

INHALTSVERZEICHNIS

1.	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	10
1.1	Anlass	10
1.2	Gesetzliche und methodische Grundlagen	10
1.3	Übergeordnete Planungen	11
1.3.1	Raumordnungspläne	11
1.3.2	Landschaftsplanung	12
1.3.3	Kommunale Bauleitplanung	14
1.4	Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen Natura 2000	14
1.5	Verträglichkeit gemäß UVPG	14
1.6	Verträglichkeit hinsichtlich der Belange des besonderen Artenschutzes und Antrag auf Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG	15
1.7	Verträglichkeit mit den Zielvorgaben der WRRL	15
2.	GEBIETSBESCHREIBUNG UND ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	18
2.1	Räumliche Lage und administrative Zuordnung	18
2.2	Beschreibung der Gewässer und Anlagen	19
2.2.1	Nuthe	19
2.2.2	Königsgraben	19
2.2.3	Wehr Papiermühle Woltersdorf	20
2.2.4	Wehr B101 im Königsgraben	20
2.2.5	Zuwegungen	21
2.3	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	22
3.	TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES VORHABENS	23
3.1	Geprüfte Alternativen und Ausführungsvarianten	23
3.2	Beschreibung der baulichen Maßnahmen	24
3.2.1	Neulauf Nuthe	24
3.2.2	Abschlagsbauwerk	25
3.2.3	Durchlassbauwerk	25
3.2.4	Verschlussbauwerk (Wehr Papiermühle) und Teichüberlauf	26
3.3	Ersatzneubau Wehr B101 im Königsgraben	27
3.4	Angaben zur Bauausführung	28
3.4.1	Bauablauf	28

3.4.2	Bauzuwegung	28
3.4.3	Baustelleneinrichtung und Lagerflächen	29
3.4.4	Gehölzbeseitigungen, Baumschutz, Lichtraumschnitte	29
3.4.5	Wasserhaltung/GW-Absenkung/Gewässerumleitung	29
3.4.6	Entsorgung	31
3.5	Unterhaltung	32
4.	SCHUTZAUSWEISUNGEN	34
4.1	FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ (EU-Nr. 3845-307)	34
4.2	Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“	35
4.3	Gesetzlich geschützte Biotope	38
4.4	Überschwemmungsgebiete, Hochwasserrisikogebiete	41
4.5	Denkmalschutz	41
5.	DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER LEISTUNGS- UND FUNKTIONSFÄHIGKEIT DES NATURHAUSHALTES UND DES LANDSCHAFTSBILDES	43
5.1	Schutzgut Boden	43
5.1.1	Beurteilungskriterien	43
5.1.2	Bestand	43
5.1.3	Bodenfunktionen	46
5.1.4	Vorbelastungen	47
5.1.5	Bewertung	48
5.2	Schutzgut Wasser	48
5.2.1	Grundwasser	48
5.2.2	Oberflächengewässer	51
5.3	Schutzgut Klima und Luft	60
5.3.1	Beurteilungskriterien	60
5.3.2	Bestand	61
5.3.3	Vorbelastungen	64
5.3.4	Bewertung	64
5.4	Schutzgut Biotope/Pflanzen und biologische Vielfalt	65
5.4.1	Beurteilungskriterien	65
5.4.2	Potentiell natürliche Vegetation	65
5.4.3	Biotopausstattung	65
5.4.4	Geschützte Pflanzenarten	73

5.4.5	Vorbelastungen	74
5.4.6	Bewertung	75
5.5	Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt	76
5.5.1	Beurteilungskriterien	76
5.5.2	Artenbestand	77
5.5.3	Übergeordneter Biotopverbund	89
5.5.4	Vorbelastungen	91
5.5.5	Bewertung	91
5.6	Schutzgut Landschaftsbild	92
5.6.1	Beurteilungskriterien	92
5.6.2	Bestand	93
5.6.3	Vorbelastungen	96
5.6.4	Bewertung	97
5.7	Wechselwirkungen	97
6.	VORHABENOPTIMIERUNG UND KONFLIKTANALYSE	98
6.1	Merkmale möglicher projektrelevanter Wirkfaktoren	98
6.2	Vorhabenoptimierung	101
6.3	Durchführungsoptimierung	101
6.3.1	Allgemeine Maßnahmen	101
6.3.2	Bauzeitlicher Bodenschutz (V1.1)	101
6.3.3	Bauzeitlicher Gewässerschutz (V1.2)	101
6.3.4	Bauzeitlicher Immissionsschutz (V1.3)	102
6.3.5	Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen (V1.4)	102
6.3.6	Bestandsbergung Fische (V1.5)	102
6.3.7	Bauzeitlicher Bodendenkmalschutz (V1.6)	102
6.4	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aus dem Artenschutz	102
6.4.1	Bauzeitenregelungen (V _{AFB} 2.1)	103
6.4.2	Baufeldbegrenzung/Bautabuzonen (V _{AFB} 2.2)	103
6.4.3	Bauzeitlicher Gehölzschutz (V _{AFB} 2.3)	103
6.4.4	Gehölz- und Bauwerkskontrollen (V _{AFB} 2.4)	104
6.4.5	Flächenkontrollen (V _{AFB} 2.5)	104
6.5	Umweltbaubegleitung (UBB)	104
6.6	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)	104
6.7	Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft	104
6.7.1	Schutzgut Boden	104

6.7.2	Schutzgut Wasser	108
6.7.3	Schutzgut Klima und Luft	112
6.7.4	Schutzgut Biotope/Pflanzen und biologische Vielfalt	113
6.7.5	Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt	117
6.7.6	Schutzgut Landschaftsbild	121
6.7.7	Wechselwirkungen und Konfliktschwerpunkte	122
7.	LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MASSNAHMEN	124
7.1	Kompensationskonzept	124
7.2	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	124
7.3	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	125
7.3.1	Rückbau Wehr B101 im Königsgaben (A3.1)	125
7.3.2	Entwicklung standorttypischer Gehölzsaum östlich Königsgaben (A3.2)	125
7.3.3	Waldsukzession (A3.3)	125
7.3.4	Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese bei Dobbrikow (E4.1)	125
7.3.5	Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Tremsdorf (E4.2)	126
7.3.6	Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Gottsdorf (E4.3)	126
7.4	Kompensation der Einzelkonflikte	126
7.4.1	Vollversiegelung hydromorpher Böden besonderer Funktionsausprägung (K _(Bo) 1.1)	126
7.4.2	Teilversiegelung hydromorpher Böden besonderer Funktionsausprägung (K _(Bo) 1.2)	127
7.4.3	Dauerhafte Bodenüberprägung hydromorpher Böden besonderer Funktionsausprägung (K _(Bo) 1.3)	127
7.4.4	Dauerhafte Änderung des Bodenwasserhaushaltes im Bereich von hydromorphen Böden besonderer Funktionsausprägung (K _(Bo/W) 1.4)	127
7.4.5	Zusammenfassung der Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden	128
7.4.6	Verringerung Bodenfunktionen als Treibhausgasspeicher/-senken (K _(K) 2.1)	128
7.4.7	Verlust naturnaher Laub- und Laub-Nadel-Mischwälder (08290/LRT 9160E) (K _(B) 3.1)	128
7.4.8	Verlust standorttypischer Gehölzsäume an Gewässern (07190/LRT 9160E) (K _(B) 3.2)	129
7.4.9	Verlust von Frischwiesen verarmter Ausprägung (0511221) (K _(B) 3.3) und Intensivgrasland feuchter Standorte (051521) (K _(B) 3.4)	129
7.4.10	Beeinträchtigung Großseggenwiese (0510101) durch Grundwasserabsenkung (K _(B) 3.5)	129
7.4.11	Zusammenfassung der Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Biotope	129
7.4.12	Verlust landschaftsbildprägender Gehölze (K _(L) 4.1)	130

7.4.13	Maßnahmen des Artenschutzes und des Natura 2000-Gebietsschutzes	130
7.5	Zeitliche Realisierung und Flächenverfügbarkeit	130
7.6	Pflege und Kontrollen	132
7.7	Ersatzzahlungen	132
8.	ZUSAMMENFASSUNG	133
9.	GESETZE, VERORDNUNGEN, RICHTLINIEN, NORMEN, MERKBLÄTTER	137
10.	QUELLENVERZEICHNIS	139

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung
Anlage 2	Maßnahmenblätter
Anlage 3	Kostenschätzung Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen
Anlage 4	Schriftverkehr zur Kompensationsflächenrecherche

PLANVERZEICHNIS

6.1.1	Bestands- und Konfliktplan (M 1 : 500)
6.2.1	Maßnahmenplan (M 1 : 500)
6.3.1	Übersichtskarte Ersatzmaßnahmen (M1 : 50.000, 1: 10.000)
6.3.2	Ersatzmaßnahme - E4.1 Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese (o. M.)
6.3.3	Ersatzmaßnahme - E4.2 Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Tremsdorf (M 1 : 500)
6.3.4	Ersatzmaßnahme - E4.3 Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Gottsdorf (M 1 : 10.000, 1 : 1.000)

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1.1:	Schutzgutbezogene Leitlinien und Ziele für den Planungsraum (Datenquelle: LANDKREIS TELTOW-FLÄMING 2010)	13
Tabelle 2.1:	Untersuchungs-/Kartierräume für Schutzgüter und relevante Arten/-gruppen	22
Tabelle 3.1:	WSP-Plan am Abschlagsbauwerk (Plan-km 38+149) (Datenquelle: IHC 2024)	25
Tabelle 3.2:	Bauwerkshöhen und Stärken Ersatzneubau Wehr Königsgaben	27
Tabelle 3.3:	Analyseergebnisse Abbruch und Bodenaushub sowie Art der Wiederverwendung/Entsorgung (Datenquelle: INGENIEUR UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2023)	31
Tabelle 4.1:	LRT des Anh. I FFH-RL im UG (* prioritärer LRT) gemäß Anlage 2 zur 18. EHZZ, SDB und Kartierung NATUR+TEXT (2020)	34
Tabelle 4.2:	Arten des Anh. II FFH-RL im UG gemäß Anlage 2 zur 18. EHZZ, SDB und Kartierung (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)	35
Tabelle 4.3:	Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 18 BbgNatSchAG im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023)	39
Tabelle 4.4:	Temporäre Flächenbeanspruchung Biototyp 05121101 in Bezug auf tolerierbare Flächenverluste gem. LFU (2021)	40
Tabelle 5.1:	Ordinale Bewertungsskala mit farblicher Darstellung der Bewertungsstufen (SOMMER & EBERLE 2007)	43
Tabelle 5.2:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Boden im UG	48
Tabelle 5.3:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Grundwasser im UG	51
Tabelle 5.4:	Gewässerzustand der berichtspflichtigen Gewässer nach WRRL im UG (Datenquelle: LFU 2021b-d)	57
Tabelle 5.5:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Oberflächengewässer im UG	60
Tabelle 5.6:	Klimatische Kennwerte Havelland-Fläming als 30-jährige Mittelwerte in der Vergangenheit und deren Veränderung gegenüber dem Referenzzeitraum 1971 - 2000 (Datenquelle: LFU 2022c)	61
Tabelle 5.7:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Klima und Luft im UG	64
Tabelle 5.8:	Zusammenfassende Darstellung der kartierten Biototypen im UG (Datenquellen: NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023)	66
Tabelle 5.9:	Gesamtübersicht gefährdeter Pflanzenarten und Arten der Vorwarnliste im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023)	74
Tabelle 5.10:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Biotope, Pflanzen und biologische Vielfalt im UG	75
Tabelle 5.11:	Gesamtübersicht der im UG nachgewiesenen Reptilienarten (Datenquelle: NATUR+ TEXT 2020)	78
Tabelle 5.12:	Gesamtübersicht der im UG nachgewiesenen Amphibienarten (Datenquelle: NATUR+ TEXT 2020)	79
Tabelle 5.13:	Gesamtübersicht der im UG nachgewiesenen Libellen (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)	81
Tabelle 5.14:	Gesamtübersicht der im UG nachgewiesenen Fischarten (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)	83

Tabelle 5.15:	Gesamtübersicht der im UG nachgewiesenen Vogelarten (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)	88
Tabelle 5.16:	Referenzzönose (Datenquelle: IFB 2019)	90
Tabelle 5.17:	Ziel- und Dimensionierungsarten im relevanten Fließgewässerabschnitt der Nuthe (Datenquelle: IFB 2010)	90
Tabelle 5.18:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Tiere und biologische Vielfalt im UG	92
Tabelle 5.19:	Gesamtbewertung des Schutzgutes Landschaft im UG	97
Tabelle 6.1	Projektabhängige Wirkfaktoren des Vorhabens gemäß FFH-VP-Info-Datenbank (Datenquelle: BfN 2016)	98
Tabelle 6.2	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung	101
Tabelle 6.3	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen	103
Tabelle 6.4	Temporäre Bodeninanspruchnahmen	105
Tabelle 6.5	Übersicht dauerhafte Bodeninanspruchnahmen	106
Tabelle 6.6	Temporäre Biotopinanspruchnahmen	114
Tabelle 6.7	Dauerhafte Biotopinanspruchnahmen	115
Tabelle 6.8	Dauerhafte Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes	121
Tabelle 7.1:	Kompensationsmaßnahmen Schutzgut Boden und Wasser	128
Tabelle 7.2:	Kompensationsmaßnahmen Schutzgut Klima/Luft	128
Tabelle 7.3:	Kompensationsmaßnahmen Schutzgut Biotope	130
Tabelle 7.4:	Kompensationsmaßnahmen Schutzgut Landschaftsbild	130
Tabelle 7.5:	Zusammenfassende Übersicht zu den Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen	131

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2.1:	Untersuchungsgebiet und Baufelder in Bezug zu Schutzgebieten (Datenquelle: LFU 2023c)	18
Abbildung 2.2:	Nuthe oberhalb der Wehr- anlage - Staubereich	19
Abbildung 2.3:	Nuthe unterhalb der Wehranlage	19
Abbildung 2.4:	Wehr Papiermühle Wolters- dorf aus dem OW	20
Abbildung 2.5:	Wehr Papiermühle Woltersdorf aus dem UW	20
Abbildung 2.6:	Wehr B101 im Königsgraben aus OW	21
Abbildung 2.7:	Wehr B101 im Königsgraben aus UW	21
Abbildung 2.8:	Toranlage am Gewerbegrundstück	21
Abbildung 2.9:	Weg von der Torausfahrt zum Wehrbereich	21
Abbildung 2.10:	Abfahrt von Straße „Trebbiner Tor“ auf die Pohlhorstwiesen	22
Abbildung 2.11:	Bereich Neubautrasse Richtung Nuthe (Baust Straßen erforderlich)	22

Abbildung 4.1:	Boden- und Baudenkmale im UG (Datenquelle: BLDAM 2023)	42
Abbildung 5.1:	Geologische Einheiten im UG (Datenquelle: GK 25)	44
Abbildung 5.2:	Bodentypen im UG (Datenquelle: BÜK 300, MOORFIS 2021)	44
Abbildung 5.3:	Standorttypen im UG (Datenquelle: MMK)	45
Abbildung 5.4:	Grundwasserisohypsen (Datenquelle: LFU 2023a)	50
Abbildung 5.5:	Gewässerstrukturgütekartierung (Datenquelle: LFU 2015/2016)	56
Abbildung 5.6:	Bioklimatische und lufthygienisch wirksame Flächen im UG (Datengrundlage: LBG 2023)	62
Abbildung 5.7:	Untersuchungsstrecken Libellen im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020, LBG 2023)	80
Abbildung 5.8:	Befischungsstrecken im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)	82
Abbildung 5.9:	Brutvogelarten des Art. 1 VRL im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)	86
Abbildung 5.10:	Rastvogelnachweise im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)	87
Abbildung 5.11:	Landschaftsbildanalyse im UG (Datenquelle: LBG 2023)	94
Abbildung 5.12:	Solitärbäume am Wehr B101 im südlichen Baubereich (05/2023)	95
Abbildung 5.13:	Feldgehölz am Königraben im südlichen Baubereich (05/2023)	95
Abbildung 5.14:	Mit Laubgehölzen strukturierter Waldrandbereich südlich des Nuthe-Neulaufs (05/2023)	95
Abbildung 5.15:	Nuthe im Waldbereich des nördlichen UG (10/2023)	96
Abbildung 5.16:	Teich 1 im nördlichen Teil des UG (07/2024)	96
Abbildung 5.17:	Teich 2 im nördlichen Teil des UG (07/2024)	96
Abbildung 5.18:	Trockengefallener Teich 3 im nördlichen Teil des UG (07/2024)	96
Abbildung 5.19:	gewässerbegleitender Fußpfad im Nordteil des UG (09/2019)	96
Abbildung 5.20:	Gesperrtes Wehr Papiermühle (07/2024)	96
Abbildung 6.1:	Grundwasserabhängige Landökosysteme im Vorhabenbereich und zu erwartende Grundwasserabsenkung (Datenquelle: LFU 2022a)	116

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AZK	Abflusszustandsklasse
AFB	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
AWB	artificial water body (künstliche Gewässer)
BbgFischG	Brandenburgisches Fischereigesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CEF	continued ecological function
FCS	favourable conservations status
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

FFH-MaP	FFH-Managementplanung
FGK	Zustandsklassen der Fließgeschwindigkeiten
GehölzSchVO	Gehölzschutzverordnung
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
HMWB	heavily modified water body (erheblich veränderte oder künstliche Wasserkörper)
HZK	Hydrologische Zustandsklasse
IFB	Institut für Binnenfischerei
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
L	Länge
LFV NNN	Landschaftsförderverein Nuthe-Nieplitz-Niederung e. V.
LH	lichte Höhe
LRP	Landschaftsrahmenplan
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LSG-VO	Landschaftsschutzgebietsverordnung
LW	lichte Weite
NHN	Normalhöhennull
Königsgraben-1746	Bezeichnung des Gewässerabschnitts nach WRRL-Steckbrief für Oberflächenwasserkörper im Planungsraum
Nuthe-1696	Bezeichnung des Gewässerabschnitts nach WRRL-Steckbrief für Oberflächenwasserkörper im Planungsraum, ehemalige Stadtnuthe
Nuthe-42	Bezeichnung des Gewässerabschnitts nach WRRL-Steckbrief für Oberflächenwasserkörper im Planungsraum (Zusammenfluss von Nuthe-1696 und Königsgraben-1746)
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OW	Oberwasser
pnV	potentielle natürliche Vegetation
RL	Richtlinie oder Rote Liste
SB	Suchbohrung
StU	Stammumfang
UG	Untersuchungsgebiet
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVZV	Unterhaltungsverbändezuständigkeitsverordnung
UW	Unterwasser
VO	Verordnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

1.1 Anlass

Auf der Grundlage der Unterhaltungsverbandszuständigkeitsverordnung (UVZV) vom 07. April 2009, geändert durch Verordnung vom 04.03.2014 in Verbindung mit der Ausführungsvorschrift zum § 1 Nr. 2 der vorgenannten Verordnung vom 24.05.2016 wurde durch das Landesamt für Umwelt (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 erfolgt im Sinne des § 27 ff Wasserhaushaltsgesetz und der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG) zur Erlangung eines guten ökologischen Zustandes für Oberflächenwasserkörper. Die ökologische Durchgängigkeit der Gewässer ist insbesondere für die Erreichung des guten ökologischen Zustands für die Fischfauna, der durch die Oberflächengewässerverordnung im § 5 definiert wird, maßgeblich.

Mit der geplanten Auslenkung der Nuthe bei km 38+300 und Anlage eines neuen Gewässerlaufes wird der Hochwasserschutz für die Siedlungslagen zukünftig gewährleistet und die Ziele gem. EU-WRRL durch Aufhebung des Rückstaus erreicht. Der Nutheverlauf zwischen dem Beginn des Neulaufs (km 38+300) und dem ehemaligen Wehr „Papiermühle Woltersdorf“ (km 37+300) wird zum Altlauf, welches zur Bevorteilung der darin enthaltenen Biotopstrukturen mit 5 l/s Frischwasser aus der Nuthe versorgt werden kann.

Der für das Vorhaben erarbeitete Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) dient in erster Linie der Bewältigung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach § 14 BNatSchG, wobei die Ergebnisse des UVP-Berichts, der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung (§ 34 BNatSchG) und des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (§ 44 BNatSchG) in die Bestands- und Konfliktanalyse sowie LBP-Maßnahmenplanung einfließen.

1.2 Gesetzliche und methodische Grundlagen

Rechtliche Grundlagen des Landschaftspflegerischen Begleitplans sind das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und das Brandenburgische Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (BbgNatSchAG) in der jeweils aktuellen Fassung.

Gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG stellen „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können“, Eingriffe in Natur und Landschaft dar.

Der Verursacher eines Eingriffs ist gem. § 15 Abs. 1 u. 2 BNatSchG (Eingriffsregelung) verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen.

Nach § 17 Abs. 4 BNatSchG hat der Planungsträger bei einem Eingriff, der auf Grund eines nach öffentlichem Recht vorgesehenen Fachplans vorgenommen werden soll, "Ort, Art,

Umfang und zeitlichen Ablauf des Eingriffs sowie die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft einschließlich Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der für den Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen [...] im Fachplan oder in einem landschaftspflegerischen Begleitplan in Text und Karte darzustellen".

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist auf der Grundlage der Anforderungen gemäß den „Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung“ (HVE 2009) des Landes Brandenburg sowie anhand der Arbeitsgrundlage des LfU „Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen geschützter Biotope gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 18 Abs. 1 des Brandenburgischen Naturschutzausführungsgesetzes (BbgNatSchAG) durch Flächenverlust“ mit Stand vom 18.11.2021 erarbeitet worden.

Die Vorgehensweise zur Erstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes umfasst die folgenden Schritte:

1. Abgrenzung des räumlichen Untersuchungsbereichs,
2. Bestandsaufnahme und Bewertung,
3. Konfliktanalyse,
4. Maßnahmenplanung,
5. Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung.

Maßnahmenblätter mit einer ausführlichen Beschreibung zu den genannten Maßnahmen finden sich im Anhang. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Text und Karte.

Weitere zu berücksichtigende Umweltfachgesetze sind im Zusammenhang mit der Betrachtung der jeweilige Schutzgüter aufgeführt (vgl. auch Kapitel 9).

1.3 Übergeordnete Planungen

An dieser Stelle wird eine kurze Zusammenfassung der planungsrelevanten Aussagen wiedergegeben (vgl. ausführlich UVP-Bericht, Unterlage 18).

1.3.1 Raumordnungspläne

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.

Im Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) zählt das Plangebiet zum Freiraumverbund (Z 6.2).

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

1.3.2 Landschaftsplanung

Im Landschaftsprogramm Brandenburg (MLUK 2000) liegt der Planbereich im Landschaftsraum „Mittlere Mark“. Die Nuthe-Nieplitz-Niederung zählt zu den Kernflächen des Naturschutzes und stellt einen Entwicklungsschwerpunkt dar, in dem *„durch Anhebung der Grundwasserstände die weitere Degradierung der meist flachgründigen Niedermoorstandorte verhindert werden muss. (...) Die ausgebauten, begradigten Fließgewässer sind zu naturnahen Flüssen und Bächen zu entwickeln.“* (ebd.).

Der Teilplan „Landesweiter Biotopverbund“ (Entwurf Stand 03/2016) weist Nuthe und Königsgraben als Kernflächen des Biotopverbundes aus. Der Wiesenbereich im Zentrum des UG 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“ befindet sich das Plangebiet zum einen im Bereich von Böden mit schutzwürdiger Archivfunktion der Naturgeschichte in Brandenburg. Zum anderen berührt es Moorböden mit besonderer Funktionsausprägung im Hinblick auf Kohlenstoffspeicherung, Naturnähe und Archivfunktion. Einige Teilflächen gelten hinsichtlich ihrer Archivfunktion als stark gestört, in Bezug auf die Kohlenstoffspeicherung besitzen sie eine hohe Bedeutung. Eine Gesamtbewertung wurde mangels hinreichender Informationen über die Bodenfunktionen nicht vorgenommen. Bei der Bestandsanalyse des Schutzgutes Boden (vgl. Kapitel 5.1) sind in Abbildung 5.2 die bisher untersuchten Moorausprägungen (vgl. LUIS-BB 2024) 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), die Entwicklung klimaresilienter Laub- und Mischwälder (ZW.1) und die Gestaltung von Waldrändern (ZW.2) formuliert.

Das Entwicklungskonzept des Landschaftsrahmenplans Teltow-Fläming (vgl. LANDKREIS TELTOW-FLÄMING 2010) orientiert sich an den Biotoptypen und benennt die jeweiligen räumlichen Entwicklungsschwerpunkte.

Die folgende Tabelle fasst alle Entwicklungsziele und die dafür erforderlichen Maßnahmen für die im UG relevanten Biotoptypen zusammen. Dabei ist festzustellen, dass ein Großteil der vorhandenen Biotoptypen zu den räumlichen Entwicklungsschwerpunkten im Landkreis zählt.

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

Für den Planungsraum relevante Biotopverbundplanungen werden in Kapitel 5.5.3 im Zusammenhang mit dem Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt dargestellt.

Tabelle 1.1: Schutzgutbezogene Leitlinien und Ziele für den Planungsraum (Datenquelle: LAND-KREIS TELTOW-FLÄMING 2010)

Biotoptyp/ Entwicklungs- schwerpunkt (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 min. 10 m breiter, nicht/extensiv genutzter 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: Nuthe-Nieplitz-Niederung)	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 - Maßnahmenanpassung an besondere Pflanzen- und Tierartenvorkommen
Nährstoffreiche Feuchtwiesen (E: u.a. Pohlhorstwiesen)	Z	- 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	- 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

1.3.3 Kommunale Bauleitplanung

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Luckenwalde (vgl. DBH 2000) sind Nuthe und Königsgraben als Fließgewässer, die Wiesenbereiche im UG 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 FFH-MaP (vgl. MUGV 2012) und Biotoptypenkartierungen (vgl. NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023) vor.

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

1.4 Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen Natura 2000

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsstudie (vgl. Unterlage 17) wurde untersucht, ob das geplante Vorhaben zu einer erheblichen Beeinträchtigung innerhalb des FFH-Gebietes „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ (EU-Nr. 3845-307, vgl. Kapitel 4.1) führen könnte oder ob dies mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Auf der Grundlage der vorliegenden Planung konnten demnach aus gutachterlicher Sicht mögliche erhebliche Auswirkungen bzw. Beeinträchtigung der Erhaltungsziele sowie der maßgeblichen Bestandteile bezüglich der Lebensraumtypen (LRT) nach Anh. I und der Arten nach Anh. II der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) sowie der Arten des Anh. I der Vogelschutzrichtlinie 2009/147/EG (VRL) ausgeschlossen werden. Die Wirkungsempfindlichkeit der relevanten LRT und Arten vorhabenspezifisch ist so gering, 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 (z. B. LRT 3260) bleibt bei Maßnahmenumsetzung gewahrt.

Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit dient der Entwicklung des FFH-Gebietes und verbessert den Biotopverbund i. S. v. Art. 10 der Richtlinie und somit ebenfalls die Kohärenz innerhalb des FFH-Gebietes „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ hinsichtlich aquatischer Arten.

1.5 Verträglichkeit gemäß UVPG

Die Veranlassung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ergab sich aus der Forderung des LfU/N1 vom 04.12.2018 nach einer FFH-Verträglichkeitsprüfung, die die Erstellung eines UVP-Berichtes bedingt.

Das Scoping zur Konkretisierung der gemäß § 6 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) beizubringenden Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgte schriftlich unter Federführung des LfU/Abt. W1.

Der in Unterlage 18 beigefügte UVP-Bericht dient der Darstellung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG und ist Teil der umweltfachlichen Unterlagen für den Antrag zur Durchführung des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens.

Der UVP-Bericht legt mit der Benennung geeigneter schadensbegrenzender Maßnahmen dar, dass mögliche vorhabenbedingte Umweltauswirkungen deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle bleiben und allenfalls geringfügige Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden, Fauna und Flora zu erwarten sind. Es kann mit hinreichender Gewissheit davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben nicht dazu geeignet ist, erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt zu haben. Die Maßnahmenrealisierung entspricht vielmehr der Forderung nach der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit und bewirkt somit positive Effekte für die aquatisch gebundenen Arten - sie trägt zur Zielerreichung im Sinne der Bewirtschaftungsziele bei (§ 27 WHG).

1.6 Verträglichkeit hinsichtlich der Belange des besonderen Artenschutzes und Antrag auf Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG

Im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (vgl. Unterlage 16) wurde geprüft, inwieweit durch das gegenständliche Vorhaben die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i. v. m. Abs. 5 BNatSchG für die europarechtlich geschützten Arten des Anh. IV FFH-RL sowie für die europäischen Vogelarten nach Art. 1 VRL erfüllt werden.

Anhand der vorliegenden Daten und der projektspezifischen Wirkfaktoren konnte der überwiegende Teil der Arten des Anh. IV FFH-RL hinsichtlich einer möglichen Betroffenheit von vornherein ausgeschlossen werden. Für Fischotter, Biber, Eremit, Heldbock, Großen Feuerfalter und Grüne Keiljungfer erfolgte eine Prüfung auf Einzelartniveau, für baumbewohnende Fledermäuse als ökologische Gilde. Die artenschutzrechtliche Prüfung ergab, dass bei Umsetzung der vorgegebenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen die Erfüllung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden kann.

Für Eisvogel, Heidelerche, Mittel- und Schwarzspecht als Arten des Anh. I VRL sowie alle sonstigen in ökologischen Gilden zusammengefassten Arten im UG konnte unter Einbeziehung der vorgegebenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen die Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

1.7 Verträglichkeit mit den Zielvorgaben der WRRL

Im Fachbeitrag zur Berücksichtigung der Belange der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Unterlage 19) wurde geprüft, 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 (HMWB) und künstliche Oberflächenwasserkörper (AWB). Bei HMWB und AWB gilt statt dem ökologischen Zustand das ökologische Potential als ausschlaggebend, welches jedoch nahe an dem 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.“*

Die Prüfung nach WRRL für die berichtspflichtigen Gewässer Nuthe (DERW_DEBB584_42), Nuthe (DERW_DEBB58418_1696) und Königsgraben (DERW_DEBB58418_1746) ergab, dass das Vorhaben mit hinreichender Sicherheit weder eine Verschlechterung der Zustandsklassen einer der biologischen Qualitätskomponenten, noch einer der unterstützenden Qualitätskomponenten hervorrufen wird.

Grundwasserkörper „Nuthe“ (DEGB DEBB HAV NU 2)

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 Grundwasserkörpers mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Gleiches gilt für im aktuellen Bewirtschaftungskonzept gemeldeten Maßnahmen, die vorhabenbedingt weder erschwert oder verhindert werden.

Oberflächenwasserkörper „Nuthe-1696“ (DERW DEBB584 1696), „Nuthe-42“ (DERW DEBB584 42), „Königsgraben Luckenwalde-1746“ (DERW DEBB58418 1746)

Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes/Potentials und des chemischen Zustandes der vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper kann ebenfalls ausgeschlossen werden.

Auch eine Erschwerung der im aktuellen Bewirtschaftungskonzept gemeldeten Maßnahmen durch das Vorhaben konnte nicht festgestellt werden. Bezüglich der ergänzenden Maßnahmen aus dem Handlungsfeld „Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit“ wird in Nuthe 1696 der Maßnahme Nr. 71834 zur Herstellung der Durchgängigkeit Wehr Bürgerbusch Woltersdorf - Papiermühle (StadtNuthe) mit der Anlage einer Habitatgleitenstaffel entsprochen.

Entsprechend LfU ist die ökologische Durchgängigkeit im Königsgraben Luckenwalde-1746 (Maßn.-Nr. 71833 Durchgängigkeit Wehr B101) nicht herzustellen. Dennoch steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nicht entgegen, da aufgrund des nicht ausreichenden Wasserdargebotes die ausreichende Beschickung von zwei Gewässern (Nuthe und Königsgraben Luckenwalde) als nicht möglich erachtet wird. Entsprechend wird nach Landeskonzept für die ökologische Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs und der dazugehörigen Liste der Vorranggewässer der Nuthe (natürliches Gewässer) der Vorrang gegenüber dem Königsgraben Luckenwalde (künstliches Gewässer, HW-Entlaster) gegeben.

Das Vorhaben widerspricht daher weder dem Verschlechterungsverbot, noch dem Verbesserungsgebot für die betroffenen Oberflächenwasserkörper sowie für den betroffenen Grundwasserkörper.

2. GEBIETSBESCHREIBUNG UND ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

2.1 Räumliche Lage und administrative Zuordnung

Räumliche Lage

Das Bearbeitungsgebiet liegt zwischen den Ortslagen Luckenwalde und Woltersdorf. Das Wehr Papiermühle Woltersdorf, das sich in der Nuthe bei Flusskilometer 37+300 außerhalb der bebauten Ortslagen befindet, zählt administrativ zur Gemeinde Nuthe-Urstromtal im Landkreis Teltow-Fläming. Zur Anlage gehören die oberwasserseitigen Stauhaltungsdämme und die rechtsseitigen Teiche (ehemals Mühlenteiche). Das Wehr ist von Wald umgeben (Bürgerbusch) und nur fußläufig über einen Fußpfad zu erreichen. Im Bereich zwischen 500 m und 1.000 m flussaufwärts befinden sich rechtsseitig bewirtschaftete Wiesenflächen, die Pohlhorstwiesen. Das Grünland erstreckt sich in östlicher Richtung bis an den Königsgraben und wurde in der Vorplanung für die Neubautrasse der Nuthe vorgeschlagen. Zwischen 800 m und 1.300 m flussaufwärts des Wehres werden auch die linksseitigen Flächen landwirtschaftlich als Grünland genutzt. Hier befindet sich die so genannte Schäferwiese. Die Nuthe wird im gesamten Bearbeitungsgebiet von Ufergehölzen gesäumt.

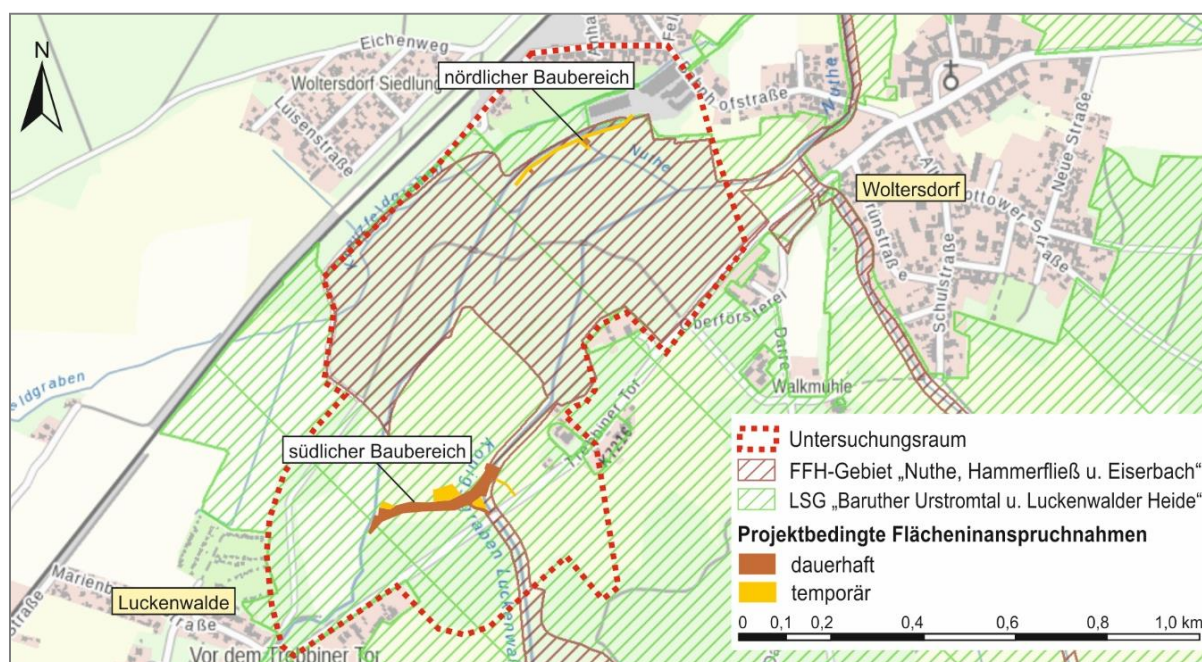


Abbildung 2.1: Untersuchungsgebiet und Baufelder in Bezug zu Schutzgebieten (Datenquelle: LFU 2023c)

Administrative Zuordnung

Bundesland: Brandenburg

Gemarkung/Flur: Woltersdorf, Flur 21;
Luckenwalde, Flur 14, 15

Landkreis: Teltow-Fläming

Gewässer: Nuthe

Gemeinde: Nuthe-Urstromtal

Kilometrierung: km 37+300

Naturraum

Gemäß der naturräumlichen Gliederung Brandenburgs nach SCHOLZ (1962) befindet sich der Projektraum in der Haupteinheit „Mittelbrandenburgische Platten und Niederungen“ (Nr. 81) und dort in der Untereinheit „Luckenwalder Heide“ (Nr. 816).

Nach dem Landschaftsprogramm des Landes Brandenburg liegt das Projektgebiet in der naturräumlichen Region „Mittlere Mark“.

2.2 Beschreibung der Gewässer und Anlagen

2.2.1 Nuthe

Die Nuthe ist ein ca. 67 km langer linker Nebenfluss der Havel, die im Fläming in der Gemeinde Niedergörsdorf (Land Brandenburg) entspringt, in nördlicher Richtung die größeren Orte Jüterbog, Luckenwalde, Trebbin und die Gemeinde Nuthetal durchfließt und in Potsdam in die Havel mündet. Im Bearbeitungsabschnitt 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 0,50 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 ‰.

Nach Brandenburger Wassergesetz (BbgWG) handelt es sich um ein Gewässer I. Ordnung (Gew.-Kennzahl DE584-42). Wichtige Zuflüsse sind das Hammerfließ, die Nieplitz und der Großbeerener Graben.



Abbildung 2.2: Nuthe oberhalb der Wehranlage - Staubereich



Abbildung 2.3: Nuthe unterhalb der Wehranlage

2.2.2 Königsgraben

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

2.2.3 Wehr Papiermühle Woltersdorf

Das Wehr diente ursprünglich der Energiegewinnung für die Papiermühle Woltersdorf. Gegenwärtig wird sie für die Niedrigwasseraufhöhung zur Versorgung der anliegenden Teiche (ehemals Fischteiche) genutzt. In der wasserrechtlichen Erlaubnis (Reg.-Nr.: Wb-N-Lh-99) aus dem Jahr 2005 sind für die Hebung und Senkung des Wasserstandes der Nuthe am Papiermühlenwehr folgende Stauhöhen festgelegt:

- maximale Stauhöhe: 43,26 mNHN (DHHN 92) = 43,27 mNHN (DHHN 2016)
- maximales Absenkziel: 43,06 mNHN (DHHN 92) = 43,07 mNHN (DHHN 2016)



Abbildung 2.4: Wehr Papiermühle Woltersdorf aus dem OW



Abbildung 2.5: Wehr Papiermühle Woltersdorf aus dem UW

Die Anlage befindet sich in einem nicht erhaltensfähigen Zustand. Im Hinblick auf die Stand-sicherheit maßgeblicher Bauteile und die Gebrauchstauglichkeit wird sie als nicht erhaltungs-fähig eingestuft.

2.2.4 Wehr B101 im Königsgraben

Das Wehr B101 im Königsgraben dient der Be- und Entwässerung, Grundwasseranreicherung und dem Hochwasserschutz. In der wasserrechtlichen Erlaubnis (Reg.-Nr.: Wb-N-Lh-101) aus dem Jahr 2005 sind für die Hebung und Senkung des Wasserstandes im Königsgraben am Wehr B 101 folgende Stauhöhen festgelegt:

Maximale Stauhöhe: 42,80 mNHN (DHHN 92) = 42,81 mNHN (DHHN 2016)

Maximales Absenkziel: 42,40 mNHN (DHHN 92) = 42,41 mNHN (DHHN 2016)

Die wasserrechtliche Erlaubnis war bis zum 15. Februar 2020 befristet.



Abbildung 2.6: Wehr B101 im Königsgraben aus OW



Abbildung 2.7: Wehr B101 im Königsgraben aus UW

2.2.5 Zuwegungen

Zuwegung zur Papiermühle Woltersdorf

Das Wehr Papiermühle Woltersdorf ist aus nördlicher Richtung über die Ortslage Woltersdorf erreichbar. Eine Zuwegung ist von der Bahnhofstraße aus über ein gewerblich genutztes Grundstück möglich, das an seiner südwestlichen Grenze zum Waldgebiet eine Toranlage besitzt (vgl. Abbildung 2.8), an die bis zum Wehrbereich schmale Wege anschließen (vgl. Abbildung 2.9). Die Zuwegung mit kleinerem Baugerät ist hierüber mit dem geringstmöglichen Eingriff in den Waldbestand möglich. Weitere befahrbare Zuwegungen zum Wehr sind nicht vorhanden bzw. ohne umfangreiche Rodungsarbeiten nicht möglich.



Abbildung 2.8: Toranlage am Gewerbegrundstück



Abbildung 2.9: Weg von der Torausfahrt zum Wehrbereich

Zuwegung zum Bereich der Gewässer-Neutrassierung

Der Bereich der geplanten Gewässer-Neutrassierung ist über die Verbindungsstraße „Trebener Tor“ zwischen Luckenwalde und Woltersdorf erreichbar. Von dieser Straße führt eine Abfahrt direkt auf die Pohlhorstwiesen (vgl. Abbildung 2.10). Von der Abfahrt aus sind zur Herstellung der Befahrbarkeit auf der Wiese entlang der Neubautrass eine Baustraße anzulegen (vgl. Abbildung 2.11).



Abbildung 2.10: Abfahrt von Straße „Trebbiner Tor“ auf die Pohlhorstwiesen



Abbildung 2.11: Bereich Neubautrasse Richtung Nuthe (Baustraßen erforderlich)

2.3 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

In Abhängigkeit von Art, Intensität und räumlicher Reichweite der Projektwirkungen umschließt das Untersuchungsgebiet (UG) eine Gesamtfläche ca. 77,8 ha ein (vgl. Abbildung 2.1). Die folgende Tabelle gibt einen Überblick auf die jeweiligen Teil-UG.

Tabelle 2.1: Untersuchungs-/Kartierräume für Schutzgüter und relevante Arten/-gruppen

Schutzgüter/Artengruppen	Abgrenzung Teil-UG
Biotoptypen, Boden, Wasser, Klima, Landschaftsbild, 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 Eingriffsbereiche im Norden und Süden des UG, Schwerpunkt bilden zu fällende Bäume
Reptilien	Waldränder und Schneisen, Brachflächen, Offenland innerhalb des Gesamt-UG
Amphibien	drei Teiche südlich des Wehres Papiermühle, stichprobenartige Erfassungen an Nuthe, Königs- und Kreuzfeldgraben
Libellen	sechs repräsentative Abschnitte von Nuthe und Königsgraben innerhalb des UG und im Bereich der drei Teiche am Wehr Papiermühle
Großer Feuerfalter	Ufer der Fließgewässer und Offenland im UG
Windelschnecken	innerhalb des nördlichen und südlichen Eingriffsbereichs
Fische/Rundmäuler	neun repräsentative Gewässerabschnitte in der Nuthe oberhalb (3) und unterhalb des Wehres (2) sowie im Königsgraben (4)
Makrozoobenthos	in repräsentativen Gewässerabschnitten innerhalb der Nuthe und des Königsgrabens sowie im Bereich des Papiermühlenwehres
Brut- und Rastvögel	gesamtes UG, Aufnahme von Höhlenbäumen jeweils in einem 10 m-Puffer um die Eingriffsbereiche

3. TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Nach einer Kurzdarstellung der vorausgegangenen Alternativen- und Variantenprüfung (vgl. Kapitel 3.1), wird in Kapitel 3.2 die technische Vorzugsvariante erläutert. Die detaillierte Darstellung der Alternativen- und Variantenprüfung ist dem UVP-Bericht (vgl. Unterlage 18), die ausführliche Vorhabenbeschreibung dem technischen Erläuterungsbericht (vgl. Unterlage 1) zu entnehmen.

3.1 Geprüfte Alternativen und Ausführungsvarianten

Der vorliegende LBP bezieht sich auf die von der Begutachtungskommission des LfU bestätigte Vorzugslösung „**Alternative 3: Gewässerneubau in Grünlandniederung**“, mit der nicht nur die ökologische Durchgängigkeit wiederhergestellt, sondern auch die Entwicklungsziele des Gewässerentwicklungskonzeptes (GEK) und Maßnahmen aus dem FFH-Managementplan (FFH-MaP) umgesetzt werden. Für die Vorzugsalternative wurden folgende Ausführungsvarianten untersucht:

- Variante 1: Raugerinne in Beckenbauweise mit unterwasserseitig anschließendem Trapezgerinne,
- Variante 2: Herstellung einer Raugerinnestaffel mit dazwischenliegenden Fließstrecken,
- Variante 3: Herstellung einer Raugerinnestaffel – Alternativtrasse im nördlichen Waldbereich,
- Variante 4: Herstellung einer Raugerinnestaffel – Alternativtrasse südlich des Wiesenbereiches,
- Variante 5: Herstellung eines durchgängig mäandrierenden Gewässerlaufes auf der Pohlhorstwiese,
- Variante 6: Herstellung eines freifließenden strukturierten Gewässerlaufes in gestreckter Linienführung,
- Zusatzvariante 7: Herstellung einer Raugerinnestaffel (Pohlhorstwiese, nördlich).

Von den untersuchten Varianten wurde 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 als Vorzugsvariante** bestätigt. Anstatt der Rampen mit Riegelbeckenstruktur (Raugerinnestaffel) werden jedoch länger gezogene Gleiten ohne Riegel mit kürzeren Ruhestrecken dazwischen vorgesehen, sog. Habitatgleiten. Die Gleiten sind durch eine leicht mäandrierende Niedrigwasserrinne zu gliedern. 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 0,7 - 0,8 m/s nicht überschreiten.

3.2 Beschreibung der baulichen Maßnahmen

3.2.1 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 (Ø 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 (Strömungsenker zur Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen, Laichhabitat für Fische, Lebensraum für Makrozoobenthos): Die Anordnung erfolgt inklinant, orthogonal oder parallel zum Ufer. Es werden je zwei Holzpfähle (Ø 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, Ø_{min} 0,1 m) aufgestapelt. Zur Vermeidung von Auftrieb werden die Querhölzer mit Stahlseilen (Ø 10 mm) gesichert.
- Wurzelstammuhne (Strömungsenker, 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.

3.2.2 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 3.1).

Tabelle 3.1: 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.

3.2.3 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.

3.2.4 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 3.2.2) werden der Altlauf resp. die Teiche mit Wasser versorgt (ca. 5,0 l/s). Gleichermaßen 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 Nuthe (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.

3.3 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 3.2: 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 ca. 18 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.

3.4 Angaben zur Bauausführung

3.4.1 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 (o. 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

3.4.2 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

Toranalage 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.

3.4.3 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.

3.4.4 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.

3.4.5 Wasserhaltung/GW-Absenkung/Gewässerumleitung

Insgesamt werden bei den angesetzten Randbedingungen während des Vorhabens 142.734 m³ Grundwasser gefördert. Soweit zwei 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

Aufgrund der gewählten Bautechnologie (Spundwandkasten mit Unterwasserbeton) ist keine GW-Absenkung 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. Das Lenzwasser im Spundwandkasten wird abgepumpt und fachgerecht entsorgt.

Der Abfluss des Königsgrabens kann am Verteilerwehr Nuthe (Stadtnuthe)/Königsgraben reduziert und während der Baumaßnahmen über die Nuthe (Stadtnuthe) abgeleitet werden. Es wird jedoch ein erforderlicher Mindestabfluss von ca. 120 l/s angenommen, um eine ausreichenden 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 und Fluten der Baugrube.

Gegen eindringendes Oberflächenwasser ist eine offene Wasserhaltung vorzuhalten.

Neutrassierung (Habitatgleitenstaffel)

Für die Profilierung der Neutrassierung (Habitatgleitenstaffel) ist eine Grundwasserabsenkung (GWA) mittels geschlossener Wasserhaltung (Nadelfilteranlage mit Vakuumanlage) erforderlich. Die Grundwasserstände liegen in diesem Bereich 0,5 m - 0,8 m unter Flur. Die GWA (0,5 m unter Plansohle) beträgt demnach bis ca. 2,90 m. Die GWA erfolgt sukzessive mit dem Baufortschritt.

Abschlagsbauwerk

Für die Herstellung des Abschlagsbauwerkes werden ober- und unterhalb Fangedämme (Böschung 1 : 3) in der Nuthe (Stadtnuthe) aus Aushubmaterial der Neulaufprofilierung angeordnet. Der nördliche Fangedamm mit einer Kronenbreite von 5 m dient als mögliche bauzeitliche Querung.

Der Abfluss der Nuthe (Stadtnuthe) kann am Verteilerwehr Nuthe (Stadtnuthe)/Königsgraben reduziert werden und während der Baumaßnahmen über den Königsgraben abgeleitet werden. Es wird jedoch ein erforderlicher Mindestabfluss von ca. 210 l/s angenommen, um eine ausreichenden Versorgung des Gewässers mit Sauerstoff zu gewährleisten. 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, eine Gewässerumleitung ist daher nicht erforderlich. Aufgrund des oberflächennah anstehenden Grundwasserspiegels (~42,80 mNHN) erfolgt der Bau mittels wasserdichtem Spundwandkasten. Die Stärke der Unterwasserbetonsohle (2,10 m) bezieht sich auf einen umgebenden GW-Stand von max. 42,80 mNHN. Sollte dieser überschritten werden, ist die Baugrube zu fluten. Das Lenzwasser im Spundwandkasten wird abgepumpt und fachgerecht entsorgt.

Verschlussbauwerk und Teichüberlauf

Für die Herstellung des Verschlussbauwerkes ist keine separate Wasserhaltung erforderlich.

3.4.6 Entsorgung

Alle im Zusammenhang mit dem Vorhaben rückzubauenden Bauwerke und anfallender Boden- bzw. Sedimentaushub sind in Tabelle 3.3 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 3.3: Analyseergebnisse Abbruch und Bodenaushub sowie Art der Wiederverwendung/Entsorgung (Datenquelle: INGENIEUR UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2023)

Baube-reich	Lage	Menge	Analyseergebnisse	Verwendung/ Entsorgung
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))	– 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)

Baube- reich	Lage	Menge	Analyseergebnisse	Verwendung/ Entsorgung
	Durchlass	310 m ³	– sofern bei Analyse nach EBV Einstufung nach BM-0, Wie- dereinbau möglich	– 60 m ³ für Durchlass- Hinterfüllung – 250 m ³ Entsorgung
Teich- überlauf	Überlauf- schwelle	80 m ³	– keine Analyse, vollständiger Wiedereinbau der Böden	– 36 m ³ Oberboden Wie- derandeckung – 44 m ³ 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 m ³ 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 m ³ Böschungsande- ckung – 80 m ³ Sohlhöhenan- passung – 120 m ² fachgerechte Entsorgung

3.5 Unterhaltung

Für die wasserwirtschaftliche Unterhaltung von Nuthe und Königsgraben, als Landesgewässer I. Ordnung, sowie für die Anlagen (Wehr Papiermühle Woltersdorf und Wehr B101 Königsgraben) ist das Landesamt für Umwelt, Referat W24 zuständig. Die Durchführung der Gewässerunterhaltungsmaßnahmen erfolgt durch den Wasser- und Bodenverband Nuthe-Nieplitz im Auftrag des Landes.

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 (LFU 2024a).

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.).

Aufgrund der Maßnahmenumsetzung erfolgt die künftige Gewässerunterhaltung in etwas abgeänderter Form. Die Unterhaltung des geplanten Abschlagsbauwerks, der

Habitatgleitenstaffel, die zu errichtende Überlaufschwelle (Teiche) und des Verschlussbauwerkes Wehr Papiermühle obliegt zukünftig dem Landesamt für Umwelt, Referat W24.

Vorhabenbedingt wird an den Gewässern im UR von keiner maßgeblichen Erhöhung des Unterhaltungsaufwandes ausgegangen (vgl. Unterlage 01, Kap. 9).

4. SCHUTZAUSWEISUNGEN

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

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

Das durch seine starke Strukturiertheit und Kleinteiligkeit gekennzeichnete FFH-Gebiet schließt neben repräsentativen Abschnitten des Fließgewässersystems der Nuthe und des Baruther Urstromtals zahlreiche nährstoffarme Feuchtwiesen und kleinflächige Feuchtwälder mit ein. Die Fließgewässer werden bereits seit Ende des 18. Jahrhunderts erheblich durch Begradigungen, Staustufen und Ausbau verändert und die angrenzenden Niederungen entwässert. Die Fließgewässer sind wichtiger Lebensraum für einige gefährdete Fischarten. Fische werden vor allem durch Querbauwerke, Sohlräumungen und maschinelle Krautungen beeinträchtigt.

Tabelle 4.1: LRT des Anh. I FFH-RL im UG (* prioritärer LRT) gemäß Anlage 2 zur 18. EHJV, SDB und Kartierung NATUR+TEXT (2020)

Code	Bezeichnung	Gesamt- fläche*	Anteil im UG	Erhal- tungs- grad
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 Sandebe- nen 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

Erläuterungen

* prioritärer Lebensraumtyp

** Derzeit erfolgt die Überarbeitung des SDB. Die Flächenangaben entsprechen bereits diesem aktuellen Stand (LFU 2024b).

Erhaltungsgrad A – hervorragend. B – aut. c – mittel bis schlecht

In § 2 der 18. Erhaltungszielverordnung (ErhZV) ist als Erhaltungsziel die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungsgrades (§ 7 Abs. 1 Nr. 10 BNatSchG) der in Anlage 2 für das Gebiet genannten natürlichen LRT sowie Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse aufgeführt (vgl. Tabelle 4.1 und Tabelle 4.2).

Die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Papiermühle ist im FFH-Managementplan über den Umbau des Wehres zu einer Sohlgleite (Variante 1) oder über die Umgehung des Wehres durch die Anlage eines Umgehungsgerinnes mit Nutzung des rechtsseitigen Altarms (Variante 2) als kurzfristig umzusetzende punktuelle Maßnahme relevant (vgl. MUGV 2012, STIFTUNG NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG 2023).

Tabelle 4.2: Arten des Anh. II FFH-RL im UG gemäß Anlage 2 zur 18. EHZZ, SDB und Kartierung (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Code	Artname	Popula- tion**	Erhaltungs- grad	Aktuelle Nachweise im UG
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
<u>Erläuterungen</u> * Derzeit erfolgt die Überarbeitung des SDB. Die Angaben entsprechen bereits diesem aktuellen Stand (LFU 2024b). Population Populationsgröße: p - vorhanden (ohne Einschätzung, present) Erhaltungsgrad A – hervorragend, B – gut, c – mittel bis schlecht				

4.2 Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“

Das Vorhaben berührt das 30.000 ha große Landschaftsschutzgebiet „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“. Schutzzweck ist nach § 3 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;*
 - b) der charakteristischen Binnendünenlandschaft des mitteleuropäischen Tieflandes mit einer Vielzahl von Dünen und Dünenkomplexen, die erdgeschichtliche und kulturhistorische Zeugnisse des Spät- und Postglazials bzw. Holozäns darstellen und darüber hinaus von hohem wissenschaftlichen, ökologischen und landschaftsbildenden Wert sind;*
 - c) des gipsbedeckten, oberflächennahen Zechstein-Salzstockes und dessen Umgebung bei Sperenberg als eine für das norddeutsche Tiefland einmalige geologische Besonderheit;*
 - 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 Schrifttafeln 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, 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, Königsgaben (bei Luckenwalde), Königsgaben (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.*

4.3 Gesetzlich geschützte Biotope

Auf der Grundlage der Kartierungen von NATUR+TEXT (2020) und BEAK (2023) befinden sich folgende nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 18 des Brandenburgischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz (BbgNatSchAG) besonders geschützte Biotope im UG (vgl. Bestands- und Konfliktplan Unterlage 15, Plan 6.1.1).

Tabelle 4.3: Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 18 BbgNatSchAG im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023)

geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i. V.m. § 18 BbgNatSchAG	Fläche im UG	baubedingte Betroffenheit	dauerhafte Betroffenheit
01111 - Bäche und kleine Flüsse, naturnah, unbeschattet	1.100 m ²	-	-
01112 - Bäche und kleine Flüsse, naturnah, beschattet	10.100 m ²	S: Baufeld 400 m ²	N: Wehrverschluss 63 m ² S: Abschlagsbauwerk 71,5 m ² S: Neutrassierung 72,5 m ² S: Neubau Wehr B101 46,5 m ²
0510101 – Großseggenwiesen	8.346 m ²		S: GW-Absenkung 4.838 m ²
0512001 - Sandtrockenrasen, weitg. ohne spont. Gehölzbewuchs (< 10%)	5.100 m ²	-	-
05121101 - silbergrasreiche Pionierfluren, weitg. ohne spont. Gehölzbewuchs (< 10%)	4.838 m ²	S: Baufeld 99 m ²	-
07190 - standorttypischer Gehölzsaum an Gewässern	10.700 m ²	S: Lagerfläche 76 m ² S: Baufeld 274,5 m ²	S: Neutrassierung 254 m ² S: Abschlagsbau 25,5 m ²
08110 - Erlen-Eschen-Wälder	10.100 m ²	-	-

Silbergrasreiche Pionierfluren (05121101)

Von den silbergrasreichen Pionierfluren (05121101) ist vorhabenbedingt nur für die Dauer der Bauphase ein sehr geringer Anteil in den Übergangsbereichen zur Frischwiese (0511221) betroffen. Silbergrasreiche Pionierfluren benötigen für ihre Entwicklung humusarme Sandstandorte oder devastierte Flächen, dazu zählen u. a. auch frisch abgeschobene Bauflächen (vgl. LFU 2007).

Im südlichen Baufeld werden bauzeitlich 99 m² für die Dauer der Baustraßennutzung (max. 18 Monate) in Anspruch genommen, danach erfolgt der Rückbau der Baustraße. Die an das Baufeld grenzende Biotopfläche wird als Tabuzone ausgewiesen (V_{AFB}2.2). 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 Habitatgleitenstaffel) erfolgen analog zum Status Quo und stellen zukünftig keine dem Biotoptyp abträgliche Nutzung dar.

Im Folgenden wird anhand der Kriterien des LFU (2021) und KOZŁOWSKI (2021) die Erheblichkeit der baubedingten Beeinträchtigungen für das geschützte Biotop 05121101 geprüft.

A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Spezielle Ausprägungen des Biotoptyps sind nicht vorhanden, anteilig wurde eine beginnende Vergrasung mit Weicher Trespe (*Bromus hordeaceus*) festgestellt (vgl. BEAK 2023).

B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“

Bei einer temporären Beeinträchtigung kommt es nicht zu einem dauerhaften vollständigen Verlust der bio-ökologischen Funktionen, deshalb kann hier von einem graduellen Funktionsverlust ausgegangen werden, der mit 50 %, also 49,5 m² zur Anrechnung kommt (vgl. Tabelle 4.4). Gemäß der Biotoptypenkartierung (BEAK 2023) wird eine Gesamtbiotopfläche von 4.700 m² angegeben. Für die Beurteilung des vorhabenbedingten Flächenverlustes ist gemäß LFU (2021) der Orientierungswert für quantitativ-absolute Flächenverluste der Stufe I anzuwenden, da der vorhabenbedingte Flächenentzug ≤ 1 % des Bestandsbiotops ist. Der ggf. noch tolerierbare Flächenentzug für das Biotop beträgt für das gegenständliche Vorhaben 50 m².

Tabelle 4.4: Temporäre Flächenbeanspruchung Biotoptyp 05121101 in Bezug auf tolerierbare Flächenverluste gem. LFU (2021)

Flächenbeeinträchtigung (Dauer)	Art der Beeinträchtigung	Baul. Maßnahme	Flächenbeeinträchtigung Biotoptyp 05121101	Prozent. Funktionsverlust/100	Äquivalenzwert für Flächenverluste*
Temporär	Funktionsverlust	Baustraße	99 m ²	50/100	49,5 m ²
Orientierungswert: ggf. noch tolerierbarer absolut-quantitativer Flächenverlust in m² (Stufe I) (rel. Verlust ≤ 1%)					50 m²

C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust (1 % Kriterium)“

Der Flächen-Äquivalenzwert für Habitatverluste des Biotoptyps 05121101 im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben beträgt 49,5 m². Dies entspricht einem relativen Flächenverlust am Gebietsbestand (4.838 m²) von einem Prozent.

Fazit: Damit entfällt eine Ausnahme/Befreiung für diesen Biotoptyp.

Bäche und kleine Flüsse, naturnah, beschattet (01112)

Geringfügige Eingriffe in die geschützten Fließgewässer (01111/2) Nuthe und Königsgraben sind die Voraussetzung für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit im Plangebiet. Ein dauerhafter punktueller Funktionsverlust tritt nur in der Nuthe durch die Errichtung des Abschlagsbauwerks mit einer Fläche von 25,5 m² ein. Der Kriterienkatalog des LFU (2021) ist in diesem Zusammenhang nicht anwendbar, da

- die Gesamtgröße der geschützten Gewässerabschnitte deutlich über die im zugrunde gelegten UG hinaus reicht. Es fehlt für die Ermittlung der Orientierungswerte „quantitativ-absoluter Flächenverlust“ und „quantitativ-relativer Flächenverlust“ die Bezugsgröße.
- In Bezug auf „qualitativ-funktionale Besonderheiten“ ist auf spezielle Ausprägungen des jeweiligen Biotoptyps besonderes Augenmerk zu richten. Im Königsgraben liegen die geplante Einbindung der Habitatgleitenstaffel und der Ersatzneubau des Wehrs B101 im unmittelbaren Rückstaubereich des vorhandenen Wehrs. Der Einbindebereich in der Nuthe berührt einen Gewässerabschnitt, auf den sich noch der Rückstau des Papiermühlenwehres durch verminderte Fließgeschwindigkeiten auswirkt. Somit sind vom Vorhaben keine speziellen Ausprägungen des Biotoptyps 01112 betroffen.

- Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit wirkt sich positiv auf die Strukturvielfalt der Nuthe und auf die Durchwanderbarkeit im Plangebiet aus. Das Fließgewässer wird als Lebensraum u. a. für die Arten der Ichthyofauna und Wasserpflanzen in seiner Wertigkeit erhöht.

Fazit: Im Ergebnis ist festzustellen, dass die punktuellen und i. d. R. zeitlich begrenzten Eingriffe in die Gewässer die Voraussetzung für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe sind und im Verhältnis zum Gesamtbiotop so gering sind, dass eine Ausnahme oder Befreiung für diese Biotoptypen nicht erforderlich ist.

Standorttypische Gehölzsäume an Gewässern (07190), Großseggenwiese (0510101)

Für die unvermeidbaren bau- und anlagebedingten Gehölzbeseitigungen innerhalb standorttypischer Gehölzsäume an Gewässern (07190) sowie Beeinträchtigungen der Großseggenwiese (0510101) durch dauerhafte Grundwasserabsenkungen infolge der Errichtung der Habitatgleitenstaffel werden die o. g. Orientierungswerte nicht eingehalten, deshalb ist ein Antrag auf Ausnahmegenehmigung/Befreiung von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG und § 18 Abs. 1 BbgNatSchAG zu stellen.

4.4 Überschwemmungsgebiete, Hochwasserrisikogebiete

Das UG befindet sich in keinem nach § 100 Abs. 2 BbgWG festgesetzten Überschwemmungsgebiet. Nuthe und Königsgraben zählen jedoch zu den hochwassergeneigten Gewässern gemäß Anlage 1 zu § 1 der Verordnung zur Bestimmung von Gewässern und Gewässerabschnitten für die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten (ÜSGewBestV). Teile des Plangebietes befinden sich in einem Hochwasserrisikogebiet gemäß § 73 Abs. 1 S. 1 WHG (vgl. Kapitel 5.2.2).

4.5 Denkmalschutz

Das UG befindet sich lt. Stellungnahme des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege Bodendenkmale (BLDAM 2019) nahe folgender Bodendenkmale i. S. d. §§ 1 Abs. 1 und § 2 Abs. 1, 2 des Gesetzes über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (BbgDSchG):

- 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.

In unmittelbarer Nähe des südlichen Baubereichs existiert das Bodendenkmal 130813 (Siedlung Bronzezeit). Es liegt gemäß Kartendarstellung unter einer Forstfläche. Durch die geplanten Habitatgleiten werden im nördlichen Randbereich dieses Gebietes Tiefbauarbeiten stattfinden. Weiterhin überlagert das UG Bodendenkmal-Vermutungsflächen, zu denen der Neulauf der Nuthe und der Rückbaubereich des Wehrs Königsgraben zählen (vgl. Abbildung 4.1).

Von der Denkmalschutzbehörde, Abteilung Baudenkmäler, liegt keine Stellungnahme vor. Wie der Abbildung 4.1 zu entnehmen ist, sind im unmittelbaren UG keine Baudenkmäler vorhanden. Gemäß Geoportal des BLDAM liegt ein Baudenkmal 09105818 (Villa) in der Bahnhofstraße 28 an der Baustellenzufahrt zum nördlichen Baubereich. Da es sich um eine öffentliche Straße handelt, ist für das Baudenkmal von keinen vorhabenbedingten Beeinträchtigungen auszugehen.

Denkmalensembles oder archäologisch bedeutende Landschaften im Sinne des Denkmalschutzrechts sind darüber hinaus nicht bekannt.

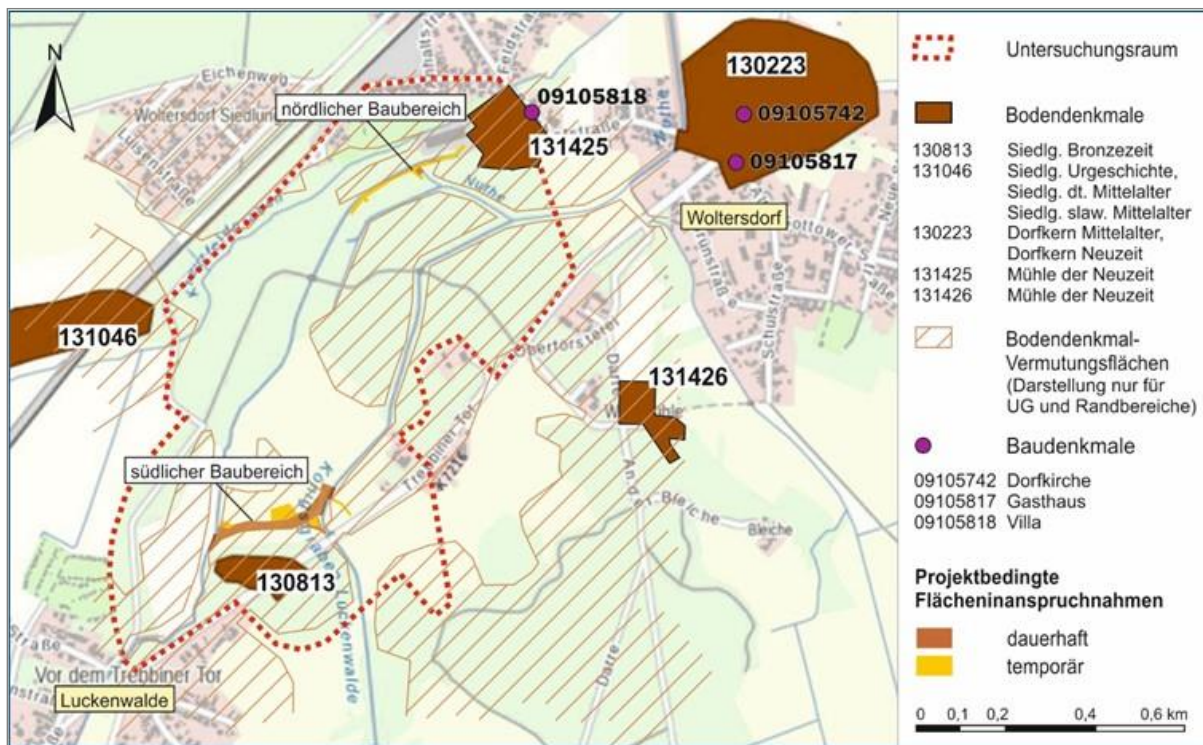


Abbildung 4.1: Boden- und Baudenkmale im UG (Datenquelle: BLDAM 2023)

5. DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER LEISTUNGS- UND FUNKTIONSFÄHIGKEIT DES NATURHAUSHALTES UND DES LANDSCHAFTSBILDES

Die ökologische Sensibilität eines Gebietes, das durch ein Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, muss insbesondere hinsichtlich der folgenden Nutzungs- und Schutzkriterien unter Berücksichtigung der Kumulierung mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Wirkungsbereich betrachtet werden.

Die Bestandsaufnahme und Bewertung der Umwelt erfolgt gegliedert nach den zu betrachtenden Schutzgütern Boden, Wasser, Klima/Luft, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaftsbild. Nach der Darstellung der Bestandssituation und den vorhandenen Vorbelastungen erfolgt jeweils verbal-argumentativ die schutzgutspezifische Funktionsbewertung in einer fünfstufigen Wertskala:

Tabelle 5.1: Ordinale Bewertungsskala mit farblicher Darstellung der Bewertungsstufen (SOMMER & EBERLE 2007)

sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering

5.1 Schutzgut Boden

5.1.1 Beurteilungskriterien

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

- Naturnähe (Hemerobiegrad),
- Lebensraumfunktion (Biotopentwicklungsfunktion),
- Regelungsfunktion (Puffer- und Filterfunktion, Speicherfunktion),
- Empfindlichkeit gegenüber Bodendegradation (Verdichtungsempfindlichkeit, Erosionsgefährdung, Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Bodenwasserhaushalts),
- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Bodenwasserhaushalts,
- Natürliches Ertrags potential,
- Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte.

5.1.2 Bestand

Geologie und Bodentypen

Die Geologische Übersichtskarte (1 : 25.000) weist für das UG hauptsächlich Ablagerungen der Urstromtäler (Talsande) und Moorbildungen (Niedermoor) aus. Nur kleinräumig vorhanden sind Dünenstandorte und Schmelzwasserablagerungen (vgl. Abbildung 5.1).

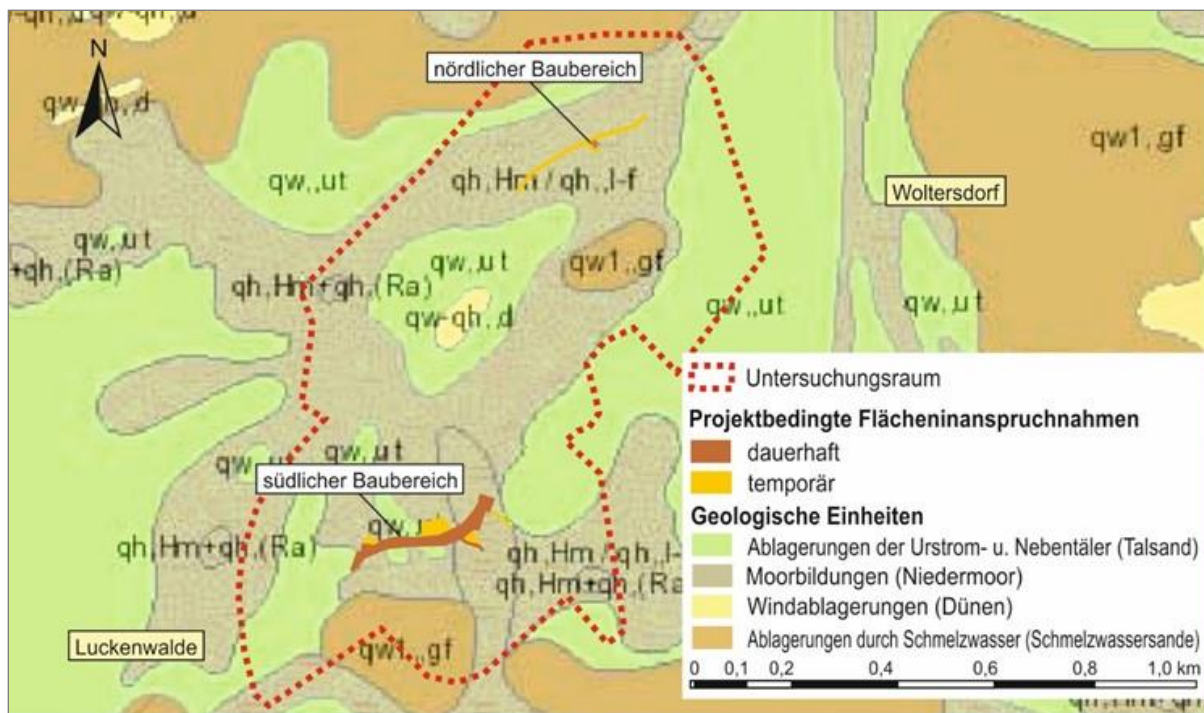


Abbildung 5.1: Geologische Einheiten im UG (Datenquelle: GK 25)

Laut Bodenübersichtskarte des Landes Brandenburg (BÜK 300) überwiegen im UG grundwasserbeeinflusste Humusgleye und gering verbreitet Reliktanmoorgleye aus Flusssand, darüber hinaus auch Erdniedermoore aus Torf über Flusssand (vgl. Abbildung 5.2).

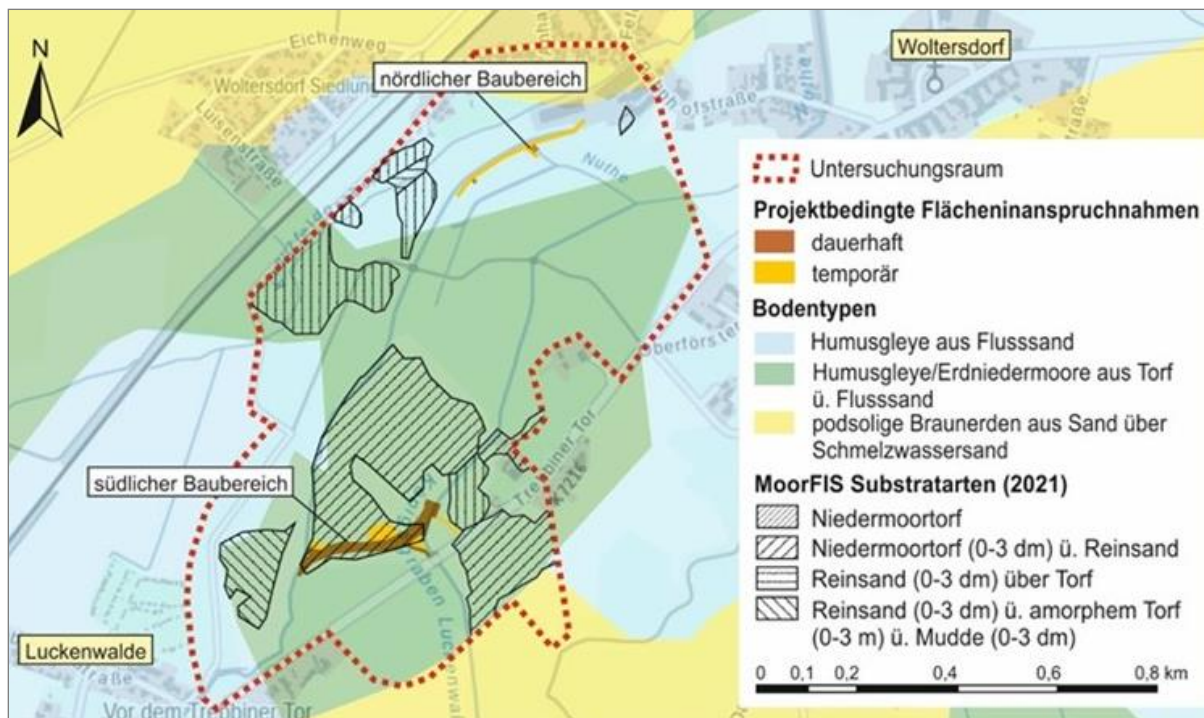


Abbildung 5.2: Bodentypen im UG (Datenquelle: BÜK 300, MoorFIS 2021)

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. Tabelle 5.3).

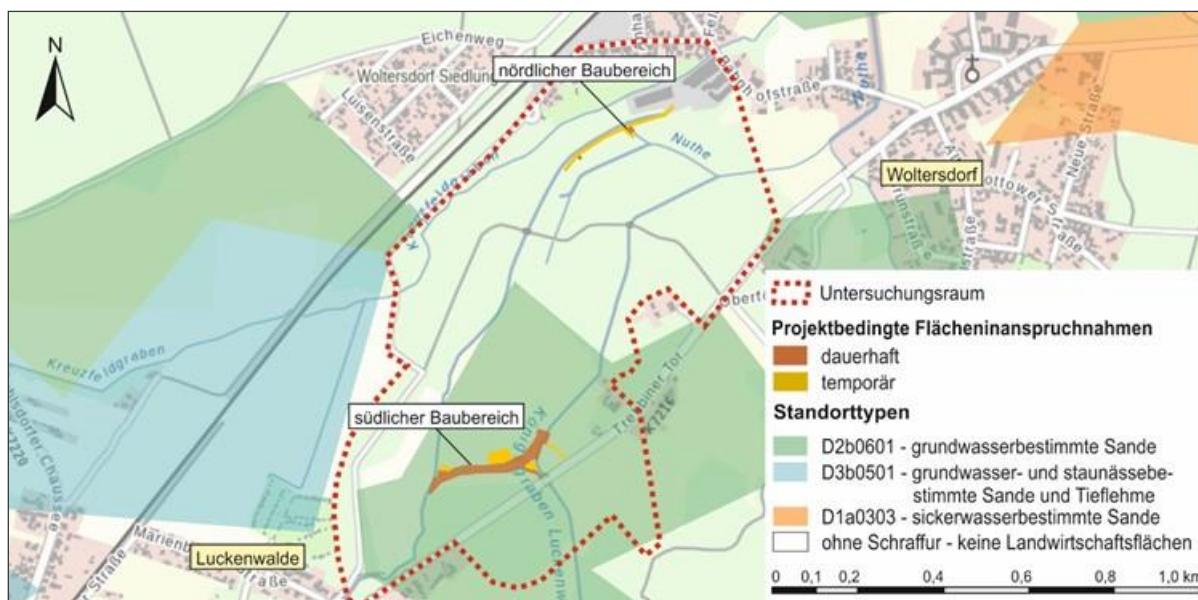


Abbildung 5.3: Standorttypen im UG (Datenquelle: MMK)

Bodenarten

Im Bereich des Nuthe-Neulaufs steht in Tiefen bis zu 0,5 m bzw. 0,9 m Tiefe ein vergleichsweise mächtiger, verwurzelter, schluffig-sandiger Oberboden an. Darunter befinden sich feinsandige Mittelsande, teils mit torfigen Lagen und Schlieren. Ab ca. 1,5 - 1,7 m unter GOK schließen sich feinsandige Mittelsande mitteldichter Lagerung an, z. T. mit schwemmkohligen Beimengungen (INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2020, 2023).

Der Standort des Wehrs Königsgraben ist durch Feinsand mitteldichter Lagerung und sandige, locker gelagerte Auffüllungen geprägt, die unter einer 0,40 m starken Oberbodenschicht anstehen. Unter den locker gelagerten Auffüllungen, bestehend aus Sand-Mutterboden-Torf-Gemisch östlich des geplanten Wehrstandortes, folgt bis 2,2 m unter GOK eine moorige Torfschicht. Darunter folgen bis zur Endteufe feinsandige Mittelsande (mitteldicht gelagert) mit einer weiteren eingelagerten 0,2 m starken Torfschicht. Die Torfschichten sind aufgeweicht (ebd.).

Der nördliche Baubereich ist gekennzeichnet durch verwurzelte sandige Auffüllungen lockerer Lagerung, worauf z. T. eine Torf-Muddeschicht folgt. Darunter steht feinsandiger Mittelsand mitteldichter Lagerung (bzw. mittelsandiger Feinsand mit Wurzelresten und torfigen Einlagerungen an, gefolgt von grobsandigem Mittelsand mitteldichter Lagerung. Im Bereich des geplanten Teichüberlaufs wurde unter verwurzelter Mutterboden eine massive Torf-Muddeschicht angetroffen. Unter dieser Schicht folgt bis zur Endteufe grobsandiger Mittelsand mitteldichter Lagerung (ebd.).

Die Bodenschichten im UG sind stark wechselhaft in der Verbreitung und Zusammensetzung. Es ist davon auszugehen, dass im UG Torfe häufig als lokal verbreitete Schichten in Oberflächennähe anzutreffen sind (INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2023).

5.1.3 Bodenfunktionen

Naturnähe (Hemerobiegrad)

Die Böden des UG sind hinsichtlich ihrer anthropogenen Überprägung als halbnatürlich (mesohemerob) einzustufen, wenn man die aktuelle Nutzungsintensität (Bestockung mit naturnahen, jedoch nicht der pnV entsprechenden Mischwäldern, Wiesennutzung) betrachtet. Durch die großräumige Stauhaltung werden der Bodenwasserhaushalt und somit die natürlichen Bodenfunktionen beeinflusst. Zu Vorbelastungen mit Schadstoffen vgl. Kapitel 5.1.4.

Lebensraumfunktion (Biotopentwicklungsfunktion)

Das Biotopentwicklungspotential ist von den Standorteigenschaften der Böden und insbesondere vom Bodenwasserhaushalt abhängig. Ausgehend von den ermittelten vergleichsweise hohen Grundwasserständen in Teilen des Gebietes¹ und einer im Wesentlichen angepassten Flächennutzung kann die Lebensraumfunktion im UG für Vegetationsgesellschaften feuchter Standorte im v. a. im nördlichen Teil des UG mittel bis hoch eingestuft werden.

Regelungsfunktion (Puffer- und Filterfunktion, Speicherfunktion)

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

Verdichtungsempfindlichkeit

Die überwiegend in einem breiten Korngrößenspektrum anstehenden locker gelagerte Mittel- und Feinsande mit Torf Beimengungen besitzen eine mittlere bis hohe Verdichtungsempfindlichkeit, die mit zunehmendem Hydromorphiegrad steigt. Der aufliegende Oberboden besitzt eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit aufgrund des höheren Korngrößenspektrums, des humosen Anteils und tlw. torfiger Beimengungen. Besonders gefährdet sind die Bereiche mit Torfbändern, wo Verdichtungen irreversible Schäden verursachen können.

Erosionsgefährdung

Im UG besteht eine geringe Erosionsgefährdung durch Wasser, jedoch eine hohe standortbezogene und sehr hohe auf den Boden bezogene Winderosionsgefährdung. Bedingt durch die vorhandene dauerhafte Vegetationsbedeckung (Wald, Dauergrünland) ist die aktuelle Erosionsgefährdung aktuell sehr gering.

¹ Es ist zu beachten, dass die Ermittlung jeweils in Zeiten mit Grundwasserhöchstständen erfolgte (vgl. FB WRRL, Unterlage 19).

Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Bodenwasserhaushalts

Die meisten Prozesse im Boden laufen nur in Anwesenheit von Wasser ab. Im UG sind grundwasserbeeinflusste Humusgleye, z. T. mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermooren vorhanden. Die beiden letzteren Bodentypen sind das Ergebnis von länger anhaltenden Entwässerungen und einsetzenden Mineralisierungsprozessen, weswegen sich Veränderungen im Bodenwasserhaushalt auf die Bodenzusammensetzung auswirken. Durch bereits wirksame Grundwasserabsenkungen kann es neben verstärkter Humusmineralisierung und Nährstoffverwitterung einschließlich der Auswaschung von Nährstoffen auch zu einer Verringerung des pflanzenverfügbaren Wassers (nutzbare Feldkapazität) und zu Trockenstress im Vegetationsbestand kommen (vgl. MLUK 2020b).

Natürliches Ertragspotential

Die Flächen innerhalb des UG weisen Bodenzahlen zwischen 30 und 50 Bodenpunkten auf, was einem mittleren natürlichen Ertragspotential entspricht.

Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

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 auch rezente Entwicklungsprozesse dokumentieren (vgl. MLUK 2020b).

Niederungsböden mit Ausfällungen von Eisenoxiden sind Senken des Stofftransportes im sauren Milieu. Sie dokumentieren in besonderem Maße bestimmte landschaftliche Zusammenhänge (vgl. ebd.). Das gesamte UG befindet sich 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. Das UG besitzt durch die zahlreichen bislang nachgewiesenen Bodendenkmale in unmittelbarer Umgebung auch in dieser Hinsicht eine besondere Bedeutung.

Den Böden des UG kommt somit eine besondere Bedeutung als Archive der Natur- und Kulturgeschichte zu.

5.1.4 Vorbelastungen

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 das UG folgende Altablagungen und Altstandorte gemeldet, die die Baubereiche jedoch nicht berühren:

- Altablagung Walkmühle (ALKAT-Nr. 0333720347),
- Altstandorte Abstellfläche für Fahrzeuge der Forst (ALKAT-Nr. 0333720347),
- ehemalige Minol-Tankstelle (ALKAT-Nr. 03333724381),
- nördlich an das UG angrenzend: ehemalige Teerpappenfabrik Woltersdorf (ALKAT-Nr. 033372404).

Bei Baugrunderkundungen erfolgten Untersuchungen der Böden in der Trasse des geplanten Habitatgleitenstaffel, der Gewässersedimente im Königsgraben, in der Nuthe und in den Teichen sowie der Betonbeprobungen der Wehranlagen. Die Ergebnisse wurden in Kapitel 3.4.6, Tabelle 3.3 zusammengefasst. Während die Betonhackproben an den Wehrstandorten mit LAGA-Wert Z0 als unbelastet eingestuft wurden, weisen die Proben der Boden- und Gewässersedimente im Bereich des Wehrstandortes Königsgraben sowie innerhalb der Fläche der geplanten Habitatgleitenstaffel erhöhte Sulfat-, z. T. auch Zink- und Cyanidwerte, auffällige TOC-Werte sowie recht niedrige pH-Werte auf.

Ein Teil des Aushubs kann in den Baustellenbereichen Wiederverwendung finden, das restliche Material ist fachgerecht zu entsorgen (INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE (2020, 2023)).

5.1.5 Bewertung

Das Schutzgut Boden wird auf Grundlage der Bewertungskriterien für das UG mit der **Wertstufe „hoch“** bewertet.

Tabelle 5.2: Gesamtbewertung des Schutzgutes Boden im UG

Bodentypen im UG	Bewertungskriterien							Wertstufe (gesamt)
	Naturnähe	Speicher-/Regelungsfunktion	Natürliches Ertrags potential	Archivfunktion	Verdichtungs-empfindlichkeit	Empfindlichkeit Bodenwasser-haushalt	Biotopentwick-lungsfunktion	
Humusgleye aus Flusssand*	mittel*	mittel	mittel	hoch	hoch	hoch	mittel - hoch	hoch
Humusgleye/Erdniederdermoore aus Torf über Flusssand*	mittel*	mittel	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch	
podsolige Braunerden aus Sand über Schmelzwassersand (außerh. Baufelder)	mittel	gering	gering	mittel	gering	gering	mittel	
* bereits durch Entwässerung geprägte Folgeböden hydromorpher mineralischer (Übergang von Humus-/Anmoorgley zum Reliktanmoorgley) und organischer Böden (Übergang vom Niedermoor zum Erdniederdermoor)								

5.2 Schutzgut Wasser

5.2.1 Grundwasser

Beurteilungskriterien

Beurteilungsgrundlage für die Beschaffenheit bzw. den Zustand des Grundwassers sind 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 Grundwasserkörper im Hinblick auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand. Es ist ein guter chemischer und ein guter mengenmäßiger Zustand zu erreichen. Als Kriterien für die Beschreibung des Ist-Zustands und für die Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber projektbedingten Wirkfaktoren werden herangezogen:

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

Grundwasserverhältnisse im UG

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 Grundwassergeringleiter, sodass hier der Anteil oberflächennaher Abflüsse relativ hoch ist. Die Niederung entlang der unteren und mittleren Nuthe, in dem sich auch das UG befindet, zeichnet sich wiederum durch einen erhöhten Grundwasserzustrom aus, der aus den östlich und westlich liegenden Grundmoränengebieten stammt.

Gemäß HYK50-1 ist der oberste Grundwasserleiter im UG 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 UG nicht.

Die generelle Grundwasserfließrichtung wird durch den Verlauf der Nuthe bestimmt und ist im UG nach Nordosten gerichtet. Die Grundwasserflurabstände lagen bei Baugrunduntersuchungen Ende März 2020 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 - 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 erfolgten. Eine starke Interaktion zwischen Grund- und Oberflächenwasser ist dabei nicht ersichtlich (vgl. INGENIEUR- UND BAUGRUNDBÜRO KUNZE 2020, 2023).

Grundwasserqualität

Das UG zählt zum 1.603 km² großen Grundwasserkörper Nuthe DE_GB_DEBB_HAV_NU_2. Der Grundwasserkörper wurde sowohl hinsichtlich seines qualitativen, als auch seines mengenmäßigen Zustandes mit „gut“ beurteilt (vgl. LFU 2021a).

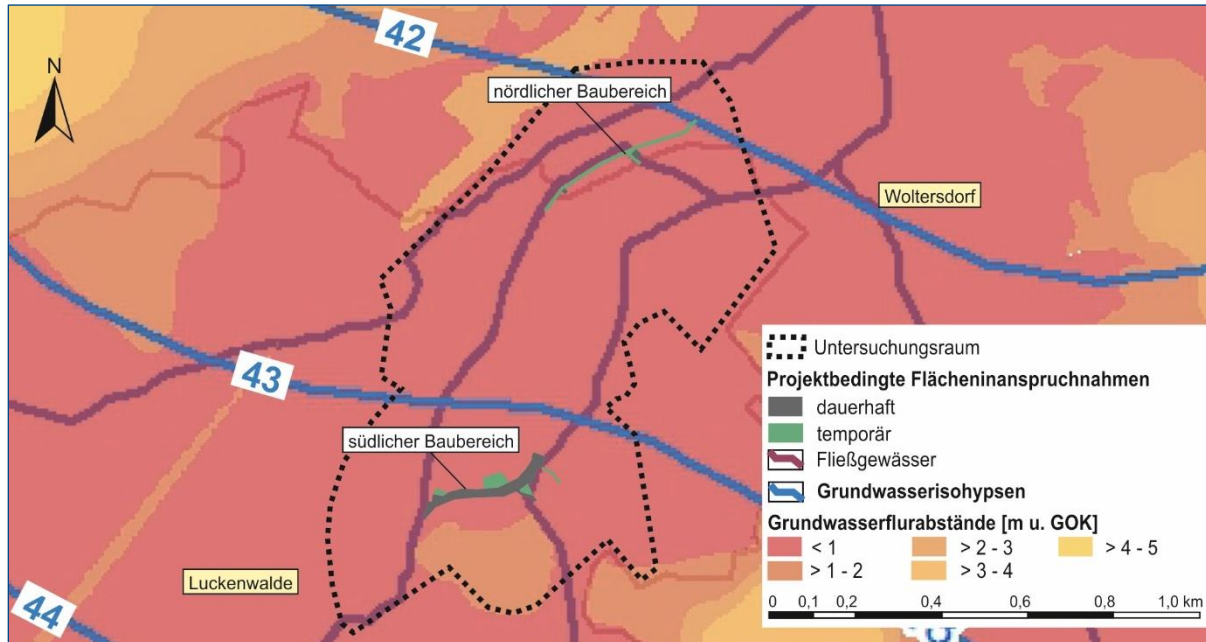


Abbildung 5.4: Grundwasserisohypsen (Datenquelle: LFU 2023a)

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 (LBGR 2021).

Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung beträgt im UG überwiegend 50 mm/a, in südwestlichen Teil des UG teilweise zwischen 100 und 150 mm/a (vgl. LANDKREIS TELTOW-FLÄMING 2010). Die insgesamt geringe Grundwasserneubildungsrate ist auf die geringen Grundwasserflurabstände im UG 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 das UG in großen Teilen eine hohe Lebensraumfunktion für Vegetationsgesellschaften dauerhaft feuchter bis nasser Standorte.

Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete

Das Vorhaben berührt keine der relevanten Schutzgebietskategorien. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet Luckenwalde, Jänickendorfer Straße (WSG_ID 2536), Zone III, befindet sich ca. 3,45 km südlich des Projektgebietes (vgl. LFU 2023d).

Vorbelastungen

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

Bewertung Schutzgut Grundwasser

Insgesamt kann das Schutzgut Grundwasser im UG mit der **Wertstufe „hoch“** bewertet werden. Ausschlaggebend dafür ist der insgesamt hohe Grundwasserstand, die hohe Grundwasserqualität und die daraus resultierende potentiell hohe Lebensraumfunktion.

Tabelle 5.3: Gesamtbewertung des Schutzgutes Grundwasser im UG

Kriterium	Bewertung der Empfindlichkeit	Erläuterung	Wertstufe (gesamt)
Grundwasserverhältnisse, -dynamik	gering	Regulierung durch Stauhaltung, Grundwasserentnahmen für die Landwirtschaft	hoch
Grundwasserqualität	gering	Grundwasser im UG ist mengenmäßig und chemisch in gutem Zustand	
Grundwasserschutz	hoch	überwiegend ungeschützter Grundwasserleiter, hohe Grundwasserstände	
Grundwasserneubildung	hoch	geringe Grundwasserneubildungsraten im UG aufgrund geringer GW-Flurabstände, ggf. Entnahmen für Landwirtschaft)	
Lebensraumfunktion	hoch	Grundwasserflurabstände < 2 m	
Wasserschutzgebiete	gering	nächstgelegenes Wasserschutzgebiet 3,45 km entfernt	

5.2.2 Oberflächengewässer

Das Projektgebiet umfasst die Nuthe im Mittellauf sowie den Königsgraben, der zur Entlastung der Nuthe im Hochwasserfall angelegt wurde.

Beurteilungskriterien

Das Schutzgut Oberflächengewässer als Teilbereich des Schutzgutes Wasser beinhaltet die Oberflächengewässer (Fließgewässer, Seen) sowie Überschwemmungsgebiete bzw. den Hochwasserschutz.

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

körper (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 zentralen Aspekte von gewässerökologischen 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 herangezogen:

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

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 2009).

Während der ersten systematischen Ausbauphase von 1772 bis 1782 unter Friedrich II. wurden naturnahe Gewässerabschnitte begradigt. Dies geschah durch Abtragungen der Sohle, Räumungen der Ufervegetation sowie der Anlage von Gräben zur Niederungsentwässerung. Es wurde eine Beschleunigung des Abflusses erreicht und ca. 150 km² Niederungsflächen melioriert, was mit einem Anstieg der Bewirtschaftungsintensität einherging.

Ziel der von 1883 bis 1891 andauernden zweiten Ausbauphase war die Vergrößerung des Querprofils der Nuthe zwischen Woltersdorf und Potsdam zur Erhöhung der Abflusskapazitäten, die einerseits mit der Verbreiterung von Gräben und dem Bau von Staubauwerken verbunden war, um Trockenschäden entgegenzuwirken, andererseits aber auch mit der Beseitigung der Hälfte der Bruchwälder zugunsten der Anlage von Ackerflächen einherging.

In der dritten Stufe des Nuthe-Ausbaus im 20. Jahrhundert wurden nahezu alle natürlichen Restabschnitte begradigt und zahlreiche Altläufe verfüllt. Dies bedeutete vor allem:

- Begradigung des Oberlaufs der Nuthe von der Bürgermühle bis zum Kloster Zinna,
- Ausbau und Verwallung von 20 km begradigter Nuthe zwischen Potsdam und Trebbin auf 12 m Sohlbreite,
- 15 km Verwallung und Sicherung der Flusssufer mit Steinschüttungen zwischen Einmündung des Großbeerener Grabens nördlich von Trebbin bis Woltersdorf,
- Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens oberhalb von Jüterbog,
- Errichtung zahlreicher Wehre zum Halten von Wasserspiegellagen bzw. zur Kompensation der Laufverkürzungen und Gefällevergrößerungen (ebd.).

Der heutige Nuthelauf ist von ursprünglich rd. 140 km um mehr als 50 % auf 67 km eingekürzt worden. Demnach unterscheidet sich ihr hydromorphologische Zustand vor der Regulierung deutlich von ihrem heutigen Verlauf. Dabei ist nicht nur das 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 zur 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.

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 UG in die Nuthe. Der Graben weist eine sehr geringe Wassertiefe auf und fällt regelmäßig abschnittsweise trocken.

Fließgewässertyp

Die ist ein natürliches Gewässer und wird dem Fließgewässertyp 15 „Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ zugeordnet, während es sich bei dem Königsgraben um ein künstlich entstandenes Fließgewässer des Typs 19 „Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern“ handelt (vgl. LFU 2021b-d).

Gewässerhydrologie bzw. Hydrodynamik

Die für die OWK-Abschnitte der Gewässer im UG 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 UG gemäß GEK (vgl. BIOTA 2009) folgendermaßen bewertet: Nuthe-42² schlechter Zustand (FGK 5), Nuthe-Abschnitt (Nuthe-1696²) mit Wehr Papiermühle guter Zustand (FGK 2) und Königsgraben-1746² mäßiger Zustand (FGK 3).

² Bezeichnung der Gewässerabschnitte nach WRRL-Steckbriefen für Oberflächenwasserkörper

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

Die hydrologische Zustandsklasse (HZK) 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 - 8,0 m und eine Wassertiefe von etwa 0,50 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 UG durchschnittlich etwa 70 cm tief sowie stark verschlammte. In diesem Abschnitt ist kaum Fließgeschwindigkeit vorhanden.

Unterhalb des Wehres 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 vermutlich durch die Lage im Wald kaum unterhalten.

Aussagen zur Gewässerunterhaltung enthält Kapitel 3.5.

Der Königsgraben ist im Südosten des Gebietes 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 Wehres 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 Wehres B101 im Königsgraben nimmt die Fließgeschwindigkeit durch die flache Gewässersohle, die geringere Gewässerbreite und den Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterlauf 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 Sohlwellen 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 Gewässerunterhaltung vgl. Kapitel 3.5.

Gewässerstrukturgüte

Die Kartierung der Gewässerstruktur für die Nuthe liegt aus dem Jahr 2015/2016 vor (vgl. Abbildung 5.5). Die Bewertung erfolgte in einer 7-stufigen Klassifikation entsprechend der LAWA (1999).

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 nach WRRL

Nuthe-42 (DERW_DEBB584_42), Nuthe-1696 (DERW_DEBB58418_1696) und Königsgraben (DERW_DEBB58418_1746) sind berichtspflichtige Gewässer gem. WRRL. Die nachfolgende tabellarische Beschreibung ist der Zustandsbewertung aus dem 3. Bewirtschaftungszyklus entnommen (vgl. LFU 2021b-d, Tabelle 5.4).

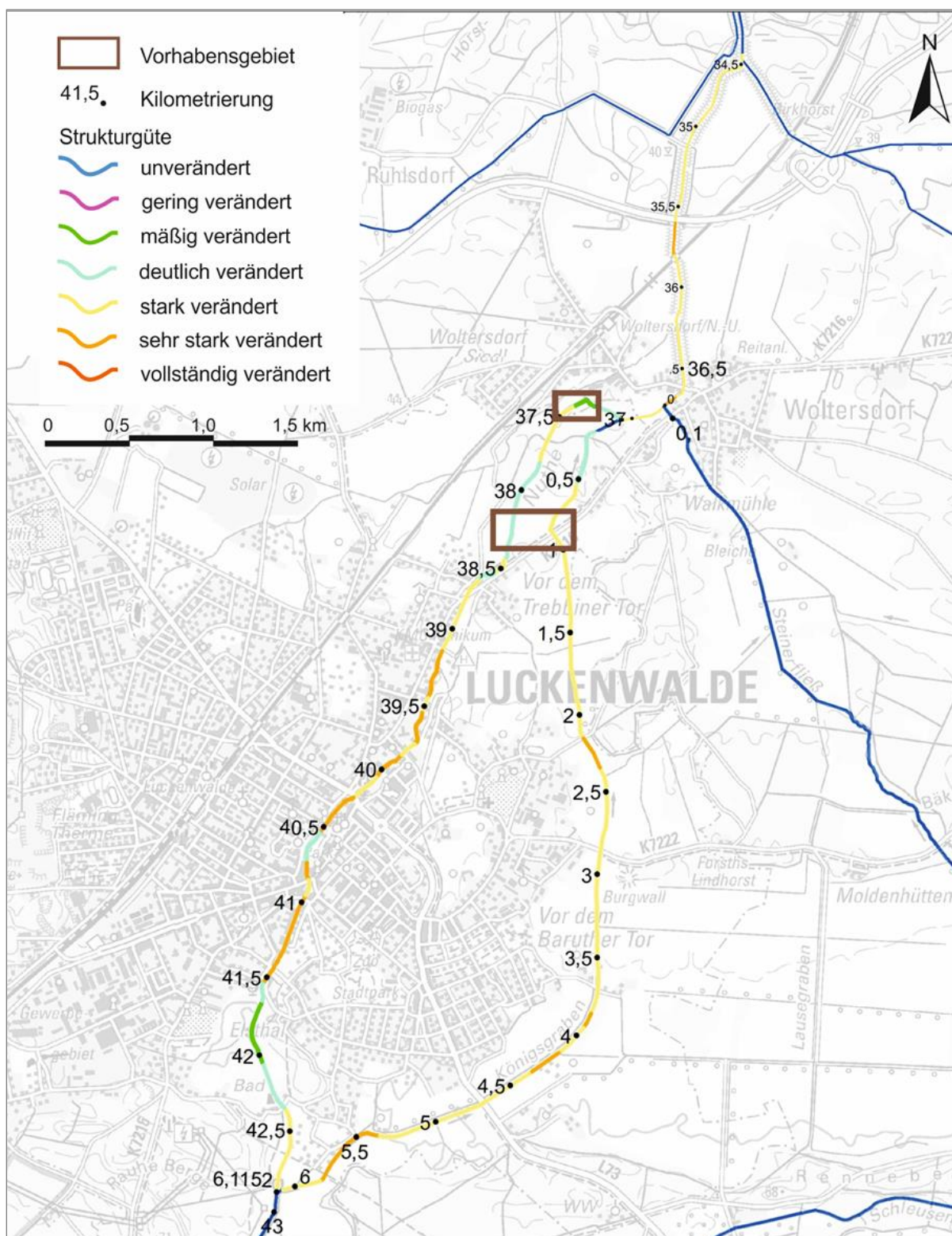


Abbildung 5.5: Gewässerstrukturgütekartierung (Datenquelle: LFU 2015/2016)

Tabelle 5.4: Gewässerzustand der berichtspflichtigen Gewässer nach WRRL im UG (Datenquelle: LFU 2021b-d)

Qualitätskomponenten	Bewertung		
	Nuthe-1696 (sog. Stadtnuthe) bis Zusammenfluss mit Königsgraben)	Nuthe-42 (unterhalb Zusam- menfluss mit Königs- graben)	Königsgraben-1746
Fließgewässertyp	15 - Sand- und lehm- geprägte Tiefland- flüsse	15 - Sand- und lehm- geprägte Tiefland- flüsse	19 - Kleine Niede- rungsfließgewässer in Fluss- und Strom- tälern
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	nicht klassifiziert
Phytobenthos	nicht klassifiziert	nicht klassifiziert	mäßig
Benth. wirbellose Fauna	gut	gut	gut
Fischfauna	nicht klassifiziert	unbefriedigend	mäßig
andere quatische 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
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

Qualitätskomponenten	Bewertung		
	Nuthe-1696 (sog. Stadtnuthe) bis Zusammenfluss mit Königsgraben)	Nuthe-42 (unterhalb Zusam- menfluss mit Königs- graben)	Königsgraben-1746
Signifikate Belastungen	diffuse Quellen - at- mosphärische Depo- sition; Wasserent- nahmen - unbe- stimmt, physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer, Dämme, Barrieren, Schleusen, hydrolo- gische Veränderun- gen - 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, physi- sche Veränderung von Kanälen/Fluss- betten/Ufern, Däm- me, 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 Veränderun- gen (einschließlich Konnektivität)	chemische Verunrei- nigung, veränderte Lebensräume auf- grund hydrologi- scher u. morphologi- scher Veränderun- gen (einschließlich Konnektivität), Nähr- stoffbelastung	chemische Verunrei- nigung, veränderte Lebensräume auf- grund hydrologi- scher u. morphologi- scher Veränderun- gen (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 herzustel- len (vgl. FB WRRL, Kapitel 7.4.7)

Retentionsfunktion

Unter Retention im hydrologischen Sinne versteht man die Verringerung, Hemmung oder Verzögerung des Abflussgeschehens. Diese Prozesse können sich in den Fließgewässern und ihren Überschwemmungsgebieten direkt auf die Hochwasserwelle auswirken (Gewässerretention) oder auch die Entstehung einer Hochwasserwelle im Einzugsgebiet steuern (Gebietsretention).

Den rezenten Auenbereich bilden Flächen, die noch heute der direkten Überflutungsdynamik unterliegen. Dieser Effekt ist umso stärker, je länger die Fließstrecke ist und je breiter ein eventuell vorhandener Überschwemmungsraum dem Fließgewässer zur Verfügung

steht. Durch zunehmende Eindeichung, aber auch durch Laufbegradigungen in den vergangenen Jahrhunderten wurde das Retentionsvermögen der Nuthe erheblich herabgesetzt. Neben den erfolgten Gewässerlaufverkürzungen, der Anlage des Königsgrabens und weiterer kleiner Entwässerungsgräben zur schnelleren Wasserabführung wurde massiv in die natürliche Auendynamik der Nuthe eingegriffen, regelmäßige Überflutungen sind somit nicht mehr gegeben. Die unversiegelten Gleyböden des UG 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 ist durch vorhandene Schadstoffbelastungen insbesondere mit erhöhten Sulfat-, Zink- und Cyanidwerten (vgl. Kapitel 3.4.6) bereits eingeschränkt.

Strukturelle Veränderungen

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

Lebensraumfunktion

Die Lebensraumfunktion der Nuthe im projektrelevanten Abschnitt ist derzeit aufgrund der geringen Anzahl geeigneter Mikro- und Mesohabitate und des dadurch reduzierten Habitatpotentials als mäßig einzuschätzen. Mit Ausnahme des Königsgrabens in der Ortslage Luckenwalde weisen die Gewässer dennoch ein hohes Redynamisierungspotential auf, sie sind als FFH-LRT 3260 „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitrichio-Batrachio*“ ausgewiesen (NATUR+TEXT 2020).

Hochwasser und Überschwemmungsgebiete

Teile des Plangebietes befinden sich in einem Hochwasserrisikogebiet gemäß § 73 Abs. 1 S1 WHG mit mittlerem Hochwasserrisiko (HQ₁₀₀) (vgl. LFU 2023a). 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).

Vorbelastungen

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

Bewertung

Insgesamt kann das Schutzgut Oberflächengewässer im UG mit der **Wertstufe „hoch“** bewertet werden.

Tabelle 5.5: Gesamtbewertung des Schutzgutes Oberflächengewässer im UG

Kriterium	Bewertung der Empfindlichkeit	Erläuterung	Wertstufe (gesamt)
Gewässerhydrologie bzw. Hydrodynamik	gering - mittel	Nuthe-42 unbefriedigend (HZK 4), Nuthe-1696 mäßig (HZK 3), Königsgraben mäßig (HZK 3)	hoch
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; chem. Zustand aller OWK im UG nicht gut; demzufolge gilt Verbesserungsgebot	
Retentionsfunktion	hoch	Gleyböden mit hoher Bedeutung für Retentionsfunktion	
Lebensraumfunktion	mittel - hoch	tlw. naturnahe Feuchtlebensräume mit entspr. Artenausstattung vorhanden	
Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen	hoch	natürliches Fließgewässer mit vorhandenen Schadstoffbelastungen und herabgesetztem Selbstreinigungsvermögen	
Schutzausweisungen	hoch	Nuthe und Königsgraben zählen zu Hochwasserrisikogebiet gemäß § 73 Abs. 1 S. 1 WHG mit mittlerem Hochwasserrisiko (HQ ₁₀₀)	

5.3 Schutzgut Klima und Luft

5.3.1 Beurteilungskriterien

Zunächst sind bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen zu untersuchen, sofern ein Bezug der Entstehungsgebiete und Leitbahnen zu Siedlungen bzw. Belastungsräumen besteht. Dazu gehört die Betrachtung von

- Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten,
- Hauptwindrichtung,
- Frisch- und Kaltluftleitbahnen,
- Freiräume mit bioklimatischer Bedeutung im Siedlungsraum,
- Art und Größe der Siedlungen bzw. Belastungsräume.

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.

5.3.2 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 (IHC 2024, MUGV 2012). 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 (ebd.).

In Bezug auf mittel- und langfristige Änderungen der klimatischen Situation liegen vom LFU (2022c) aktuelle Modellrechnungen vor, deren wichtigste Kennwerte in Tabelle 5.6 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 zwar insgesamt leicht ansteigen, Trockenperioden, aber ebenso Starkniederschlagsereignisse treten hingegen häufiger auf (vgl. LFU 2022c).

Tabelle 5.6: 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

Kennwert	Referenzzeit- raum 1971 - 2000	Mitte des Jahr- hunderts (modell. Mittelwert)	ferne Zukunft (modellierter Mittelwert)
Anzahl der Trockenperioden (> 7 d) in der frühen Vegetationsperiode (April - Juni)	2,9	- 0,1 d	- 0,08 d
Anzahl der Trockenperioden (> 7 d) in der späten Vegetationsperiode (Juli - September)	3,1	+ 0,3	+ 0,5

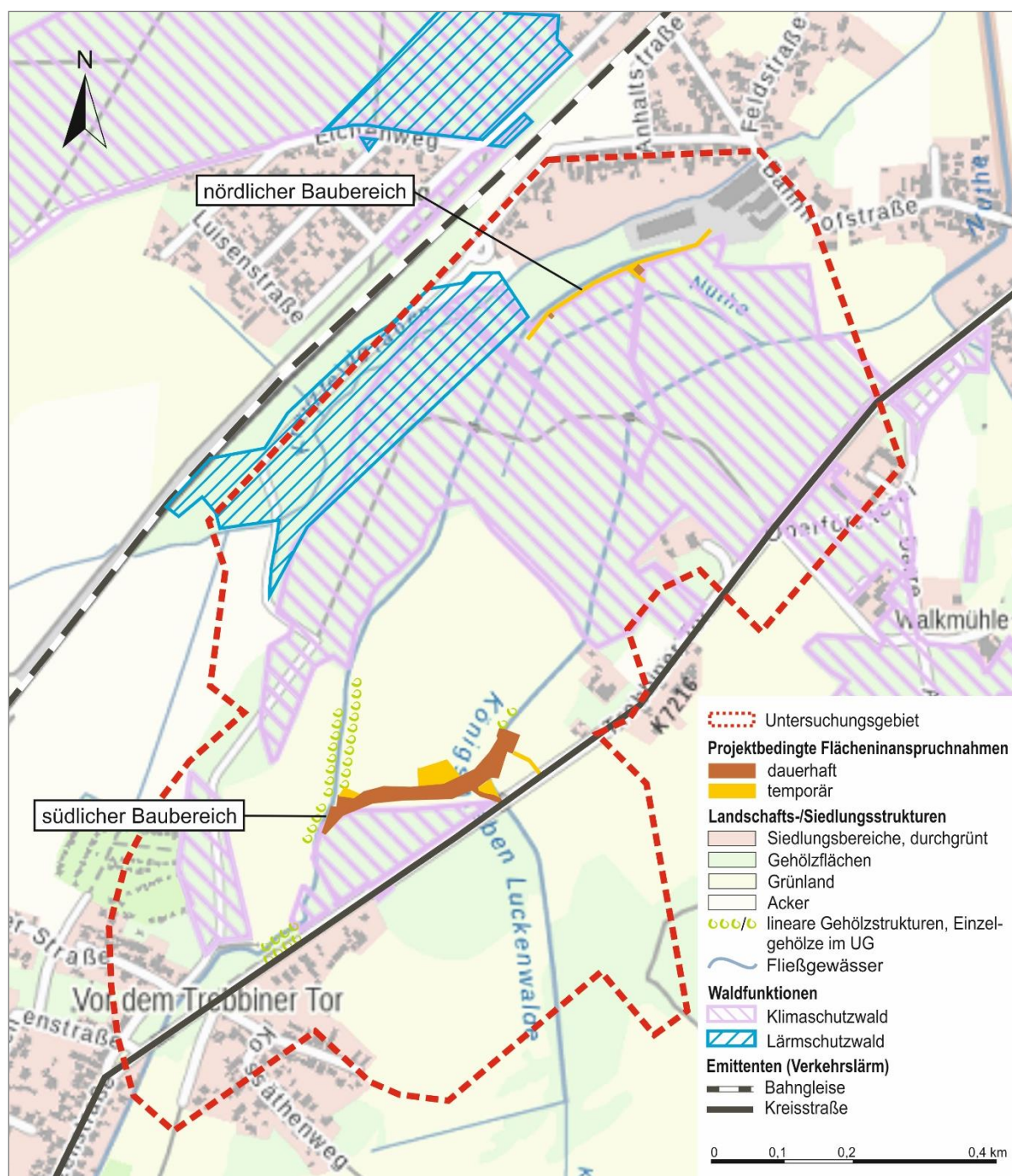


Abbildung 5.6: Bioklimatische und lufthygienisch wirksame Flächen im UG (Datengrundlage: LBG 2023)

Lokalklimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen

Für die lokalklimatische Ausprägung sind das Relief, die Lage zum Oberflächen- und Grundwasser, die Wald-Freiland-Verteilung und die Landnutzungen bestimmend. Das UG befindet sich innerhalb einer großräumigen, abgesehen vom Stadtgebiet Luckenwalde gering versiegelten Niederung mit einem kleinräumigen Mosaik aus Wiesen-, Wald- und Gewässerflächen (vgl. Abbildung 5.6).

Offenlandklima der feuchten Niederungen

Die im Südteil des UG 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.

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, 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 der Waldbereiche im UG sind gemäß Waldfunktionskartierung des Landesbetriebs Forst als lokaler Klimaschutzwald ausgewiesen ist (vgl. LANDESBETRIEB FORST 2023, Abbildung 5.6). 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.

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 UG 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, Erdniedermoore) als Standort mit mittleren Speicher- oder Senkenpotentialen für eine langfristige Kohlenstofffestlegung sowie weiterer Treibhausgase einzustufen.

5.3.3 Vorbelastungen

Lufthygienische Belastungsräume in Form von Verkehrsflächen mit intensiven Emissionen grenzen unmittelbar an das UG: westlich die regelmäßig von ICE-, Regional- und Güterverkehr frequentierte zweigleisige Bahnstrecke Berlin - Halle und östlich die K7216 mit mäßiger Verkehrsbelastung.

Aus bioklimatischer Sicht weist das nahezu unversiegelte und gut mit Wald- und Grünlandflächen strukturierte UG keine Vorbelastungen auf.

5.3.4 Bewertung

Dem Schutzgut Klima kommt vor allem Bedeutung als bioklimatischer und lufthygienischer Ausgleichsraum zu und wird mit der **Wertstufe „hoch“** beurteilt.

Tabelle 5.7: Gesamtbewertung des Schutzgutes Klima und Luft im UG

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

5.4 Schutzgut Biotope/Pflanzen und biologische Vielfalt

5.4.1 Beurteilungskriterien

Für die Betrachtung des Schutzgutes Pflanzen und biologische Vielfalt ist die Erfassung der Biotoptypen im UG von wesentlicher Bedeutung. Die Beschreibung der Biotoptypen basiert auf einer systematischen Erfassung innerhalb der Vegetationsperiode 2020 (vgl. NATUR+TEXT 2020) sowie einer ergänzenden Erfassung der zentralen Grünlandbereiche 2023 (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 Ersatzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit beurteilt.

Weiterhin 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.

Angaben zu übergeordneten Biotopverbundplanungen mit landesweiter und (inter-)nationaler Bedeutung (§ 21 BNatSchG) sowie zu Konzepten über Lebensraumkorridore bzw. Vernetzungslinien werden im Zusammenhang mit der Zustandsanalyse der faunistischen Daten in Kapitel 5.5.3 dargestellt.

Die Gesamtbeurteilung der Empfindlichkeit des Schutzgutes (vgl. Kapitel 5.4.6) leitet sich aus folgenden Kriterien ab:

- Ausprägung/biologische Vielfalt im UG und am Vorhabenstandort,
- Hemerobiestufe,
- Repräsentativität,
- Gefährdung/Seltenheit der erfassten Biotoptypen,
- Vorkommen gefährdeter Pflanzen/-gesellschaften,
- geschützte Bereiche und Schutzgebiete am Standort,
- Regenierbarkeit.

5.4.2 Potentiell natürliche Vegetation

Das Projektgebiet zählt überwiegend zu den Auen- und Niedlungswäldern, speziell zum Traubenkirschen-Eschenwald im Komplex mit Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald. Lediglich der südliche Forstbereich ist Teil bodensaurer grundwasserferner Drahtschmielen-Eichenwälder, am Standort im Komplex mit Straußgras-Eichenwald (vgl. LANDKREIS TELTOW-FLÄMING 2010).

5.4.3 Biotopausstattung

Wie in Tabelle 5.8 dargestellt, verfügt ca. ein Drittel der Biotoptypen im UG über eine hohe bis sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung.

Die Intensität des Kultureinflusses wird im UG als mäßig (naturnahe Wälder, Waldersatzgesellschaften in Form von Frischwiesen, punktuell Feuchtwiesen und Trockenrasen) eingestuft. Unabhängig von dem naturnahen und für die Nuthe-Niederung noch vergleichsweise repräsentativen Landschaftsausschnitt ist zu berücksichtigen, dass in den Landschaftswasserhaushalt durch Stauhaltungen und Komplexmelioration stetig eingegriffen wurde, was sich zusammen mit der Sommertrockenheit der vergangenen Jahre auf die Biotopausstattung des Planungsraums auswirkt.

Tabelle 5.8: Zusammenfassende Darstellung der kartierten Biotoptypen im UG (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		08480	Kiefernforst	-

Naturschutzfachliche Bedeutung		Biotoptyp		Schutz-/RL-Status
Stufe	Wesentliche Merkmale	Code	Bezeichnung	
	<ul style="list-style-type: none"> – mittl. Naturnähe/bedingt naturfern – deutliche anthr. Überprägung bzw. Beeinträchtigung – teilw. Wiederherstellungszeiten von 50 bis 80 Jahren – Bedeutung als siedlungsgeprägter Lebensraum 	051052	Feuchtweiden, verarmte Ausprägung	-
		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

Fließgewässer (Biotopcode 01111, 01112; ID 21 – 26) (NATUR+TEXT 2020)

Nuthe und der Königsgrabens sind ständig wasserführend, jedoch im betrachteten Abschnitt durch einen naturfernen Gewässer Ausbau sowie Querbauwerke und einen geregelten Wasserstand beeinträchtigt mit Auswirkungen auf das Pflanzenartenspektrum. Entsprechend wenige Pflanzenarten der naturnahen Fließgewässer konnten nachgewiesen werden. In allen Gewässerabschnitten kommen Wasserschwaden (*Glyceria maxima*), Flutender Schwaden (*G. fluitans*), Schmalblättriger Merk (*Berula erecta*) sowie kleinere Röhrichtbestände aus Schilf (*Phragmites australis*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) vor. Große Bestände innerhalb des Gewässers bildet der Einfache Igelkolben (*Sparganium emersum*), der besonders in den stärker besonnten Gewässerabschnitten von intensiver Krautung profitiert. Punktuell treten Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*)

und Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) auf. Das Fehlen der charakteristischen krautigen Unterwasservegetation ist meist auf die starke Beschattung der Gewässerabschnitte zurückzuführen. Gewässerrandstreifen mit Hochstaudenfluren und Gehölzen sind an der Nuthe ostseitig, am Königsgraben nicht vorhanden. Natürliche Fließbett- und Uferstrukturen sind nur fragmentarisch vorhanden, abschnittsweise sind die Ufer mit Faschinen verbaut, sie verfallen jedoch allmählich, was zu einer Zunahme an Kleinstrukturen führt, wie Uferabbrüche mit Bildung von Buchten und Totholz im Gewässer.

Alle Gewässerabschnitte im UG, auch ständig wasserführende naturnahe Gräben, zählen zum FFH-LRT 3260. Beeinträchtigungen der Ufer resultieren einer starken Begradigung des Gewässerverlaufs, Angelnutzungen und Spaziergängern, teils intensiven Unterhaltungsmaßnahmen und Querbauwerken, die sowohl die ökologische Durchgängigkeit, als auch das natürliche Abflussverhalten beeinträchtigen. Die Ausprägung des LRT wird deshalb in allen kartierten Gewässerabschnitten mit durchschnittlich bis schlecht (Erhaltungsgrad C) bewertet.

Anthropogene Rohbodenstandorte (Biotopcode 03110, ID 8) (BEAK 29023)

An der Südostecke des UG kommt eine vegetationsarme Sandfläche mit 0,03 ha vor. Sie ist gering mit Gras bewachsen und wird gelegentlich als Parkplatz genutzt.

0510101 - Großseggenwiesen (Streuwiesen), weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung < 10%) § (Biotop-Nr. 05 (BEAK 2023))

Ein von rasig wachsenden Großseggen dominierter, krautarmer Bestand hat sich auf rd. 0,8 ha im Nordwesten des UG auf feuchtem Standort entwickelt. Vorherrschend ist die Schlank-Segge (*Carex acuta*), begleitet von der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). Im Westen wird der Bestand von Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) durchsetzt. Begleiter sind Zweizeilige Segge (*Carex disticha*, (V), Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) und Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*). Weitere Kräuter treten nur sehr vereinzelt auf, darunter Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) und Kuckuckslichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*). Die Fläche ist nach § 30 BNatSchG geschützt.

0511211 - Frischwiesen, artenreiche Ausprägung, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung < 10%) (Biotop-Nr. 06 (BEAK 2023))

Am Westrand der zentralen Wiesenfläche auf einer Fläche von 0,2 ha ist eine magere Frischwiese ausgebildet. Kennzeichnende Gräser sind Gewöhnlicher Rotschwingel (*Festuca rubra*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) und Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*). Zu den häufigen Kräutern gehören Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*), Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*), Hasen-Klee (*Trifolium arvense*) und Sand-Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*). Die Fläche ist dem LRT 6510 - Flachland-Mähwiesen zuzuordnen. Mit 14 lebensraumtypischen Arten, einer besonders kennzeichnenden Art (Knöllchen-Steinbrech) und kaum Störzeigern hat der LRT eine gute Ausprägung mit Erhaltungsgrad B.

0511221 - Frischwiesen, verarmte Ausprägung, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung < 10%) (Biotop-Nr. 02, 07 (BEAK 2023))

Der Großteil des UG (6,7 ha) wird von einer mäßig feuchten, relativ artenarmen Fuchsschwanzwiese bestimmt, die nur ein vereinzelt bis zerstreutes Vorkommen von Feuchtezeigern (Echter Beinwell - *Symphytum officinale*, Kuckucks-Lichtnelke) aufweist und deshalb den Frischwiesen zugeordnet wird. Der dominante Wiesen-Fuchsschwanz wird von Wiesen-Rispengras, Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und Wolligem Honiggras begleitet. Selten sind Arten der Röhrichte eingestreut (Schilf - *Phragmites australis*, Rohrglanzgras). Am Westrand kommt ein sehr artenarmer Wiesenfuchsschwanz-Dominanzbestand vor. Kleinflächig und nur an wenigen Stellen sind Feuchtwiesen- und Seggenfragmente vorhanden (Begleitbiotope 0510101, 0510321). Auch Übergänge zu trockeneren Bereichen sind zu finden. An Kräutern treten Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Schafgarbe, Weißes Labkraut (*Galium album*), Echtes Leinkraut (*Linaria vulgaris*) häufiger auf. Störzeiger sind Brennnessel (*Urtica dioica*) und Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*).

Im Nordwesten wurde eine 0,7 ha große Fläche abgetrennt, die heterogene, aber überwiegend frische Bodenverhältnisse aufweist. Der Bestand wird von Wiesen-Fuchsschwanz und Wiesen-Rispengras dominiert, Begleiter sind Glatthafer, Wolliges Honiggras, Gewöhnlicher Rotschwingel, Schafgarbe und Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*).

05121001 - Sandtrockenrasen, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung < 10%) § (Biotop-Nr. 03, 04 (BEAK 2023))

Zu diesem nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotoptyp gehören zwei Flächen mit insgesamt 0,5 ha. Eine befindet sich südlich unweit der Silbergrasflur, die andere erstreckt sich großflächig am Nordrand entlang des Weges. Die kleine Fläche wird von Schaf-Schwingel (*Festuca ovina agg.*) dominiert, begleitet von Rotem Straußgras, Kleinem Sauerampfer und Sand-Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*). Weitere Gras- und Kräuterarten treten nur vereinzelt auf. Die größere Fläche zeigt ein größeres Artenspektrum und einen höheren Anteil an Offenboden. Sie wird von Rotem Straußgras dominiert, am Westende ist ein lockerer Bestand von Früher Segge (*Carex praecox*) ausgebildet. Zu den häufigen und typischen Kräutern zählen Kleiner Sauerampfer, Acker-Spark (*Spergula morisonii*), Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*), Frühlings-Ehrenpreis (*Veronica verna*, RL 3), Graukresse (*Berteroa incana*) und Sand-Hornkraut. Die Gewöhnliche Grasnelke (*Armeria maritima subsp. elongata*) kommt nur sehr vereinzelt vor.

05121101 - silbergrasreiche Pionierfluren, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung < 10%) § (Biotop-Nr. 01 (BEAK 2023))

In der südlichen Hälfte des UG hat sich ein ausgedehnter Silbergrasrasen (0,5 ha) entwickelt. Neben der namensgebenden dominierenden Art *Corynephorus canescens* treten typische Kräuter wie Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Frühlings-Spark (*Spergula morisonii*), Sandstrohblume (*Helichrysum arenarium*), Frühlings-Ehrenpreis und Sand-Hornkraut hinzu. Vereinzelt kommen mit Gewöhnlicher Grasnelke und Zwerg-Filzkraut (*Filago minima*) zwei Arten der Vorwarnliste vor. Anteilig ist eine beginnende Vergrasung mit Weicher Tresse (*Bromus hordeaceus*) festzustellen. Die Fläche ist gemäß § 30 BNatSchG geschützt.

Feucht- und Frischgrünland, Intensivgrasland (Biotop-Code 051052, 051511, 051521, ID 7, 14, 15, 18) (NATUR+TEXT 2020)

Weitere Grünländer in artenärmerer Ausprägung wurden in ihren Randbereichen ebenfalls vom UG angeschnitten. Es handelt sich um eine intensiv genutzte, artenarme und gräserdominierte Feuchtweide westlich der Nuthe (ID 7, Biotopcode 051052), die bis ca. 2015 noch regelmäßig umgebrochen wurde. Es kamen neben den für Intensivgrünländer typischen Grasarten (Glatthafer – *Arrhenatherum elatius*, Wolliges Honiggras und Knautgras – *Dactylis glomerata*) auch Schilf (*Phragmites australis*), Brennnessel (*Urtica dioica*), Echte Zaunwinde (*Calystegia sepium*) als Arten der Röhrichte und mit Baldrian (*Valeriana officinalis*) und Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) Arten der Gewässerränder vor. Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und Beinwell (*Symphytum officinale*) sind hingegen Arten der feuchten Grünländer, die eine regelmäßige Nutzung belegen.

Weitere gräserdominierte Intensivgrünländer in vergleichsweise artenarmer Ausprägung und mit intensiver Nutzung bis dicht an den Rand des Königsgrabens stellen alle anderen Flächen dar. Hier sind Wolliges Honiggras, Glatthafer, Wiesen-Fuchsschwanz, Rohr-Glanzgras u. a. bestimmend. Nur in geringem Ausmaß treten Kräuter wie Schafgarbe, Leimkräuter, Brennnessel und Wiesen-Sauerampfer auf.

Grünlandbrachen und Staudenfluren (Biotop-Code 07190, 0513202, ID 10) (NATUR+TEXT 2020)

Es handelt sich um eine weitgehend ungenutzte Grünlandbrache zwischen Landstraße und Nuthe. Nur entlang des Grabens findet (evtl. im Rahmen der Grabenpflege) eine Mahd statt. Die vorkommenden Röhrichtarten (Rohr-Glanzgras, Schilf) werden von Arten der Hochstaudenfluren ergänzt (u. a. Blutweiderich – *Lythrum salicaria*, Zaunwinde – *Calystegia sepium*).

Gebüsche, Baumreihen und Baumgruppen (Biotop-Typ 07190, 07111, ID 4, 7, 13, 17) (NATUR+TEXT 2020)

Direkt anschließend an den weiter unten beschriebenen Eschenwald erstreckt sich ein gewässerbegleitender Gehölzsaum (Biotopcode 07190, ID 4 und 7) Richtung Süden auf der Ostseite der Nuthe. Neben Erlen (*Alnus glutinosa*) und einzelnen Eschen (*Fraxinus excelsior*) kommen zahlreiche alte Fahlweiden (*Salix x rubens*) vor. Die Krautschicht umfasst neben ausgedehnten Brennnesselbeständen viele Röhrichtarten und Hochstaudenfluren mit Rohrkolben (*Typha latifolia*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Baldrian (*Valeriana officinalis*), Hopfen (*Humulus lupulus*) und Kleinem Mädesüß (*Filipendula ulmaria*).

Ein weniger typischer und vergleichsweise strukturarmer Gehölzsaum (Biotopcode 07190) liegt im südlichen UG am Königsgraben (ID 13). Bestehend aus einer jungen Erlenreihe, die Richtung Westen in einen jungen Birkenbestand (*Betula pendula*) und spärlich ausgeprägter Krautschicht übergeht. Dieser Biotoptyp ist gesetzlich geschützt und wird außerdem bei Vorhandensein typischer Baumarten (hier: Erle, tlw. Esche, Weide) dem LRT 91E0 zugeordnet.

Ein Feldgehölz feuchter Standorte (Biotopcode 07111, ID 17) aus Birken und einer Alteiche (*Quercus robur*) schließt sich nördlich der Straße und östlich des Königsgrabens an. Die

Krautschicht wird von Schilf und Rohr-Glanzgras dominiert. Aufgrund seiner untypischen Baumartenzusammensetzung fällt es nicht unter den gesetzlichen Biotopschutz.

Moor-, Bruch- und Auenwälder (Biotop-Code 08110, ID 3) (NATUR+TEXT 2020)

In diese Biotopklasse fällt das Biotop mit der ID 3, bei dem es sich um den Randbereich eines Erlen-Eschen-Waldes (Biotopcode 08110) und damit um ein gesetzlich geschütztes Biotop handelt. Die Nuthe wird auf der Westseite von einer Baumreihe aus Spitz- und Berg-Ahorn (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*), Stiel-Eichen (*Quercus robur*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*) gesäumt, an welche sich westlich ein Pfad anschließt. Erst dahinter beginnt der typisch ausgeprägte Bereich des Erlen-Eschen-Waldes, der auf einer Breite von ca. 5 – 7 m innerhalb des UG liegt. Östlich des Grabens geht der Erlenbestand allmählich in einen Laubmischwald frischer Standorte über (vgl. ID 2). Im kartierten Korridor werden die lebensraumtypischen Arten Erle (*Alnus glutinosa*) und Esche sowie die anderen o. g. Baumarten von einer diversen Gehölz- und Krautflora begleitet. In der Strauchschicht kommen Berg-, Spitz-Ahorn, Weißdorn (*Crataegus spec.*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Rot-Buche (*Fagus sylvatica*, Einzelexemplare), Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) und Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*, Einzelexemplare) vor. Die Krautschicht war aufgrund der Randeffekte des Gewässers und des Trampelpfades reichhaltig und artenreicher als der angrenzende reine Erlenbestand. So kommen nicht nur diverse Seggen-Arten (*Carex spec.*), sondern auch gewässerbegleitende Vegetation der Röhrichte und Staudensäume (Rohr-Glanzgras, Zaunwinde, Brennnessel, Schilf, Echter Baldrian, Sumpf-Schwertlilie – *Iris pseudacorus*) vor. Typische, häufige und nicht eng an bestimmte Pflanzengesellschaften gebundene Arten der Waldsäume, wie Giersch (*Aegopodium podagraria*), Schöllkraut (*Chelidonium majus*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), Stinkender Storchschnabel (*Geranium robertianum*) und Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) ergänzen das Spektrum. Bemerkenswert ist die hohe Deckung von Efeu (*Hedera helix*).

Der menschliche Einfluss zeigt sich in ruderalen wegbeleitenden Arten, wie Kanadischer Golddrude (*Solidago canadensis*) und Aufrechtem Glaskraut (*Parietaria officinalis*). Trotz der Beeinträchtigungen durch Randeffekte und Nutzung wird die Fläche im Komplex mit den angrenzenden naturnah ausgeprägten Waldbeständen in ihrer Gesamtheit betrachtet dem LRT 91E0* zugeordnet.

08290 - Naturnaher Laubwald und Laub-Nadel-Mischwälder mit heimischen Baumarten (NATUR+TEXT 2020)

Nuthe und Königsgraben durchfließen im nördlichen Teil des UG einen Laubholzbestand (ID 2), den Bürgerbusch, einem Mischwald aus Spitz-, Berg-Ahorn, Stiel-Eiche und Hainbuche sowie Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Sommer-Linde als bestandsbildende Baumarten. Das größtenteils junge bis mittlere Alter der Gehölze sowie die Verteilung der Baumarten lassen auf eine ursprünglich forstliche Bestandsbegründung schließen. Außerdem weicht der Bestand von der potentiellen natürlichen Vegetation des Standortes ab. Es handelt sich also um eine zwar überwiegend gebietsheimische und naturnahe, aber nicht standortgemäße Bestockung, für die gemäß Kartieranleitung der Biotopcode 08290 vergeben wurde.

Zu den o. g. Arten kamen in der Baumschicht in geringeren Anteilen Gemeine Esche, Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Rot-Eiche (*Quercus rubra*) und Birke (*Betula pendula*). Von allen Arten, insbesondere aber von Esche, Spitz- und Berg-Ahorn und Ulme wurden junge Exemplare in der Strauchschicht vorgefunden. Außerdem kommen

Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*), Schwarzer Holunder, Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Strauchhasel (*Corylus avellana*) vor. Die Krautschicht ist artenreich ausgeprägt und weist zahlreiche typische Arten der naturnahen Waldgesellschaften auf, darunter 15 charakteristische Arten des LRT 9160 „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald“: Giersch (*Aegopodium podagraria*), Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*), Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Mittlerer Lerchensporn (*Corydalis intermedia*), Wald-Knäuelgras (*Dactylis polygama*), Gewöhnlicher Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*), Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*), Stinkender Storchschnabel (*Geranium robertianum*), Efeu (*Hedera helix*), Zweiblättrige Schattenblume (*Maianthemum bifolium*), Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) und Brennnessel (*Urtica dioica*). Eine weitere Art, welche die naturnahe Ausprägung des Bestandes belegt, ist das Vielblütige Salomonssiegel (*Polygonatum multiflorum*). Mit dem Kleinblütigen Springkraut (*Impatiens parviflora*) kommt auch eine florenfremde Art in größeren Deckungen vor.

Das Areal zwischen Nuthe und Königsgraben wurde in der Kartierung im Zuge der FFH-MaP (MUGV, 2012) als Entwicklungsfläche des LRT 9160 eingestuft. Als Begründung wurde das Vorhandensein florenfremder Gehölze (Hybrid-Pappel, Eschen-Ahorn, Spätblühende Traubenkirsche) angeführt. Im UG sind solche Baumarten nicht in signifikantem Ausmaß in der Baumschicht vorhanden, es besteht aber eine starke Naturverjüngung von Spitz-Ahorn. Zusätzlich hat die Beeinträchtigung durch Nutzung (v. a. Trampelpfade) einen starken negativen Einfluss auf die Krautflora (NATUR+TEXT 2022).

08480 – Kiefernforst

Im Bereich nördlich der K7216 herrschen in der Baumschicht aktuell Kiefern (*Pinus sylvestris*) als überwiegend schwaches Baumholz vor. In einem schmalen Waldrandbereich finden sich Traubeneiche (*Quercus petraea*), Birke und Winter-Linde. Letztere sowie Spitzahorn kommen vor allem als Jungwuchs in der Strauchschicht innerhalb des recht lichten Kiefernbestandes auf. Einzelne ältere Eichen und Birken sind vorhanden, Schwarzerlen befinden sich ausschließlich entlang der Nuthe und zählen zum standorttypischen Gehölzsaum an Fließgewässern. Weiter südwestlich nimmt der Aufwuchs aus Robinie (*Robinia pseudoacacia*) zu. Als sonstige Strauchart breitet sich praktisch ausnahmslos Brombeere (*Rubus fruticosus*) aus.

Die Krautschicht wird vor allem in den stärker belichteten Bereichen und nahezu ausschließlich von der Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) gebildet. Lediglich in den Randbereichen zum straßenbegleitenden Radweg sind z. T. ausgeprägte Brennnessel-Giersch-Bestände vorhanden.

Südlich der K7216 überwiegen reine Kiefernbestände unterschiedlicher Altersklassen (Schoonung mit Stangenholz, sonst überwiegend schwaches Baumholz). Ein Teil der Fläche ist vor kurzem durchforstet worden, eine Rückegasse teilt die Fläche in eine Nord- und Südhälfte. Lediglich die Randbereiche v. a. zum Königsgraben hin sind mit Traubeneiche und Birke durchmischt. Die Krautschicht ist im Vergleich zum Nordteil spärlicher ausgeprägt. Neben der geringen Deckung der für den Nordteil bereits genannten Arten treten hier meist Moose sowie in den östlichen Randbereichen zum Königsgraben Schöllkraut (*Chelidonium majus*) als Nährstoffzeiger hinzu.

Bebaute Gebiete, Verkehrsanlagen und Sonderflächen (Biotopcode 12312, 12612, 12651 ID 1, 12, 16 (NATUR+TEXT 2020), ID 09 (BEAK 2023))

Bei diesen Biotoptypen handelt es sich um die Kreisstraße K7216 „Trebbiner Tor“ zwischen Luckenwalde und Woltersdorf mit begleitendem Radweg (Biotopcode 12612, ID 12 und 16). Weiterhin liegt der Rand eines verwilderten Gartens innerhalb des UG. Ein Teil des Gewerbegrundstücks am äußersten Nordrand des UG (ID 1, Biotopcode 12312) wird ebenfalls vom UG umfasst.

Ein unbefestigter Weg (12651) ist als Sand-Grasweg mit breitem Mittelstreifen am Nord-, Ost- und Südrand des UG auf 0,3 ha vertreten. Die Vegetation zwischen der deutlichen Fahrspur setzt sich aus den Arten der angrenzenden Biotope zusammen.

Ausprägung/biologische Vielfalt im UG und am Vorhabenstandort

Das UG weist aufgrund der mäßigen Bewirtschaftungsintensität sowie der anthropogenen Überformung der Gewässer ein mittleres bis hohes Spektrum an arten- und strukturreichen Biotoptypen auf.

Gefährdung/Seltenheit der erfassten Biotoptypen

Gemäß der Biotoptypenkartierung von NAGOLARE (2020) und BEAK (2023) zählt ein Drittel der im UG kartierten Biotoptypen zu den geschützten Biotopen gemäß § 30 BNatSchG. Alle das Gebiet berührenden Fließgewässer zählen dazu, zum Großteil auch die gewässerbegleitenden Gehölzsäume. Hinzu treten drei kartierte LRT, wobei der nördliche naturnahe Laubwald lediglich als Entwicklungsfläche eingestuft wurde.

Regenerierbarkeit

Die Regenerierbarkeit der Grünlandbiotope ist kurzfristig möglich, während alle naturnahen Gewässer- und Gehölzbiotope Entwicklungszeiten von mindestens 30 Jahren benötigen, um ihre ökologischen Funktionen erfüllen zu können.

5.4.4 Geschützte Pflanzenarten

Im gesamten UG wurden die in Tabelle 5.9 aufgeführten gefährdeten Pflanzenarten und Arten der Vorwarnliste kartiert.

Die Anzahl und der Gefährdungsstatus gefährdeter Arten sind gering bis mittel. Im UG wurden keine Arten des Anh. II FFH-RL nachgewiesen, auch stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten sind nicht vertreten. Geschützte Pflanzengesellschaften kommen im UG nicht vor.

Die meisten der gefährdeten bzw. geschützten Pflanzenarten beziehen sich auf Trockenrasenstandorte im zentralen Teil des UG außerhalb der Eingriffsbereiche. Die im naturnahen Laubwald nachgewiesenen Arten befinden sich nicht im nördlichen Eingriffsbereich.

Tabelle 5.9: Gesamtübersicht gefährdeter Pflanzenarten und Arten der Vorwarnliste im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020, BEAK 2023)

Name, deutsch	Name, lateinisch	FFH-RL	BArt-SchV	RL D	RL BB	Biotoptyp im UG
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> RL BB Rote Liste Brandenburg (2007) 3 – gefährdet, V - Art der Vorwarnliste, * - ungefährdet, D – Daten unzureichend						

5.4.5 Vorbelastungen

Die Intensität des Kultureinflusses wird im UG 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 andauernde 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 UG mit Entwicklungstendenzen hin zu trockeneren Ausprägungen aus, wie im zentralen Wiesenbereich des UG. Hier sind aktuell überwiegend Frischwiesen z. T. mit Trockenrasenelementen vorhanden (vgl. BEAK 2023).

Die Wasserläufe sind meist mit Faschinen eingefasst und schränken somit die natürliche Laufentwicklung der Nuthe und des Königsgrabens ein. Dennoch konnten sich an einigen Stellen Kolke ausbilden, sodass die Gewässer vergleichsweise naturnah ausgestattet sind. Entlang der Fließgewässer sind meist uferbegleitende Trampelpfade vorhanden, die augenscheinlich regelmäßig von Anwohnern und Anglern begangen werden.

Die forstwirtschaftliche Nutzung scheint dagegen vergleichsweise extensiv zu erfolgen, wie sich auch aus der Biotopausstattung im UG ableiten lässt. Während der Biotopkartierungen wurde eine recht häufige Wiesenmahd im südlichen UG festgestellt.

Für den Baumbestand, der sich in der Nähe der Baufelder befindet, wurde im Rahmen eines Baumgutachtens der gegenwärtige Zustand von insgesamt 30 repräsentativen Bäumen untersucht (vgl. DER BAUMDOKTOR 2021):

- Der Waldbaumbestand (Biotopnr. 08290) im nördlichen Baufeld befindet sich überwiegend zwischen Nuthe und den rechtsseitig gelegenen Teichen. Er ist meist von Stiel-Eichen geprägt, die häufig stark geschädigt sind und sehr viel Totholz aufweisen. Exemplare der Gemeinen Esche sind ebenfalls stark geschädigt und durch das Eschentriebsterben sowie die ungünstigen Witterungseinflüsse der vergangenen Jahre geschwächt.
- Im Nutheabschnitt nördlich des geplanten Abschlagsbauwerkes wurden Bäume innerhalb einer Baumreihe erfasst, die zum standorttypischen Gehölzsaum an Gewässern (Biotopnr. 07190) zählen. Hier bilden Schwarz-Erlen die Hauptbaumart, das Baumumfeld besteht aus Brombeergestrüpp und Wiese. Die Bäume stehen an der Uferoberkante und sind in überwiegend gutem Gesundheitszustand. Einige Bäume weisen jedoch Symptome von *Phytophthora* auf (Verursacher des Erlen-Sterbens).
- Eine solitäre Esche am Wehr B101 im Königsgraben ist von Wiesenflächen umgeben. Sie ist ebenfalls stark vorgeschädigt und weist einen hohen Totholzanteil in der Krone, Rindenschäden sowie Fäulnisstellen im Stammbereich und Wurzelansatz auf.

5.4.6 Bewertung

Für das Teilschutzgut „Biotope/Pflanzen“ ergibt sich anhand der in Tabelle 5.10 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „hoch“**.

Tabelle 5.10: Gesamtbewertung des Schutzgutes Biotope, Pflanzen und biologische Vielfalt im UG

Kriterium	Bewertung der Empfindlichkeit	Erläuterung	Wertstufe (gesamt)
Ausprägung/biologische Vielfalt im UG und am Standort	hoch	kleinräumiges Mosaik aus extensiven Grünland-, Gehölz- und Gewässerbiotopen	hoch
Hemerobiestufe	mittel	mäßiger Kultureinfluss	
Gefährdung/Seltenheit der erfassten Biotoptypen	hoch	ca. ein Drittel der Biotoptypen weist RL-Status auf bzw. ist in bestimmten Ausprägungen gefährdet	
Vorkommen gefährdeter Pflanzen/-gesellschaften am Standort	mittel	Vorkommen von Mittlerem Lerchensporn, Frühlings-Ehrenpreis (RL BB 3), Sumpfschwertlilie, Knöllchen-Steinbrech (besonders geschützt gemäß BArtSchV)	
Repräsentativität	hoch	in Bezug auf Biotopausstattung und Strukturen charakteristischer Landschaftsausschnitt	

Kriterium	Bewertung der Empfindlichkeit	Erläuterung	Wertstufe (gesamt)
geschützte Bereiche, Schutzgebiete am Standort	hoch	nördlicher und Teile des südlichen Baubereichs im FFH-Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“, beide Baubereiche im LSG „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“; alle Fließgewässer, gewässerbegleitender Gehölzbestand, Großseggenwiesen und Trockenrasen geschützte Biotope und/oder FFH-LRT 3260, 91E0* bzw. Entw.fläche 9160E	
Regenierbarkeit	hoch	insbesondere Wälder und Fließgewässer mit Entwicklungszeiten von > 30 Jahren	

5.5 Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt

5.5.1 Beurteilungskriterien

Der faunistische Artenbestand wurde auf der Grundlage aktueller Kartierungen sowie unter Einbeziehung des Artenkatasters des LfU, Daten der Naturschutzstationen und Informationen örtlicher Fachleute ermittelt (vgl. NATUR+TEXT 2020).

Im UG wurden 2020 faunistische Kartierungen folgender Arten/-gruppen vorgenommen: Brut- und Rastvögel, Biber, Fischotter, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien, xylobionte Käfer (Eremit, Heldbock), Großer Feuerfalter, Fische, ausgewählte Arten des Makrozoobenthos und Brutvögel.

Das Schutzgut Tiere ist nach folgenden Kriterien zu beurteilen:

- biologische Vielfalt im UG und am Standort;
- Empfindlichkeit besonders gefährdeter Tierarten und -lebensgemeinschaften gegenüber den vorhabenspezifischen Wirkfaktoren, insbesondere gegenüber Zerschneidungswirkungen (Erhebung von Wanderbeziehungen) sowie in Bezug auf Veränderungen von Verhaltens- und Bewegungsmustern (Störung durch Lärm, Licht, Bewegung und Erschütterung);
- geschützte Bereiche, Schutzgebiete am Standort.

Arten des Anh. IV FFH-RL sowie europäische Vogelarten wurden einer artenschutzrechtlichen Prüfung unterzogen (vgl. AFB, Unterlage 16). Die Ergebnisse fließen in die Maßnahmenplanung des LBP ein.

Darüber hinaus ist die Bedeutung des UG im räumlichen Bezug zu übergeordneten Biotopverbundplanungen mit landesweiter und (inter-)nationaler Bedeutung (§ 21 BNatSchG) und zu Konzepten zu Lebensraumkorridoren bzw. Vernetzungslinien zu betrachten. Die Korridore und Strukturen werden nach Lage und aktueller Funktion (bestehende Strukturen, Entwicklungspotential) im UG beschrieben.

5.5.2 Artenbestand

Biber

Im Rahmen der faunistischen Erfassung wurden Biber und Fischotter lediglich mit Nachweis als Nahrungshabitat im UG entlang Nuthe und Königsgraben belegt, aber nicht mit Fortpflanzungs- und Ruhestätten (vgl. Tabelle 4.2). Fraßspuren des Bibers (*Castor fiber*, Anh. II, IV FFH-RL, RL D V, RL BB 1) wurden im UG entlang der Nuthe und des Königsgrabens nachgewiesen, wobei sich die Hauptaktivitäten südöstlich des UG am Königsgraben konzentrierten. Ein äsender Biber wurde am Ostufer der Nuthe nördlich des südlichen Eingriffsbereiches beobachtet. Wohnbauten können für den Zeitpunkt der Kartierungen für beide Eingriffsbereiche ausgeschlossen werden. Eine kleine, aktiv genutzte Burg existierte zum Kartierzeitpunkt am Ostufer des Königsgrabens im Wald, ca. 200 m vom nördlichen und 670 m vom südlichen Baubereich entfernt (NATUR+TEXT 2020).

Fischotter

Trittsiegel und frische Losung des Fischotters (*Lutra lutra*, Anh. II, IV FFH-RL, RL D 3, RL BB 1) wurden bei aktuellen Kartierungen unterhalb der Radweg- und Straßenbrücke an der K7216 über den Königsgraben nachgewiesen, darüber hinaus eine Otterrutsche am Ostufer oberhalb des Wehrs Königsgraben. Da Fischotter über sehr große Aktionsräume verfügen, wird von einer Besiedlung des gesamten UG ausgegangen. Die Nuthe und v. a. der 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 mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Fledermäuse

Aus der Umgebung des UG sind ältere Nachweise zahlreicher baumbewohnender Fledermausarten bekannt, darunter Braunes Langohr, Breitflügel-, Fransen-, Rauhaut-, Wasserfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler (vgl. LFU 2023c). Bei aktuellen Quartierkontrollen an Höhlenbäumen an den sechs zu fällenden Bäumen konnten keine direkten Fledermausnachweise erbracht werden (vgl. NATUR+TEXT 2020; IHC 2022; LFU W26 2022). Neben den zur Fällung vorgesehenen Bäumen wurde das Umfeld der Eingriffsbereiche hinsichtlich geeigneter Quartierstrukturen an bestehenden Bäumen abgesucht. Geeignete Habitatstrukturen wurden vor allem im Umfeld des nördlichen Eingriffsbereiches nachgewiesen. Einsehbare/erreichbare Strukturen an Bäumen wurden kontrolliert. Auch an diesen Bäumen konnte kein Besatz festgestellt werden (vgl. NATUR+TEXT 2020) (vgl. auch AFB, Tab. 4.1).

Reptilien

Insgesamt wurden vier Reptilienarten im UG nachgewiesen. Individuenanzahl und Nachweisorte sind Tabelle 5.11 zu entnehmen. In den Baufeldern erfolgten keine Nachweise.

Tabelle 5.11: Gesamtübersicht der im UG nachgewiesenen Reptilienarten (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Name, deutsch	Name, lateinisch	FFH-RL	BArt SchV	RL D	RL BB	Nachweisort (Habitatfunktion)
Zaun-eidechse	<i>Lacerta agilis</i>	A IV	sg	V	3	insg. 9 Individuen (Sub-/Adulte, Juvenile) in Offenland westl. Gewerbegrundstück, auf Brache im südwestl. UG an K7216, Bahnhof nahe UG (Reproduktion) - keine Nachweise in Baufeldern
Wald-eidechse	<i>Lacerta vivipara</i>	-	bg	V	G	2 Adulte am nördlichen Waldrand zur Offenfläche, 1 Individuum westl. Nuthe an Waldweg, 1 Individuum südöstl. nahe K7216 (Reproduktion anzunehmen) - keine Nachweise in Baufeldern mangels Habitateignung
Blind-schleiche	<i>Anguis fragilis</i>	-	bg	*	*	1 Individuum am Kreuzfeldgraben in Höhe Gewerbegrundstück (geeignete Habitate, Reproduktion potentiell möglich) - keine Nachweise in Baufeldern mangels Habitateignung
Ringel-natter	<i>Natrix natrix</i>	-	bg	V	3	4 Sub-/Adulte westl. Gewerbegrundstück und an Teichen (Reproduktion) - keine Nachweise in Baufeldern mangels Habitateignung
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, G – Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt						

Amphibien

Aktuelle Nachweise von Rotbauchunke und Kammmolch als Arten des Anh. II FFH-RL konnten im gesamten UG nicht erbracht werden. Die Teiche erwiesen sich zum Zeitpunkt der Erfassung durch NATUR+TEXT (2020) aufgrund ihrer Beschattung und des Fischbesatzes als ungeeignet. Ausreichend besonnte Temporärgewässer waren zum Zeitpunkt der o. g. Kartierungen im UG 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.

Die Teiche sind zudem nicht 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 5.12: Gesamtübersicht der im UG 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 bei Gewerbegrundstück (Reproduktion), Teiche außerhalb des UG (Reproduktion)
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	-	bg	*	3	3 Individuen (süd-)westlich des Teiches 1 im Nuthe-Altlauf (keine Reproduktion) kleine Feuchtwiesen, Baumücken mit Senken im Wald bei günstigen Wasserständen potentielle Laichhabitats - keine Nachweise in Baufeldern
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>	-	bg	*	*	6 Individuen im Teich 3 (Reproduktion, geringer Bestand durch Trockenheit und Fischbesatz) - keine Nachweise in Baufeldern
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	-	bg	*	*	5 Individuen im Teich 3 (keine akt. belegte Reproduktion, aber potentiell möglich) - keine Nachweise in Baufeldern
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, * - ungefährdet RL BB Rote Liste Brandenburg (2004)						

Xylobionte Käfer

Als für den Heldbock (*Cerambyx cerdo*, Anh. II, IV FFH-RL, RL D 1, RL BB 1) potentiell geeignete Brutbäume erweisen sich zwei vitale, sonnexponierte Solitärbäume im südlichen Eingriffsbereich. Besiedlungsnachweise, wie Käferreste oder Bohrlöcher, konnten jedoch im gesamten UG nicht erbracht werden. Insbesondere im nördlichen UG dürfte eine starke Beschattung der Bäume eine erfolgreiche Larvalentwicklung ausschließen. Auch bei früheren Erhebungen i. R. d. FFH-MaP konnten keine Nachweise im Eichenwald am Königsgraben bei Woltersdorf erbracht werden (vgl. NATUR+TEXT 2020, MUGV 2012).

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 FFH-RL, RL D 2, RL BB 2) geeignet erscheint. Der Totholzanteil innerhalb der Eingriffsbereiche ist dagegen gering, abgängige Bäume sind vereinzelt vorhanden. Weder bei den aktuellen Kartierungen, noch i. R. d. FFH-MaP konnte die Art bislang nachgewiesen werden. Das dem UG nächstgelegene Vorkommen befindet sich im etwa 8 km entfernten Hohlbeck (ebd.).

An einer alten Eiche wurden Kotpillen einer nicht näher bestimmten Rosenkäferart nachgewiesen. Diese kommen häufig mit dem Eremiten (*Osmoderma eremita*, Anh. II, IV FFH-RL, RL D 2, RL BB 2) vergesellschaftet vor und weisen damit auf ein für die Art geeignetes Mikroklima hin. Für den ebenfalls zu den Rosenkäfern zählenden Eremiten waren die Kotpillen allerdings zu klein. Die Eiche befindet sich zwar im Baufeld Nord, ist jedoch nicht zur Fällung

vorgesehen. Für den Eremiten konnten auch in der FFH-MaP keine gesicherten Nachweise für das Gebiet erbracht werden.

Weitere Bäume, die Spuren einer Besiedlung durch xylobionte Käfer aufwiesen, konnten nicht festgestellt werden. Dem Eichenwald am Königsgraben bei Woltersdorf wurde eine mittlere Habitateignung für die genannten Arten zugeschrieben (ebd.).

Libellen

Die Nachweisorte der Libellen sind in Abbildung 5.7 dargestellt. Insgesamt wurden 13 Libellenarten nachgewiesen, die alle als ungefährdet, 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 5.13). Die außerdem gem. Art. II und IV FFH-RL geschützte und demzufolge planungsrelevante Grüne Flussjungfer wurde lediglich als einzelne Larve im Bereich des Sohlabsturzes unterhalb des Wehrs Papiermühle im sandigen Ufer der Nuthe festgestellt (NATUR+TEXT 2020).

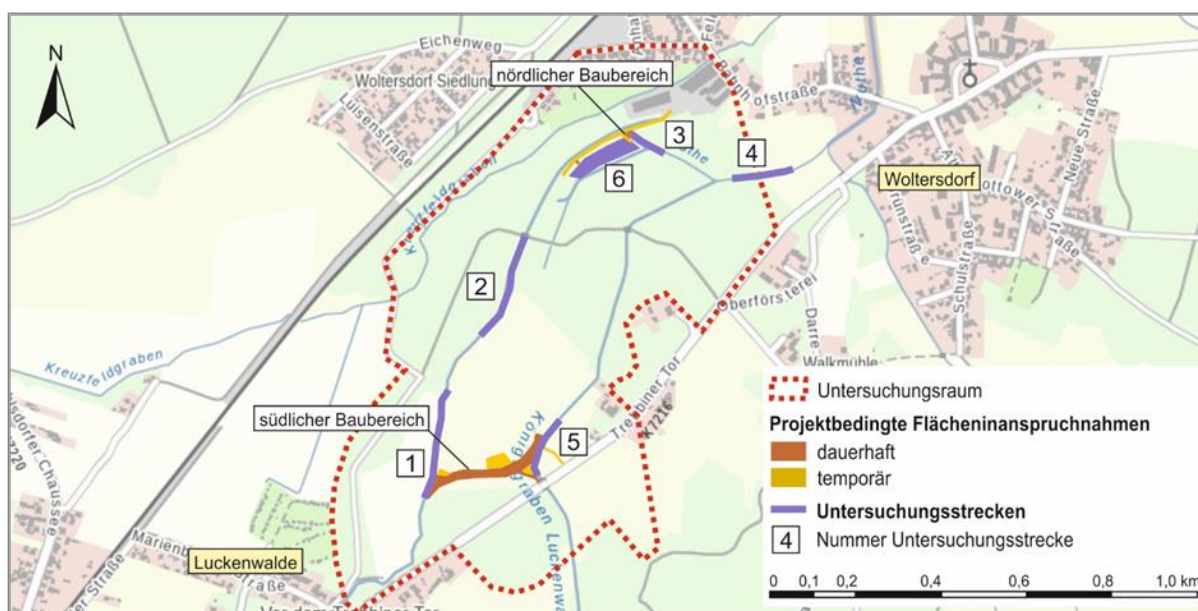


Abbildung 5.7: Untersuchungsstrecken Libellen im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020, LBG 2023)

An Nuthe und Königsgraben sind nahezu durchgehend die typischen Fließgewässerarten Blauflügelige Prachtlibelle und Gebänderte Prachtlibelle vorhanden.

Aus der Gruppe der Kleinlibellen waren mehrere Arten vertreten, wie die Blaue Federlibelle, Große Pechlibelle, Hufeisen-Azurjungfer, Frühe Adonislibelle und Gemeine Weidenjungfer. Alle besiedeln sowohl Still- als auch langsam fließende Gewässer.

Großlibellen waren an den Teichen im Nordteil des UG sowie in Gewässerabschnitten des südlichen Baubereichs vertreten. Sie wählen für die Fortpflanzung Stillgewässer oder langsam fließende Gewässer.

An den Teichen traten die Gemeine Weidenjungfer, Hufeisenazurjungfer und Gemeine Pechlibelle, Blutrote Heidelibelle, Falkenlibelle sowie Braune Mosaikjungfern auf. Moosjungfernarten konnten 2020 an den Teichen nicht nachgewiesen werden. Für die in der Umgebung

im Rahmen der FFH-MaP mehrmals nachgewiesene Große Moosjungfer fehlte es im UG an geeigneten Habitaten (keine Submers- und Schwimmblattvegetation, tlw. starke Beschattung) (NATUR+TEXT 2020).

Tabelle 5.13: Gesamtübersicht der im UG 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											
Blauflüg. Prachtli- belle	<i>Calopteryx virgo</i>	-	bg	*	*	sh	mh	v	sh	h	-
Gebänderte Prachtli- belle	<i>Calopteryx splendens</i>	-	bg	*	*	sh	v	-	sh	sh	-
Blaue Fe- derlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	bg	*	*	h	v	-	mh	mh	v
Frühe Ado- nislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	bg	*	*	mh	-	-	v	mh	-
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	-	bg	*	*	h	v	-	v	h	mh
Hufeisen- Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	-	bg	*	*	mh	v	-	v	mh	h
Gemeine Weiden- jungfer	<i>Lestes viridis</i>	-	bg	*	*	h	sh	v	v	-	sh
Großlibellen											
Grüne Flussjung- fer	<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
Falkenli- belle	<i>Cordulia aenea</i>	-	bg	*	*	v	-	-	-	-	mh
Erläuterungen											
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	<div><div></div> Reproduktion nachgewiesen</div>										

Tagfilter

Unmittelbar nordöstlich der UG-Grenze wurden eine Larve des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*, Anh. II, IV FFH-RL, RL D 3, RL BB 2) und zwei männliche Falter nachgewiesen. Sekundäre Wirtspflanzen, wie Stumpfbblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), waren zahlreich im UG, ein Ei- oder Larvennachweis blieb aus. Die geringe Nachweisdichte ist auf das geringe Angebot an Raupenfutter- und Nektarpflanzen zurückzuführen, das u. a. aus die für den Flussampfer (*Rumex hydrolapathum*) zu starke Beschattung der meisten Gewässerabschnitte und auf die häufige Wiesenmahd der besonnten Bereiche resultiert.

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

Fische/Rundmäuler

Im Rahmen der Befischung wurden in den in Abbildung 5.8 dargestellten Befischungstrecken zehn Fischarten und Bachneunaugen nachgewiesen. Unerwartet und nicht zu erklären war die große Anzahl gefangener Aale (NATUR+TEXT 2020).

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

Das stationär lebende Bachneunauge wurde unterhalb des Wehres im Königsgraben und des Papiermühlenwehres nachgewiesen. Insgesamt wird eine geringe Besiedlungsdichte in Nuthe und Königsgraben jeweils unterhalb der Wehre angenommen.

Weitere Arten des Anh. II FFH-RL konnten im gesamten UG nicht nachgewiesen werden.

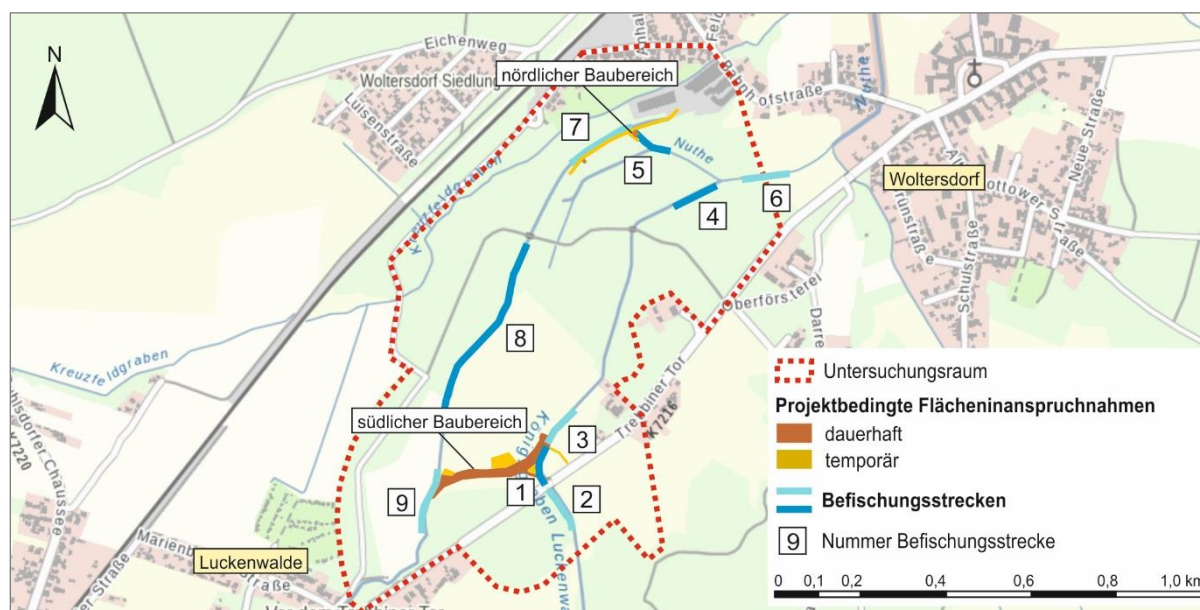


Abbildung 5.8: Befischungsstrecken im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Tabelle 5.14: Gesamtübersicht der im UG nachgewiesenen Fischarten (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Name, deutsch	Name, lateinisch	FFH-RL	BArt SchV	RL D	RL BB	Befischungstrecke Nr. /Nachweisort/Jahr
Aktuelle Katierergebnisse aus UG						
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	-	bg	3	°	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
Dreistachl. 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
Neunstachl. 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 UG)						
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	-	-	*	*	Nuthe unterhalb Woltersdorf bei Birkhorst/2008
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	-	-	*	*	Nuthe, unterhalb Woltersdorf bei Birkhorst/2011
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	-	-	V	*	Nuthe, unterhalb Woltersdorf bei Birkhorst/2011 ca. 2,4 km unterh. UG
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	°	°	Nuthe, unterhalb Woltersdorf bei Birkhorst/2011; Hammerfließ, oberhalb Birkhorst/2017, ca. 2,4 bzw. 2,0 km unterhalb UG
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	*	*	Hammerfließ, oberhalb Birkhorst/2017
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	II	-	*	*	Nuthe, unterhalb Woltersdorf bei Birkhorst/2008, ca. 2,0 km unterhalb UG

Name, deutsch	Name, lateinisch	FFH-RL	BArt SchV	RL D	RL BB	Befischungstrecke Nr. /Nachweis- ort/Jahr
<u>Erläuterungen</u>						
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung		bg - besonders geschützte Art			
FFH-RL	FFH-Richtlinie		IV - Art des Anhangs IV			
RL D	Rote Liste Deutschland (2023)		V - Vorwarnliste			
RL BB	Rote Liste Brandenburg (2011)		3 - gefährdet			

Weichtiere

Weder Lebendnachweise, noch Leerschalen von Großmuschelarten konnten im Rahmen der Befischung erbracht werden. Auch aus den vom IFB übermittelten Daten gehen für die Bereiche im und angrenzend an das UG keine Nachweise dieser Artengruppen hervor.

Bemerkenswert war das massenhafte Vorkommen der ungefährdeten Gemeinen Kugelmuschel (*Sphaerium corneum*) unterhalb des Wehres im Königsgraben (NATUR+TEXT 2020).

In beiden Baufeldern wurden aktuell 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 die Gemeine Schließmundschnecke (*Balea biplicata*, RL BB 3), Kleine Sumpfschnecke (*Galba truncatula*, RL BB 3) und die Zweizählige Laubschnecke (*Perforatella bidentata*, RL D 3, RL BB 3) jeweils mit Rote-Liste-Status.

Es gelangen keine Nachweise folgender FFH-Arten im UG: Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*), Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*), Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) (ebd.).

Krebstiere

Vorkommen des Flusskrebses (*Astacus astacus*) oder sonstiger Arten konnten weder durch aktuelle Befischungen, noch durch Daten des IFB belegt werden (NATUR+TEXT 2020).

Weitere Arten des Makrozoobenthos

Bis auf die bereits 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 (vgl. NATUR+TEXT 2020).

Im Wesentlichen umfasst das vorgefundene Artenspektrum überwiegend ubiquitäre Arten mit mittleren bis geringen Ansprüchen an Habitatausstattung und Wasserqualität. Wasserassel (*Asellus aquaticus*) und Bachflohkrebs (*Gammarus pulex*) waren in allen Abschnitten sehr häufig, regelmäßig auch Köcherfliegenlarven der Gattung *Anabolia*. Typisch für Salmonidengewässer waren die zahlreichen Nachweise der Dänische Eintagsfliege (*Ephemera danica*) entlang des Königsgrabens und der Nuthe (Nord) im Sediment.

Rheophile Arten traten lediglich unterhalb des Wehrs auf, darunter die Flussmützenschnecke (*Ancylus fluviatilis*), Eintagsfliegenlarven der Gattungen *Beatis* und *Heptagenia*, die

Europäische Bachplanarie (*Dugesia gonocephala*) sowie dichte Bestände von Larven und Puppen der Kriebelmückengattung *Simulium*.

Avifauna

Im Untersuchungsjahr 2020 wurden insgesamt 52 Vogelarten im UG beobachtet (vgl. Abbildung 4.1). Davon zählen 15 Arten zu den Rastvögeln: Blässgans, Eisvogel, Erlenzeisig, Habicht, Kranich, Mäusebussard, Raufußbussard, Ringeltaube, Rotdrossel, Rotmilan, Saatgans, Sperber, Star, Stockente, Wacholderdrossel (vgl. Abbildung 5.10).

Bedeutende Rastvogelvorkommen wurden nicht festgestellt und sind aufgrund der Geländebeschaffenheit (Waldkulisse) und regelmäßiger Störungen durch Spaziergänger innerhalb des UG auch nicht zu erwarten (vgl. NATUR+TEXT 2020).

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

Die meisten nachgewiesenen Arten sind überwiegend ungefährdet. Lediglich Feldlerche, 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 eingestuft.

Als streng geschützt gemäß BArtSchV gelten 12 Arten: Eisvogel, Habicht, 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 UG 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 konnte durch die artenschutzfachlichen Kartierungen jedoch ausgeschlossen werden (vgl. NATUR+TEXT 2020, IHC 2022, LFU/W26 2022).

Die Artengruppe der Offenlandbrüter ist deutlich unterrepräsentiert. Es gelang lediglich ein Feldlerchennachweis. Alle anderen nachgewiesenen bodenbrütenden Arten beziehen sich auf Vegetationsstrukturen entlang von Gehölzrändern, wie Dorngrasmücke, Gartengrasmücke und Goldammer. Das Revierzentrum einer Heidelerche lag südöstlich knapp außerhalb des UG und östlich der Kreisstraße (ebd.).

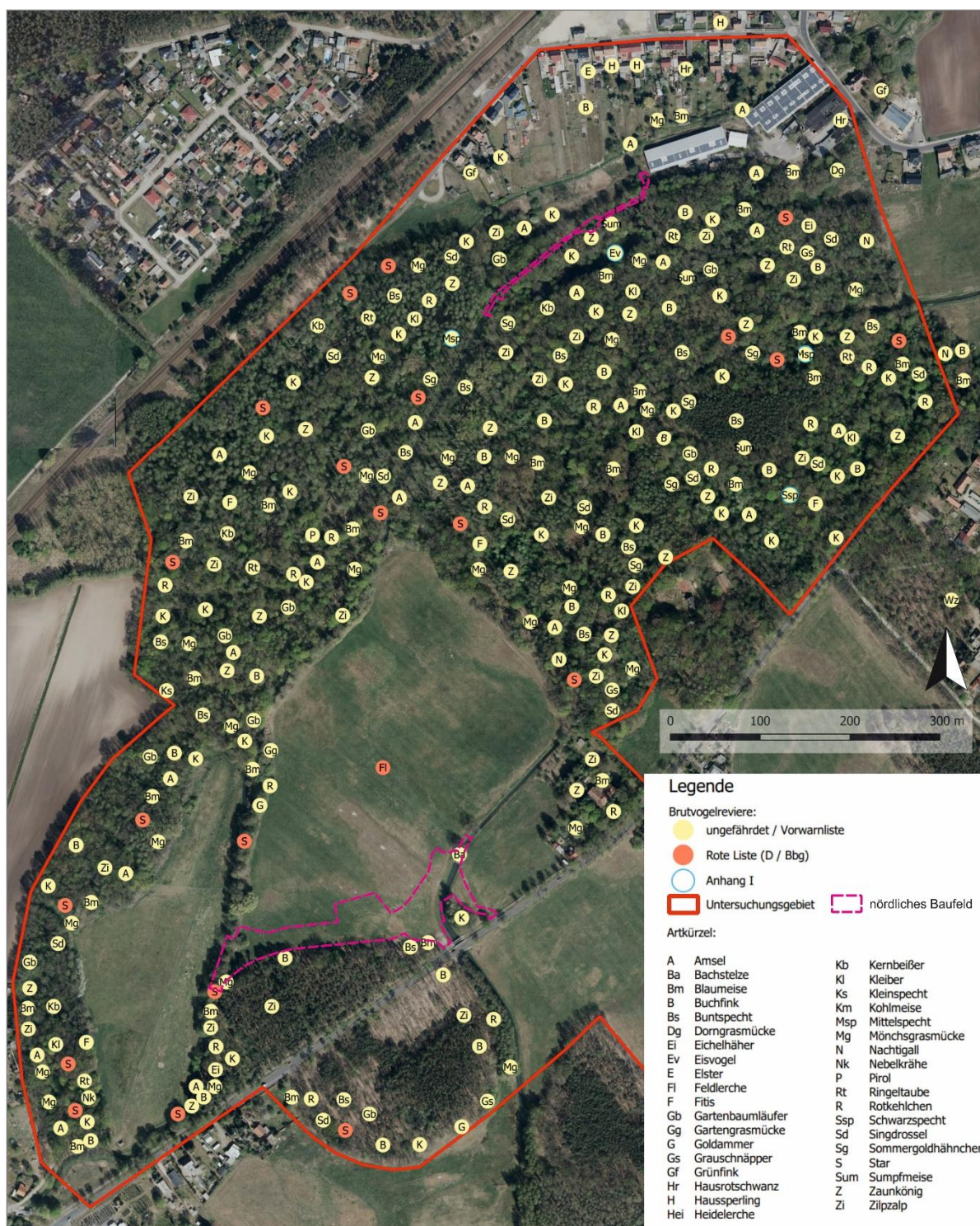


Abbildung 5.9: Brutvogelarten des Art. 1 VRL im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

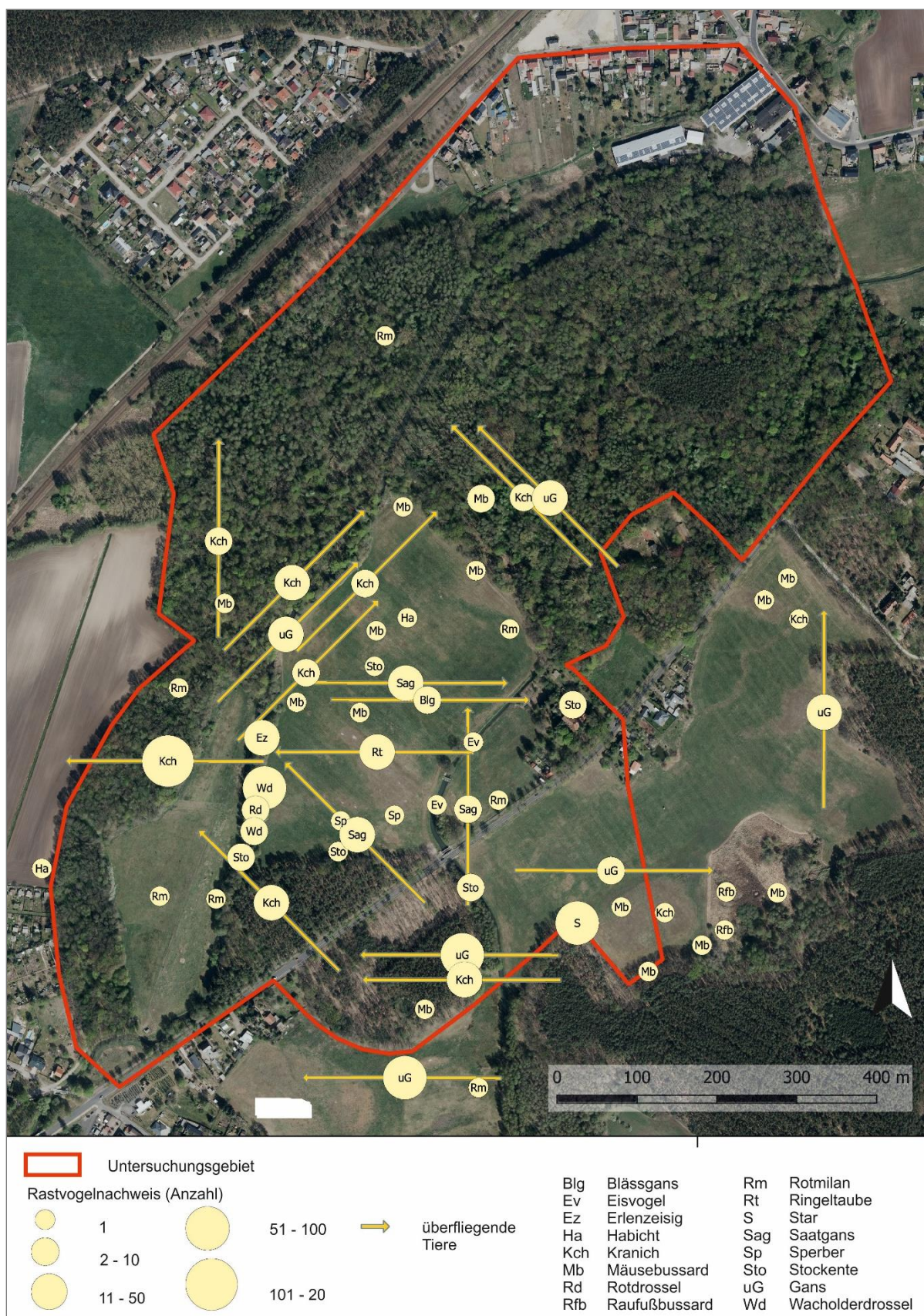


Abbildung 5.10: Rastvogelnachweise im UG (Datenquelle: NATUR+TEXT 2020)

Tabelle 5.15: Gesamtübersicht der im UG 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
Erläuterungen						
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					

5.5.3 Übergeordneter Biotopverbund

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

Die Nuthe ist im Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (IFB 2010) innerhalb des UG als regionales Vorranggewässer ausgewiesen. Sie wird der Fischregion „Obere Tiefland-Forellenregion/Tieflandforellenregion“ zugeordnet. Im Hinblick auf die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit besitzt sie eine hohe fisch-ökologische Bedeutung (Priorität 2). Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Fischreferenzzönose im entsprechenden Bearbeitungsabschnitt der Nuthe.

Tabelle 5.16: Referenzzönose (Datenquelle: IFB 2019)

Fischart	Referenzzönose Nuthe (%)	Art-Status		
		Typspezif. Art	Begleitart	Leitart
Aal	1,0	X		
Aland, Nerfling	1,0	X		
Atlantischer Lachs	0,1		X	
Bachforelle	23,0			X
Bachneunauge	2,5	X		
Barbe	0,1		X	
Flussbarsch	1,5	X		
Brachse, Blei	0,1		X	
Döbel	3,0	X		
Dreist. Stichling	3,0	X		
Elritze	8,0			X
Flussneunauge	0,1		X	
Groppe, Mühlkoppe	2,0	X		
Gründling	20,0			X
Güster	0,5		X	
Hasel	10,0			X
Hecht	1,5	X		
Karusche	0,1		X	
Kaulbarsch	0,1		X	
Meerforelle	0,1		X	
Quappe, Rutte	2,0	X		
Rotaugen, Plötze	5,0			X
Rotfeder	0,2		X	
Schleie	0,4		X	
Bachschmerle	12,0			X
Steinbeißer	0,5		X	
Ukelei	0,2		X	
Zwergstichling	2,0	X		
Gesamt	100			

Für den Bearbeitungsabschnitt der Nuthe wurden im Landeskonzept die in Tabelle 5.17 genannten Ziel- und Dimensionierungsarten ausgewiesen.

Tabelle 5.17: Ziel- und Dimensionierungsarten im relevanten Fließgewässerabschnitt der Nuthe (Datenquelle: IFB 2010)

Überregionale Zielarten (Lang-Distanz-Wanderfischarten)	Zielarten (Wanderfischarten)	Zielarten (Dimensionierung/Regionalfischarten)
Aal, Flussneunauge, Meerforelle ML: mit Lachs	Barbe, Döbel, Aland, Hasel, Gründling, Rapfen, Quappe	OL: Meer-/Bachforelle, Schmerle, Groppe, Bachneunauge ML: <u>Lachs</u> , Meerforelle, Blei, <u>Hecht</u> , Schmerle, Groppe, Bachneunauge, Steinbeißer
OL = Oberlauf, ML = Mittellauf		

Als die potenziell größten zu berücksichtigenden Fischarten gehen aus der Aufstellung der Dimensionierungsarten der Lachs und Hecht (Beckengeometrie, Energiedissipation) hervor. In Abstimmung mit dem IFB wird aufgrund der geringen Abflüsse die Meerforelle als

Bemessungsfisch gewählt (E-Mail v. 13.08.2019, Protokoll v. 30.09.2021). Da der Gewässerabschnitt bereits der Forellenregion zuzuordnen ist, wird der Blei (Bemessungsfischlänge = 0,60 m) für die Bemessung der Fließtiefen nicht herangezogen (gem. DWA-M 509 nicht Hauptverbreitungsgebiet).

Erwähnenswert ist außerdem 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 das UG im Übergang von Korridoren für Arten der Gewässer, Auen und Feuchtlebensräume sowie für Arten des Waldes und Halboffenlandes (vgl. STIFTUNG NATURLANDSCHAFTEN 2013).

5.5.4 Vorbelastungen

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

Die im UR vorhandenen Fließgewässer weisen eine allgemeine Strukturarmut auf bedingt durch die vorhandenen Gewässerausbaumaßnahmen, insbesondere Begradigungen. Die Gewässerufer sind überwiegend mit Faschinen eingefasst und schränken somit die natürliche Laufentwicklung ein. Dennoch haben sich an einigen Stellen Kolke ausgebildet, sodass die Gewässer stellenweise vergleichsweise naturnah ausgestattet sind. Insbesondere der Gewässerlauf der Nuthe im Rückstaubereich des Papiermühlenwehres ist im UG stark verschlammt. 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 häufige Mahd der größtenteils recht artenarmen Wiesenbereiche u. a. zu einem Mangel von Raupenfutterpflanzen für Schmetterlinge führt.

Das UG mit einer Ost-West-Ausdehnung von maximal 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 Fußpfade vorhanden, die zu zeitweisen Störungen innerhalb des Gebietes führen.

5.5.5 Bewertung

Hinsichtlich der in Tabelle 5.18 aufgeführten Kriterien wird das faunistische Arteninventar im UG mit der **Wertstufe „mittel“** bewertet, was insbesondere mit dem Fehlen bzw. der geringen Repräsentanz bestimmter Artengruppen begründet wird.

Tabelle 5.18: Gesamtbewertung des Schutzgutes Tiere und biologische Vielfalt im UG

Kriterium	Bewertung der Empfindlichkeit	Erläuterung	Wertstufe (gesamt)
biologische Vielfalt im UG und am Standort	mittel	Nachweise von Biber und Fischotter (keine Reproduktion in Baufeldern), mittleres Potential für Fledermausquartiere, vereinzelte Reptiliennachweise (Reproduktion Zauneidechse außerhalb), mittleres Habitatpotential für xylobionte Käfer, geringe Bedeutung als Amphibien-, Tagfalterlebensraum, eingeschränkte Vielfalt der Fisch- und Libellenfauna, Fehlen von Krebsen, Großmuscheln	mittel
Empfindlichkeiten insb. gefährdeter Tierarten am Standort in Bezug auf Wanderbeziehungen/Störungen	gering	keine Wohnstätten von Biber und Fischotter, keine Greifvogelhorste/sonstige besonders störungsempfindliche Arten in Eingriffsbereichen, geringe Bedeutung als Reproduktionsraum/Wanderkorridor für Amphibien	
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 und Großseggenwiese geschützte Biotope und/oder FFH-LRT	

5.6 Schutzgut Landschaftsbild

5.6.1 Beurteilungskriterien

Die landschaftsästhetische Qualität wird von den optisch wirksamen Landschaftselementen und Nutzungsstrukturen geprägt. Mit Hilfe dieser Strukturen lässt sich auch der Erlebniswert für die Erholungsnutzung und die landschaftsästhetische Wahrnehmung definieren. 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, Naturnähe und Eigenart bestimmt, wobei sich die Vielfalt aus Vegetations-, Nutzungs-, Relief- und Strukturvielfalt sowie das Vorhandensein von Gewässern zusammensetzt,
- visuelle Empfindlichkeit,
- Schutzwürdigkeit,
- Erholungsnutzen.

5.6.2 Bestand

In Abbildung 5.11 sind die das UG prägenden Landschaftselemente, Sichtbeziehungen und Vorbelastungen zusammenfassend dargestellt.

Ästhetischer Eigenwert der Landschaft

Vielfalt

Das UG ist hinsichtlich der Vegetationsvielfalt in erster Linie durch vergleichsweise naturnahen Laubmischwald im Norden, Wiesen mit Großeggenwiesen- und Trockenrasenelementen im Zentrum sowie abschnittsweise linearen Gehölzstrukturen entlang der vorhandenen Fließgewässer recht kleinteilig geprägt. Ein Teil dieser Strukturen unterliegt dem gesetzlichen Biotopschutz (vgl. Kapitel 4.3). Nahezu alle Waldflächen im UG sind in der Waldfunktionskartierung als Erholungswald Stufe 1, 2 ausgewiesen (vgl. LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG 2023, Abbildung 5.11). Die Vegetationsvielfalt wird im UG insgesamt als „hoch“ bewertet.

In Bezug auf die Nutzungsvielfalt ist das UG vorrangig durch eine forst- und landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Einzelsiedlungen und lockere Wohnbebauung mit Einzelhäusern und größeren rückwärtigen Gärten befinden sich in Randlagen des UG. Eine Gewerbegrundstück ragt in den nordwestlichen UG hinein. Ein Fußweg kreuzt mittig das Gebiet, mehrere Fußpfade verlaufen entlang der Gewässer. Verkehrswege (K7216, ICE-Bahnstrecke Berlin - Halle) sind in unmittelbarer Nähe der Außengrenzen des UG vorhanden. Nuthe und Königsgraben werden als Angelgewässer des Landes- und Kreisanglerverbandes genutzt. Insgesamt kann die Nutzungsvielfalt als „hoch“ bewertet werden.

Zur Beschreibung der Reliefvielfalt werden die topographischen Gegebenheiten im UG betrachtet. Das UG 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.

Das UG wird 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 UG zur Vielfalt der Landschaft ist „hoch“ zu bewerten.

Das UG wird zum Großteil durch forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen (Laubwald, Grünland) geprägt, die kleinteilig durch Fließgewässer und lineare Gehölzstrukturen gegliedert sind. Aufgrund der abwechslungsreichen, stark strukturierenden Wirkung des UG 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

Das UG wird durch die vorhandene vergleichsweise extensive forst- und landwirtschaftliche Nutzung, verschiedene Gehölzstrukturen und äußerst geringe bauliche Infrastruktur geprägt: zwei Einzelgehöfte am Ostrand, Ortsrandbebauung und kleinflächiger Gewerbe-

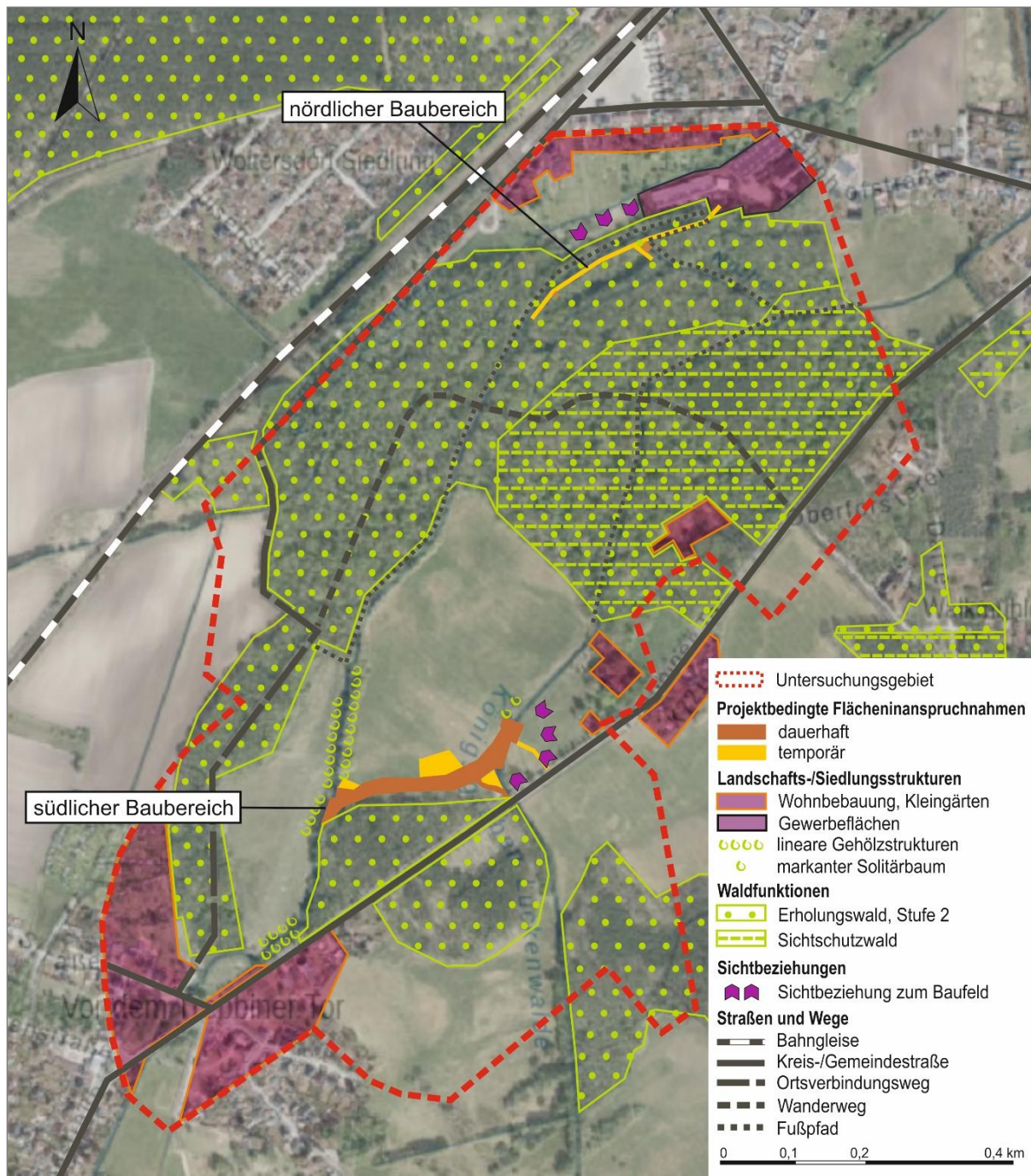


Abbildung 5.11: Landschaftsbildanalyse im UG (Datenquelle: LBG 2023)

standort am Nordwestrand des UG und überwiegend gewässerbegleitende Fußpfade. Die Natürlichkeit des Landschaftsbildes ist aufgrund des Hemerobiegrades (mesohemerob) und insbesondere durch die Staubewirtschaftung von Nuthe und Königswalde 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 von der in den nordwestlichen UG ragenden Gewerbefläche und der mäßig stark befahrenen K7216 ausgeht, die den Südwesten des Projektgebietes tangiert. Die Bahnstrecke wird überwiegend durch Gehölzstrukturen abgeschirmt. Ansonsten ist das UG durch vergleichsweise naturnahe Gehölz- und Wiesenstrukturen geprägt. Ein Großteil der Waldflächen im UG ist in der Waldfunktionskartierung als Sichtschutzwald ausgewiesen (vgl. LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG 2023, Abbildung 5.11). Ausgehend von den geringen Vorbelastungen ist die visuelle Empfindlichkeit der Landschaft als „hoch“ zu bewerten.

Schutzwürdigkeit der Landschaft

Das UG ist Teil eines FFH-Gebietes, eines Landschaftsschutzgebietes und beherbergt mehrere geschützte Biotope, die detailliert in Kapitel 5.4.3 beschrieben sind. Außerdem tangiert ein Bodendenkmal den südlichen Baubereich (vgl. Kapitel 4.5). Die große Anzahl der Schutzgebietskategorien spiegelt die „hohe“ Schutzwürdigkeit der Landschaft im UG wider.

Erholungsnutzen der Landschaft

Das strukturreiche, von einem kleinteiligen Mosaik aus Wiesen-, Gehölz- und Fließgewässerstrukturen geprägte Landschaftsbild bietet einen mittleren bis hohen Erlebnis- und Erholungswert. Für landschaftsbezogene Erholungsformen ist das Gebiet derzeit lediglich über nicht klassifizierte Fußpfade erschlossen und dient der ortsansässigen Bevölkerung zur Naherholung. Der Erholungsnutzen der Landschaft wird im UG insgesamt „mittel“ bewertet.



Abbildung 5.12: Solitärbäume am Wehr B101 im südlichen Baubereich (05/2023)



Abbildung 5.13: Feldgehölz am Königraben im südlichen Baubereich (05/2023)



Abbildung 5.14: Mit Laubgehölzen strukturierter Waldrandbereich südlich des Nuthe-Neulaufs (05/2023)



Abbildung 5.15: Nuthe im Waldbereich des nördlichen UG (10/2023)



Abbildung 5.16: Teich 1 im nördlichen Teil des UG (07/2024)



Abbildung 5.17: Teich 2 im nördlichen Teil des UG (07/2024)



Abbildung 5.18: Trockengefallener Teich 3 im nördlichen Teil des UG (07/2024)



Abbildung 5.19: gewässerbegleitender Fußpfad im Nordteil des UG (09/2019)



Abbildung 5.20: Gesperrtes Wehr Papiermühle im Nordteil des UG (07/2024)

5.6.3 Vorbelastungen

Im UG kann derzeit von einer äußerst geringen Vorbelastung des Schutzgutes ausgegangen werden, die ausschließlich und in geringem Maße auf der für den Landschaftsraum untypischen, aber durch Grünstrukturen visuell sehr gut abgeschirmten Gewerbefläche am Nordwestrand des UG basiert.

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 regelmäßigem Güter-, Personennah- und Fernverkehr verursacht.

5.6.4 Bewertung

Für das Schutzgut Landschaftsbild ergibt sich anhand der in Tabelle 5.19 zusammengefassten Bewertungskriterien die **Wertstufe „hoch“**.

Tabelle 5.19: Gesamtbewertung des Schutzgutes Landschaft im UG

Kriterium	Bewertung der Empfindlichkeit	Erläuterung	Wertstufe (gesamt)
ästhetischer Eigenwert	hoch	Struktureichtum, naturraumtypische Ausstattung	hoch
visuelle Empfindlichkeit	hoch	äußerst geringe visuelle Vorbelastungen	
Schutzwürdigkeit	hoch	hoher Anteil von Schutzgebieten und -objekten nach Naturschutz-, Denkmalrecht	
Erholungsnutzen	mittel	mittlere bis hohe Attraktivität des Landschaftsraums, geringe Erschließung für landschaftsbezogene Erholungsformen, Geräuschimmissionen	

5.7 Wechselwirkungen

Das Vorhaben bezieht sich auf einen anthropogen mäßig überformten Landschaftsraum hinsichtlich der aktuellen Nutzungsarten und -intensitäten mit sehr geringer Verkehrs- und Siedlungsfläche, dafür jedoch großräumiger Staubewirtschaftung, die sich auf die abiotischen Standortfaktoren, Biotop- und Habitatausstattung des UG auswirkt. Die Wechselbeziehungen innerhalb und zwischen den einzelnen Schutzgütern wurden in den vorangegangenen Kapiteln schutzgutbezogen miterfasst und beschrieben. Zusätzliche Angaben zu weiteren Parametern sind daher nicht erforderlich.

6. VORHABENOPTIMIERUNG UND KONFLIKTANALYSE

6.1 Merkmale möglicher projektrelevanter Wirkfaktoren

Zur Prognose der möglichen Beeinträchtigungen werden die Wirkfaktoren des Projekttyps und die Angaben zu den Arten in der FFH-VP-Info-Datenbank des BfN (2016) herangezogen. Das gegenständliche Vorhaben fällt innerhalb des Projekttyps 06 „Gewässerausbau“ unter die Kategorie „Ausbau/Verlegung von Fließgewässern“.

Die für das Projekt relevanten Wirkfaktoren sowie der jeweilige Projektbezug können Tabelle 6.1 entnommen werden.

Tabelle 6.1 Projektabhängige Wirkfaktoren des Vorhabens gemäß FFH-VP-Info-Datenbank (Datenquelle: BfN 2016)

Wirkfaktorgruppen	Wirkfaktoren	Projektrelevanz	
		baubedingt	anlage-/betriebsbedingt
direkter Flächenentzug	Überbauung/Ver-siegelung	<input checked="" type="checkbox"/> Bauzuwegung, Baustel- leneinrichtung	<input checked="" type="checkbox"/> Sohlsicherung in Mündungsbe- reichen u. Habitatgleitenstaf- fel, Rückbau Papiermühlen- wehr, Ersatzneubau Wehr B101 Königsgraben, Anlage Unter- haltungsweg
Veränderung der Habitatstruktur/ Nutzung	Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	<input checked="" type="checkbox"/> Bauzuwegung, Baustel- leneinrichtung, Gehölz- zentnahme, Gehölzschnitt	<input checked="" type="checkbox"/> Sohlsicherung in Mündungsbe- reichen u. Habitatgleitenstaf- fel, Rückbau Papiermühlen- wehr, Ersatzneubau Wehr B101 im Königsgraben, Anlage Unter- haltungsweg
	Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ggf. erforderliche Wasser- haltung	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau Nutheabschnitt, Verän- derung Einleitung in Königsgra- ben, reduzierter Abfluss Altlauf Stadtnuthe
	Intensivierung der land-, forst- oder fi- schereiwirtschaftli- chen Nutzung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kurzzeitige Aufgabe habitatprägender Nutzung/Pflege	<input checked="" type="checkbox"/> Bauzuwegung, Baustel- leneinrichtung, Gehölz- zentnahme, Gehölzschnitt	<input type="checkbox"/>
	(Länger) andauernde Aufgabe habitatprä- gender Nutzung/ Pflege	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau Gewässerbett auf Grünland, Ersatzneubau Wehr B101 Königsgraben, Anlage Un- terhaltungsweg
Veränderung abiotischer Standortfaktoren	Veränderung des Bo- dens bzw. Untergrun- des	<input checked="" type="checkbox"/> Bauzuwegung, Baustel- leneinrichtung	<input checked="" type="checkbox"/> Sohlsicherung in Mündungsbe- reichen u. Habitatgleitenstaf- fel, Rückbau Papiermühlen- wehr, Ersatzneubau Wehr B101

Wirkfaktorgruppen	Wirkfaktoren	Projektrelevanz	
		baubedingt	anlage-/betriebsbedingt
			Königsgraben, Anlage Unterhaltungsweg
	Veränderung der morphologischen Verhältnisse	<input checked="" type="checkbox"/> Bauzuwegung, Baustelleneinrichtung	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau Nutheabschnitt, reduzierter Abfluss Altlauf Stadtnuthe, Ersatzneubau Wehr B101 Königsgraben, Rückbau Papiermühlenwehr
	Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse	<input checked="" type="checkbox"/> ggf. erforderliche Wasserhaltung	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau Nutheabschnitt, Veränderung Einleitung in Königsgraben, reduzierter Abfluss Altlauf Stadtnuthe, Ersatzneubau Wehr B101 Königsgraben, Rückbau Papiermühlenwehr, lokale Grundwasserabsenkung durch Nuthe-Neulauf
	Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau Nutheabschnitt, Veränderung Einleitung in Königsgraben, reduzierter Abfluss Altlauf Stadtnuthe, Ersatzneubau Wehr B101 Königsgraben, Rückbau Papiermühlenwehr
	Veränderung der Temperaturverhältnisse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau Nutheabschnitt (Erhöhung temperatúrausgl. Wirkung)
	Veränderung anderer standort-, v. a. klimarelevanter Faktoren	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Gehölzentnahme, Neubau Nutheabschnitt
Barriere- oder Fallenwirkung	Barriere- oder Fallenwirkung	<input checked="" type="checkbox"/> Bauzuwegung, Baustelleneinrichtung	<input checked="" type="checkbox"/> Ersatzneubau Wehr B101 Königsgraben
Nichtstoffliche Einwirkungen	Akustische Reize (Schall)	<input checked="" type="checkbox"/> Baustellenverkehr, -betrieb	<input type="checkbox"/>
	Bewegung/optische Reizauslöser	<input checked="" type="checkbox"/> Baustellenverkehr, Baustellenbetrieb	<input type="checkbox"/>
	Licht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Erschütterungen/Vibrationen	<input checked="" type="checkbox"/> Baustellenverkehr, -betrieb	<input type="checkbox"/>
	Mechanische Einwirkung (Wellenschlag, Tritt)	<input checked="" type="checkbox"/> Baustellenbetrieb	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau Nutheabschnitt, Veränderung Einleitung in Königsgraben, reduzierter Abfluss Altlauf Stadtnuthe

Wirkfaktorgruppen	Wirkfaktoren	Projektrelevanz	
		baubedingt	anlage-/betriebsbedingt
Stoffliche Einwirkungen	Stickstoff- u. Phosphatverbindungen/ Nährstoffeintrag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Organische Verbindungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Schwermetalle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sonstige durch Verbrennungs- u. Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe	<input checked="" type="checkbox"/> Baustellenverkehr, -betrieb	<input type="checkbox"/>
	Salz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/ Schwebstoffe und Sedimente)	<input checked="" type="checkbox"/> Baustellenverkehr, -betrieb, Baggerarbeiten im Gewässer	<input checked="" type="checkbox"/> durch reduzierten Abfluss Altlauf Stadtnuthe, verstärkte Ablagerung von organischem Material
	Olfaktorische Reize (Duftstoffe, auch: Anlockung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Endokrin wirkende Stoffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sonstige Stoffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strahlung	Nichtionisierende Strahlung/Elektromagnetische Felder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ionisierende/Radioaktive Strahlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen	Management gebietsheimischer Arten	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Schaffung von Lebensraumstrukturen im Gewässer durch Strukturmaßnahmen
	Förderung/Ausbreitung gebietsfremder Arten	<input checked="" type="checkbox"/> Massentransport (abh. v. Ursprungsgebiet Verbreitung mit eingebautem/abtransportiertem Material, Anhaftungen an Fahrzeugen etc.)	<input type="checkbox"/>
	Bekämpfung von Organismen (Pestizide u. a.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Freisetzung gentechnisch neuer bzw. veränderter Organismen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges	Sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.2 Vorhabenoptimierung

In der technischen Planung ist zur Vorhabenoptimierung vor allem die Anpassung des Verlaufs von Bauzuwegungen sowie der ausschließliche Einsatz von handgeführten Kleingeräten im nördlichen Baubereich zu nennen.

6.3 Durchführungsoptimierung

6.3.1 Allgemeine Maßnahmen

Grundsätzlich ist bei der Vorhabenrealisierung zu gewährleisten, dass die notwendigen Maßnahmen zur Einhaltung der Vorgaben aus Schutzgebietsverordnungen und sonstigen Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft eingehalten werden.

Eine ausführliche Beschreibung hinsichtlich der naturschutzfachlichen Maßnahmenbegründung ist den jeweiligen Maßnahmenblättern zu entnehmen (vgl. Anlage 2). Die genaue Verortung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist in den Maßnahmenplänen 6.2.1/2 zum LBP dargestellt.

Tabelle 6.2 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung

Code	Bezeichnung
V1.1	Bauzeitlicher Bodenschutz
V1.2	Bauzeitlicher Gewässerschutz
V1.3	Bauzeitlicher Immissionsschutz
V1.4	Wiederherstellung temporär in Anspruch genomener Flächen
V1.5	Bestandsbergung Fische
V1.6	Bauzeitlicher Bodendenkmalschutz

6.3.2 Bauzeitlicher Bodenschutz (V1.1)

Der Bodenschutz hat allgemein zum Ziel, den Boden mit der Einhaltung der DIN 18915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten“ und DIN 19731 „Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial“ vor Schäden und Verlust natürlicher Bodenfunktionen zu schützen. Die DIN 19639 "Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben" findet außerdem Anwendung bei Bodenmaterialien, die nach Bauabschluss wieder natürliche Bodenfunktionen übernehmen sollen.

6.3.3 Bauzeitlicher Gewässerschutz (V1.2)

Während der Bauarbeiten hat der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen aller Art, wie z. B. Öle, Fette, Treibstoffe usw., nach dem Stand der Technik so zu erfolgen, dass eine Gefährdung von Oberflächen- und Grundwasser nicht eintreten kann.

6.3.4 Bauzeitlicher Immissionsschutz (V1.3)

Mit Einhaltung der Vorgaben der 32. BImSchV und AVV Baulärm zur Lärminderung auf Baustellen sowie Vorkehrungen zur Minimierung von Abgas- und Staubbelastungen sind weder in Bezug auf die faunistische Artenausstattung des UG, noch auf sensible Nutzungen in der Umgebung der Baubereiche Beeinträchtigungen zu erwarten.

6.3.5 Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen (V1.4)

Im Rahmen der Baustelleneinrichtung kommt es zu temporären Inanspruchnahmen (Überformung, Teilversiegelung) anthropogen überformter Gleyböden (z. T. mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermoorfragmenten) innerhalb eines Hauptverbreitungsgebietes für Rarseneisenerz in Brandenburg. Nach Beendigung der Baumaßnahme ist ein fachgerechter Rückbau einschließlich Rekultivierung temporär befestigter Baustelleinrichtungen-, Lagerflächen und Zufahrten nach Maßgabe der DIN 19639 (Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben) vorzunehmen. Die ursprünglichen Vegetationsstrukturen sind durch geeignete Maßnahmen wiederherzustellen.

6.3.6 Bestandsbergung Fische (V1.5)

Für die Umsetzung des Vorhabens sind bauzeitliche Eingriffe in die Nuthe und den Königsgraben nicht zu vermeiden. Dazu gehören Abbruchmaßnahmen der Wehre, die Neuanlage des Wehres B101 im Königsgraben sowie Sohlsicherungen. Die baubedingt erforderlichen Bestandsbergungen in den betroffenen Gewässerabschnitten sind jeweils durch eine fachlich qualifizierte UBB vorzunehmen. Mit der Bestandsbergung können Verbotstatbestände des allgemeinen Artenschutzes nach § 39 BNatSchG vermieden werden.

6.3.7 Bauzeitlicher Bodendenkmalschutz (V1.6)

Nach derzeitigem Kenntnisstand grenzt das Bodendenkmal 130813 (Siedlung der Bronzezeit) an den südlichen Baubereich. Weiterhin berührt das Vorhaben Bodendenkmal-Vermutungsflächen (Habitatgleitenstaffel und Anbindung in Nuthe). Grundsätzlich können durch Flächeninanspruchnahmen sowie Bodenauf- und -abträge bei Erdbauarbeiten zur Anlage der Habitatgleitenstaffel, die bis zu 1,90 m tief in den Boden eingreifen, Beeinträchtigungen von Bodendenkmalstrukturen und -funden nicht ausgeschlossen werden. Vor allem aufgrund der Gewässernähe, die für Siedlungszwecke in früheren Zeiten prädestiniert war, werden noch unbekannte Bodendenkmale vermutet. In Folge dessen ist vor der baulichen Umsetzung ein archäologisches Fachgutachten (Prospektion) einzuholen, aus dem sich evtl. weitere Schutzmaßnahmen ableiten.

Funde während der Erdarbeiten sind generell meldepflichtig und für eine fachgerechte Untersuchung durch die zuständige Denkmalbehörde entsprechend der Fristen des BbgDSchG zu erhalten.

6.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aus dem Artenschutz

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, die nachrichtlich aus dem AFB übernommen werden.

Eine ausführliche Beschreibung einschließlich der naturschutzfachlichen Begründung der Einzel- bzw. Komplexmaßnahmen enthalten die jeweiligen Maßnahmenblätter. Die genaue Verortung ist den Maßnahmenplänen 6.2.1/2 zu entnehmen.

Tabelle 6.3 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

Code	Bezeichnung
V _{AFB} 2.1	Bauzeitenregelungen
V _{AFB} 2.2	Baufeldbegrenzung/Tabuzonen
V _{AFB} 2.3	Bauzeitlicher Gehölzschutz
V _{AFB} 2.4	Gehölz- und Bauwerkskontrollen
V _{AFB} 2.5	Flächenkontrollen

6.4.1 Bauzeitenregelungen (V_{AFB}2.1)

Das Vorhabengebiet zeichnet sich durch eine Grundbelastung aus (viele Störfaktoren). Es wurden keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Tierarten des Anhang IV FFH-RL und von europäischen Vogelarten in den Eingriffsbereichen (Baufeld Nord und Süd) nachgewiesen (vgl. NATUR+TEXT 2020).

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.

Notwendige Gehölzfällungen in den Baufeldern erfolgen zwischen dem 01.10. und 28.02. (vgl. auch Unterlage 16).

6.4.2 Baufeldbegrenzung/Bautabuzonen (V_{AFB}2.2)

Grundsätzlich sollten die Bauarbeiten so durchgeführt werden, dass Gefährdungen bzw. Beeinträchtigungen angrenzender Vegetationsbestände sowie der Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Tieren weitgehend vermieden werden. Die Flächenberäumung ist auf das zwingend erforderliche Maß zu beschränken. Zum Schutz von an das Baufeld grenzenden Kronentrauf- und Wurzelbereichen vgl. Maßnahme V_{AFB}2.3.

6.4.3 Bauzeitlicher Gehölzschutz (V_{AFB}2.3)

Nach aktuellem Planungsstand handelt es sich um 62 Bäume bzw. 510 m Gehölzränder mit zum Teil mittlerem Habitatpotential, welche im unmittelbaren Baubereich bzw. entlang der Bauzuwegungen und Lagerflächen vor Beschädigungen zu schützen sind.

Die Vorschriften der DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ sowie des § 39 Abs. 5 BNatSchG (Nist-, Brut- und Lebensstättenschutz) sind bei der Bauausführung einzuhalten, darüber hinaus sollten die Inhalte der Gehölzschutzverordnung des Landkreises Teltow-Fläming, der R SBB sowie der ZTV Baumpflege beachtet werden. Im Einzelnen wird dazu auf das Maßnahmenblatt V_{AFB}2.3 der Anlage 2 verwiesen.

6.4.4 Gehölz- und Bauwerkskontrollen (V_{AFB}2.4)

Für die Eingriffsbereiche liegen aktuell keine Besiedlungsnachweise von Fledermäusen, Höhlenbrütern oder holzbewohnender Käferarten vor.

Die UBB nimmt eine abschließende Baumkontrolle der zu fällenden Gehölze vor Baubeginn bzw. begleitend zu den Fällarbeiten auf baum- und höhlenbewohnende Arten vor. Ebenso erfolgt vor dem Abriss von Bauwerken oder Teilen davon eine Kontrolle auf Besiedlungshinweise.

6.4.5 Flächenkontrollen (V_{AFB}2.5)

Sowohl das bauvorauslaufende, flächendeckende Begehen sämtlicher Eingriffsbereiche, als auch Kontrollen während der Baumaßnahme dienen dem Erkennen saisonbedingter- und unvorhergesehener natur- und artenschutzrechtlicher Konfliktpotentiale (vgl. Anlage 2, Maßnahmenblatt V_{AFB}2.5). Die Flächenkontrollen werden von der UBB durchgeführt bzw. koordiniert und überwacht.

6.5 Umweltbaubegleitung (UBB)

Mit der Umweltbaubegleitung, die per se keine Vermeidungsmaßnahme darstellt, erfolgt die Durchführung, Überwachung, Koordination und Feinabstimmung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen in Bezug auf Umwelt-, Biotop- und Artenschutz während der technischen Ausführungsplanung und Bauphase zwischen dem Vorhabenträger und der zuständigen Naturschutzbehörde unter der Prämisse einer maximalen Eingriffsreduzierung.

Zu den vorhabenbezogenen Schwerpunktaufgaben wird auf das entsprechende Maßnahmenblatt in Anlage 2 verwiesen.

6.6 Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Das Vorhaben berührt grundwasserbestimmte Humusgleye, Reliktanmoorgleye und Erdnieder Moore, außerdem befinden sich die Baubereiche in einem Hauptverbreitungsgebiet für Raseneisenerz. Um diesen besonderen Funktionsausprägungen angemessen Rechnung zu tragen, ist zur Planung und Kontrolle von Maßnahmen zum Schutz des Bodens auf Baustellen bereits bei der technischen Ausführungsplanung und während der Bauzeit eine Bodenkundliche Baubegleitung hinzuzuziehen (vgl. Anlage 2, Maßnahmenblatt BBB).

6.7 Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft

6.7.1 Schutzgut Boden

Baubedingte Auswirkungen

Temporäre Bodeninanspruchnahmen und Bodenverdichtungen

Die Flächeninanspruchnahme für Baustraßen, BE- und sonstige Arbeitsflächen von insgesamt 8.375 m² wirkt sich auf die Schutzgüter Fläche und Boden temporär aus (vgl. Tabelle 6.4).

Tabelle 6.4 Temporäre Bodeninanspruchnahmen

Konfl. Nr.	Art der Inanspruchnahme	Gesamtfläche
Baufeld Nord		
-	temporäre Baustraßen, sonstige Arbeitsbereiche	1.078 m ²
Baufeld Süd		
-	Lagerflächen, temporäre Baustraße, sonstige Arbeitsbereiche	7.297 m ²
Σ (gesamt)		8.375 m²

Die im UG vorhandenen Bodentypen (Gleye/Niedermoore) reagieren insbesondere auf Bodenverdichtungen äußerst empfindlich. Bodenverdichtungen haben weitreichende Folgen, indem es zu einer Standortveränderung durch die Verringerung der Porenanzahl sowie die Veränderung der Bodenstruktur kommt, sodass eine Beeinträchtigung 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 darstellen, wie z. B. zahlreiche Vogelarten.

Bodenverdichtungen sind bei fachgerechtem Umgang während der Bauphase auf ein Minimum reduzierbar. Die vorgesehenen Maßnahmen, wie z. B. die Beschränkung von Baustraßen auf ein absolut notwendiges Maß, Verwendung von Baustraßenplatten und der fachgerechte Umgang mit Oberboden (V1.1) sind geeignet, Funktionsverluste des Bodens und der Fläche deutlich zu reduzieren. Dazu zählen auch sorgfältig geplante Rekultivierungsmaßnahmen gemäß DIN 19639 (V1.4).

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

Im Zuge der Baggerarbeiten zur Anbindung der neuen Fließstrecke an Nuthe und Königsgraben, zum Verschluss des Papiermühlenwehres sowie im Rahmen des Ersatzneubaus des Wehres B101 im Königsgraben sind Freisetzungen von mit Schadstoffen belasteten Sedimenten nicht auszuschließen (vgl. Kapitel 3.4.6). 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 und einer fachgerechten Entsorgung lassen sich erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes vermeiden.

Staubentwicklungen bei anhaltender Trockenheit und die damit verbundene Deposition von Schadstoffen kann weitestgehend vermieden werden, indem bei Verlade- und Transportarbeiten Aushubmaterial und Baustraßen befeuchtet werden, der Transport auf Lkw mit Planen und die Transporte mit geringen Geschwindigkeiten erfolgen.

Durch die Maßnahmen zum allgemeinen Bodenschutz (V1.1), die Beschränkung der baustellenbedingten Flächenbeanspruchung auf das zwingend erforderliche Maß (V_{AFB}2.2), die fachgerechte Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen (V1.4) und die

Überwachung der Vorhabenumsetzung durch die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) sind keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden zu erwarten.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Dauerhafte Bodeninanspruchnahmen

Die Übersicht dauerhafter Bodeninanspruchnahmen ist in Tabelle 6.5 dargestellt. Alle dauerhaften Bodeninanspruchnahmen befinden sich in einem Hauptverbreitungsgebiet für Raseisenenerz und betreffen grundsätzlich Humusgelye tlw. mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermooren von besonderer Funktionsausprägung.

Im Zuge der Vorhaben- und Durchführungsoptimierung wurden alle Möglichkeiten der Vermeidung ausgeschöpft (vgl. Kapitel 6.2 f.), sodass die nachfolgenden Beeinträchtigungen unvermeidbar und nicht weiter reduzierbar sind.

Mit dem Vorhaben sind punktuelle Vollversiegelungen ($K_{(Bo)}1.1$) in einem Gesamtumfang von 162 m² verbunden. Sie betreffen den Ersatzneubau des Wehres B101 im Königsgraben, das Abschlags- und Durchlassbauwerk im südlichen Baubereich sowie die Überlaufschwelle zum Teich 2 im nördlichen Baubereich.

Teilversiegelungen ($K_{(Bo)}1.2$) in Form von dauerhaften Zuwegungen zum Wehr B101 im Königsgraben und über den Durchlass sowie Sohl- und Böschungssicherungen mit Wasserbausteinen führen zu teilweisen Einschränkungen natürlicher Bodenfunktionen und umfassen eine Gesamtfläche von 1.152 m².

Tabelle 6.5 Übersicht dauerhafte Bodeninanspruchnahmen

Art der Inanspruchnahme	Bau-feld	Lage	Gesamt-fläche
Vollversiege-lung	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
Teilversiege-lung	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

Dauerhafte Bodenüberprägungen ($K_{(Bo)}1.3$) mit einer Gesamtfläche von 4.689 m² sind im Zuge der Profilierung des neuen Gewässerabschnitts der Nuthe (Habitatgleitenstaffel), der Verfüllung des Papiermühlenwehres (Verschlussbauwerk) samt Böschungsprofilierungen erforderlich sowie eine Verfüllung des Altlaufs der Stadtnuthe im Bereich des Abschlagsbauwerkes.

Veränderung des Bodenwasserverhältnisse durch dauerhafte Grundwasserabsenkung

Durch die im Zuge der Umverlegung eines Nutheabschnitts lokal auftretende unvermeidbare Grundwasserabsenkung zwischen 0,25 - 0,40 m wird der Bodenwasserhaushalt bereits deutlich degradierter Aue- und z. T. mineralisierter Moorböden auf einer Gesamtfläche von rd. 8 ha beeinträchtigt ($K_{(Bo)}1.4$).

Die lt. BÜK 300 im UG vorgefundenen Böden zählen zur ehemals natürlichen Aue der Nuthe und sind das Ergebnis jahrelanger Entwässerungsmaßnahmen im Zuge von Melioration, Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen und Grundwasserzehrung durch anhaltende Trockenwetterlagen. Eine langanhaltende, tiefe Entwässerung organischer Böden führt zu strukturellen und stofflichen Veränderungen bis hin zum Abbau der Torfsubstrate. Die Flächen- und Mächtigkeitsverluste von Moorsubstraten sind verbunden mit einem 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 deutlich vorbelastet, die Grundwasserabsenkung durch den Nuthe-Neulauf verschärft diesen Umstand für einen lokal begrenzten Bereich.

Änderungen vorhandener Flächennutzungen

Änderungen hinsichtlich der Flächennutzungen ergeben sich durch die Anlage der Habitatgleitenstaffel, der gewässerbegleitende Unterhaltungsweg wird nur sporadisch befahren und nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder der Wiesennutzung zugeführt. Die hier genannten Beeinträchtigungen werden bereits bei den Bodeninanspruchnahmen und Biotopverlusten berücksichtigt und stellen keinen zusätzlichen Konflikt i. S. d. Eingriffsregelung dar. Mit der geplanten Habitatgleitenstaffel einschließlich der Erhöhung der Strukturvielfalt sind keine Nutzungsintensivierungen verbunden, sodass vom Vorhaben keine signifikanten betriebsbedingten Auswirkungen ausgehen.

Zusammenfassende Bewertung der Eingriffserheblichkeit

Anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch Teil-/Versiegelungen und dauerhafte Bodenüberprägungen sind zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit im betrachteten Gewässerabschnitt der Nuthe nicht vermeidbar. Die Einschränkung der Bodenfunktionen betrifft Humusgleye z. T. mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermooren innerhalb eines Hauptverbreitungsgebietes von Raseneisenerz, welche sowohl hinsichtlich ihrer besonderen Funktionsausprägung, als auch hinsichtlich des Umfangs der Bodeninanspruchnahme als erheblich einzustufen und somit kompensationspflichtig sind.

Die Bodeninanspruchnahmen sind gemäß § 4 Abs. 2 der LSG-VO „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“ genehmigungspflichtig (vgl. Kapitel 4.2 und Unterlage 21).

Zusammenfassung Schutzgut Boden:			
<input type="checkbox"/>	Vermeidung/Verminderung ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/>	Vermeidung Verminderung <u>nicht</u> ausreichend
<input checked="" type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) erforderlich	<input type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) <u>nicht</u> erforderlich

6.7.2 Schutzgut Wasser

Baubedingte Auswirkungen

Grundwasser

Temporäre Teil-/Versiegelungen

Durch die Herstellung der Baustellenzufahrten, BE- und Lagerflächen werden Flächen in einem Umfang von 8.375 m² temporär in Anspruch genommen und im Bereich der Zufahrten und Lagerflächen teilversiegelt. Der Umfang der teilversiegelten Gesamtfläche ist für den Grundwasserkörper wegen der überwiegend linearen Ausgestaltung und lediglich temporären Beanspruchung nicht relevant. Nach Abschluss der Maßnahme wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt (V1.4) und die niederschlagsbedingte Grundwasserneubildung somit nicht nachhaltig beeinträchtigt.

Bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen

Für die Realisierung des Vorhabens sind bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Diese wirken temporär begrenzt, sodass chemische und mengenmäßige Veränderungen des GWK auszuschließen sind (vgl. Unterlagen 2 und 19).

Erhebliche Schadstoffeinträge in das Grundwasser während der Bauarbeiten sind durch Einhaltung des Standes der Technik vermeidbar, sodass eine Gefährdung von Oberflächen- und Grundwasser nicht eintreten kann (V1.1, V1.2).

Oberflächengewässer

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

Baubedingte Auswirkungen auf die Nuthe und den Königsgraben entstehen vor allem durch Sedimententnahmen, das Einbringen von Baumaterial für die Errichtung der Baggerstandfläche im Anbindebereich der Nuthe sowie für notwendige Fangedämme im Zusammenhang mit dem Ersatzneubau Wehr B101 im Königsgraben.

Der Ein- und Rückbau der Fangedämme und der Standfläche sowie die Sedimententnahmen können im Gewässer zu Sedimentverwirbelungen und Trübungserscheinungen führen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Konzentration der Schwebstoffe im Wasser auch natürlicherweise erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Witterungsbedingungen (Niederschlag, Trockenperioden) bestimmen die Frachten und führen zu saisonalen Unterschieden. Mit dem Rückbau der Fangedämme wird das eingebrachte Material nahezu vollständig wieder entnommen.

Die im Zuge der Baufeldvorbereitung entnommenen organischen Sedimente werden entsprechend ihrer Klassifizierung und gemäß den Vorgaben der Bodenschutzbehörde

fachgerecht entsorgt (vgl. Kapitel 3.4.6). Während der Wasserbauarbeiten sind die Maßnahmen zum Gewässer- und Bodenschutz zu beachten (V1.1, V1.2). Somit lassen sich erhebliche und/oder nachhaltige Beeinträchtigungen der Fließgewässer im UG ausschließen.

Bauzeitliche Gewässerumleitung

Die temporäre Gewässerumleitung des Königsgrabens führt zu keiner Änderung des Wasserdargebots in der Nuthe. Zur Gewässerumleitung werden zudem keine Pumpen verwendet, sodass Beeinträchtigungen von Fischen auszuschließen sind. Die temporär begrenzten und punktuell veränderten Strömungsverhältnisse bewirken keine grundsätzliche Veränderung der Fließdynamik im betroffenen Gewässerabschnitt.

Aus den genannten Gründen und unter Berücksichtigung der allgemeinen Schutzmaßnahmen hinsichtlich des Gewässerschutzes (V1.2), der Baufeldbegrenzung (V_{AFB}2.2), der bauvorbereitenden Bestandsbergung von Fischen in Aufstandsbereichen von Fangedämmen und im Bereich von Baugruben (V1.5) sowie dem mit der Umsetzung des Vorhabens verfolgten Ziel im Sinne des § 27 WHG, die ökologische Durchgängigkeit der Nuthe wiederherzustellen und ihre Fähigkeit zur Selbstregulation des Wasserstandes zu verbessern, können baubedingte kompensationspflichtige Defizite vermieden werden.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Grundwasser

Flächeninanspruchnahmen (dauerhaft)

Die Anlage des Abschlagsbauwerks, des Durchlasses, des Wehres B101 und des Teichüberlaufs führen zu insg. 162 m² Vollversiegelung im UG. Dauerhafte Teilversiegelungen betreffen die Zufahrten zum Wehr B101 im Königsgraben und zum Durchlass sowie die Wasserbausteinschüttungen (Überlaufschwelle Teich, Wehr B101) von insg. 1.152 m². Der Unterhaltungsweg entlang der Habitatgleitenstaffel im südlichen Baufeld, der nach Abschluss der Bauarbeiten als unbefestigter Weg erhalten bleibt, führt zu keiner signifikanten negativen Auswirkung auf die Grundwasserneubildung in einem insgesamt sehr gering versiegelten und größtenteils grundwasserbeeinflussten Gebiet.

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 ($K_{(B_0/W)} 1.4$). Im relevanten Bereich liegt die Grundwasserabsenkung zwischen 0,25 und 0,40 m und ist zudem im Zusammenhang mit dem Schutzgut Biotope/Pflanzen beschrieben (vgl. Kapitel 6.7.4).

Das zur Grundwassermodellierung angewandte Verfahren wurde im UVP-Bericht erläutert, worauf an dieser Stelle verwiesen wird (vgl. Unterlage 19).

Der Fachbeitrag WRRL betrachtet darauf basierend die Auswirkungen auf den gesamten 1.603 km² umfassenden Grundwasserkörper Nuthe DE_GB_DEBB_HAV_NU_2 und kommt zu dem Ergebnis, dass sich aufgrund der Kleinräumigkeit der Grundwasserabsenkung keine signifikanten Veränderungen am betreffenden Grundwasserkörper ergeben (vgl. Kapitel 1.7 und ausführlich Unterlage 19).

Oberflächengewässer

Veränderungen hydromorphologischer und hydrodynamischer Verhältnisse

Mit dem Verschluss des Papiermühlenwehres und der Anlage des neuen Gewässerabschnitts wird für die Nuthe im UG die ökologische Durchgängigkeit und somit der Hauptzweck des Vorhabens erreicht. Die Eingriffe in die Anbindebereiche der Nuthe und des Königsgrabens wurden dabei so gering wie möglich gehalten. In den jeweiligen Anbindebereichen ist die Strukturgüte der Nuthe deutlich, die des Königsgrabens stark verändert (vgl. Kapitel 5.2.2, Abbildung 5.5). Die betroffenen Uferböschungen und die Gewässersohle sind strukturell vorbelastet. Die Anbindung an den Königsgraben befindet sich im Rückstaubereich oberhalb des Wehres B101. Durch vorgesehene filterstabile Sohlbefestigung in den Anbindebereichen, die Verwendung von grobem Sohlsubstrat und durch die Wasserbausteinschüttung im unteren Böschungsbereich ist keine Verdichtung der Gewässersohle zu erwarten - sie wird im gesamten Anlagebereich weiterhin durchströmt. Aus diesem Grund kommt es zu keinen erheblichen Veränderungen von Bodenaustauschvorgängen. Die veränderten Strömungsverhältnisse im Bereich der Habitatgleitenstaffel bewirken dauerhaft eine deutlich verringerte Schlammabfuhr im Gewässerabschnitt, was zu verbesserten Sauerstoffverhältnissen in den oberen Sohlschichten gegenüber der aktuellen Situation in Nuthe und Königsgraben führt und somit eine Verbesserung der Lebensraumfunktion im betroffenen Gewässerabschnitt bewirkt. Die morphologische Gewässerdynamik durch die Habitatgleitenstaffel verbessert sich gegenüber dem Ausgangszustand.

Der ca. ein Kilometer lange Nuthe-Altlauf zwischen Abschlagsbauwerk und Papiermühlenwehr 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.

Mit der Neutrassierung eines Gewässerabschnitts der Nuthe ist auch ein Ersatzneubau des Wehres im Königsgraben verbunden. Der Wehrstandort wird dabei nach Süden verschoben.

Der FB WRRL kommt insgesamt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben für die berichtspflichtigen Gewässer Nuthe, Nuthe und Königsgraben mit hinreichender Sicherheit weder eine Verschlechterung der Zustandsklassen einer der biologischen Qualitätskomponenten, noch einer der unterstützenden Qualitätskomponenten hervorrufen wird. Ebenso wenig werden im aktuellen Bewirtschaftungskonzept gemeldete Maßnahmen erschwert oder verhindert (vgl. Kapitel 1.7 und ausführlich Unterlage 19).

Eingriffe ergeben sich in Bezug auf das Schutzgut Biotop, die im Kapitel 6.7.4 dargelegt werden.

Weitere betriebsbedingte Auswirkungen durch Wartungs- und Pflegearbeiten am Abschlagsbauwerk, dem neuen Wehr B101 im Königsgraben und an der Habitatgleitenstaffel sind nicht dazu geeignet, erhebliche Beeinträchtigungen an den Gewässerfunktionen im betroffenen Abschnitt der Nuthe zu verursachen.

Veränderung der Abfluss-/Retentionsfunktion

Durch die Änderung des Verlaufs der Nuthe (Stadtnuthe) einschließlich der Herstellung der Habitatgleitenstaffel resultiert eine strukturbedingte verbesserte Strömungsdiversität. Die einzelnen Habitatgleiten dienen gleichermaßen dem Wasserrückhalt (Retention).

Veränderung der Lebensraumfunktion

Nuthe und Königsgraben weisen in den betrachteten Gewässerabschnitten geringe Fließgeschwindigkeiten auf, was sich auch im ermittelten Artenspektrum deutlich niederschlägt.

Die Maßnahmenumsetzung führt zu einer Diversifizierung des Habitatangebotes im Planungsraum. Zum einen wird sich im Altlauf der Nuthe durch den Verschluss des Papiermühlenwehres ein Altarm entwickeln. Zum anderen wird durch die Habitatgleiten eine Fließstrecke mit höheren Fließgeschwindigkeiten im Wechsel mit Stillwasserbereichen erzeugt.

Barriere- und Fallwirkungen

Die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe im Planungsraum ist erklärtes Ziel des gegenständlichen Vorhabens und verbessert diesbezüglich den Ist-Zustand erheblich.

Der Ersatzneubau des Wehrs im Königsgraben ist zur Steuerung des Abflusses im Gebiet aus wasserwirtschaftlicher Sicht unverzichtbar. Als künstlich angelegtes Gewässer dient er 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 5.5.3). Da vor dem Wehrneubau ebenfalls keine ökologische Durchgängigkeit gegeben war, ändert sich der biologische Zustand im Königsgraben nicht.

Zusammenfassende Bewertung der Eingriffserheblichkeit

Aus den oben genannten Gründen und unter Berücksichtigung, dass die Habitatgleitenstaffel zu einer verbesserten Selbstregulation der Wasserstände in der Nuthe führt, entstehen keine kompensationspflichtigen Beeinträchtigungen der Gewässerfunktionen (Regelfunktion, Selbstreinigungsvermögen, Abfluss- und Retentionsfunktion). Die Lebensraumfunktion wird im Zusammenhang mit dem Schutzgut Biotop betrachtet (vgl. Kapitel 6.7.4).

Durch die Veränderung von baulichen Anlagen (Verschluss Papiermühlenwehr, Ersatzneubau Wehr B101 im Königsgraben, Anlage Habitatgleitenstaffel) innerhalb des LSG „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“, die einer öffentlich-rechtlichen Zulassung oder Anzeige bedürfen, besteht gem. § 4 der LSG-VO ein Genehmigungserfordernis nach § 67 Abs. 1 BNatSchG (vgl. Unterlage 21).

Zusammenfassung Teilschutzgut Grundwasser/Oberflächenwasser:			
<input checked="" type="checkbox"/>	Vermeidung/Verminderung ausreichend	<input type="checkbox"/>	Vermeidung Verminderung <u>nicht</u> ausreichend
<input type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) <u>nicht</u> erforderlich (erfolgt bei Schutzgut Biotop)

6.7.3 Schutzgut Klima und Luft

Baubedingte Auswirkungen

Lärm-, Staubemissionen, Erschütterungen

Während der Bauphase treten Lärm- und Staubemissionen auf, die jedoch i. R. d. vorliegenden LBP nicht quantifizierbar sind und unter Berücksichtigung der allgemeinen Vermeidungsmaßnahmen hinsichtlich des bauzeitlichen Immissionsschutzes (V1.3) zu keinen erheblichen bauzeitlichen Beeinträchtigungen der Luftqualität führen.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Veränderungen bioklimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktionen

Das Vorhaben ist nicht dazu geeignet, messbaren Einfluss auf die bestehenden regional- und lokalklimatischen Verhältnisse zu nehmen. Mit der Anlage eines zusätzlichen 300 m langen Gewässerlaufs der Nuthe sind räumlich eng begrenzte Bodeninanspruchnahmen und Gehölzbeseitigungen sowie lokale Grundwasserabsenkungen verbunden, die weder im regionalen, noch im lokalen Maßstab signifikante anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft haben. Der alte Gewässerabschnitt bleibt bestehen und versorgt die Teiche im UG mit Wasser. Durch die Anlage des zusätzlichen Gewässerabschnitts erhöhen sich zudem die Gewässerflächen mit temperatúrausgleichender Wirkung im Plangebiet geringfügig. Frischwiesen und Kiefernforste im Grundwasserabsenkungsbereich zählen nicht zu den grundwasserabhängigen Lebensräumen (vgl. LFU 2022a). Sie bleiben in ihrer Ausprägung bestehen und halten weiterhin ihre Funktion der Kalt- und Frischluftproduktion aufrecht. Die tlw. betroffene Großseggenwiese wird sich hin zu trockeneren Grünlandausprägungen entwickeln, aber weiterhin zur lokalen Kaltluftentstehung beitragen.

Veränderung Klimaschutzfunktion durch Treibhausgasspeicher oder -senken

Die Neutrassierung eines Gewässerabschnitts der Nuthe und der dadurch entstehende Grundwasserabsenkungsbereich berührt Gleyböden z. T. mit Erdniedermoorabschnitten, die als Senken für Kohlenstoff und Treibhausgase von mittlerer Bedeutung sind. Die aktuell vorhandenen Bodentypen lassen bereits auf eine Degradation schließen, die sich durch die Grundwasserabsenkung innerhalb dieses in Bezug auf die Senkenfunktion lokal begrenzten Raumes voraussichtlich verschärfen ($K_{(K)}2.1$).

Zusammenfassende Bewertung der Eingriffserheblichkeit

Während sich hinsichtlich der bioklimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion keine signifikanten Veränderungen ergeben, ist von einer mit der Grundwasserabsenkung verbundenen weiteren Degradation von hydromorphen Böden mit Speicherfunktionen für Klimagase auszugehen. Die Beeinträchtigung wirkt mittelbar auf Böden mit bereits eingeschränkten Funktionen, sodass die Eingriffsintensität im Vergleich zum Totalverlust von Böden geringer, aber dennoch als erheblich anzusehen und somit zu kompensieren ist.

Zusammenfassung Schutzgut Klima/Luft:			
<input type="checkbox"/>	Vermeidung/Verminderung ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/>	Vermeidung Verminderung <u>nicht</u> ausreichend
<input checked="" type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) erforderlich	<input type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) <u>nicht</u> erforderlich

6.7.4 Schutzgut Biotop/Pflanzen und biologische Vielfalt

Baubedingte Auswirkungen

Temporäre Biotopinanspruchnahmen

Die temporären Flächeninanspruchnahmen betragen im nördlichen Baufeld insg. 1.078 m², im südlichen Baufeld insg. 7.297 m².

Die Zuwegung zu den nördlichen Baubereichen führt durch naturnahen Laubmischwald (08290). Durch den ausschließlichen Einsatz von handgeführten Kleingeräten, die konsequente Baufeldbeschränkung (V_{AFB}2.2) sowie fachgerechte Baumschutzmaßnahmen (V_{AFB}2.3) sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Im südlichen Baufeld kommt es durch die Anlage von Baustellenzufahrten und Lagerflächen, zu Beeinträchtigungen der Vegetationsstruktur v. a. in artenarmen Frischwiesenbereichen intensiv genutzten Wiesenflächen und punktuell im Bereich silbergrasreicher Pionierfluren (vgl. dazu Kapitel 4.3). Diese wirken vorübergehend, die betroffenen Biotopflächen entwickeln sich innerhalb kurzer Zeiträume von selbst. Aufgrund der überschaubaren Bauzeit sind keine nachhaltigen Schäden an der Vegetation bzw. grundlegenden Änderungen der Standortfaktoren zu erwarten. Nach Beendigung der Bautätigkeit und einer entsprechenden Rekultivierung (V1.4) innerhalb der anschließenden Vegetationsperiode werden die temporär genutzten Bereiche im nördlichen und südlichen Vorhabenbereich vollständig wiederhergestellt. Potentiell durch den Baustellenbetrieb gefährdete Gehölze sind durch einen fachgerechten Gehölzschutz zu sichern (V_{AFB}2.3).

Bauarbeiten im Bereich der Gewässersohle der Nuthe und des Königsgrabens sind in den jeweiligen Anbindebereichen und im Zuge des Ersatzneubaus des Wehres B101 im Königsgraben nicht vermeidbar. Bei bauvorauslaufender Fischbestandsbergung (V1.5) und dem fachgerechten Rückbau bauzeitlicher Fangedämme (vgl. V1.4) verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Fließgewässer.

Die Umsetzung des Vorhabens erfordert baubedingt jedoch den Eingriff in den gewässerbegleitenden Gehölzbestand der Nuthe in Arbeitsbereichen zur Anbindung der neuen Gewässerstrecke und des Abschlagsbauwerks in einem Umfang von 350,5 m². Der Gehölzverlust ist zeitnah nicht wiederherstellbar und stellt demzufolge eine erhebliche Beeinträchtigung dar (K_(B)3.2).

Tabelle 6.6 Temporäre Biotopinanspruchnahmen

Konfl. Nr.	Baufeld (N = Nord, S = Süd)/ Art der Inanspruchnahme	Biotopcode/LRT (§ 30 BNatSchG)	Teilfläche	Gesamtfläche
K _(B) 3.2	S: Lagerflächen	07190/91E0 (§ 30)	76 m²	350,5 m²
	S: Baufeld		274,5 m²	
-	S: Baufeld	01112 (§ 30)	400 m²	400 m²
	S: Lagerflächen	03110	62,5 m²	167,5 m²
	S: Baufeld		105 m²	
	S: Lagerflächen	0511221	2.117,5 m²	5.493,5 m²
	S: Baufeld		3.376 m²	
	S: Baufeld	051052	166,5 m²	166,5 m²
	S: Baufeld	05121101 (§ 30)	99 m²	99 m²
	S: Baufeld	051521	483 m²	483 m²
	S: Baufeld	07111	27 m²	27 m²
	N: Bauzuwegung	08290/LRT9160 (E)	296 m²	1.078 m²
	N: Baufeld		782 m²	
	S: Baufeld	12612	14 m²	14 m²
	S: Lagerflächen	12651	70 m²	96 m²
	S: Baufeld		26 m²	
				Σ
* Für die Nutzung als Lagerfläche/Baufeld sind Gehölzentnahmen erforderlich, die zeitnah nicht wiederherstellbar und somit erheblich sind.				

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

Während der Bauphase kann eine Verfrachtung von Stäuben auftreten. Reichweite und Umfang von Staubdepositionen sind im gegenständlichen Projekt gering einzuschätzen. Aufgrund der begrenzten Zeitdauer der Baumaßnahmen wird der Grad der Beeinträchtigung terrestrischer Biotope als nicht erheblich und nicht nachhaltig eingeschätzt.

Wirkungen von Sedimentverfrachtungen in den Gewässerabschnitten wurden bereits im Zusammenhang mit dem Schutzgut Oberflächengewässer betrachtet (vgl. Kapitel 6.7.2). Bei Einhaltung der dort genannten Vermeidungsmaßnahmen werden auch die Biotop- und Habitatfunktionen der Gewässer nicht erheblich beeinträchtigt.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Dauerhafte direkte Biotopinanspruchnahmen

Punktuelle Gehölzverluste in Form von naturnahem Laubwald (08290) beziehen sich auf die Verfüllung des Papiermühlenwehres einschließlich Böschungsangleichungen (K_(B)3.1) mit einer Gesamtfläche von 182 m². Diese steht nach Abschluss der Baumaßnahmen als künftige Waldentwicklungsfläche zur Verfügung (vgl. A3.3). Die Flächeninanspruchnahme für die Granitpflasterfläche des Teichüberlaufs im Umfang von 60 m² verläuft überwiegend über einen Fußpfad und wird als nicht erheblich angesehen.

Außerdem gehen durch den Abzweig des neuen Gewässerabschnitts von der Nuthe einschließlich Abschlagsbauwerk 279,5 m² standorttypische Gehölzsäume an Gewässern (Biotopnr. 07190) dauerhaft verloren (K_(B)3.2), die auch durch Baufeldbeschränkungen (V_{AFB}2.2) und Schutzmaßnahmen von an die Baufelder grenzenden Gehölzen (V_{AFB}2.3) nicht weiter reduzierbar sind.

Durch die Anlage des neuen Gewässerabschnitts und Zufahrten zum neuen Wehr und Durchlass gehen dauerhaft 3.872,5 m² artenarme Frischwiesen (Biotopnr. 0511221, K_(B)3.3) und 481 m² Intensivgrasland (Biotopnr. 051521, K_(B)3.4) von geringer bis mittlerer Eingriffsintensität verloren.

Tabelle 6.7 Dauerhafte Biotopinanspruchnahmen

Konfl. Nr.	Baufeld (N = Nord, S = Süd)/ Art der Inanspruchnahme	Biotopcode/ LRT (§ 30 BNatSchG)	Teilfläche	Gesamtfläche
Direkte Biotopinanspruchnahmen				
K _(B) 3.1	N: Verschlussbauwerk Papiermühle	08290/9160E	182 m ²	242 m ²
	N: Schwelle		60 m ²	
K _(B) 3.2	S: Neutrassierung	07190/91E0* (§ 30)	254 m ²	279,5 m ²
	S: Abschlagsbauwerk		25,5 m ²	
K _(B) 3.3	S: Neutrassierung	0511221	3.799 m ²	3.872,5 m ²
	S: Durchlassbauwerk		40 m ²	
	S: Bauwerk Wehr B101		33,5 m ²	
K _(B) 3.4	S: Unterhaltungsweg zum Wehr B101	051521	451 m ²	481 m ²
	S: Bauwerk Wehr B101		30 m ²	
-	N: Verschlussbauwerk Papiermühle	01112 (§ 30)	63 m ²	253,5 m ²
	S: Neutrassierung (Anbindebereiche)		72,5 m ²	
	S: Abschlagsbauwerk		71,5 m ²	
	S: Bauwerk B101		46,5 m ²	
	S: Unterhaltungsweg zum Wehr B101	07111	3 m ²	3 m ²
	S: Unterhaltungsweg zum Wehr B101	12612/12654	34 m ²	34 m ²
	S: Neutrassierung:	12651	204,5 m ²	204,5 m ²
Indirekte Biotopinanspruchnahmen				
K _(B) 3.5	S: Grundwasserabsenkung im Umfeld der Habitatgleiten	0510101 (§ 30)	4.838 m ²	4.838 m ²

Dauerhafte indirekte Beeinflussung von Biotopen

Der künftige Nuthe-Altlauf zwischen Abschlagsbauwerk und Einmündung in den Königsgraben geht als Gewässer nicht verloren und wird weiterhin gering durchflossen. Der Abschnitt weist bereits durch den vorhandenen Rückstaubereich des Papiermühlenwehres fast ausschließlich Arten der Stillgewässer und langsam fließenden Gewässer auf (vgl. Kapitel 5.4.3 f., 5.5.2).

Im Zuge der Grundwasserabsenkung durch die Neuanlage der Fließstrecke um 0,25 - 0,40 m ist langfristig im zentralen Bereich des UG eine gemäß § 30 BNatSchG geschützte

Großseggenwiese betroffen, deren Vegetationszusammensetzung sich im Laufe der Zeit hin zu trockeneren Ausprägungen entwickeln kann ($K_{(B)}3.5$). Die Auswirkungen sind Folge der notwendigen Gewässerumlenkung und nicht vermeidbar. Alle anderen Biotope im Grundwasserabsenkungsbereich, dazu zählen Frischwiesen (Biotopnr. 0511221, 0511211), Sand-trockenrasen (Biotopnr. 05121001), silbergrasreiche Pionierfluren (Biotopnr. 05121101) und Kiefernforste mit Laubholzarten (Biotopnr. 08680), sind gegenüber Grundwasserabsenkungen wenig empfindlich. Die Standorte zählen zudem nicht zu den grundwasserabhängigen Landökosystemen (vgl. Abbildung 6.1).

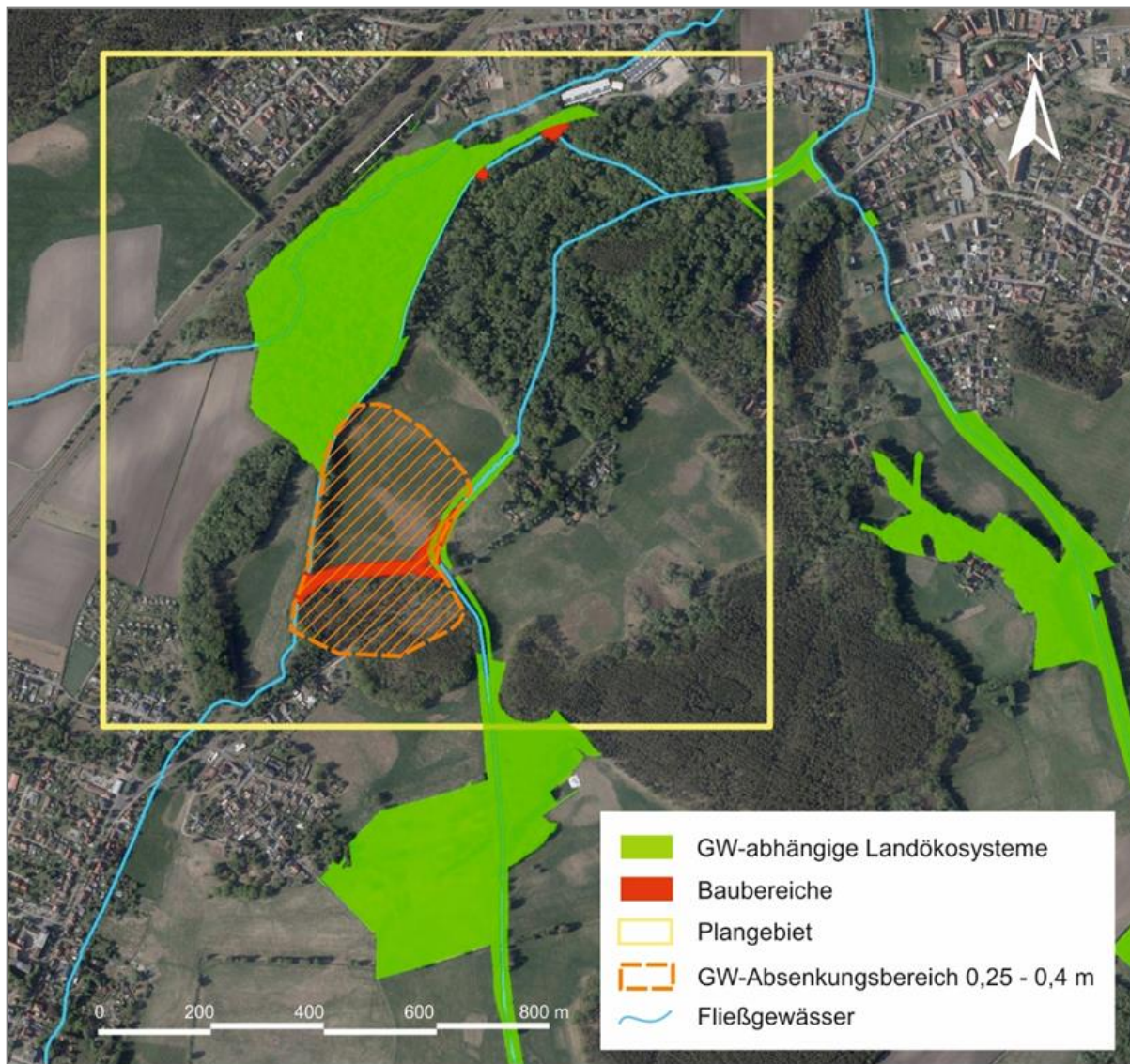


Abbildung 6.1: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Vorhabenbereich und zu erwartende Grundwasserabsenkung (Datenquelle: LFU 2022a)

Zusammenfassende Bewertung der Eingriffserheblichkeit

Die temporären und dauerhaften Eingriffe in z. T. nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope (vgl.

Tabelle 6.6 f.) sind kompensationspflichtig und erfordern zudem innerhalb des LSG „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“ eine Befreiung gem. § 67 BNatSchG (vgl. Unterlage 21).

Zusammenfassung Schutzgut Biotope/Pflanzen und biologische Vielfalt			
<input type="checkbox"/>	Vermeidung/Verminderung ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/>	Vermeidung Verminderung <u>nicht</u> ausreichend
<input checked="" type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) erforderlich	<input type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) <u>nicht</u> erforderlich

6.7.5 Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt

Baubedingte Auswirkungen

Barriere- und Fallwirkungen

Durch Arbeiten zur Verfüllung des Papiermühlenwehres, den Abriss und Ersatzneubau des Wehres B101 im Königsgraben sowie die Anbindung des neuen Gewässerabschnitts der Nuthe kann es zu Individuenverlusten bei Fischen kommen. Nach aktuellem Kenntnisstand liegen für das UG keine Nachweise von Großmuscheln vor (vgl. NATUR+TEXT 2020). Die Umweltbaubegleitung (UBB) koordiniert die Bestandsbergung durch Fachpersonal in den betroffenen Bereichen sowie die artgerechte Umsetzung in die definierten Abschnitte der Nuthe und des Königsgrabens (V1.5), außerdem die Beschränkung des Baufeldes auf das absolut notwendige Maß (V_{AFB}2.2). Einer Schädigung von Individuen kann hierdurch hinreichend entgegenwirkt werden, sodass es vorhabenbedingt zu keinen nachhaltigen Bestandsveränderungen kommt.

Weiterhin erfolgt die bauzeitliche Gewässerumleitung ohne den Einsatz von Pumpen (vgl. Kapitel 3.4.5), Verletzungen von aquatischen Organismen können demnach vermieden werden. Gegenüber der bestehenden eingeschränkten ökologischen Durchgängigkeit im Bereich des Wehres B101 im Königsgraben stellt die Gewässerumleitung, auch unter Berücksichtigung ihrer zeitlichen Beschränkung, keine erhebliche Einschränkung für die Wanderbewegung von aquatischen Organismen dar.

Akustische und optische Störwirkungen

Entsprechend ihren spezifischen Empfindlichkeiten reagieren Arten auf akustische Reize, optische Reizauslöser und Erschütterungen, die im gegenständlichen Projekt während der Bauphase durch Baulärm, Maschinen- und Personenbewegung sowie Transportverkehr gegeben sein werden. Durch den Maschineneinsatz entstehen Turbulenzen (hydraulischer Stress) und Vibrationen (Rammen der Spundwände), auf die benthische Invertebraten mit Abdrift reagieren. Es kann zu einem vorübergehenden Ausweichen in andere Bereiche kommen. Nach Beendigung der Arbeiten kann jedoch von einer raschen Wiederbesiedlung ausgegangen werden.

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

Da die teilweise sehr komplexen Lebensgemeinschaften der Fließgewässer auf Stoffeinträge (Schmutz- und Schwebstoffe) empfindlich mit einer Verminderung der Abundanzen

sowie der Dominanzverhältnisse (turn-over) reagieren können, kommt der Vermeidung und Verminderung besondere Bedeutung zu. Plötzlich auftretende erhebliche Feinsand- und Lehmfrachten müssen soweit wie möglich ausgeschlossen werden. Grundsätzlich ist aber davon auszugehen, dass eine Fließgewässerzönose dazu in der Lage ist, sich an kurzzeitig veränderte Schwebstoffkonzentrationen zu adaptieren und mit unterschiedlichen Strategien auf eine kurzfristig erhöhte Konzentration zu reagieren (vgl. BUCHER 2002).

Habitatinanspruchnahmen

Die Arten des Anh. IV FFH-RL und Europäischen Vogelarten des Art. 1 VRL wurden bereits im AFB eingehend betrachtet (vgl. Unterlage 16). Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass unter Beachtung der dort festgelegten Vermeidungsmaßnahmen keine vorhabenbedingten erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Alle Vermeidungsmaßnahmen wurden vollständig in das Maßnahmenkonzept des LBP übernommen.

Für Arten i. R. d. allgemeinen Artenschutzes lässt sich feststellen, dass keine Reptilien und Amphibien in den Baufeldern nachgewiesen wurden (vgl. NATUR+TEXT 2020), sodass das Vorhaben nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen Beeinträchtigungen auslösen kann.

Die nachgewiesenen Libellenarten unterliegen dem besonderen Artenschutz des § 1 Abs. 1 BArtSchV, sind jedoch nach Roter Liste Brandenburg oder Deutschland ungefährdet und somit in stabilen Populationen vorhanden. Die Eingriffe in Gewässer (Larvalhabitate) sind sehr kleinräumig und zeitlich begrenzt, zudem können durch den neuen Gewässerlauf zusätzliche Habitate erschlossen werden. Larvalnachweise der Grünen Flussjungfer als Art des Anh. II FFH-RL befinden sich außerhalb der Eingriffsbereiche. Besondere Schutzmaßnahmen, die über einen fachgerechten Rückbau der Anlagenteile hinausgehen, sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erforderlich.

Das UG ist arm an Tagfaltern, es wurden ausschließlich ungefährdete Arten nachgewiesen. Da die Eingriffsbereiche im UG nur einen geringen Anteil ausmachen und die Habitatausstattung und Landnutzung im Wesentlichen erhalten bleiben, gehen vom Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen dieser Artengruppe aus.

Innerhalb der Artengruppe der Fische und Rundmäuler wurden Individuen des Bachneunauges (Anh. II FFH-RL, RL BB 3) und Aals (RL D 3) sowie weitere ungefährdete Arten nachgewiesen. Baubedingte Beeinträchtigungen von Individuen werden durch bauvorauslaufende Bergung aus den Baubereichen vermieden (V1.5). Ausweichhabitate stehen unterhalb der Baufelder im Königsgraben und der Nuthe in ausreichendem Umfang zur Verfügung. Die Baubereiche sind abgesehen vom Papiermühlenwehr für die Artengruppe wieder vollumfänglich nutzbar. Durch die neu geschaffene Fließstrecke ergeben sich weitere vielfältige Habitate für diese Artengruppe, insbesondere auch für rheophile Arten.

Beim Makrozoobenthos konnte hinsichtlich relevanter Arten nur der Nachweis einer Larve der Grünen Keiljungfer unterhalb des Papiermühlenwehres außerhalb des Eingriffsbereichs erbracht werden. Alle anderen Arten gelten als ungefährdet und weit verbreitet. Bei Einhaltung der Baufeldgrenzen werden nach derzeitigem Kenntnisstand weder zusätzliche Schutz- noch Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Dauerhafte Habitatinanspruchnahmen

Der neu zu schaffende Gewässerlauf der Nuthe erweitert das Angebot an vielfältigen Mikrohabitaten durch verschiedene Sohlsubstrate und Totholzbuhnen, die unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten initiieren und somit einem breiten Artenspektrum aquatischer Organismen, v. a. auch rheophiler Arten, künftig zur Verfügung stehen.

Rückbau und Flächeninanspruchnahmen der Gewässersohle für den Ersatzneubau des Wehres B101 im Königsgraben heben sich gegenseitig auf. Der neue Wehrstandort befindet sich zudem oberhalb im stark verschlammten Rückstaubereich des alten Wehres, der für aquatische Organismen einen eingeschränkten Lebensraum darstellt.

Mögliche Verluste von Habitatfunktionen wurden im AFB und der FFH-VS betrachtet, weitere planungsrelevanten Arten sind nicht betroffen.

In der FFH-VS wurde festgestellt, dass erhebliche vorhabenbedingte Auswirkungen für Arten des Anh. II FFH-RL und Vogelarten des Anh. 1 VRL durch die Umsetzung des Vorhabens ausgeschlossen werden können.

Der AFB kommt zu dem Ergebnis, dass sich unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur technischen Optimierung und der artenschutzfachlichen Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 1.6) potentielle baubedingte Beeinträchtigungen für Arten des Anh. IV FFH-RL und des Art. 1 VRL auf ein unerhebliches Maß beschränken und sich keine erheblichen Betroffenheiten für den Erhaltungszustand der nachgewiesenen oder potentiell vorkommenden Arten auf lokaler Ebene ergeben.

Während am Altlauf der Nuthe die Unterhaltungsmaßnahmen eingestellt werden, ergeben sich betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen an der Habitatgleitenstaffel und am Wehr B101 im Königsgraben, wobei durch die neuen Gewässerstrukturen eine gewisse Entwicklungsdynamik zugelassen werden soll. Die damit verbundenen akustischen und optischen Störungen sind in ihrer Intensität gering und als nicht erheblich zu bewerten. Die Wirkdauer begrenzt sich zudem auf wenige Ereignisse im Jahr.

Barriere- und Fallwirkungen

Mit dem Rückbau des Papiermühlenwehres im Zusammenhang mit der barrierefrei gestalteten Gewässerumleitung über die neu zu schaffende Habitatgleitenstaffel wird eine bestehende Wander- und Ausbreitungsbarriere in der Nuthe beseitigt. Durch die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit sind die Auswirkungen der Habitatgleitenstaffel für die aquatisch gebundene Zönose positiv zu bewerten. Das Vorhaben dient somit der Zielerreichung nach § 27 WHG.

Der Ersatzneubau des Wehres 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 biologische Zustand im Königsgraben nicht.

Zusammenfassende Bewertung der Eingriffserheblichkeit

Unter Berücksichtigung der Optimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen sowie aus den vorgenannten Gründen führen die unvermeidlichen kleinräumigen Auswirkungen des

Vorhabens für die lokale Flora und Fauna insgesamt zu keiner nachhaltigen Beeinträchtigung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts.

Zusammenfassung Schutzgut Fauna und biologische Vielfalt			
<input checked="" type="checkbox"/>	Vermeidung/Verminderung ausreichend	<input type="checkbox"/>	Vermeidung Verminderung <u>nicht</u> ausreichend
<input type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) <u>nicht</u> erforderlich

6.7.6 Schutzgut Landschaftsbild

Baubedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme (temporär)/visuelle und akustische Wirkungen

Während der Bauphase kommt es insbesondere durch die Anlage von BE-Flächen zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, die jedoch zeitlich begrenzt sind. Von den bau- und anlagebedingten Gehölzfällungen sind einige landschaftsbildprägende Bäume betroffen (K_(L)4.1). Der Voreingriffszustand ist zeitnah nicht wiederherstellbar und deshalb kompensationspflichtig.

Die baubedingten Geräuschimmissionen sind auf die Bauzeit begrenzt und durch die Einhaltung der täglichen Bauzeiten (V1.3) auf ein unerhebliches Maß reduzierbar.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)

Grundsätzlich werden durch die Anlage der Habitatgleitenstaffel zusätzliche naturnahe Landschaftsbildelemente geschaffen, die den bestehenden kleinräumig strukturierten Landschaftsraum zusätzlich bereichern.

Durch den Rückbau aller oberirdischen Bauteile des Papiermühlenwehres wird ein technischer Baukörper als bestehende visuelle Beeinträchtigung innerhalb eines naturnahen Waldbereichs beseitigt und ist somit aus landschaftsästhetischer Sicht positiv zu bewerten. Die Nutzung der Fußpfade entlang der Gewässerläufe ist nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder möglich.

Der Ersatzneubau des Wehres Königgraben ist hinsichtlich des Eingriffstatbestandes neutral zu bewerten, es erfolgt lediglich eine geringfügige Standortverschiebung.

Mit der Anbindung des neuen Gewässerlaufs an die Nuthe ist die Beseitigung von weiteren 630 m² gewässerbegleitenden Gehölzsäumen mit z. T. landschaftsbildprägenden Altbäumen (K_(L)4.1) unvermeidbar und somit zu kompensieren.

Tabelle 6.8 Dauerhafte Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes

Konfl. Nr.	Bau-feld	Lage/Art der Inanspruchnahme	Gesamt-fläche
K _(L) 4.1	Süd	Verluste landschaftsbildprägender Gehölze durch Anbindung neuer Gewässerabschnitt an Nuthe	630 m ²

Zusammenfassende Bewertung der Eingriffserheblichkeit

Als kompensationspflichtig im Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaftsbild werden ausschließlich die bau- und anlagebedingten Gehölzverluste angesehen, die angesichts der langen Entwicklungszeiten, insbesondere des Altbaumbestandes, nicht zeitnah wiederherstellbar sind.

Zusammenfassung Schutzgut Landschaftsbild:			
<input type="checkbox"/>	Vermeidung/Verminderung ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/>	Vermeidung Verminderung <u>nicht</u> ausreichend
<input checked="" type="checkbox"/>	Kompensation (Ausgleich/Ersatz) erforderlich	<input type="checkbox"/>	zusätzliche Kompensation (Ausgleich/Ersatz) <u>nicht</u> erforderlich

6.7.7 Wechselwirkungen und Konfliktschwerpunkte

Konfliktschwerpunkte sind innerhalb dieses Vorhabens Bereiche, in denen schwerwiegende Einzelkonflikte oder eine Häufung von Einzelkonflikten auftreten. Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen können infolge von Wechselwirkungen zwischen Naturhaushaltsfunktionen sowie zwischen unterschiedlichen Bestandteilen des Landschaftshaushaltes verstärkt werden, indem „Wirkfaktor-Beeinträchtigungsketten“ ausgelöst werden.

Konfliktschwerpunkt ist im gegenständlichen Vorhaben der südliche Baubereich, in dem sich mehrere Einzelkonflikte überlagern. Er befindet sich im Übergangsbereich von z. T. gesetzlich geschützten Fließgewässern Nuthe und Königsgraben mit gewässerbegleitende Gehölzstrukturen und Waldrandbereiche im Übergang zu verschiedenen Grünlandtypen. Derartige Ökotope stellen für viele Arten wichtige Habitate dar (v. a. Fischotter, Biber, Fledermäuse, Insekten, Reptilien, Brutvögel der Gehölze und des Offenlandes). Der Planungsabschnitt ist Teil eines übergeordneten Biotopverbundsystems. Besondere abiotische Standortverhältnisse ergeben sich aufgrund der hohen Grundwasserstände und hydromorphen Böden (Reliktanmoorgleye mit Erdniedermoor). Darüber hinaus sind markante Gehölzstrukturen als landschaftsbildprägende Strukturelemente vorhanden.

Durch die Anbindung des neuen Fließgewässerabschnitts der Nuthe konzentrieren sich hier unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, welche die Bestandteile des Naturhaushalts Boden, Wasser, Biotope, Pflanzen, Tiere und Landschaftsbild betreffen. Neben unmittelbaren Flächenverlusten sind auch bauzeitlich für Tiere indirekte Projektwirkungen wie Verlärmung, Störung, Kollisionsrisiko und Zerschneidung zu erwarten. Verlärmung und BE-Flächen beeinträchtigen ferner den Naherholungsbereich für Luckenwalde und Woltersdorf.

Art und Ausmaß der Konflikte wurden bei der Beschreibung der Einzelkonflikte der jeweiligen Schutzgüter behandelt, sodass an dieser Stelle auf eine Wiederholung verzichtet wird.

Bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen eines Vorhabens sind auch die Wechselwirkungen zwischen den Gütern des Naturhaushaltes zu berücksichtigen. Bei der Erarbeitung des LBP sind Wechselwirkungen bei der Beurteilung sowie der Ermittlung der Beeinträchtigungsrisiken für die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes weitgehend mit eingeflossen. So werden in dem hier gewählten Untersuchungsansatz letztlich nicht strikt voneinander getrennte Schutzgüter betrachtet, sondern

bestimmte Funktionen des Naturhaushaltes, die sich einzelnen Schutzgütern zuordnen lassen, deren konkrete Ausprägung aber übergreifend zu bestimmen ist.

Innerhalb des UG finden sich Bereiche mit besonders ausgeprägten Wechselwirkungen zwischen Boden - Wasser - Landschaft - und Tiere/Pflanzen, v. a. im südlichen Baubereich. Da auf diesen Bereich bei der Beschreibung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes detailliert eingegangen worden ist, erfolgt an dieser Stelle keine erneute Beschreibung.

7. LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MASSNAHMEN

7.1 Kompensationskonzept

Das Maßnahmenkonzept leitet die zu entwickelnden Funktionen und Strukturen ab, die zur Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, des Landschaftsbildes oder des Erholungswertes erforderlich sind. Für ein naturschutzfachlich tragfähiges Maßnahmenkonzept müssen sowohl

- die wiederherzustellenden Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes einschließlich der Erholungseignung nach § 15 BNatSchG (Eingriffsregelung),
- als auch im Besonderen die Artenschutzanforderungen nach § 44 Abs. 5 und § 45 Abs. 7 BNatSchG (Vorschriften für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten), Erarbeitung in gesondertem Beitrag (AFB)
- und weitere spezialgesetzliche Anforderungen, z. B. aus dem FFH-Gebietsschutz nach § 34 BNatSchG (Europäisches Netz Natura 2000, Verträglichkeit und Unzulässigkeit von Projekten, Ausnahmen)

berücksichtigt werden (MIL 2018). Alle Maßnahmen werden innerhalb des LBP zu einem Maßnahmenkonzept zusammengeführt.

Bei der Entwicklung des Maßnahmenkonzeptes werden, sofern erforderlich, die zwingend zu realisierenden Maßnahmen zum Artenschutz und zur Kohärenzsicherung vorrangig entwickelt. Diese Maßnahmen sind i. d. R. kompensationswirksam für die Konflikte gemäß Eingriffsregelung anrechenbar (ebd.).

Bei der Entwicklung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die beeinträchtigten Strukturen und Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Art und Umfang der Kompensationsmaßnahmen leiten sich aus den quantitativen und qualitativen Dimensionen der erheblichen Beeinträchtigungen ab,
- auf den potentiellen Kompensationsflächen müssen geeignete Standortfaktoren im Hinblick auf das Kompensationsziel vorhanden sein,
- Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen müssen von der standörtlichen Voraussetzung in Richtung des Wiederherstellungsziels entwicklungsfähig sein und eine entsprechende Erfolgssicherheit für die Wiederherstellung bieten,
- Maßstab für die Beurteilung der Eignung und Zielerreichung der Maßnahme sind die Erhaltung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes (ebd.).

7.2 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Auf die Entwurfsoptimierung und einzelne Schutzgüter bezogene Vermeidungsmaßnahmen wurde bereits in Kapitel 6.2 ff. eingegangen.

7.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Detaillierte Beschreibungen der einzelnen Maßnahmen enthalten die Maßnahmenblätter der Anlage 2.

7.3.1 Rückbau Wehr B101 im Königsgraben (A3.1)

Der Rückbau des Wehrs Königsgraben erfolgt vollständig einschließlich der Bodenversiegelungen im Gegensatz zum Wehr Papiermühle, dessen bauliche Anlagen nur oberirdisch abgetragen und deshalb nicht als Kompensationsmaßnahme benannt werden.

Der Rückbau des Wehrs Königsgraben ist in der technischen Vorhabenbeschreibung erläutert worden, worauf an dieser Stelle verwiesen wird (vgl. Kapitel 3.2.4 und Unterlage 1).

7.3.2 Entwicklung standorttypischer Gehölzsaum östlich Königsgraben (A3.2)

Die Naturnähe und der derzeit vorhandene Reichtum an Strukturen, Landschaftselementen und Nutzungsformen, die maßgeblich die Vielfalt der Landschaft bestimmen, werden vorhabenbedingt durch Gehölzpflanzungen am Ostufer des Königsgrabens aufgewertet.

Die Maßnahme betrifft private Flächen der Flurstücke 146 und 148, Flur 15 in der Gemarkung Luckenwalde. Die Einverständniserklärung des Flächeneigentümers zur Durchführung der Maßnahmen liegt vor.

Die genaue Beschreibung der Pflanzmaßnahme einschließlich Pflanzschema ist im Maßnahmenplan 6.2.1 und im Maßnahmenblatt A3.2 der Anlage 2 beigelegt.

Mit der Maßnahme wird anteilig der Verlust von standorttypischen Gehölzsäumen an Gewässern ($K_{(B)}$ 3.3) und vollumfänglich die damit einhergehende Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ($K_{(L)}$ 4.1) am Eingriffsort ausgeglichen.

7.3.3 Waldsukzession (A3.3)

Da der Verschluss nach dem Abriss des Papiermühlenwehres einer Fortsetzung der bestehenden Dammlage gleich kommt, und das Verschlussbauwerk auch nicht mehr überströmt wird, erfolgen keine Pflegemaßnahmen darauf. Deshalb wird auf der insgesamt 182 m² umfassenden Fläche die natürliche Sukzession zugelassen. Mittelfristig wird somit auch von einer Naturverjüngung aus Gehölzarten der umgebenden Waldflächen (Biotopnr. 08290) ausgegangen.

7.3.4 Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese bei Dobbrikow (E4.1)

Die 3,19 ha umfassende Maßnahmenfläche ist Teil einer größeren Gesamtmaßnahme des Landschaftsfördervereins Nuthe Nieplitz-Niederung. Sie befindet sich anteilig auf dem Flurstück 5, Flur 8 in der Gemarkung Dobbrikow.

Auf der Fläche erfolgen Gehölzentnahmen zur Entwicklung einer Feuchtbrache mit geringem Gehölzanteil und kleinteiliger Feuchtwiesenentwicklung. Die Nutzung erfolgt mit angepasster Technik. Die kontinuierliche Unterhaltungspflege zum dauerhaften Erhalt der Feuchtwiese ist ein wesentlicher Maßnahmenbestandteil. Die Gesamtmaßnahme ist in fünf

Teilflächen mit unterschiedlichen Ausgangsbedingungen und Entwicklungszielen aufgeteilt. Detaillierte Angaben enthält das Maßnahmenblatt E4.1 der Anlage 2 sowie der Maßnahmenplan 6.3.2.

7.3.5 Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Tremsdorf (E4.2)

Östlich der Gemeinde Tremsdorf wurde über den Landschaftsförderverein Nuthe-Nieplitz 2021 eine Hecke angelegt. Auf einer Gesamtlänge von rd. 190 m erfolgte eine wegbegleitende dreireihige Strauchpflanzung aus gebietsheimischen Gehölzarten und Saumstrukturen mit vorgelagerten durchschnittlich 6 m breiten Hochstaudenfluren. Detaillierte Angaben sind dem Maßnahmenblatt E4.2 der Anlage 2 und dem Maßnahmenplan 6.3.3 zu entnehmen. Derzeit wird in diesem Bereich ein Bodenordnungsverfahren durchgeführt. Die genauen Flurstücksangaben sind im Maßnahmenblatt vor und nach Abschluss des Verfahrens enthalten.

7.3.6 Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Gottsdorf (E4.3)

Das Amt Nuthe-Urstromtal stellt östlich der Gemeinde Gottsdorf Flächen für wegbegleitende Gehölzpflanzungen entlang der Briesenbergstraße auf dem Flurstück 27 der Flur 2, Gemarkung Gottsdorf zur Verfügung. Die Ersatzpflanzungen sind überwiegend als dreireihige Strauchpflanzung aus gebietsheimischen Gehölzarten zwischen den vorhandenen Kirsch-Hochstämmen anzulegen. Entlang des westlichen Wegabschnitts sind Hochstamm- und Heckenpflanzungen vorzunehmen. Entwicklungsziel ist eine baumüberschirmte Hecke (Biotopnr. 071321), die als Wind- bzw. Erosionsschutz für die umgebenden landwirtschaftlich genutzten Bodenstandorte und der Biotopvernetzung dient. Lage, Arten, Pflanzqualitäten und Pflanzschemata sind dem Maßnahmenplan 6.3.4 und dem Maßnahmenblatt E4.3 der Anlage 2 zu entnehmen. Die untere Naturschutzbehörde des Landkreises Teltow-Fläming befürwortet die Maßnahme grundsätzlich (vgl. Anlage 4).

7.4 Kompensation der Einzelkonflikte

7.4.1 Vollversiegelung hydromorpher Böden besonderer Funktionsausprägung (K_(Bo)1.1)

Die dauerhafte Vollversiegelung von 162 m² Böden besonderer Funktionsausprägung (Humusgleye z. T. mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermoor) (K_(Bo)1.1) durch die Errichtung der Überlaufschwelle im nördlichen Baufeld, die Errichtung des Abschlags- und Durchlassbauwerkes sowie des neuen Wehres im Königsgraben werden gemäß HVE (MLUK 2009) mit dem Faktor 2,0 anteilig durch Entsiegelung des bestehenden Wehres B101 im Königsgraben ausgeglichen (A3.1, 81 m²).

Weder am Eingriffsort selbst, noch im Naturraum Mittlere Mark stehen genügend Entsiegelungsmaßnahmen zur Verfügung, sodass zur Wiederherstellung gleichwertiger natürlicher Bodenfunktionen auf wegbegleitende Gehölzpflanzungen östlich der Gemeinde Gottsdorf/ Amt Nuthe-Urstromtal zurückgegriffen wird (E4.3, anteilig 363 m²). Der Kompensationsfaktor für flächige Gehölzpflanzungen gemäß HVE beträgt 3,0. Die Ersatzmaßnahme befindet

sich ca. 7,4 km vom Eingriffsort im selben Landschaftsraum des Eingriffs, zudem im LSG „Nuthetal – Beelitzer Sander“ und entspricht dem Schutzzweck des LSG.

7.4.2 Teilversiegelung hydromorpher Böden besonderer Funktionsausprägung ($K_{(Bo)}$ 1.2)

Die dauerhafte Teilversiegelung von 1.152 m² Böden besonderer Funktionsausprägung (Humusgleye z. T. mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermoor) für die Zufahrten zum neuen Wehr B101 im Königsgraben und über den Durchlass sowie für Böschungssicherungen ist am Eingriffsort nicht ausgleichbar, sodass eine Wiederherstellung gleichwertiger natürlicher Bodenfunktionen über Gehölzpflanzungen der Ersatzmaßnahme E4.3 (anteilig 2.304 m²) erfolgt. Der Kompensationsfaktor beträgt gemäß HVE 2,0.

7.4.3 Dauerhafte Bodenüberprägung hydromorpher Böden besonderer Funktionsausprägung ($K_{(Bo)}$ 1.3)

Die dauerhafte Überformung von 4.689 m² Böden besonderer Funktionsausprägung (Humusgleye z. T. mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermoor) für die Verfüllung des Papiermühlenwehres und Geländeprofilierungen der Habitatgleitenstaffel ist am Eingriffsort ebenfalls nicht ausgleichbar. Auch dieser Eingriff ist über die Maßnahme E4.3 (anteilig 4.689 m²) kompensierbar, der Kompensationsfaktor beträgt lt. HVE 1,0.

7.4.4 Dauerhafte Änderung des Bodenwasserhaushaltes im Bereich von hydromorphen Böden besonderer Funktionsausprägung ($K_{(Bo/W)}$ 1.4)

Die dauerhafte indirekte Inanspruchnahme von ca. 8 ha hydromorpher Böden besonderer Funktionsausprägung (Humusgleye z. T. mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermoor) durch Grundwasserabsenkungen zwischen 0,25 und 0,4 m ist am Eingriffsort nicht ausgleichbar. Da bereits Vorbelastungen in Form von Grundwasserabsenkungen durch Stauregulierungen im Gebiet wirken und somit die Eingriffsintensität gegenüber dem Ausgangszustand geringer zu bewerten ist, erfolgt die Kompensation mit einem Faktor von 0,2 über Maßnahmen zur Feuchtwiesenentwicklung der Rochowwiese südlich des Stangenhagener Polders bei Dobbrikow (E4.1) im Umfang von 1,6 ha. 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“. Die Maßnahme entspricht den Schutzzwecken der Schutzgebietsverordnungen bzw. den Entwicklungszielen des FFH-Gebietes. U. a. leistet sie einen Beitrag zur Förderung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*), einer Art des Anh. II FFH-RL, der im unmittelbaren Randbereich des UG nachgewiesen wurde und in Brandenburg aufgrund seiner Lebensraumsprüche in Brandenburg nur lokale Vorkommen aufweist. Die Maßnahmenfläche birgt insbesondere für diese Art Entwicklungspotentiale und bietet somit in Bezug auf den Boden-, Biotop- und Artenschutz zahlreiche Synergieeffekte.

7.4.5 Zusammenfassung der Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden

Die folgende Tabelle fasst alle den Konflikten in Bezug auf das Schutzgut Boden zugeordneten Kompensationsmaßnahmen zusammen. Alle vom Vorhaben verursachten Eingriffe in das Schutzgut Boden werden anteilig durch Maßnahmen am Eingriffsort, überwiegend jedoch durch Ersatzmaßnahmen im selben Landschaftsraum vollständig kompensiert.

Tabelle 7.1: Kompensationsmaßnahmen Schutzgut Boden und Wasser

Konflikt/ Komp.-Bedarf	Maßn. Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Maßn. um- fang	Komp.- Faktor	anrechenb. Umfang
K _(Bo) 1.1: 162 m ²	A3.1	Rückbau Wehr B101 im Königsgraben	81 m ²	2,0	41 m ²
	E4.3	Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Gottsdorf	363 m ²	3,0	121 m ²
K _(Bo) 1.2: 1.152 m ²	E4.3	Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Gottsdorf	2.304 m ²	2,0	1.152 m ²
K _(Bo) 1.3: 4.689 m ²	E4.3	Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Gottsdorf	4.689 m ²	1,0	4.689 m ²
K _(Bo/W) 1.4: 80.000 m ²	E4.1	Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese	16.000 m ²	0,2	8.000 m ²

7.4.6 Verringerung Bodenfunktionen als Treibhausgasspeicher/-senken (K_(K)2.1)

Für indirekte teilweise Funktionsverluste von rd. 8 ha hydromorpher Gley- und z. T. Erdniedermoorböden mit eingeschränkter Funktion als Treibhausgasspeicher durch Grundwasserabsenkungen im Zuge der Anlage des neuen Gewässerabschnitts (K_(K)2.1) stehen keine geeigneten Maßnahmen im Wirkraum des Vorhabens zur Verfügung. Aus diesem Grund erfolgt die Kompensation dieser Funktionseinschränkungen, die eng im Zusammenhang mit dem Bodenwasserhaushalt stehen, ebenfalls über die in Kapitel 7.4.3 genannte Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese (E4.1), die durch biotopeinrichtende Gehölzentnahmen sowie dauerhafter Pflege langfristig zur Sicherung von Bodenfunktionen als Treibhausgasspeicher beiträgt.

Wie in Tabelle 7.2 dargestellt sind die vom Vorhaben verursachten Eingriffe in das Schutzgut Klima/Luft vollständig kompensierbar.

Tabelle 7.2: Kompensationsmaßnahmen Schutzgut Klima/Luft

Konflikt/ Komp.-Bedarf	Maßn. Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Maßn. um- fang	Komp.- Faktor	anrechenb. Umfang
K _(K) 2.1: 80.000 m ²	E4.1	Feuchtwiesenentwicklung Rocchowwiese	16.000 m ²	0,2	8.000 m ²

7.4.7 Verlust naturnaher Laub- und Laub-Nadel-Mischwälder (08290/LRT 9160E) (K_(B)3.1)

Verluste von Flächen innerhalb des naturnahen Laubwalds (08290) beziehen sich auf die Verfüllung des Papiermühlenwehres. Die Dammschüttung im Bereich des rückgebauten Papiermühlenwehres wird auf 182 m² der natürlichen Waldsukzession überlassen (A3.3).

7.4.8 Verlust standorttypischer Gehölzsäume an Gewässern (07190/LRT 9160E) (K_(B)3.2)

Durch die Anbindung des neuen Gewässerabschnitts werden gewässerbegleitende Gehölzbestände (Biotopnr. 07190) entlang der Nuthe bau- und anlagebedingt in einem Umfang von 630 m² beseitigt. Diese werden anteilig am Eingriffsort mit dem Kompensationsfaktor 3,0 gemäß HVE über die Anlage eines 689 m² umfassenden Gewässerrandstreifens östlich des Königsgrabens (A3.2) ausgeglichen. Der restliche Kompensationsbedarf wird im gleichen Kompensationsverhältnis über wegebegleitende Gehölzpflanzungen östlich der Gemeinde Tremtsdorf gedeckt (E4.2, 1.285 m²). 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“ und wurde bereits 2021 über den Landschaftsförderverein Nuthe-Nieplitz-Niederung e. V. realisiert.

7.4.9 Verlust von Frischwiesen verarmter Ausprägung (0511221) (K_(B)3.3) und Intensivgrasland feuchter Standorte (051521) (K_(B)3.4)

Durch die Anlage des neuen Gewässerabschnitts sowie Zufahrten zum neuen Wehr und zum Durchlass gehen dauerhaft 3.872,5 m² artenarme Frischwiesen und 481 m² Intensivgrasland (Biotopnr. 0511221, 051521) verloren. Die Verluste sind im Wirkraum nicht ausgleichbar, deshalb werden Ersatzmaßnahmen mit einem Kompensationsfaktor von 1,0 für Frischwiese und 0,5 für Intensivgrasland über die Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese (E4.1, Maßnahmenflächen anteilig 3.872,5 m² und 240,5 m²) vorgenommen.

7.4.10 Beeinträchtigung Großseggenwiese (0510101) durch Grundwasserabsenkung (K_(B)3.5)

Die im Zusammenhang mit der Neuanlage der Habitatgleitenstaffel erwartete Grundwasserabsenkung um 0,25 - 0,40 m führt voraussichtlich zu indirekten Beeinträchtigungen einer Großseggenwiese im Umfang von 4.838 m², die sich im Zentrum des Grünlandkomplexes des UG befindet. Für die langfristige Entwicklung hin zu trockeneren Vegetationsausprägungen wird anteilig die Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese (E4.1, anteilig 9.676 m²) in einem Verhältnis von 2,0 angerechnet, da geeignete Maßnahmen im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht verfügbar sind.

7.4.11 Zusammenfassung der Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Biotope

Wie in Tabelle 7.3 dargestellt sind die vom Vorhaben verursachten Eingriffe in Biotope durch Maßnahmen am Eingriffsort sowie Ersatzmaßnahmen im Landschaftsraum Mittlere Mark vollumfänglich kompensierbar.

Tabelle 7.3: Kompensationsmaßnahmen Schutzgut Biotope

Konflikt/ Komp.-Bedarf	Maßn. Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Maßn. um- fang	Komp.- Faktor	anrechenb. Umfang
K _(B) 3.1: 242 m ²	A3.3	Waldsukzession	182 m ²	1,0	182 m ²
K _(B) 3.2: 630 m ²	A3.2	Entwicklung standorttypischer Gehölzsaum östl. Königsgraben (07190/ LRT 91E0*)	689 m ²	3,0	230 m ²
	E4.2	Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Tremsdorf	1.285 m ²	3,0	428 m ²
K _(B) 3.3: 3.872,5 m ²	E4.1	Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese	anteilig 3.872,5 m ²	1,0	3.872,5 m ²
K _(B) 3.4: 481 m ²	E4.1	Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese	anteilig 240,5 m ²	0,5	481 m ²
K _(B) 3.5: 4.838 m ²	E4.1	Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese	anteilig 9.676 m ²	2,0	4.838 m ²

7.4.12 Verlust landschaftsbildprägender Gehölze (K_(L)4.1)

Für den Verlust landschaftsbildprägender Gehölze durch die Anbindung des neuen Gewässerabschnitts an die Nuthe trägt neben dem Rückbau des Wehrs Königsgraben (A3.1) vor allem die Entwicklung eines standorttypischen Gehölzsaums am Königsgraben (A3.2) zu einer deutlichen Aufwertung insbesondere der Strukturvielfalt und somit des Erlebniswertes der Landschaft im unmittelbaren Wirkraum des Vorhabens bei. Der Eingriff ist somit vollumfänglich am Eingriffsort kompensierbar (vgl. Tabelle 7.4).

Tabelle 7.4: Kompensationsmaßnahmen Schutzgut Landschaftsbild

Konflikt/ Komp.-Bedarf	Maßn. Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Maßn. um- fang	Komp.- Faktor	anrechenb. Umfang
K _(L) 4.1: 630 m ²	A3.1	Rückbau Wehr B101	81 m ²	1,0	81 m ²
	A3.2	Anlage standorttypischer Gehölzsaum östl. Königsgraben	689 m ²	1,0	689 m ²

7.4.13 Maßnahmen des Artenschutzes und des Natura 2000-Gebietsschutzes

Alle artenschutzfachlich relevanten Vermeidungsmaßnahmen wurden bereits in Kapitel 6.4 aufgeführt und begründet sowie im Maßnahmenverzeichnis der Anlage 2 beschrieben. CEF- oder FCS-Maßnahmen zur Abwendung von Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht erforderlich.

7.5 Zeitliche Realisierung und Flächenverfügbarkeit

Die nachfolgende Übersicht fasst alle Vermeidungs-, Gestaltungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einschließlich ihrer zeitlichen Realisierung zusammen. Die Zustimmungen der Flächeneigentümer für die jeweiligen Kompensationsmaßnahmen liegen vor.

Tabelle 7.5: Zusammenfassende Übersicht zu den Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Maßn. Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Umfang	Flächenverfügbarkeit	Zeitliche Realisierung
Vermeidungsmaßnahmen aus der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung				
V1.1	Bauzeitlicher Bodenschutz	n. q.	innerhalb des Baufeldes	während Baumaßnahme
V1.2	Bauzeitlicher Gewässerschutz	n. q.		
V1.3	Bauzeitlicher Immissionsschutz	n. q.		
V1.4	Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen	8.375 m²		nach Beendigung der Baumaßnahme
V1.5	Bestandsbergung (Fische)	655 m²		vor Arbeiten im Gewässer
V1.6	Bauzeitlicher Bodendenkmal-schutz	n. q.		während Baumaßnahme
Artenschutzfachliche Vermeidungsmaßnahmen				
V _{AFB} 2.1	Bauzeitenregelung	n. q.	innerhalb des Baufeldes	während Baumaßnahme
V _{AFB} 2.2	Baufeldbegrenzung/Tabuzonen	1.260 m²		
V _{AFB} 2.3	Bauzeitlicher Gehölzschutz	62 Bäume/ 510 m Gehölzrand		
V _{AFB} 2.4	Gehölz- und Bauwerkskontrollen	6 Bäume, 2 Wehre, Bäume mit Stamm-polst., Lichtraum-profil		vor Fällung, Abrissarbeiten
V _{AFB} 2.5	Flächenkontrollen	n. q.		vor Baubeginn, baubegleitend
Ausgleichsmaßnahmen Eingriffsregelung				
A3.1	Rückbau vorh. Wehr B101 im Königsgraben	81 m²	innerhalb des Baufeldes	während Bauzeit
A3.2	Anlage standorttypischer Gehölzsaum östl. Königsgraben (07190/LRT 91E0*)	689 m²	Zustimmung Flächeneigentümer liegt vor	spätestens eine Vegetationsperiode nach Abschluss der Baumaßnahme
A3.3	Waldsukzession	182 m²	innerhalb des Baufeldes, Zustimmung Forstbehörde liegt vor	nach Abschluss Baumaßnahme
Ersatzmaßnahmen Eingriffsregelung				
E4.1	Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese	2,98 ha	über LFV NNN	spätestens eine Vegetationsperiode nach Abschluss der Baumaßnahme
E4.2	Wegebegleitende Gehölzpflanzungen Tremsdorf	1.285 m²	über LFV NNN	über LFV NNN 2021 realisiert

Maßn. Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Umfang	Flächenverfügbarkeit	Zeitliche Realisierung
E4.3	Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Gottsdorf	7.356 m ²	Zustimmung Bauamt Nuthe-Urstromtal liegt vor	spätestens eine Vegetationsperiode nach Abschluss der Baumaßnahme
Kontrollmaßnahmen				
UBB	Umweltbaubegleitung	n. q.	nicht relevant	vor Baubeginn, baubegleitend, Kontrolle Kompensationsmaßnahmen
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung	n. q.		Mitwirkung bei Ausführungsplanung, baubegleitend

7.6 Pflege und Kontrollen

Angaben zu Pflegemaßnahmen sind in den jeweiligen Maßnahmenblättern der Anlage 2 enthalten.

Durchführungskontrollen erfolgen im Rahmen der Leistungsfeststellung der Pflanzarbeiten sowie fünfjährigen Fertigstellungs- und Entwicklungspflege. Sie sind im Zuge der Endabnahme der Flächen nach Ablauf der Entwicklungspflege einschließlich Dokumentation an die zuständige Naturschutzbehörde vorzunehmen.

Die Maßnahmen E4.1 (Feuchtwiesenentwicklung Rochowwiese) und E4.2 (Wegbegleitende Gehölzpflanzungen Tremsdorf) unterliegen hinsichtlich der Herrichtung, Pflege und Kontrolle dem Landschaftsförderverein Nuthe-Nieplitz-Niederung e. V..

7.7 Ersatzzahlungen

Für das Vorhaben ergibt sich kein Erfordernis für Ersatzzahlungen.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Der Gewässerverband Spree-Neiße plant die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe im Bereich der ehemaligen Papiermühle Woltersdorf nordöstlich von Luckenwalde im Landkreis Teltow-Fläming unter Berücksichtigung der Anforderungen an den Hochwasserschutz und die EU-Wasserrahmenlinie. Mit der von der Begutachtungskommission des LFU bestätigten Vorzugslösung „Alternative 3: Gewässerneubau in Grünlandniederung“ werden zugleich die Entwicklungsziele des GEK „Nuthe“ und Maßnahmen aus dem FFH-MaP „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ (EU-Nr. 3845-307, Landesnr. 609) umgesetzt.

Mit der geplanten Auslenkung der Nuthe bei km 38+300 und Anlage eines neuen Gewässerlaufes wird der Hochwasserschutz für die Siedlungslagen zukünftig gewährleistet und die Ziele gem. EU-WRRL durch Aufhebung des Rückstaus am Wehr Papiermühle Woltersdorf erreicht. Der Nutheverlauf zwischen dem Beginn des Neulaufs (km 38+300) und dem ehemaligen Wehr „Papiermühle Woltersdorf“ (km 37+300) wird zum Altlauf, welches zur Bevorteilung der darin enthaltenen Biotopstrukturen mit 5 l/s Frischwasser aus der Nuthe versorgt werden kann.

Ergebnisse der Bestandserfassung und -beurteilung

Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt: Das UG 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. Der strukturreiche Gehölzbestand birgt ein mittleres Potential für baumbewohnende Fledermaus- und holzbewohnende Käferarten. Innerhalb (über-)regionaler Biotopverbundplanungen zählen die Waldbereiche des UG zu den Kernflächen, das Grünland zu den Verbindungsflächen.

Fläche und Boden: Das gering versiegelte und nahezu unzerschnittene UG besitzt für das Schutzgut Fläche eine hohe Bedeutung. Die vorhandenen Humusgleye, teils mit Reliktanmoorgleyen und Erdniedermooren innerhalb eines Hauptverbreitungsgebietes von Raseneisenerz zählen zu den wertvollen, auentypischen Böden mit hoher Lebensraumfunktion sowie natur- und kulturhistorischer Archivfunktion. Sie zeichnen sich durch ein mittleres Speichervermögen und natürliches Ertrags- sowie Retentionspotential aus. Sie sind in hohem Maße verdichtungsempfindlich.

Grundwasser: Der Zustand des Grundwasserkörpers im UG ist mengenmäßig, als auch in Bezug auf den chemischen Zustand als gut zu beurteilen. Im UG herrschen geringe Grundwasserflurabstände vor, sodass eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers und eine potentiell hohe Lebensraumfunktion für Vegetationsgesellschaften feuchter Standorte bestehen. Als Vorbelastungen sind insbesondere Staubewirtschaftungen und Grundwasserentnahmen u. a. für landwirtschaftliche Zwecke zu nennen, die in Verbindung mit sommerlichen Trockenperioden zu einer zunehmenden Grundwasserzehrung führen. Dies spiegelt sich in der Vegetationszusammensetzung hin zu trockeneren Ausprägungen wider, worauf die großflächigen Frischwiesenbereiche im Zentrum des Gebietes hindeuten.

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 (Nuthe-1696 gut, Königsgraben mäßig, Nuthe-42 unbefriedigend), ist der chemische Gewässerzustand der Gewässer nach WRRL-Kriterien nicht gut. Es bestehen signifikante Veränderungen im Abflussgeschehen, der Gewässermorphologie und ökologische Barrieren durch Querbauwerke. Der Kreuzfeldgraben im westlichen UG (Gewässer II. Ordnung) wird vom Vorhaben nicht berührt.

Klima/Luft: Im UG bestimmen Waldflächen mit dem größten Flächenanteil 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 UG vorhandene Grünland dient kleinräumig der Kaltluftentstehung in abflusslosen Senken und neigt deshalb zeitweise zu Inversionswetterlagen. Mittlere lufthygienische Vorbelastungen wirken im UG durch die nahe gelegene Kreisstraße und Bahnstrecke. Waldbereiche entlang der Bahnstrecke sind als Lärmschutzwald ausgewiesen. Insgesamt besitzt das UG eine hohe bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion. In diesem Zusammenhang sind auch die hydromorphen Böden als Kohlenstoff- und Treibhausgasspeicher bzw. -senken zu nennen.

Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft: Das UG hat aufgrund seiner abwechslungsreichen Landschaftsausstattung bestehend aus gut strukturiertem Laubmischwald, Wiesen und gehölzbestandenen Fließen eine hohe Bedeutung in Bezug auf Landschaftsästhetik und Erholungsnutzen. Geringe visuelle Vorbelastungen ergeben sich aus der am Nordwestrand des UG vorhandenen Gewerbefläche sowie aus Geräuschemissionen der nahe verlaufenden Bahntrasse und Kreisstraße, die von außen auf das UG wirken.

Ergebnisse der Konfliktanalyse

Baubedingte Auswirkungen

Unter baubedingten Wirkfaktoren werden diejenigen zusammengefasst, die durch Bautätigkeiten, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächenflächen sowie Baustellen- und Lieferverkehr hervorgerufen werden. Die Dauer ist in der Regel auf die Bauphase begrenzt, 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 Gewässerläufen, 5.493,5 m² Frischwiesen, 483 m² Intensivgrasland, 166,5 m² Feuchtweiden, 167,5 m² vegetationsarmen Sandflächen, 99 m² silbergrasreichen Pionierfluren, 27 m² Randbereichen eines Feldgehölzes, 1.078 m² naturnahem Laub-Nadel-Mischwald, 350,5 m² standorttypischer Gehölzsäume an Gewässern sowie 110 m² Straßen und Wege zur Anlage von BE-Flächen, Zufahrten, Arbeitsbereichen;

- Boden/Fläche/Wasser: temporäre Flächeninanspruchnahme von 8.375 m² unversiegelter Gleyböden, Bodenverdichtungen, temporäre Wasserhaltungen, Freisetzung von Schadstoffen während Baggerarbeiten, Verringerung Retentionsfunktion durch Bodenverdichtungen, potentielle Beeinträchtigungen des Bodendenkmals 130813 (Siedlung der Bronzezeit);
- Klima/Luft: temporärer Baulärm und Staubentwicklung;
- Landschaft: Inanspruchnahme von Teilen des Landschaftsraums für temporäre BE- und Lagerflächen, Baulärm;

Die während der Bauphase zu erwartenden Umweltauswirkungen können durch gezielte Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen weitestgehend vermieden werden (vgl. Kapitel 6.3). Die insgesamt 350,5 m² Gehölzverluste für Baufeldfreimachungen sind nicht vermeidbar, jedoch über geeignete landschaftspflegerische Maßnahmen kompensierbar.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Wirkfaktoren wirken dauerhaft. Es handelt sich um statische Eingriffsgrößen, die nicht variabel sind und die von den Merkmalen einer Anlage bzw. eines Vorhabens, wie der Größe und dem Erscheinungsbild, bestimmt werden.

Bei diesem Vorhaben überwiegen die positiven Umweltauswirkungen: Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Nuthe und Strukturverbesserung innerhalb der Habitatgleitenstaffel (Nuthe-Neulauf). Lediglich mit der Anlage des Nuthe-Neulaufs sind erhebliche Auswirkungen auf folgende Schutzgüter verbunden:

- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt: anlagebedingte Inanspruchnahmen von 242 m² Laub-(Nadel-)Mischwald, 3.872,5 m² Frischwiesen, 279,5 m² standorttypischen Gehölzsäumen an Gewässern, 481 m² Intensivgrünland, 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 Grundwasserabsenkung im Bereich hydromorpher Böden besonderer Funktionsausprägung;
- Klima/Luft: Verringerung von Bodenfunktionen als Treibhausgasspeicher/-senken durch Grundwasserabsenkungen im Umfeld der Habitatgleitenstaffel auf einer Fläche von 8 ha.

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.

Ergebnisse der landschaftspflegerischen Maßnahmenplanung

Ein wesentlicher Teil der zu erwartenden Beeinträchtigungen kann durch Einhaltung entsprechender Schutzvorkehrungen der einschlägigen Richtlinien und DIN-Vorschriften während der Baumaßnahme auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. Dazu gehören neben umfassenden Maßnahmen zum bauzeitlichen Boden-, Gewässer- und Immissionsschutz und Rekultivierungen (V1.1 - V1.4) auch Schutzmaßnahmen an Gehölzbeständen (V_{AFB}2.3). Den Schwerpunkt bilden die artenschutzfachlichen Vermeidungsmaßnahmen. Durch Bauzeitenregelungen (V_{AFB}2.1) und die Ausweisung von Baufeldgrenzen (V_{AFB} 2.2), Flächenkontrollen (V_{AFB} 2.5), Gehölz- und Bauwerkskontrollen (V_{AFB} 2.4), die fachgerechte Bergung von Fischen (V1.5) sowie deren Umsetzung in geeignete Gewässerabschnitte der Nuthe und des Königsgrabens können Beeinträchtigungen der Fauna bzw. Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG vermieden werden.

Dauerhafte Bodenbeeinträchtigungen und Gehölzverluste werden anteilig sowohl über die Anlage eines standorttypischen Gehölzsaums am Königsgraben (A3.2) im Wirkungsbereich des Vorhabens, als auch über wegbegleitende Gehölzpflanzungen bei Gottsdorf (E4.2, E4.3) kompensiert. Grünlandverluste und dauerhafte Beeinträchtigungen einer Großseggenwiese müssen mangels geeigneter Maßnahmenflächen am Eingriffsort über die Feuchtwiesenentwicklung der Rochowwiese bei Dobbrikow (E4.1) ersetzt werden.

Im Ergebnis bleibt festzustellen, dass alle erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft und die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände durch das vorgelegte Maßnahmenkonzept weitestgehend vermieden werden können. Die verbleibenden Eingriffe sind von geringer bis mittlerer Intensität, anteilig am Eingriffsort ausgleichbar, überwiegend jedoch über Maßnahmen im selben Landschaftsraum des Eingriffs innerhalb eines Umkreises von 18 km kompensierbar.

erstellt am: 23.09.2024

geändert am: 25.03.2025

9. GESETZE, VERORDNUNGEN, RICHTLINIEN, NORMEN, MERKBLÄTTER

BaumSchVO TF	Verordnung des Landkreises Teltow-Fläming zum Schutz von Bäumen als geschützte Landschaftsbestandteile vom 10. Dezember 2013
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 8.12.2022 (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 „Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide“ des Landkreises Teltow-Fläming. Amtsblatt für den Landkreis Teltow-Fläming Nr. 18 vom 3. Juli 2017
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 (AbL. EG Nr. L 327 vom 22. 12. 2000, S. 1-71)

10. QUELLENVERZEICHNIS

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

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>

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 (2023): *BLDAM-Geoportal*. Stand: Abgerufen am 24.05.2023 von <https://gis-bldam-brandenburg.de/kvwmap/index.php>

BRUCKBAUER & HENNEN (2018): *Flächennutzungsplan 2020 der Gemeinde Nuthe-Urstromtal*. Vorentwurf. Stand 2018. Jüterbog

BUCHER, R. (2002): *Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände*. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG

BVB – BUNDESVERBAND BODEN (2014): *Bodenkundliche Baubegleitung - Leitfaden für die Praxis*. BVB-Merkblatt Band 2. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2014.

DBH INGENIEURÜBRO FÜR STADTPLANUNG GBR (2000): *Flächennutzungsplan Luckenwalde*. STAND 09/2000. LUCKENWALDE

DER BAUMDOKTOR - SACHVERSTÄNDIGENBÜRO FÜR ARBORISTIK UND GEHÖLZMANAGEMENT (2020). *Baumerfassung Papiermühle Woltersdorf*. 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.

GELBRECHT, J. et al. (2001): *Rote Liste Schmetterlinge des Landes Brandenburg*. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg - Beilage zu Heft 3 - 2001

HOFMANN, G. & POMMER, U. (2003): *Potentielle natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin mit Karte im Maßstab 1 : 200 000*. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band XXIV. Stand Dezember 2005. Potsdam/Eberswalde

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 (2020). *Baugrundgutachten Nuthe – Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Papiermühle Woltersdorf bei Luckenwalde*. Stand: März 2020. Peitz

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

KOZLOWSKI/LFU BRANDENBURG (2021). *Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen geschützter Biotope gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 18 Abs. 1 BbgNatSchAG*. Hinweise zum Dokument vom 10.11.2021. Stand 18.11.2021. unveröffentlicht

LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG (2023). *Geoportal – Waldfunktionen*. Stand: 05/2023. Abgerufen am 23.05.2023 von <https://www.brandenburg-forst.de/LFB/client/>

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

LBGR – LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG [Hrsg.] (2015). *Hydrogeologische Karten*. 3. Ausgabe 2016. Cottbus

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2015/2016). *Strukturgütedaten für die Gewässer Nuthe und Königsgraben*. Abfrage WRRL-Daten beim LFU vom 01.12.2022

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2019). *Gefahrenkarten und Risikokarten für Hochwasser im Land Brandenburg*. Stand: 22.12.2019. Abgerufen 04.09.2022 von <https://apw.brandenburg.de>

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2021): *Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen geschützter Biotope gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 18 Abs. 1 BbgNatSchAG durch Flächenverlust*. Stand 10.11.2021. unveröffentlicht

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 Oberflächengewässerkörper 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 Oberflächengewässerkörper 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 Oberflächengewässerkörper Königsgraben- (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 (2022a). *Grundwasserabhängige Landökosysteme*. Stand 01.11.2022. Abgerufen am 24.05.2023 von <https://geoportal.brandenburg.de/de/detailansichtdienst/render?url=https://geoportal.brandenburg.de/gs-json/xml?fileid=2A3865E2-7EB9-4533-A999-2EA17FF6AFCF>

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2022b). *Daten zur Gewässerstrukturgüte an Nuthe, (Stadt-)Nuthe und Königsgraben*. Stand 07.11.2022. Potsdam

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2022c). *Klimawandel in Brandenburg*. Klimakennwerte Havelland-Fläming RCP8.5. Stand: Januar 2022. Potsdam

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2022d). *Nuthe-Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort Wehr Papiermühle Woltersdorf (OWB/018/22/PG)*. Sachstand Baumhöhlen-Erfassung im Eingriffsbereich und Bewertung in Bezug auf § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG vom 28.11.2022

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2023a). *APW - Auskunftsplattform Wasser. Hochwasserschutz*. Stand 05/2023. Abgerufen am 23.05.2023 von <https://apw.brandenburg.de/>

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2023b). *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 (2023c). *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 [HRSG.] (2004). *Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg*. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 4/2004, Potsdam

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG [HRSG.] (2007). *Biotopkartierung Brandenburg. Band 2 Beschreibung der Biotope unter besonderer Berücksichtigung der nach § 32 BbgNatSchG geschützten Biotope und der Lebensraumtypen des Anhangs 1 der FFH-Richtlinie.* 3. Auflage. Potsdam

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2024a). *Gewässerunterhaltungspläne (Excel-Tabellen) für Nuthe und Königsgaben.* (Stand: 2024)

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2024b). *FFH-Gebiet 3845-307 „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“ Künftiger Standarddatenbogen maßgebliche Bestandteile LRT und Arten nach Anhang I und II der Richtlinie.* (Stand: 24.05.2024). 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.; GARVE, E.; MATZKE-HAJEK, G.; ADLER, J.; BLEEKER, W.; BREUNIG, T.; CASPARI, S.; DUNKEL, F.G.; FRITSCH, R.; GOTTSCHLICH, G.; GREGOR, T.; HAND, R.; HAUCK, M.; KORSCH, H.; MEIEROTT, L.; MEYER, N.; RENKER, C.; ROMAHN, K.; SCHULZ, D.; TÄUBER, T.; UHLEMANN, I.; WELK, E.; WEYER, K. VAN DE; WÖRZ, A.; ZAHLHEIMER, W.; ZEHN, A. & ZIMMERMANN, F. (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

MIR - MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND RAUMORDNUNG (2015). *Handbuch für die Landschaftspflegerische Begleitplanung bei Straßenbauvorhaben im Land Brandenburg.* Stand 11/2015. Potsdam

MLUK – MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND KLIMASCHUTZ BRANDENBURG [Hrsg.] (2020). *Steckbriefe Brandenburger Böden.* Stand Dezember 2020. Potsdam

MLUK – MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND KLIMASCHUTZ BRANDENBURG (2021c). *WRRL-Steckbrief für den Oberflächenwasserkörper Königsgaben Luckenwalde-1746 (DE_RW_DEBB584_1746) zum 3. Bewirtschaftungsplan 2022 - 2027.* Stand 22.12.2021. Abgerufen am 24.05.2023 von https://mluk.brandenburg.de/w/Steckbriefe/WRRL2021/RWBODY/DERW_DEBB58418_1746.pdf

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

MLUK - MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG (2000c). *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*. Stand April 209. Potsdam

MUGV – MINISTERIUM FÜR UMWELT GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ [Hrsg.] (2012). *Managementplan für das Gebiet „Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach“*. Bearbeitung: biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH. Stand 14.09.2012. Potsdam/Bützow

MUGV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, GEOLOGIE UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2010). *Erlass zum Vollzug des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG. 3. Änderung der Übersicht „Angaben zum Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Brandenburg heimischen Vogelarten“* vom 2. November 2007, zuletzt geändert durch Erlass vom 1.7.2008.

MURER, E. (2009). *Bericht über die Überprüfung der Anwendbarkeit von Modellen zur Beurteilung der Bodenverdichtung*. Hrsg: Bundesamt für Wasserwirtschaft (Österreich)

NATIONALES GREMIUM ROTE LISTE VÖGEL (2021). *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands*. In: Berichten zum Vogelschutz 57 (2020): 13-112

NATUR+TEXT GMBH (2020). *Nuthe-Wehr Papiermühle Woltersdorf*. Gutachten Fauna und Flora. Stand 22.01.2020/30.12.2020. Rangsdorf

NUL – NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (2004). *Rote Liste Lurche und Kriechtiere des Landes Brandenburg* – Naturschutz und Landespflege in Brandenburg, Heft 4

NUL – NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (2008). *Die Fledermausarten Brandenburgs in: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, Heft 2, 2008. Hrsg.: Landesumweltamt Brandenburg, Potsdam 2008

NUL – NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (2008). *Rote Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg* – Naturschutz und Landespflege in Brandenburg, Heft 4

NUL – NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (2011). *Rote Liste der Fische und Rundmäuler des Landes Brandenburg* – Naturschutz und Landespflege in Brandenburg, Heft 3

PIK - POTSDAM-INSTITUT FÜR KLIMAFOLGENFORSCHUNG (2003): *Studie zur klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Forst- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven*. Projektbericht. Potsdam

RAISSI, F. & MÜLLER, U. (2009). *Auswirkungen von Grundwasserentnahmen auf die Bodennutzung*. Geofakten 6, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (Hrsg.), 3. Auflage September 2009

RAISSI, F. & MÜLLER, U. (2009). *Bodenkundliche Ermittlungen von Grundwasserabsenkungen im Gelände*. Geofakten 5, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (Hrsg.), 3. Auflage September 2009

RASPER, M. (2004). *Hinweise zur Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege bei Grundwasserentnahmen*. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4/2004, Hrsg. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ), Hildesheim

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 (2021). *Entwurf Regionalplan Havelland-Fläming 3.0*. Stand 11/2021. Teltow

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

SSYMANK, A., BALZER, S., ULLRICH, K. (2006). *Biotopverbund und Kohärenz nach Artikel 10 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie – Ergebnisse eines internationalen Workshops auf der Insel Vilm*. Naturschutz und Landschaftsplanung 38, (2), 2006

STADT LUCKENWALDE (2001). *Flächennutzungsplan der Stadt Luckenwalde*. Bekanntmachung vom 30.10.2001. zuletzt berichtigt durch Berichtigung Nr. 2 „Nahversorgungsanlage Schützenstraße“ vom 06.01.2021. Luckenwalde

STIFTUNG NATURLANDSCHAFTEN BRANDENBURG (2013). *Ökologischer Korridor Südbrandenburg*. Stand: 2013. Abgerufen am 02.10.2019 von STIFTUNG NATURLANDSCHAFTEN SÜDBRANDENBURG (2013): Der ökologische Korridor Südbrandenburg. Stand 2013. Abgerufen am 02.10. 2019 von <https://stiftung-nlb.de/de/projekte/oekologischer-korridor>

STIFTUNG NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG (2023). *NATUR 2000 IN BRANDENBURG. Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach*. Stand. 05/2023. Abgerufen am 20.05.2023 von <https://www.natura2000-brandenburg.de/projektgebiete/teltow-flaeming/nuthe-hammerfliess-und-eiserbach>

STOCK et al. (1994). *Der Begriff Störung in naturschutzorientierter Forschung: ein Diskussionsbeitrag aus ornithologischer Sicht*. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 3 (1). In: TRAUTNER, J. & JOOSS, R. (2008): Die Bewertung "erheblicher Störungen" nach § 42 BNatSchG bei Vogelarten. Ein Vorschlag zur praktischen Anwendung. Naturschutz und Landschaftsplanung 40 (8)

TEUBNER, J.; TEUBNER, J.; DOLCH, D.; HEISE, G. (2008). *Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse*, Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. 1,2 (17).

WASSERBLICK (2021): *WRRL-Steckbrief für den Oberflächenwasserkörper Nuthe (DE_RW_DEBB58418_1696) zum 3. Bewirtschaftungsplan 2022 - 2027*. Stand 22.12.2021. Abgerufen am 24.05.2023 von https://mluk.brandenburg.de/w/Steckbriefe/WRRL2021/RWBODY/DERW_DEBB584_1696.pdf

WULFERT, K. (2012). *Anforderungen an die Alternativenprüfung – Natura 2000-Abweichungsverfahren sowie artenschutzrechtliche Ausnahmeverfahren*. Naturschutz und Landschaftsplanung 44 (8), 2012, 238 - 246