfunktionen und wurden bereits seit längerem nicht mehr unterhalten. Der Altlauf übernimmt langfristig die Funktion eines natürlicherweise in der Flussaue vorkommenden Altarms.

Zur Hochwasserneutralität vgl. Kapitel 4.8.

Direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen

Detaillierte Ausführungen zur Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen enthält das 7.3.1. Die wesentlichen Auswirkungen ergeben sich aus der Neuanlage der Nuthe-Fließstrecke, die durch ihre strukturelle Beschaffenheit Fließgewässerbedingungen schafft, die derzeit im betrachteten Nuthe-Abschnitt in dieser Ausprägung nicht vorhanden sind. Diese tatsächlichen Fließgewässerbedingungen lassen Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung bei Fischen, Muscheln und Makrozoobenthos hin zu einem rheophilen Artenspektrum erwarten. Grundsätzlich ist die Annäherung an die Referenzbedingungen als positiv zu bewerten.

Im abgetrennten Nuthe-Altlauf, der bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt kaum durchflossen wird, wird sich das Artenspektrum weiter zu Fischarten der Stillgewässer entwickeln. Der Gewässerabschnitt kann auch für Amphibien an Bedeutung gewinnen. In Bezug auf Makrozoobenthos wurde für den Gewässerlauf entsprechend der vorliegenden Kartiierungsergebnisse keine besondere Relevanz ermittelt.

Deposition von Staub, Schwebstoffen, Sedimenten und Freisetzung festgelegter Schadstoffe/Schadstoffeinträge

Die Habitatgleitenstaffel wurde unterhaltungsarm gestaltet und gegen rückschreitende Erosion gesichert. Eine besondere Belastung durch Sedimenttransport ist nicht gegeben. Im Zuge der regulären Gewässerunterhaltung ist eine Belastung durch Feinsedimente über das übliche Maß hinaus nicht zu erwarten.

Barriere-/Fallenwirkungen

Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit des betrachteten Gewässerabschnitts der Nuthe stellt eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Ausgangszustand dar.

Der Ersatzneubau des Wehrs B101 im Königsgraben verhält sich in Bezug auf die ökologische Durchgängigkeit neutral. Da vor dem Wehrneubau ebenfalls keine ökologische Durchgängigkeit gegeben war, ändert sich der Zustand im Königsgraben nicht (vgl. Kapitel 4.10.2).

7.6.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiellen negativen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Um baubedingte Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern zu vermeiden, sind die Vermeidungsmaßnahmen zum Grundwasserschutz (vgl. Kapitel 7.5.2) und Biotop-/Artenschutz (vgl. Kapitel 7.3.2) gleichermaßen wirksam. Darüber hinaus lässt sich durch folgende Maßnahme vor allem die baubedingte Flächeninanspruchnahme auf ein absolut notwendiges Maß verringern:

- [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen: Rückbau nicht mehr benötigter Baustraßen-, BE- und Lagerflächen mit Bauende, um die Funktionsfähigkeit von Retentionsflächen innerhalb des Nutheae wiederherzustellen.

7.6.3 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Grundsätzlich wirkt sich das Vorhaben positiv auf das Schutzgut aus. Mit Umsetzung der genannten Maßnahmen ist von einer wesentlichen Verbesserung der Strukturgüte und Durchgängigkeit der Nuthe auszugehen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen beziehen sich ausschließlich auf punktuelle Ufergehölzentnahmen, die in enger Beziehung zum Gewässer stehen und somit an dieser Stelle Erwähnung finden, vgl. dazu ausführlicher Kapitel 7.3.

Tabelle 7.9: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungs- grad, Dauer, räuml. Ausdeh- nung der Auswir- kung	Grad der Erheblichkeit der Umweltauswirkung (unter Berücksichtigung von Vermei- dungs-/Minderungsmaßnah- men)
Baubedingt			
Flächeninanspruchnahme, Bodenverdichtungen/ direkte Veränderung von Biotop-/ Habitatstrukturen	vorübergehende Flächeninanspruchnahmen in der Aue für Baustraßen, BE-, Lagerflächen und Zufahrten an Gewässerabschnitten in gutem - mäßigem ökol. Zustand, mittlerer Lebensraum- und hoher Retentionsfunktion	<u>Veränderungsgrad:</u> gering - mittel <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (mehrere Teilflächen, insg. 8.375 m²)	<u>keine</u> erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen [V] bauzeitlicher Gehölzschutz [V] bauzeitlicher Boden- und Gewässerschutz [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen
	punktuelle Ufergehölzentnahmen (§30, LRT) an Nuthe für Arbeitsbereiche am Abschlagsbauwerk und zur Anbindung Habitatgleitenstaffel an morphologisch	<u>Veränderungsgrad:</u> hoch <u>Dauer:</u> temporär	<u>erhebliche</u> nachteilige Umweltauswirkungen [V] Bestandsbergung Fische/Rundmäuler

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungs- grad, Dauer, räuml. Ausdeh- nung der Auswir- kung	Grad der Erheblichkeit der Umweltauswirkung (unter Berücksichtigung von Vermei- dungs-/Minderungsmaßnah- men)
	verändertem Gewässerabschnitt mittlerer Lebensraumfunktion	<u>räumliche Ausdeh- nung</u> : kleinräumig (350,5 m²)	
	Veränderung der Gewässerstruk- tur durch Sedimententnahmen zur Anlage des Abschlagsbau- werks und aus dem Königsgra- ben zur Anbindung des neuen Gewässerabschnitts sowie der Anlage der Baugrube für das neue Wehr B101	<u>Veränderungs- grad</u> : gering - mit- tel <u>Dauer</u> : temporär <u>räumliche Ausdeh- nung</u> : kleinräumig (400 m²)	<u>keine</u> erhebliche nachtei- lige Umweltauswirkungen [V] Bestandsbergung Fi- sche/Rundmäuler
Deposition von Staub, Schwebstof- fen, Sedi- menten/ Freisetzung festgelegter Schadstoffe	punktueller und nur während der Bauarbeiten mögliche Freiset- zung von insb. mit Cyaniden und Sulfaten belasteten Böden/Sedi- menten sowie Schwebstoffen in Anbindebereichen der Nuthe und des Königsgrabens, die hohe Empfindlichkeiten gegenüber Schadstoffbelastungen aufwei- sen	<u>Veränderungs- grad</u> : gering <u>Dauer</u> : dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung</u> : kleinräumig	<u>keine</u> erheblichen nachteili- gen Umweltauswirkungen Vermeidung von Kolmation und Schadstoffeinträgen in Gewässer: bautechnischer Ablauf trägt im Wesentlichen zur Minimierung von Sedi- mentabtrieb und ggf. damit verbundenen (toxischen) Schäden an aquatischen Or- ganismen bei → Rückbau Wehr B101 erst nach Fertig- stellung Habitatgleitenstaffel (= bauzeitlicher Sediment- fang) [V] bauzeitlicher Boden- und Gewässerschutz [V] Schutzmaßnahmen zur Staubentwicklung auf Bau- stellen
Anlage-/betriebsbedingt			
Flächeninan- spruchnahme (dauerhaft)	(Teil-)Versiegelungen für Anlage Absperrbauwerk in morpholo- gisch vorbelasteter Nuthe mit mittlerer Lebensraumfunktion, sowie innerhalb der Aue mit ho- her Retentionsfunktion für Er- richtung Durchlass, Wehr B101, Überlaufschwelle und Zuwegun- gen	<u>Veränderungs- grad</u> : gering <u>Dauer</u> : dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung</u> : kleinräumig (über mehrere Ein- zelflächen verteilt: Vollversiegelung 162 m², Teilversie- gelung 1.152 m²)	<u>keine</u> erheblichen nachteili- gen Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungs- grad, Dauer, räuml. Ausdeh- nung der Auswir- kung	Grad der Erheblichkeit der Umweltauswirkung (unter Berücksichtigung von Vermei- dungs-/Minderungsmaßnah- men)
	Wiederherstellung der Durch- gängigkeit des Gewässerab- schnitts der Nuthe im UR und Er- höhung der Strukturvielfalt durch Anordnung von Struktu- relementen in der Habitatglei- tenstaffel in morphologisch vor- belastetem Gewässer	Umweltentlastung	<u>positive</u> Umweltauswirkun- gen
	punktueller Ufergehölzentnah- men (§ 30, LRT) für Anbindung der Habitatgleitenstaffel, Ab- schlagsbauwerk an Gewässerab- schnitt in gutem ökol. Zustand, mittlerer Lebensraumfunktion	<u>Veränderungs- grad</u> : hoch <u>Dauer</u> : dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung</u> : kleinräumig (279,5 m²)	<u>erhebliche</u> nachteilige Um- weltauswirkungen
Direkte Ver- änderung von Biotop-/ Habi- tatstrukturen	Entwicklung des bereits gegen- wärtig Stillgewässereigenschaf- ten aufweisenden Nuthe-Alt- laufs durch Verringerung des Ab- flusses und Verschluss des Pa- piermühlenwehrs zum Altarm, Beschickung der Teiche erfolgt weiterhin	<u>Veränderungs- grad</u> : gering <u>Dauer</u> : dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung</u> : lokal (ca. 1 ha)	<u>keine</u> erheblichen nachteili- gen Umweltauswirkungen
Veränderung der Gewässer- morphologie, hydrologi- scher/ hydro- dynamischer Verhältnisse	Etablierung eines neuen struk- tureichen Gewässerlaufs zur Ini- tiation einer natürlichen Fließ- gewässerdynamik im Bereich ei- nes strukturell und hydrodyna- misch stark veränderten Gewäs- serabschnitts der Nuthe	Umweltentlastung	<u>positive</u> Umweltauswirkun- gen

7.7 Schutzgut Klima und Luft

7.7.1 Relevante Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme (temporär) und direkte Veränderung von Vegetations-/Bio- topstrukturen

Gehölzentnahmen im nördlichen Baubereich zur Anlage der Baustraße innerhalb des Wald-
bestandes, der als lokaler Klima- und Lärmschutzwald ausgewiesen ist, sind nicht vorgese-
hen.

Punktuelle Ufergehölzentnahmen (350,5 m²) an der Nuthe betreffen die Arbeitsbereiche am geplanten Abschlagsbauwerk und zur Anbindung der Habitatgleitenstaffel, wobei der insgesamt hohe Durchgrünungsgrad im UR erhalten bleibt. Die Umweltauswirkungen auf die klimatischen Ausgleichsfunktionen des UR sind nicht erheblich.

Die sonstigen bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen für BE-/Lagerflächen und Baustellenzufahrten wirken nur temporär. Nach fachgerechtem Rückbau und Flächenrekultivierung sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf lokalklimatische Ausgleichsfunktionen zu erwarten.

Geräuschemissionen

Mit der Bautätigkeit sind keine erheblichen Beeinträchtigungen verbunden, sofern die Lärmschutzbestimmungen auf Baustellen eingehalten werden. Außerdem sind alle BE-Flächen nach Abschluss der Baumaßnahmen zeitnah zurückzubauen, um Veränderungen des Lokalklimas zu vermeiden.

Staubemissionen

Während des Baubetriebs kann eine Verfrachtung von Stäuben auftreten. Reichweite und Umfang von Staubdepositionen sind zu gering, als dass sie signifikante Auswirkungen auf das Schutzgut und seine Funktionen haben könnten. Aufgrund der begrenzten Zeitdauer und der Kleinräumigkeit der Baumaßnahmen werden Umweltauswirkungen als nicht erheblich eingeschätzt.

Anlage-/betriebsbedingte Wirkfaktoren

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung sowie direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen

Mit dem Vorhaben sind geringe zusätzliche Voll-/Teilversiegelungen (162 m²/1.152 m²) durch Bauwerke und geschotterte Zufahrten verbunden (vgl. Tabelle 7.6). Die geringfügigen Eingriffe in bioklimatisch wirksame Oberflächenstrukturen führen zu keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Während der Altlauf der Nuthe erhalten bleibt, erhöht sich durch die Anlage der Habitatgleitenstaffel der Anteil der Wasserfläche mit kleinräumig wirksamer temperatenausgleichender Wirkung im UR. Die temperatenausgleichende Wirkung des künftigen Nuthe-Altlaufs verändert sich nicht signifikant bedingt durch die ohnehin bereits geringe Fließbewegung und die starke Beschattung durch gewässerbegleitende Gehölzsäume, deren bioklimatische Funktion des Temperatenausgleichs und der Frischluftproduktion überwiegt.

Punktuelle Gehölzentnahmen im südlichen Baubereich erfolgen für den Standort des Abschlagsbauwerks (279,5 m²). Die kleinflächigen Entnahmen haben keine signifikanten Auswirkungen auf die bioklimatische oder lufthygienische Ausgleichsfunktion des Gebietes. Die Beschattung der Nuthe bzw. des künftigen Altlaufs bleibt weiterhin gewährleistet.

Im Grundwasserabsenkungsbereich um den neuen Gewässerlauf befinden sich hauptsächlich Grünlandflächen und Kiefernforst, die auch weiterhin fortbestehen und Funktionen der Kalt- und Frischluftproduktion übernehmen.

Veränderung Klimaschutzfunktion durch Treibhausgasspeicher oder -senken

Die Neutrassierung eines Gewässerabschnitts der Nuthe und der dadurch entstehende Grundwasserabsenkungsbereich berührt Gleyböden mit Erdniedermoorabschnitten, die als Senken für Kohlenstoff und Treibhausgase von mittlerer Bedeutung sind. Die aktuell vorhandenen Bodentypen lassen bereits auf eine Degradation schließen. Die Situation wird durch die Grundwasserabsenkung in Bezug auf die Senkenfunktion innerhalb eines lokal begrenzten Raumes verschärft und stellt somit eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung dar.

Zusätzliche betriebsbedingte Wirkfaktoren sind für das Vorhaben nicht relevant (vgl. Kapitel 4.10.3).

7.7.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

- [V] Lärmschutz: Zeitlich begrenzte baubedingte Lärmbelastungen sind im Sinne des Vorsorgeprinzips durch Einhalten der täglichen Bauzeiten auf die Zeit mit Tageslicht (Beachtung artenschutzfachlicher Anforderungen) sowie durch den Einsatz von Baumaschinen nach dem Stand der Technik auf ein unerhebliches Maß zu reduzieren. Grundlage bilden die § 32. BImSchV und die AVV Baulärm. Dazu zählt auch die Minimierung der Abgas- und Lärmbelastung durch Vermeiden von unnötigem Laufenlassen der Motoren der Baumaschinen und -fahrzeuge.
- [V] Beschränkung der Anlage von Baustraßen, BE- und Lagerflächen auf das absolut erforderliche Maß zum Erhalt von Klimaschutzfunktionen des Bodens
- [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen: Dies betrifft den Rückbau aller Baustraßen-, BE- und Lagerflächen zum Bauende auf der Grundlage eines durch eine bodenkundliche Baubegleitung erstellten Bodenschutzkonzeptes. In Anspruch genommene Flächen sind zum Bauende mittels Sukzession in Gewässerandstreifen sowie Wiederbegrünung der genutzten Wiesenbereiche mittels Sukzession oder Mahdgutübertrag wiederherzustellen.

7.7.3 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

Das Vorhaben bewirkt abgesehen von geringfügigen Veränderung der Klimaschutzfunktion keine nachteiligen Veränderungen der mikro- oder mesoklimatischen Verhältnisse im UR.

Tabelle 7.10: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berück- sichtigung von Vermeidungs-/Min- derungsmaßnahmen)
Baubedingt			
Flächeninanspruchnahmen/ direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen	bauzeitlich begrenzte Teilversiegelung von Of- fenland im südlichen Baufeld mit allgemeiner Funktion für die Kaltluft- tentstehung, keine bi- oklimatisch/lufthyg. rele- vanten Inanspruchnahmen im nördl. Baufeld	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (südl. Baufeld 7.297 m²)	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen [V] Beschränkung der Anlage von Baustraßen, BE- und Lagerflächen auf das absolut erforderliche Maß [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen
	kleinflächige Gehölzent- nahmen innerhalb eines dichten gewässerbeglei- tenden Gehölzsaums in unmittelbarer Waldrand- lage mit hoher lufthygie- nischer Ausgleichsfunk- tion	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> langfristig <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (350,0 m²)	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Geräusch- und Staubemissionen	auf die Bauarbeiten zeit- liche begrenzter Baulärm und Staubentwicklung durch Erdbauarbeiten und Transporte in Gebiet mit hoher lufthygieni- scher Ausgleichsfunktion (vgl. auch Schutzgut Mensch, Kapitel 7.2)	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen [V] bauzeitlicher Immissionsschutz
Anlage-/betriebsbedingt			
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung sowie di- rekte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen	(Teil-)Versiegelung für Anlage Absperrbauwerk, Durchlass, Wehr B101, Überlaufschwelle und Zuwegungen und Ge- hölzentnahmen ohne sig- nifikante bioklimatische oder lufthygienische Auswirkungen	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (über mehrere Einzel- flächen verteilt: Vollversiegelung 162 m², Teilversie- gelung 1.152 m²)	<u>keine</u> erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
	keine signifikante Verän- derung der temperatur- ausgleichenden Wirkung	keine positiven oder negativen Auswir- kungen	<u>keine</u> Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berück- sichtigung von Vermeidungs-/Min- derungsmaßnahmen)
	des künftigen Nuthe-Alt- laufs (aktuell geringe Fließbewegung, tempe- raturausgleichende Wir- kung durch dichten Ge- hölzsaum überwiegt)		
	geringfügige Erhöhung von Wasserflächen der Habitatgleitenstaffel mit kleinräumig wirksamer temperaturausgleichen- der Wirkung	Umweltentlastung	geringfügig <u>positive</u> Umweltaus- wirkungen
Veränderung Klimaschutz- funktion durch Treib- hausgasspei- cher oder - senken	im Umfeld der Habitat- gleitenstaffel durch Grundwasserabsenkung um 0,25 - 0,40 m weitere Einschränkung lokal be- grenzter Senkenfunktion hydromorpher Böden	<u>Veränderungsgrad:</u> mittel <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdeh- nung:</u> lokal (8 ha)	<u>erhebliche</u> nachteilige Umwelt- auswirkungen

7.8 Schutzgut Landschaft

7.8.1 Relevante Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahmen (temporär) und direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Landschaftsbild, die aus dem Bauge-schehen resultieren, sind im Wesentlichen vermeidbar, sofern Baustellenzufahrten, BE- und Lagerflächen auf ein absolut erforderliches Maß begrenzt und nach Abschluss der Baumaß-nahmen fachgerecht zurückgebaut werden. Dies beinhaltet auch die Wiederbegrünung von rückgebauten BE- und Lagerflächen im südlichen Baufeld mittels Sukzession oder Mahd-gutübertrag.

Gehölzbeseitigungen für die Bauzuwegung zum nördlichen Baubereich sind durch die Be-schränkung auf handbetriebene Kleingeräte nicht vorgesehen. Einzige Ausnahme bilden die z. T. landschaftsbildprägenden gewässerbegleitenden Gehölze im südlichen Baufeld, welche im Umfang von 350,5 m² für die Anlage von Arbeitsbereichen am Abschlagsbauwerk und zur Anbindung der Habitatgleitenstaffel entnommen werden müssen.

Geräuschemissionen

Bauzeitlich sind Geräuschemissionen durch den Einsatz von Baumaschinen und -fahrzeugen im UR unvermeidbar. Durch die in der Nähe der Baufelder verlaufende Kreisstraße bzw. Bahnstrecke wird der Erholungswert der Landschaft in bereits mittlerem Maße von Geräuschemissionen beeinträchtigt. Die zusätzlichen baubedingten Lärmbelastungen sind durch Bauzeitenregelungen und Einhaltung technischer Standards der eingesetzten Baugeräte auf ein Minimum zu reduzieren.

Optische Wirkungen

Die optischen Wirkungen sind im Wesentlichen auf die Bauphase begrenzt. Die Gehölzentnahmen wurden bereits unter dem Punkt ‚Direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen‘ erwähnt.

Für die Anlage von Baustraßen, BE- und Lagerflächen werden temporär im südlichen Baufeld vor allem artenarme Frischwiesen in Anspruch genommen.

Während der Bauphase werden Arbeitsbereiche, die von der K7216 und vorhandenen Wegen aus einsehbar sind, als störende Fremdkörper wahrgenommen. Da dies zeitlich begrenzt ist und unmittelbar nach Abschluss der Baumaßnahmen eine umfassende Rekultivierung der Flächen vorgesehen ist, ist von keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auszugehen.

Trenn- und Barrierewirkungen

Die temporäre Sperrung von Gewässerabschnitten der Nuthe und des Königsgrabens während der Wasserbauarbeiten stellt wassertouristisch keine Beeinträchtigung dar, da die Fließe diesbezüglich nicht genutzt werden.

Die Nutzung des gewässerbegleitenden Fußpfades ist bauzeitlich im nördlichen Baufeld nicht möglich. Da es sich jedoch um keine klassifizierte Wanderwegeverbindung handelt, die Pfade vorwiegend von der ortsansässigen Bevölkerung genutzt werden und im Bedarfsfall auf die Straße am Bürgerbusch oder den straßenbegleitenden Radweg entlang der K7216 ausgewichen werden kann, sind auch die bauzeitlichen Beeinträchtigungen der vorwiegend wohnumfeldnahen Erholungsfunktion nicht erheblich einzustufen.

Anlage-/betriebsbedingte Wirkfaktoren

In Kapitel 4.10.2 wurden folgende anlagebedingte Wirkfaktoren ermittelt, die sich auf das Landschaftsbild und den Erholungswert der Landschaft auswirken können:

Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)/direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen/Veränderung der Gewässermorphologie, hydrologischer/hydrodynamischer Verhältnisse/Änderungen der Flächennutzungen/optische Wirkungen

Da alle genannten Wirkfaktoren stark ineinandergreifen, erfolgt eine Betrachtung im Gesamtzusammenhang.

Die wesentliche Veränderung ergibt sich aus der Anlage der Habitatgleitenstaffel mit Zufahrten, die über einen von der Kreisstraße frei einsehbaren Grünlandbereich verläuft. Die Frischwiese ist artenarm, die Habitatgleitenstaffel wird zudem im südlichen Randbereich

errichtet, sodass der landschaftsbestimmende Offenlandcharakter erhalten bleibt. Der geplante strukturreiche Gewässerabschnitt trägt außerdem zur Landschaftsvielfalt im Betrachtungsraum bei.

Die im Zuge der Anbindung an die vorhandenen Gewässer notwendigen Gehölzentnahmen betreffen auch landschaftsbildprägende gewässerbegleitende Gehölzbestände entlang der Nuthe. Ihr Verlust ist in Bezug auf das Schutzgut Landschaft eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung.

Im nördlichen Baufeld wird im Zusammenhang mit dem oberirdischen Rückbau des Papiermühlenwehrs ein Damm zu Stauhaltung angelegt. Der Damm stellt keine natürliche Landschaftsstruktur dar, sodass gegenüber dem Ausgangszustand der Landschaft keine signifikante Aufwertung zu erwarten ist. Der Nuthe-Altlauf bleibt als Gewässerstruktur erhalten.

Auch der Ersatzneubau des Wehrs B101 verschiebt sich nur geringfügig in der Lage, die Kubatur des Baukörpers bleibt annähernd gleich. Das Abschlagsbauwerk von geringem baulichen Ausmaßen ist in der Örtlichkeit kaum wahrnehmbar.

Die mit der Neuanlage der Habitatgleitenstaffel verbundenen Grundwasserabsenkungen bewirken keine signifikanten Veränderungen des Landschaftsbildes. Die vorhandenen Vegetationsstrukturen (Grünland, Kiefernforst) zählen, abgesehen von einem Teil einer Großseggenwiese im zentralen Grünlandbereich, nicht zu den grundwasserabhängigen Vegetationsstrukturen und bleiben erhalten. Die Großseggenwiese, die momentan als besonderes Landschaftselement kaum wahrnehmbar ist, wird sich im Laufe der Zeit voraussichtlich zu trockeneren Ausprägungen (Frischwiese) entwickeln. Der Gesamtcharakter der Landschaft wird dadurch nicht wesentlich verändert.

Trenn- und Barrierewirkungen

Im Zuge des Teilrückbaus der oberirdischen Massivbauteile des Papiermühlenwehrs und der Herstellung eines geländegleichen gedichteten Dammes, der den Stau hält, wird dieser begehbar ausgeführt, sodass alle vorhandenen Wegebeziehungen im UR für die Wohnumfeld- und Erholungsnutzung erhalten bleiben.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind für das Vorhaben nicht relevant (vgl. Kapitel 4.10.3).

7.8.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

- [V] Beschränkung der Anlage von Baustraßen, BE- und Lagerflächen auf das absolut erforderliche Maß
- [V] Baumschutz gemäß DIN 18920/R SBB
- [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen: Dies betrifft den Rückbau aller Baustraßen-, BE- und Lagerflächen zum Bauende. In Anspruch genommene Flächen sind zum Bauende mittels Sukzession in Gewässerrandstreifen sowie Wiederbegrünung der genutzten Wiesenbereiche mittels Sukzession oder Mahd-gutübertrag wiederherzustellen.

7.8.3 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Bau- und anlagebedingt ist der Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzen als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung einzustufen. Bei sparsamer Flächeninanspruchnahme und anschließender sorgfältiger Flächenrekultivierung sind darüber hinaus baubedingt keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

Die baulichen Anlagen Allmähliche Veränderungen der Artenzusammensetzung der Großeggenwiese durch Grundwasserabsenkungen werden kaum wahrnehmbar sein, da die Wiesenutzung erhalten bleibt. Die Habitatgleitenstaffel ist als zusätzliches naturnahes landschaftsgliederndes Element innerhalb des UR anzusehen, das den ästhetischen Eigenwert der Landschaft langfristig positiv beeinflusst.

Tabelle 7.11: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Umweltauswirkung (unter Berücksichtigung von Vermei- dungs-/Minderungsmaßnah- men)
Baubedingt			
Flächeninanspruchnahme/direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen	temporäre Inanspruchnahme artenarmer Frischwiesen in Randbereichen einer größeren Wiesenfläche und ± anthrop. überprägter Gewässerabschnitte für Anbindung Habitatgleitenstaffel und Ersatzneubau Wehr B101 in Landschaftsraum mit hohem ästhet. Eigenwert und visueller Empfindlichkeit, Gesamtcharakter des Wiesenabschnitts bleibt erhalten	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig	<u>keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen</u> [V] Baufeldbegrenzung/Tabuzonen [V] Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen [V] Baumschutz gemäß DIN 18920/R SBB
	nicht vermeidbarer Verlust von 350,5 m² gewässerbegleitenden Gehölzbeständen mit landschaftsbildprägenden Altbäumen	<u>Veränderungsgrad:</u> mittel - hoch <u>Dauer:</u> langfristig <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig	<u>erhebliche nachteiligen Umweltauswirkungen</u>
Geräuschemissionen	auf die Bauarbeiten zeitlich begrenzter Baulärm und visuelle Beeinträchtigungen durch Baustelleneinrichtungen und -betrieb innerhalb eines Landschaftsraums mit hohem ästhetischem Eigenwert/visueller Empfindlichkeit und mittlerem Erholungsnutzen	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> temporär <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig	<u>keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen</u> [V] bauzeitlicher Lärmschutz [V] Beschränkung der Anlage von Baustraßen, BE- und Lagerflächen auf das absolut erforderliche Maß [V] Rückbau aller Baustraßen, BE- und Lagerflächen mit Bauende mit Rekultivierung
Optische Wirkungen			
Trenn- und Barrierewirkungen	betroffene Gewässerabschnitte wassertouristisch von geringer Bedeutung,	keine positiven oder negativen Auswirkungen	<u>keine Umweltauswirkungen</u>

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Umweltauswirkung (unter Berücksichtigung von Vermei- dungs-/Minderungsmaßnah- men)
	keine klassifizierten Wander- wege betroffen		
Anlage-/betriebsbedingt			
Flächeninanspruchnahme/direkte Veränderung von Biotop-/Habitatstrukturen/Veränderung der Gewässer-morphologie, hydrologischer u. hydrodynamischer Verhältnisse/Änderungen der Flächennutzungen/opt. Wirkungen	kleinflächiger Verlust gewässerbegleitender landschaftsprägender Gehölzbestände mit Altbäumen für Errichtung Absperrbauwerk, Gesamtcharakter des Landschaftsraums mit hohem ästhet. Eigenwert und visueller Empfindlichkeit bleibt erhalten	<u>Veränderungsgrad:</u> mittel - hoch <u>Dauer:</u> langfristig <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (279,5 m²)	erhebliche nachteiligen Umweltauswirkungen
	Erhöhung der Strukturvielfalt der Nuthe durch Habitatgleitenstaffel innerhalb wenig strukturierter Wiesenbereiche	Umweltentlastung	positive Umweltauswirkungen
	Verlust von artenarmer Frischwiese durch Anlage Habitatgleitenstaffel, Gesamtcharakter des Landschaftsraums bleibt erhalten	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (3.872,5 m²)	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
	Bauliche Anlagen (Ersatzneubau Wehr B101, Abschlagsbauwerk) ohne signifikante visuelle Auswirkungen auf Landschaftsraum	keine positiven oder negativen Auswirkungen	keine Umweltauswirkungen
	Veränderungen der Artenzusammensetzung der Großseggenwiese durch lokale Grundwasserabsenkung im Umfeld der Habitatgleitenstaffel kaum wahrnehmbar, Gesamtcharakter der Wiesen-nutzung bleibt erhalten	<u>Veränderungsgrad:</u> gering <u>Dauer:</u> dauerhaft <u>räumliche Ausdehnung:</u> kleinräumig (4.838 m²)	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Trenn- und Barrierewirkungen	Abbau der Absperrzäune aufgrund Teilrückbau des Papiermühlenwehrs innerhalb Landschaftsraum mit hohem ästhetischem Eigenwert und mittlerem Erholungswert	Umweltentlastung	positive Umweltauswirkungen

7.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

7.9.1 Relevante Wirkfaktoren

Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren

Nach derzeitigem Kenntnisstand grenzt das Bodendenkmal 130813 (Siedlung der Bronzezeit) an den südlichen Baubereich. Weiterhin berührt das Vorhaben Bodendenkmal-Vermutungsflächen (Habitatgleiten und Anbindung an Nuthe).

Flächeninanspruchnahmen (temporär und dauerhaft), Bodenauf- und -abträge

Grundsätzlich können durch Bodenauf- und -abträge bei Erdarbeiten, insbesondere zur Anlage des neuen Gewässerbettes der Nuthe, die bis zu 1,90 m tief in den Boden eingreifen, Beeinträchtigungen von Bodendenkmalstrukturen und -funden nicht ausgeschlossen werden.

In Bezug auf sonstige Sachgüter ist bedingt durch die Anlage der Habitatgleitenstaffel und die Zufahrten zum neuen Wehr B101 die bestehende Wiesennutzung im Bereich des Nuthe-Neulaufs auf einer Gesamtfläche von rd. 0,5 ha nicht mehr möglich.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind für das Vorhaben nicht relevant (vgl. Kapitel 4.10.3).

7.9.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von potentiell erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Vorfeld der baulichen Umsetzung ist ein archäologisches Fachgutachten (Prospektion) für das südliche Baufeld einzuholen, um abzuschätzen, ob sich innerhalb der Vermutungsflächen weitere Betroffenheiten von bislang nicht bekannten Bodendenkmalen ergeben. Bei positivem Prospektionsergebnis sind spezifische bodendenkmalpflegerische Maßnahmen abzuleiten. Werden keine Bodendenkmalstrukturen in den geplanten Baubereichen ermittelt, entfällt eine weitergehende Schutz- und Dokumentationspflicht.

Unabhängig von den Ergebnissen der Prospektion sind die folgenden Maßnahmen zur Vermeidung/Minderung von Beeinträchtigungen umzusetzen.

- [V] Ausweisung von Baufeldgrenzen/Bautabuzonen: Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen potentieller Bodendenkmalstrukturen und -funde ist die Flächeninanspruchnahme für das Vorhaben auf das zwingend erforderliche Maß zu begrenzen.
- [V] Bauzeitlicher Bodendenkmalschutz: Werden während der Bauausführung bei Erdarbeiten noch nicht registrierte Bodendenkmalstrukturen und -funde (Steinsetzungen, Mauerwerk, Erdverfärbungen, Holzpfähle/-bohlen, Knochen, Tonscherben, Metallgegenstände u. ä.), insbesondere organisches Material (z. B. Holz, Reisig, Leder, Stoff) aufgefunden, gilt § 11 BbgDSchG, wonach archäologische Funde und Strukturen unverzüglich der zuständigen Unteren Denkmalschutzbehörde und dem BLDAM anzuzeigen sind. Fundstätte und Funde sind bis zum Ablauf einer Woche unverändert zu erhalten. Die Denkmalschutzbehörde kann gemäß § 11 Abs. 3 BbgDSchG die Frist um

bis zu zwei Monate verlängern, wenn die Bergung und Dokumentation des Fundes dies erfordern bzw. um einen weiteren Monat, sofern ein besonderes öffentliches Interesse besteht.

Der Beginn der Erdarbeiten ist der unteren Denkmalschutzbehörde und dem BLDAM zwei Wochen im Voraus anzuzeigen.

7.9.3 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im UR sind ausschließlich das an das südliche Baufeld reichende Bodendenkmal sowie die Lage der Baufelder im Bereich von Bodendenkmal-Vermutungsflächen relevant und während der Baumaßnahmen zu berücksichtigen.

Tabelle 7.12: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wirkfaktor	Schutzgutfunktion/ Beeinträchtigung	Veränderungsgrad, Dauer, räuml. Aus- dehnung der Aus- wirkung	Grad der Erheblichkeit der Um- weltauswirkung (unter Berücksich- tigung von Vermeidungs-/Minde- rungsmaßnahmen)
Bau-/anlagebedingt			
Flächeninanspruchnahme/Bodenaushub, -abträge, -aufträge	Kulturelles Erbe: Potentielle Beeinträchtigungen bisher nicht bekannter Bodendenkmale	Beschreibung und Wertung erst nach Vorliegen des archäologischen Fachgutachtens möglich	Beurteilung nach Vorlage des Archäologischen Fachgutachtens (Prospektion) Anzeige Baubeginn bei Denkmalbehörde [V] Baufeldbegrenzung/Bautabuzonen [V] Bauzeitlicher Bodendenkmal-schutz
Betriebsbedingt			
Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind nicht prüfrelevant.			

7.10 Wechselwirkungen

Die Durchführung des Vorhabens wirkt sich i. d. R. nicht nur auf ein Schutzgut aus, sondern hat mittelbare Auswirkungen auf weitere Schutzgüter. Es geht jedoch weniger darum, die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Wechselwirkungen zu ermitteln oder die tatsächlich vorhandenen Wechselwirkungen im Detail darzustellen. Vielmehr sind anhand der möglichen Wechselwirkungen weitere, schutzgutübergreifende Umweltauswirkungen abzuleiten (vgl. GASSNER et al. 2010).

Wechselwirkungen sind vor allem zwischen den Schutzgütern Boden und Wasser sowie Tiere/Pflanzen und Landschaft zu erwarten. Diese wurden bei den jeweiligen Schutzgütern dargestellt. Es werden keine über die oben beschriebenen Auswirkungen hinausgehenden Wechselwirkungen erwartet, die erhebliche Umweltauswirkungen haben können.

7.11 Kumulative Wirkungen mit anderen Vorhaben

Neben dem geplanten Vorhaben ist im UVP-Bericht auch das Auftreten von kumulativen Umweltauswirkungen durch benachbarte Vorhaben zu berücksichtigen. Kumulative Vorhaben bzw. Umweltauswirkungen liegen vor, sofern ein benachbartes Vorhaben mit gleichartigen Umwelteinwirkungen verbunden ist, die zusammen mit dem beantragten Vorhaben zu nachteiligen Einwirkungen auf die Umwelt führen könnten. Es sind auch solche benachbarten Vorhaben zu beachten, die zwar mit anderweitigen Wirkfaktoren verbunden sind, die jedoch über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern eines oder mehrere Umweltschutzgüter gemeinsam nachteilig beeinflussen könnten.

Das in zwei Baubereiche aufgeteilte Vorhaben wurde in den vorgegangenen Kapiteln eingehend im Zusammenhang betrachtet. Darüber hinaus sind keine weiteren relevanten Vorhaben aus dem Umfeld bekannt.

7.12 Grenzüberschreitende Auswirkungen des Vorhabens

Im Rahmen des UVP-Berichts sind auch grenzüberschreitende Umweltauswirkungen eines Vorhabens zu beschreiben und zu beurteilen. Der Vorhabenstandort befindet sich auf deutschem Staatsgebiet, im Südwesten des Landes Brandenburg.

Die Entfernung des Projektgebietes zur nächstgelegenen, östlich verlaufenden polnischen Staatsgrenze beträgt ca. 100 km. Aufgrund der Entfernung, der Art des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren sind relevante Auswirkungen auf das polnische Staatsgebiet auszuschließen.

8. HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN

Das Vorhaben wurde hinsichtlich der technischen Merkmale ausführlich erläutert, um die zu erwarten Umweltauswirkungen hinreichend genau beschreiben zu können.

Die mit Anlage der geplanten Habitatgleiten verbundene Grundwasserabsenkung wurde über das Modell Programmsystem VISUAL MOD-FLOW Flex 7.0 simuliert und die verwendete Methodik dazu in Kapitel 7.5.1 ausführlich beschrieben.

Die in Kapitel 6 dargestellte Datenlage zu den Schutzgütern weist für die Beurteilung der Umweltauswirkungen keine Kenntnislücken auf. Die Biotopkartierung einschließlich floristischer Kartierungen sowie artenschutzfachliche Erhebungen zu allen relevanten Arten(-gruppen) stammen aus den Jahren 2020 bzw. 2023 und sind aktuell.

Gleiches trifft auf die ebenfalls aus den Jahren 2020 und 2023 stammenden Bodenuntersuchungen zu.

Für die Beurteilung klimarelevanter Auswirkungen wurde ein aktuelles Modell für die Planungsregion Havelland-Fläming herangezogen (vgl. Kapitel 6.10.2). Durch die Kleinräumigkeit des Vorhabens wird eingeschätzt, dass weitergehende Untersuchungen mit keinem wesentlichen zusätzlichen Erkenntnisgewinn verbunden sind.

9. PRÜFUNG WEITERER UMWELTBELANGE

9.1 Beschreibung der Auswirkungen in Bezug auf die Anforderungen der WRRL

Zur Berücksichtigung der Belange der WRRL ist zu prüfen, ob durch die Umsetzung des Vorhabens die in deutsches Recht übergegangenen Bewirtschaftungsziele (gem. § 27 WHG sowie § 47 WHG) betroffen sind. Oberflächengewässer sind so zu bewirtschaften, dass

1. *eine Verschlechterung ihres ökologischen Zustandes vermieden wird (§ 27 WHG Abs. 1 Nr. 1),*
2. *ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (§ 27 WHG Abs. 1 Nr. 2).*

Dies gilt sowohl für natürliche als auch erheblich veränderte und künstliche OWK, bei denen statt des ökologischen Zustandes das ökologische Potential ausschlaggebend ist, welches jedoch nahe am ökologischen Zustand eines Referenzgewässers liegt.

Die Bewirtschaftung des Grundwassers wird in § 47 WHG wie folgt festgeschrieben:

„Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

1. *eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird,*
2. *alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;*
3. *ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.“*

Oberflächenwasserkörper

Im UR liegen die drei berichtspflichtigen Fließgewässer „Nuthe-42“ (DE_RW_DEBB584_42), „Nuthe-1696“ (DE_RW_DEBB58418_1696) und der „Königsgraben Luckenwalde“ (DE_RW_DEBB584_1746).

Beschreibungen des Ist-Zustandes der jeweiligen OWK sind in Kapitel 6.9.2 enthalten. Auswirkungen des gegenständlichen Vorhabens auf die OWK werden in Kapitel 7.6.1 zusammengefasst. Für eine ausführliche Beschreibung wird auf den FB WRRL in Unterlage 19 verwiesen.

Verträglichkeit des Vorhabens

Die Prüfung ergab, dass die OWK „Nuthe-1696“ (DERW_DEBB584_1696), „Nuthe-42“ (DERW_DEBB584_42) und „Königsgraben Luckenwalde-1746“ (DERW_DEBB58418_1746) durch die Maßnahme betroffen sind. Dabei wurden vor allem die Wirkfaktoren der Neutrasierung des Gewässers, der Einleitung von Grundwasser in Fließgewässer sowie die Veränderung der Fließgeschwindigkeit betrachtet.

Im Ergebnis wird festgestellt, dass das Vorhaben mit hinreichender Wahrscheinlichkeit weder eine Verschlechterung der Zustandsklassen der biologischen Qualitätskomponenten,

noch einer der unterstützenden Qualitätskomponenten hervorgerufen wird. Im betrachteten Gewässerabschnitt der Nuthe-42 ist durch die geplante Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe-1696 und Diversifizierung von Habitatstrukturen im Nuthe-Neu-
lauf von einer deutlichen Verbesserung des gegenwärtigen Zustandes auszugehen, insbesondere für die benthische wirbellose Fauna und Fische. Auf den Königsgraben wird sich das Vorhaben weitestgehend neutral auswirken.

Grundwasserkörper

Der UR zählt zum Grundwasserkörper (GWK) „Nuthe“ (DE_GB_DEBB_HAV_NU_2). Beschreibungen des Ist-Zustandes sind in Kapitel 6.8.2 enthalten. Auswirkungen des Vorhabens werden in Kapitel 7.5.1 betrachtet. Für eine ausführliche Beschreibung wird auf den FB WRRL in Unterlage 19 verwiesen.

Verträglichkeit des Vorhabens

Im Bereich des Grundwassers wurde der GWK „Nuthe“ (Int. Kennung: DEGB_DEBB_HAV_NU_2) als betroffen identifiziert. Durch die Maßnahme wird Grundwasser temporär zur Trockenhaltung der Baugrube gefördert. Die Neutrassierung des Gewässers führt zu einer kleinräumigen Grundwasserabsenkung.

Nach Analyse der Wirkfaktoren (bau-, anlage- und betriebsbedingt) ist festzustellen, dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes und des chemischen Zustandes des GWK mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Entsprechend verstößt das Vorhaben nicht gegen das Verschlechterungsverbot.

Des Weiteren wurde geprüft, ob durch das Vorhaben eine im aktuellen Bewirtschaftungskonzept gemeldete Maßnahme erschwert oder verhindert wird, sodass die Erreichung eines guten mengenmäßigen bzw. chemischen Zustandes des GWK nur mit erhöhtem Aufwand möglich ist. Eine Erschwerung der gemeldeten Maßnahmen durch das Vorhaben konnte nicht festgestellt werden. Das Gebot der Trendumkehr für den GWK wird nicht erschwert oder verhindert.

Das Vorhaben widerspricht daher weder dem Verschlechterungsverbot noch dem Verbesserungsgebot für die betroffenen Wasserkörper.

9.2 Artenschutzprüfung

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Arten des Anh. IV FFH-RL und europäischen Vogelarten wurden im Rahmen aktueller Kartierungen im UR erfasst. Für diese Arten wurde im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (vgl. Unterlage 16) geprüft, inwiefern das Vorhaben geeignet ist, Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG für Arten des Anh. IV FFH-RL und Europäischer Vogelarten des Art. 1 VRL auszulösen.

Tabelle 9.1: Arten des Anh. IV FFH-RL sowie Europäische Vogelarten im UR (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Arten(-gruppen) des Anh. IV FFH-RL
Nachgewiesene Arten
Fischotter (<i>Lutra lutra</i>), Biber (<i>Castor fiber</i>), Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>), Grüne Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>), Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)
Potentielle Habitate für folgende Arten(gruppen)
baumbewohnende Fledermausarten, Eremit (<i>Osmoderma eremita</i>), Heldbock (<i>Cerambyx cerdo</i>), Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>)
Europäische Vogelarten (Arten des Anh. I VRL hervorgehoben)
Brutvogelarten
Amsel (<i>Turdus merula</i>), Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>), Blaumeise (<i>Cyanistes caeruleus</i>), Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>), Buntspecht (<i>Dendrocopos major</i>), Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>), Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>), Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>), Elster (<i>Pica pica</i>), Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>), Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>), Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>), Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>), Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>), Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>), Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>), Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>), Haussperling (<i>Passer domesticus</i>), Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>), Kernbeißer (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>), Kleiber (<i>Sitta europaea</i>), Kleinspecht (<i>Dryobates minor</i>), Kohlmeise (<i>Parus major</i>), Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>), Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>), Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>), Nebelkrähe (<i>Corvus cornix</i>), Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>), Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>), Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>), Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>), Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>), Sommergoldhähnchen (<i>Regulus ignicapilla</i>), Star (<i>Sturnus vulgaris</i>), Sumpfmeise (<i>Poecile palustris</i>), Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>), Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)
Nichtbrüter/Gastvogelarten
Graugans (<i>Anser anser</i>), Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>), Rotdrossel (<i>Turdus iliacus</i>), Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>), Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>), Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>), Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>), Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>)
Rastvogelarten
Blässhans (<i>Anser albifrons</i>), Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>), Erlenzeisig (<i>Carduelis spinus</i>), Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>), Kranich (<i>Grus grus</i>), Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>), Raufußbussard (<i>Buteo lagopus</i>), Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>), Rotdrossel (<i>Turdus iliacus</i>), Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>), Saatgans (<i>Anser fabalis rossicus</i>), Star (<i>Sturnus vulgaris</i>), Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>), Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>), Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)

Verträglichkeit des Vorhabens

Die artenschutzrechtliche Prüfung hat ergeben, dass bei Umsetzung aller aufgezeigten Vermeidungsmaßnahmen, die vollständig in das Maßnahmenkonzept des LBP mit der Kennzeichnung „AFB“ übernommen wurden, das Eintreten von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG sowohl für die betroffenen Arten des Anh. IV FFH-RL, als auch für die Arten des Anh. I VRL ausgeschlossen werden kann.

9.3 Natura 2000-Prüfungen

In der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 ff. BNatSchG sollte geklärt werden, ob die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ (FFH DE 3485-307) durch das gegenständliche Projekt erheblich beeinträchtigt werden können oder ob dies offensichtlich auszuschließen ist.

Die folgenden in Tabelle 9.2 aufgeführten LRT des Anh. I FFH-RL und Arten des Anh. II FFH-RL, die in der 18. ErhZV als Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ (EU-Nr. 3845-307, Landesnr. 609) enthalten sind, wurden aktuell im UR ermittelt und anhand der Erhaltungsziele geprüft.

Es wurden die für eine Beurteilung durch die zuständige Behörde notwendigen Grundlagen zusammengestellt und bewertet sowie eine Prognose hinsichtlich der Erheblichkeit abgeleitet.

Tabelle 9.2: Mögliche Betroffenheit von LRT und Arten der Anh. I und II FFH-RL sowie Vogelarten des Anh. I VRL

Schutzziele von Natura 2000-Gebieten	projektbed. Beeinträchtigungen möglich
Lebensraumtypen des Anh. I FFH-RL	
2330 Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> (Dünen im Binnenland)	nein
3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	nein
*91E0 - Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	nein
3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Veg. des <i>Ranunculion fluitans</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	nein
6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	nein
6430 Feuchte Hochstaudensäume der planaren bis alpinen Stufe	nein
9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (<i>Carpinion betuli</i> - <i>Stellario-Carpinetum</i>)	nein
9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	nein
91E0* Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	nein
Arten des Anh. II FFH-RL	
1337 <i>Castor fiber</i> (Biber)	nein
1355 <i>Lutra lutra</i> (Fischotter)	nein
1188 <i>Bombina bombina</i> (Rotbauchunke)	nein
1166 <i>Triturus cristatus</i> (Kammolch)	nein
1096 <i>Lampetra planeri</i> (Bachneunauge)	nein

Schutzziele von Natura 2000-Gebieten	projektbed. Beeinträchtigungen möglich
1134 <i>Rhodeus amarus</i> (Bitterling)	nein
1130 <i>Aspius aspius</i> (Rapfen)	nein
1145 <i>Misgurnus fossilis</i> (Schlammpeitzger)	nein
1149 <i>Cobitis taenia</i> (Steinbeißer)	nein
1016 <i>Vertigo moulinsiana</i> (Bauchige Windelschnecke)	nein
1088 <i>Cerambyx cerdo</i> (Heldbock)	nein
1083 <i>Lucanus cervus</i> (Hirschkäfer)	nein
im UR nachgewiesene Arten des Anh. I VRL / Status im UR	
<u>Brutvögel</u>	
Mittelspecht (<i>Dendrocopus medius</i>)	nein
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	nein
Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	nein
Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)	nein
<u>Nichtbrüter/Gastvögel</u>	
Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)	nein
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	nein
<u>Rastvögel</u>	
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	nein
Kranich (<i>Grus grus</i>) (Einzelindividuen)	nein
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	nein

Verträglichkeit des Vorhabens

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsstudie wurde festgestellt, dass die Wirkungsempfindlichkeit der relevanten Arten und LRT vorhabenspezifisch sowie i. V. m. den in der technischen Planung vorgesehenen Optimierungsmaßnahmen so gering ist, dass das Projekt nicht geeignet ist, erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sowie der für die Erhaltungsziele notwendigen Bestandteile zu bewirken. Vielmehr ist davon auszugehen, dass mehrere Arten von einer Verbesserung des Habitatpotentials bzw. des Biotopverbundes profitieren. Das vorhandene Entwicklungspotential für die Arten und LRT bleibt bei Umsetzung des Vorhabens gewahrt (vgl. FFH-VS, Unterlage 17).

10. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINIMIERUNG, ZUM AUSGLEICH ODER ERSATZ SOWIE ÜBERWACHUNGSMAßNAHMEN DES VORHABENTRÄGERS

10.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Grundsätzlich sollten zur fachlichen Begleitung und Kontrolle der nachfolgend zusammengefassten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen eine Umweltbaubegleitung und angesichts der wertvollen Bodenstandorte eine bodenkundliche Baubegleitung eingesetzt werden.

Tabelle 10.1: Übersicht aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Maßnahmenkurzbezeichnung	Schutzgüter							
	Mensch	Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächenwasser	Klima und Luft	Landschaft	Kulturelles Erbe, Sachgüter
Reduzierung Flächeninanspruchnahme auf ein zwingend erforderliches Maß	X	X	X	X	X	X	X	X
Bauzeitlicher Lärmschutz	X	X				X	X	
Bauzeitlicher Bodenschutz Fachgerechter Umgang mit Baumaschinen und -fahrzeugen	X	X	X	X	X	X		
Fachgerechter Umgang mit belastetem Aushubmaterial	X	X	X	X	X			
Schutzmaßnahmen zur Staubentwicklung auf Baustellen	X	X	X		X			
Umgang mit Oberboden auf der Baustelle			X		X			
Verwendung von Naturschotter			X	X				
Rückbau aller BE-Flächen inkl. Rekultivierung	X	X	X	X	X	X	X	
Baumschutz gemäß DIN 18920/R SBB		X					X	
Bauzeitenregelungen	X	X						
Flächenkontrollen		X						
Baum- und Gebäudekontrollen		X						
Bestandsbergung Fische (ggf. Libellenlarven)		X						
Maßnahmen zur Havariesofortbekämpfung gegen wassergefährdende Stoffe			X	X	X			
Verbot der Verwendung auswaschbarer Bestandteile			X	X	X			

Maßnahmenkurzbezeichnung	Schutzgüter							
	Mensch	Tiere, Pflanzen, bio. Vielfalt	Boden und Flä- che	Grundwasser	Oberflächen- wasser	Klima und Luft	Landschaft	Kulturelles Erbe, Sachgüter
Vermeidung des Abschwemmens von Erdaus- hub und Baumaterialien			X	X	X			
Fachgerechter Umgang mit Fundstücken i. S. d. BbgDSchG								X

10.2 Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz

Kompensation von Bodenbeeinträchtigungen

Die Bodenentsiegelung betrifft den Rückbau des Wehrs B101 im Königsgraben. Demgegenüber steht dessen Ersatzneubau, sodass diesbezüglich Kompensationsmaßnahmen am Eingriffsort verfügbar sind.

Der Teilrückbau des Papiermühlenwehrs betrifft ausschließlich oberirdische Massivbauteile bis 0,50 m unter geplanter Dammhöhe, sodass sich hierbei keine anrechenbaren Entsiegelungsflächen ergeben.

Wie in Kapitel 7.4.1 beschrieben verbleibt eine nicht am Eingriffsort ausgleichbare Vollversiegelung von insgesamt 162 m², Teilversiegelung von 1.152 m² und dauerhafte Überformung von 4.689 m² von hydromorphen Böden besonderer Funktionsausprägung. Am Eingriffsort sind lediglich Entsiegelungen durch den Rückbau des alten Wehrs B101 im Königsgraben möglich. Zur Wiederherstellung gleichwertiger natürlicher Bodenfunktionen durch Voll-/Teilversiegelungen und Bodenüberprägungen wird auf wegbegleitende Gehölzpflanzungen östlich der Gemeinde Gottsdorf/Amt Nuthe-Urstromtal zurückgegriffen (vgl. LBP, Unterlage 15). Die Ersatzmaßnahme befindet sich ca. 7,4 km vom Eingriffsort im selben Landschaftsraum des Eingriffs, zudem im LSG „Nuthetal - Beelitzer Sander“ und entspricht dessen Schutzzweck.

Weiterer externer Kompensationsbedarf ergibt sich aus der indirekten Beeinträchtigung von rd. 8 ha hydromorpher Böden mit natur- und kulturgeschichtlichen Archivfunktionen, der über Ersatzmaßnahmen zur Feuchtwiesenentwicklung der Rochowwiese bei Dobbrikow vollumfänglich kompensiert wird. Der Maßnahmenstandort ist ca. 12 km vom Eingriffsort entfernt, liegt im selben Landschaftsraum wie der Eingriff, außerdem im FFH-/SPA-Gebiet sowie gleichnamigen NSG „Nuthe-Nieplitz-Niederung“, im Naturpark „Nuthe-Nieplitz“ und LSG „Nuthetal - Beelitzer Sander“. Genaue Angaben sind dem LBP zu entnehmen (vgl. Unterlage 15).

Kompensation von Biotopverlusten

Zur Umsetzung des Vorhabens ist der Verlust von insgesamt 242 m² Wald nicht vermeidbar. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs sowie geeigneter Maßnahmenstandorte für die

Kompensationspflanzungen erfolgt im LBP gemäß HVE (MLUV 2009, vgl. Unterlage 15). Davon betreffen insgesamt 182 m² naturnahe Laubwälder und Laub-Nadel-Mischwälder mit heimischen Baumarten (08290) im nördlichen Baufeld Wald i. S. d. § 2 LWaldG, die nach Vorabstimmung mit der zuständigen Forstbehörde über natürliche Gehölzsukzession am Standort ausgleichbar sind. Die Beseitigung von insg. 630 m² standorttypischer Gehölzsäume an Gewässern (07190) kann anteilig über die Anlage von gewässerbegleitenden Gehölzstreifen am Eingriffsort ausgeglichen werden. Das restliche Kompensationserfordernis wird über wegbegleitende Gehölzpflanzungen östlich der Gemeinde Tremtsdorf im FFH-/SPA-Gebiet „Nuthe-Nieplitz-Niederung“ erbracht. Die Maßnahmenfläche befindet sich ca. 17,8 km nördlich des Eingriffsortes im selben Landschaftsraum wie der Eingriff sowie im FFH-/SPA-Gebiet „Nuthe-Nieplitz-Niederung“ (vgl. dazu LBP, Unterlage 15).

Für die Kompensation von Grünland (3.872,5 m² artenarme Frischwiesen (0511221), 481 m² Intensivgrasland (051521) und 4.838 m² Großseggenwiesen (0510101) stehen am Eingriffsort keine geeigneten Maßnahmenflächen zur Verfügung. Über Ersatzmaßnahmen im Rahmen der Feuchtwiesenentwicklung der Rochowwiese bei Dobbrikow (vgl. ‚Kompensation von Bodenverlusten‘ sowie LBP, Unterlage 15) können die Eingriffe vollumfänglich kompensiert werden.

10.3 Maßnahmen zur Überwachung

Um negative Entwicklungen von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen frühzeitig erkennen zu können, hat der Vorhabenträger Maßnahmen zur Überwachung zu benennen. Diese Überwachungsmaßnahmen sollen auch der Einhaltung der umweltbezogenen Bestimmungen des Zulassungsbescheides nach § 26 UVPG dienen.

Überwachungsmaßnahmen für das vorliegend geprüfte Vorhaben während der Bauphase sind:

- Bauoberleitung durch den Projektträger (Gewässerverband „Spree-Neiße“),
- Bindung einer externen, fachlich versierten örtlichen Bauüberwachung,
- Bindung einer externen, fachlich versierten Umweltbaubegleitung,
- Bindung einer externen, fachlich versierten bodenkundlichen Baubegleitung bereits während der technischen Ausführungsplanung zur Erarbeitung von auf die Bautechnologie abgestimmten Bodenschutzmaßnahmen,
- in Abhängigkeit vom Ergebnis der archäologischen Prospektion Bindung einer externen, fachlich versierten archäologischen Baubegleitung,
- Einweisung aller an der Ausführung Beteiligten zu den umweltbezogenen Konfliktpunkten und den festgelegten Schutzmaßnahmen durch die Umweltbaubegleitung im Zuge der Bauanlaufberatung,
- regelmäßige Durchführung von Bauberatungen und unangemeldeten Baustellenbesichtigungen.

11. ZUSAMMENFASSENDE GUTACHTERLICHE BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe im Betrachtungsraum erfolgt für die umgebenden Siedlungsbereiche hochwasserneutral. Wohnumfeld- und Erholungsfunktionen des Planungsraums werden nicht beeinträchtigt. Mit dem Rückbau des Papiermühlenwehres wird der gegenwärtig gesperrte Bereich für Spaziergänger wieder passierbar. Vorhabenbedingt sind weder bau-, anlage-, noch betriebsbedingte erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Biotope/Pflanzen: Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind mit der bau- und anlagebedingten Beseitigung von Ufergehölzen mit Biotopschutz- und FFH-LRT-Status in einem Gesamtumfang von 630 m² verbunden, die für die Errichtung des Abschlagsbauwerks an der Nuthe und die Anbindung der Habitatgleitenstaffel erforderlich werden. Außerdem sind mit der Errichtung baulicher Anlagen Grünlandbiotope (insg. 4.353,5 m²) geringer bis mittlerer Wertigkeit sowie in geringem Umfang Waldflächen (Umfeld Papiermühlenwehr ohne nennenswerten Baumbestand, insg. 242 m²) verbunden.

Indirekte Veränderungen eines Teils einer gesetzlich geschützten Großseggenwiese (4.838 m²) durch dauerhafte Grundwasserabsenkungen im Umfeld der geplanten Habitatgleitenstaffel sind als weitere erhebliche nachteilige Umweltauswirkung einzustufen.

Tiere: Positive Effekte ergeben sich durch die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe für aquatische Organismen im Planungsraum. Baubedingte Beeinträchtigungen von Fischen und Rundmäulern in den Arbeitsbereichen der Nuthe und des Königsgrabens können durch Bestandsbergungen vermieden werden. Bei dem im Bereich des südlichen Baufeldes nachgewiesenen Feldlerchenbrutpaar ist von einer Revierschiebung in angrenzende Bereiche auszugehen, ebenfalls haben die nachgewiesenen ungefährdeten Freibrüter in Gehölzen die Möglichkeit in benachbarte Habitate gleichartiger Ausstattung auszuweichen. Weitere Artengruppen sind nicht betroffen. Vorhabenbedingt sind keine bau-, anlage- betriebsbedingten erhebliche Umweltauswirkungen für das Teilschutzgut zu erwarten.

Biologische Vielfalt: Mit Anlage der Habitatgleitenstaffel erweitern sich das Habitatangebot für rheophile Arten sowie die Ökosystemvielfalt im Betrachtungsraum, sodass vom Vorhaben diesbezüglich positive Umweltauswirkungen ausgehen.

Schutzgut Fläche und Boden

Die vorhabenbedingten Versiegelungen (Abschlagsbauwerk, Wehr B101, Durchlass, Überlaufschwelle 162 m²), Teilversiegelungen (Überlaufschwelle, Zuwegungen 1.152 m²) und dauerhaften Bodenabträge (Profilierung Habitatgleitenstaffel 4.689 m²) sind aufgrund der Beanspruchung hydromorpher Böden mit mittlerer bis hoher Puffer-, Nutzungs-, Lebensraum- und Archivfunktion als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu werten.

Schutzgut Wasser

Grundwasser: Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich durch die dauerhafte Grundwasserabsenkung im Umfeld des neuen Gewässerabschnitts im Auenbereich mit überwiegend hoher Lebensraumfunktion. Dauerhafte (Teil-)versiegelungen sind hingegen kleinräumig und über mehrere Teilflächen verteilt, sodass diese keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und Lebensraumfunktion im Gebiet haben.

Oberflächengewässer: Positive Umweltauswirkungen gehen von der Wiederherstellung der Durchgängigkeit des betrachteten Gewässerabschnitts und damit verbundenen Etablierung naturnaher Gewässerstrukturen aus, die die natürliche Fließgewässerdynamik begünstigen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind mit der bau- und anlagebedingten Beseitigung von Ufergehölzen im Gesamtumfang von 630 m² verbunden, die für die Errichtung des Abschlagsbauwerks an der Nuthe und die Anbindung der Habitatgleitenstaffel erforderlich werden.

Schutzgut Klima und Luft

Die Erhöhung des Anteils offener Wasserflächen der Habitatgleitenstaffel trägt im Gebiet geringfügig zur Verbesserung des Temperatenausgleichs bei.

Im Zusammenhang mit der Klimaschutzfunktion hydromorpher Böden ist die Grundwasserabsenkung um 0,25 - 0,40 m im Umfeld der Habitatgleitenstaffel mit einer weiteren Einschränkung der lokal begrenzten Senkenfunktion von hydromorphen Böden als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu werten.

Alle anderen bau- und anlagebedingten Veränderungen im Gebiet sind temporär und/oder räumlich eng begrenzt, sodass die klimatischen Ausgleichsfunktionen nicht beeinträchtigt werden.

Schutzgut Landschaft

Der Gesamtcharakter der Landschaft und somit ihr hoher ästhetischer Eigenwert bleibt bei Umsetzung des Vorhabens im Wesentlichen erhalten. Kleinräumig wirksam und als erheblich zu bewerten ist lediglich die bau- und anlagebedingt notwendige Entnahme von Ufergehölzen an der Nuthe mit landschaftsprägenden Altbaumanteilen in einem Gesamtumfang von 630 m².

Positiv wirken sich auf das Schutzgut die Erhöhung der Landschaftsstrukturvielfalt durch die Anlage der Habitatgleitenstaffel mit naturnahen Strukturelementen sowie der mit dem Teilerückbau des Papiermühlenwehrs verbundene Abbau des Absperrzauns aus, der die Passage des Bereichs für Spaziergänger, insbesondere aus dem nördlich gelegenen Woltersdorf, ermöglicht.

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Ob eine Betroffenheit für ein an das südliche Baufeld grenzende Bodendenkmal besteht oder innerhalb der ausgewiesenen Vermutungsflächen weitere Bodendenkmale betroffen sein können, ist auf der Grundlage der archäologischen Prospektionsergebnisse zu beurteilen.

12. ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Die folgende Zusammenfassung dient dazu, Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

12.1 Vorhabenbeschreibung

Mit dem geplanten Vorhaben ist die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit zur Erlangung eines guten ökologischen Zustandes für Oberflächenwasserkörper im Sinne des § 27 WHG i. V. m. § 34 WHG und § 30 Abs. 1 BbgFischG beabsichtigt. Weitere Ziele sind die Gewährleistung der Hochwasserneutralität und die Umsetzung der Entwicklungsziele des Gewässerentwicklungskonzeptes. Vorhabenträger ist das Landesamt für Umwelt, Projektträger der Gewässerverband Spree-Neiße, an den die Maßnahme übergeben wurde.

Gegenstand der Planung ist die Außerbetriebnahme der bestehenden Wehranlage am Standort Papiermühle Woltersdorf in der Nuthe. Die Wasserspiegeldifferenz wird durch den Neubau einer rd. 300 m langen Habitatgleitenstaffel mit dazwischenliegenden Fließstrecken von der Ausleitung aus der Nuthe (km 38+300) bis zur Einmündung in den Königsgraben (km 0+800) abgebaut. Außerdem sind der Ersatzneubau des Wehrs B101 im Königsgraben, der Einbau von Strukturelementen in den neuen Fließgewässerabschnitt, die Sicherung der Wasserversorgung für drei bestehende Teiche über den zukünftigen Nuthe-Altlauf sowie der Neubau eines Kreuzungsbauwerkes als Zuwegung zu den Pohlhorstwiesen vorgesehen.

12.2 Umweltzustand

Der gesamte Untersuchungsraum (UR) ist hinsichtlich seiner natürlichen Ressourcen als sensibel einzustufen. Er berührt das FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ von EU-weiter Bedeutung und das Landschaftsschutzgebiet „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“. Ein Großteil der kartierten Biotope ist gemäß § 30 BNatSchG geschützt, einige der Biotope weisen den Status von FFH-Lebensraumtypen auf.

Mensch, menschliche Gesundheit: Der UR besitzt eine hohe Wohnumfeld- sowie mittlere Freizeit- und Erholungsfunktion vor allem für Anwohner der benachbarten Ortschaften Woltersdorf und Luckenwalde. Durch das Gebiet führen entlang der Gewässer Fußpfade, die jedoch nicht als Wanderwege klassifiziert sind. Als Vorbelastungen wirken Verkehrslärm der K7216 (ehem. B101) im Osten und die Bahnstrecke Berlin - Halle im Westen auf das Gebiet. Außerdem wurden insbesondere erhöhte Cyanid- und Sulfatwerte in den Böden und Gewässersedimenten des UR nachgewiesen, sodass Auflagen zur Wiederverwendung zu beachten sind bzw. eine fachgerechte Entsorgung erfolgen muss.

Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt: Der UR weist eine im Wesentlichen naturraumtypische Biotop- und Artenvielfalt auf. Durch Eingriffe in den Wasserhaushalt (Laufbegradigungen, Melioration, Stauhaltung, Grundwasserentnahmen für die Landwirtschaft) ist dennoch eine allgemeine Verarmung der typischen Arten- und Lebensgemeinschaften zu beobachten, vor allem in Bezug auf Fische, Weichtiere und Amphibien. Biber und Fischotter nutzen die Fließe vorwiegend zur Nahrungsaufnahme. Ein Biberbau ist im UR vorhanden, jedoch

außerhalb der Wirkbereiche der Baumaßnahmen. Der strukturreiche Gehölzbestand birgt ein mittleres Potential für baumbewohnende Fledermaus- und holzbewohnende Käferarten. Innerhalb (über-)regionaler Biotopverbundplanungen zählen die Waldbereiche des UR zu den Kernflächen, das Grünland zu den Verbindungsflächen.

Fläche und Boden: Durch seine geringe Versiegelung und nahezu Unzerschnittenheit besitzt der UR eine hohe Bedeutung. Die vorhandenen Humusgleye, teils mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermooren durchsetzt und innerhalb eines Hauptverbreitungsgebietes von Raseneisenerz, zählen zu den wertvollen Böden mit bedeutsamer Lebensraum- sowie natur- und kulturhistorischer Archivfunktion. Die Böden zeichnen sich durch ein mittleres Speichervermögen und natürliches Ertrags- sowie Retentionspotential aus und sind in hohem Maße verdichtungsempfindlich.

Grundwasser: Der Zustand des Grundwasserkörpers im UR ist mengenmäßig, als auch in Bezug auf den chemischen Zustand als gut zu beurteilen. Im UR herrschen geringe Grundwasserflurabstände vor, sodass eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers und eine potentiell hohe Lebensraumfunktion für Vegetationsgesellschaften feuchter Standorte bestehen. Als Vorbelastungen sind insbesondere Staubbewirtschaftungen und Grundwasserentnahmen u. a. für landwirtschaftliche Zwecke zu nennen, die in Verbindung mit sommerlichen Trockenperioden zu einer zunehmenden Grundwasserzehrung führen, was sich in der Vegetationszusammensetzung hin zu trockeneren Ausprägungen widerspiegelt, wie die großflächigen Frischwiesenbereiche mit Trockenrasenelementen im Zentrum des Gebietes belegen.

Oberflächengewässer: Nuthe und Königsgraben sind Landesgewässer I. Ordnung. Die Nuthe ist nur im Mündungsbereich der Havel schiffbar. Ihr ehemals stark mäandrierender Verlauf wurde in den vergangenen 250 Jahren nahezu vollständig begradigt und die Aue weitgehend melioriert. Beim Königsgraben handelt es sich um ein künstliches Gewässer, das dem Stadtgebiet Luckenwalde hauptsächlich zur Entlastung der Nuthe im Hochwasserfall dient. Während der ökologische Zustand der Gewässer variiert (Stadt-Nuthe gut, Königsgraben mäßig, Nuthe unterhalb Zusammenfluss mit Königsgraben unbefriedigend), ist der chemische Gewässerzustand der Gewässer nach WRRL-Kriterien insgesamt nicht gut. Es bestehen signifikante Veränderungen im Abflussgeschehen, der Gewässermorphologie und ökologische Barrieren durch Querbauwerke. Der Kreuzfeldgraben im westlichen UR (Gewässer II. Ordnung) wird vom Vorhaben nicht berührt.

Klima/Luft: Waldflächen mit dem größten Flächenanteil im UR bestimmen das Lokalklima, indem sie für eine Dämpfung von Temperaturextremen sorgen und Schadstoffe aus der Luft filtern. Sie sind überwiegend als lokaler Klimaschutzwald ausgewiesen. Das im Südteil des UR vorhandene Grünland dient kleinräumig der Kaltluftentstehung in abflusslosen Senken und neigt deshalb vermehrt zu Inversionswetterlagen. Mittlere lufthygienische Vorbelastungen wirken in Randbereichen des UR durch die nahe gelegene Kreisstraße und Bahnstrecke. Waldbereiche entlang der Bahnstrecke sind als Lärmschutzwald ausgewiesen. Insgesamt besitzt der UR eine hohe bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion. Hierbei sind auch die hydromorphen Böden als Kohlenstoff- und Treibhausgasspeicher bzw. -senken zu nennen.

Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft: Der UR hat aufgrund seiner abwechslungsreichen Landschaftsausstattung bestehend aus gut strukturiertem Laub-(misch-)wald, Wiesen und gehölzbestandenen Fließen eine hohe Bedeutung in Bezug auf Landschaftsästhetik und Erholungsnutzen. Geringe visuelle Vorbelastungen ergeben sich aus der am Nordwestrand des UR vorhandenen Gewerbefläche sowie aus Geräuschemissionen der nahe verlaufenden Bahntrasse und Kreisstraße, die beide von außen auf den UR wirken.

Kultur- und sonstige Sachgüter: Ein Bodendenkmal im Sinne des § 2 BbgDSchG (130813 - Siedlung Bronzezeit) grenzt nach derzeitigem Kenntnisstand dicht an den südlichen Baubereich. Weiterhin befindet sich der UR im Bereich von Bodendenkmal-Vermutungsflächen.

12.3 Umweltauswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Unter baubedingten Wirkfaktoren werden diejenigen zusammengefasst, die durch Bautätigkeiten, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächenflächen sowie Baustellen- und Lieferverkehr hervorgerufen werden. Bei den baubedingten Wirkfaktoren handelt es sich meist um zeitlich begrenzte bzw. vorübergehende Umwelteinflüsse. Die Reichweite erstreckt sich überwiegend auf den Nahbereich der Bautätigkeiten. Die wesentlichen baubedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter sind:

- Mensch: temporärer Baulärm;
- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt: temporäre Biotopinanspruchnahme von 400 m² Gewässerlauf, Grünlandbereichen (5.493,5 m² Frischwiesen, 166,5 m² Feuchtweide, 483 m² Intensivgrasland, 99 m² silbergrasreiche Pionierfluren), 1.078 m² naturnahem Laub-(Nadel-)Mischwald und 350,5 m² standorttypischen Gehölzsäumen an Gewässern zur Anlage von Arbeitsbereichen; durch Baufeldfreimachung Betroffenheit von Brutvögeln, Fischen/Rundmäulern;
- Boden/Fläche/Wasser: temporäre Flächeninanspruchnahme von 8.375 m² unversiegelter Gleyböden, Bodenverdichtungen, temporäre Wasserhaltungen, Freisetzung von Schadstoffen während Baggerarbeiten, Verringerung Retentionsfunktion durch Bodenverdichtungen;
- Klima/Luft: temporärer Baulärm und Staubentwicklung;
- Landschaft: Inanspruchnahme von Teilen des Landschaftsraums für temporäre BE- und Lagerflächen, Baulärm;
- Kultur- und sonstige Sachgüter: potentielle Beeinträchtigungen des Bodendenkmals 130813 (Siedlung der Bronzezeit), Erdarbeiten innerhalb Bodendenkmal-Vermutungsflächen.

Die während der Bauphase zu erwartenden Umweltauswirkungen sind nicht erheblich und können durch gezielte Maßnahmen weitestgehend vermieden werden (vgl. Kapitel 11.6). Lediglich die Beseitigung von 350,5 m² geschützter standorttypischer Gehölzsäume an Gewässern für Baufeldfreimachungen ist eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Wirkfaktoren wirken dauerhaft. Es handelt sich um statische Größen, die nicht variabel sind und die von den Merkmalen einer Anlage bzw. eines Vorhabens, wie der Größe und dem Erscheinungsbild, bestimmt werden.

Beim gegenständlichen Vorhaben überwiegen die positiven Umweltauswirkungen: Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe und Strukturverbesserung innerhalb der Habitatgleiten (Nuthe-Neulauf). Lediglich mit der Anlage der Habitatgleitenstaffel sind erhebliche Umweltauswirkungen auf folgende Schutzgüter verbunden:

- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt: dauerhafter direkter Verlust von 3.872,5 m² Frischwiesen, 279,5 m² standorttypischen Gehölzsäumen an Gewässern, 242 m² Waldfläche, indirekte Beeinträchtigungen von 4.838 m² Großseggenwiesen durch lokale Grundwasserabsenkungen;
- Fläche und Boden: direkte Verluste von Bodenfunktionen: 162 m² Vollversiegelung, 1.152 m² Teilversiegelung, 4.689 m² dauerhafte Bodenüberformung, indirekte Beeinträchtigung von rd. 8 ha hydromorpher Böden besonderer Funktionsausprägung durch Grundwasserabsenkung.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Als betriebsbedingt sind alle Wirkungen anzuführen, die durch den Betrieb einer Anlage entstehen, so z. B. Lärm, Erschütterungen, Emissionen aber auch Unterhaltungsmaßnahmen. Die Wirkfaktoren der Betriebsphase sind von Dauer.

Das Vorhaben lässt keine betriebsbedingten Auswirkungen erwarten, da es mit keiner Erhöhung der gegenwärtigen Unterhaltungsintensitäten verbunden ist. Prüfrelevante Emissionen, Erschütterungen, Abwasser oder Abfälle fallen in der Betriebsphase nicht an.

12.4 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Der UR berührt mit dem nördlichen Baubereich das FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“. Folgende Lebensraumtypen und Arten, die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ darstellen, wurden nachgewiesen:

- LRT des Anh. I FFH-RL:
 - 3260 - Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitans* und des *Callitriche-Batrachion*,
 - 9160E - Entwicklungsfläche des subatlantischen oder mitteleuropäischen Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli* - *Stellario-Carpinetum*),
 - 91E0* - Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*);
- Arten des Anh. II FFH-RL: Biber, Fischotter, Bachneunauge, Grüne Flussjungfer;
- Vogelarten des Anh. I VRL: Eisvogel, Mittel-, Schwarzspecht, Heidelerche (Brutvögel); Rotmilan, Kranich, Weißstorch (Nichtbrüter/Gast-/Rastvögel).

Entsprechend der aktuell vorliegenden FFH-Verträglichkeitsstudie ist das Projekt nicht geeignet, erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sowie der für die Erhaltungsziele notwendigen Bestandteile zu bewirken.

12.5 Alternativenprüfung

Der vorliegende UVP-Bericht bezieht sich auf die von der Begutachungskommission des LFU bestätigte Vorzugslösung „Alternative 3: Gewässerneubau in Grünlandniederung“, mit der nicht nur die ökologische Durchgängigkeit wiederhergestellt, sondern auch die Entwicklungsziele des Gewässerentwicklungskonzeptes und Maßnahmen aus dem FFH-Managementplan umgesetzt werden. In der Entwurfsplanung wurden von sechs untersuchten Varianten und einer Zusatzvariante unter Berücksichtigung gewässerökologischer Aspekte (Art der Fischwanderhilfe, Strukturverbesserung, Habitatfunktion), naturschutzfachlicher-/rechtlicher Aspekte (Betroffenheit FFH-Gebiet, Artenschutz), Belange Dritter (Flächeninanspruchnahmen, Bewirtschaftungseinschränkungen, Denkmalschutz), Aspekten der Fischdurchgängigkeit (Anforderungen DWA M 509, Auffindbarkeit/Leitströmung, Passierbarkeit) sowie Bau- und Unterhaltungskosten die Variante 2 - Herstellung einer Raugerinnestaffel mit dazwischenliegenden Fließstrecken (Pohlhorstwiese, südlich) als Vorzugslösung bestimmt. Anstatt der Rampen mit Riegelbeckenstruktur (Raugerinnestaffel) werden länger gezogene Gleiten (ohne Riegel) mit kürzeren Ruhestrecken dazwischen vorgesehen, sog. Habitatgleiten. Die Gleiten sind durch eine leicht mäandrierende Niedrigwasserrinne gegliedert. Hierfür müssen Sohle und Böschungen im Bereich der Gleiten durch Wasserbausteine stabilisiert werden (inkl. Nachbettsicherung). In den Ruhestrecken ist eine Sohl- und Böschungssicherung durch Kieseinbau mit entsprechender Korngrößenverteilung ausreichend. Die Gleiten erhalten eine Niedrigwasserrinne und sind zu überkiesen, damit sich eine eigendynamische Sohlstruktur ausbilden kann („riffle and pool“). Die Sohlgeschwindigkeiten dürfen nicht > 0,7 - 0,8 m/s sein.

12.6 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung, zum Ausgleich oder Ersatz

Mit umfassenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vor allem während der Bau-phase lassen sich Beeinträchtigungen auf ein Minimum reduzieren, sodass ausschließlich dauerhafte Bodeninanspruchnahmen, Gehölz- und Grünlandverluste erhebliche Umweltauswirkungen darstellen.

Folgende Vermeidungsmaßnahmen sind für das Vorhaben vorzusehen, wobei an dieser Stelle auf eine Zuordnung zu den einzelnen Schutzgütern verzichtet wurde, da die meisten Maßnahmen schutzgutübergreifend wirken:

- Ausweisung von Baufeldbegrenzungen bzw. Begrenzung von baubedingten Flächeninanspruchnahmen auf das zwingend erforderliche Maß,
- bauzeitlicher Boden-, Gewässer- und Immissionsschutz,
- bauzeitlicher Gehölzschutz,
- Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen,
- Bauzeitenregelungen,

- Flächenkontrollen der Baubereiche auf aktuelle Biberansiedlungen, Amphibien und Reptilien, Gr. Feuerfalter
- Baum- und Bauwerkskontrollen auf aktuelle Fledermausquartiere, Bruthöhlen und xylobionte Käfer,
- Bestandsbergung Fische/Rundmäuler in von Wasserbauarbeiten betroffenen Gewässerabschnitten,
- bauzeitliche Bodendenkmalschutzmaßnahmen.

Eine detaillierte Eingriffsbewertung im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sowie die Planung entsprechender Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist Gegenstand des Landschaftspflegerischen Begleitplans (vgl. Unterlage 15). Mit den folgenden Maßnahmen können alle erheblichen vorhabenbedingten Umweltauswirkungen kompensiert werden. Aufgrund mangelnder Kompensationsmöglichkeiten vor Ort wird auf Ersatzmaßnahmen im selben Naturraum („Mittlere Mark“) zurückgegriffen.

- Ausgleichsmaßnahmen im Wirkungsbereich des Vorhabens:
 - Rückbau altes Wehr B101,
 - Gehölzpflanzungen am Königsgraben,
 - Waldsukzession,
- Ersatzmaßnahmen:
 - Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese bei Dobbrikow,
 - wegbegleitende Gehölzpflanzungen Tremsdorf,
 - wegbegleitende Gehölzpflanzungen Gottsdorf.

12.7 Überwachung

Überwachungsmaßnahmen sind vor allem für die Begleitung der korrekten Bauausführung am Vorhabenstandort, aber auch für die Umsetzung von Artenschutz- und Kompensationsmaßnahmen vorzusehen, insbesondere durch den Einsatz einer versierten örtlichen Bauüberwachung, Umwelt- und bodenkundlichen Baubegleitung. In Abhängigkeit vom Ergebnis der bauvorauslaufenden archäologischen Prospektion ist bei Erfordernis eine archäologische Baubegleitung einzusetzen.

12.8 Ausnahmen und Befreiungen

Für die Beseitigung der unter dem gesetzlichen Biotopschutz stehenden Ufergehölze sowie Teilfunktionsverluste einer Großseggenwiese durch Grundwasserabsenkungen im Umfeld der Habitatgleitenstaffel ist eine Befreiung von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG erforderlich.

Weiterhin zählen der Bau der Habitatgleitenstaffel mit Abschlagsbauwerk in der Nuthe, der Rückbau des Papiermühlenwehrs, die Errichtung des Teichüberlaufs im Bereich des künftigen Altaufs der Nuthe und der Ersatzneubau des Wehrs B101 im Königsgraben gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 der LSG-Verordnung „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“ zu den baulichen Anlagen, die einer öffentlich-rechtlichen Zulassung bedürfen.

Die Voraussetzungen für eine Befreiung bzw. Genehmigung liegen vor: die Zielerreichung der EU-WRRL liegt im überwiegend öffentlichen Interesse, außerdem wurde für die weitere Planung die Alternative mit den geringsten Beeinträchtigungen gewählt (vgl. Unterlage 21). Somit sind trotz der genannten erheblichen Umweltauswirkungen die Voraussetzungen für die Zulässigkeit des Vorhabens gegeben.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die positiven Wirkungen des Vorhabens die entstehenden Beeinträchtigungen deutlich überwiegen, da hinsichtlich der zukünftigen Biotop- und Habitatvielfalt und des Biotopverbundes im Planungsraum deutliche Aufwertungen zu erwarten sind.

erstellt am: 31.07.2023
geändert am: 02.09.2025

13. NORMEN, MERKBLÄTTER, RICHTLINIEN

BB RL - EvB	Brandenburgische Richtlinie - Anforderungen an die Entsorgung von Baggergut (BB RL - EvB) vom 10. Juli 2001 (ABl./01, [Nr. 33], S.566)
BbgDSchG	Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz - BbgDSchG) vom 24. Mai 2004 (GVBl.I/04, [Nr. 09], S.215), geändert durch Gesetz vom 28. Juni 2023 (GVBl.I/23, [Nr. 16])
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz - BbgNatSchAG) vom 21. Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr. 3], S., ber. GVBl.I/13 [Nr. 21]) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. September 2020 (GVBl.I/20, [Nr. 28])
BbgFischG	Fischereigesetz für das Land Brandenburg (BbgFischG) vom 13. Mai 1993 (GVBl.I/93, [Nr. 12], S.178) zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 15. Juli 2010 (GVBl.I/10, [Nr. 28])
BbgWG	Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG) In der Fassung der Bekanntmachung vom 2. März 2012 (GVBl.I/12, [Nr. 20]) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Dezember 2017 (GVBl.I/17, [Nr. 28])
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240)
DIN 18920	Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen, Ausgabe 2014-07
DWA 509	Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung - Mai 2014; Stand: korrigierte Fassung Februar 2016
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7); zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (Abl. EG Nr. L 158 vom 10. Juni 2013, S. 193-229).
GrwV	Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1802)
LWaldG	Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004 (GVBl.I/04, [Nr. 06], S.137) zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. April 2019 (GVBl.I/19, [Nr. 15])

OGewV	Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBL. I S. 1373), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBL. I S. 2873)
R SBB	Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Bau- maßnahmen, Ausgabe 2023
TRGS 001	Das Technische Regelwerk zur Gefahrstoffverordnung, Allgemeines, Aufbau, Übersicht, Beachtung der Technischen Regeln für Gefahrstoffe Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) Ausgabe: Dezember 2006 (BArbBl. 12/2006 S. 149)
ÜSGGewBestV	Verordnung zur Bestimmung von Gewässern und Gewässerabschnitten für die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten (Überschwemmungsgebietsgewässer-Bestimmungsverordnung - ÜSGGewBestV) vom 18. März 2019 (GVBl.II/19, [Nr. 21])
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBL. IS. 540), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBL. 2023 I Nr. 88)
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) Vom 18. September 1995
UVZV	Verordnung zur Übertragung von Aufgaben des Wasserwirtschaftsamtes an die Gewässerunterhaltungsverbände (Unterhaltungsverbändezuständigkeitsverordnung - UVZV) vom 7. April 2009 (GVBl.II/09, [Nr. 12], S.179) zuletzt geändert durch Verordnung vom 14. November 2018 (GVBl.II/18, [Nr. 81])
	Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Nuthetal-Beelitzer Sander“ vom 10. Februar 1999 (GVBl.II/99, [Nr. 06], S.115) zuletzt geändert durch Artikel 23 der Verordnung vom 29. Januar 2014 (GVBl.II/14, [Nr. 05])
	Verordnung über das Naturschutzgebiet „Nuthe-Nieplitz-Niederung“ vom 9. Juni 1995 (GVBl.II/95, [Nr. 43], S.422) zuletzt geändert durch Artikel 8 der Verordnung vom 10. November 2016 (GVBl.II/16, [Nr. 63])
VRL	Vogelschutzrichtlinie, Richtlinie 2009/147/EG des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung), (ABl. EG L 20/7 vom 26. Januar 2010), letzte Novellierung durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (ABl. EG L 193 vom 20.06.2013, S. 193)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBL. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBL. 2023 I Nr. 176)
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

14. QUELLENVERZEICHNIS

Aktennotizen, Beratungsprotokolle und Sonstiges

BEAK CONSULTANTS GMBH DR.-ING. FRANK SCHMIDT/LANDSCHAFTSPLANUNG FREITAL ANJA HERRMAN (2023). *Ergänzende Biotoptypenkartierung inkl. Erfassung Flora auf ca. 10 ha Grünland im Umfeld des Nuthewehrs bei Luckenwalde*. Stand: 30.05.2023. Freiberg/Freital

BFG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2021): *Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper Nuthe* DEGB_DEBB_HAV_NU_2 zum 3. Bewirtschaftungsplan. Stand 08/2021. Abgerufen am 20.05.2023 von https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=GW_WKSB_21P1.rptdesign¶m_wasserkoerper=DEGB_DEBB_HAV_NU_2&agreeToDisclaimer=true

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2016). *FFH-VP Info. Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung*. Stand: 02.12.2016. Abgerufen 01.03.2021 von <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp?start>

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019). *Nationaler Biotopverbund*. Stand 30.09.2013. Abgerufen am 04.12.2020 von <https://www.bfn.de/themen/biotop-und-landschaftsschutz/biotopverbund/nationaler-biotopverbund/nationaler-biotopverbund-karten.html>

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2020a). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands*. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt. Heft 170 (2). Bonn - Bad Godesberg

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2020b). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands*. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt. Heft 170 (3). Bonn - Bad Godesberg

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [HRSG.] (2020c). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands*. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 170 (4). Bonn - Bad Godesberg

BIOTA - INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE FORSCHUNG UND PLANUNG GMBH (2009). *Gewässerentwicklungskonzept (GEK) für das Teileinzugsgebiet Nuthe (Nuth_Nuthe_89)* (Endbericht Stand: 30.11.2012). Bützow

BLDAM - BRANDENBURGISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE UND ARCHÄOLOGISCHES LANDESMUSEUM (2021). *Denkmalliste des Landes Brandenburg, Landkreis Teltow-Fläming*. Stand 31.12.2021. Abgerufen am 03.02.2023 von <https://bldam-brandenburg.de/wp-content/uploads/2022/06/17-TF-Internet-21.pdf>

BMDV - BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR (Hrsg.) (2022). *Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen*, Bonn, 65 S., 4 Anl

BLDAM - BRANDENBURGISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE UND ARCHÄOLOGISCHES LANDESMUSEUM (2019). *Nuthe - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Papiermühle Woltersdorf. Fachliche Stellungnahme Träger öffentlicher Belange zum Schutzgut Bodendenkmale im Vorhabenbereich*. Az. GV 2019:163 vom 02.09.2019

BRUCKBAUER & HENNEN - BÜRO FÜR STADT- UND REGIONALPLANUNG GMBH (2018). *Flächennutzungsplan 2020*. Vorentwurf. Stand Pläne 07.02.2018. Jüterbog

BUCHER, R. (2002). *Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern - Einfluss auf die Fischbestände*. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG

BUNDESVERBAND BODEN (2014). *Bodenkundliche Baubegleitung - Leitfaden für die Praxis*. BVB-Merkblatt Band 2. Erich Schmidt Verlag, Berlin

DBH - INGENIEURBÜRO FÜR STADTPLANUNG GBR (2000). *Flächennutzungsplan Stadt Luckenwalde*. Stand September 2000. Luckenwalde

DBH INGENIEURBÜRO FÜR STADTPLANUNG GBR (2000). *Flächennutzungsplan Luckenwalde*. STAND 09/2000. LUCKENWALDE

DDA - DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN [Hrsg.] (2020). *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands*. In: *Berichten zum Vogelschutz* 57 (2020). Hilpoltstein

DER BAUMDOKTOR - SACHVERSTÄNDIGENBÜRO FÜR ARBORISTIK UND GEHÖLZMANAGEMENT (2021). *Baumerfassung Papiermühle Woltersdorf. Stand- und Bruchsicherheitsbeurteilung gem. FLL Baumkontrollrichtlinie von 30 Bäumen*. (Stand 01.02.2021). Cottbus

FREYHOF, J.; BOWLER, D.; BROGHAMMER, T.; FRIEDRICHS-MANTHEY, M.; HEINZE, S. & WOLTER, C. (2023). *Rote Liste und Gesamtartenliste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) Deutschlands* - Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (6): 63 S.

GASSNER, E.; WINKELBRANDT, A.; BERNOTAT, D. (2010): *UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung*. Band 12. C. F. Müller. Heidelberg

GELBRECHT, J. et al. (2001). *Rote Liste Schmetterlinge des Landes Brandenburg*. In: *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* - Beilage zu Heft 3 - 2001

GESETZ- UND VERORDNUNGSBLATT FÜR DAS LAND BRANDENBURG, TEIL II - NR. 25 VOM 26. MÄRZ 2018: *18. Verordnung zur Festsetzung von Erhaltungszielen und Gebietsabgrenzungen für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung* (18. Erhaltungszielverordnung 18. ErhZV)

HICKISCH, A. U. PÄZOLT, J. (2005). *Die Nuthe - wasserbauliche Veränderungen und Nutzung der Aue seit 1770 und deren Auswirkungen auf die Flussmorphologie*. In: *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 14 (1): 11-16.

IFB - INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI E.V. (2019). *Referenz Fischzönose für die Nuthe im Bereich Papiermühle Woltersdorf*. E-Mail vom 13.08.2019

IFB - INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI E.V. POTSDAM-SACROW (2010). *Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs - Ausweisung von Vorranggewässern*. Im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg, 2010. Potsdam-Sacrow

IFB - INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI E.V. POTSDAM-SACROW (2020). *Daten zur Fischfauna im weiteren Umfeld des Vorhabens*. In: *Natur & Text* (2021). „Nuthe-Wehr Papiermühle Woltersdorf - Gutachten Fauna und Flora“. Kartierbericht (Stand: 01/2021). Rangsdorf

IHC - IPP HYDROCONSULT GMBH (2019). *Nuthe - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Papiermühle Woltersdorf*. Technische Vorplanung. Stand: 06/2023. Cottbus

IHC - IPP HYDROCONSULT GMBH (2023a): *Nuthe - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Papiermühle Woltersdorf*. Grundwassermodellierung. Stand: 04/2023. Cottbus

IHC - IPP HYDROCONSULT GMBH (2023b). *Nuthe - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Papiermühle Woltersdorf. Berechnung Grundwasserhaltung*. Stand 06/2023. Cottbus

IHC - IPP HYDROCONSULT GMBH (2024). *Nuthe - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Papiermühle Woltersdorf*. Technische Entwurfsplanung. Stand: 05/2024. Cottbus

INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE (2023). *Dokumentation der nachträglichen Entnahme von Erdstoffproben durch Suchbohrungen im Umfeld der RKS 1 - 3 im Bereich der Verbindungsstrecke Nuthe -Königsgraben zur Schaffung der ökologischen Durchgängigkeit bei Woltersdorf*. Stand: März 2023. Peitz

INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE GBR (2020). *Baugrundgutachten zum Bauvorhaben Nuthe - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Papiermühle Woltersdorf bei Luckenwalde*. (Stand: 03/2020). Peitz

KAISER, T. (2013). *Bewertung der Umweltauswirkungen im Rahmen von Umweltprüfungen*. NuL 45 (3), 2013, S. 89 - 94

LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG (2023). *Geodatenportal Landesbetrieb Forst Brandenburg*. Stand 2008. Abgerufen am 10.02.2021 von <https://www.brandenburg-forst.de/LFB/client/>

LANDKREIS Teltow-Fläming (2019). *Nuthe - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Papiermühle Woltersdorf, Auskunft Altlastenverdachtsflächen*. Az 675/19/671/04-00 vom 24.09.2019

LANDKREIS Teltow-Fläming [Hrsg.] (2010). *Landkreis Teltow-Fläming. Landschaftsrahmenplan*. Bearbeitung: Umland - Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung. Genehmigte Fassung vom 17.11.2010. Luckenwalde/Nuthe-Urstromtal

LBG - LANDESVERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION BRANDENBURG (2022). *Kartenviewer, topographische Karten und Luftbilder*. Abgerufen am 05.08.2022 von <https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>

LBGR - LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (2021). *Karten des LBGR, hydrogeologische Karte*. Stand 01.03.2021. Abgerufen am 01.03.2021 von <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/hydro>

LEP HR - VERORDNUNG ÜBER DEN LANDESENTWICKLUNGSPLAN HAUPTSTADTREGION BERLIN-BRANDENBURG (LEP HR) vom 29. April 2019 (GVBl. II Nr. 35)

LEPRO 2007 - GESETZ ZU DEM STAATSVERTRAG DER LÄNDER BERLIN UND BRANDENBURG ÜBER DAS LANDESENTWICKLUNGSPROGRAMM 2007 (LEPro 2007) und die Änderung des Landesplanungsvertrages vom 18. Dezember 2007 (GVBl. I S. 235)

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2015/2016). *Strukturgütedaten für die Gewässer Nuthe und Königsgraben*. Abfrage WRRL-Daten beim LFU vom 01.12.2022

LFU (2019). *Gefahrenkarten und Risikokarten für Hochwasser im Land Brandenburg*. Stand: 22.12.2019. Abgerufen 04.09.2024 von <https://apw.brandenburg.de>

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2021a). *WRRL-Steckbriefe für den Grundwasserkörper Nuthe (DE_GB_DEBB_HAV_NU_2). 3. Bewirtschaftungszeitraum*. Stand: 12.2021.

Abgerufen am 25.03.2023 von https://mluk.brandenburg.de/w/Steckbriefe/WRRL2021/GWBODY/DEGB_DEBB_HAV_NU_2.pdf

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2021b). *WRRL-Steckbriefe für den Oberflächenwasserkörper Nuthe-1696 (DERW_DEBB584_1696). 3. Bewirtschaftungszeitraum. Stand: 22.12.2021.* Abgerufen am 25.03.2023 von https://mluk.brandenburg.de/w/Steckbriefe/WRRL2021/RWBODY/DERW_DEBB584_1696.pdf

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2021c). *WRRL-Steckbriefe für den Oberflächenwasserkörper Nuthe-42 (DERW_DEBB584_42). 3. Bewirtschaftungszeitraum. Stand: 22.12.2021.* Abgerufen am 25.03.2023 von https://mluk.brandenburg.de/w/Steckbriefe/WRRL2021/RWBODY/DERW_DEBB584_42.pdf

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2021d). *WRRL-Steckbriefe für den Oberflächenwasserkörper Königsgaben- (DERW_DEBB584_1746). 3. Bewirtschaftungszeitraum. Stand: 22.12.2021.* Abgerufen am 25.03.2023 von https://mluk.brandenburg.de/w/Steckbriefe/WRRL2021/RWBODY/DERW_DEBB584_1696.pdf

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2022a). *Grundwasserabhängige Landökosysteme. Stand 01.11.2022.* Abgerufen am 24.05.2023 von <https://geoportal.brandenburg.de/de-tailansichtdienst/render?url=https://geoportal.brandenburg.de/gs-json/xml?fi-leid=2A3865E2-7EB9-4533-A999-2EA17FF6AFCF>

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2022b). *Daten zur Gewässerstrukturgüte an Nuthe, (Stadt-)Nuthe und Königsgaben.* Stand 07.11.2022. Potsdam

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2022c). *Klimawandel in Brandenburg. Klima-Kennwerte Havelland-Fläming RCP8.5.* Stand: Januar 2022. Potsdam

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2023a). *Kartenanwendung Naturschutzfachdaten.* Stand 01/2023. Abgerufen am 25.01.2023 von <https://wo-hosting.vertigis.com/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de>. Potsdam

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2024). *Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“-Entwurf.* (Stand: 01/2023). Potsdam

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2023b). *APW - Auskunftsplattform Wasser. Hochwasserschutz.* Stand 05/2023. Abgerufen am 23.05.2023 von <https://apw.brandenburg.de/>

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2023c). *Fledermausfauna.* Stand 2008. Abgerufen am 24.05.2023 von <https://wo-hosting.vertigis.com/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de>

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG [HRSG.] (2004). *Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 4/2004.* Potsdam

LFU/W26 - LANDESAMT FÜR UMWELT, REF. W26 (2022): *Wehr Papiermühle Woltersdorf - Baumkontrollen durch LFU/W26.* 01.12.2022. Potsdam

LUIS-BB (2024): *Archivböden in Brandenburg.* Stand 01/2024. Abgerufen am 18.04.2024 von <https://www.umweltdaten.brandenburg.de/de/web/guest/boden/karte-des-monats>

MAUERSBERGER, R. et al. (2017): *Rote Liste Libellen des Landes Brandenburg 2016*. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg - Beilage zu Heft 4 - 2017. Potsdam

MEINIG, H. ET AL. (2020). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands*. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2). Bonn

METZING, D., et al. (2018). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands*. - In: METZING, D.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G. & MATZKE-HAJEK, G. (Red.): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen*. - Münster (Landwirtschaftsverlag). - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7): 13 - 358

MLUK - MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND KLIMASCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG [Hrsg.] (2016): *Landschaftsprogramm Brandenburg. Landesweiter Biotopverbund*. Stand März 2016. Potsdam

MLUK - MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND KLIMASCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG [Hrsg.] (2020a). *Böden mit schutzwürdiger Archivfunktion der Naturgeschichte in Brandenburg*. Stand März 2020. Potsdam

MLUK - MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND KLIMASCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG [Hrsg.] (2020b): *Steckbriefe Brandenburger Böden. 13.7 Moorfolgeböden*. Stand Dezember 2020. Potsdam

MLUR - MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG (2000). *Landschaftsprogramm Brandenburg*. Stand: Dezember 2000. Potsdam

MLUV - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LAND BRANDENBURG (2009). HVE - Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung im Land Brandenburg

MLUV - MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (Hrsg.) (2009). *Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung HVE*. (Stand April 2009). Potsdam

MUGV (2012). *Managementplanung „Natura 2000“ im Land Brandenburg, Managementplan für das FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“*. (Stand: 09/2012). Potsdam

NATIONALES GREMIUM ROTE LISTE VÖGEL (2021). *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands*. In: *Berichten zum Vogelschutz* 57 (2020): 13-112

NATUR & TEXT (2020). *„Nuthe-Wehr Papiermühle Woltersdorf - Gutachten Fauna und Flora“*. *Kartierbericht*. Stand: 22.01.2020/30.12.2020. Rangsdorf

ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands*. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4). Bonn

ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands*. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (3). Bonn

RPG HAVELLAND-FLÄMING - REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT HAVELLAND-FLÄMING (2021). *Regionalplan Havelland-Fläming. Festlegungskarte*. Stand 11/2021. Teltow

RYSLAVY; T. JURKE, M.; MÄDLow, W. (2019). *Rote Liste Brutvögel des Landes Brandenburg*. In: *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg - Beilage zu Heft 4 - 2019*. Potsdam

SCHARF, J. et al. (2011). *Rote Liste Fische und Rundmäuler des Landes Brandenburg*. In: *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg - Beilage zu Heft 3 - 2011*. Potsdam

SCHNEEWEIß, N.; KRONE, A.; BAIER, R. (2004). *Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg*. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg - Beilage zu Heft 4 - 2013. Potsdam

SITSCHICK, H. et al. (2005). *Raseneisenerz - auch in Brandenburg ein mineralischer Rohstoff mit bedeutender wirtschaftlicher Vergangenheit*. In: Brandenburgische wissenschaftliche Beiträge 12 (2002), 1/2, S. 199 - 128. Kleinmachnow

STIFTUNG NATURLANDSCHAFTEN SÜDBRANDENBURG (2013). *Der ökologische Korridor Südbrandenburg*. Stand 2013. Abgerufen am 02.10. 2022 von <https://stiftung-nlb.de/de/projekte/oekologischer-korridor>

UMLAND BÜRO FÜR UMWELT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG (2010). *Landschaftsrahmenplan Landkreis Teltow-Fläming*. (Stand: 17.11.2010). Nuthe-Urstromtal

UVP-GESELLSCHAFT E.V. [HRSG.] (2014). *Kulturgüter in der Planung. Handreichung zur Berücksichtigung des Kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen*. Hamm

WBV NUTHE-NIEPLITZ (2023). *Plan zur Unterhaltung der Gewässer 2. Ordnung 2023/2024*. Trebbin

ZENTRALDIENST DER POLIZEI KAMPFMITTELBESEITIGUNGSDIENST (2019). *Nuthe - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Papiermühle Woltersdorf. Auskunft Kampfmittelverdachtsflächen*. Vom 16.08.2019

ZIMMERMANN, F. et al. (2007). *Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen des Landes Brandenburg 2007*. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 15 (4) 2006. Potsdam