

**Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
(WRRL) in Warendorf**

Neue Ems

im innerstädtischen Bereich – Ost

Genehmigungsplanung nach § 68 WHG

- Landschaftspflegerischer Begleitplan -



Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Warendorf

Neue Ems

im innerstädtischen Bereich – Ost

Genehmigungsplanung nach § 68 WHG

- Landschaftspflegerischer Begleitplan -

Auftraggeber



Stadt Warendorf
Baudezernat, Sachgebiet 68
Freckenhorster Str. 43
48231 Warendorf

Auftragnehmer



Schulstr. 37
40721 Hilden
Tel: 02103 / 90884 – 0
Fax: 02103 / 90884 – 19

Bearbeitung

Dipl.-Geogr. Heike Brandt
Dipl.-Biol. Sabine Gohrbandt
Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Ökol. Hans-Peter Henter

Hilden, Juli 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Anlass des Vorhabens	7
1.2	Rechtliche Grundlagen	7
1.3	Darstellung und Zielsetzung des Vorhabens.....	8
2	Bestandsaufnahme und Bewertung	8
2.1	Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.....	8
2.2	Raumordnerische Entwicklungsziele und Festlegungen sowie fachplanerische Entwicklungsziele	9
2.3	Nutzung.....	10
2.3.1	Historische Nutzung	10
2.3.2	Aktuelle Nutzung	10
2.4	Landschaftsbild.....	11
2.5	Naturräumliche Gliederung	11
2.6	Abiotische Faktoren	12
2.6.1	Geologische Verhältnisse und Relief	12
2.6.2	Böden	12
2.6.3	Grundwasser.....	14
2.6.4	Oberflächengewässer	15
2.6.5	Klima	17
2.7	Biotische Faktoren	18
2.7.1	Potenzielle natürliche Vegetation	18
2.7.2	Reale Vegetation/Biototypen	19
2.7.3	Flora.....	29
2.7.4	Fauna.....	30
3	Beschreibung der geplanten Maßnahmen	52
4	Konfliktanalyse – Darstellung und Bewertung des Eingriffs	53
5	Darstellung der Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege	56
5.1	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	56
5.2	Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen	61
5.3	Ermittlung des ausreichenden Mindestumfangs der Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen.....	77
5.4	Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation	88

5.5	Erfolgskontrolle	88
6	Kostenschätzung	89
	Literatur.....	91
	Anhang.....	95

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.....	9
Abbildung 2: Emssee mit Röhrichtsaum und Bootsanleger	20
Abbildung 3: Westliches Ende des Altarmes mit Wasservegetation und teilweise Schilfsaum	20
Abbildung 4: Die Ems im Untersuchungsgebiet: monotone Struktur im oberen Bereich, Rückstau und massive Sicherung oberhalb des Wehrs sowie der breite „Mühlenkolk“	22
Abbildung 5: Feldgehölz im Umfeld der Industriebrache.....	23
Abbildung 6: Gehölzstreifen entlang der Ems, nur selten als Ufergehölze entwickelt	24
Abbildung 7: Baumreihen und -gruppen am Graben im Emsseepark	25
Abbildung 8: Lindenallee (links) und Obstbaumwiese (rechts) innerhalb der Parkanlage südlich des Emssees	26
Abbildung 9: Großflächiger Trittrassen mit (teilweiser) Nutzung als Parkfläche (Linnenwiese)	27
Abbildung 10: Saumstrukturen innerhalb der Parkanlagen.....	28
Abbildung 11: Typische Wegestrukturen innerhalb der Parkanlagen.....	28
Abbildung 12: Lage von Strukturbäumen und nachgewiesenen Quartieren (Fledermauskundliche Untersuchung, M. Starrach). Charakterisierung der Strukturbäume: s. Anhang 2 des UVP-Berichts.	33
Abbildung 13: Querprofil A – B der Sohlgleite Emsinsel im östlichen Planungsraum (Lage: s. Anlage LBP-2)	63
Abbildung 14: Querprofil E – F der Sohlgleite Linnenwiese im westlichen Planungsraum (Lage: s. Anlage LBP-2)	64
Abbildung 15: Querprofil C – D der „Neuen Ems“ im Bereich der Sohlanhebung (Lage: s. Anlage LBP-2)	65
Abbildung 16: Streuobstwiese mit umzupfanzenden Obstbäumen (links) um umzusetzende Kopfweide (rechts) im Trassenbereich der „Neuen Ems“	70
Abbildung 17: Planung im Bereich der Emsinsel (Detail-Darstellung).....	73

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnisse der Makrophyten-Untersuchung 2015.....	29
Tabelle 2: Bewertung von Baumstrukturen	31
Tabelle 3: Fledermausarten im Untersuchungsgebiet.	32
Tabelle 4: Liste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Vogelarten mit Angaben zu Schutzstatus gem. BNatSchG, Gefährdung gem. Roter Liste und Status im Plangebiet.....	35

Tabelle 5:	Übersicht über die Ergebnisse der Libellenkartierung (x: einzelne bis wenige Individuen)	41
Tabelle 6:	Ergebnisse der im Untersuchungsgebiet und an der Probestelle durchgeführten Elektrofischungen. Fett markiert: Leitarten der Referenzzönose vom Fisch-HÖP „FiGt 26, Tieflandflüsse mit Landentwässerung und Hochwasserschutz“	45
Tabelle 7:	Ergebnisse der fischbasierten Bewertung des ökologischen Zustands mittels fiBS 8.1.1 für die im FischInfo NRW vorliegenden Datensätze aus dem Untersuchungsgebiet bzw. aus dem sich oberhalb anschließenden Rückstaubereich des Mühlenwehres	46
Tabelle 8:	Ergebnisse der an der GÜS-Messstelle 807266, E 19a, oh KA Warendorf durchgeführten Probenahme vom 07.10.2010 (ELWAS-WEB 2019) (HK 1 = vereinzelt, HK 2 = wenig, HK 3 = wenig bis mittel, HK 4 = mittel, HK 5= mittel bis viel).	47
Tabelle 9:	Bewertungsergebnisse der an der GÜS-Messstelle 807266, E 19a, oh KA Warendorf durchgeführten Probenahme vom 07.10.2010 (ELWAS-WEB 2019) mit ASTERICS Version 4.04.....	48
Tabelle 10:	Bewertungsergebnisse der an der GÜS-Messstelle 807266, E 19a, oh KA Warendorf durchgeführten Probenahme vom 07.10.2010 (ELWAS-WEB 2019) mit ASTERICS Version 4.04 für das Modul „Allgemeine Degradation“	48
Tabelle 11:	Tierarten im Untersuchungsgebiet (Auswertung vorhandener Unterlagen).....	50
Tabelle 12:	Maßnahmen des Vorhabens und ihre Auswirkungen	53
Tabelle 13:	Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern	68
Tabelle 14:	Bilanzierung der dauerhaft veränderten Flächen im Planungsraum und der Gewässerflächen, deren Längskontinuum wiederhergestellt wird.....	81
Tabelle 15:	Bilanzierung der dauerhaft veränderten Flächen im Planungsraum, die im Überschneidungsbereich mit der Planung „Neue Ems – West“ liegen.....	85
Tabelle 16:	Bilanzierung der temporären Flächeninanspruchnahme (Bauflächen).....	86
Tabelle 17:	Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation	88
Tabelle 18:	Kostenschätzung.....	89

Anhangverzeichnis

Anhang 1:	Biotoptypen und Bewertung
-----------	---------------------------

1 Einleitung

1.1 Anlass des Vorhabens

Die Stadt Warendorf beabsichtigt für die Ems im innerstädtischen Bereich die ökologische Durchgängigkeit herzustellen und eine naturnahe Entwicklung im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie zu verwirklichen. Außerdem soll der Hochwasserschutz sichergestellt bzw. verbessert werden. Dieses Vorhaben ist in zwei Planungsabschnitte aufgeteilt.

Der Abschnitt „Neue Ems im innerstädtischen Bereich – Ost“ umfasst Flächen in der Emsaue, die von der Überlaufschwelle der Ems zum Emssee im Osten bis zur André-Marie-Brücke im Westen reichen und sich somit unmittelbar an den Westteil anschließen.

Für den Abschnitt „Neue Ems im innerstädtischen Bereich – West“, der sich von der André-Marie-Brücke im Osten bis unterhalb der Brücke Lippermann im Westen erstreckt, wurden bereits 2018 separate Planfeststellungsunterlagen erstellt.

Der vorliegende östliche Planungsabschnitt soll (geplante) städtische Vorhaben mit den Anforderungen der Ems aus ökologischer und wasserwirtschaftlicher Sicht in Einklang bringen.

Für dieses potenziell eingriffsträchtige Vorhaben ist nach dem BNatSchG ein Landschaftspflegerischer Begleitplan notwendig. Die Erarbeitung wurde an das Planungsbüro Koenzen – Wasser und Landschaft, Hilden, vergeben.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Das geplante Vorhaben stellt nach § 14 Absatz 1 BNatSchG in Verbindung mit § 14 LNatSchG NRW einen Eingriff in Natur und Landschaft dar, der zu Veränderungen der Gestalt oder der Nutzung von Grundflächen oder zu Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können, führen kann und im Rahmen eines wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens nach § 68 Abs. 2 WHG der Genehmigung bedarf.

Hieraus ergibt sich nach dem BNatSchG für den Verursacher des Eingriffs die vorrangige Verpflichtung, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen.

Die Darstellung von ökologischen und landschaftlichen Gegebenheiten, Art und Umfang des Eingriffs, eingriffsbedingten Beeinträchtigungen, Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen erfolgt im Rahmen des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplanes.

1.3 Darstellung und Zielsetzung des Vorhabens

Bei dem Projekt „Neue Ems in Warendorf – Ost“ handelt es sich um Flächen in der Emsaue, die von der Überlaufschwelle der Ems zum Emssee im Osten bis zur André-Marie-Brücke im Westen reichen. Der konkrete Planungsraum wird im Bestand auf einer Länge von ca. 2,25 km durch die Emsstationierungen Stat. Km 292.50 bis 294.75 abgegrenzt. Diese Flächen sind Teil des Naturschutzgebietes „Emsaue westlich Warendorf“ und des FFH-Gebietes „Emsaue, Kreise Warendorf und Güterloh“.

Für den zu betrachtenden Gewässerabschnitt sind bereits im „Umsetzungsfahrplan für die Ems im Regierungsbezirk Münster“, hier „Ems Hauptfluss in den Kreisen Steinfurt und Warendorf“, Maßnahmen auf Konzeptebene dargestellt. Mit Hilfe der zu planenden Maßnahmen soll ein potenzieller Trittstein (TS_3) entwickelt werden. Strahlwege (SW_8 und SW_9), für die ebenfalls Maßnahmen vorgesehen sind, sind emsauf- und -abwärts im Planungsraum enthalten.

Die Planungen müssen die besonderen Anforderungen der WRRL und der FFH-RL unter Einbeziehung der vielfältigen Nutzungs- und Schutzansprüche beachten. So sind u. a. Flächen im Planungsraum (Lohwall, Linnenwiese) für Großveranstaltungen der Stadt Warendorf zu berücksichtigen.

2 Bestandsaufnahme und Bewertung

2.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet umfasst einen ca. 2,25 km langen Abschnitt der Ems innerhalb des Stadtgebietes von Warendorf, außerdem auf einer Gesamtlänge von ca. 1,3 km den Emssee und die „Alte Ems“, welche im Bereich der Linnenwiese verrohrt in die Ems mündet, sowie das Gewässerumfeld mit u. a. Parkanlagen, Gebäuden und Parkplatzflächen. Insgesamt schließt das Untersuchungsgebiet eine Fläche von rund 18,9 ha ein (s. Abbildung 1).

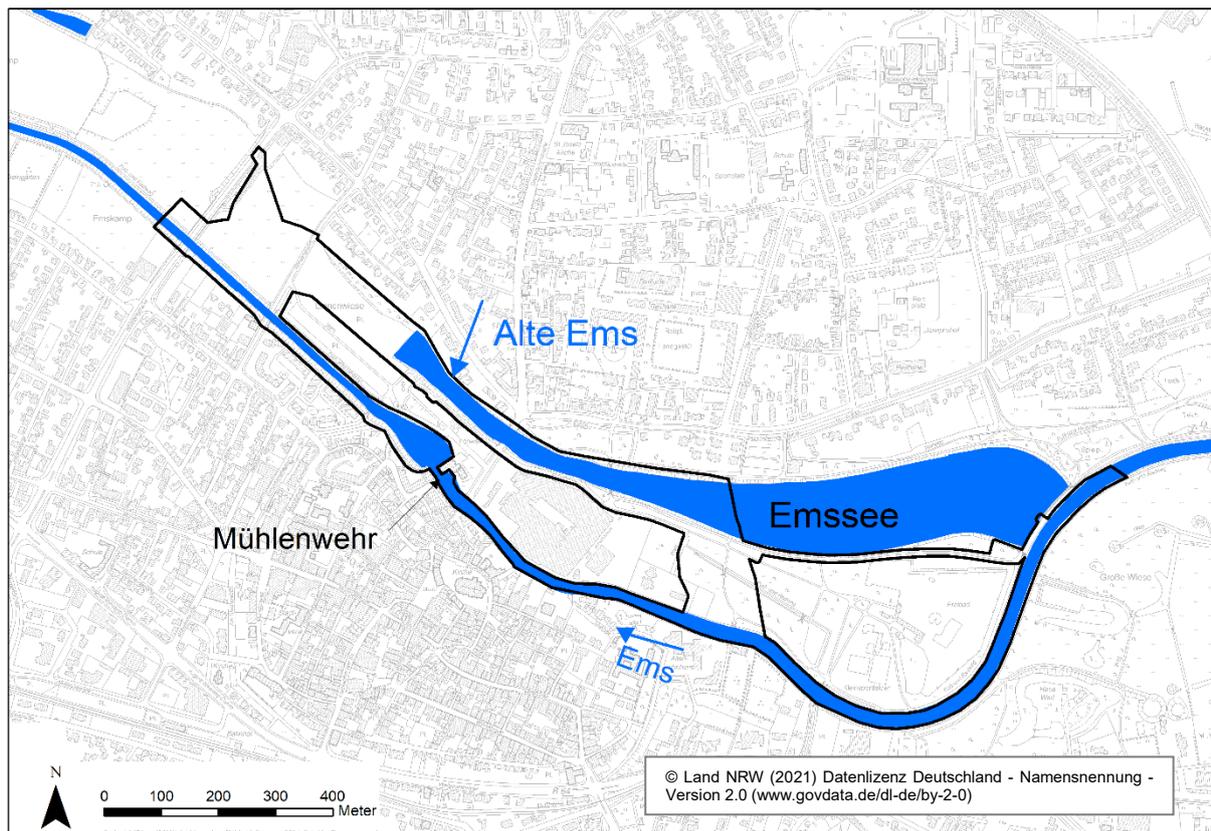


Abbildung 1: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

2.2 Raumordnerische Entwicklungsziele und Festlegungen sowie fachplanerische Entwicklungsziele

Die raumordnerischen Entwicklungsziele und Festlegungen sowie fachplanerische Entwicklungsziele werden im UVP-Bericht in Kap. 1.3 dargestellt.

Darüber hinaus ist die **Baumschutzsatzung** der Stadt Warendorf vom 23.05.2011 zum Schutz des Baumbestandes innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile und des Geltungsbereiches der Bebauungspläne zu berücksichtigen. Die Baumschutzsatzung der Stadt Warendorf gilt für Bäume ab einem Stammumfang von mindestens 1,00 m, gemessen in einer Höhe von 1,00 m über dem Erdboden (STADT WARENDORF 2011).

Ferner unterhält die Stadt Warendorf ein **Baumkataster**, d. h. ein Verzeichnis, in welchem Angaben u. a. zu Lage, Art, Höhe und Vitalität der innerörtlichen Bäume von Warendorf enthalten sind (STADT WARENDORF 2016).

2.3 Nutzung

2.3.1 Historische Nutzung

Ursprünglich handelte es sich bei der Ems um ein Gewässer mit starker Dynamik und häufiger Verlagerung. In der Preußischen Uraufnahme von 1842 ist die Ems noch als stark mäandrierendes Gewässer zu erkennen (s. UVP-Bericht, Kap. 2.1.2, Abbildung 9). Die Aue war früher durch feuchte bis nasse Grünlandflächen, durchsetzt von Hecken und Feldgehölzen, gekennzeichnet. In der Emsaue überwog eine Grünlandnutzung, Auenwald nahm nur kleine Flächen ein. Zahlreiche Altwässer, Auentümpel und Blänken, die in der Preußischen Neuaufnahme (1897) zu erkennen sind, zeugen von der Dynamik der noch nicht begradigten Ems (s. UVP-Bericht, Kap. 2.1.2, Abbildung 10).

Im Zeitraum von 1931 bis 1939 wurde der sog. „Große Emsausbau“ durchgeführt (KÖSTER 1989). Die ersten Ausbauarbeiten begannen unterhalb von Warendorf, wo 1932 u. a. der Durchstich „Lippermann“ ausgeführt wurde. Durch den Ausbau erhielt die Ems ein einheitliches, sehr geradliniges, trapezförmiges Flussbett. Das neue Flussbett wurde in die Mitte der Talaue und gleichzeitig die Sohle drei bis vier Meter unter das umgebende Niveau gelegt. Abgeschnittene Mäanderbögen oder tiefer liegende Mulden wurden verfüllt. Im gesamten Kreis Warendorf wurde die Ems durch diese Maßnahmen um mehr als ein Drittel verkürzt (FUNKEN 2010).

Um die Hochwassersituation in der Stadt Warendorf zu verbessern, wurden in den Jahren 1962/63 weitere Ausbaumaßnahmen oberhalb des Untersuchungsgebietes durchgeführt. Deutliche Verbesserungen bei Hochwasser entstanden jedoch erst durch die Vergrößerung der Stauanlage beim ehemaligen Emskraftwerk (Mühlenwehr) 1971/72 und durch die Fertigstellung des Emssees im Jahr 1974 (KÖSTER 1989).

Weitere Angaben zu den historischen Nutzungsstrukturen können dem UVP-Bericht (Kap. 2.1.2) entnommen werden.

2.3.2 Aktuelle Nutzung

Heute stellt sich die Ems als vollständig ausgebautes und begradigtes Gewässer dar. Das Umfeld unterliegt überwiegend städtischen Nutzungen (Emsseepark, Parkplätze), untergeordnet auch landwirtschaftlichen Nutzungen (Grünland). Nördlich und südlich des Untersuchungsgebietes schließt sich Wohnbebauung an. Teilflächen (Lohwall, Linnenwiese) werden zudem im Rahmen von Brauchtumsveranstaltungen genutzt.

Der Emssee ist an seinem östlichen Ende über eine befestigte Überlaufschwelle, die ab einer Abflussmenge von ca. 90 m³/s anspringt, mit der Ems verbunden. Im Westen geht der Emssee

nahtlos in die „Alte Ems“ über, die durch eine Rohrleitung mit der Ems verbunden ist (KÖSTER 1989). Bei Hochwasserabflüssen wird die Linnenwiese überflutet.

Der Emssee dient nicht nur dem Hochwasserdurchfluss, sondern hat auch eine besondere Bedeutung für die Freizeitnutzung und Naherholung (z. B. Wassersportverein, Kreisfischereiverein). Im Zeitraum 01.04. bis 01.10. wird durch eine Rohrleitung mit Schieber in der Überlaufschwelle Ems/Emssee eine Speisung des Emssees bzw. der „Alten Ems“ bewirkt.

Ein Hauptwander- und Radweg verläuft abschnittsweise entlang der Ems am Rande des Untersuchungsgebietes.

Die Brunnengalerien zur Trinkwassergewinnung des Wasserschutzgebietes „Warendorf“ schließen sich südöstlich der Ems an das Untersuchungsgebiet an.

Ein- und Aussetzstellen für Kanus und Ruderboote befinden sich ober- und unterhalb des Mühlenwehrs Warendorf.

2.4 Landschaftsbild

Das (sinnlich wahrnehmbare) Landschaftsbild wird häufig, trotz dessen Bedeutung für die Lebensqualität des Menschen, in erheblichem Maße negativ beeinflusst und ist daher zum gesetzlich geschützten Schutzgut erklärt worden (vgl. BNatSchG, LNatSchG NRW).

Das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet zeigt sich abwechslungsreich und wird im Wesentlichen von urbanen Flächen geprägt. Park- und Naherholungsflächen werden von Gehölzen umsäumt und gegliedert. Einen großen Flächenanteil nehmen Emssee und „Alte Ems“ ein, die das Landschaftsbild beleben.

Die Ems zeigt sich technisch ausgebaut und anthropogen stark überprägt. Das Querbauwerk am „Mühlenkolk“ führt zu einem erheblichen Rückstau, der über den östlichen Rand des Untersuchungsgebietes hinaus reicht. Aufgrund der stark reduzierten Fließgeschwindigkeit und der erhöhten Wassertiefe kann die Ems nur noch sehr mäßig als fließendes Gewässer wahrgenommen werden. Als naturferner Tieflandfluss weist die Ems hier kaum mehr eine Eigenart und Vielfalt auf und verfügt somit lediglich über sehr geringe Landschaftsbildqualitäten. Zahlreiche Brücken führen über die Ems und verbinden Warendorfer Stadtteile miteinander.

Im Bereich der Industriebrache am ehemaligen Brinkhaus-Gelände wird das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigt. Zudem ist die Erlebbarkeit durch die eingeschränkte Zugänglichkeit lediglich abschnittsweise gegeben.

2.5 Naturräumliche Gliederung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nördlichen Teil der Westfälischen Bucht. Es ist entsprechend der naturräumlichen Gliederung der Haupteinheit „Ostmünsterland“ (540)

zuzuordnen und liegt im Übergangsbereich der beiden Untereinheiten „Harsewinkeler Emstal“ (540.41) und „Grevener Emstal“ (440.40). Daran angrenzend befinden sich im Norden die „Sassenberger Sande“ (540.30) und im Süden die „Everswinkeler Hügel“ (541.15), die bereits zum „Kernmünsterland“ (541) gehören.

Die Talaue der Ems ist im Holozän durch die Ablagerung von Hochflutsedimenten entstanden. Sie besteht zumeist aus Sand, überwiegend Mittelsand, der oft anlehmig, z. T. auch lehmig und humos ist. Östlich von Warendorf ist die Flussaue relativ gleichmäßig durchschnittlich 500 m breit. Hier ist die Ems nur mäßig in das Gelände eingetieft. Im Stadtgebiet von Warendorf erreicht sie mit einer Breite von zum Teil nur 170 m (im Bereich der Linnenwiese) eine Engstelle. Westlich von Warendorf besitzt die tiefer eingeschnittene Ems keine gleichmäßige Talaue mehr, was sich in der stärker variierenden Auenbreite (150 bis 500 m) und den wechselnden Höhenverhältnissen in der Aue selbst äußert (KÖSTER 1989).

2.6 Abiotische Faktoren

2.6.1 Geologische Verhältnisse und Relief

Die geologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet werden durch quartäre Ablagerungen gekennzeichnet. Innerhalb der Emsaue befinden sich holozäne Ablagerungen der Bach- und Flusstäler aus Schluff (tonig, sandig), Sand (schluffig, kiesig, grau bis graubraun) und untergeordnet Kies (sandig) sowie Steine, örtlich mit Torf.

Am südlichen Rand der Aue schließt sich die Niederterrasse der Ems an. Diese entstand im Laufe der Weichseleiszeit. Am nördlichen Rand sowie auch am südlichen Rand sind ältere Uferwälle verbreitet, die im Allgemeinen deutliche Erhebungen darstellen. Diese entstanden im Laufe des Alleröd-Interstadials der Weichseleiszeit, als durch starke Hochwasser zu beiden Seiten der Ems bis zu 1 km breite und 2 m hohe sandige Uferwälle akkumuliert wurden (Quelle: Geologische Übersichtskarte 1:100.000, GEOLOGISCHER DIENST NRW 2019a).

Das Untersuchungsgebiet ist durch allgemein flache Oberflächenformen gekennzeichnet, wobei sich die Geländehöhen zwischen ca. 50 und 56 mNN bewegen. Der Auenbereich der Ems weist Höhenlagen zwischen 50 und 54 mNN auf. Die Ems selber ist als deutlicher Graben erkennbar, was auf anthropogenen Ursprung zurückzuführen ist. Über das Untersuchungsgebiet hinausgehend steigt das Gelände am nördlichen und südlichen Rand auf 56 mNN an.

2.6.2 Böden

Im Anschluss erfolgt eine kurze Charakterisierung der Böden im Untersuchungsgebiet. Weitere Angaben zu den Böden der Emsaue sowie zur Schutzwürdigkeit der Böden, zu Vorbelastungen und Altlasten können dem UVP-Bericht entnommen werden.

Gemäß der digitalen Bodenkarte 1:50.000 NRW wird das Untersuchungsgebiet hinsichtlich seiner edaphischen Verhältnisse vom Bodentyp Vega (Braunauenboden) geprägt. Angrenzend an die Emsaue und abschnittsweise an das Untersuchungsgebiet sind darüber hinaus Gley-Podsol, Graubrauner Plaggenesch und Podsol verbreitet (GEOLOGISCHER DIENST NRW 2019b).

Für den kleinen Teil der landwirtschaftlichen Flächen im westlichen Untersuchungsgebiet liegen zudem Angaben gemäß der Bodenkarte zur landwirtschaftlichen Standortkartierung im Maßstab 1:5.000 vor. Dort kommen im Bereich der in der BK 50 kartierten Vega zwei weitere Bodentypen vor. Es handelt sich dabei um einen Auengley und einen Gley-Auenboden (GEOLOGISCHES LANDESAMT NRW 1990, 1991). Bei den Bodenarten dominiert schluffiger Sand über Reinsand (teilweise über schluffigem Sand) im Untersuchungsgebiet.

Schutzwürdigkeit der Böden

In der Karte der schutzwürdigen Böden (GEOLOGISCHER DIENST NRW 2019b) werden die Böden des Untersuchungsgebietes als schutzwürdig eingestuft. Der im gesamten Untersuchungsgebiet vorkommende Braunauenboden (Vega) übt eine hohe Regulations- und Kühlungsfunktion für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum aus. Er dient somit als wichtiger Wasserspeicher für Pflanzen während trockener Witterungsphasen und wirkt ausgleichend im Wasserhaushalt (GEOLOGISCHER DIENST NRW 2019b).

Vorbelastung

Von der Bewertung schutzwürdiger Böden wurden naturferne Böden ausgenommen. Die Naturnähe bzw. Naturferne der Böden wurde durch eine Verschneidung mit Daten zur Realnutzung aus dem ATKIS-Datenbestand abgeschätzt (GEOLOGISCHER DIENST NRW 2019b).

Aber auch die verbleibenden schutzwürdigen Böden sind vorbelastet: Im Zuge der „Großen Emsregulierung“ wurden größere Aueflächen planiert. Der bei der Aushebung des neuen Emsbettes anfallende Boden wurde größtenteils zur Verfüllung der entstandenen Altarme verwendet. Außerdem wurden vorhandene Mulden, Kuhlen und „Laken“ aufgefüllt und so zu einheitlichen ebenen Flächen umgestaltet. Stellenweise sind Flächen von bis zu 1,50 m abgetragen und bis zu 2 m aufgehöhht worden (KÖSTER 1989). Durch die Auffüllungen und Umgestaltungen zu einheitlich ebenen Flächen kam es also zu einer starken Überprägung der natürlich gewachsenen Böden in der Emsaue (vgl. Kap. 2.3).

Außerdem unterliegen die Braunauenböden (Vegen) nicht mehr den typischerweise auftretenden periodischen Überflutungen der Ems, bei denen feste und gelöste Stoffe zugeführt, teilweise aber auch wieder abgeführt werden.

Es gibt jedoch keine konkreten Hinweise auf Bodenschadverdichtungen im Untersuchungsgebiet – und ebenso wenig auf stoffliche Belastungen (FIS StOBo NRW 2021).

Altlasten

Im Verzeichnis über Altablagerungen, Altstandorte und schädliche Bodenveränderungen sowie im Kataster über altlastverdächtige Flächen und Altlasten des Kreises Warendorf befinden sich zwei Flächen im Untersuchungsgebiet. Es handelt sich um die ca. 1.920 m² große „Altablagerung Brinkhaus“ (Aktenzeichen 70.24.02-13), die im Osten des rd. 4,3 ha großen Altstandorts „Weberei und Bettfedernfabrik Brinkhaus“ (Aktenzeichen 70.24.03-13) liegt. Diese Flächen befinden sich auf der Industriebrache des Brinkhausgeländes, die derzeit keiner Nutzung unterliegt.

Die „Altablagerung Brinkhaus“ umfasst einen nach 1945 vermutlich mit Bauschutt, Beton, Ziegelbruch und Schlacke verfüllten ehemaligen Emsaltarm bzw. Teich. Der Altstandort „Weberei und Bettfedernfabrik Brinkhaus“ geht auf eine 1879 in Betrieb genommene Textilfabrik zurück. Bis zum Jahr der Stilllegung (2005) werden für diese Standort folgende Branchen angegeben: Textilveredelung, Weberei, Großhandel mit chemischen Erzeugnissen, Herstellung von Elektromotoren, Generatoren und Transformatoren und Tankstelle (KREIS WARENDORF 2015).

2.6.3 Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet gehört zum Grundwasserkörper „Niederungen der Oberen Ems (Beelen/Harsewinkel)“ (3_07), welcher mit überwiegend 10 bis 20 m Mächtigkeit zumeist ein, lokal auch zwei Grundwasserstockwerke umfasst. Quartäre Sande und Schluffe der Niederterrassen führen hier zu einer mäßigen Durchlässigkeit des Porengrundwasserleiters. Kiesige und sandige Aufschüttungen der Rinnensysteme haben in tieferen Bereichen eine etwas höhere Durchlässigkeit zur Folge.

Die Flurabstände sind zumeist sehr gering und liegen zwischen 1 bis 3 m unter Gelände. Eine natürliche Schutzfunktion durch Einschübe aus Schluffen und Grundmoränenzügen ergibt sich nur lokal. Die Sohle des Grundwasserleiters wird durch die Grundwasser stauenden Tonmergelsteine der Oberkreide gebildet. Das Grundwasser strömt im Grundwasserkörper „Niederungen der Oberen Ems (Beelen/Harsewinkel)“ (3_07) in südwestlicher Richtung, im Allgemeinen parallel zu den Sennebächen zum Hauptgewässer Ems (ELWAS-WEB 2019).

Mengenmäßig liegt hier im 3. Monitoringzyklus (2013-2018) ein guter Zustand vor. Der gute chemische Zustand wird derzeit aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen bei Nitrat und Ammonium nicht erreicht. Es gilt eine Fristverlängerung bis 2027 mit der Begründung „Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen“ (F-3-1) (MKULNV NRW 2015b). Gemäß dem Entwurf der Planungseinheitensteckbriefe zum Bewirtschaftungsplan 2022-2027 ist

der chemische Zustand des Grundwasserkörpers 3_07 nach wie vor schlecht, was aber nicht mehr auf eine Überschreitung des Schwellenwertes für Nitrat, sondern nur noch auf eine Schwellenwertüberschreitung von Ammonium zurückzuführen ist (MULNV NRW 2020).

Besondere lokale Bedingungen

Im Untersuchungsgebiet wird die Grundwassersituation im Wesentlichen durch die folgenden Komponenten geprägt:

- Der natürliche Grundwasserstrom ist von Norden und Süden auf die Ems gerichtet. Die Entwässerung erfolgt über die Ems.
- Die Grundwasserstände in der Aue werden maßgeblich von den Emswasserständen geprägt.
- Am Wehr wird der Grundwasserspiegel durch den Aufstau der Ems künstlich angehoben.
- Durch die Wassergewinnungsanlage Warendorf werden die Grundwasserstände überprägt, so dass hier Absenkungstrichter vorliegen.

2.6.4 Oberflächengewässer

Ems

Die Ems, die das Untersuchungsgebiet von Osten nach Westen durchfließt (OFWK_ID 3_263688), entspringt im Ortsteil Stukenbrock-Senne., im südlichen Vorland des Teutoburger Waldes, in ca. 134 m Höhe und mündet nach 131 km bei Emden in die Nordsee (MKULNV NRW 2015a). Das Untersuchungsgebiet umfasst einen rd. 2,25 km langen Abschnitt am Mittellauf der Ems in Warendorf.

Im Untersuchungsgebiet verläuft die Ems mit einer Größe des Einzugsgebietes von ca. 1.259 km². Sie fließt mit einer Breite von 20 bis knapp 40 m durch das Untersuchungsgebiet. Der natürliche Gewässertyp entspricht dem „Großen sand- und lehmgeprägten Tieflandfluss“ (Typ 15g). Die Ausweisung als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) erfolgte mit der Fallgruppe „Tieflandfluss mit Landentwässerung und Hochwasserschutz“.

Gewässerstruktur

Die Ems präsentiert sich oberhalb des Mühlenwehres als ein naturferner, durch Rückstau überprägter, ausgebauter Tieflandfluss. Die Ufer sind sehr massiv befestigt. Unterhalb des Wehres ist die Ems zwar frei fließend, aber ebenfalls begradigt und verbaut. Die strukturellen Defizite des Emsabschnittes werden durch die Bewertung der Strukturgüte widerspiegelt. Die Angaben zur Gewässerstruktur sind den Daten des LANUV NRW (2016) entnommen. Die Gewässersohle der Ems ist im gesamten Untersuchungsgebiet „sehr stark verändert“ (6) bzw.

„vollständig verändert“ (7). Die Ufer sind „stark“ bis „vollständig verändert“ (5 bis 7), wobei im Untersuchungsgebiet überwiegend Abschnitte als „sehr stark verändert“ (6) eingestuft werden. Das Umfeld variiert stark von „mäßig“ bis „vollständig verändert“ (3 bis 7), während das linke Umfeld deutlich stärker als das rechte Umfeld verändert ist.

Durchgängigkeit und Rückstau

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich ein großer Querbauwerks-Komplex: Es handelt sich hierbei um das Mühlenwehr Warendorf, bestehend aus einem beweglichen Wehr (Fischbauchklappe) mit einer sich unterhalb anschließenden betonierten Rampe sowie einem Absturz. In Fließrichtung rechts sind zwei Schützenwehre mit hölzernen Schützen in ehemaligen Turbinengräben installiert. Etwa 180 m flussabwärts, unterhalb des Mühlenkolkes, befindet sich zudem eine Gleite (ELWAS-WEB 2021).

Die Durchgängigkeit der Ems wird durch das Mühlenwehr Warendorf massiv beeinträchtigt. Das Wehr ist nicht organismendurchgängig und verursacht einen ca. 3 km langen Rückstau bei Niedrigwasserabflüssen mit den bekannten negativen Auswirkungen auf die Fließgewässerökologie, d. h. mit Ems-untypisch großen Wassertiefen, geringen Fließgeschwindigkeiten und einem großen Wasservolumen, welches insbesondere im Sommerhalbjahr erwärmt wird. Die Durchgängigkeitsdefizite schließen auch einen gestörten Sedimenttransport mit ein.

Gewässergüte

Der Ökologische Zustand der Ems wird im betroffenen Wasserkörper (DE_NRW_3_263688) im 2. Monitoringzyklus als „unbefriedigend“ und im 3. Monitoringzyklus lediglich als „schlecht“ bewertet (MKULNV NRW 2015b). Im 4. Monitoringzyklus (2015-2018) wird der ökologische Zustand wieder als „unbefriedigend“ eingestuft (MULNV NRW 2020).

Dies liegt unter anderem an der unbefriedigenden Zustandsklasse des Phytobenthos (Diatomeen) für den 2. und 3. Monitoringzyklus sowie der mit „mäßig“ bzw. „schlecht“ bewerteten Makrophyten (Makrophyten im LANUV NRW-Verfahren). Die Zustandsklasse des Makrozoobenthos im Modul Allgemeine Degradation wird jeweils mit „mäßig“ bewertet. Die Saprobie wird in beiden Monitoringzyklen mit „gut“ bewertet. Fische erreichen derzeit eine „mäßige“ Zustandsklasse (MKULNV NRW 2015b). Im 4. Monitoringzyklus werden die Fische und die Makrophyten in der Zustandsbewertung gemäß dem Entwurf der Planungseinheitensteckbriefe zum Bewirtschaftungsplan 2022-2027 mit „mäßig“ bewertet, womit bei den Makrophyten im Vergleich zum 3. Zyklus eine Verbesserung um eine Klasse eintrat. Das Makrozoobenthos erreicht im 4. Monitoringzyklus in beiden Modulen (Allgemeine Degradation und Saprobie) und dementsprechend auch insgesamt eine gute Bewertung. Die Gewässerflora (nach dem

PHYLIB-Verfahren) wird dagegen nach wie vor als „unbefriedigend“ eingestuft (MULNV NRW 2020).

Das Ökologische Potenzial dieses Wasserkörpers wird insgesamt ebenso eingestuft wie die Ökologische Zustandsklasse: „unbefriedigend“ (im 2. und 4. Monitoringzyklus) bzw. „schlecht“ (im 3. Monitoringzyklus). Entsprechend dem Verfahren zur Bewertung des Ökologischen Potenzials erreicht das Makrozoobenthos im 2. und 3. Monitoringzyklus eine „mäßige“, im 4. Zyklus eine „gute oder bessere“ Bewertung. Diese Bewertungen beruhen jeweils auf der entsprechenden Bewertung des Moduls Allgemeine Degradation. Die Fische werden im 2. bis 4. Monitoringzyklus als „mäßig“ bewertet (MKULNV NRW 2015b, MULNV NRW 2020).

Was die stoffliche Belastung des Wasserkörpers betrifft, so gibt es u. a. Überschreitungen bei den ACP-Parametern (u. a. Gesamtphosphat-Phosphor, Sauerstoff und Wassertemperatur) und Metallen (Kupfer), es liegen aber auch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Humanarzneimitteln und anderen Umweltschadstoffen vor (vgl. MKULNV NRW 2015b, MULNV NRW 2020).

Der chemische Zustand des Wasserkörpers ist in allen drei Zyklen „nicht gut“ (vgl. MKULNV NRW 2015b, MULNV NRW 2020).

Der Wasserkörper-Steckbrief der betrachteten Planungseinheit (Ems) kann dem UVP-Bericht (Kap. 2.2.6.2.1) entnommen werden.

Stillgewässer

Im Untersuchungsgebiet befinden sich der Emssee, die „Alte Ems“ sowie mehrere kleinere Stillgewässer in parkartigem Umfeld.

Die Ufer von Emssee und „Alter Ems“ sind befestigt. Aufgrund sehr geringer Wassertiefen, starker Erwärmung in den Sommermonaten und Anreicherung mit Nährstoffen weisen diese sehr ungünstige limnologische Bedingungen auf. Ökologisch wertvoll sind dagegen die mit Schilfröhricht bewachsenen Uferbereiche, die abschnittsweise vorhanden sind.

Weitere Beschreibungen der Stillgewässer befinden sich in Kap. 2.7.2 (Biotoptypen); Angaben zur „Alten Ems“ und zum Emssee können auch dem Kap. 2.3.2 entnommen werden.

2.6.5 Klima

Regionalklima

Entsprechend dem maritim geprägten Klima der Westfälischen Bucht herrschen im Untersuchungsgebiet milde, schneearme Winter (bis zu 20 Frost- und bis zu 10 Eistage) und mäßig warme Sommer (33 bis 39 Sommertage) vor. Die Jahresmitteltemperatur beträgt im Untersuchungsgebiet 9 bis 10 °C. das Temperaturminimum wird im Januar und Februar erreicht (-1

bis 0 °C) und das Maximum im Juli und August (23 bis 24 °C). Der Jahresniederschlag beläuft sich im langjährigen Mittel auf 700 bis 800 mm bei bis zu 1520 Sonnenstunden pro Jahr. Die Vegetationsperiode erstreckt sich über 211-215 Tage/Jahr (Zeitraum 1981-2010; LANUV NRW 2021b).

Lokalklima

In der Klimatopkarte des LANUV werden die Flächen im Untersuchungsgebiet überwiegend dem Klimatop „Klima innerstädtischer Grünflächen“ zugeordnet. „Gewässer- und Seenklima“ wurde für die Ems, den Emssee, die „Alte Ems“ sowie die kleineren Stillgewässer im Emsseepark ausgewiesen. Die Industriebrache auf dem Brinkhausgelände und das angrenzende Jugendzentrum HOT sind dem Klimatop „Gewerbe- und Industrieklima (dicht)“ zugeordnet. Teilflächen von Lohwall und Linnenwiese sind als „Gewerbe- und Industrieklima (offen)“ gekennzeichnet. Für an das Untersuchungsgebiet angrenzende Wohnbauflächen ist das Klimatop „Vorstadtklima“ bzw. „Stadttrandklima“ zutreffend. Lediglich die landwirtschaftlichen Flächen westlich der Straße „Wiesengrund“ und ein schmaler Streifen im östlichen Untersuchungsgebiet südlich der Ems sind als Klimatop „Freilandklima“ ausgewiesen (LANUV NRW 2021b).

In diesem Zusammenhang übernehmen die Grünflächen im Untersuchungsgebiet (sowohl die Flächen der Parks und Grünanlagen als auch die landwirtschaftlichen Flächen) aufgrund ihrer Lage im Umfeld belasteter Siedlungsbereiche sehr hohe bis höchste thermische Ausgleichsfunktionen für die angrenzenden, erwärmten Siedlungsbereiche.

Die vorkommenden Bäume und Gehölze im Emsseepark besitzen zudem eine relativ hohe Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion. Die offenen Flächen im Untersuchungsgebiet haben im Hinblick auf die Luftregeneration eine entsprechend geringe Bedeutung.

2.7 Biotische Faktoren

2.7.1 Potenzielle natürliche Vegetation

Unter der potenziellen natürlichen Vegetation (pnV) ist nach TÜXEN (1956) die Vegetation zu verstehen, die sich ohne menschlichen Einfluss an einem Standort einstellen würde. Die potenzielle natürliche Vegetation stellt einen hypothetischen, gedachten Zustand einer höchstentwickelten Vegetation dar, die den aktuellen Standortbedingungen der jeweiligen Standorte entspricht.

In der Emsaue stellt der Eichen-Auenwald der sandigen Flusstäler Norddeutschlands, stellenweise Eichen-Hainbuchenwald und Erlenbruchwald die potenzielle natürliche Vegetation dar. Auf den mäßig nährstoffreichen Sand- und anlehmigen Sandböden im periodischen Überschwemmungsgebiet der Aue dominiert die Stieleiche (*Quercus robur*); häufiger kommt auch

die Hainbuche (*Carpinus betulus*) vor, die Esche (*Fraxinus excelsior*) dagegen nur stellenweise (TRAUTMANN 1972, KÖSTER 1989).

Weitere Angaben zur pnV im Umfeld der Ems können dem UVP-Bericht (Kap. 2.2.3.1.1) entnommen werden.

2.7.2 Reale Vegetation/Biototypen

Zur Erfassung der realen Vegetation und Nutzung wurde im Herbst 2015 eine Biototypenkartierung nach LANUV-Schlüssel (LANUV NRW 2008a) durchgeführt. Die Hauptkürzel der Biotypen- und Nutzungsstrukturen sind der Referenzliste (Stand: März 2015) entnommen, wohingegen Zusatzkodierungen auch auf z. T. detailliertere Vorversionen (Stand: 2008) zurückgreifen. Die Ergebnisse der Erfassungen werden nachfolgend beschrieben und sind der Karte „Biotypen und Nutzungsstrukturen“ (LBP-1) zu entnehmen.

Die erfassten Biotypen wurden im Rahmen der oben genannten Kartierung gemäß ihrer ökologischen Bedeutung in einem elfstufigen Verfahren (Wertstufe 0-10) gemäß der Numerischen Bewertung der Biotypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV NRW 2008a) bewertet.

Die Bewertung der Biotypen, welche als Grundlage für die Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung (s. Kap. 5.3) dient, ist im Anhang 1 („Biotypen und Bewertung“) dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Ems zwischen der André-Marie-Brücke und der Überlaufschwelle zum Emssee mit den nördlich der Ems gelegenen Flächen im Bereich der Linnenwiese, der „Alten Ems“ und des westlichen Teils des Emssees. Neben der Ems enthält das Untersuchungsgebiet verschiedene Typen von **Gewässern** (F) natürlichen und künstlichen Ursprungs.

Der Emssee besitzt als **See** (FA0) durch den Ausbau des östlichen Ufers als Überlaufschwelle Bedeutung für den Hochwasserfall der Ems. Der See ist in seiner heutigen Form künstlichen Ursprungs und fast vollständig von einem Röhrichtsaum umgeben, besitzt jedoch kaum gehölzbestandene Ufer oder naturnahe Uferstrukturen, so dass der See nur mäßige ökologische Wertigkeit besitzt.



Abbildung 2: Emssee mit Röhrichtsaum und Bootsanleger

Westlich der Fußgängerbrücke unterscheidet sich das Stillgewässer strukturell deutlich von der weiten Wasserfläche des Emssees und umfasst im Wesentlichen den Lauf der „Alten Ems“, der daher als **Altarm** (FC0) erfasst wurde. Im Gegensatz zum östlichen See ist dieser Abschnitt verbreitert durch Ufergehölze und nur seltener (am Westende) durch Röhrichte oder Seerosen-Bestände gekennzeichnet, wobei die Ufer dennoch überwiegend strukturarm und durch Steinschüttungen gesichert sind. Daher ist auch der westliche Abschnitt derzeit nur von mäßiger Wertigkeit hinsichtlich seiner Biotopqualität.



Abbildung 3: Westliches Ende des Altarmes mit Wasservegetation und teilweise Schilfsaum

Neben den Stillgewässern verfügt das Untersuchungsgebiet über eine Reihe von Gewässern, die prinzipiell als Fließgewässer einzuordnen sind. Dies bedeutet, dass die erfassten **Gräben** (FN0) prinzipiell einen Abfluss besitzen, aber durchaus auch kaum Strömung aufweisen können. Dabei sind Abschnitte mit Mündung in die Ems aufgenommen worden, die verrohrt, technisch ausgebaut und daher naturfern sind. Beispiel hierfür ist die Ausleitung aus der „Alten Ems“ mit Einmündung in die Ems auf Höhe des Kanu-Anlegeplatzes südlich des Großraumparkplatzes Linnenwiese. Diese Ausleitung verfügt über einen entsprechenden Abfluss, wohingegen für den Graben parallel zur Allee im Park kaum bis keine Fließbewegung festgestellt

werden konnte. Dieser führt v. a. in niederschlagsreichen Zeiten Wasser und wird vergleichsweise intensiv unterhalten.

Neben diesen künstlichen Einleitungen fließt der Ems im oberen Verlauf linksseitig auch der Holzbach als natürlicher **Tieflandbach** (FM5) zu, der jedoch erheblich befestigt, begradigt und daher von bedingt naturferner Qualität ist.

Das zentrale Element des Untersuchungsgebiets und Fokus der Planungen ist die als **Tieflandfluss** (FO2) erfasste Ems, deren Lauf kulturbaulich überprägt ist und die insgesamt nur von geringer bis mäßiger, d. h. vom Leitbild deutlich abweichender Qualität ist. Dabei ist die Ems insgesamt begradigt, eingetieft und in unterschiedlichem Ausmaß befestigt. So sind Steinschüttungen die weit verbreitete Art der Ufersicherung, wobei das Nordufer südlich der Industriebrache massiv mittels Spundwand, der darauf folgende Abschnitt im Oberwasser des Wehrs durch Mauern gesichert ist. In diesem Bereich erzeugt die Stauhaltung einen erheblichen Rückstau, in dem die Ems praktisch kaum bis keine Fließgeschwindigkeit aufweist und abschnittsweise den Charakter eines Stillgewässers besitzt. Im Bereich des Absturzes des Wehrs ist auch die Sohle der Ems massiv gesichert, bevor der Wehrkolk als breite Aufweitung des Gerinnes folgt. Im Unterstrom des Wehrs ist die Ems durchgehend und v. a. im Bereich der Brücken und Einlässe massiv gesichert, strukturschwach bzw. ausgeräumt und wird durch Profilböschungen begleitet.

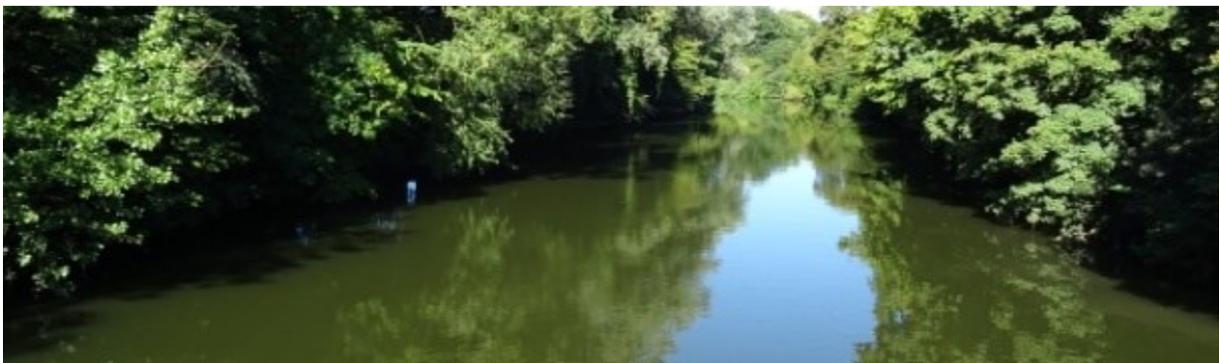
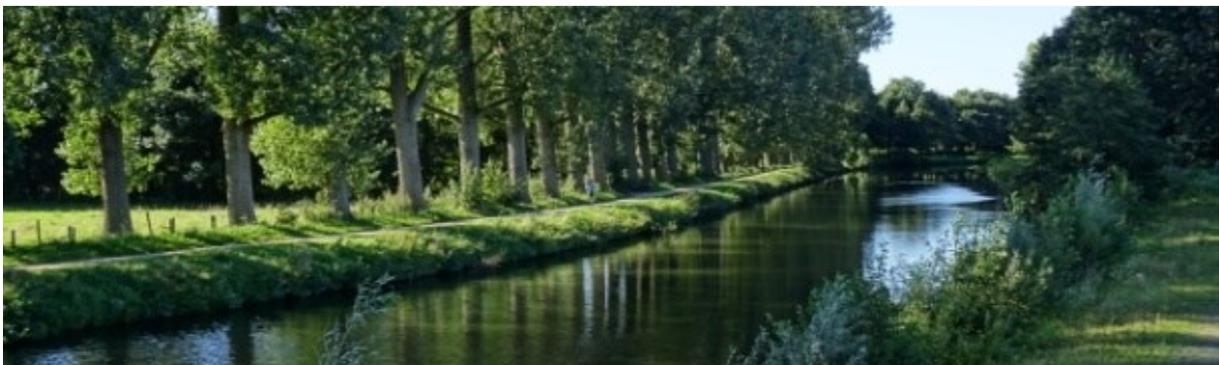




Abbildung 4: Die Ems im Untersuchungsgebiet: monotone Struktur im oberen Bereich, Rückstau und massive Sicherung oberhalb des Wehrs sowie der breite „Mühlenkolk“

Trotz der insgesamt nur geringen Wertigkeit, insbesondere der erhobenen Fließgewässer, tragen diese zur Gliederung des Untersuchungsgebiets bei und sind durch ihre überwiegend nur mäßige Ausstattung oder z. T. erhebliche kulturbauliche Überprägung gegenüber ihrem Potenzial derzeit nur von geringer bis mäßiger ökologischer Bedeutung.

Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet kleinteilig strukturiert, wobei großflächige **Wälder** (A) fehlen.

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gehölze gehören den **Kleingehölzen** (B) an, wobei flächige Gehölzbestände als **Feldgehölze** (BA1) mit überwiegend lebensraumtypischen Baumarten wie Buche, Hainbuche, Birke und Ahornen mit geringem bis mittleren Baumholz und insgesamt mäßiger struktureller Ausprägung lediglich nahe des südlichen und westlichen Ufers des Emssees erfasst wurden. In diesem Bereich und im Uferbereich der „Alten Ems“ sowie in der Parkanlage südlich des Emssees sind **Strauchgruppen** (BB11) und **Einzelsträucher** (BB2) mit typischen Sträuchern der Parkanlagen wie Hasel oder Liguster, aber auch lebensraumuntypische Zierpflanzen wie Bambus zu finden.



Abbildung 5: Feldgehölz im Umfeld der Industriebrache

Gegenüber den flächigen Strauchgruppen tragen **Hecken** (BD0) als lineare Strukturen zur weiteren Gliederung des Untersuchungsgebiets bei und finden sich insbesondere entlang von Straßen (z. B. „Wiesengrund“) oder gliedernd innerhalb von Parkplatzflächen, meist mit jährlichem Formschnitt der Ziersträucher (z. B. Rosen), die zum Teil jedoch deutliche Lücken aufweisen und daher nur bedingt raumwirksam sind. Lineare **Gebüschstreifen** (BD7), die keiner und nur seltener Pflege unterliegen, säumen z. B. kleinräumig als Weidengebüschstreifen die Ems. Durch Gehölze zumindest geringen Baumholzes übernehmen **Gehölzstreifen** (BD3) eine raumgliedernde Funktion insbesondere entlang der Ems.

Die Gehölzstreifen orientieren sich in ihrer Ausrichtung an anderen linearen Strukturen wie der Ems oder Straßen bzw. Wegeverbindungen. Dabei ist die Artenzusammensetzung in der Baumschicht zumeist je Gehölzstreifen unterschiedlich und wird durch Eschen, Bergahorne, Hainbuchen, seltener durch Spitzahorne oder Erlen bestimmt. In der Strauchschicht sind Hasel und Liguster verbreitet. Letztlich ist für die Qualität der Strukturen, die nur selten durch lebensraumuntypische Arten wie Hybridpappeln oder Robinie ergänzt werden, v. a. das Alter maßgebend, das nur selten höher ausgeprägt ist.

Ufergehölzstreifen (BE5), die sich gegenüber den Gehölzstreifen durch die Dominanz ufertypischer Baumarten wie Erle und Esche abgrenzen, würden natürlicherweise die Ems säumen, sind dort jedoch praktisch nicht vorhanden und nur vereinzelt im Untersuchungsgebiet zu finden, dabei meist in Stangenholz und daher mit einer mittleren Wertigkeit.



Abbildung 6: Gehölzstreifen entlang der Ems, nur selten als Ufergehölze entwickelt
Eine bedeutende Rolle für die Gliederung und strukturelle Wertigkeit des Untersuchungsgebiets nehmen **Einzelgehölze** (BF) ein, die zahlreich vorhanden sind und die ökologisch höchsten Wertigkeiten erreichen.

Baumreihen (BF1) zeichnen sich durch eine lineare Ausrichtung von Einzelbäumen mit Kronenschluss aus und nehmen häufig raumgliedernde Funktion ein. Sie sind vor allem im Bereich zwischen Ems und Emssee sowie am Ufer der Ems anzutreffen und setzen sich – sofern lebensraumtypisch – überwiegend aus Linde und Birke von mittlerem bis starkem Baumholz zusammen. Nicht lebensraumtypische Arten sind Hybridpappeln, die als mächtiges Baumholz zwischen Wiesengrund und „Andreasstraße“ rechtsseitig die Ems begleiten. Trotz ihrer Größe sind diese Bäume aufgrund ihrer Herkunft nur von mäßiger ökologischer Wertigkeit. Als strukturelle Besonderheit ist am südlichen Ufer des Mühlenkolkes eine **Kopfbaumreihe** (BG1) aus Weiden mittleren Baumholzes aufgenommen worden.

Baumgruppen (BF2) haben gegenüber dem linearen Charakter der Baumreihen eher eine flächige Form und verfügen als Abgrenzung gegenüber den Feldgehölzen über keine nennenswerte Strauchschicht sowie nur eine begrenzte Stückzahl an Bäumen. Im Untersuchungsgebiet sind sie entlang der Gewässer und des nördlichen Randes zu finden. Dabei sind verschiedenste, meist jedoch geringe bis mittlere Stammdurchmesser weniger Bäume, häufig nicht lebensraumtypischer Herkunft (Kiefern, Robinien) charakteristisch. Bei den einheimischen Arten dominieren insbesondere verschiedene Ahornarten, vereinzelt Buchen oder Linden geringen bis mittleren Baumholzes von mittlerer bis erhöhter, teils auch hoher ökologischer Wertigkeit. Diese Baumgruppen tragen erheblich zur strukturellen Aufwertung des Untersuchungsgebiets bei.



Abbildung 7: Baumreihen und -gruppen am Graben im Emsseepark

Einzelbäume (BF3) stellen den am häufigsten erfassten Biotoptyp der Kartierung dar und sind sowohl in Größe als auch Art und Herkunft und daher Wertigkeit divers. Dabei sind sie größtenteils entlang der Gewässer, im Bereich zwischen Emssee und Ems und am „Wiesengrund“ verteilt. Häufig nehmen die Einzelbäume dabei durch ihre lineare Anordnung auch gliedernde Wirkung wahr, unterscheiden sich gegenüber den Baumreihen jedoch dadurch, dass diese durch ihre Größe und/oder den Abstand untereinander keinen Kronenschluss erzielen. Beispiele für linear ausgerichtete Einzelbäume mit Allee-artigen Charakter sind Ahornreihen entlang des Wiesengrundes und Pyramidenpappeln am rechten Ufer der Ems entlang der Linnenwiese.

Im Bereich südlich des Emssee nahe der Industriebrache sind unter anderem auch Obstgehölze (Apfelbäume) gepflanzt worden, die als Streuobstflächen besondere ökologische Bedeutung besitzen. Neben diesen durch ihre strukturelle Wirkung hervorgehobenen Einzelbäumen sind insbesondere Einzelbäume mit großen Stammdurchmessern aufgrund ihrer individuellen Strukturvielfalt von hoher ökologischer Bedeutung. Exemplarisch sind hierbei die Einzelbäume nördlich der Linnenwiese zu nennen, die überwiegend starkes, zum Teil mächtiges Baumholz, anteilig mit Totholz, besitzen und individuell eine besondere Wertigkeit besitzen. Eine dort stehende Hybridpappel mit einem Stammdurchmesser von etwa 1,5 m war 2019 bereits gerodet.

Neben diesen durch ihre Größe hervorzuhebenden Einzelbäumen sind auch einzelne **Kopfbäume** (BG3) mittleren bis starken Baumholzes am Südufer des Mühlenkolkes zu nennen.

Ein besonders gut ausgeprägter Weidenkopfbaum mit mächtigem Baumholz befindet sich am Westufer der „Alten Ems“.



Abbildung 8: Lindenallee (links) und Obstbaumwiese (rechts) innerhalb der Parkanlage südlich des Emssees

Neben den Einzelgehölzen bilden u. a. in diesem Bereich zu findende **Röhrichte** (CF2) höherwertige Biotoptypen im Untersuchungsgebiet und sind an den sonnigen Ufern der Stillgewässer zu finden. Dabei sind die Ufer des Emssees, die östlich der Fußgängerbrücke (auf Höhe der Industriebrache) kaum bis keine Ufergehölze aufweisen und besonnt sind, zum größten Teil durch einen Neophyten-freien fast durchgehenden Röhrichtsaum begleitet.

Bewirtschaftetes **Fettgrünland** (E) findet sich nur selten und ausschließlich westlich des Wiesengrunds in Form artenarmer **Fettwiesen** (EA0) geringen ökologischen Werts. In diesem Bereich wird westlich der „Andreasstraße“ zudem die einzige **Ackerfläche** (HA0) des Untersuchungsgebietes angeschnitten.

Böschungen (HH) gehören zu den weitverbreiteten linearen Biotoptypen. Dabei sind v. a. die Böschungen der Gewässer, weniger die **Straßenböschungen** (HH2) wie an der „Andreasstraße“ relevant. Hierbei sind v. a. die **Fließgewässerprofilböschungen** (HH7) zu nennen, die insbesondere die Ems, aber auch Gräben begleiten und überwiegend durch eine monotone, strukturarme Ausführung mit Sicherung des Böschungsfußes (Steinschüttungen an der Ems) gekennzeichnet sind. Im Bereich der Brücken sind diese Böschungen dabei massiv durch Steinschüttungen oder Pflaster gesichert. Dies trifft auch zu, wenn es sich bei den Böschungen um **Stillgewässerböschungen** (HH8) (insbesondere am Emssee) handelt, die überall dort zu finden sind, wo die Stillgewässer nicht durch Röhrichte oder Gehölzsäume umfasst sind. Die Neophyten-Belastung ist bei dieser Böschungsart überwiegend gering.

Zu den als **anthropogen bedingte Biotope** (H) erfassten Strukturen werden auch **Gärten** (HJ0) im Umfeld von Wohnbebauung (Privatgrundstücke) gezählt. Mit Ausnahme der Gärten

einer Wohnbebauung zwischen Ems und Emssee östlich der Industriebrache befinden sich private Hausgärten ausschließlich und nur kleinräumig an den nördlichen und südlichen Rändern des Untersuchungsgebiets. Diese Flächen sind strukturell nicht weiter differenziert. Durch die prinzipiell strukturreiche Ausstattung dieser Gärten wurde diesen Flächen pauschal eine mittlere Wertigkeit zugewiesen.

Die im öffentlichen Raum liegenden Grünflächen sind überwiegend als **Parkrasen** (HM4) erfasst. Sie werden strukturell durch die Einzelgehölze, die überwiegend keinen Unterwuchs aufweisen, aufgewertet und werden im Bereich der Linnenwiese z. T. als Parkplätze genutzt. Die Wertigkeit ist demnach gering. Diese Flächen der Industriebrache, die ehemalige **Hofflächen** (HT1) darstellen, aber auch kleinere **Parkplätze** (HV3) und **Öffentliche Plätze** (HV4), sind durch Versiegelung verschiedenen Ausmaßes charakterisiert. Sie weisen ökologisch nur eine geringe bis keine Bedeutung auf.



Abbildung 9: Großflächiger Trittrassen mit (teilweiser) Nutzung als Parkfläche (Linnenwiese)
Entlang dieser großflächigeren (teil-)versiegelten Bereiche ziehen sich **Saumstreifen** (K) verschiedener Ausprägung. **Trockene Säume** (KB0) oder **eutrophe Säume** (KB0b) mit Dominanz von Brennnesseln sind entlang der Siedlungsstrukturen zu finden. Insgesamt werden die Staudenstrukturen als ökologisch gering bedeutend eingeschätzt.



Abbildung 10: Saumstrukturen innerhalb der Parkanlagen

Unter **Siedlungsflächen** (S) sind insbesondere gebaute Strukturen erfasst worden, die als Gebäude mit Vollversiegelung des Bodens keine ökologische Bedeutung als Biotop besitzen. Dies betrifft sowohl **Wohnbebauung** (SB0) und die brachgefallenen **Industriegebäude** (SC0) als auch weitere **öffentliche Gebäude** (SD0), **Trafohäuschen** (SE17) sowie **Bootsanleger** (SF1) an Ems und Emssee.

Die Erschließung des Untersuchungsgebiets erfolgt über eine Vielzahl verschiedener **Verkehrswege** (V), jedoch keine landwirtschaftlichen Wirtschaftswege. Die drei das Untersuchungsgebiet in südwest-nordöstlicher Richtung querenden Straßen „Andreasstraße“, „Wiesengrund“ und „Zwischen den Emsbrücken“ sind als Gemeindestraße (VA3), die von ihnen abgehenden Straßen als **Erschließungsstraßen** (VA7) erfasst. Insbesondere die Parkflächen um den Emssee sind durch **Fuß- und Radwege** (VB5) erschlossen. Die Wertigkeit des Straßen- und Wegenetzes ergibt sich dabei aus dem Versiegelungsgrad und ist insgesamt sehr gering bis ökologisch nicht bedeutsam.



Abbildung 11: Typische Wegestrukturen innerhalb der Parkanlagen

Als freie **Strukturen der Landschaft** (W) ist eine **Überdachung** (WB0) an einer Wegekreuzung in den Parkflächen südlich des Emssees aufgenommen worden. Diese Strukturen komplettieren die erfassten Elemente, sind jedoch ohne ökologischen Wert.

2.7.3 Flora

Aquatische Makrophyten

Makrophyten umfassen höhere Wasserpflanzen, Moose und Armleuchteralgen. Die Erfassung der Makrophyten im Emssee und in der „Alten Ems“ erfolgte im Rahmen einer Tauchkartierung am 11.09.2015 bei günstigen Abflussbedingungen an zwei Probestellen. Eine Abbildung zur Lage der Probestellen befindet sich im UVP-Bericht. Für die Ems werden im Anschluss die Ergebnisse der Makrophyten-Untersuchungen gemäß EG-WRRL dargestellt.

Methodik

Die Methodik der Erfassung richtet sich nach LANUV NRW (2008b) bzw. SCHAUMBURG et al. (2006). Diese Methode ist auch konform mit der DIN EN 14184: 2012. Die Häufigkeit der Makrophyten wurde anhand der von KOHLER (1978) beschriebenen Skala erfasst.

Ergebnisse

Einen Überblick über die Zusammensetzung der Makrophytenflora und über ihre Häufigkeiten an den beiden Standorten vermittelt die Tabelle 1. Weitere Angaben können dem UVP-Bericht entnommen werden.

Tabelle 1: Ergebnisse der Makrophyten-Untersuchung 2015

	Probestelle	Alte Ems (Westteil)	Emssee (Ostteil)
	Sichttiefe	ca. 0,2 m	0,3 - 0,5 m
	Bemerkung	Ufer mit Wasserbausteinen (Gittersteine), Sediment: Sand und teilweise Schlamm	
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Abundanz (nach KOHLER 1978)	
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose	3	-
<i>Acorus calamus</i>	Kalmus	1	-
<i>Phragmites australis</i>	Schilf	-	2 (außerhalb der Wasserlinie)

Abundanz (nach KOHLER 1978):

1 = sehr selten
2 = selten
3 = verbreitet

4 = häufig
5 = sehr häufig bis massenhaft

Die Sichttiefe war mit 0,2 m in der „Alten Ems“ bzw. 0,3-0,5 m im Emssee sehr gering. Als einzige aquatische Art wurde in der „Alten Ems“ die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) nachgewiesen. Der Emssee ist aus Sicht der Makrophyten weitgehend verödet.

Bewertung

Auch wenn für diesen Gewässertyp kein Bewertungsverfahren vorliegt, wäre eine Bewertung in Anlehnung an LUA NRW (2003) (Gewässertyp: Natürliche, kalkreiche, ungeschichtete Altgewässer des Rheins) möglich. Hierzu wären Daten zum Phytoplankton (Chlorophyll a, µg/l) (Sommermittel Epilimnion) erforderlich. Die vorliegenden Daten zu den Makrophyten weisen auf eine schlechte Bewertung (ÖZK 5) hin.

WRRL-Monitoring

Für die Ems werden im Folgenden die Ergebnisse der Makrophyten-Untersuchungen dargestellt, die im Rahmen des Monitorings nach EG-WRRL durchgeführt werden. Die nächstgelegene GÜS-Messstelle, an der Makrophyten untersucht wurden, befindet sich zwar im selben Wasserkörper der Ems (DE_NRW_3_263688), allerdings etwa 7,7 km unterhalb des Mühlenwehres und somit nicht mehr im Untersuchungsgebiet.

Die Messstelle 803157 (E 17a bei Eimen - EU) wurde am 25.06.2008 beprobt. Nach dem LANUV-NRW-Verfahren führen die Ergebnisse zu einer unbefriedigenden Bewertung der Makrophyten (ÖZK 4). Nach dem PHYLIB-Verfahren wird das Teilmodul Makrophyten mit „mäßig“ und das Teilmodul Diatomeen (Kieselalgen) mit „gut“ (ÖZK 2) bewertet (ELWAS-WEB 2019).

2.7.4 Fauna

Die Aussagen bezüglich der aktuellen Fauna im Untersuchungsgebiet stützen sich auf eigene Erhebungen zu folgenden Tiergruppen:

- Fledermäuse
- Vögel – Brutvögel
- Amphibien
- Libellen

Fische und das Makrozoobenthos wurden nicht erfasst, da sie von den geplanten Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit signifikant profitieren werden. Daher beschränkt sich die nachfolgende Darstellung zu diesen Tiergruppen auf die Ergebnisse des WRRL-Monitorings. Darüber hinaus erfolgt eine Einbeziehung und Auswertung vorhandener Daten zur Fauna im Untersuchungsgebiet.

Im Folgenden wird für jede Tiergruppe eine verkürzte Fassung zur Methodik, zu den Ergebnissen und zur Bewertung dargestellt. Weitere Beschreibungen zu Kartiermethode und -umfang sowie detailliertere Ausführungen zu den Ergebnissen und Bewertungen sind dem UVP-Bericht (Kap. 2.2.3.3) zu entnehmen.

2.7.4.1 Fledermäuse

Methodik

Es wurden insgesamt zehn Dämmerungs- und Nachtbegehungen zwischen Juni und Oktober 2016 sowie zwischen April und Juni 2017 (vor allem zu Beginn und zum Ende der Nacht) durchgeführt. Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte dabei durch Ultraschalldetektor-Einsatz und Sichtbeobachtung.

An ausgewählten Standorten wurden zu Beginn der Nacht bis etwa eineinhalb Stunden nach Sonnenuntergang Flugstraßenuntersuchungen unter Einsatz von Stereo-Ultraschalldetektoren durchgeführt, um die Flugrichtung der erfassten Fledermaus festzustellen. Dies ist eine Voraussetzung für das Zählen von Individuen auch ohne gleichzeitige Sichtbeobachtung.

Um Fledermausaktivitäten über einen längeren Zeitraum (jeweils die gesamte Nacht) erfassen zu können, wurden Horchboxen eingesetzt. Die eingesetzten Geräte erfassen Ultraschalllaute und speichern diese automatisch ab. Insgesamt wurden an 33 Standorten Horchboxen aufgestellt.

Während einer Begehung im Winter wurden Baumstrukturen, die Fledermäusen als Quartier dienen können, innerhalb der Untersuchungsflächen erfasst und bewertet (s. Tabelle 2). Als Standardmaß für eine Kompensation wird eine Spechthöhle (Wert 4) angesehen.

Tabelle 2: Bewertung von Baumstrukturen

Struktur	Bewertungspunkte
abstehende Rinde	1-3
ausgefaultes Astloch	1-7
hohler Stamm	4-7
Spalte	1-4
Spechthöhle	4-7
Stammriss	3-7
Totholz	1-3

Für die Kompensation ist zur Ermittlung der Anzahl der künstlichen Fledermausquartiere die Summe der Punktwerte der entfallenden Bäume durch vier zu dividieren. Diese künstlichen Fledermausquartiere sollten in Baumbeständen (Altholz) geschaffen werden, die dauerhaft

erhalten bleiben, so dass mittelfristig natürliche Baumhöhlen die künstlichen potenziellen Quartiere ersetzen.

Ergebnisse

Artnachweise

Mit Hilfe des Ultraschalldetektors und/oder der computergestützten Rufanalyse der Horchboxaufzeichnungen wurden insgesamt 11 Fledermausarten nachgewiesen (s. Tabelle 3). Zwei dieser Arten können durch die Rufanalyse i. d. R. nicht eindeutig bestimmt werden und werden daher als Artengruppen angegeben (Braunes/Graues Langohr und Kleine/Große Bartfledermaus). Die Untersuchung der Fledermausaktivität mit Horchboxen zeigt, dass an den meisten Horchboxstandorten sehr hohe Aktivitäten auftraten.

Mit Ausnahme von Rauhaut- und Zwergfledermaus werden sämtliche nachgewiesenen Arten auf den Roten Listen von Deutschland bzw. Nordrhein-Westfalen geführt. In NRW gelten sämtliche Fledermausarten als planungsrelevant (LANUV NRW 2021c).

Tabelle 3: Fledermausarten im Untersuchungsgebiet.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	AS	FFH	Rote Liste		Status	Ez
				BRD	NRW		
Abendsegler	Nyctalus noctula	§§	IV	V	V / R	S / D / W	G
Bechsteinfledermaus	Myotis bechsteinii	§§	II, IV	2	2	S / W	S↑
Braunes/Graues Langohr	Plecotus auritus/austriacus	§§	IV	V / 2	G / 1	S / W	G S
Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus	§§	IV	G	2	S / W	G↓
Kleinabendsegler	Nyctalus leisleri	§§	IV	D	V	S / W	U
Kleine/Große Bartfledermaus	Myotis mystacinus/brandtii	§§	IV	V / V	3 / 2	S / W	G U
Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	§§	IV	*	* / R	S / D	G
Teichfledermaus	Myotis dasycneme	§§	II, IV	D	G	S / W	G
Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	§§	IV	*	G	S / W	G
Zweifarbfliegenfledermaus	Vespertilio murinus	§§	IV	d	R	S / W	G
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	§§	IV	*	*	S / W	G

AS: Artenschutz; §§ = streng geschützt (gemäß § 7 BNatSchG).

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU; II: Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie; IV: Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Rote Liste: BRD: Stand 2009; NRW: Stand 2010; 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; D: Daten unzureichend; G: Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; R: extrem selten (bezieht sich hier auf reproduzierende Tiere); V: Vorwarnliste; *: nicht gefährdet.

Status in NRW: D: Durchzügler; S: Sommervorkommen; W: Wintervorkommen.

Ez: Erhaltungszustand in der atlantischen biogeographischen Region von NRW; G: günstig; S: schlecht; U: ungünstig; ↑: sich verbessernd; ↓: sich verschlechternd. (LANUV 2017).

Sämtliche Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) aufgeführt und unterliegen dem besonderen und strengen Artenschutz gemäß BNatSchG.

Strukturbäume

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden an 38 Bäumen Strukturen nachgewiesen, die als Quartier für Fledermäuse geeignet erscheinen (s. Abbildung 12). Baumhöhlungen, die leicht erreichbar waren (bis etwa 5 m Höhe), wurden mittels Videoendoskop kontrolliert.

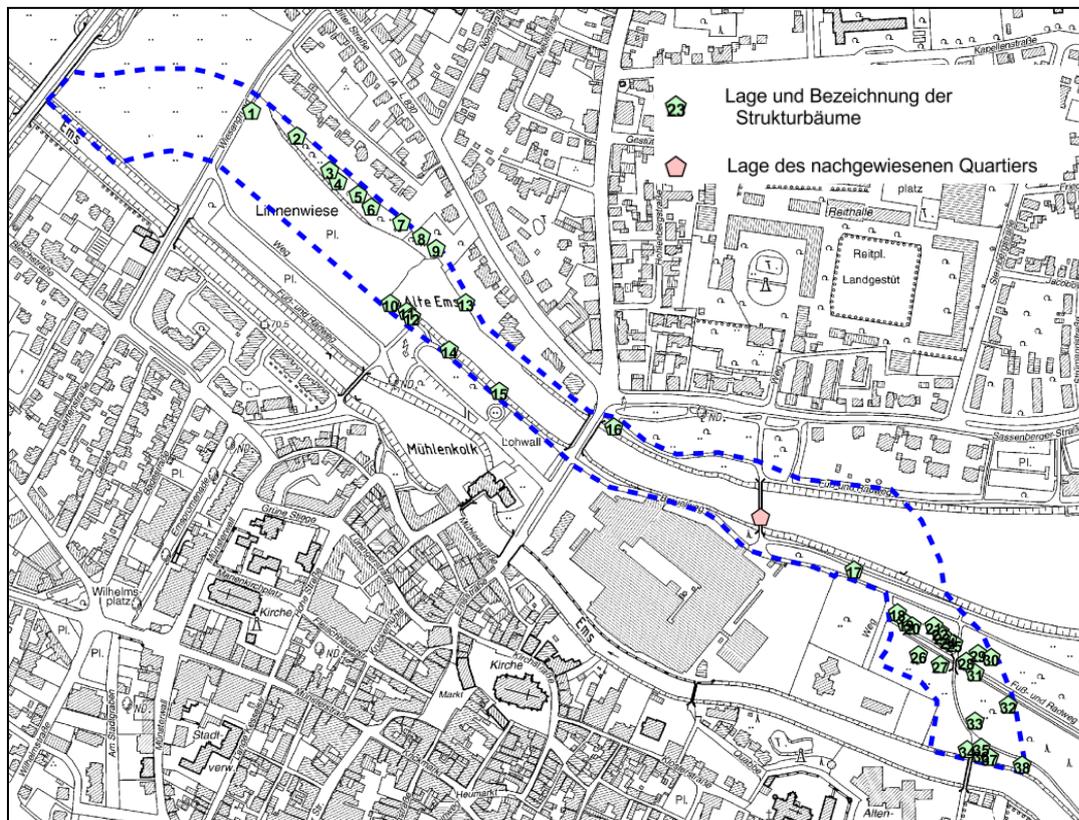


Abbildung 12: Lage von Strukturbäumen und nachgewiesenen Quartieren (Fledermauskundliche Untersuchung, M. Starrach). Charakterisierung der Strukturbäume: s. Anhang 2 des UVP-Berichts.

Quartiernachweis

Am frühen Morgen des 22.06.2017 wurden mehrere Exemplare der Zwergfledermaus beim morgendlichen Schwärmen an der Unterkonstruktion der Fußgängerbrücke über den Emssee beobachtet. Hier befindet sich also ein Quartier dieser Fledermausart (s. Abbildung 12). Spalten sind zwischen den Betonteilen der Brücke am südlichen Pfeiler und zwischen den Brückenelementen vorhanden. Es ist davon auszugehen, dass es sich hier nicht um ein Wochenstubenquartier handelt, da keine Soziallaute, wie sie für Jungtiere üblich sind, vernommen werden konnten. Die mit Hilfe der Horchboxuntersuchungen nachgewiesenen hohen Aktivitäten der Zwergfledermaus während der Sommerbegehungen deuten allerdings auf eine Wochenstubengesellschaft in der Nähe hin.

Bewertung

Der Nachweis von mindestens elf Fledermausarten zeigt die hohe Bedeutung des Untersuchungsgebietes für diese Tierartengruppe auf. Die meisten der nachgewiesenen Fledermausarten nutzen zumindest zeitweilig Höhlungen an bzw. in Bäumen als Quartier. Da Fledermäuse

in der Regel häufig ihre Sommerquartiere wechseln (z. T. im Abstand von wenigen Tagen), ist ein reiches Quartierangebot für Fledermäuse wesentlich.

Die Zwergfledermaus, die den größten Anteil an der erfassten Fledermausaktivität aufweist, gilt als typische gebäudebewohnende Art und ist daher durch Baumfällungen bedingte Quartierverluste in der Regel nicht betroffen. Dies gilt auch für die Breitflügelfledermaus. Arten, die im Besonderen auf Quartiere an oder in Bäumen angewiesen sind, sind Arten der Gattungen *Myotis*, *Nyctalus*, *Plecotus* und die Rauhautfledermaus.

Der Nachweis balzender Exemplare der Rauhautfledermaus in drei Bereichen des Untersuchungsgebietes zeigt auf, dass hier Quartiere (wahrscheinlich eine Baumhöhle) vorhanden sind. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die genutzten Quartiere auch außerhalb des Untersuchungsgebietes befinden.

2.7.4.2 Vögel

Methodik

Die Brutvogelkartierung richtet sich weitgehend nach den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands von SÜDBECK et al. (2005). Es wurde eine in der Anzahl der Begehungen modifizierte Form der Revierkartierung durchgeführt, die einen Kompromiss zwischen erforderlicher Genauigkeit und verfügbaren Mitteln darstellt. Die Bestandsaufnahmen erfolgten in den Monaten April bis Juni 2016 an vier Begehungsterminen zur Zeit der höchsten Gesangsaktivität. Es fanden drei Begehungen in den frühen Morgenstunden statt. Eine Nachtexkursion diente der Erfassung nachtaktiver Vogelarten.

Ergebnisse

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet bzw. in dessen Randbereich 45 Vogelarten nachgewiesen. 34 Arten wurden als tatsächliche oder potenzielle Brutvögel eingestuft. Acht Arten waren Brutvögel der Umgebung bzw. Nahrungsgäste. Drei Arten wurden als sonstige Gastvögel (Durchzügler oder Wintergäste) festgestellt.

Im Untersuchungsgebiet für die Avifauna zählen zehn Arten zu den planungsrelevanten Arten, die bei der Bewertung eine besondere Berücksichtigung finden. Von diesen brüteten zwei Arten im Untersuchungsgebiet, sechs Arten waren Nahrungsgäste. Zwei Arten (Flussuferläufer und Nachtigall) traten als Durchzügler im Gebiet in Erscheinung, wobei die Nachtigall evtl. auch in der Umgebung brütete.

Die Ergebnisse der im Untersuchungsgebiet registrierten Vogelarten sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Liste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Vogelarten mit Angaben zu Schutzstatus gem. BNatSchG, Gefährdung gem. Roter Liste und Status im Plangebiet

Dt. Name der Art	Wissenschaftlicher Name	Schutzstatus BNatSchG	RL D 2015 / 2020	RL NRW ges. 2016	RL NRW reg. 2016	Status im Plangebiet/ Erläuterungen	Reviere im UG (außerhalb UG)
Amsel	<i>Turdus merula</i>	§	* / *	*	*	BV	42 (7)
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	§	* / *	V	V	4 x BV, im Bereich von Brücken, Stegen, Gebäuden	4
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	§	* / *	*	*	BV/BN	28 (1)
Blesshuhn	<i>Fulica atra</i>	§	* / *	*	*	9 x BV/BN, an allen Gewässern des UG als Brutvogel vertreten	9
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	§	* / *	*	*	BV	29 (7)
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	§	* / *	*	*	BV	3
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	§	* / *	*	*	BV/als N zahlreich!	1
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	§§	* / *	*	*	N (max. 1 Ind.)/BU, 1 x an der Ems flussabwärts des Mühlenkolkes, 1 x am Emssee-Nordufer, mangels Brutmöglichkeiten im UG vermutl. BU flussabwärts	
Elster	<i>Pica pica</i>	§	* / *	*	*	BV/BN	3 (3)
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	§§	2 / 2	0	0	1 x G/D (1 Ind.), 1 x an der Ems flussabwärts des Mühlenkolkes	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	§	* / *	*	*	BV	8 (1)
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	§	* / *	*	*	BV	4 (1)
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	§	* / *	*	*	2 x BV, 1 x am Mühlenkolk, 1 x Brücke Andreasstr.	2
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	§	* / *	*	*	N (max. 1 Ind.), nahrungssuchende Einzeltiere an allen Gewässern des UG	
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	§	* / *	*	*	BV	4 (2)
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	§§	* / *	*	*	BV	1
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	§	* / *	*	*	4 x BV/1x BN am Emssee, vereinzelt nahrungssuchend auch auf der Ems	5
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	§	V / *	V	V	1 x BV am Mühlengebäude,	1 (1)

Dt. Name der Art	Wissenschaftlicher Name	Schutzstatus BNatSchG	RL D 2015 / 2020	RL NRW ges. 2016	RL NRW reg. 2016	Status im Plangebiet/ Erläuterungen	Reviere im UG (außerhalb UG)
						mehrfach N, sicherlich BU mit Kleinkolonien in der Ortslage Warendorf	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	§	* / *	*	*	BV	14 (10)
Jagdhasen	<i>Phasianus colchicus</i>		n.b.	n.b.	n.b.	BV	1 (1)
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>		n.b.	n.b.	n.b.	BN	1
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	§	* / *	V	3	1 x BN in Grünanlagen nördlich des Emssees	(1)
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	§	* / *	*	*	BV/BN	4
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	§	* / *	*	*	BV/BN	34 (3)
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	§	* / *	*	*	N (max. 1 Ind.), Einzelbeobachtung eines Einzelieres am Mühlenkolk	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	§	V / 3	2	2	1 x BV, Randsiedler im Osten des UG; evtl. enger Bezug zum Teichrohrsänger, der ein typ. Wirtsvogel ist	(1)
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	§	* / *	*	*	N ≤ 10 Ind., 2 x Kleingruppen nahrungssuchend am Emssee	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	§	* / *	*	*	N	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	§	3 / 3	3 S	3	N ≤ 5 Ind. über dem Emssee nahe Landgestüt	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	§	* / *	*	*	BV	30 (6)
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	§	* / *	3	3	G/D (max. 1 Ind.)/BU? 1 x singend in Emsufergehölzen westlich des UG	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	§	* / *	*	*	N	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	§	3 / V	3	3	N ≤ 5 Ind. über dem Emssee	
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	§	* / *	*	*	G/D/N? 2-3 Ind. auf Emssee und Ems ohne revieranzeigende Verhaltensweisen	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	§	* / *	*	*	BV	49 (8)
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	§	* / *	*	*	BV	18 (3)
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	§	* / *	*	*	BV	4 (1)

Dt. Name der Art	Wissenschaftlicher Name	Schutzstatus BNatSchG	RL D 2015 / 2020	RL NRW ges. 2016	RL NRW reg. 2016	Status im Plangebiet/ Erläuterungen	Reviere im UG (außerhalb UG)
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	§	3 / 3	3	3	5 x BV/1 x BN/BU/N, v. a. in der Pappelreihe am Ostrand des UG, mitunter zahlreich als Nahrungsgast in den Grünanlagen	3 (3)
Stieglitz (Distelfink)	<i>Carduelis carduelis</i>	§	* / *	*	*	BV	6
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	§	* / *	*	*	BV/BN/N, ferner zahlreiche Bastarde mit Hautsenten	6
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	§	* / *	*	*	BV	2 (1)
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	§§	V / V	V	V	6 x BV/4 x BN, an allen Gewässern des UG als Brutvogel vertreten	9 (1)
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	§	* / *	*	*	6 x BV am Emssee, erstaunlich viele Reviere für die geringe Ausdehnung der Röhrichte	6
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	§	* / *	*	*	BV	37 (5)
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	§	* / *	*	*	BV	38 (4)

Zu Tabelle 4:

Schutzstatus gem. Bundesnaturschutzgesetz:

§ besonders geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13

§§ streng geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14

Rote-Liste Status:

- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen, Einstufung nicht möglich
- V Art der Vorwarnliste
- W gefährdete wandernde Art
- R pot. gefährdet durch extreme Seltenheit
- S von artspezifischen Schutzmaßnahmen abhängig
- * nicht gefährdet
- D Datengrundlage unzureichend / nicht bewertet
- k. A. keine Angabe

- RL D 2015: Rote Liste Deutschland (LINDEINER 2015)
- RL D 2020: Rote Liste Deutschland (RYSLAVY et. al. 2020)
- RL NRW 2016: Rote Liste Nordrhein-Westfalen
(NWO & LANUV NRW 2016)
- ges.: RL für Gesamt-NRW
- reg.: RL regionalisiert (Westf. Tiefland /
Westf. Bucht)

Status im Plangebiet:

- BV Brutverdacht
- BN Brutnachweis
- BU Brutvogel der Umgebung (BV)
- N Nahrungsgast
- G/D sonstiger Gastvogel/Durchzügler
- Ü Überflug

Fett gesetzt sind in NRW regelmäßig auftretende planungsrelevante Arten, die bei der artenschutzrechtlichen Prüfung zu beachten sind (Quelle: LANUV NRW 2021c). Nicht planungsrelevante Arten erscheinen in Normalschrift.

Nicht in der Tabelle aufgeführt ist der Gänsesäger, da dieser (mit zwei Individuen) als Zufallsbeobachtung während der Amphibienkartierung auf der „Alten Ems“ nachgewiesen wurde. Bei dem Nachweis Mitte März handelte es sich um Wintergäste oder Durchzügler.

Bewertung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Biotopstrukturen des Untersuchungsgebietes im siedlungsgeprägten Raum von Warendorf eine mittlere Bedeutung für den Schutz der Avifauna haben. Es kommen nur wenige planungsrelevante Arten und Arten der Roten Liste bzw. Vorwarnliste als Brutvögel und Nahrungsgäste im Untersuchungsgebiet vor; außerdem sind die Brutvogelgemeinschaften durch das Fehlen einiger charakteristischer Leitarten gekennzeichnet.

Dennoch ist die Bedeutung der Grünanlagen mit ihren Gehölzbeständen als Rückzugsorte für zahlreiche anpassungsfähige Arten hervorzuheben, die außerhalb von Städten oftmals nur in geringen Siedlungsdichten vorkommen. Begrenzt wird das Entwicklungspotenzial für die Avifauna derzeit vor allem durch die anthropogene Überformung der Gewässer und durch die intensiven Nutzungen (Verkehrswege, Erholungsnutzung) des Gebietes. An der Ems ließen sich die Habitatbedingungen für die Brutvogelgemeinschaft der Fließgewässer durch Gewässerentwicklungsmaßnahmen, wie z. B. Neutrassierung, Uferentfesselungen und -abflachungen, optimieren.

2.7.4.3 Amphibien

Methodik

Die Geländebegehungen wurden sowohl auf die „frühen“ als auch auf die „späten“ Arten abgestimmt. Es wurden gemäß LÖBF/LAFAO (1997) jeweils drei Begehungen potenzieller Laichgewässer von März bis April und drei Begehungen im Mai und Juni durchgeführt. Die Erfassung erfolgte jeweils über Sichtbeobachtung und akustische Nachweise, wobei an jedem der Erfassungstermine die Gewässer sowohl bei Tageslicht als auch in der Dämmerung/Dunkelheit untersucht wurden. An einigen Stellen wurden ergänzend Kescherfänge durchgeführt. Im Mai und Juni wurden zusätzlich Klangattrappen eingesetzt. Das Ausbringen von Reusen für eine weitere Erfassung von Molchen wurde von den Landschaftsbehörden aufgrund der Gewässersituation als nicht notwendig erachtet.

Ergebnisse

Es konnten ausschließlich im Parkteich Amphibien festgestellt werden. Hier wurden Ende März drei adulte Teichmolche (*Lissotriton vulgaris*) und Anfang und Ende Mai bis zu drei rufende Teichfrösche (*Pelophylax esculentus*) vernommen. Die übrigen Gewässer blieben trotz intensiver Suche ohne Nachweise. Beim Teichmolch ist eine Fortpflanzung im Untersuchungsgebiet unsicher; der Teichfrosch ist wahrscheinlich bodenständig.

Es handelt sich um zwei häufige, weit verbreitete Arten. Sie sind – wie alle einheimischen Amphibienarten – nach dem BNatSchG besonders geschützt, jedoch weder in der bundesdeutschen, noch in der nordrhein-westfälischen Roten Liste verzeichnet.

Bewertung

Das Untersuchungsgebiet hat eine sehr geringe Bedeutung als Lebensraum für Amphibien. Lediglich der Parkteich beherbergt eine kleine Teichfroschpopulation und evtl. auch eine kleine Teichmolchpopulation. Als Ursache für die fehlende Besiedlung der „Alten Ems“ und des Emssees ist die starke Präsenz von Prädatoren zu vermuten: Der Laich kann pflanzenfressenden Wasservögeln, wie z. B. Enten, aber auch Fischen zum Opfer fallen. Die Kaulquappen werden ebenfalls von Fischen sowie von Vögeln (z. B. Graureiher) und Wirbellosen (z. B. Großlibellenlarven) gefressen. Viele Vogelarten, darunter Reiher, Rabenvögel und Greifvögel, erbeuten halbwüchsige und adulte Amphibien. Die zahlreichen Wasservögel und der Fischbesatz könnten also eine Besiedlung des Emssees und der „Alten Ems“ verhindern. Der Graben im Park führte lange Zeit kein Wasser, was eine ungünstige Ausgangsbedingung für die im Stadtgebiet von Warendorf zu erwartenden Amphibien ist.

2.7.4.4 Libellen

Methodik

Die Libellenfauna des Untersuchungsgebietes wurde an der Ems, an der „Alten Ems“, dem Emssee und einem benachbarten Kleingewässer an fünf Terminen von Anfang Juni bis Ende September 2016 kartiert. Die Unterteilung des Untersuchungsgebiets in verschiedene Teilabschnitte ist im UVP-Bericht dargestellt.

Während der Kartiergänge wurden jeweils drei bis fünf Stunden lang entlang der Gewässerufer sowie auf angrenzenden Flächen möglichst viele Libellen mit weichen Insektenkeschern gefangen und bestimmt. Tiere, die sich an unerreichbaren Stellen, z. B. jagend oder in Tandemformation über dem Wasser aufhielten, wurden (wenn möglich) mit dem Fernglas (8 x 40, 10 x 50) oder mittels Kamera durch Sichtbeobachtung bestimmt und ihre Anzahl geschätzt. Die Determination der gefangenen Libellen erfolgte mittels einer Einschlaglupe mit 10-facher Vergrößerung stets bis zur Art. Die Tiere wurden in der Regel kurz in handelsüblichen Kleintiertransportboxen unterschiedlicher Größe aufbewahrt und sofort nach ihrer Bestimmung wieder freigelassen.

Außerdem wurden alle Röhrichtbestände vom Ufer aus - erfolglos - nach Exuvien abgesucht.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Libellenkartierung an der Ems im Innenstadtgebiet von Warendorf werden in der Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Übersicht über die Ergebnisse der Libellenkartierung (x: einzelne bis wenige Individuen)

Ordnung Odonata	AS/FFH	RL D / NRW	Alte Ems West	Alte Ems Ost	Ems-see	Park-teich	Graben	Ems West 1	Ems West 2	Mühlenkolk	Ems Ost 1	Ems Ost 2	Ems Ost 3
Unterordnung ZYGOPTERA													
Familie Calopterygidae													
Gebänderte Prachtlibelle <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	-	V / *	x		x	x	x	einzelne Paare	x	über 50 Ind.	x	x	x
Blaufügel-Prachtlibelle <i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	-	3 / V				x		x				x	x
Familie Lestidae													
Weidenjungfer <i>Lestes viridis</i> (Van der Linden, 1825)	-	* / *	mehrere Paare			x					x		
Familie Platycnemididae													
Blaue Federlibelle <i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	-	* / *	x	x	x	x		x		x	x	x	x
Familie Coenagrionidae													
Große Pechlibelle <i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden, 1820)	-	* / *	viele Ind.	x	x	x	x	x		x		x	viele
Großes Granatauge <i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	-	V / V	x			x							
Unterordnung ANISOPTERA													
Familie Aeshnidae													
Mosaikjungfer <i>Aeshna sp.</i>					x								
Herbst-Mosaikjungfer <i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	-	* / *	6-8 Ind., Revierverhalten	x	x	x		x		4 Ind.		x	2

Forts. Tabelle 5: Übersicht über die Ergebnisse der Libellenkartierung von Juni bis September 2016 an der Ems im Innenstadtgebiet von Warendorf. (x: einzelne bis wenige Individuen)

Ordnung Odonata	AS/FFH	RL D / NRW	Alte Ems West	Alte Ems Ost	Ems-see	Parkteich	Graben	Ems West 1	Ems West 2	Mühlkolk	Ems Ost 1	Ems Ost 2	Ems Ost 3
Große Königslibelle <i>Anax imperator</i> Leach, 1815	-	* / *	maximal drei Ind.		x	x		x		x		x	x
Familie Libellulidae													
Großer Blaupfeil <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	-	* / *	x		x	x		x		1 Paar		mehrere Paare bei Eiablage	
Heidelibelle <i>Sympetrum sp.</i>			x	x		x				x		x	x
Große Heidelibelle <i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	-	* / *	x		x	3-4 Ind.		2 Paare		4-5 Ind., Eiablage	x	x	x

AS: Artenschutz; §§ = streng geschützt (gem. § 7 BNatSchG)

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU

RL D = Rote Liste Deutschland (BfN 1998)

RL NRW = Rote Liste NRW (LANUV NRW 2011)

Rote Liste: 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; * = nicht gefährdet

Alle Libellenarten gelten in Deutschland gemäß der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) als „besonders geschützt“.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten insgesamt zehn Libellenarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Es handelt sich ausnahmslos um häufige und weit verbreitete Arten, die überwiegend keine besonderen Ansprüche an ihren Lebensraum stellen. Lediglich die Blauflügelige Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) und das Große Granatauge (*Erythromma najas*) stehen auf der Vorwarnliste der Roten Liste von NRW (LANUV NRW 2011). Beide Arten wurden nur mit wenigen Individuen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Neun der zehn im Untersuchungsgebiet kartierten Libellenarten, darunter auch das Große Granatauge (*Erythromma najas*), konnten im Abschnitt „Alte Ems West“ nachgewiesen werden. Röhricht und Schwimmblattpflanzen bieten der Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) sowie vermutlich auch der Großen Pechlibelle (*Ischnura elegans*) und der Weidenjungfer (*Lestes viridis*) geeignete Laichhabitate.

An den Ufern des Emssees kommen - zwar mit geringer Besiedlungsdichte - immerhin sieben der zehn im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten vor. Für die Libellen stellt vor allem der Röhrichtbestand entlang der Ufer ein wichtiges Habitatelement dar.

Die im Untersuchungsgebiet verhältnismäßig strukturarme Ems bietet Libellen weitgehend keine optimalen Lebensbedingungen. Infolgedessen konnten an der Ems lediglich wenige Arten und diese auch nur mit geringen Besiedlungsdichten nachgewiesen werden. Eine Ausnahme stellt der Abschnitt „Ems Ost 2“ dar, der mit überhängenden Ästen von Ufergehölzen und Schwimmblattbewuchs für einige Libellenarten wichtige Habitatelemente aufweist, so dass an dieser Stelle acht Libellenarten beobachtet werden konnten. Der Große Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) nutzt den Abschnitt „Ems Ost 2“ zur Eiablage.

Am „Mühlenkolk“ konnten insgesamt sieben Libellenarten nachgewiesen werden. Stets jagten mehrere Großlibellen, *Aeshna mixta* und/oder *Anax imperator*, über dem „Mühlenkolk“ oder zeigten Revierverhalten; im Juli wurden hier über 50 Gebänderte Prachtlibellen (*Calopteryx splendens*), im September einige Große Heidelibellen (*Sympetrum striolatum*) bei der Eiablage beobachtet. Es ist anzunehmen, dass auch weitere Libellenarten am „Mühlenkolk“ zur Eiablage kommen.

Da der Graben stark beschattet wird und die meiste Zeit kein Wasser führt, ist er als Laichgewässer für alle Libellenarten mit mehrmonatiger Entwicklungszeit nicht geeignet. Darüber hinaus wurde der Graben inklusive seiner Böschungen radikal geräumt/gerodet.

An dem kleinen Parkteich konnten alle zehn im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten beobachtet werden, wobei die Besiedlungsdichten nicht über wenige Individuen

hinausgingen. Es ist jedoch denkbar, dass verschiedene der hier beobachteten Arten das Gewässer als Laichhabitat nutzen.

Bewertung

Die im Untersuchungsgebiet an der Ems nachgewiesenen Libellenarten werden in der Literatur mehrheitlich als anspruchslos und ubiquitär beschrieben. Die Anzahl der nachgewiesenen Libellenarten ist insgesamt gering und es fehlen weitgehend spezialisierte und anspruchsvollere Arten im Artenspektrum der Libellenfauna.

Zusammenfassend ist die Libellenfauna an der Ems im Innenstadtgebiet von Warendorf als stark verarmt zu bewerten. Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung lässt auf Defizite in der Gewässermorphologie, wie Uferbefestigung und fehlende Habitatelemente, schließen. Ein hoher Fischbestand sowie Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen, die in die für Libellen wichtigen Lebensraumstrukturen eingreifen, tragen zu einer Beeinträchtigung offensichtlich bei.

2.7.4.5 Darstellung vorhandener Unterlagen

Fische

Nachfolgend werden vorhandene Befischungsdaten der Ems dargestellt und bewertet. Es handelt sich um Probestellen des öffentlichen Auskunftssystems FischInfo Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW 2019d). Die Probestelle 01-52 befindet sich außerhalb des Untersuchungsgebietes an der Mündung des Axtbaches in die Ems (Wasserkörper DE_NRW_3_263688) und ist noch durch den Rückstau des Mühlenwehres überprägt. Die Probestelle 01-36 liegt unterhalb des Mühlenwehres im frei fließenden Abschnitt der Ems. Dargestellt werden im Folgenden die Ergebnisse der Elektrobefischungen an den beiden Probestellen.

Tabelle 6: Ergebnisse der im Untersuchungsgebiet und an der Probestelle durchgeführten Elektrofischungen. **Fett** markiert: Leitarten der Referenzzönose vom Fisch-HÖP „FiGt 26, Tieflandflüsse mit Landentwässerung und Hochwasserschutz“

Taxa		ems-01-52	ems-01-36	Anhang FFH-RL	Rote Liste NRW (LANUV NRW 2011)	Rote Liste D (BfN 2009)
		03.09.2003	03.09.2003			
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	16	27		2	n.b.
Barsch, Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	34	4		*	*
Brassen, Brachse, Blei	<i>Abramis brama</i>	2	5		V	*
Döbel, Aitel	<i>Leuciscus cephalus</i>		7		*	*
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	14	31		*	*
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>		31		*	*
Hecht	<i>Esox lucius</i>	6	3		V	*
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	19	1		*	*
Rotauge, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	112	48		*	*
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	3			*	*
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>		6		*	*
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	2	3	II	3	*
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	60	93		V	*
gesamt		268	259			

Legende:

* = ungefährdet; V = Vorwarnliste; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; n.b. = nicht bewertet

Groppe, Bachneunauge und Steinbeißer sind drei Arten, die als FFH-Anhang II Arten eine besondere Bedeutung für das FFH-Gebiet „Emsaue, Kreise Warendorf und Gütersloh“ (DE-4013-301) haben. Groppe und Bachneunauge wurden allerdings an keiner der hier aufgeführten Probestellen nachgewiesen. Diese konnten an einer ca. 800 m unterhalb von Probestelle 01-36 gelegenen weiteren Probestelle (01-35) außerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden. Der Steinbeißer konnte auch an den übrigen Probestellen erfasst werden.

Der Vergleich der Befischungsergebnisse mit der Referenzzönose zeigt, dass die Fischzönose nur unvollständig ausgeprägt ist, was die Artenzusammensetzung und die Abundanzen betrifft.

An allen Probenahmestellen ist ein Defizit bei den anadromen Arten (= Arten, die zur Reproduktion vom Meer zum Süßwasser wandern) und bei den potamodromen Arten (= Arten, die innerhalb eines Fließgewässersystems wandern) festzustellen, was auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems der Ems hindeutet.

Die fiBS-Gesamtbewertungen – angepasst an die HÖP-Fallgruppe „Landentwässerung und Hochwasserschutz – sind in Tabelle 7 angegeben. Die Befischung aus dem Jahr 2003 ergab eine unbefriedigende Bewertung der Probestelle, die sich am äußersten Rande des Rückstau-bereiches befindet, welcher durch das Mühlenwehr Warendorf verursacht wird. Die an der Probestelle 500 m unterhalb des Mühlenwehres angetroffene Fischzönose, wurde gemäß fiBS insgesamt mit „mäßig“ beurteilt.

Tabelle 7: Ergebnisse der fischbasierten Bewertung des ökologischen Zustands mittels fiBS 8.1.1 für die im FischInfo NRW vorliegenden Datensätze aus dem Untersuchungsgebiet bzw. aus dem sich oberhalb anschließenden Rückstaubereich des Mühlenwehres

Ems			
FischInfo NRW-Probestelle	Datum der Probenahme	fiBS-(Gesamt-) Bewertung	
ems-01-52*	03.09.2003	2,00	unbefriedigend
ems-01-36**	03.09.2003	2,27	mäßig

* Rückstau; ** frei fließend

Makrozoobenthos

Nachfolgend werden vorhandene Daten zum Makrozoobenthos (MZB) der Ems dargestellt und bewertet. Die nächstgelegene GÜS-Messstelle (807266, E 19a, oh KA Warendorf) liegt unterhalb des Untersuchungsgebietes im Bereich für den westlichen Teil der „Neuen Ems“. Die jüngste Probenahme stammt vom 07.06.2010, die Probenahme erfolgte im Rahmen des WRRM-Monitorings (2. Monitoringzyklus 2009-2011) (ELWAS-WEB 2019).

An der beprobten GÜS-Messstelle besteht die Gewässersohle der Ems überwiegend aus Psammal bzw. Psammopelal (65 %) und Technolithal (30 %) (Steinschüttungen). Eine Probenahme über die gesamte Breite des Gewässers war nicht möglich. Es wird angenommen, dass die Beprobung von einer Uferseite aus stattfand. Typische Sekundärsubstrate konnten aufgrund ihrer sehr geringen Deckungsgrade (1 %) nicht in der Beprobung berücksichtigt werden bzw. fehlen ganz (z. B. Totholz). Einzig die lebenden Teile terrestrischer Pflanzen konnten mit einer Teilprobe berücksichtigt werden.

Insgesamt konnten an der Messstelle 526 Individuen aus 25 verschiedenen Taxa nachgewiesen werden. Am häufigsten kam der Flussflohkrebs *Gammarus roeselii* mit 204 Individuen vor. Knapp die Hälfte der Taxa (12) konnten nur vereinzelt (1 bis 3 Individuen) nachgewiesen werden (s. Tabelle 8).

Tabelle 8: Ergebnisse der an der GÜS-Messstelle 807266, E 19a, oh KA Warendorf durchgeführten Probenahme vom 07.10.2010 (ELWAS-WEB 2019) (HK 1 = vereinzelt, HK 2 = wenig, HK 3 = wenig bis mittel, HK 4 = mittel, HK 5= mittel bis viel).

Taxon	Individuenzahl	Häufigkeitsklasse (HK)
Oligochaeta		
<i>Lumbriculus variegatus</i>	1	1
<i>Stylaria lacustris</i>	1	1
<i>Limnodrilus</i>	3	1
<i>Nais elinguis</i>	1	1
Nematoda		
Nematoda	1	1
Amphipoda		
<i>Gammarus pulex</i>	71	4
<i>Gammarus roeselii</i>	204	5
Isopoda		
<i>Asellus aquaticus</i>	4	2
Ephemeroptera		
<i>Caenis luctuosa</i>	23	3
<i>Centroptilum luteolum</i>	76	4
<i>Procloeon bifidum</i>	43	4
Odonata		
<i>Calopteryx splendens</i>	1	1
<i>Coenagrion</i> sp.	3	1
<i>Platycnemis pennipes</i>	3	1
Heteroptera		
Corixidae	1	1
<i>Micronecta</i> sp.	11	2
Coleoptera		
<i>Oulimnius</i> sp.	3	1
Trichoptera		
<i>Hydropsyche</i> sp.	1	1
Diptera		
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	4	2
Chironomidae	15	3
Chironomini	26	3
<i>Simulium</i> sp.	1	1
Tanytarsini	13	2
Tanypodinae	8	2
<i>Prodiamesa</i> sp.	8	2
Summe:	526	

Die im Leitbild genannten, für den Gewässertyp charakteristischen Arten fehlen an dieser Probestelle in der Ems vollständig. Die Gruppe der Plecoptera konnte nicht nachgewiesen werden und auch die Trichoptera fallen bis auf ein Individuum der Gattung *Hydropsyche* aus. Die Eintagsfliegen (Ephemeroptera) sind mit insgesamt drei Arten in mittleren Abundanzen vertreten (*Centroptilum luteolum*, *Procloeon bifidum* und *Caenis luctuosa*). Insgesamt machen die EPT-Taxa einen in Bezug auf das Leitbild zu geringen Anteil an der Gesamtzönose aus.

Auch die weiteren charakteristischen Arten aus den anderen taxonomischen Gruppen sind nicht vorhanden. Arten mit hohen Ansprüchen an die Gewässerstruktur oder Substratspezialisten fehlen.

Die Bewertung nach WRRL erfolgt mit Hilfe der ASTERICS- Bewertungssoftware, die seit Oktober 2014 in der Version 4.04 zur Verfügung steht (www.fliessgewaesserbewertung.de). Um eine Einstufung der Messstelle nach dem aktuellen Stand zu erhalten, wurden die vorhandenen Daten mit der Programmversion 4.04 ausgewertet. Der betrachtete Abschnitt der Ems ist als HMWB eingestuft, und zwar in der Fallgruppe LuH (Landentwässerung und Hochwasserschutz). Somit wird für das Gewässer die Ökologische Potenzialklasse bestimmt.

Tabelle 9: Bewertungsergebnisse der an der GÜS-Messstelle 807266, E 19a, oh KA Warendorf durchgeführten Probenahme vom 07.10.2010 (ELWAS-WEB 2019) mit ASTERICS Version 4.04

Probenahme	Ems Warendorf 807266
Bewertungsverfahren	PERLODES HMWB
Fließgewässertyp	Typ 15_groß: Sand und lehmgeprägte Tieflandflüsse, > 1000 km ² EZG
Gewässertypgruppe	Tieflandflüsse
Nutzung	Landentwässerung und Hochwasserschutz
HMWB Taxaliste für das Modul „Allgemeine Degradation“	gefiltert
HMWB Ökologische Potenzialklasse	mäßig
HMWB Ergebnis der Ökologischen Potenzialklasse ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul „Saprobie“	gut
HMWB Ergebnis des Moduls „Saprobie“ ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul „Allgemeine Degradation“	mäßig
HMWB Ergebnis des Moduls „Allgemeine Degradation“ ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul „Versauerung“	nicht relevant

Tabelle 10: Bewertungsergebnisse der an der GÜS-Messstelle 807266, E 19a, oh KA Warendorf durchgeführten Probenahme vom 07.10.2010 (ELWAS-WEB 2019) mit ASTERICS Version 4.04 für das Modul „Allgemeine Degradation“

Probenahme	Ems Warendorf 807266
Bewertungsverfahren	PERLODES HMWB
Fließgewässertyp	Typ 15_groß: Sand und lehmgeprägte Tieflandflüsse, > 1000 km ² EZG
Gewässertypgruppe	Tieflandflüsse
Nutzung	Landentwässerung und Hochwasserschutz
HMWB Taxaliste für das Modul „Allgemeine Degradation“	gefiltert
Allgemeine Degradation	mäßig
- Fauna-Index Typ 15_groß	gut
- Litoral-Besiedler [%]	unbefriedigend
- EPT [%] (HK)	unbefriedigend
- Anzahl Trichoptera-Arten	schlecht

Die Ökologische Potenzialklasse der Ems wird im betrachteten Gewässerabschnitt als „mäßig“ eingestuft. Die Saprobie wird mit „gut“ bewertet, eine organische Belastung des Gewässers liegt demnach nicht vor. Die Bewertung wird in diesem Fall von dem Modul „Allgemeine Degradation“ bestimmt und wird als „mäßig“ angegeben.

Der deutsche Fauna-Index vermittelt bei ganzheitlicher Betrachtung der Probestelle den Eindruck einer zu positiven Bewertung. Dies ist unter Umständen dem Fehlen von echten Störzeigern geschuldet. Auch der vergleichsweise rhithrale Charakter der Ems in diesem Bereich – bedingt durch die Lage der Probestrecke unterhalb des Mühlenwehres und des begradigten

Verlaufs – kann eine Ursache sein. Die strukturelle Verarmung des betrachteten Gewässerabschnitts spiegelt sich an dieser Stelle nicht.

Der Anteil an Litoral-Besiedlern gilt an der Messstelle mit ca. 16 % als erhöht. Typische Litoral-Arten bevorzugen die Uferzonen von Stillgewässern oder Stillwasserbereiche großer Flüsse und kommen in einem naturnah ausgeprägten Gewässer des Typs 15_g nur zu geringen Anteilen ($\leq 4\%$) vor. Eine mögliche Ursache für einen erhöhten Anteil an Litoral-Besiedlern kann fehlende Beschattung, die den Aufwuchs von größeren, stillwassertypischen Makrophytenbeständen begünstigt, sein (MEIER et al. 2006). Im Falle der vorliegenden Messstelle kann der erhöhte Anteil an Arten des Litorals ebenfalls der vorhandenen Steinschüttung geschuldet sein, die im Uferbereich kleinräumig stillwasserartige Bereiche schafft.

Der Anteil der EPT-Fauna ist mit knapp 23 % deutlich zu gering und wird daher als „unbefriedigend“ eingestuft. Der niedrige Wert zeigt ein deutliches Artendefizit an, das sich im Ausfall der Plecoptera und im nahezu vollständigen Ausfall der Trichoptera zeigt. Dies spricht für eine gering ausgeprägte Strukturvielfalt im betrachteten Gewässerabschnitt und eine unnatürliche Habitatzusammensetzung (MEIER et al. 2006) bzw. das Fehlen geeigneter sekundärer Habitatstrukturen, wie z. B. Totholz.

Die Trichoptera, die in naturnahen Gewässern des Typs 15_g mit zahlreichen Arten vertreten sind und bevorzugt natürliche Sekundärsubstrate besiedeln, konnten an der Messstelle nur mit einem Taxon nachgewiesen werden. Dementsprechend wird ihre Anzahl als „schlecht“ eingestuft. Das nahezu vollständige Ausfallen dieser charakteristischen Gruppe lässt auf strukturelle Degradationen des Gewässerabschnitts schließen. Insbesondere organische Hartsubstrate fehlen, was sich auch bei der Betrachtung der vorhandenen Sohlsubstrate zeigt.

Darstellung weiterer vorhandener Unterlagen

Für die weiteren Angaben zur Fauna im Untersuchungsgebiet wurden die folgenden Quellen ausgewertet:

- Fundortkataster des LANUV (LANUV NRW 2015, Stand: 05.08.2015)¹
- Mitteilung zu Reptilien von Hr. Schwartz (schriftl. Mitteilung, 07.09.2016)
- Mitteilung zu Muscheln von Hr. Elling (19.05.2017)

¹ Aktuellere Daten aus dem Fundortkataster liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor (LANUV NRW 2021a).

Tabelle 11: Tierarten im Untersuchungsgebiet (Auswertung vorhandener Unterlagen)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste D 2009 / NRW 2011 / WB	Besonderer Schutz	Quelle*
Amphibien				
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	* / * / *	Besonders geschützt	3 (Kleingewässer nördlich des Emssees)
Reptilien				
<i>Natrix natrix</i>	Ringelnatter	V / 2 / 2	Besonders geschützt	1 (am westlichen Stadtrand verbreitet)
Muscheln				
<i>Unio pictorum</i>	Malermuschel	U / 3 /		2 (Segelsteg Nordufer Emssee)
<i>Unio tumidus</i>	Große Flussmuschel	2 / 2 /		2 (Segelsteg Nordufer Emssee)
<i>Anodonta cygnea</i>	Große Teichmuschel	3 / 2 /		2 (Emssee-Südufer, Höhe Altes Bootshaus)
<i>Anodonta anatina</i>	Gemeine Teichmuschel	V / V /		2 („Alte Ems“-Nordoststrecke)

*Quellen:

- 1 Mitteilung zu Reptilien von Hr. Schwartz (schriftl. Mitteilung, 07.09.2016)
- 2 Mitteilung zu Muscheln von Hr. Elling (19.05.2017)
- 3 Fundortkataster des LANUV (LANUV NRW 2015, Stand: 05.08.2015)

Die Auswertung der Daten zeigt ergänzende Hinweise zum Vorkommen von Amphibien, Reptilien und Muscheln für das Untersuchungsgebiet.

Das Fundortkataster enthält für das Untersuchungsgebiet lediglich einen Nachweis des Grasfrosches (*Rana temporaria*) an einem Kleingewässer im Park nördlich des Emssees. Weitere Einträge des Fundortkatasters liegen an der Ems und an den Talgräben mehr als 4 km oberhalb.

Reptilien

Die Ringelnatter besiedelt überwiegend Brachen, Böschungen und Gehölzränder in Gewässernähe. Laut SCHWARTZE (2016) hat die Art massiv von der Renaturierung [der Ems bei Eimen] profitiert und besiedelt die Emsaue zunehmend von Westen aus kommend. Die Ringelnatter ist auch am westlichen Stadtrand von Warendorf unterhalb des Untersuchungsgebietes verbreitet. Ein Vorkommen wäre nach Einschätzung von Hr. Schwartz auch am Emsufer innerhalb des Untersuchungsgebietes möglich (SCHWARTZE 2016).

Muscheln

Im Bereich des Emssees wurden Schalen von *Unio pictorum* und *Unio tumidus* (Segelsteg Nordufer) aufgefunden. Beide Arten kommen in Flüssen, Seen, Teichen und Altwässern vor und bevorzugen stehende und langsam fließende Gewässer mit strömungsberuhigten Bereichen. *Unio pictorus* besiedelt bevorzugt weichen, sandigen bis schlammigen Untergrund, *Unio tumidus* meidet meist einen schlammigen Gewässergrund und zieht sandiges bis feinkiesiges Substrat vor (FALKNER 1990, SCHOLZ 1992). In der Roten Liste der Bivalvia in NRW wird *Unio pictorum* als gefährdet geführt, *Unio tumidus* ist als stark gefährdet eingestuft.

Am Südufer des Emssees wurden auf Höhe des Alten Bootshauses Schalen von *Anodonta cygnea* gefunden. Diese Großmuschel bewohnt fast ausschließlich Stillgewässer, Vorkommen in Fließgewässern sind recht selten. Bevorzugt wird ein schlammiger Gewässergrund und nährstoffreiches Wasser (SCHOLZ 1992). Die Rote Liste NRW führt die Art als gefährdet.

Im Bereich der „Alten Ems“ (Nordoststrecke) wurden Schalen von *Anodonta anatina* gefunden, die in Flüssen mit ruhiger Strömung, Strombuchten durchflossenen Altwässern und Seen vorkommt (FALKNER 1990). Sie findet sich in nahezu allen Gewässertypen mit feinkiesigem, grobsandigem oder schlammigem Grund. Gemieden werden zumeist feinsandige Substrate (SCHOLZ 1992). In NRW befindet sich diese Großmuschel auf der Vorwarnliste.

Da lediglich Schalen der genannten Muschelarten gefunden wurden, kann über autochthone Populationen nur spekuliert werden.

Gefährdungsursachen für Großmuscheln liegen vor allem im Gewässerausbau und Unterhaltungsmaßnahmen. Wasserstandsschwankungen werden von Großmuscheln nicht ertragen. Zudem stellen sie Nahrung für Wasservögel, Bisam und Nutria dar. Dies scheint auch im Bereich des Emssees und der „Alten Ems“ zuzutreffen, wie gefundene Schalenfragmente nahelegen. Das Vorkommen der genannten Großmuscheln ist aufgrund ihres Fortpflanzungszyklus an das Vorkommen bestimmter Wirtsfische gebunden, so dass der Lebensraum der Muscheln auch für ihre Wirtsfische geeignet sein muss.

3 Beschreibung der geplanten Maßnahmen

Über die beiden Fischaufstiegsanlagen als Sohlgleiten bzw. als Raugerinne/Beckenpässe nach Handbuch Querbauwerke (MUNLV NRW 2005) wird eine „Neue Ems“ im Bereich des westlichen Emssees und der „Alten Ems“ geschaffen und mit der Bestandsems verbunden. Vereinfachend werden im Folgenden die Bauwerke als Sohlgleiten bezeichnet. Durch den neuen Flussverlauf wird die ökologische Durchgängigkeit der Ems für aquatische Organismen wiederhergestellt. Zudem wird durch die „Neue Ems“ eine Geschwemmsel- und Geschiebe-weitergabe ermöglicht.

Durch die Sohlanhebung im Bereich des westlichen Emssees und der „Alten Ems“ wird die Fließgeschwindigkeit und -dynamik in der „Neuen Ems“ erhöht sowie die Strukturvielfalt im Sohlbereich vergrößert. Die Laufentwicklung und die Substratverhältnisse in der „Neuen Ems“ werden verbessert. Die erzielte Laufverlängerung der „Neuen Ems“ führt außerdem zu einer größeren Vielfalt der Strömungsverhältnisse.

Punktuell wird Totholz in die „Neue Ems“ eingebracht, um im gehölzarmen Umfeld der Ems eine Strukturierung zu initiieren.

Etwa 80 % des Abflusses der Ems fließen über die „Neue Ems“, ca. 20 % verbleiben in der Bestandsems. Die Fließgeschwindigkeit unterhalb der Sohlgleite Linnenwiese wird sehr gering sein, die Sohlgleite erzeugt jedoch eine größere Lockströmung als die Bestandsems, so dass die Auffindbarkeit der Fischaufstiegsanlage gewährleistet werden kann.

Zur Steuerung der zukünftigen Abflussaufteilung, insbesondere bei Niedrigwasserabflüssen und Mischwassereinleitungen, wurde im Auftrag der Stadt Warendorf eine Steuerstrategie durch eine Fachfirma (JOHN BECKER INGENIEURE) erarbeitet, welche es ermöglicht, die Wasserstände in der Ems und der „Neuen Ems“ zu regulieren. Im Verbund mit weiteren Messstellen tragen die Messorgane in einem neuen Bauwerk – einem Stellorgan am Durchlass der Überlaufschwelle zum Emssee – zu diesem Ziel bei². Es besteht die Möglichkeit, die Wehranlage bei bestimmten Wasserständen herauf- bzw. herunterzufahren (s. Anlage 2 zur Wasserwirtschaftlichen Bearbeitung). Bei sommerlichen Starkniederschlägen im Stadtgebiet in Verbindung mit Niedrigwasserabflüssen in der Ems und den entsprechenden Einleitungen in die Ems unterhalb der Wehranlage sind die Abflussmengen in der Bestandsems zu erhöhen, um in der Bestandsems unkritische Verdünnungsverhältnisse zu gewährleisten. Welche Menge dafür genau erforderlich ist, soll im weiteren Planungsprozess berechnet werden.

² Auch die beiden Einleitungsstellen (Notüberlauf Kolkstiege, Regenüberlauf 3) unterhalb der Wehranlage werden gemäß der Steuerstrategie mit Mess- und Regeltechnik versehen.

Um den Hochwasserschutz der vorhandenen Bebauung am südlichen Ufer der Bestandsems zu verbessern und zu gewährleisten, wird zwischen dem „Mühlenkolk“ und der „Andreasstraße“ eine Hochwasserschutzmauer südlich der Ems errichtet. Auch im Bereich Linnenwiese und im Emsseepark sind Maßnahmen zum Hochwasserschutz vorgesehen. Hierfür werden abschnittsweise Verwallungen angelegt und Wegeabschnitte angehoben. Die vorhandenen Wegeverbindungen werden durch die Verlegung von Wegeabschnitten aufrechterhalten.

Durch die geplanten Maßnahmen werden die Habitatbedingungen für gewässertypische Organismen deutlich verbessert. In Hinblick auf die Fischfauna und das Makrozoobenthos wird die ökologische Durchgängigkeit der Ems (Auffindbarkeit, Aufstieg und Abstieg) wiederhergestellt. Die für das FFH-Gebiet „Emsaue, Kreise Warendorf und Gütersloh“ (DE-4013-301) relevanten Arten (Groppe, Steinbeißer und Bachneunauge) werden erhalten und gefördert.

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan zeigt detailliert die Maßnahmen, die in Zusammenhang mit der geplanten Umgestaltung vorgesehen sind.

4 Konfliktanalyse – Darstellung und Bewertung des Eingriffs

Die aus den geplanten Maßnahmen und den daraus folgenden Eingriffen resultierenden anlagen-, bau- und betriebsbedingten negativen (-) und positiven (+) Veränderungen werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Eine raumbezogene Betrachtung der Planungsmaßnahmen und Konflikte ist in der Karte „Konfliktanalyse und Maßnahmen“ (LBP-2) dargestellt.

Tabelle 12: Maßnahmen des Vorhabens und ihre Auswirkungen

Maßnahme	Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und -potenziale (- = negativ, + = positiv, ± = neutral)
Anlage von Sohlgleiten	<ul style="list-style-type: none"> Wiederherstellung der Durchgängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> + Freie Passierbarkeit eines Gewässerabschnitts der Ems für Gewässerorganismen + Verbesserung der Strömungsverhältnisse in der Ems - Eingriff in die Vegetations-/Biotopstrukturen mit Verlust von Gehölzen - Verlust von terrestrischen Nahrungshabitaten - Veränderung der Bodenstruktur durch Einbringen von nicht gewässertypischem Material - Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Anhebung der Sohle	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und -dynamik 	<ul style="list-style-type: none"> + Verbesserung der Strömungsverhältnisse in der Ems + Verbesserung der Strukturvielfalt im Sohlbereich - Eingriff in Gewässerstrukturen

Maßnahme	Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und –potenziale (– = negativ, + = positiv, ± = neutral)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhöhung der Strukturvielfalt im Sohlbereich 	<ul style="list-style-type: none"> – Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Einbringen von Totholz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ naturnahe Gestaltung der Gewässersohle ▪ Erhöhung der Standort- und Artenvielfalt im Gewässer ▪ Initiierung und Entwicklung leitbildkonformer, fließgewässerdynamischer Prozesse 	<ul style="list-style-type: none"> + Erhöhung der Strukturvielfalt im Sohlbereich der Ems + Förderung seltener Biozöosen + Entwicklung aquatischer (und amphibischer) Lebensräume
Verlegung von Wegen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewährleistung des Wegenetzes bzw. von Wegeverbindungen ▪ Erlebbarkeit der umgestalteten Emsaue 	<ul style="list-style-type: none"> ± Aufrechterhaltung von Wegeverbindungen – Eingriff in die Vegetations-/Biotopstrukturen – Temporäre Störung vorhandener Biozöosen – Eingriff in den Boden und Veränderung der Bodenstruktur bzw. kleinräumige Ent- und Versiegelung von Böden – Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Anpflanzung eines Gehölzstreifens	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arten- und Biotopschutz ▪ Wiederherstellung des Landschaftsbildes ▪ Verbesserung des Mikroklimas 	<ul style="list-style-type: none"> + Wiederherstellung eines Gehölzstreifens mit lebensraumtypischen Arten + Wiederherstellung des Landschaftsbildes
Anlage von Kopfbaumreihen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arten- und Biotopschutz ▪ Anreicherung mit gliedernden und belebenden Landschaftselementen ▪ Verbesserung des Mikroklimas 	<ul style="list-style-type: none"> + Schaffung neuer Lebensräume + Erhöhung der Standort- und Artenvielfalt im Untersuchungsgebiet + Verbesserung des Landschaftsbildes
Umpflanzung einer Kopfweide und von Obstbäumen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt der Biotop- und Artenvielfalt 	<ul style="list-style-type: none"> ± Veränderung des Landschaftsbildes ± Erhalt von Lebensräumen ± Minimierung des Eingriffs in die Biotopstrukturen

Maßnahme	Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und –potenziale (– = negativ, + = positiv, ± = neutral)
Anlage von Kreuzungsbauwerken	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufrechterhalten von Wegeverbindungen ▪ Erlebbarkeit der umgestalteten Aue 	<ul style="list-style-type: none"> ± Aufrechterhaltung von Wegeverbindungen – Eingriff in die Vegetations-/Biotopstrukturen – Temporäre Störung vorhandener Biozönosen – Eingriff in den Boden und Veränderung der Bodenstruktur bzw. kleinräumige Ent- und Versiegelung von Böden – Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Errichtung einer Hochwasserschutz-Mauer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewährleistung und Verbesserung des aktuellen Hochwasserschutzes 	<ul style="list-style-type: none"> + Sicherstellung des Hochwasserschutzes für die angrenzende Bebauung – Eingriff in die Vegetations-/Biotopstrukturen – Eingriff in die Bodenstruktur – lokale Bodenversiegelung (Mauer) – Temporäre Störung vorhandener Biozönosen – Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Anlage einer Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewährleistung und Verbesserung des aktuellen Hochwasserschutzes 	<ul style="list-style-type: none"> + Verbesserung des Hochwasserschutzes für die Linnenwiese und die westlich angrenzende landwirtschaftliche Fläche – Eingriff in die Vegetations-/Biotopstrukturen – Eingriff in eine Gewässerstruktur – Temporäre Störung vorhandener Biozönosen – Eingriff in den Boden und Veränderung der Bodenstruktur – Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Anhebung von Wegen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewährleistung und Verbesserung des aktuellen Hochwasserschutzes ▪ Anbindung des Kreuzungsbauwerks „Wiesengrund“ 	<ul style="list-style-type: none"> + Sicherstellung des Hochwasserschutzes – Temporäre Störung vorhandener Biozönosen – Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Anpflanzung von Einzelbäumen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arten- und Biotopschutz ▪ Anreicherung mit gliedernden und belebenden Landschaftselementen ▪ Verbesserung des Mikroklimas 	<ul style="list-style-type: none"> + Erhöhung der Standort- und Artenvielfalt im Untersuchungsgebiet + Verbesserung des Landschaftsbildes

Maßnahme	Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und –potenziale (– = negativ, + = positiv, ± = neutral)
Anlage von Saumstrukturen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaffung artenreicher Lebensräume ▪ Vernetzung von Lebensräumen 	<ul style="list-style-type: none"> + Schaffung neuer Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten + Erhöhung der Standort- und Artenvielfalt in der Emsaue + Verbesserung des Landschaftsbildes durch die Entwicklung vielfältiger Strukturen
Anpassung von Leitungstrassen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anpassung an die „Neue Ems“ ▪ Ordnungsgemäße Funktion der Leitungen ▪ Binnenentwässerung der Linnenwiese 	<ul style="list-style-type: none"> + Gewährleistung der Funktion einer vorhandenen Entwässerungsleitung + Gewährleistung der Entwässerung der Linnenwiese durch eine neue Dränageleitung – während der Bauphase: temporäre Störung vorhandener Biozönosen – Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Installation einer steuerbaren Verbindung Ems/Emssee	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Steuerung des Zuflusses in Ems und Emssee 	<ul style="list-style-type: none"> – Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Erschließung der Baumaßnahme durch Baustraßen, Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaffung von Zugänglichkeit für die Baumaßnahme, Bereitstellung von Flächen für Baugeräte und Baumaterialien 	<ul style="list-style-type: none"> – Temporäre Beeinträchtigung von vorhandenen Arten und Lebensräumen – Temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion – Lärm-, Staub- und Abgas-Emissionen während der Bauzeit
Wiederherstellen temporär in Anspruch genommener Flächen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt der Funktions- und Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes ▪ Wiederherstellung des Landschaftsbildes 	<ul style="list-style-type: none"> + Wiederherstellen der Bodenfunktionen + Wiederherstellen der Habitatfunktion + Wiederherstellen der Landschaftselemente

5 Darstellung der Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

5.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Der Verursacher eines Eingriffes ist nach § 15 Absatz 1 und 2 BNatSchG dazu verpflichtet, alle vermeidbaren Eingriffe in Natur und Landschaft zu unterlassen und vorübergehende, unvermeidbare Beeinträchtigungen zu mindern. Entsprechende Maßnahmen müssen

angerechnet werden, wenn sie dauerhaft erhalten bleiben. Nicht vermeidbare Eingriffe müssen durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind Maßnahmen, die das Bauvorhaben verändern bzw. beeinflussen und dadurch das Ausmaß des Eingriffs reduzieren.

Nachfolgend werden die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für bau-, anlagen- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen zusammengefasst:

Arten- und Biotopschutz:

- Vorhandene Gehölzstrukturen sind soweit wie möglich zu erhalten. Dies gilt insbesondere für Höhlenbäume, Nährgehölze und Altholzbestände.
- Zur Vermeidung von Schäden an Bäumen oder Gehölzbeständen sind während der Bauzeit geeignete Schutzmaßnahmen gegen chemische und physikalische (mechanische) Beeinträchtigungen durchzuführen. Grundlage hierfür ist die DIN 18920 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen). Den Aussagen der DIN 18920 und der RAS-LP4 ist in der aktuellen Fassung nachzukommen.
- Die unvermeidbare Beseitigung von Gehölzen und die Baufeldfreimachung sind auf einen möglichst kurzen Zeitraum außerhalb der Reproduktionszeit der Tiere (Anfang Oktober bis Ende Februar) zu beschränken, um die Tötung gehölzgebundener Tiere bzw. deren Entwicklungsformen zu vermeiden. Den Aussagen der RAS LP 4, z. B. Verbot des Überlagerns oder Überfahrens des Wurzelbereiches von Gehölzen, ist nachzukommen. Potenzielle Quartierbäume von Fledermäusen können nach Rücksprache mit der Naturschutzbehörde ggf. bereits im September gefällt werden. Sofern besetzte Fledermaus-Quartiere angetroffen werden, ist eine gesonderte Fällregelung zu berücksichtigen (vgl. Fachgutachten zum Artenschutz).
- Die Baumaßnahmen sollen auf einen möglichst kurzen Zeitraum weitgehend außerhalb der Vegetationsperiode und der Reproduktionszeit der Tiere konzentriert werden, d. h. Durchführung von Ende Juli bis Februar in hochwasserfreien Phasen. Für Teilbereiche und einzelne Arten gelten hiervor abweichende Bauzeitenbeschränkungen (s. Fachgutachten zum Artenschutz und FFH-Verträglichkeitsuntersuchung).
- Die Einrichtung einer ökologischen Baubegleitung (ÖBB) der Baumaßnahmen wird empfohlen. Sie stellt u. a. sicher, dass Brutvorkommen und wertvolle Habitate rechtzeitig erkannt und geschützt werden und unterstützt zudem die Ausführung der Gewässerbaumaßnahmen hinsichtlich der gewässertypischen Ausprägungen im Detail.

- Die ÖBB soll bei der Sohlanhebung des Emssees und der „Alten Ems“ sowie bei den kleinen Vorschüttungen in der „Alten Ems“ und im Emssee ein besonderes Augenmerk auf Muschelbestände legen. Zufallsfunde sollen geborgen und umgesetzt werden.
- Für die Anhebung der Sohle im westlichen Emssee und in der „Alten Ems“ sind an den südlichen Ufern insgesamt sieben Zugangsmöglichkeiten erforderlich. Auf ca. 5 m breiten Streifen an den Böschungen erfolgen Vorschüttungen aus Sand. Ökologisch sensible Bereiche (wie Schilfröhricht und alter Gehölzbestand) werden hierbei geschont.
- Unmittelbar vor Baubeginn sollen die Baustellenbereiche nach vorkommenden Amphibien und Reptilien abgesucht werden. Bei Funden sollen die Tiere aus dem Eingriffsraum entfernt werden.
- Im Bereich der Trasse der „Neuen Ems“ im Stadtpark befindet sich nahe an einem Zaun ein Insektenhotel. Dieses ist in den Wintermonaten schonend an einen geeigneten (süd-exponierten) Standort in der Nähe umzusetzen.

Bodenschutz:

- Für sämtliche Bodenarbeiten sind die DIN 18300 und DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten) einzuhalten. Zum Schutz des Bodens und damit das Wachstum der späteren Vegetation nicht beeinträchtigt wird, darf der Boden beim Abtrag und bei der weiteren Behandlung nicht verdichtet, verschmiert oder vermischt werden. Hierbei ist die jeweilige Konsistenz eines Bodens entscheidend für seine Bearbeitbarkeit. Werden Böden bei zu hohem Wassergehalt bearbeitet, besteht nach DIN 18915 die Gefahr von schweren, nur langfristig und mit großem Aufwand zu beseitigenden Schädigungen des Bodengefüges.
- Bodenverdichtungen im Zuge der Bautätigkeit sind im Sinne eines funktionierenden Bodenhaushaltes durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch leichtes Aufreißen und Ein-saat) zu beheben. Notwendige Befahrungszeiten durch Baufahrzeuge sollen möglichst zu geeigneten Zeiten (z. B. Bodenfrost; längere Trockenperioden) erfolgen.
- Der Bodenaushub ist getrennt nach Bodenhorizonten zu lagern.
- Die DIN 19731 (Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial) ist einzuhalten.
- Das Abschieben von Oberboden ist außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten, d. h. in den Monaten September bis Februar, durchzuführen, um den Verlust von Gelegen und Jung-tieren sowie eine erhebliche Störung von Tieren zu vermeiden.

- Dem passiven, vorbeugenden Bodenschutz (wie Vermeidung von Verdichtungen u. a.) ist nachzukommen.
- Während der Bauphase wird die Beanspruchung von Flächen so minimiert, dass Lager- und Arbeitsflächen nur an weniger empfindlichen Bereichen konzentriert werden und somit keine Versiegelungen und keine sonstigen ökologisch nachhaltigen Beeinträchtigungen entstehen.
- Baustoffe und ggf. Erdmaterial sollen flächensparend gelagert werden; keine Inanspruchnahme von Flächen außerhalb der vorgesehenen Baustelleneinrichtungsflächen, Baufelder und Baustraßen. Erdmaterial sollte möglichst nicht gelagert werden. Falls jedoch kein unmittelbarer Abtransport des Bodens möglich ist, sollten die Bodenmieten (zur Vermeidung von Verdichtung des gelagerten Bodenmaterials) eine Höhe von 2 m nicht überschreiten. Zur Vermeidung von Abschwemmung des gelagerten Bodenmaterials sollten die Bodenmieten umgehend eingegrünt werden.
- Baustraßen sollen so weit wie möglich auf bestehenden Straßen und Wegen angelegt werden.
- Im Anschlussbereich der Sohlgleite Linnenwiese an die „Alte Ems“ befindet sich eine ca. 90 m² große mit Japanischem Staudenknöterich (*Fallopia spec.*) bewachsene Fläche im Eingriffsraum. Um eine Ausbreitung dieses Neophyten (z. B. durch bewurzelungsfähige Sprossabschnitte im abzuschiebenden Boden oder über die Bereifung der Baufahrzeuge) im Bereich der Arbeitsflächen zu vermeiden, ist im Umgang mit Bodenmaterial, das mit Neophyten belastet ist, besondere Vorsicht geboten. Dieses darf sich nicht mit unbelastetem Bodensubstrat vermischen und nicht wieder ausgebracht werden. Es darf zu keiner Verlagerung in Gewässer oder in andere Landschaftsbereiche und zu keiner Vermischung mit anderem Oberboden kommen. Als eine fachgerechte Entsorgung der Neophyten bietet sich z. B. eine Verwertung in Biogasanlagen oder ansonsten eine Verbrennung an.
- Die Einrichtung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) der Baumaßnahmen wird empfohlen.

Gewässerschutz:

- Dem Schutz der angrenzenden Oberflächengewässer vor baustellenbedingten Beeinträchtigungen (Eintrag von Trüb- und Schadstoffen, Befahrung, Lagerung von Abfällen etc.) ist u. a. durch Sedimentsperren nachzukommen.

- Wassergefährdende Stoffe wie Betriebs- oder Schmiermittel dürfen nur auf dafür geeigneten Untergründen gelagert werden. Das Betanken von Fahrzeugen oder Kleingeräten darf nur auf dafür geeigneten Untergründen erfolgen.
- Vor Ort ist Bindemittel für Schmier- und Betriebsmittel in ausreichender Menge vorzuhalten. Im Falle eines „Ölunfalls“ ist der Auftragnehmer verpflichtet, eine verbindliche Meldekette vor Beginn der Bautätigkeiten mit den Auftraggebern und der unteren Naturschutz-, Wasser- und Bodenschutzbehörde verbindlich abzustimmen.
- Die „Neue Ems“ soll so weit wie möglich in Trockenbauweise angelegt werden, um die Sedimentfracht zu reduzieren.

Immissionsschutz:

- Lärm- und Schadstoffemissionen sollen durch die Verwendung geeigneter Baufahrzeuge und durch den sachgerechten und sorgfältigen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen reduziert werden. In Arbeitspausen und bei längeren Arbeitsunterbrechungen sind nicht benötigte Maschinen abzuschalten.
- Vor Beginn ist nachzuweisen, dass die Baufahrzeuge nicht im Bereich von kontaminierten Böden eingesetzt worden sind. Bei Baustoffen ist die chemisch-physikalische Eignung und Unbedenklichkeit nachzuweisen.
- Die zur Umsetzung der Maßnahme zur Verwendung kommenden Baumaschinen inklusive der Kleingeräte sind mit schnell/leicht biologisch abbaubaren Treib- und Schmiermitteln zu betreiben. Vor Inbetriebnahmen hat der entsprechende Nachweis unaufgefordert durch den Auftragnehmer der Baumaßnahme zu erfolgen.

Baustoffe:

- Für gelieferte Güter ist die DIN 18299 bindend. Zur Umsetzung der Baumaßnahme dürfen nur Baustoffe verwendet werden, von denen keine chemisch-physikalische Beeinträchtigung des Gewässers und des anstehenden Boden verursacht wird.

Alle Anlagen der Baustelleneinrichtung sind nach Beendigung der Bauphase zu beseitigen. Zudem müssen die Flächen im vorgefunden Zustand wiederhergestellt werden oder gemäß den Aussagen der Gestaltungsplanung bzw. der Maßnahmenkarte des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) gestaltet werden.

Darüber hinaus sind spezifische Vermeidungsmaßnahmen für besonders und streng geschützte Tierarten erforderlich, die in der FFH-Verträglichkeitsstudie und im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag genannt werden.

5.2 Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen

Die unten aufgeführten Maßnahmen folgen sinngemäß den Grundsätzen von Naturschutz und Landschaftspflege, wie sie in § 15 BNatSchG beschrieben sind. Als allgemeine Zielsetzungen der Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen können speziell für den Planungsraum neben den oben beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen folgende Punkte genannt werden:

- Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen durch das Vorhaben
- Erhalt und Verbesserung der durch die Baumaßnahmen gestörten oder beeinträchtigten Funktionen und der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes in räumlichem, funktionalem und zeitlichem Bezug
- Anreicherung und Aufwertung des Planungsraumes durch die Entwicklung von naturnahen Biotopen entsprechend der Standortverhältnisse
- Verbesserung der Biotop- bzw. Habitatvernetzung

Die einzelnen geplanten Maßnahmen werden nachfolgend im Detail dargestellt und beschrieben. Die Nummerierung dient der Zuordnung in der Karte „Konfliktanalyse und Maßnahmen“ (vgl. Anlage LBP-2). Weitere Beschreibungen und Informationen können der wasserwirtschaftlichen Bearbeitung entnommen werden.

Maßnahme 1: Anlage von Sohlgleiten

Ziel: Wiederherstellung der Durchgängigkeit

Das Mühlenwehr Warendorf und die knapp 200 m unterhalb liegende Gleite führen maßgeblich zu Durchgängigkeitsdefiziten und Rückstau in der bestehenden Ems.

Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit wird im Emsseepark und an der Linnenwiese jeweils eine Sohlgleite errichtet. (Genau genommen handelt es sich hierbei um eine Kombination aus Raugerinne/Beckenpässen (Riegelbauweise) und Sohlgleiten nach Handbuch Querbauwerke (MUNLV NRW 2005). Der Einfachheit halber wird im Folgenden der Ausdruck „Sohlgleite“ verwendet.)

Die Sohlgleiten verbinden die bestehende Ems mit dem westlichen Emssee und der „Alten Ems“ und bilden auf diese Weise insgesamt die „Neue Ems“. Diese erzeugt eine Laufverlängerung und eine großräumige Umgehung des Wehres. Durch die „Neue Ems“ wird u. a. eine Geschwemmsel- und Geschiebeweitergabe ermöglicht. Die Laufentwicklung und die Substratverhältnisse werden verbessert. Die Sohlgleiten werden durch die buhnenartigen Riegel, durch variabel gestaltete Querprofile mit Kolken, durch Insellagen und den Einbau von Totholz (s.

Maßnahme 3) strukturiert. Dadurch entsteht eine große strukturelle Vielfalt und infolgedessen eine große Strömungsdiversität.

Durch die Sohlgleiten wird der große, durch die vorhandenen Querbauwerke erzeugte Höhenunterschied überwunden. Die östliche, ca. 190 m lange Sohlgleite im Bereich des Emsseeparks („Sohlgleite Emsinsel“) besteht aus zehn Riegeln mit je 0,10 m Höhenunterschied. Die westliche, ca. 420 m lange Sohlgleite im Bereich der Linnenwiese („Sohlgleite Linnenwiese“) erhält 26 Riegel mit je 0,10 m Höhenunterschied. Für die Anlage der Riegel wird Sandstein (Naturstein) verwendet.

Etwa 80 % des Abflusses der Ems fließen über die „Neue Ems“, ca. 20 % verbleiben in der Bestandsems. An dieser Stelle sei auf die Steuerstrategie des Ingenieurbüros JOHN BECKER INGENIEURE verwiesen (s. Anlage 2 zur Wasserwirtschaftlichen Bearbeitung). Demnach werden Messverfahren eingerichtet, mit deren Hilfe die Wassermengen-Aufteilung zwischen der Ems und dem Emssee reguliert wird.

Die Fließgeschwindigkeiten in der Ems unterhalb der Mündung der Sohlgleite Linnenwiese werden bei kleinen Abflussmengen (wie z. B. MNQ, Q_{30}) klein bleiben und geringer sein als die durch die Sohlgleite bewirkte Lockströmung selbst. Hieraus ergibt sich, dass die Auffindbarkeit hinsichtlich des Fischaufstieges hier grundsätzlich immer gewährleistet ist.

Ähnliche Verhältnisse werden im Übergang der Sohlgleite Emsinsel zur zukünftigen „Neuen Ems“ auftreten. Dort entsteht die „Neue Ems“ durch Sohlhebungen der „Alten Ems“ und des Emssees im Bestand (s. Maßnahme 2). Auch unter Einbeziehung des geplanten Bauwerkes in der bestehenden Überlaufschwelle von der Ems zum Emssee (s. Maßnahme 15) ergibt sich, dass immer die Strömungsbildungen in der „Neuen Ems“ inkl. in der Sohlgleite „Emsinsel“ im Sinne einer optimierten Auffindbarkeit dominieren. In der Anlage 1 (Hydraulische Berechnungen) zur Wasserwirtschaftlichen Bearbeitung sind die Strömungslagepläne mit den relevanten Fließgeschwindigkeiten der Abflüsse Q_{30} bis Q_{330} in den Blättern 3.4 bis 3.9 dargestellt.

Die Böschungen der Sohlgleiten zum umgebenden Gelände werden durch eine Einsaat begrünt und durch eine regelmäßige Mahd gepflegt. Für die Einsaat ist eine Regiosaatgut-Mischung (RSM Regio nach FLL) zu verwenden. Das Saatgut darf ausschließlich aus Wildformen von gesicherten gebietseigenen Herkünften stammen (Herkunftsregion 02 - Westdeutsches Tiefland mit Unterem Weserbergland). Für die wasserseitigen Böschungen sowie die angrenzenden flachen Uferbereiche ist Saatgut einer Ufer-Mischung zu verwenden, während für die „Binnenböschungen“ eine Mischung zur Begrünung von Böschungslagen (70 % Gräser/30 % Kräuter) empfohlen wird. Unerwünschter Aufwuchs soll in der Anwuchsphase mechanisch bekämpft werden. Darüber hinaus ist bei extremen Trockenphasen für eine Bewässerung Sorge zu tragen.

Die Vegetation auf den Böschungen und den angrenzenden Ufersäumen kann alternativ auch über eine Mahdgutübertragung entwickelt werden, sofern geeignete Spenderflächen zur Verfügung stehen.

Zur Pflege der Böschungen und der angrenzenden Ufer ist je nach Wüchsigkeit eine ein- bis zweimalige Mahd vorgesehen. Ein Abräumen der gemähten Flächen ist dabei einer Mulchmahd vorzuziehen. Bevor das Material abgeräumt wird, sollte es möglichst zwei Tage liegen bleiben, damit Kleintiere flüchten können.

Im Anschlussbereich zwischen der Ems und der Sohlgleite Emsinsel ist am rechten Ufer der Sohlgleite eine Bootsanlegestelle für Wassersportler vorgesehen. Diese wird in die Begrünung und Pflege der angrenzenden Böschung mit einbezogen.

Auf einer Länge von ca. 70 m soll westlich der erforderlichen Wegeverlegung (s. Maßnahme 4) östlich der „Sohlgleite Emsinsel“ ein direkter Zugang zum Gewässer möglich sein. Hier soll daher keine Böschungsansaat mit anschließender Pflege erfolgen; stattdessen bleibt der sandige Rohbodencharakter infolge der Erdarbeiten mit dem Ziel "Erhöhung der Erlebbarkeit der Neuen Ems" erhalten.

Die Inseln in den beiden Sohlgleiten werden mit Schwarz-Erlen bepflanzt (s. Maßnahme 12) und der Sukzession überlassen. Pflegemaßnahmen sind nur vorgesehen, wenn die Sukzession eine unerwünschte Richtung einschlägt (z. B. Dominanz von Neophyten).

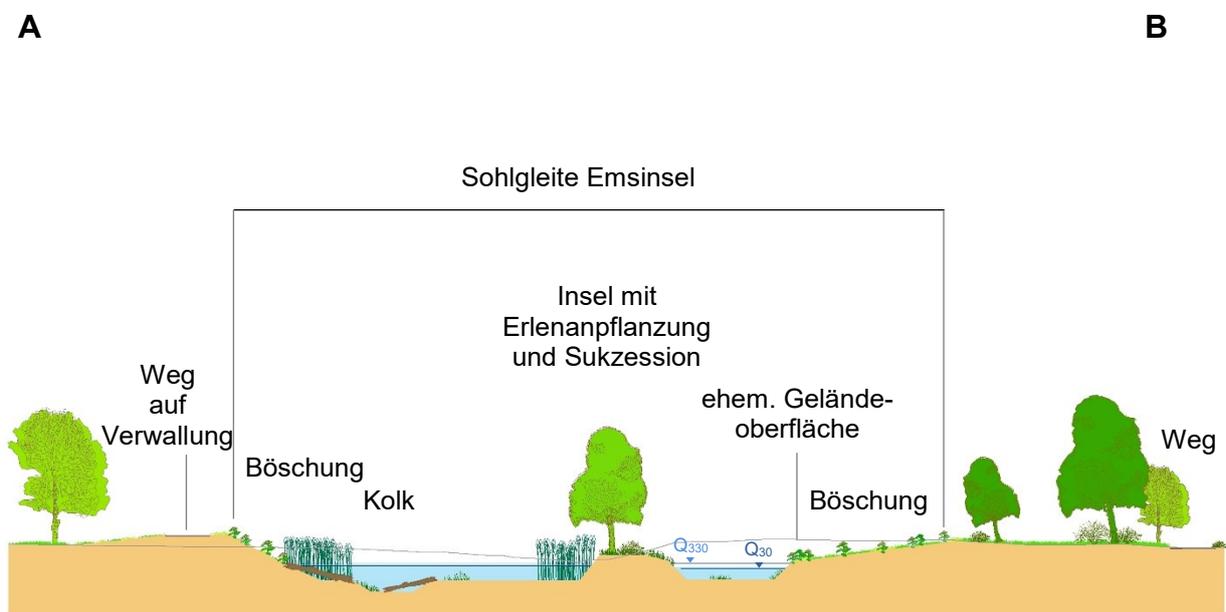


Abbildung 13: Querprofil A – B der Sohlgleite Emsinsel im östlichen Planungsraum (Lage: s. Anlage LBP-2)

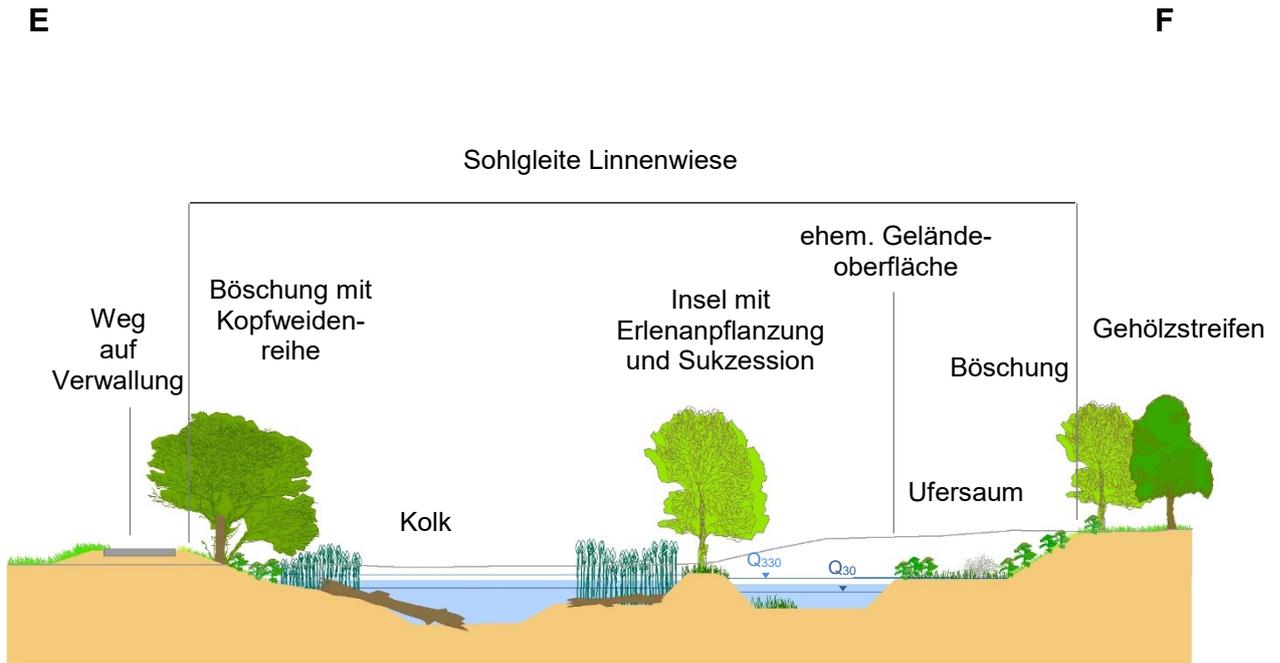


Abbildung 14: Querprofil E – F der Sohlgleite Linnenwiese im westlichen Planungsraum (Lage: s. Anlage LBP-2)

Maßnahme 2: Anhebung der Sohle

- Ziel:
- Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und -dynamik
 - Erhöhung der Strukturvielfalt im Sohlbereich

Die „Neue Ems“ wird aus westlichem Emssee und „Alter Ems“ gebildet. Die Breite der „Alten Ems“ von ca. 30-50 m entspricht dabei der potenziell natürlichen Sohlbreite der Ems. Aktuell beträgt der Wasserstand in der „Alten Ems“ ca. 1-1,2 m, teilweise bis 1,5 m (je nach Sohlausprägung).

Zur Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und -dynamik ist eine Sohlanhebung um teilweise bis zu 1 m, ansonsten um ca. 0,6-0,7 m in der „Alten Ems“ und im westlichen Emssee vorgesehen. Der Bau einer Unterwasserböschung im Emssee ist dabei nicht erforderlich, jedoch wird ggf. temporär (während der Bauzeit) ein Damm zum östlichen Abschnitt des Emssees vorgeschüttet. Eine Sohlstabilität wird damit erreicht.

Voraussichtlich wird sich in der „Neuen Ems“ eine Rinnenstruktur durch Sandablagerungen in den Uferbereichen entwickeln (wie es auch in der Bestandsems und der „Neuen Ems – West“ unterhalb der Sohlgleite Linnenwiese zu erwarten ist). Dadurch wird sich die Fließgeschwindigkeit in der „Neuen Ems“ noch erhöhen.

Durch die Sohlanhebung wird die „Neue Ems“ durch leitbildkonformes Sohl- und Ufersubstrat geprägt sein, wobei die Sohl- und Uferstrukturen durch den gezielten Einbau von Totholz

(s. Maßnahme 3) zusätzlich gefördert werden. Der naturferne Uferverbau des Emssees und der „Alten Ems“ im Bereich der „Neuen Ems“ wird zukünftig von gewässertypischen Substraten überdeckt sein.

Im Übergangsbereich von der „Alten Ems“ zur Sohlgleite an der Linnenwiese ist ein Gewässerzwischenstück neu zu erstellen und die vorhandene Böschung der „Alten Ems“ zu modellieren. Ein kleiner Teilbereich von ca. 270 m² der „Alten Ems“ wird dafür verfüllt.

An dem Beton-Bauwerk am Ablauf der „Alten Ems“ wird das vorhandene Rohr mit Z 0-Material verdämmt.

Falls die Ergebnisse der noch durchzuführenden, orientierenden Bodenuntersuchung es zulassen, wird autochthones Material, das aus der Baumaßnahme stammt, für die Sohlauflhöhung verwendet. Über die genaue Vorgehensweise der Sohlauflhöhung wird im Zuge der Ausführungsplanung entschieden.

Für die Anhebung der Sohle im westlichen Emssee und in der „Alten Ems“ sind an den südlichen Ufern insgesamt sieben Zugangsmöglichkeiten erforderlich. Auf ca. 5 m breiten Streifen an den Böschungen erfolgen Vorschüttungen aus Sand. Die genauen Standorte sollen im Rahmen der Ausführungsplanung unter Schonung ökologisch sensibler Bereiche (wie z. B. Schilfröhricht) festgelegt werden.

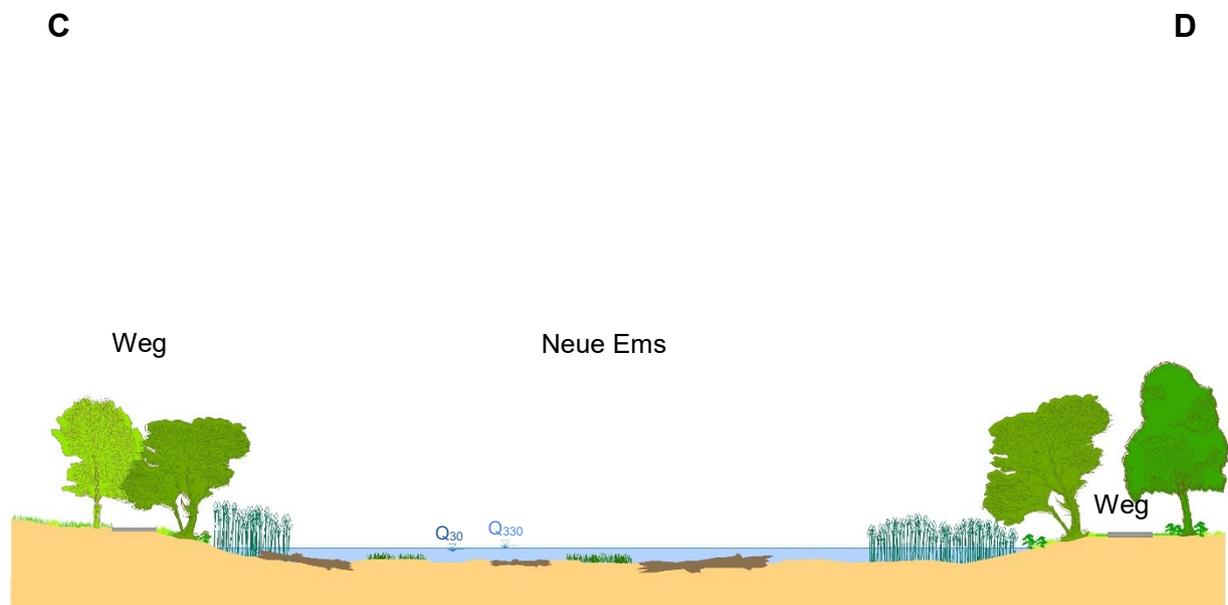


Abbildung 15: Querprofil C – D der „Neuen Ems“ im Bereich der Sohlauflhöhung (Lage: s. Anlage LBP-2)

Maßnahme 3: Einbringen von Totholz

- Ziel:
- Naturnahe Gestaltung der Gewässersohle
 - Erhöhung der Standort- und Artenvielfalt im Gewässer
 - Initiierung und Entwicklung leitbildkonformer, fließgewässerdynamischer Prozesse

Um eine Strukturierung des Gewässers zu initiieren, wird punktuell Totholz in die „Neue Ems“ eingebracht, da natürliche Totholzquellen im gehölzarmen Umfeld der Ems fehlen. Gleichzeitig werden dadurch auch leitbildkonforme Habitate für eine gewässertypische Besiedlung der Ems geschaffen.

Totholz ist im Sandgeprägten Fluss des Tieflandes ein bedeutender Bestandteil für eine natürlich ausgeprägte Gewässersohle und bietet Lebensraum für zahlreiche, auf lagestabile Substrate angewiesene Tierarten im sonst maßgeblich durch mobile Sande der Sohle geprägten Fluss.

Maßnahme 4: Verlegung von Wegen

- Ziel:
- Gewährleistung des Wegenetzes bzw. von Wegeverbindungen
 - Erlebbarkeit der umgestalteten Emsaue

Um die Wegeverbindungen in der Emsaue aufrecht zu erhalten, werden die vorhandenen Wege abschnittsweise verlegt: Durch die Anlage der Sohlgleite im Emsseepark werden drei Fuß- und Radwege geschnitten. Von diesen werden der nördliche und südliche Weg zurückgebaut, während der mittlere Weg ein Kreuzungsbauwerk erhält und auf diese Weise den Zugang in den Emsseepark ermöglicht (Kreuzungsbauwerk „Breuelweg“, s. Maßnahme 8). Zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes (s. Maßnahme 9) wird ein Wegeabschnitt des Breuelwegs angehoben.

Im Emsseepark verlaufen die neuen Fuß- und Radwege zu beiden Seiten der Sohlgleite, wobei der westliche Wegeabschnitt stellenweise dammartig erhöht angelegt wird. Die Sohlgleite Emsinsel wird im Übergangsbereich zum Emssee nach Osten hin von einer kleinen, halbinselartigen Vorschüttung (ca. 275 m²) abgegrenzt. Hier verläuft der neue Fuß- und Radweg in einer Kurve um eine geplante Sitzecke herum, von wo aus die Besucher des Emsseeparks einen neuen Ausblick auf die „Neue Ems“ und den Emssee genießen können. Die Vorschüttung wird abseits des Weges und der Böschung mit einer für den städtischen Bereich geeigneten Regiosaatgut-Mischung aus Gräsern und Kräutern (RSM Regio nach FLL, z. B. Kräuterterrassen) eingesät. Das Saatgut darf ausschließlich aus Wildformen von gesicherten gebiets-eigenen Herkünften stammen (Herkunftsregion 02 - Westdeutsches Tiefland mit Unterem Weserbergland). Für die Böschung soll eine für Ufersäume geeignete Regiosaatgut-Mischung Verwendung finden (s. Maßnahme 1).

Auch im Bereich der Linnenwiese werden neue Fuß- und Radwege angelegt: Diese verlaufen auf einer Verwallung, und zwar westlich der Straße „Wiesengrund“ zu beiden Seiten der Sohlgleite, östlich des Wiesengrundes nur südlich der „Neuen Ems“ (s. Maßnahme 10).

Im Übergangsbereich zwischen „Alter Ems“ und Sohlgleite Linnenwiese findet auf einer ca. 290 m² großen Fläche im Nordwesten der „Alten Ems“ eine Vorschüttung für die Anlage der Verwallung statt.

Die neuen Wege werden mit einer Breite von 3 m und als wassergebundene Schotterdecke je nach zukünftigen Befahrungserfordernissen in einer Gesamtstärke von ca. 0,40-0,50 m angelegt.

Die nicht mehr benötigten Wegestücke im Emsseepark werden zurückgebaut, mit Mutterboden überdeckt und anschließend mit einer für den städtischen Bereich geeigneten Regiosaatgut-Mischung aus Gräsern und Kräutern eingesät (s. o.). Dort, wo der neue Weg einen in Ost-West-Richtung verlaufenden Graben quert, wird dieser verfüllt. Der westlich angrenzende Grabenabschnitt bis hin zur Sohlgleite Emsinsel wird ebenfalls verfüllt. Für die Aufrechterhaltung der Vorflut wird eine ca. 30 m lange Verrohrung, welche in die „Neue Ems“ entwässert, anstelle des verfüllten Grabens angelegt. Analog zu den ehemaligen Wegeabschnitten findet auch hier eine Einsaat mit einer Regiosaatgut-Mischung aus Gräsern und Kräutern statt.

Maßnahme 5: Anpflanzung eines Gehölzstreifens

- Ziel:
- Arten- und Biotopschutz
 - Wiederherstellung des Landschaftsbildes
 - Verbesserung des Mikroklimas

Auf dem ca. 200 m langen und ca. 6-10 m breiten Streifen zwischen der Sohlgleite Linnenwiese und den angrenzenden privaten Gärten ist eine Gehölzanpflanzung als 2-3-reihige freiwachsende Heckenstruktur mit lebensraumtypischen Arten vorgesehen.

Durch die geplante Pflanzung wird die Struktur- und Artenvielfalt im Untersuchungsgebiet erhalten und gefördert sowie ein Beitrag zum Biotopverbund geleistet. Sie dient zudem als CEF-Maßnahme für Fledermäuse, da die Gehölze die Funktion einer Leitstruktur übernehmen. Daher soll die Anlage des Gehölzstreifens frühzeitig – unmittelbar nach dem Rückbau der Baustraße – durchgeführt werden. Mittel- bis langfristig werden durch die Maßnahme Bruthabitate für Vögel und Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse sowie insektenreiche Nahrungshabitate geschaffen.

Um die Funktion als Leitstruktur kurzfristig zu übernehmen sind eine dichte Bepflanzung und eine Mindesthöhe der Bäume von 2-3 m vorzusehen. Die Artenliste orientiert sich an den örtlichen Standortverhältnissen (s. Tabelle 13). Der Pflanzabstand beträgt für Baumgehölze 2,5

x 2,5 m und für Sträucher 1,5 x 1,5 m. Die Pflanzungen sollen von Reihe zu Reihe versetzt auf Lücke erfolgen. Um eine gestufte Pflanzung aufzubauen, sind Sträucher und kleinere Bäume bevorzugt in den Randbereichen und größere Bäume eher mittig vorzusehen. Jeweils 3-5 Pflanzen einer Art sollten nebeneinander gepflanzt werden, um charaktervolle Gruppen zu erhalten.

Insgesamt ist eine Bepflanzung auf einer ca. 750 m² großen Fläche (Grenzabstand: 3 m) vorzunehmen. Hierbei sind ca. 60 % Bäume und 40 % Sträucher zu pflanzen. Dementsprechend sind 72 Bäume und 136 Sträucher zu pflanzen. Für die Pflanzungen sind gebietseigene Gehölze, d. h. Pflanzgut aus dem Vorkommensgebiet 1 „Norddeutsches Tiefland“, zu verwenden (vgl. BMU 2012).

Tabelle 13: Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern

Deutscher Name	Botanischer Name	Anteil in %	Anzahl [Stk.]
Bäume :			
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	20	24
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>	20	24
Trauben-Kirsche	<i>Prunus padus</i>	20	24
Sträucher :			
Sal-Weide	<i>Salix caprea</i>	10	34
Grau-Weide	<i>Salix cinerea</i>	10	34
Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>	5	17
Hasel*	<i>Corylus avellana</i>	5	17
Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaea</i>	5	17
Gemeiner Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>	5	17

Pflanzabstände und -qualitäten

Bäume	
Pflanzabstand :	2,5 x 2,5 m
Pflanzqualität :	Solitär mit Ballen, Höhe 250-300, Breite 100-150
Sträucher	
Pflanzabstand :	1,5 x 1,5 m
Pflanzqualität :	Str., v oB, 100-150

* Hasel nur einzeln, maximal in Gruppen bis 3 Stück verwenden, da später sehr dominant

Die Gehölzpflanzungen sind fachgerecht durchzuführen. Bei Ausfall von Gehölzen sind diese in der auf den Ausfall folgenden Pflanzperiode gleichwertig zu ersetzen.

Eine Gehölzpflege ist ggf. alle 10-15 Jahre (Erhaltung der geschlossenen Struktur) durch begrenzte Pflegeeingriffe möglich. Ist ein Schnitt nötig, ist sowohl ein zeitliches, als auch räumlich getrenntes Zurückschneiden vorzusehen, so dass die Maßnahme ihre Eigenschaft als Leitstruktur nicht verliert (LANUV NRW 2019).

Maßnahme 6: Anlage von Kopfbaumreihen

Ziel: - Arten- und Biotopschutz

- Anreicherung mit gliedernden und belebenden Landschaftselementen
- Verbesserung des Mikroklimas

An den wasserseitigen Böschungsbereichen zwischen der geplanten Sohlgleite an der Linnenwiese und den neuen Fuß- und Radwegen sollen Kopfbaumreihen aus Weiden etabliert werden. Diese lebens- und naturraumtypischen, überflutungstoleranten Gehölze dienen vielfältigen Zwecken: Unter anderem stellen sie heimischen Tierarten (u. a. Fledermäusen und Vögeln) einen Lebensraum und eine Nahrungsgrundlage zur Verfügung, beschatten das Gewässer und die angrenzenden Wege, wodurch das Mikroklima verbessert wird, sorgen für den Eintrag von organischem Material als Nahrungsgrundlage für das Makrozoobenthos in der „Neuen Ems“. Außerdem tragen sie nach dem Anwachsen dazu bei, das neue Gewässer in die Landschaft einzubinden.

Die Kopfweiden sollen sich aus austriebsfähigem Astmaterial von autochthonen Baumgehölzen (Silber-Weide, *Salix alba*, oder der Bruch-Weide, *Salix fragilis*) entwickeln.

Das Lebendmaterial – geschnitten werden sollen insgesamt 60 stangenartige, geradschäftige Weidenhölzer von mind. 2,5 bis 3 m Länge und 8 bis 15 cm Durchmesser – wird in den Wintermonaten (Oktober bis Februar) gewonnen; auch der Einbau erfolgt während der Vegetationsruhe. Eine Lagerung (möglich feucht und schattig) ist bei Frost möglich. Der Einbau kann während der Vegetationsruhe erfolgen, die optimale Pflanzzeit ist jedoch das zeitige Frühjahr von März bis Mitte April.

Die Setzstangen werden in vorgebohrte Löcher ca. 100 cm tief bzw. zu etwa ein Drittel bis zur Hälfte ihrer Länge eingebracht, wobei auf die natürliche Wuchsrichtung zu achten ist. Der Abstand der Setzstangen zueinander beträgt ca. 10 m.

Die neu gepflanzten Kopfweiden sind in direkter zeitlicher Verbindung mit der Pflanzung vor Verbiss- und Fegeschäden durch Wild zu schützen (WBW & LUBW 2013, DVL o. J.).

Ggf. ist ein anfängliches Freischneiden der Setzstangen erforderlich.

Kopfweiden müssen regelmäßig alle 2-4 Jahre gepflegt werden. Dabei ist es wichtig, dass die Äste möglichst nah am Kopf abgeschnitten werden, ohne das „alte Holz“ zu tangieren, und dass alle Äste zurückgenommen werden (WBW & LUBW 2013). Die Köpfe der Baumreihen sollten immer in einer einheitlichen Höhe geschnitten werden. Im ersten Jahr sind Austriebe am Stamm durch Abstreifen mit der Hand zu entfernen, so dass nur die Triebe am Kopf wachsen können. Der Kopf entwickelt sich so aus den Neuaustrieben der oberen 10-20 cm. Sollte sich eine große Vielzahl von Austrieben entwickelt haben, ist zu vereinzeln. Im 2. bis 4.

Standjahr sollte der Kopf dann erstmalig zurückgeschnitten werden. Dabei sind 40-60 % der ausgetriebenen Äste auf etwa 5 cm zurückzuschneiden (DVL o. J.).

Maßnahme 7: Umpflanzung einer Kopfweide und von Obstbäumen

Ziel: Erhalt der Biotop- und Artenvielfalt

Die Trasse der Sohlgleite Emsinsel führt durch eine Streuobstwiese. Bei den vor einigen Jahren im Emsseepark östlich der Brinkhaus-Villa angepflanzten Apfelbäumen handelt es sich um Gehölze, die noch jung genug sind, um im Rahmen der Umgestaltung umpflanzt zu werden. Die Bäume sollen im Stadtpark verleiben.

Die hierfür vorgesehenen Standorte werden im Rahmen der Ausführungsplanung verortet. Von den 25 Apfelbäumen befinden sich 20 im Eingriffsraum, die umpflanzt werden müssen.

Am westlichen Ufer der „Alten Ems“ stockt eine alte Kopfweide mit mächtigem Baumholz. Sie befindet sich im Bereich der geplanten Anschlussstelle der neu zu trassierenden „Neuen Ems“ an die bestehende „Alten Ems“. Diese Kopfweide soll ebenfalls umgesetzt werden. Es empfiehlt sich, die Maßnahme im Winter durchzuführen und den Baum zu schneiteln, bevor er in eine vorbereitete, bewässerte Pflanzgrube gesetzt wird. Der genaue Standort wird ebenfalls im Rahmen der Ausführungsplanung ausgewählt.



Abbildung 16: Streuobstwiese mit umzupflanzenden Obstbäumen (links) um umzusetzende Kopfweide (rechts) im Trassenbereich der „Neuen Ems“

Maßnahme 8: Anlage von Kreuzungsbauwerken

Ziel: - Aufrechterhalten von Wegeverbindungen

- Erlebbarkeit der umgestalteten Emsaue

Zur Aufrechterhaltung der Wegeverbindungen werden an der Straße „Wiesengrund“ und am „Breuelweg“ im Emsseepark Kreuzungsbauwerke über die Sohlgleiten errichtet. Diese bestehen aus Rahmenprofilen, die aneinandergesetzt werden. Die technischen Beschreibungen dieser Bauwerke sind in der Wasserwirtschaftlichen Bearbeitung dargestellt.

Maßnahme 9: Errichtung einer Hochwasserschutz-Mauer

Ziel: Gewährleistung und Verbesserung des aktuellen Hochwasserschutzes

Südlich der Ems zwischen André-Marie-Brücke und dem Unterwasser des Mühlenwehrs ist zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes der Bau einer Hochwasserschutzmauer auf einer Länge von rd. 560 m vorgesehen.

Die Mauer erhält eine Breite von ca. 0,50 m und eine Höhe von ca. 0,65-1,65 m. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse wird die Mauer in den vorhandenen Weg hinein gebaut. Der Weg wird dafür aufgebrochen und die Mauer wird auf ein ca. 50 cm tief angelegtes Fundament aus Winkelstützen aufgesetzt.

Zur besseren Einbindung in das Landschafts- bzw. Stadtbild erhält die Mauer eine Außenverschalung aus einer Natursteinmauer aus Sandstein. Dadurch wird die Mauer optisch an die vorhandene Stadtmauer angepasst.

Durch diese Maßnahmen werden Auswirkungen auf Flächen außerhalb des Planungsraums vermieden. Der Hochwasserschutz im Untersuchungsgebiet wird somit v. a. südlich der Ems deutlich verbessert – es besteht selbst bei einem HQ_{250} ein Hochwasserschutz – und für den gesamten Planungsraum gewährleistet.

Maßnahme 10: Anlage einer Verwallung

Ziel: Gewährleistung und Verbesserung des aktuellen Hochwasserschutzes

Die neuen, parallel zur Sohlgleite Linnenwiese verlaufenden Fuß- und Radwege (s. Maßnahme 4) werden auf einer ca. 4 m breiten Verwallung mit Auftragshöhen von ca. 0,5-0,6 m angelegt. Dadurch wird der Hochwasserschutz auf der Linnenwiese und der westlichen angrenzenden landwirtschaftlichen Fläche verbessert. Größere Teilflächen werden zukünftig nicht mehr bei einem HQ_1 , sondern erst ab einem HQ_2 überflutet.

Auch der westlich der Sohlgleite Emsinsel verlaufende Wegeabschnitt wird stellenweise dammartig erhöht angelegt. Die Verwallung ist hier ca. 3 m breit und ca. 0,80 m hoch.

Maßnahme 11: Anhebung von Wegen

Ziel: - Gewährleistung und Verbesserung des aktuellen Hochwasserschutzes

- Anbindung des Kreuzungsbauwerks „Wiesengrund“

An zwei Straßen bzw. Wegen sind lokale Anhebungen vorgesehen, wobei die vorhandenen Wegetrassen erhalten bleiben.

Der „Breuelweg“ wird auf einer Strecke von ca. 360 m westlich der Sohlgleite Emsinsel um ca. 10-60 cm angehoben, um die Hochwassersicherheit zu gewährleisten. An der Straße „Wiesengrund“ ist ebenfalls eine kleine Anhebung vorgesehen.

Die Maßnahme am „Breuelweg“ dient einer verbesserten Hochwassersicherheit des Bereiches zwischen dem Emssee und der Bestandsems.

Die Anhebung der Straße „Wiesengrund“ dient dazu, die Anbindung des dort geplanten Kreuzungsbauwerkes (s. Maßnahme 8) zu gewährleisten.

Maßnahme 12: Anpflanzung von Einzelbäumen

Ziel: - Arten- und Biotopschutz

- Anreicherung mit gliedernden und belebenden Landschaftselementen
- Verbesserung des Mikroklimas

Auf den Inseln in den beiden Sohlgleiten (s. Maßnahme 1) ist die Anpflanzung von insgesamt zehn Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) vorgesehen, wobei drei Erlen im Emsseepark und sieben im Bereich der Linnenwiese angepflanzt werden sollen. Durch die Anpflanzung dieser lebensraumtypischen Gehölze können eine punktuelle Beschattung des Gewässers und der Eintrag von organischem Material in die Ems erreicht werden.

Im Emsseepark sollen darüber hinaus 17 lebensraumtypische Bäume zwischen der „Neuen Ems“ und dem neuen Fuß- und Radweg angepflanzt werden. Die Bäume strukturieren das Landschaftsbild, stellen heimischen Tierarten geeignete Habitate zur Verfügung und verbessern das Mikroklima im Park.

Diese Maßnahme dient auch als Kompensationsausgleich für die im Rahmen der Planung beanspruchten Gehölze.

Folgende Arten sind vorgesehen (s. Karte LBP-2):

- 10 Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) (Hochstamm, 3 x v. mit Ballen, Stammumfang: 12-14 cm)
- 8 Winter-Linden (*Tilia cordata*) (Solitär mit Ballen, Höhe 250-300, Breite 100-150)
- 5 Stiel-Eichen (*Quercus robur*) (Solitär mit Ballen, Höhe 250-300, Breite 100-150)
- 2 Feld-Ahorn (*Acer campestre*) (Solitär mit Ballen, Höhe 250-300, Breite 100-150)
- 2 Hänge-Birken (*Betula pendula*) (Solitär mit Ballen, Höhe 250-300, Breite 100-150)

Für die Pflanzungen sind gebietseigene Gehölze, d. h. Pflanzgut aus dem Vorkommensgebiet 1 „Norddeutsches Tiefland“ zu verwenden (vgl. BMU 2012).

Die Gehölzpflanzungen sind fachgerecht im Winterhalbjahr durchzuführen. Bei Ausfall ist das betreffende Gehölz in der auf den Ausfall folgenden Pflanzperiode gleichwertig zu ersetzen.

Sofern die an den Standorten der geplanten Anpflanzungen stockenden Bäume aufgrund lokaler Anpassungen der Wegführung (s. Maßnahme 4) erhalten bleiben können, kann diese Maßnahme am jeweiligen Standort (s. Abbildung 17) entfallen.

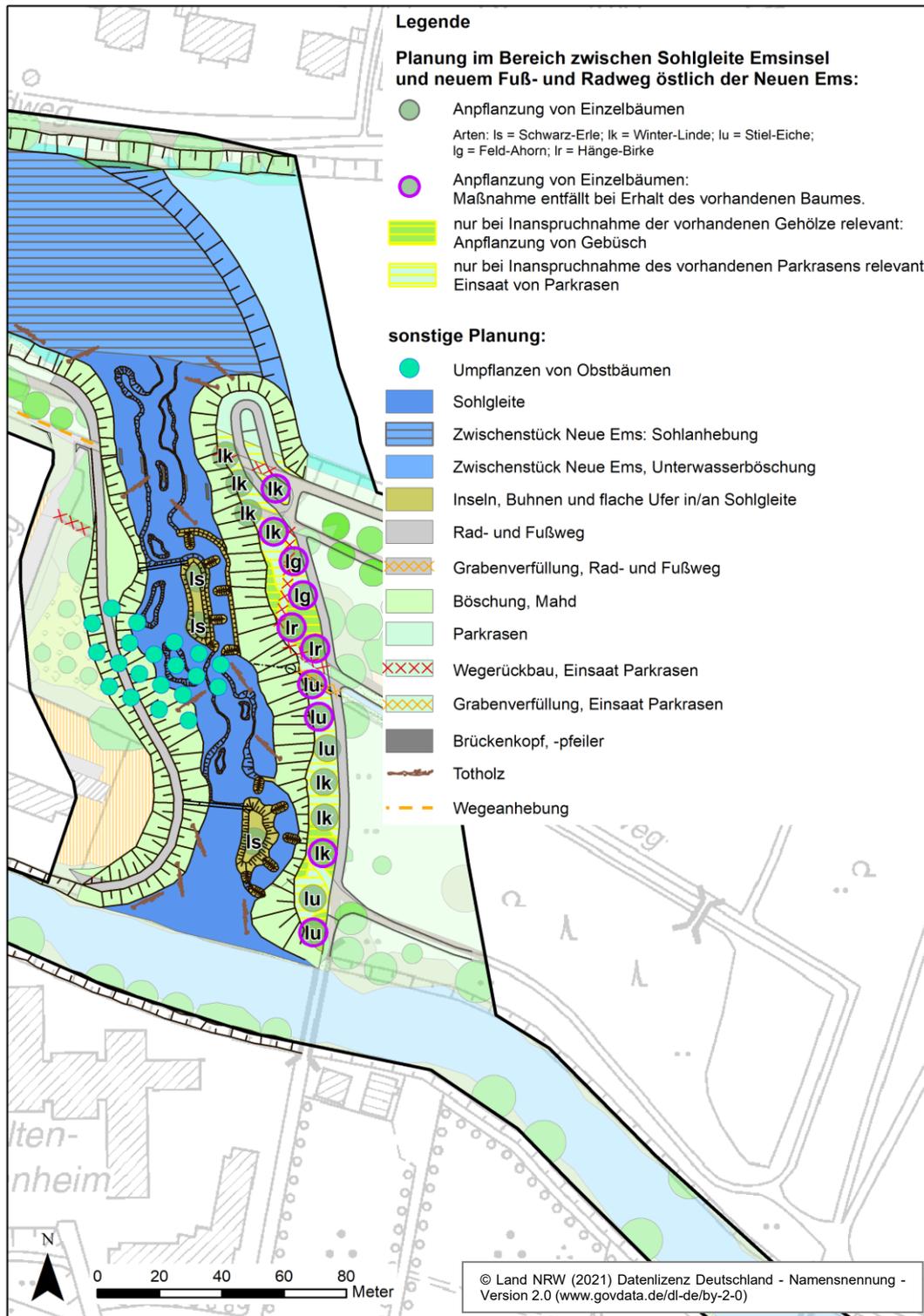


Abbildung 17: Planung im Bereich der Emsinsel (Detail-Darstellung)

Maßnahme 13: Anlage von Saumstrukturen

Ziel: - Schaffung artenreicher Lebensräume

- Vernetzung von Lebensräumen

Saumstrukturen stellen wertvolle Lebens- und Rückzugsräume für zahlreiche Tierarten dar und tragen maßgeblich zu einer Vernetzung vorhandener Lebensräume bei.

Im Bereich der Linnenwiese ist in drei Bereichen die Anlage von linearen Saumstrukturen vorgesehen:

- Die ca. 1 m breiten Wegraine zwischen den neuen Fuß- und Radwegen und der Sohlgleite sollen auf einer Fläche von insgesamt rd. 630 m² eingesät werden.
- Angrenzend an die Gehölzanpflanzung (s. Maßnahme 5) sind auf einer ca. 840 m² großen Fläche ebenfalls Saumstrukturen vorgesehen, welche die Anpflanzung zur „Neuen Ems“, zur Straße „Wiesengrund“ und zur nördlich angrenzenden Wohnbebauung hin abschirmen. Sie haben eine Breite von 1,5 m (angrenzend an die Böschungen der Sohlgleite) bis zu ca. 3 m (angrenzend an die Wohnbebauung).
- Auf einer kleineren, etwa 40 m² umfassenden Fläche, im Zwickel zwischen der geplanten Vorschüttung in der „Alten Ems“ (s. Maßnahme 4) und der Uferböschung der „Alten Ems“ gelegen, soll sich ebenfalls eine blüten- und artenreiche Saumstruktur entwickeln.

Die Flächen werden eingesät und regelmäßig durch eine Mahd gepflegt. Für die Einsaaten ist eine Regiosaatgut-Mischung für Feldraine und Säume (RSM Regio nach FLL) zu verwenden (10% Gräser / 90% Kräuter). Das Saatgut darf ausschließlich aus Wildformen von gesicherten gebietseigenen Herkünften stammen (Herkunftsregion 02 - Westdeutsches Tiefland mit Unterm Weserbergland).

Zur Pflege der Säume ist je nach Wüchsigkeit eine ein- bis zweimalige Mahd vorgesehen. Ein Abräumen der gemähten Flächen ist dabei einer Mulchmahd vorzuziehen. Bevor das Material abgeräumt wird, sollte es möglichst zwei Tage liegen bleiben, damit Kleintiere flüchten können.

Die Säume können alternativ auch über eine Mahdgutübertragung entwickelt werden, sofern geeignete Spenderflächen zur Verfügung stehen.

Maßnahme 14: Anpassung von Leitungstrassen

Ziel: - Anpassung an die „Neue Ems“

- Ordnungsgemäße Funktion der Leitungen

- Binnenentwässerung der Linnenwiese

Im Bereich der Linnenwiese wird eine vorhandene, parallel zum „Wiesengrund“ verlaufende Entwässerungsleitung (DN 900) durch die „Neue Ems“ in zwei Abschnitte geteilt. Sie wird so

angepasst, dass der nördliche Abschnitt der Leitung zukünftig in die „Neue Ems“ entwässert. Das heißt, es wird eine Einleitungsstelle in der nördlichen Böschung der Sohlgleite angelegt. Der südliche Abschnitt wird weiterhin in die Bestandsems entwässern. Etwa 40 m oberhalb der Einleitung in die Ems wird eine neue Dränageleitung (DN 200) an die bestehende Leitungstrasse angeschlossen. Diese der Binnenentwässerung der Linnenwiese dienende Leitung verläuft parallel zur Verwallung, welche südlich der Sohlgleite geplant ist. Kurz vor Erreichen des Wiesengrundes wird sie östlich und parallel zur Straße geführt, bevor sie diese unterquert und an die vorhandene Entwässerungsleitung angeschlossen wird.

Maßnahme 15: Installation einer steuerbaren Verbindung Ems/Emssee

Ziel: Steuerung des Zuflusses in Ems und Emssee

Am Durchlass der Überlaufschwelle zum Emssee wird gemäß der Steuerstrategie des Ingenieurbüros JOHN BECKER INGENIEURE ein Stellorgan zur Regulierung der Wassermenge installiert. Vorgesehen ist in diesem Zusammenhang der Einbau eines unterirdischen Kastenprofils als rechteckiges Stahlbeton-Fertigteileprofil. Hierzu wird ein Graben gesetzt, der anschließend verfüllt wird. Die Geländeoberfläche wird hierbei anlagebedingt nicht verändert.

Die Messorgane in diesem Bauwerk tragen im Verbund mit weiteren Messstellen dazu bei, die Wasserstände in der Ems und in der „Neuen Ems“ zu regulieren. Es besteht die Möglichkeit, die Wehranlage bei bestimmten Wasserständen herauf- bzw. herunterzufahren.

Bzgl. näherer Informationen zur Steuerstrategie wird auf den Erläuterungsbericht des Ingenieurbüros JOHN BECKER INGENIEURE verwiesen (s. Anlage 2 zur Wasserwirtschaftlichen Bearbeitung).

Maßnahme 16: Wiederherstellung temporär in Anspruch genommener Flächen

Ziel:

- Erhalt der Funktions- und Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes
- Wiederherstellung des Landschaftsbildes

Zur Umsetzung der Baumaßnahmen sind Zufahrtmöglichkeiten für Baufahrzeuge sicherzustellen. Die dafür notwendigen Baustraßen nutzen weitgehend die vorhandenen Straßen und Wege, um möglichst wenige Eingriffe in die Biotopstrukturen zu erzeugen. Für die Anhebung der Sohle in der „Alten Ems“ und im westlichen Emssee (s. Maßnahme 2) sind sieben kurze Zuwegungen vorgesehen, welche den vorhandenen, als Baustraße genutzten Fuß- und Radweg, mit dem Gewässerufer verbinden. Diese Zuwegungen sind so verortet, dass der höherwertige Gehölzbewuchs so weit wie möglich geschont wird.

Die Baustraßen werden aus Geotextil bzw. Geogitter, Sandstein-Tragschicht (Grobschotter 30/8, je nach Erfordernis 0,20-0,40 m stark) und Hartkalkstein-Deckschicht (0/45, 0,20 m stark) ausgeführt. Die Materialien können teilweise (Sandstein / HKS) zum Aufbau der geplanten

Wege (s. Maßnahme 4) verwendet werden, sofern eine entsprechende Terminierung der Baustellenabwicklung im Rahmen der Ausführungsplanung möglich ist.

An fünf Standorten sind zudem Flächen für die Baustelleneinrichtung geplant, welche zum Teil zugleich als Wendeplätze für die Baufahrzeuge dienen sollen. Darüber hinaus sind zwei kleinere Flächen als Ausweichplätze für den Begegnungsverkehr vorgesehen (s. Wasserwirtschaftliche Bearbeitung, Lageplan zur Baustellenabwicklung). Auch in diesen Bereichen können die vorhandenen Bäume erhalten bleiben (Gehölzschutz erforderlich, s. Kap. 5.1).

Die geplante temporäre Inanspruchnahme ist in der Karte „Konfliktanalyse und Maßnahmen“ (s. Anlage LBP 2) ausgewiesen.

Höchst vorsorglich wird in der Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung der schmale Abschnitt zwischen dem östlichen Rand der Sohlgleite Emsinsel und dem geplanten Fuß- und Radweg als Baufeld für die Bewegungen von Baufahrzeugen bilanziert. Das heißt, die zwischen der Sohlgleite und dem geplanten Weg stockenden Gehölze werden im vorliegenden LBP zwar als Verlust gewertet, sie sollen jedoch möglichst erhalten bleiben. Dies kann zum Beispiel auch durch ein lokales Verschwenken des neuen Fuß- und Radweges geschehen. Die an diesen Standorten geplanten Anpflanzungen von Solitär-bäumen (s. Maßnahme 10) können demnach entfallen, wenn ein Erhalt des am jeweiligen Standort vorhandenen Baumbestandes gewährleistet werden kann (s. Abbildung 17). Die Sträucher sollen in diesem Bereich ebenfalls möglichst erhalten werden. Sofern dies nicht möglich ist, ist die Strauchvegetation nach Beendigung der Bauarbeiten wiederherzustellen. Es wird in diesem Zusammenhang empfohlen, lebensraumfremde Arten durch lebensraumtypische Arten (z. B. Hasel, Liguster) zu ersetzen. Generell ist zu beachten, dass, sollten zusätzliche Gehölze im Bereich der temporär beanspruchten Flächen in Anspruch genommen werden, diese im Verhältnis 1:1 nachzupflanzen sind.

Alle für die Dauer der Baumaßnahme vorübergehend in Anspruch genommenen Flächen (Transport-, Arbeits- und BE-Flächen) werden nach Beendigung der Maßnahmen in ihrem ursprünglichen Zustand wiederhergestellt. Die Bodenfunktionen werden ggf. durch geeignete Maßnahmen, z. B. Lockerung, wiederhergestellt. Beeinträchtigte Parkrasen, Böschungen, Grünland- und Saumstreifen werden eingesät und wiederhergestellt. Hierfür kann, den wiederherzustellenden Biotopen entsprechend, das gleiche Regiosaatgut verwendet werden wie in Maßnahme 1, 4 und 13. Für die Einsaat der Fettwiese wird eine Regiosaatgut-Frischwiesenmischung empfohlen.

5.3 Ermittlung des ausreichenden Mindestumfangs der Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen

Ökologischer Wert – Bestand

Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung im Untersuchungsgebiet wird die Bewertung des Naturhaushaltes durchgeführt. Die Ergebnisse dienen der nachfolgenden Eingriffsbeurteilung als Berechnungsgrundlage. Die Bewertung folgt dem Verfahren „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV NRW 2008), für die Bewertung der Fließgewässer ergänzt um die „Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen“ (MUNLV NRW 2009).

Hierbei werden folgende Kriterien herangezogen:

- Natürlichkeit
- Gefährdung/Seltenheit
- Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit
- Vollkommenheit

Bei der Einstufung in eine Bewertungsskala von 0-10 wird eine Gleichgewichtung dieser Wertkriterien vorgenommen. Die Ermittlung des Gesamtwertes des Biotyps wird durch arithmetische Mittelwertbildung (gerundet) der o. g. vier Kriterien bestimmt. Die auf diese Weise ermittelten Biotopwerte werden anschließend in Beziehung zur bestehenden Fläche des jeweiligen Biotyps gesetzt. Hieraus ergeben sich dimensionslose „Ökologische Werteinheiten“ (ÖWE einer Biotypeneinheit = Biotopwert x Fläche).

Ist-Zustand

Der Planungsraum wird im Osten durch strukturreiche Parkanlagen (Emsseepark, Sophienpark) und den westlichen Emssee sowie die „Alte Ems“ mit ihrer Ufervegetation geprägt. Angrenzend befindet sich die Industriebrache am ehemaligen Brinkhaus-Gelände. Im Süden verläuft die Ems, die oberhalb des Mühlenwehres durch Rückstau geprägt ist und in ihrer derzeitigen Ausprägung ein erhebliches Defizit aufweist. Der westliche Planungsraum wird größtenteils von der Linnenwiese mit ihren als Parkplatz und gelegentlich als Festplatz genutzten Rasenflächen bestimmt. Zwischen der Linnenwiese und der nördlich gelegenen Wohnbebauung befindet sich ein Gehölzstreifen. Im äußersten Westen, an die „Andreasstraße“ angrenzend, ist eine landwirtschaftliche Nutzfläche (Fettwiese) vorhanden.

Das Gebiet zeigt sich v. a. westlich der Straße „Zwischen den Emsbrücken“ wenig strukturiert, während die Vegetationsausstattung im östlichen, durch die Parkanlagen charakterisierten Bereich vielfältiger ausgeprägt ist.

Die Biotoptypen werden einzeln hinsichtlich ihrer Bewertung aufgelistet. Soweit ein Biotoptyp aufgrund z. B. verschiedener Artenzusammensetzung oder unterschiedlicher Entwicklungsstadien unterschiedlich bewertet wurde, wird dieser Biotoptyp mehrmals aufgeführt. Die Zuordnung der Biotoptypen erfolgt über die Karte „Biotoptypen und Nutzungsstrukturen“ (s. Anlagen UVP-1 und LBP-1). Die Bewertung der einzelnen Biotope kann auch der Karte „Bewertung der Biotoptypen und Nutzungsstrukturen“ (vgl. Anlage UVP-2) entnommen werden.

In Abstimmung mit der UNB werden die zu entfernenden Gehölze in der zweiten Schicht nicht doppelt bilanziert, sondern ihr Kronentraufbereich wird aus den Biotoptypen in der ersten Schicht ausgestanzt. Die Tatsache, dass die Kronentraufbereiche der Bäume teilweise über den eigentlichen Planungsraum hinausragen, führt dazu, dass die in Anspruch genommene Fläche im Ist-Zustand etwas größer ist als im Ziel-Zustand.

Nicht dem Eingriffsraum zugeschlagen werden die umzupflanzenden Bäume (Kopfbäume, Obstbäume).

Die folgende Besonderheit bei der Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung ist für einen Teilbereich im äußersten Westen des Planungsraumes zu beachten: Kleinere Flächen am unteren Anschluss der Sohlgleite Linnenwiese befinden sich im Übergangsbereich zur Planung „Neue Ems – West“. Für diese Flächen, die im LBP für den Westteil bereits bilanziert wurden, wird daher als Ist-Zustand der Ziel-Zustand der ursprünglichen Planung (Westteil) herangezogen.

Ökologischer Wert – Planung

Für die Bewertung der Kompensationsmaßnahmen wird die „Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen“ (MUNLV NRW 2009) angewendet. Es handelt sich um eine Ergänzung und Operationalisierung des LANUV-Verfahrens „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV NRW 2008).

Diese Anleitung berücksichtigt auf der ausschließlichen Basis von Biotoptypen sämtliche in Fließgewässern und Auen wirksame funktionale Aspekte. Relevant für den vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan ist das Berechnungsmodul für die „Wiederherstellung des Längskontinuums“.

Die „**Neue Ems**“ wird mit dem **Biotopwert 6** eingestuft, da sich im Bereich der Sohlgleiten, der „Alten Ems“ und des westlichen Emssees ein bedingt naturnaher Flussabschnitt entwickeln wird. Einerseits entsteht eine große Struktur- und Habitatvielfalt, unterstützt durch den Einbau von Totholz, andererseits sind die Entwicklungsmöglichkeiten aufgrund der befestigten Ufer eingeschränkt.

Auch die **Inseln in den Sohlgleiten**, welche der Sukzession überlassen werden, erhalten als von Gehölzbewuchs beherrschte Biotoptypen den **Biotopwert 6**.

Die **Buhnen und flachen Ufer an den Sohlgleiten**, die **Böschungen** und die zu etablierenden **Saumstrukturen** werden mit Regiosaatgut (oder durch Mahdgutübertragung) begrünt und später regelmäßig gemäht. Sie werden mit dem **Ziel-Biotopwert 5** bewertet. Der Böschungsbereich an der **Bootsanlegestelle** am rechten Ufer der Sohlgleite Emsinsel wird aufgrund der stärkeren anthropogenen Nutzung allerdings mit dem **Biotopwert 3** etwas schlechter bewertet. Denselben Biotopwert erhalten auch die auf zurückzubauenden Wegen, einem zu verfüllenden Graben und an der Vorschüttung im Emssee einzusäenden **Parkrasen**. Im Bereich einer **Sitzecke** wird der Rasen stärker betreten und daher nur mit dem **Biotopwert 2** bewertet.

Die **anzupflanzenden Weiden und Schwarz-Erlen** werden als typische und schnellwüchsige Arten an Auenstandorten im Ziel-Zustand mit dem Biotopwert 7 bewertet. Da für die übrigen anzupflanzenden Baumgehölze jeweils Solitär bäume mit einer bei der Anpflanzung bereits relativ großen Ausgangshöhe vorgesehen sind, werden die Anpflanzungen der Einzelbäume im Emsseepark und des Gehölzstreifens an der Linnenwiese ebenfalls nach einer Generation diesem Biotopwert zugeordnet.

Die neuen **Fuß- und Radwege** werden als teilversiegelte Flächen mit dem **Biotopwert 1** bewertet. Die **Hochwasserschutzmauer**, die **Brückenköpfe** und die zu **befestigenden Böschungen** der Sohlgleite Linnenwiese am Kreuzungsbauwerk „Wiesengrund“ erhalten als versiegelte Flächen, ebenso wie der anzuhebende „Breuelweg“, den **Biotopwert 0**.

Bei der Bilanzierung des Ziel-Zustandes werden die folgenden Bereiche unterschieden:

1. Dauerhaft veränderte Flächen im Planungsraum und Gewässerflächen, deren Längskontinuum wiederhergestellt wird (innerhalb und außerhalb des Planungsraumes)

Es handelt sich hierbei zum einen um Flächen im Planungsraum, die dauerhaft eine Veränderung erfahren (mit Ausnahme des Überlagerungsbereiches mit der Planung „Neue Ems – West“, s. u.), zum anderen um Gewässerflächen, die aufgrund des wiederhergestellten Längskontinuums aufgewertet werden.

Die Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung für die „**Wiederherstellung des Längskontinuums**“ erstreckt sich nicht nur auf die „Neue Ems“ im Planungsraum – die Sohlgleiten werden als Bauwerke aus der Flächenkulisse herausgenommen – , sondern darüber hinaus auf **Emsabschnitte außerhalb des Planungsraumes**: Die Zielwerte des erreichbaren Gewässerzustandes werden mit dem Bonus +0,2 belegt und in der Bilanzierung mit der ober- und unterstromigen Fläche bis zum jeweils nächsten Querbauwerk multipliziert. Folgende Emsabschnitte werden mit dem Bonus +0,2 aufgewertet:

- „Neue Ems“: bedingt naturnaher Abschnitt zwischen den Sohlgleiten (Sohlanhebung)

- Emsabschnitt zwischen oberem Abzweig „Neue Ems“ und nächstem Querbauwerk oberhalb (raue Gleite/Rampe bei Stat. km 296.784): Ziel-Biotopwert inkl. Bonus: 2,2 (durch Rückstau beeinflusste Ems)
- Emsabschnitte der Planung „Neue Ems – West“ zwischen unterem Abzweig „Neue Ems“ (Ost) und nächstem Querbauwerk unterhalb (Sohlgleite bei Stat. km 292.202):
 - Ziel-Biotopwert inkl. Bonus: 5,2 („Alte Ems“)
 - Ziel-Biotopwert inkl. Bonus 7,2 (Bestandsems (Profilaufweitung), außerhalb des Entwicklungskorridors)
 - Ziel-Biotopwert inkl. Bonus 8,2 („Neue Ems“, innerhalb des Entwicklungskorridors)

Die Bilanzierung ist in Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 14: Bilanzierung der dauerhaft veränderten Flächen im Planungsraum und der Gewässerflächen, deren Längskontinuum wiederhergestellt wird

Ist-Zustand			
Biotoptyp	Wert	Fläche [m ²]	ÖWE
BA1	6	155	930
BA1	7	719	5.033
BB2	5	79	395
BB11	3	47	141
BB11	4	2	8
BB11	5	121	605
BB11	6	88	528
BD0	2	64	128
BD3	4	222	888
BD3	5	40	200
BD3	7	789	5.523
BD7	4	119	476
BD7	5	27	135

Ziel-Zustand					
Biotoptyp	Wert	Bonus	Wert + Bonus	Fläche [m ²]	ÖWE
„Neue Ems“: Sohlgleiten	6		6	13.962	83.772
„Neue Ems“: Inseln in Sohlgleiten (Sukzession)	6		6	1.196	7.176
„Neue Ems“: Bühnen und flache Ufer an Sohlgleiten (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	5		5	1.545	7.725
„Neue Ems“: bedingt naturnaher Abschnitt zwischen den Sohlgleiten (Sohlanhebung)	6	0,2	6,2	23.510	145.762
„Neue Ems“: bedingt naturnaher Abschnitt zwischen den Sohlgleiten (Unterwasserböschung)	6		5	677	3.385
Ems: Abschnitt zwischen oberem Abzweig „Neue Ems“ und nächstem QB oberhalb (raue Gleite/Rampe bei Stat. km 296.784), <i>außerhalb Planungsraum</i>	2	0,2	2,2	79.305	174.471
Ems: Abschnitt zwischen unterem Abzweig „Neue Ems“ und nächstem QB unterhalb (Sohlgleite bei Stat. km 292.202), <i>außerhalb Planungsraum</i>	5	0,2	5,2	2.132	11.086
	7	0,2	7,2	2.839	20.441
	8	0,2	8,2	6.094	49.971
Böschungen (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	5		5	7.132	35.660
Bootsanlegestelle an Böschung (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	3		3	302	906
Böschung, Rohbodenstandort	3		3	350	1.050
Böschung, befestigt	0		0	59	0

Ist-Zustand			
BD7	6	95	570
BE5	4	252	1.008
BF1	4	73	292
BF1	7	126	882
BF2	4	370	1.480
BF2	7	985	6.895
BF2	8	928	7.424
BF3	4	138	552
BF3	5	260	1.300
BF3	6	46	276
BF3	7	2.028	14.196
BF3	8	1.417	11.336
BF3	9	326	2.934
CF2	8	639	5.112
EA0	3	5.001	15.003
FA0	5	10.450	52.250
FC0	5	14.366	71.830
FN0	5	77	385
FO2, <i>außerhalb Planungsraum</i>	2	79.305	158.610
FO2, <i>außerhalb Planungsraum</i>	5	2.132	10.660

Ziel-Zustand					
Brückenkopf	0		0	63	0
Anpflanzung eines Gehölzstreifens an der Linnenwiese (zwischen Gärten und Sohlgleite)	7		7	751	5.257
Saumstrukturen (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	5		5	903	4.515
Anpflanzungen von Einzelbäumen	7		7	1.533	10.731
Anpflanzungen von Kopfbaumreihen	7		7	3.418	23.926
Grabenverfüllung (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	3		3	27	81
Hochwasserschutzmauer	0		0	279	0
Fuß- und Radweg	1		1	2.041	2.041
Wegerückbau (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	3		3	171	513
Parkrasen an Vorschüttung (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	3		3	163	489
Parkrasen an Sitzecke auf Vorschüttung (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	2		2	30	60
Wegeanhebung („Breuelweg“)	0		0	2.535	0

* Da die Kronentraufbereiche der zu entfernenden Bäume teilweise über den eigentlichen Planungsraum hinausragen, führt dies dazu, dass die in Anspruch genommene Fläche im Ist-Zustand größer ist als im Ziel-Zustand.

2. Dauerhaft veränderte Flächen im Planungsraum, die im Überschneidungsbereich mit der Planung „Neue Ems – West“ liegen

Die Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung für den Überlagerungsbereich mit der Planung „Neue Ems – West“ wird aus Gründen der Übersichtlichkeit gesondert dargestellt (s. Tabelle 15).

Tabelle 15: Bilanzierung der dauerhaft veränderten Flächen im Planungsraum, die im Überschneidungsbereich mit der Planung „Neue Ems – West“ liegen

Ist-Zustand = Ziel-Zustand Planung "Neue Ems – West"			
Biotoptyp	Wert	Fläche [m ²]	ÖWE
Bestandsems (Profilaufweitung)	7	567	3.969
Böschung	6	481	2.886
Wegrain (feuchter Standort)	6	159	954
Fuß- und Radweg	1	227	227
Versiegelte Fläche	0	30	0
Summe		1.464	8.036

Ziel-Zustand Planung "Neue Ems – Ost"			
Biotoptyp	Wert	Fläche [m ²]	ÖWE
„Neue Ems“: Sohlgleite	6	1.164	6.984
„Neue Ems“: Buhne an Sohlgleite (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	5	9	45
Böschungen (Einsaat, Mahd)	5	118	590
Saumstruktur (Einsaat Regiosaatgut, Mahd)	5	7	35
Anpflanzungen von Kopfbaumreihen	7	155	1.085
Fuß- und Radweg	1	11	11
Summe		1.464	8.750

3. Bilanzierung der temporären Flächeninanspruchnahme (Bauflächen)

Die Biotoptypen, die temporär in Anspruch genommen werden (Baustraßen, BE-Flächen, Ausweich- und Wendeplätze), und die im Anschluss daran nicht dauerhaft verändert werden, werden nach Beendigung der Bauarbeiten wiederhergestellt (s. Kap. 5.2, Maßnahme 16). Höchst vorsorglich wird in der Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung der schmale Abschnitt zwischen dem östlichen Rand der Sohlgleite Emsinsel und dem geplanten Fuß- und Radweg als Baufeld für die Bewegungen von Baufahrzeugen bilanziert. Das heißt, die zwischen der Sohlgleite und dem geplanten Weg stockenden Gehölze wurden im vorliegenden LBP zwar als Verlust gewertet (s. Tabelle 14), sie sollen jedoch möglichst erhalten bleiben. Dies kann zum Beispiel auch durch ein lokales Verschwenken des neuen Fuß- und Radweges geschehen. Die Bilanzierung ist in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16: Bilanzierung der temporären Flächeninanspruchnahme (Bauflächen)

Ist-Zustand			
Biotoptyp	Wert	Fläche [m ²]	ÖWE
BA1	6	23	138
BA1	7	53	371
BB11	3	106	318
BB11	4	43	172
BB11	5	47	235
BB11	6	79	474
BD0	2	161	322
BD0	4	125	500
BD3	4	11	44
BD3	7	147	1.029
BE5	3	13	39
BF2	4	29	116
BF3	5	28	140
BF3	6	8	48
BF3	7	43	301
BF3	8	96	768
CF2	8	3	24

Ziel-Zustand			
Biotoptyp	Wert	Fläche [m ²]	ÖWE
Feldgehölz	6	23	138
Gebüsch	3	106	318
Gebüsch	4	18	72
Gebüsch	5	258	1.290
Gebüsch	6	79	474
Hecke	2	161	322
Hecke	4	125	500
Gehölzstreifen	4	11	44
Gehölzstreifen	6	147	882
Ufergehölz	3	13	39
Röhricht	8	3	24
Fettwiese	3	922	2.766
Verkehrsrasenfläche	2	8	16
Hochwasserdamm	1	251	251
Böschung	0	8	0
Straßenböschung, Damm	0	50	0
Straßenböschung, Damm	3	13	39

Ist-Zustand				Ziel-Zustand			
EA0	3	922	2.766	Fließgewässerprofilböschung	2	1	2
HC4	2	8	16	Fließgewässerprofilböschung	3	18	54
HE0	1	251	251	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	0	6	0
HH0	0	8	0	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	2	5	10
HH2	0	50	0	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	5	35	175
HH2	3	13	39	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	6	14	84
HH7	2	1	2	Garten	4	193	772
HH7	3	18	54	Parkrasen	3	4.977	14.931
HH8	0	6	0	Parkplatz	0	30	0
HH8	2	5	10	Parkplatz	1	114	114
HH8	5	35	175	Öffentlicher Platz	1	10	10
HH8	6	14	84	trockener Saum	2	193	386
HJ0	4	193	772	trockener Saum, Randstreifen	3	38	114
HM4	3	4.906	14.718	Fettgrünland-Saum	3	58	174
HV3	0	30	0	Gemeindestraße	0	320	0
HV3	1	114	114	Wohn- und Erschließungsstraße	0	364	0
HV4	1	10	10	Fuß- und Radweg	0	1.079	0
KB0	2	193	386	Fuß- und Radweg	1	2.403	2.403
KB0	3	7	21	Fuß- und Radweg	3	4	12
KC1a	3	58	174				
KC2	3	31	93				
VA3	0	320	0				
VA7	0	364	0				
VB5	0	1.079	0				
VB5	1	2.403	2.403				
VB5	3	4	12				
Summe		12.058	27.139	Summe		12.058	26.416

5.4 Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation

Eine Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation befindet sich in nachfolgender Tabelle.

Tabelle 17: Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation

Bewertung vor Durchführung der Maßnahmen			Bewertung nach Durchführung der Maßnahmen		
	Fläche [m ²]	ÖWE		Fläche [m ²]	ÖWE
Summe 1	151.944	508.398	Summe 1	151.017	589.018
Summe 2	1.464	8.036	Summe 2	1.464	8.750
Summe 3	12.058	27.139	Summe 3	12.058	26.416
Gesamt	165.466	543.573	Gesamt	164.539	624.184

Der Bestand im Eingriffs-/Kompensationsraum des Untersuchungsgebietes kann aufgrund der aktuellen Nutzung insgesamt mit **543.573** ÖWE bewertet werden. Dem gegenüber stehen bei Umsetzung der geplanten Maßnahmen **624.184** ÖWE im Eingriffs-/Kompensationsraum.

Aus der Bilanzierung zwischen Eingriff und Kompensationsmaßnahmen ergibt sich somit eine positive Differenz von $(624.184 - 543.573 =)$ **80.611** ÖWE.

5.5 Erfolgskontrolle

Gemäß der „Blauen Richtlinie“ (MUNLV NRW 2010) ist es sinnvoll, für Projekte zur naturnahen Gewässerentwicklung eine Erfolgskontrolle durchzuführen. Empfohlen wird ein Monitoring der biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten. Die Festlegung des Untersuchungsrahmens sollte unter Beachtung des LAWA-Handbuchs „Verfahrensempfehlung zur Erfolgskontrolle hydromorphologischer Maßnahmen in und an Fließgewässern“ (LAWA 2020) erfolgen.

Des Weiteren wird eine Funktionskontrolle der Sohlgleiten empfohlen.

6 Kostenschätzung

Die für die landschaftspflegerischen Maßnahmen entstehenden Kosten sind in Tabelle 18 aufgeführt.

Tabelle 18: Kostenschätzung

Pos.	Maßnahme	Stk.	Fläche [m ²]	Einzelpreis [€]	Kosten [€]
1	Einsaat einer Regiosaatgut-Mischung (Ufer-Mischung, Saatgut und Arbeitskosten) bzw. Mahdgutübertragung (Maßnahme 1)		8.834	2,00	17.668,00
2	Einsaat einer Regiosaatgut-Mischung (Mischung für Böschungen, Saatgut und Arbeitskosten) bzw. Mahdgutübertragung (Maßnahme 1)		2.184	2,00	4.368,00
3	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege (1-2 Pflegeschnitte, anschließend einschürige Mahd, Maßnahme 1) für 3 Jahre		11.018	0,35 1,40	15.425,20
4	Einsaat einer Regiosaatgut-Mischung (Mischung für Parkrasen, Saatgut und Arbeitskosten, Maßnahme 4)		492	2,00	984,00
5	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege (dreischürige Mahd, Maßnahme 4) für 3 Jahre		492	0,35 3,15	1.549,80
6	Anpflanzung von Solitäräumen mit Ballen (Höhe 250-300, Breite 100-150, inkl. Pflanzmaterial, Pflanzkosten und Fertigstellungspflege, Maßnahme 5)	72		170,00	12.240,00
7	Anpflanzung von Sträuchern: (vStr. ohne Ballen, 100-150, inkl. Pflanzmaterial, Pflanzkosten und Fertigstellungspflege, Maßnahme 5)	136		18,00	2.448,00
8	Mahd der Gehölzfläche (1-2 Pflegeschnitte zwischen den Gehölzen, anschließend einschürige Mahd, Maßnahme 5)		751	1,20 4,80	3.604,80
9	Gewinnung, Transport, Verbohren und Einbau von Setzstangen (inkl. Fertigstellungspflege, Maßnahme 6)	60		25,00	1.500,00
10	Umpflanzen von Einzelbäumen (Maßnahme 7)	21		150,00	3.150,00
11	Anpflanzung von Hochstämmen (3 x v. mit Ballen, Stammumfang: 12-14 cm, inkl. Pflanzmaterial, Pflanzkosten und Fertigstellungspflege, Maßnahme 12)	10		200,00	2.000,00
12	Anpflanzung von Solitäräumen mit Ballen (Höhe 250-300, Breite 100-150, inkl. Pflanzmaterial, Pflanzkosten und Fertigstellungspflege, Maßnahme 12)	17		200,00	3.400,00
13	Einsaat einer Regiosaatgut-Mischung (Mischung für Feldraine und Säume, Saatgut und Arbeitskosten, Maßnahme 13) bzw. Mahdgutübertragung		1.510	2,00	3.020

14	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege (einschürige Mahd, Maßnahme 13) für 3 Jahre		1.510	0,35 1,05	1.585,50
15	Einsaat einer Regiosaatgut-Mischung auf temporär in Anspruch genommenen Flächen (Saatgut und Arbeitskosten, Maßnahme 16) - Mischung für Frischwiesen - Mischung für Parkrasen - Mischung für Böschungen - Mischung für Feldraine und Säume		922 4.985 86 289	2,00 2,00 2,00 2,00	1.844,00 9.970,00 172,00 578,00
16	Maßnahme aus ASP: Aufhängen von Fledermauskästen (Material- und Arbeitskosten)	24		50,00	1.200,00
17	Maßnahme aus ASP: Aufhängen von Nisthilfen (Material- und Arbeitskosten)	14		45,00	630,00
18	Maßnahme aus ASP: Jährliche Funktionskontrolle und Reinigung der Nisthilfen für 10 Jahre	14		10 100	1.400,00
Summe					88.737,30
zzgl. 19 % MwSt.					16.860,09
Bruttosumme					105.597,39

Die Kosten der technischen Ausführungen (z. B. Anlage der Sohlgleiten, Bodenabträge, Anlage von Wegen) sind in der Wasserwirtschaftlichen Bearbeitung aufgeführt.

Literatur

- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands; Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55, 434 S., Bonn-Bad Godesberg.
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bonn.
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2012): Leitfaden zur Verwendung gebietseigener Gehölze. URL: https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/recht/leitfaden_gehoelze_.pdf
- DVL – DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE (o. J.): Kopfweiden – Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege.
- ELWAS-WEB – Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW (Stand: 2021). URL: <http://www.elwasweb.nrw.de/elwasweb/index.jsf> (abgerufen am 08.02.2021).
- FIS STOBO NRW (2021) – Fachinformationssystem Stoffliche Bodenbelastung. URL: <https://www.stobo.nrw.de/> (Abrufdatum 09.02.2021).
- FUNKEN, N. (2010): Spurensuche Münsterland, Weg 11. Heimatpflege in Westfalen. Beilage
- KOHLER, A. (1978): Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. Landschaft und Stadt 10: 73-85
- KÖSTER, B. (1989): Das Warendorfer Emstal gestern und heute – Der Einfluss der Emsregulierung auf Landschaft und Agrarnutzung in der Warendorfer Emstaltung. Warendorf.
- KREIS WARENDORF (2015): Auskunft aus dem Kataster über altlastverdächtige Flächen und Altlasten im Kreis Warendorf (schriftl. Mitteilung vom 27.07.2015).
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen in der Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen.
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2008b): Fortschreibung des Bewertungsverfahrens für Makrophyten in Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EG-Wasser-Rahmen-Richtlinie. LANUV Arbeitsblatt 3: 78 S. & Anhang, Recklinghausen. www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/arbeitsblatt/arbla3/arbla3start.html
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Gesamtfassung. Recklinghausen.
- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2015): Fundortkataster des LANUV. Stand: 05.08.2015.

- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2016): Datenlieferung ELWAS-Daten (08.09.2016).
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2021a): URL: <http://www.lanuv.nrw.de> (LINFOS NRW: Sach- und Grafikdaten u. a. zu Naturschutzgebieten, NATURA 2000-Gebieten, Fundortkataster).
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2021b): FIS Klimaanpassung Nordrhein-Westfalen. URL: <https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimaanpassung-in-nrw/fis-klimaanpassung-nordrhein-westfalen>
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2021c): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. URL: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/start> (zuletzt aufgerufen am 09.02.2021)
- LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): Handbuch „Verfahrensempfehlung zur Erfolgskontrolle hydromorphologischer Maßnahmen in und an Fließgewässern“. LAWA Projekt-Nr. O 8.18.
- LINDEINER, A. VON (2015): Neue Entwicklungen im Vogelschutz und Aktivitäten des Deutschen Rates für Vogelschutz (DRV) im Jahr 2015. Ber. Vogelschutz 51: 7-17.
- LUA NRW – LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in NRW gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie. Merkblätter Nr. 39, Essen.
- MEIER, C., BÖHMER, J., ROLAUFFS, P. & HERING, D. (2006): Kurzdarstellungen „Bewertung Makrozoobenthos“ & „Core Metrics Makrozoobenthos“; www.fliessgewaesser-bewertung.de.
- MKULNV NRW – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2015a): Bewirtschaftungsplan 2016-2021 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas.
- MKULNV NRW – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2015b): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas. Bewirtschaftungsplan 2016-2021. Oberflächengewässer und Grundwasser. Teileinzugsgebiet Ems/Ems NRW.
- MULNV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2020): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas. Bewirtschaftungsplan 2022-2027 – Entwurf. Oberflächengewässer und Grundwasser. Teileinzugsgebiet Ems/Ems NRW.

- MUNLV NRW - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2005): Handbuch Querbauwerke.
- MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2009): Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen. Düsseldorf.
- MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2010): Blaue Richtlinie – Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Ausbau und Unterhaltung. Düsseldorf.
- NWO & LANUV NRW (2016a): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016. Charadrius 52, Heft 1-2: 1-66.
- RYSLAVY, T, BAUER, H.-G, GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHRER, J., SÜDBECK, P. & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57.
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2006): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, Stand Januar 2006.
- SCHWARTZE, M. (2016): Schriftliche Auskunft zu möglichen Reptilienvorkommen im Bereich der Neuen Ems in Warendorf. Mailverkehr vom 7.9.2016.
- STADT WARENDORF (2011): Satzung zum Schutz des Baumbestandes in der Stadt Warendorf vom 23.05.2011.
- STADT WARENDORF (2016): Baumkataster der Stadt Warendorf (Stand: 10.11.2016).
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- TRAUTMANN, W. (1972): Deutscher Planungsatlas, Band I, Nordrhein-Westfalen, Lieferung 3, Vegetation (Potentielle natürliche Vegetation). Akademie für Raumforschung und Landesplanung in Zusammenarbeit mit dem Ministerpräsidenten des Landes NRW, Landesplanungsbehörde, Hannover.
- TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoz. 13. Stolzenau, Weser.
- WBW & LUBW 2013 – WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH & Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg [Hrsg.] (2013): Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern. Letifaden für die Praxis, Teil 1.

Kartenverzeichnis

- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (GD) (2019a): Webbasierte Geologische Karte 1:100.000 von Nordrhein-Westfalen. URL: <http://www.wms.nrw.de/gd/GK100?>
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (GD) (2019b): Webbasierte Bodenkarte 1:50.000 von Nordrhein-Westfalen. URL: <http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>
- GEOLOGISCHES LANDESAMT NRW (1990): Bodenkarte 1:5.000 – Landwirtschaftliche Standorterkundung. Blatt 4014 (Sassenberg). Krefeld.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT NRW (1991): Bodenkarte 1:5.000 – Landwirtschaftliche Standorterkundung. Blatt 4013 (Warendorf). Krefeld.

Anhang

Anhang 1

Biotoptypen und Bewertung

Biotoptypenkürzel	Biotoptyp	Bewertung
BA1	Feldgehölz mit heimischen Baumarten	6
BA1	Feldgehölz mit heimischen Baumarten	7
BA1	Feldgehölz mit heimischen Baumarten	8
BB2	Einzelstrauch	4
BB2	Einzelstrauch	5
BB11	Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	0
BB11	Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	3
BB11	Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	4
BB11	Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	5
BB11	Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	6
BD0	Hecke	2
BD0	Hecke	4
BD3	Gehölzstreifen	4
BD3	Gehölzstreifen	5
BD3	Gehölzstreifen	6
BD3	Gehölzstreifen	7
BD7	Gebüschstreifen, Strauchreihe	4
BD7	Gebüschstreifen, Strauchreihe	5
BD7	Gebüschstreifen, Strauchreihe	6
BE5	Ufergehölz aus heimischen Laubbaumarten	3
BE5	Ufergehölz aus heimischen Laubbaumarten	4
BE5	Ufergehölz aus heimischen Laubbaumarten	5
BE5	Ufergehölz aus heimischen Laubbaumarten	6
BF1	Baumreihe	4
BF1	Baumreihe	7
BF1	Baumreihe	8
BF2	Baumgruppe	4
BF2	Baumgruppe	7
BF2	Baumgruppe	8
BF3	Einzelbaum	4
BF3	Einzelbaum	5
BF3	Einzelbaum	6
BF3	Einzelbaum	7
BF3	Einzelbaum	8
BF3	Einzelbaum	9
BG1	Kopfbaumreihe	7
BG3	Kopfbaum	7
BG3	Kopfbaum	8
CF2	Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten	8
EA0	Fettwiese	3
EB0	Fettweide	4

FA0	See	5
FC0	Altarm	5
FM5	Tiefelandbach	5
FN0	Graben	1
FN0	Graben	5
FO2	Tiefelandfluss	1
FO2	Tiefelandfluss	3
FO2	Tiefelandfluss	4
HA0	Acker	2
HC4	Verkehrsrasenfläche	2
HE0	Hochwasserdamm	1
HH0	Böschung	0
HH2	Straßenböschung, Damm	0
HH2	Straßenböschung, Damm	3
HH7	Fließgewässerprofilböschung	0
HH7	Fließgewässerprofilböschung	1
HH7	Fließgewässerprofilböschung	2
HH7	Fließgewässerprofilböschung	3
HH7	Fließgewässerprofilböschung	4
HH7	Fließgewässerprofilböschung	5
HH8	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	0
HH8	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	2
HH8	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	3
HH8	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	4
HH8	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	5
HH8	Fließgewässerböschung, Uferrandstreifen	6
HJ0	Garten	4
HJ0	Garten	5
HK2	Streuobstwiese (hier: Bäume separat bilanziert)	4
HM4	Trittrasen, Rasenplatz, Parkrasen	3
HT1	Hofplatz mit hohem Versiegelungsgrad	0
HT1	Hofplatz mit hohem Versiegelungsgrad	1
HV3	Parkplatz	0
HV3	Parkplatz	1
HV4	Öffentlicher Platz	1
HV4	Öffentlicher Platz	2
KA5	Feuchter Neophytensaum	2
KB0	trockener Saum	2
KB0	trockener Saum	3
KB0b	eutropher Saum bzw. linienförmige Hochstaudenflur	3
KC1a	Fettgrünland-Saum	2
KC1a	Fettgrünland-Saum	3

KC1a	Fettgrünland-Saum	4
KC2	Ackerrandstreifen, -schonstreifen	3
KC2	Ackerrandstreifen, -schonstreifen	4
SB0	Wohnbebauung Öffentliche Gebäude	0
SC0	Gewerbe- und Industrieflächen	0
SD0	Öffentliches Gebäude	0
SE17	Trafohäuschen	0
SF1	Bade-/ Bootssteg	0
VA3	Gemeindestraße	0
VA7	Wohn- und Erschließungsstraße	0
VB5	Rad-, Fußweg	0
VB5	Rad-, Fußweg	1
VB5	Rad-, Fußweg	2
VB5	Rad-, Fußweg	3
WB0*	Überdachung	0

* kein LANUV-Code

Biotoptypen-Zusatz-Kürzel:

Allgemein

lrt. = lebensraumtypisch

mb2 = Blumenbeete, Staudenbeete

Gewässer:

wb4 = Bachstau

wf4 = naturfern

wf4a = bedingt naturfern

wf5 = naturfremd

wh = Schwimmblattvegetation

wk = Röhrichtsaum

ws = Ufergehölz einseitig

wx1 = begradigt

wx 9 = verrohrt

wx12 = Uferbefestigung

wx 13 = Ufermauer

wx14 = Spundwand

wx 15 = Staumauer

wx 18 = Staustufe hoch (> 1 m)

wx29 = Sohlenverbau, Massivsohle, kein Sediment

wx31 = Sohlenverbau, Steinschüttung

wx 35 = Uferverbau, Steinschüttung

wx40 = Uferverbau, Beton, Mauerwerk, Pflaster

Saum-, Ruderal- und Hochstaudenfluren:

- neo0 = Störanzeiger (Neo-/Nitrophyten) fehlen
- neo1 = mit Anteil Störzeiger (Neo-/Nitrophyten) < 25%
- neo2 = mit Anteil Störzeiger (Neo-/Nitrophyten) > 25 - 50 %
- neo4 = Mit Anteil Störzeiger (Neo-/Nitrophyten) >50 75 %
- neo5 = mit Anteil Störzeiger (Neo-/Nitrophyten) > 75 %

Gebüsche, Strauchgruppen, Hecken, Gehölzstreifen, Ufergehölze (1. Zusatzkürzel):

- ...30 = mit lrt. Gehölzarten < 30 %
- ...50 = mit lrt. Gehölzarten 30 - 50 %
- ...70 = mit lrt. Gehölzarten 50 - 70 %
- ...90 = mit lrt. Gehölzarten 70 - 90 %
- ...100 = mit lrt. Gehölzartenanteilen 90 - 100 %

Baumreihen, Baumgruppen, Alleen, Kopfbäume, Einzelbäume (1. Zusatzkürzel):

- ...30 = aus standortfremden Baumarten > 70 %
- ...50 = aus lrt. Baumarten mit lrt. Baumarten 30 - 50 %
- ...70 = aus lrt. Baumarten mit lrt. Baumarten 50 - 70 %
- ...90 = aus lrt. Baumarten mit lrt. Baumarten 70 - 90 %
- ...100 = aus lrt. Baumarten mit lrt. Baumarten 90 - 100 %

Feldgehölze, Gehölzstreifen, Ufergehölze, Baumreihen, Baumgruppen, Kopfbäume, Einzelbäume (2. Zusatzkürzel):

- ta5 = Jungwuchs
- ta4 = Dickung (BHD bis 7 cm)
- ta3 = Stangenholz (BHD 7 – 14 cm)
- ta2 = geringes Baumholz (BHD 14 - 38 cm)
- ta1 = mittleres Baumholz (BHD = 38 – 50 cm)
- ta11 = sehr starkes Baumholz (BHD 80 – 100 cm)

ta11a = mächtiges Baumholz (BHD über 100 cm)

ta15 = Pflanzung älter als 10 Jahre

mst* = mehrstämmig

ka6 = einheimische Baum-, Straucharten überwiegen

Altersstruktur

oh = Höhlenbaum(bäume)

oj3 = schwaches Totholz, stehend (BHD < 50 cm)

Hecken, Wallhecken (2. Kürzel):

kd4 = intensiv gepflegt (jährlicher Formschnitt)

Feldgehölze (3. Zusatzkürzel):

Strukturen lrt. Baumarten

m = mittel bis schlecht ausgeprägt

Strukturmerkmale:

tm = hochstaudenreich

oe = grasreich

xd1 = artenreich

Straßen, Wege:

me1 = Pflaster- und Plattenbeläge

me2 = Asphalt- und Betonflächen

me3 = wassergebundene Decken

me6 = unbefestigter Weg, breit (> 1 m)

me7 = unbefestigter Weg, schmal (< 1 m)

mf1 = Bodenbedeckung aus Kies, Grobsand, Schotter, Schlacke

mf8 = Grasweg

Nutzungseigenschaften:

stk = intensiv genutzt

stl = ungenutzt, brachgefallen

mg33 = verfallend

letztes Kürzel bei Gehölzbiotopen

(strukturbildende Baum- und Straucharten, Hochstaudengewächse):

la	Baumweide	lr	Birke	sa	Berberitze
lb	Bergahorn	ls	Schwarz-Erle	sc	Brombeere
lb1	Blutahorn	lt	Spitzahorn	sf	Hartriegel
lc	Buche	lu	Stieleiche	sg	Hasel
ld	Eberesche	lx	Vogel-Kirsche	sj	Holunder
le	Esche	lz	Obstbaum	sk	Liguster
lf	Esskastanie	l2	Walnuss	sl	Heckenrose
lg	Feldahorn	l4	anderer Laub-Zierbaum	sm	Schlehe
lj	Hainbuche	l5	Silber-Ahorn	sn	Schneeball
lk	Linde	l6	Hasel (Baum)	sq	Strauchweide
ll	Moorbirke	mp2	Efeu	sr	Weissdorn
lm2	Hybridpappel	mp4	Knöterich	ss*	Europäisches Pfaffenhütchen
lm4	Graupappel	nb	Fichte	s0	Forsythie
lm5	Pyramiden- Pappel	nc	Kiefer	s1	Rhododendron
ln	Platane	nd	Lärche	s2	Flieder
lo	Robinie	ne	Tanne	s6	Stachelbeere
lp	Rosskastanie	nf	Eibe	s7	Anderer Zierstrauch
lq	Roteiche	ru4	Brennnessel	s10	Purpurbeere