

Gewerbegebiet Luneplate – Green Economy

Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen

Weserwatt - Alte Lune 2021



Auftraggeber



August 2022



Bearbeitung

Bearbeitung

[REDACTED]

[REDACTED]

BIOCONSULT Schuchardt & Scholle GbR:

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

KÜFOG GmbH:

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Titelbild

Nordöstlicher Teil des Weserwatts am ehemaligen Lunesiel (Foto: [REDACTED]) und Alte Lune bei der Straßenbrücke Lanhausen (Foto: BioConsult)

Auftraggeber

BEAN Bremerhavener Entwicklungsgesellschaft Alter/Neuer Hafen mbH & Co. KG

über

BIS Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH

Am Alten Hafen 118

27568 Bremerhaven

Vervielfältigungen oder Veröffentlichungen des Gutachtens - auch auszugsweise - bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Untersuchung der Qualitätskomponente Makrozoobenthos im Weserwatt im Bereich der Blexer Reede 2021 (KÜFOG)	6
2.1	Methodik.....	6
2.2	Ergebnisse.....	6
2.3	Bewertung.....	9
2.4	Auswirkungsprognose.....	11
2.5	Literatur.....	12
3	Gastvögel im Weserwatt am ehemaligen Lunesiel (ACHILLES)	13
3.1	Einleitung.....	13
3.2	Methode.....	14
3.3	Ergebnisse.....	15
3.4	Naturschutzfachliche Bewertung.....	18
3.5	Auswirkungsprognose.....	18
3.6	Literatur.....	20
4	Ökologische Untersuchungen des Makrozoobenthos und der Fische in der Alten Lune (BIOCONSULT)	21
4.1	Untersuchungsgebiet.....	21
4.2	Methodik.....	22
4.2.1	Makrozoobenthos.....	22
4.2.1.1	Probenahme.....	22
4.2.1.2	Bewertung.....	22
4.2.2	Fischfauna.....	23
4.2.2.1	Probenahme.....	23
4.2.2.2	Bewertung.....	23
4.3	Ergebnisse.....	24
4.3.1	Charakterisierung der untersuchten Gewässerabschnitte.....	24
4.3.1.1	Morphologie.....	24
4.3.1.2	Abiotik.....	24
4.3.2	Makrozoobenthos.....	25
4.3.2.1	Artenspektrum.....	25
4.3.2.2	Gefährdete Arten.....	26
4.3.2.3	Vorkommen von Großmuscheln.....	26
4.3.2.4	Bewertung der Probestellen.....	27

4.3.2.5	WRRL-Bewertung der Alten Lune	27
4.3.3	Fischfauna	28
4.3.3.1	Artenspektrum.....	28
4.3.3.2	Bewertung mit MGFI.....	30
4.3.3.3	Vergleich mit Bestandsdaten	30
4.3.3.4	Zielarten Bitterling, Dreistachliger Stichling (WF), Flussneunauge	34
4.4	Literatur	35
5	Makrophytenerfassung an ausgewählten Transekten in der Alten Lune (FERNÁNDEZ CASTRO)	36
5.1	Material und Methode	36
5.2	Ergebnisse	38
5.3	Zusammenfassende Betrachtung	44
5.4	Literatur	45

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Schiffsprotokoll während der Probenahme zum MZB am 22.07. und 10.08.2021.	7
Tab. 2:	Ergebnisse der MZB Untersuchungen im Weserwatt. Abundanz als Mittelwerte / m ²	8
Tab. 3:	AeTV relevante Parameter im Profil Weserwatt (FGW-Typ T 1).....	10
Tab. 4:	Physikalisch-chemische Werte während der Probenahme im Juli und September 2021.	25
Tab. 5:	Ergebnisse der Bewertungen nach MGBI.....	27
Tab. 6:	Vergleich der MZB-Besiedlung in den Jahren 2013-2019 (SKUMS) mit der aktuellen Erfassung.	28
Tab. 7:	Artenliste der Elektrobefischungen in der Alten Lune (WK 26055) im Herbst 2021.	29
Tab. 8:	Ergebnisse der Elektrobefischungen in der Alten Lune (WK 26055) im Herbst 2021.....	29
Tab. 9:	Artenliste der Elektrobefischungen in der Alten Lune (WK 26055) im Herbst 2020.	31
Tab. 10:	Ergebnisse der Elektrobefischungen in der Alten Lune (WK 26055) im Herbst 2020.....	32
Tab. 11:	Häufigkeitsskala nach KOHLER (1978).....	36
Tab. 12:	Ergebnisse der Linientransekterfassungen.....	43

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Abgrenzung des etwa 147 ha großen Plangebietes	2
Abb. 2:	Überblick über den Weg von der Sandentnahmestelle in der Außenweser bis zur Koppelstelle für das Spülrohr.	3
Abb. 3:	Lage der Spülleitung im Weserwatt im Detail.	4
Abb. 4:	Beispiel für eine Spülleitung mit Schwimmkörpern.	4
Abb. 5:	Erfassung der Sedimente im Bereich der Probestellen des Weserwattes vor der Blexer Reede 2021.	8
Abb. 6:	Prozentuale Zusammensetzung des Makrozoobenthos im Weserwatt 2021 (FGW-Typ T1-Übergangsgewässer).	9
Abb. 7:	AeTV relevante Parameter im Weserwatt 2021.	10
Abb. 8:	Untersuchungsgebiet Weserwatt am ehemaligen Lunesiel.	13
Abb. 9:	Weserwatt am ehemaligen Lunesiel. Oben: südwestlicher Teil mit Priel im Vordergrund, unten: nordöstlicher Teil.	14
Abb. 10:	Dominanz der häufigsten Gastvogelarten im Weserwatt.	16
Abb. 11:	Phänologie der Gastvogelzahlen von Juli bis Dezember 2021.	17
Abb. 12:	Vergleich der Gastvogelzahlen in den nordöstlichen und südwestlichen Wattgebieten.	18
Abb. 13:	Untersuchungsgebiet mit der Lage der Probestellen für Makrozoobenthos und Fischfauna.	21
Abb. 14:	Fotodokumentation der untersuchten Gewässerabschnitte.	24
Abb. 15:	Artenzahlen (links) und Abundanzen (rechts) des Makrozoobenthos an den Probestellen der Alten Lune.	25
Abb. 16:	An der Probestelle „Brücke Lanhausen“ gefundene Großmuscheln: links lebende <i>Anodonta cygnea</i> , rechts leere Schalen.	26
Abb. 17:	Befischungstrecken im WK 26055 Alte Lune (1-5), Herbst 2020. Datenquelle: (LAVES 2020).	33
Abb. 18:	Linientransekte im Bereich der Alten Lune.	37
Abb. 19:	Steinpackung im Uferbereich.	39
Abb. 20:	Vorkommen der Kleinen Wasserlinse in lichten Schilfbeständen.	40
Abb. 21:	Uferbereich des Transektes T7, südlich der Brücke zu Lahnhausen.	41
Abb. 22:	Uferbereich des Transektes T7, nördlich der Brücke zu Lahnhausen.	41
Abb. 23:	Gehölzbestand am Transekt T8 mit den Resten der witterungsbeständigen Holzverschiebung.	42

1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Land Bremen und die Stadt Bremerhaven möchten die gewerbliche Entwicklung im Süden Bremerhavens vorantreiben. Ein wichtiger Baustein ist hierbei der Nordosten der Luneplate. Die BIS (Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung) wurde vom Eigentümer mit der Erschließungsplanung der ca. 147 ha großen Fläche (Abb. 1) auf der Luneplate beauftragt.

Das gesamte in Abb. 1 dargestellte Plangebiet setzt sich aus dem zukünftigen Gewerbegebiet (139,5 ha) und einer ergänzenden Fläche im Süden, dem Initialcluster (ursprünglich Gründerzentrum) (7,8 ha) zusammen. Das Gründerzentrum ist ursprünglich Teil des B-Plans 429 (Luneort, Reithufer, Seeborg). Das Gesamtgebiet trägt den Namen „Green Economy-Gebiet Lune Delta“.

Als Grundlage für alle weiteren Verfahren (Bebauungsplanung, Wasserrecht, Artenschutz, FFH-Verträglichkeit etc.) wurden bereits von 2018 bis 2021 Untersuchungen zu Biotoptypen, Flora und Fauna (Brut- und Gastvögel, Fledermäuse, Fischotter, Amphibien und Reptilien, Fische, Libellen und Heuschrecken) erhoben (ACHILLES et al. 2022).

Entsprechend der Stellungnahme der obersten Naturschutzbehörde des Landes Bremen zum Scoping der ersten Ausbaustufe des Gewerbegebietes gemäß B-Plan Nr. 494 „Green Economy-Gebiet Lune Delta“ vom 18.05.2021 und der Ergänzung der Stellungnahme vom 28.06.2021 wurden weitere Untersuchungen in den an das geplante Gewerbegebiet angrenzenden Bereichen des Weserwatts und der Alten Lune notwendig:

- Weserwatt nördlich des ehemaligen Lunesiels - geplante Spülrohrleitung für Sandaufspülungen im Gebiet des B-Plans Nr. 494 – daraus abgeleitete Notwendigkeit von Untersuchungen zum Makrozoobenthos und zu den dort nahrungssuchenden Gastvögeln.
- Alte Lune im Grenzbereich des B-Plans Nr. 494 – Untersuchungen zur Fischfauna, zum Makrozoobenthos (mit besonderer Berücksichtigung von Großmuschelvorkommen) und zu Makrophyten.

Die Bürogemeinschaft naturRaum wurde mit der Organisation und Durchführung der aktuellen Untersuchungen beauftragt, die sich bis zum Jahresende 2021 erstreckten. Die Erfassung des Makrozoobenthos im Weserwatt wurde von der KÜFOG GmbH durchgeführt, die Untersuchungen zu den Gastvögeln von naturRaum (Lutz Achilles). Die Erfassungen der Fischfauna und des Makrozoobenthos der Alten Lune erfolgten durch die BIOCONSULT Schuchardt & Scholle GbR, die Untersuchung der Makrophyten durch naturRaum (Jesús Fernández Castro).

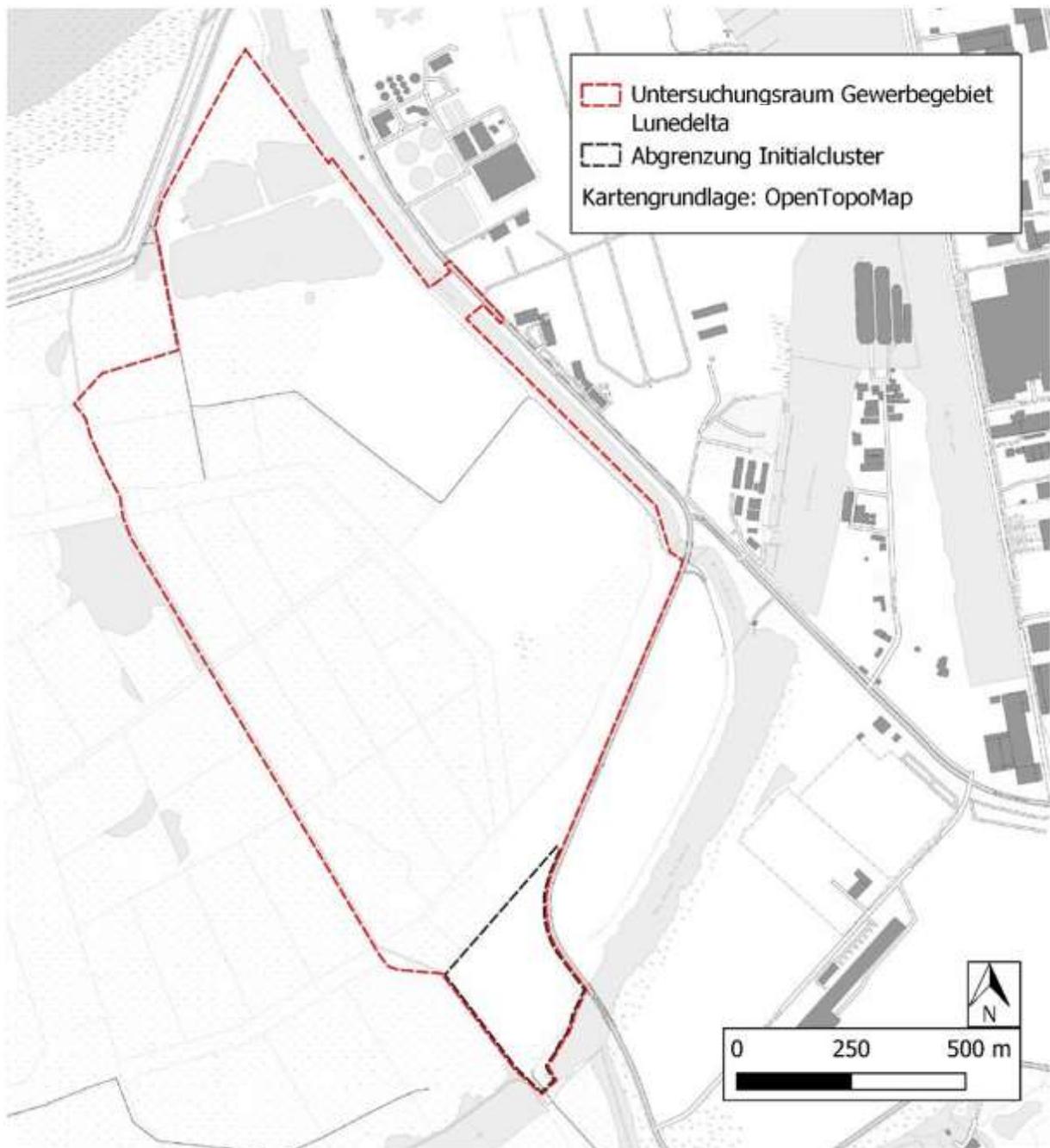


Abb. 1: Abgrenzung des etwa 147 ha großen Plangebietes.

Im Rahmen der 1. Ausbaustufe des Gewerbegebietes nach B-Plan Nr. 494 sind Sandaufspülungen auf dem Plangebiet zur Herstellung eines geeigneten Baugrundes notwendig, die möglicherweise über eine Rohrleitung durch das Weserwatt in Höhe der Blexer Reede 2 erfolgen könnten. Die Koppelstelle für die Schuten an die Rohrleitung befindet sich weserabwärts der Reede. Die Herstellung der Spülleitung soll bei Hochwasser durch Herstellung einer Leitung an Land und anschließendem Einschwimmen der Dükerleitung erfolgen. Während des Einschwimmens ist nicht von einer Grundberührung der Spülleitung auszugehen, da die Spülleitung an der Oberfläche schwimmt. Ein Absenken der Spülleitung auf den Meeresboden erfolgt nach Positionierung durch Befüllung der Spülleitung mit Wasser. Am seeseitigen Ende der Leitung erfolgt der Anschluss an die Schwimmleitung, die für den Spülbetrieb vom Hopperbagger aufgenommen wird. Hier werden zusätzliche Verankerungen notwendig, die aber den Wattboden nicht berühren. Die sogenannte Dükerleitung, der Hauptanteil der Spülleitung, liegt während des Betriebes auf dem Meeres- bzw. Wattboden auf (s. Abb. 3). Die Leitung selbst wird nicht vollflächig

auf dem Grund aufliegen, da diese durch die Schwimmkörper gestützt wird, die einen Abstand von etwa 3 m zueinander aufweisen werden (Abb. 4). Die Spülleitung selbst wird einen Rohrdurchmesser zwischen 30 und 60 cm haben. Die Gesamtlänge der Leitung von der Koppelstelle bis zum Deichfuß beträgt etwa 640 m, 165 m als Schwimmleitung und 475 m als auf dem Wattboden liegende Dükerleitung (Abb. 3). Bei der dargestellten Verlegeweise wird die Leitung inkl. der Schwimmkörper nicht mehr als 2 m Breite auf den Wattflächen beanspruchen, sodass eher von einer linienförmigen als von einer flächigen Beeinträchtigung ausgegangen werden kann. Für das Einrichten und Räumen der Spülleitung werden jeweils 5 Arbeitstage angesetzt. Die gesamte Dauer des Spülvorhabens von etwa 900.000 m³ Sand wird inkl. der Einrichtung und Räumung 18 Kalenderwochen dauern. Die Terminierung für das Spülvorhaben ist abhängig vom Zeitpunkt des Beschlusses des B-Plans 494. Alle hier aufgeführten Darstellungen zur Spülleitung gehen auf entsprechende Mitteilungen des Vorhabensträgers zurück.

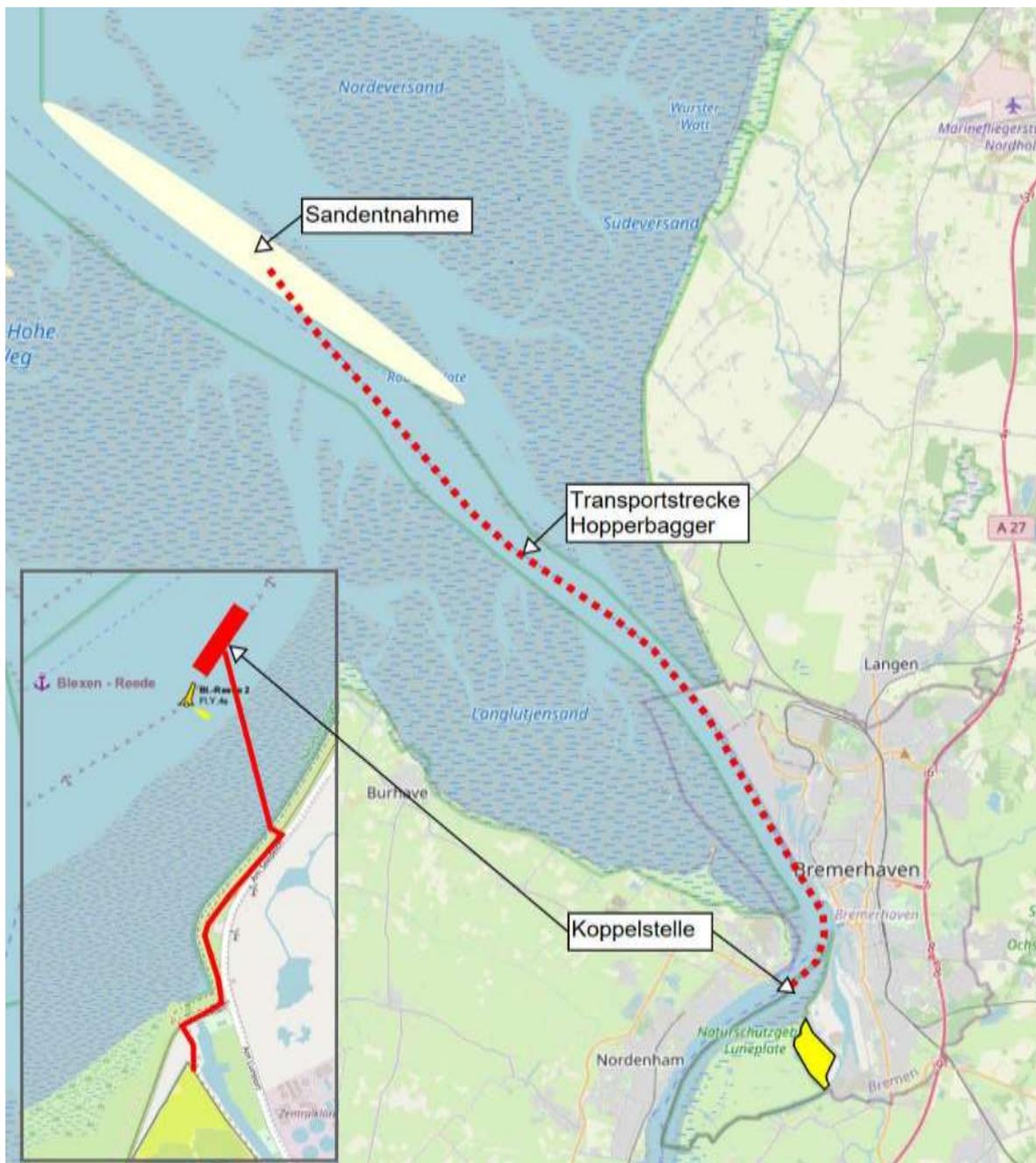


Abb. 2: Überblick über den Weg von der Sandentnahmestelle in der Außenweser bis zur Koppelstelle für das Spülrohr.

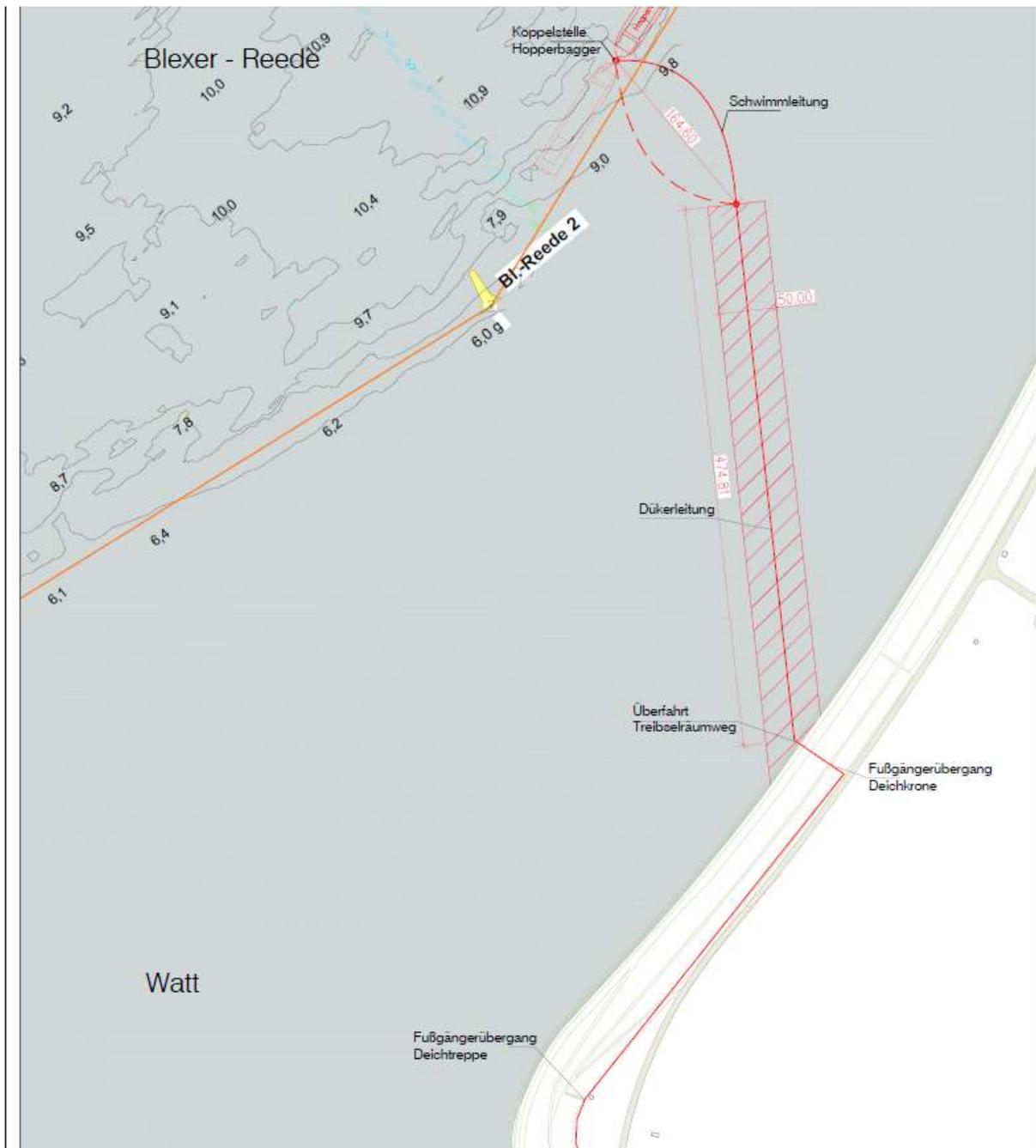


Abb. 3: Lage der Spülleitung im Weserwatt im Detail.



Abb. 4: Beispiel für eine Spülleitung mit Schwimmkörpern.

In den Beiträgen zum Makrozoobenthos (Kap. 2) und zu den Gastvögeln im Weserwatt (Kap. 3) wird die Funktion und Bedeutung der Wattflächen für beide Tiergruppen dargestellt und mögliche Auswirkungen durch Installation und Betrieb der Spülleitung eingeschätzt.

Das zukünftige Gewerbegebiet erstreckt sich teilweise auf den Wasserkörper nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) „Alte Lune“. Geplant ist zur Aufrechterhaltung eines konstanten Wasserstandes des Gewässersystems des Gewerbegebiets eine situationsbedingte Zuwässerung aus der Alten Lune bzw. Entwässerung in die Alte Lune sowie außerdem eine Brückenquerung. Im Rahmen der Erstellung der naturschutzfachlichen Unterlagen wurden Bestandserfassungen der Fische und des Makrozoobenthos (Kap. 4) sowie der Makrophyten (Kap. 5) durchgeführt.

2 Untersuchung der Qualitätskomponente Makrozoobenthos im Weserwatt im Bereich der Blexer Reede 2021 (KÜFOG)

2.1 Methodik

Zur Einschätzung der Besiedlung mit Makrozoobenthos im Vorhabensbereich der Spülleitung wurde ein Transekt mit 3 Stationen (wesernah – mittig – ufernah) mit Van Veen Greifer beprobt (s. Abb. 5).

Die Erfassung wurde nach der derzeit nach Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie verwendeten Methodik des Ästuartypieverfahrens AeTV durchgeführt (2 Greifer pro Station – Siebung über 0,5 mm; Entnahme von jeweils 2 Unterproben pro Greifer und Siebung über 0,25 mm). Abweichend von dem in KRIEG & BIOCONSULT (2014) beschriebenen Verfahren wurden die Unterproben allerdings aus den gleichen Greifern entnommen, aus denen die Makrofauna bestimmt wurde. Diese Vorgehensweise ist dem Verfahren von KRIEG & BIOCONSULT (2014) vorzuziehen, da die in den kleineren Stechzylindern auftretenden größeren Makroorganismen einem Greifer klar zugeordnet werden können. Bei der Probenahme wurde die Zusammensetzung der Sedimente nach Fingerprobe geschätzt. Die weitere Aufarbeitung im Labor sowie die Bestimmung der Taxa erfolgte nach den Standardvorgaben des BLMP (Bund - Länder Messprogramm Meeresumwelt) bzw. bei den Mesofaunaproben nach dem von KRIEG (2005) entwickelten Ästuar-Typie-Verfahren. Die Bestimmung der Oligochaeta erfolgte durch Dr. Haesloop. Die Berechnung des AeTV wurde mit dem R-Paket „aetv“ (WETZEL & TAUPP 2018) und der Ergänzung von Dr. Alexander Schröder durchgeführt. Die Benennung der Brackwasserarten erfolgt im Folgenden auf Grundlage der Arbeit von WITT (2004).

Der von KRIEG (2005) für die Tideelbe, mit Gültigkeit für die norddeutschen Ästuar entwickelte Prototyp des Ästuartypieverfahrens, der AeTI, wurde wiederholt überarbeitet und erweitert (KRIEG 2006, 2007, KRIEG & BIOCONSULT 2014). Die drei nachstehenden Elemente sind die Bausteine des AeTV:

(a) Der **Aestuar-Typie-Index (= AeTI)**. Das Grundelement ist eine „Offene Liste“ tpspezifischer Indikatorarten; für ein Gezeitengewässer eben jene ästuar- und potamontypischen Fließgewässerspezies. Die im Ästuar vorkommenden Arten werden nach ihrer Bindung zum System indiziert. Die Einstufung in Form von Eco-Werten reicht von eins bis fünf, wobei der höchste Wert der engsten Bindung entspricht. Der AeTI ist gültig, wenn

- die Standardabweichung (Δ AeTI) $< 0,3$
- die Mindesttaxazahl \geq dem Quadrat der besetzten Ekoklassen
- der Abundanzanteil der Arten mit Eco-Wert größer 50% in Relation zur Gesamtabundanz ist.

(b) Die **Mittlere Artenzahl (= MAZ)**. Die strukturelle Diversität wird anhand des Parameters MAZ aus mehreren Stichproben mit einheitlicher Probenahme fläche bestimmt.

(c) Die **Artendiversität nach FISHER (= ADF)**. Das Diversitätsmaß ADF beruht auf der für Ästuar und Bundeswasserstraßen zutreffenden Modellvorstellung, dass immer einige wenige Arten mit hohen und viele Arten mit geringen Individuendichten in einer Biozönose existieren.

Die abschließende Gesamtbewertung des ökologischen Zustands eines Oberwasserkörpers (oder Transekts/Profils) erfolgt anhand des EQR (Ecological Quality Ratio), wobei 5 verschiedene Klassen festgelegt werden: sehr gut – gut – mäßig – unbefriedigend – schlecht.

2.2 Ergebnisse

In Tab. 1 ist das Bordprotokoll aufgeführt. An allen Stationen im Weserwatt fanden sich sehr homogene weiche Schlickproben.

Tab. 1: Schiffsprotokoll während der Probenahme zum MZB am 22.07. und 10.08.2021.

Sl: Schlick

Stat.- Nr.	Parallele	Bereich	Uhrzeit	Datum	Eindring- tiefe (cm)	Dom. Obere Sedim.	Sedimentanteile in %
							SL
Lu 1	a	rinnennah	12:34	22.07.2021	15	Sl	100
Lu 1	b	rinnennah	12:39	22.07.2021	15	Sl	100
Lu 2	a	mittig	15:05	10.08.2021	15	Sl	100
Lu 2	b	mittig	15:10	10.08.2021	15	Sl	100
Lu 3	a	ufernah	14:45	10.08.2021	15	Sl	100
Lu 3	b	ufernah	14:50	10.08.2021	15	Sl	100

Im Transekt wurden in den Greifern 12 Arten nachgewiesen (s. Tab. 2). Darunter finden sich 4 Brackwasserarten (*Baltidrilus costatus*, *Tubificoides heterochaetus*, *Marenzelleria viridis*, *Streblospio shrubsolii*) nach WITT (2004) und 2 Arten der Vorwarnliste (*Tubificoides heterochaetus*, *Streblospio shrubsolii*) nach RACHOR et al. (2013). Arten der Anhänge II bzw. IV der FFH-RL wurden nicht gefunden. In den höher gelegenen Stationen (Station Lu-2 u. Lu-3) dominieren die beiden Oligochaeten-Arten *Baltidrilus costatus* und *Tubificoides heterochaetus* und der Schlickkrebs *Corophium volutator*. Die Station nahe der Fahrrinne ist vergleichsweise arten- und individuenarm. Hier tritt die Neozoe *Marenzelleria viridis* in größeren Anzahlen auf. Abb. 6 stellt die Zusammensetzung der Arten- und Individuenzusammensetzung nach Eco-Klassen dar. Arten der Eco-Klasse 3 (Eco-Werte zwischen 2,1 bis 3) treten nicht auf. Arten der Eco-Klasse 4 (Eco-Werte zwischen 3,1 bis 4) und Eco-Klasse 2 (Eco-Werte zwischen 1,1 bis 2) stellen die höchsten Artenanteile. Bedingt durch die hohen Abundanzen von *Baltidrilus costatus* und *Corophium volutator* stellen ästuartypische Arten der Eco-Klasse 4 die größten Individuenanteile.

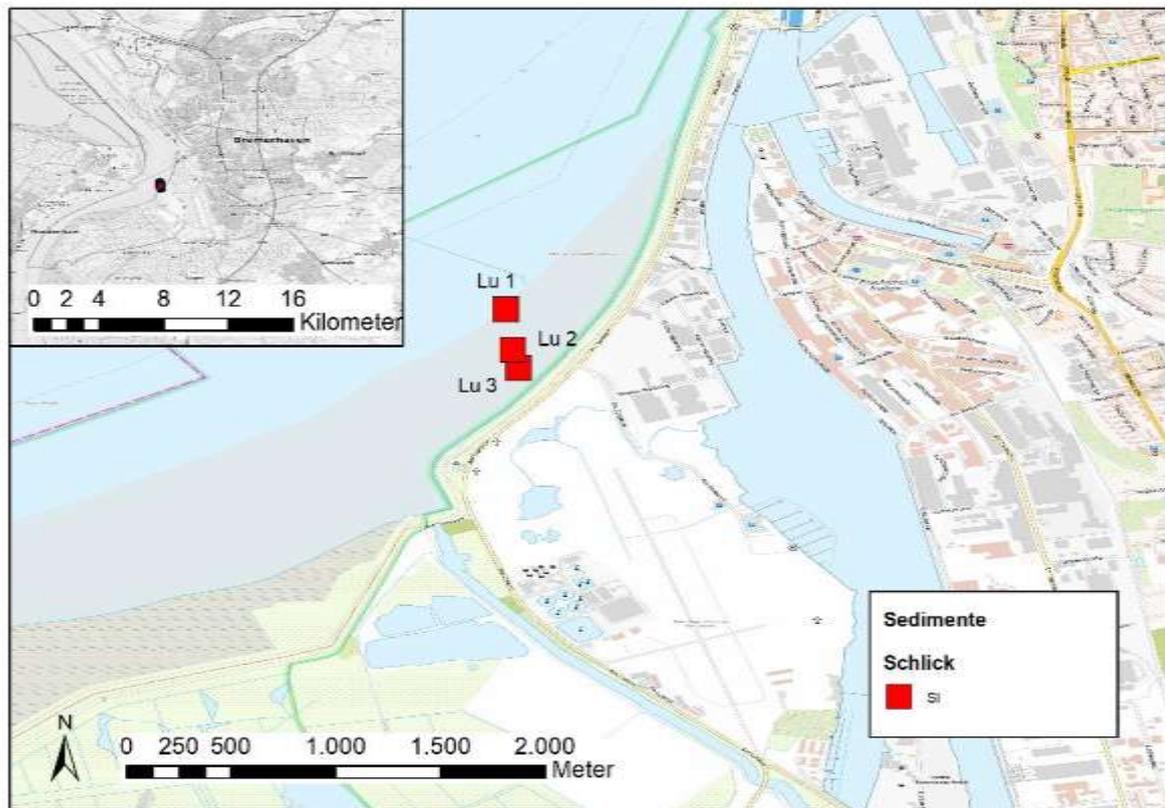


Abb. 5: Erfassung der Sedimente im Bereich der Probestellen des Weserwattes vor der Blexer Reede 2021.

Tab. 2: Ergebnisse der MZB Untersuchungen im Weserwatt. Abundanz als Mittelwerte / m².

RL: Rote Liste; B: Brackwasserart

	Eco-Wert	RL	B	Neozoa	Lu-1	Lu-2	Lu-3
Oligochaeta (Wenigborster)							
<i>Baltidrilus costatus</i>	3,2		B			12893	3931
<i>Tubificoides heterochaetus</i>	5	V	B		157	1101	3302
Tubificidae, o. Haarborsten						157	1101
Polychaeta (Vielborster)							
<i>Alitta succinea</i>	1,3					5	15
<i>Capitella capitata</i>	1,3					5	
<i>Eteone longa</i>	3,2				5		
<i>Hediste diversicolor</i>	1,3					305	100
<i>Heteromastus filiformis</i>	2				260	235	200
<i>Marenzelleria viridis</i>	1		B	N	1370		
<i>Nereidae</i> sp.						60	70
<i>Streblospio shrubsolii</i>	5	V	B		15		
Crustacea (Krebstiere)							
<i>Corophium volutator</i>	3,8					5875	375
<i>Crangon crangon</i>	3,5					30	
Bivalvia (Muscheln)							
<i>Limecola (Macoma) balthica</i>	1				10	5	55
Individuensumme					187	14166	8334
Anzahl					6	11	9

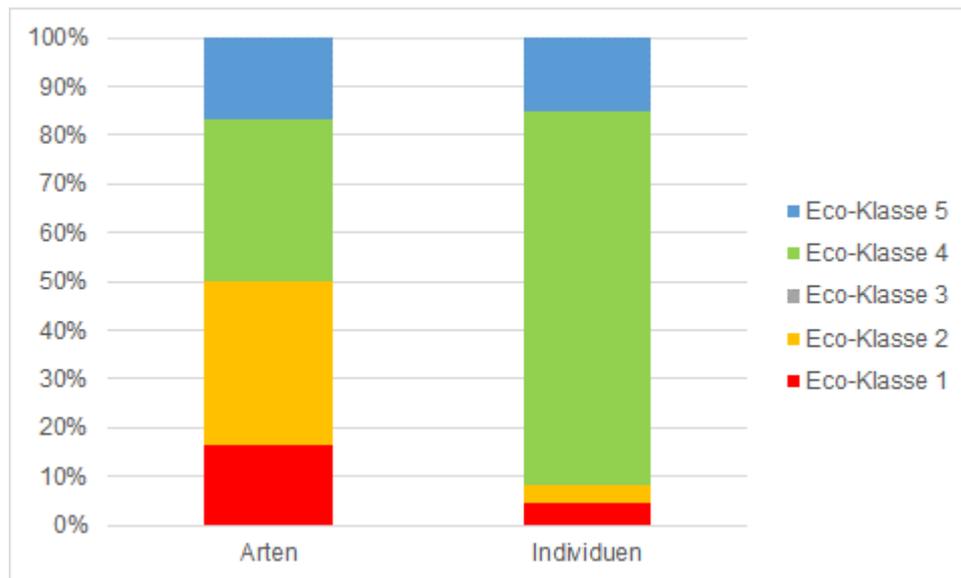


Abb. 6: Prozentuale Zusammensetzung des Makrozoobenthos im Weserwatt 2021 (FGW-Typ T1-Übergangsgewässer).

2.3 Bewertung

Die für die Berechnung des AeTV nötigen Parameter sind in Tab. 3 aufgeführt. Im Transekt wurden nicht genügend Eco-Arten für die Berechnung des AeTI festgestellt. Bei einer Anzahl von 4 Eco-Klassen hätten mindestens 16 Eco-Arten auftreten müssen. Außerdem ist die Standardabweichung Delta AeTI größer als 0,3. Insofern ist der AeTI Wert streng genommen als ungünstig einzuordnen. Die mittlere Artenzahl liegt mit 7,33 in einem unbefriedigenden Bereich, die Alpha Diversität mit 1,39 sogar in einem schlechten Bereich. Die Gesamtbewertung liegt mit einem EQR (Ecological Quality Ratio) von 0,41 knapp im mäßigen Bereich (s. Tab. 3, Abb. 7).

Nach SKUMS (2020) wird das ökologische Potenzial der Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna im Übergangsgewässer der Weser ebenfalls mit „mäßig“ bewertet.

Ein besonderer Wert liegt auch aufgrund von Arten der Roten Liste oder der Anhänge II bzw. IV der FFH-RL nicht vor.

Aufgrund der hohen Abundanzen von Oligochaeten und Schlickkrebs (*Corophium volutator*) (Tab. 2) hat das Makrozoobenthos des Weserwatts eine sehr große Bedeutung als Nahrungsgrundlage für Wasser- und Watvögel (vor allem für Krickente und Säbelschnäbler, s. Kap. 3).

Tab. 3: AeTV relevante Parameter im Profil Weserwatt (FGW-Typ T 1).

rot: Norm nicht erfüllt; Grenzwert über- o. unterschritten; AeTI zu überprüfen; nicht belastbar; streng genommen ungültig.

	Weserwatt
AeTI	2,24
delta AeTI	0,34
EQR AeTI	0,51
Anzahl Eco-Klassen	4
notwendige Artenzahl	16
Gesamtartenzahl	14
Eco-Arten	12
Anteil von Eco Individuen (%)	85,7
AeTI erfüllt ?	nein
Einstufung	mäßig
MAZ: Mittlere Artenzahl (Eco-Arten)	7,33
EQR MAZ	0,33
Einstufung	unbefriedigend
ADF: Alpha Diversität nach Fischer	1,39
EQR ADF	0,13
Einstufung	schlecht
Gesamt EQR	0,41
Einstufung	mäßig

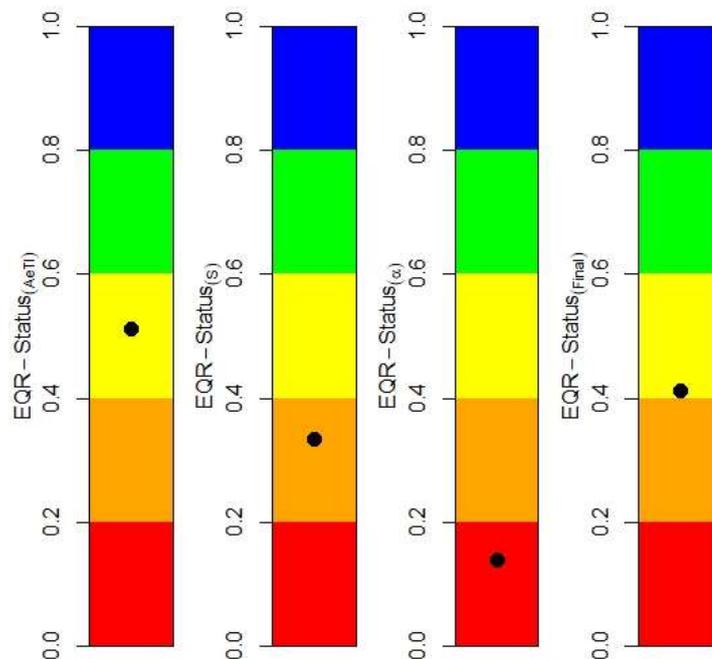


Abb. 7: AeTV relevante Parameter im Weserwatt 2021.

Der schwarze Punkt stellt jeweils das Ergebnis für die Berechnung für den AeTI (links), die mittlere Artenzahl (Mitte links) und die Alpha Diversität (Mitte rechts) dar. Rechte Spalte: Gesamt-EQR. Blaue Zone: sehr guter Status, grüne Zone: guter Status, gelbe Zone: mäßiger Status, orange Zone: unbefriedigender Status, rote Zone: schlechter Status.

2.4 Auswirkungsprognose

Die Wattflächen im Weserwatt am ehemaligen Lunesiel werden durch die dort vorgefundenen Arten des Makrozoobenthos vor allem oberflächennah besiedelt. Daher werden die Druckbelastungen, die von der Spülleitung auf den Wattboden ausgehen, zu einer Abwanderung bzw. einem Absterben der dort lebenden Organismen führen. Das bedeutet, dass der Bereich unter der Spülleitung weitgehend frei von Makrozoobenthos während der Dauer ihrer Anwesenheit im Weserwatt, also während der prognostizierten 18 Wochen, sein wird. Im Anschluss kann es maximal bis zu einem Jahr bis zur vollständigen Wiederbesiedlung dauern, in der Regel findet schon im zeitlichen Bereich von Wochen die Wiederbesiedlung auf Weichböden statt (GFL et al. 2006).

Da es sich nur um eine linienhafte Beanspruchung des Wattbodens von maximal 2 m Breite (im Bereich der Schwimmkörper, s. Kap. 1) und 475 m Länge handelt, werden maximal 950 m² (oder 0,095 ha) Wattfläche beeinträchtigt. Das ist weniger als 0,08% der Gesamtfläche des Weserwatts am ehemaligen Lunesiel von 125,3 ha (s. Kap. 3.1). Aufgrund der gleichmäßigen Beschaffenheit des Weserwatts in seinem Verlauf von der Einswarder Plate bis zur Doppelschleuse am Fischereihafen kann man auch von einer gleichmäßigen Besiedlung mit Makrozoobenthos ausgehen, sodass also mit einem zeitweisen vorhabensbedingten Verlust von maximal 0,08% des Makrozoobenthos gerechnet werden muss. Dies ist auch aufgrund der befristeten Dauer als nicht erhebliche Beeinträchtigung einzustufen.

2.5 Literatur

- GFL, BIOCONSULT & KÜFOG (2006): Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenweser an die Entwicklungen im Schiffsverkehr mit Tiefenanpassung der hafenbezogenen Wendestelle. Umweltverträglichkeitsuntersuchung Auswirkungsprognose Überlagerungsvariante. Unveröffentl. Gutachten i.A. der Wasser- und Schifffahrtsämter Bremerhaven und Bremen.
- KRIEG, H.-J., (2005): Die Entwicklung eines modifizierten Potamon-Typie-Index (Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna) zur Bewertung des ökologischen Zustands der Tideelbe von Geesthacht bis zur Seegrenze. F+E-Vorhaben i. A. der ARGE ELBE, Wasser-gütestelle Elbe, Hamburg. – Krieg, Beratender Biologe - HUUG Tangstedt: 38 S.
- KRIEG, H.-J. (2006): Prüfung des erweiterten Aestuar-Typie-Indexes (AeTI) in der Tideelbe als geeignete Methode für die Bewertung der Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie im Rahmen eines vorläufigen Überwachungskonzeptes (Biomonitoring). Praxistest AeTI anhand aktueller Daten der wirbellosen Bodenfauna (Zoobenthos) im Untersuchungsraum Tideelbe (2005) und Konzept zur Probenahmestrategie sowie Design und Probenauf- und Bearbeitung. F+E-Vorhaben i. A. ARGE ELBE & FH Hamburg, BSU/WG Elbe. – Krieg, Beratender Biologe - HUUG Tangstedt: 48 S.
- KRIEG, H.-J. (2007): Prüfung des Ästuartypieverfahrens (AeTV) als geeignete Methode für die Bewertung der Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie für das Weserästuar. Praxistest des Verfahrens anhand aktueller Daten der benthischen wirbellosen Fauna im Untersuchungsraum Außen- und Unterweser (2007). Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Oldenburg/Brake, unveröffentl.
- KRIEG, H.-J. & BIOCONSULT, 2014: Ein benthosbasiertes Bewertungsverfahren für die Süßwasserabschnitte der Ästuarie von Ems, Weser und Elbe nach EG-WRRL - AeTV+ für ästuarine Gewässertypen 20 und 22.2/3. i.A. NLWKN Aurich, 96 S. + Anhang
- LACKSCHEWITZ, D., K. REISE, B. BUSCHBAUM & R. KARENZ (2014): Neobiota in deutschen Küstengewässern. Eingeschleppte und kryptogene Tier- und Pflanzenarten an der deutschen Nord- und Ostsee. Schriftenreihe LLUR SH - Gewässer; D 25
- RACHOR, E., R. BÖNSCH, K. BOSS, F. GOSELCK, M. GROTHJAHN, C.-P. GÜNTHER, M. GUSKY, L. GUTOW, W. HEIBER, P. JANTSCHICK, H.J. KRIEG, R. KRONE, P. NEHMER, K. REICHERT, H. REISS, A. SCHROEDER, J. WITT & M.L. ZETTLER (2013): Rote Liste und Artenlisten der bodenlebenden Meerestiere. Naturschutz und biologische Vielfalt 70(2): 81-176.
- SKUMS (Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau Bremen) (2020): Entwurf des Bremischen Beitrags zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für das Flussgebiet Weser. Stand 14.12.2020.
- WETZEL, M. A. & T. TAUPP (2018): The benthic estuary typification procedure (AeTV). Package vignette of the R-package aetv version 1.0.0.
- WITT, J. (2004): Analysing brackish benthic communities of the Weser estuary: Spatial distribution, variability and sensitivity of estuarine invertebrates. Dissertation Universität Bremen. 159 S.

3 Gastvögel im Weserwatt am ehemaligen Lunesiel (ACHILLES)

3.1 Einleitung

Die ausgedehnten Schlickwattflächen am rechten Ufer der Unterweser erstrecken sich vom ehemaligen Lunesiel in nordöstlicher Richtung westerabwärts bis zur Geestemündung in Bremerhaven und in südwestlicher Richtung bis vor die Außendeichsbereiche der Luneplate (Einswarder Plate). Sie werden vom Priel am ehemaligen Lunesiel in 2 Hälften unterteilt, der nordöstliche Bereich umfasst 34,0 ha, der südwestliche 91,3 ha (Abb. 8) (s. dazu auch BREMENPORTS 2010). Sie sind seit Jahrzehnten ein traditionelles Rast- und Nahrungsgebiet für unterschiedliche Wasser- und Watvogelarten während der Mauser- und Winterrast sowie während der Zugzeiten im Frühjahr und Herbst. Besondere Bedeutung haben sie als Nahrungsflächen für den Säbelschnäbler während seiner Mauserzeit im Spätsommer und Herbst sowie für die Krickente während der Winterrast im Herbst und Winter. Die Wattflächen sind aufgrund des Vorkommens beider Arten ein Gastvogellebensraum von internationaler (Säbelschnäbler) bzw. nationaler Bedeutung (Krickente), nach den Kriterien von KRÜGER et al. 2020. Die Gastvogelvorkommen im Weserwatt, das zum Naturschutzgebiet „Luneplate“ gehört, sind seit Jahren dokumentiert (z.B. BREMENPORTS 2010, ACHILLES 2017, EIKHORST & EIKHORST 2018, EIKHORST 2021). Die Wattflächen sind aufgrund der hohen Abundanzwerte des Schlickkrebsses (*Corophium volutator*) und verschiedener Arten von Oligochaeten hervorragende Nahrungsgebiete für Enten- und Watvogelarten.

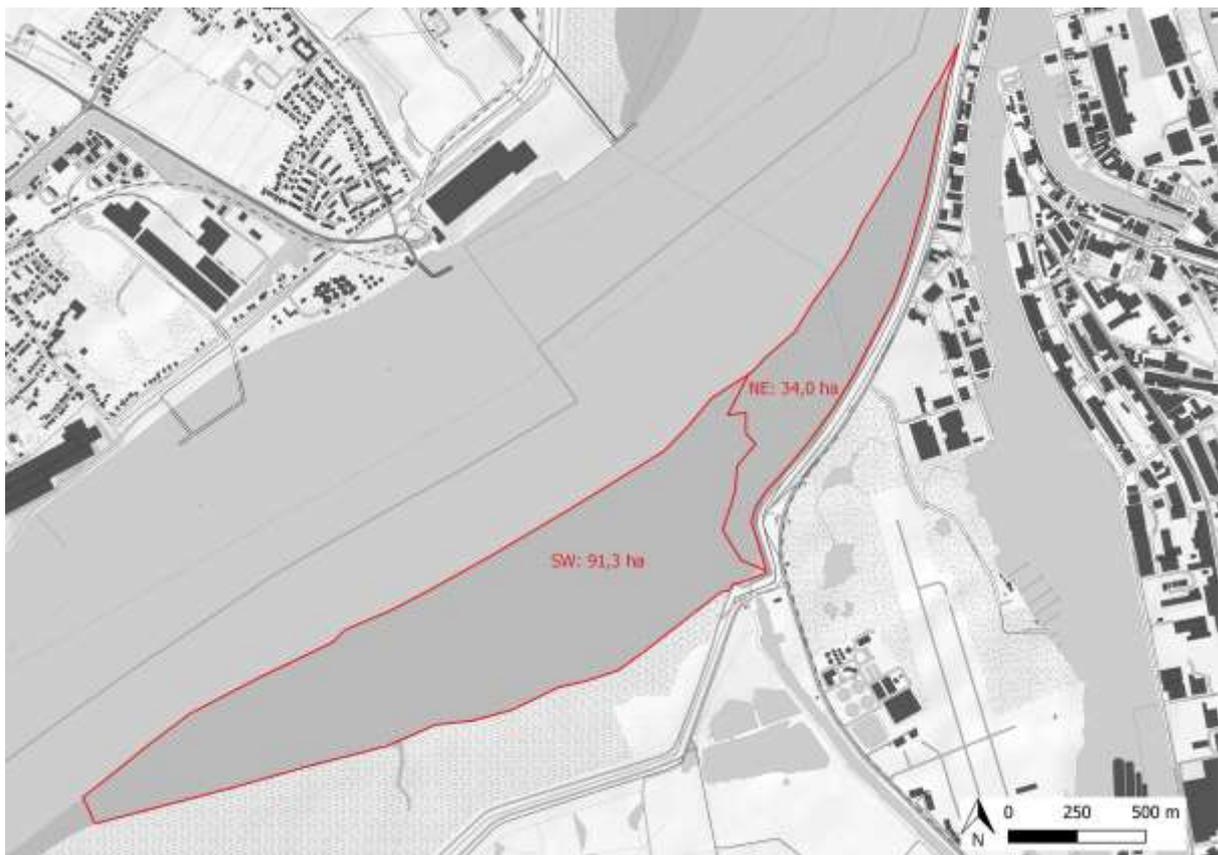


Abb. 8: Untersuchungsgebiet Weserwatt am ehemaligen Lunesiel.



Abb. 9: Weserwatt am ehemaligen Lunesiel. Oben: südwestlicher Teil mit Priel im Vordergrund, unten: nordöstlicher Teil.

3.2 Methode

In der vorliegenden Untersuchung richtet sich die **Systematik der Vogelarten** nach der Artenliste von BARTHEL & KRÜGER (2018). Aufgrund neuer Erkenntnisse in der Systematik der Vögel haben sich Verwandtschaftsverhältnisse und damit auch systematische Reihenfolgen von den eher ursprünglichen Arten zu den abgeleiteten neueren Arten in der Stammesgeschichte ergeben. So stehen aktuell die Hühnervögel ganz vorn, gefolgt von den Entenvögeln, die Segler kommen jetzt noch vor den Watvögeln, die nun eigentlich Regenpfeifervögel heißen, und zu denen auch die Möwen und Seeschwalben gehören.

Die Erfassung der **Gastvögel** auf den Flächen des Weserwatts wurde von Juli bis Dezember 2021, also im Zeitraum der dort größten Gastvogelvorkommen im Jahreslauf, durchgeführt. Es wurden 2 Erfassungen pro Monat, die zeitlich mit den Wasser- und Watvogel-Zählterminen in Niedersachsen (Staatliche Vogelschutzwarte beim NLWKN) und Bremen abgestimmt wurden, absolviert, also insgesamt 12 Zählungen. Das entspricht dem in den Wattenmeer-Anrainerländern üblichen

Zählrhythmus (nach Empfehlung der Expert Group Migratory Birds, z.B. KLEEFSTRA et al. 2022) und gewährleistet valide und vergleichbare Ergebnisse.

Die Zählungen fanden ausnahmslos im zeitlichen Rahmen um Tideniedrigwasser statt (zwischen 2 Stunden vor bis 2 Stunden nach Niedrigwasser). Während dieser Zeit nutzen die Wasser- und Watvögel die Wattflächen vor allem zur Nahrungssuche, während sie das Hochwasser auf ihren in der Nähe liegenden Hochwasserrastplätzen vor Blexen oder auf der Luneplate abwarten (ACHILLES 2017, ACHILLES & SCHRÖER 2022). Bei den Zählungen wurde zwischen den nordöstlichen (nordöstlich des Priels am ehemaligen Lunesiel) und den südwestlichen Wattflächen unterschieden (s. Abb. 8).

Die Gastvögel wurden tagsüber mit Hilfe von Fernglas und Spektiv (20-fache Vergrößerung) vom erhöhten Standort des Landesschutzdeiches aus erfasst.

3.3 Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum wurden im Weserwatt am ehemaligen Lunesiel 23 Gastvogelarten mit insgesamt 32.287 Individuen an den 12 Zähltagen nachgewiesen. Daraus ergibt sich ein Mittelwert von 2.691 Vögeln pro Zähltag. Alle im Weserwatt erfassten Arten gehören ausnahmslos zu den Wasser- und Watvogelarten. Sie sind in der Artenliste im Anhang (s. Tab. A-1) mit Angaben zu den Maximalzahlen, Präsenzanteilen (Frequenzen) und Mittelwerten aufgeführt. Daneben finden sich dort auch die Zählprotokolle der beiden Teilflächen und des Gesamtgebietes.

Die zahlenreichste Gruppe sind die Watvögel mit insgesamt 10 Arten und einem mittleren Aufkommen von 1.477 Vögeln pro Zähltag, darauf folgen die Entenvögel mit 6 Arten und einem Mittelwert von 960. Möwenvögel kamen mit 5 Arten und 254 Tieren im Mittel vor. Nur jeweils einmal wurden ein Graureiher und ein Löffler erfasst. Die Artenzahlen sind insgesamt gering, da in der Regel nur Spezialisten im Weserwatt mit seiner besonderen Zusammensetzung des Makrozoobenthos, das überwiegend aus sehr kleinen Arten besteht, nach Nahrung suchen (s. Kap. 2). Zu diesen Spezialisten zählen vor allem die Krickente und der Säbelschnäbler, die zusammen einen Anteil von 80,5%, also 4 Fünftel vom Gesamtaufkommen an Gastvögeln im Weserwatt während des Untersuchungszeitraumes ausmachen. Der Säbelschnäbler kommt dabei auf einen Anteil von 52,0% und die Krickente auf 28,5%. Jeder zweite Gastvogel im Weserwatt ist im Durchschnitt also ein Säbelschnäbler und mehr als jeder vierte eine Krickente.

Die weiteren Gastvogelarten folgen mit entsprechend großem Abstand auf die beiden zahlenreichsten Arten, wie die Dominanzwerte der häufigsten Arten in Abb. 10 zeigen. Dazu zählen u.a. Lachmöwe, Brandgans, Stockente, Brachvogel und Graugans in der Reihenfolge ihrer Anteile.

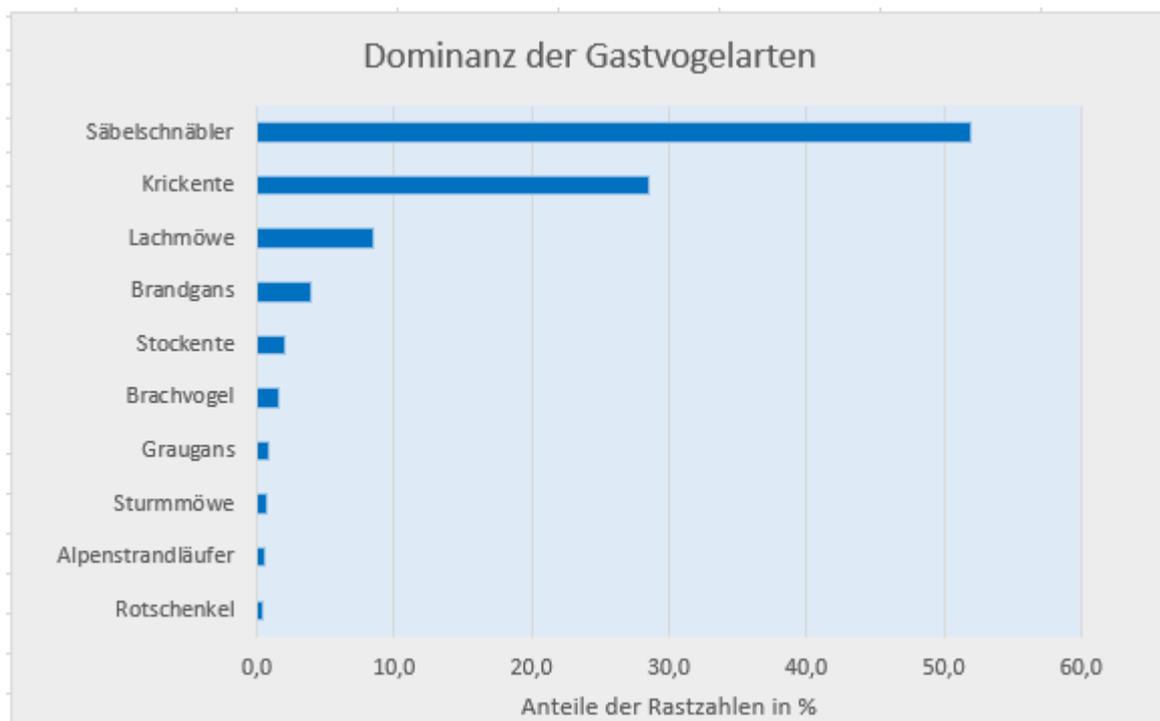


Abb. 10: Dominanz der häufigsten Gastvogelarten im Weserwatt.

Der zeitliche Verlauf der Gastvogelzahlen insgesamt und speziell von Säbelschnäbler und Krickente in der zweiten Jahreshälfte von 2021 ist in Abb. 11 sichtbar. Hier wird deutlich, dass die Zahlen vor allem im Spätsommer und Frühherbst sehr hoch sind, was auf das Maximum mausernder Säbelschnäbler zu dieser Jahreszeit zurückgeht. Bei der ersten Septemberzählung erreichte der Säbelschnäbler den Maximalwert der Zählungen von 3.510 Individuen. Zu Beginn des Winters Ende Dezember gab es dann ein zweites Zahlenhoch, das vor allem von der Krickente verursacht wurde, die hier mit 3.260 Vögeln einen ähnlich hohen Wert erreichte wie vor ihr der Säbelschnäbler. Die Krickente nutzt das Weserwatt und die Wasserflächen der Luneplate (vor allem den Tidepolder) als Wintergast und erreicht hier Maximalwerte außerhalb der Frostperioden am Anfang (November/Dezember) und Ende des Winters (März) (ACHILLES & SCHRÖER 2022).

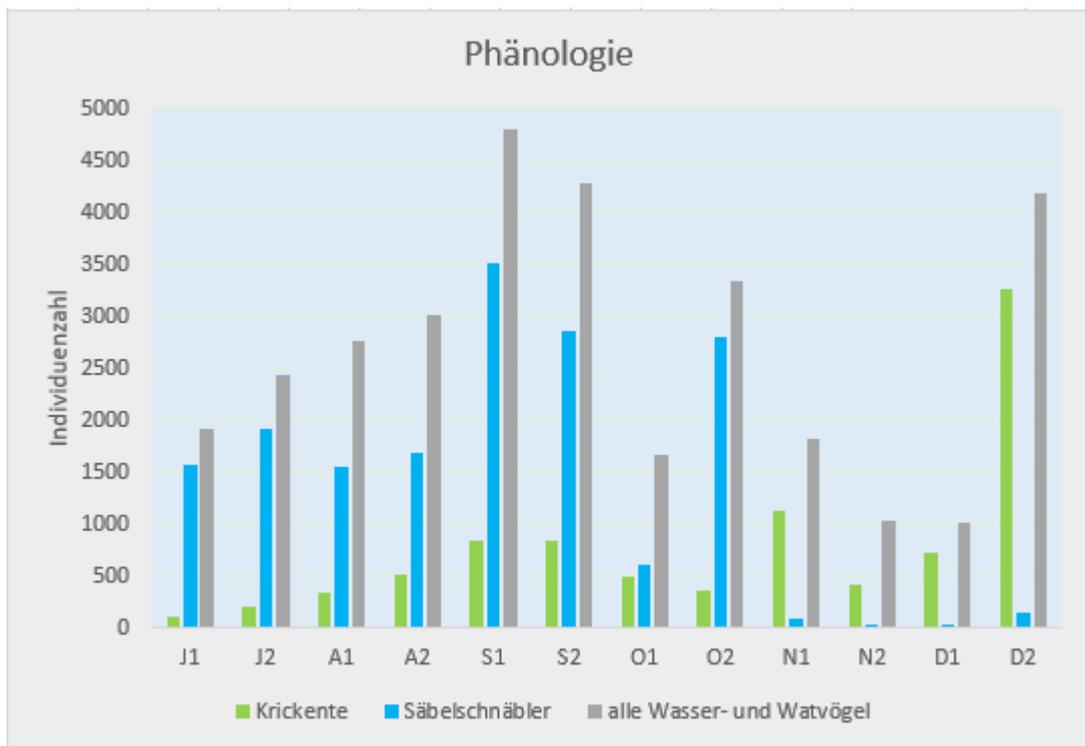


Abb. 11: Phänologie der Gastvogelzahlen von Juli bis Dezember 2021.

Die Verteilung der Gastvögel im Weserwatt ist tideabhängig. Bei ablaufendem Wasser erscheinen die ersten Nahrungsgäste auf den zuerst trocken fallenden Wattflächen im Nordosten des Untersuchungsraumes. Mit dem weiteren Trockenfallen auch der großen südwestlichen Wattflächen ziehen die nahrungssuchenden Wat- und Wasservögel immer weiter in diese Richtung. Das auflaufende Hochwasser drängt sie schließlich ganz in den südwestlichen Zipfel, bevor sie die Wattflächen verlassen, um auf ihren Hochwasserrastplätzen das Hochwasser mit Ruhen und Körperpflege zu verbringen (s.a. BREMENPORTS 2010). Aufgrund der größeren Fläche südwestlich des Priels am ehemaligen Lunesiel (91,3 ha gegenüber 34,0 ha im Nordosten) und der wohl auch größeren Menge an geeigneten Nahrungstieren kommen hier im Durchschnitt doppelt so viele Watvögel und etwa dreimal so viele Entenvögel auf Nahrungssuche vor wie im Nordosten des Weserwatts (Abb. 12). Dieser Befund hat natürlich auch Einfluss auf die Auswirkungen der geplanten Sandspülleitung auf die nahrungssuchenden Wasser- und Watvögel, insbesondere Krickente und Säbelschnäbler, im Weserwatt.

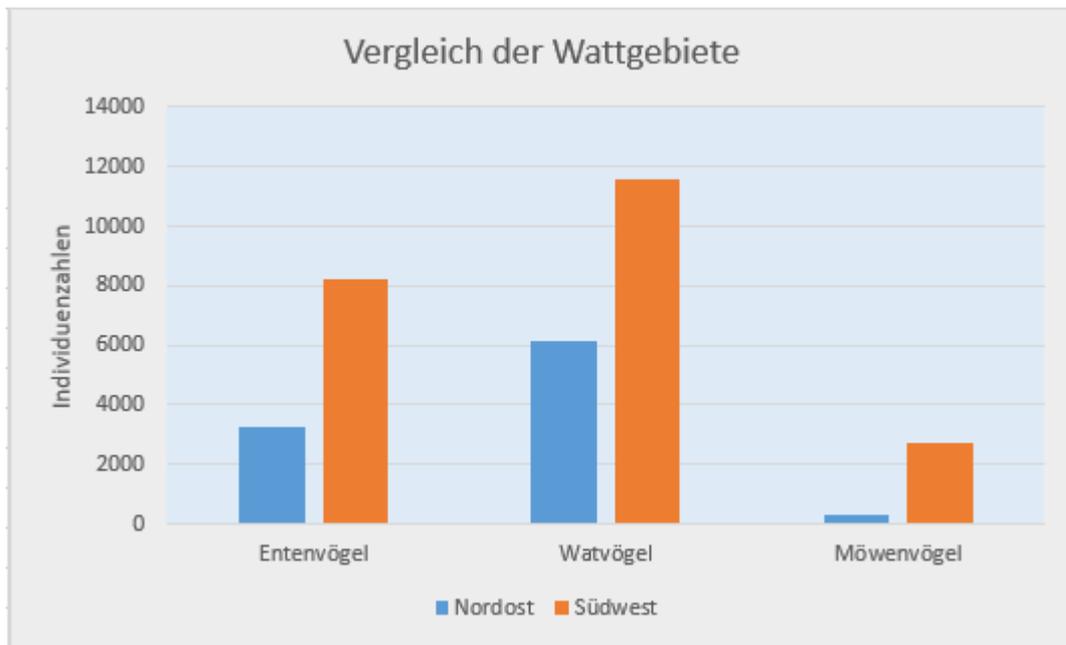


Abb. 12: Vergleich der Gastvogelzahlen in den nordöstlichen und südwestlichen Wattgebieten.

3.4 Naturschutzfachliche Bewertung

Das Weserwatt am rechten Ufer der Unterweser im Süden von Bremerhaven ist traditionell ein bedeutender Nahrungsraum für Wasser- und Entenvogelarten. Besondere Bedeutung erlangt es für Säbelschnäbler und Krickente. In der Mehrheit der Untersuchungsjahre traten hier bei der Krickente national bedeutende und beim Säbelschnäbler international bedeutende Rastzahlen auf (ACHILLES 2017, EIKHORST & EIKHORST 2018, EIKHORST 2021). Die Kriterienwerte lagen nach KRÜGER et al. (2013) vor 2020 bei 1.000 Individuen für die nationale Bedeutung der Flächen für die Krickente und bei 730 Individuen für die internationale Bedeutung für den Säbelschnäbler. Ab 2020 ist der entsprechende Kriterienwert für die Krickente auf 850 gefallen und für den Säbelschnäbler auf 940 gestiegen (KRÜGER et al. 2020). Mit aktuellen Maximalzahlen von bis zu 3.260 Vögeln bei der Krickente und bis zu 3.510 Vögeln beim Säbelschnäbler wurden die Kriterienwerte im Untersuchungszeitraum des 2. Halbjahres 2021 deutlich überschritten. Die höchste Bedeutungsstufe mit internationaler Bedeutung für die Krickente wurde noch nicht erreicht, da der Kriterienwert hierfür bei 5.000 Tieren liegt.

Als international bedeutender Gastvogellebensraum ist das Weserwatt am ehemaligen Lunesiel ein wertvoller Bestandteil des Naturschutzgebietes Luneplate und des EU-Vogelschutzgebietes Luneplate (DE 2417-401).

3.5 Auswirkungsprognose

Bei der für die geplante Sandaufspülung vorgesehenen Spülleitung über die Wattflächen des Weserwatts handelt es sich um eine linienhafte Beeinträchtigung auf einer Länge von etwa 640 m mit einer Breite unter 2 m. Für die Verlegung und Bergung der Leitung wird es zu schiffsgebundenen Arbeiten zur Positionierung und Wiederaufnahme der Spülleitung von jeweils 5 Arbeitstagen kommen. Diese Arbeiten finden bei Tidehochwasser statt, werden also die bei Niedrigwasser nahrungssuchenden Vögel nicht beeinträchtigen. An die Lage der Spülleitung im Weserwatt und an die Geräusentwicklung beim Spülbetrieb werden sich die Vögel schnell gewöhnen und so gut wie keinen Meideabstand zur Spülleitung einhalten. Sie werden im Rahmen ihrer tidebeeinflussten täglichen Wanderungen über die Wattflächen, wobei sie ohnehin auch immer kurze Flugstrecken absolvieren, die Leitung einfach überfliegen.

Der Verlust an Nahrungsflächen ist zu vernachlässigen. Selbst wenn ein beidseitiger Meideabstand von 50 m eingehalten würde, was eine deutliche Überschätzung der tatsächlich erfolgenden Meidung ist, ergäbe sich ein Verlust von Nahrungsflächen von etwa 6,4 ha. Das sind weniger als 5% der insgesamt zur Verfügung stehenden Wattflächen von 125,3 ha. Da zudem der nordöstliche Teil des Weserwatts nur von der Hälfte der Watvögel und einem Drittel der Entenvögel des südwestlichen Teils als Nahrungsfläche im Tageslauf genutzt wird, ergibt sich auch hierdurch noch einmal eine Verringerung der Beeinträchtigung.

Somit ist auch bei einer Gesamtdauer des Spülvorhabens von 18 Wochen von keiner nennenswerten Beeinträchtigung der nahrungssuchenden Gastvögel im Weserwatt auszugehen. Insofern werden Vorkehrungen zur Minimierung von Beeinträchtigungen, wie z.B. bestimmte Zeitfenster für die Durchführung der Arbeiten, als nicht notwendig erachtet.

3.6 Literatur

- ACHILLES, L. (2017): Offshore-Terminal Bremerhaven. CEF-Maßnahme im Tidepolder auf der Luneplate. Auswirkungen auf die lokalen Populationen von Säbelschnäbler und Krickente 2016/17. Unveröffentl. Bericht i.A. der bremenports GmbH & Co. KG Bremerhaven.
- ACHILLES, L., J. FERNÁNDEZ CASTRO, U. HANDKE, M. HEIN & M. MARCHAND (2022): Gewerbegebiet Luneplate – Green Economy. Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen 2018-2021. Unveröffentl. Gutachten i.A. der BEAN Bremerhavener Entwicklungsgesellschaft Alter/Neuer Hafen mbH & Co. KG.
- ACHILLES, L. & M. SCHRÖER (2022): Kompensationsmaßnahmen CT4 Luneplate. Avifaunistische Begleituntersuchungen im Bereich der Großen Luneplate 2020/21. Gastvögel Grünlandbereich und Alte Weser. Unveröffentlichter Bericht i.A. der bremenports GmbH & Co. KG, Bremerhaven.
- BARTHEL, P.H. & T. KRÜGER (2018): Artenliste der Vögel Deutschlands. Vogelwarte 56: 171-203.
- BREMENPORTS GmbH & Co. KG (Hrsg.) (2010): Offshore-WEA-Terminal Bremerhaven. Mindestareal der Nahrungsflächen des Säbelschnäblers für den Erhalt seines Mausegebietes im Weserwatt bei Bremerhaven. Expertise unter besonderer Berücksichtigung des Besonderen Artenschutzes und der möglichen Kompensationsansätze. Unveröffentl. Gutachten; erarbeitet von KÜFOG GmbH.
- EIKHORST, I. & W. EIKHORST (2018): Offshore-Terminal Bremerhaven. CEF-Maßnahme im Tidepolder auf der Luneplate. Auswirkungen auf die lokalen Populationen von Säbelschnäbler und Krickente 2017/18. Unveröffentl. Bericht i.A. der bremenports GmbH & Co. KG Bremerhaven.
- EIKHORST, W. (2021): Projekt 187: Integriertes Erfassungsprogramm Bremen. Faunistische Untersuchungen 2020 in Bremen und Bremerhaven. Bremer Wasser- und Watvogelzählung im Winter 2020/21. Kurzbericht i.A. der haneg (Hanseatische Naturentwicklung GmbH).
- KLEEFSTRA R., T. BREGNBALLE, J. FRIKKE, K. GÜNTHER, B. HÄLTERLEIN, M.B. HANSEN, M. HORNMAN, J. LUDWIG, J. MEYER & G. SCHEIFFARTH (2022): Trends of Migratory and Wintering Waterbirds in the Wadden Sea 1987/1988 - 2019/2020. Wadden Sea Ecosystem No. 41. Common Wadden Sea Secretariat, Expert Group Migratory Birds, Wilhelmshaven, Germany.
- KRÜGER, T., J. LUDWIG, G. SCHEIFFARTH & T. BRANDT (2020): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 4. Fassung, Stand 2020. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 39(2): 49-72.
- KRÜGER, T., J. LUDWIG, P. SÜDBECK, J. BLEW & B. OLTMANN (2013): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 3. Fassung, Stand 2013. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 33(2): 70-87.

Anhang

Tabellenverzeichnis

- Tab. A-1: Artenliste (inkl. Gefährdungsgrad, Schutzstatus und Kenndaten) und Beobachtungsprotokolle über alle im Weserwatt am ehemaligen Lunesiel von Juli bis Dezember 2022 beobachteten Vogelarten.

Tab. A-1: Artenliste (inkl. Gefährdungsgrad, Schutzstatus, Kenndaten) und Beobachtungsprotokolle über alle im Weserwatt am ehemaligen Lunesiel von Juli bis Dezember 2022 beobachteten Vogelarten.

Kategorien der Roten Listen (nach HÜPPOP et al. 2013): 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste
 EU-VSR – Anh. I: europaweit zu schützende Arten nach Art. 4 Abs. 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie (DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2009).
 „Streng geschützte Arten“ nach: Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (Verordnung über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels, EU-Artenschutzverordnung, zuletzt geändert: 28. April 2004) oder nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV), Anl. 1: streng geschützte Arten zu § 1 Satz 2, BArtSchV ist Rechtsverordnung nach §54 (2) BNatSchG (in der letzten Änderung vom 29. Juli 2009).

a) Gefährdungsgrad, Schutzstatus und Kenndaten 2022.

Artnamen	Wissenschaftl. Name	Rote Liste	EU-VSR	streng geschützt		Kenndaten		
		2013	Anh. I	BArtSchV	EG-VO A	Maximalzahl	Frequenz (%)	Mittelwert
Entenvögel	6 Arten							959,8
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>		X			2	8,3	0,2
Graugans	<i>Anser anser</i>					230	33,3	25,3
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	1				454	100,0	104,4
Schnatterente	<i>Mareca strepera</i>					72	8,3	6,0
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>					212	83,3	56,9
Krickente	<i>Anas crecca</i>	3				3260	100,0	767,0
Watvögel	10 Arten							1477,0
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>		X	X		3510	100,0	1399,4
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>					38	8,3	3,2
Regenbrachvogel	<i>Numenius phaeopus</i>					6	8,3	0,5
Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>			X		109	100,0	42,8
Pfuhschnepfe	<i>Limosa lapponica</i>					37	16,7	4,1
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>					132	16,7	14,9
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	V		X		3	8,3	0,3
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	3		X		57	83,3	10,1
Dunkelwasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>					12	16,7	1,6
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>					1	16,7	0,2

Artnamen	Wissenschaftl. Name	Rote Liste	EU-VSR	streng geschützt		Kenndaten		
				Anh. I	BArtSchV	EG-VO A	Maximalzahl	Frequenz (%)
		2013						
Möwenvögel	5 Arten							253,8
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>					644	100,0	226,9
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>					103	25,0	18,5
Mantelmöwe	<i>Larus marinus</i>					5	41,7	1,4
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>					15	83,3	5,7
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>					8	25,0	1,3
Ibisse bis Reiher	2 Arten							0,3
Löffler	<i>Platalea leucorodia</i>		X			1	16,7	0,2
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>					1	16,7	0,2
Wasser- und Watvögel	23 Arten					4804	100,0	2690,9

b) Beobachtungen vom 13.07. bis 23.12.2021 auf den nordöstlichen Wattflächen.

Artname	2021											
	13.07.	27.07.	18.08.	31.08.	14.09.	27.09.	14.10.	26.10.	23.11.	30.11.	13.12.	23.12.
Weißwangengans												1
Brandgans	11	2					64	24	21		7	13
Stockente	14	19	13	27	18	24				8	5	89
Krickente	43	72	82	130	380	435	132	67	180	54	47	1310
Säbelschnäbler	590	680	710	840	1490	1030	370	3	84	7		64
Regenbrachvogel			6									
Brachvogel	14	21	71	46	18	24	41				2	
Pfuhlschnepfe			19	12								
Flussuferläufer		3										
Rotschenkel	5		2	4	3	2	3				3	
Dunkelwasserläufer			7									
Grünschenkel	1											
Lachmöwe	76	120		13	3	38			23	13	12	
Sturmmöwe									8			
Mantelmöwe						2				2	3	
Silbermöwe	3	1		4		6			1			
Heringsmöwe	4		4									
Graureiher	1											
Wasser- und Watvögel	762	918	914	1076	1912	1561	610	94	317	84	79	1477

c) Beobachtungen vom 13.07. bis 23.12.2021 auf den südwestlichen Wattflächen.

Artnamen	2021											
	13.07.	27.07.	18.08.	31.08.	14.09.	27.09.	14.10.	26.10.	23.11.	30.11.	13.12.	23.12.
Weißwangengans												1
Graugans	37			230	12				24			
Brandgans	48	9	3	3	42	210	390	148	53	41	34	130
Schnatterente				72								
Stockente	12		32	28	137	23			26	31	54	123
Krickente	56	130	247	390	450	410	365	284	940	370	680	1950
Säbelschnäbler	980	1230	840	840	2020	1840	230	2810		21	38	76
Sandregenpfeifer					38							
Brachvogel	9	27	37	63		32	13	1	38	33	11	13
Pfuhlschnepfe			18									
Alpenstrandläufer					132							47
Rotschenkel	6	7	5		54		6		4		5	12
Dunkelwasserläufer	12											
Grünschenkel				1								
Lachmöwe		124	644	290		120	49	9	310	410	109	360
Sturmmöwe						77			95	42		
Mantelmöwe			4			2				1	2	1
Silbermöwe			15	6	7	6	3		7	6	3	
Heringsmöwe				8								
Löffler	1			1								
Graureiher						1						
Wasser- und Watvögel	1161	1527	1845	1932	2892	2721	1056	3252	1497	955	936	2713

d) Beobachtungen vom 13.07. bis 23.12.2021 auf allen Wattflächen.

Artnamen	2021											
	13.07.	27.07.	18.08.	31.08.	14.09.	27.09.	14.10.	26.10.	23.11.	30.11.	13.12.	23.12.
Weißwangengans												2
Graugans	37			230	12				24			
Brandgans	59	11	3	3	42	210	454	172	74	41	41	143
Schnatterente				72								
Stockente	26	19	45	55	155	47			26	39	59	212
Krickente	99	202	329	520	830	845	497	351	1120	424	727	3260
Säbelschnäbler	1570	1910	1550	1680	3510	2870	600	2813	84	28	38	140
Sandregenpfeifer					38							
Regenbrachvogel			6									
Brachvogel	23	48	108	109	18	56	54	1	38	33	13	13
Pfuhschnepfe			37	12								
Alpenstrandläufer					132							47
Flussuferläufer		3										
Rotschenkel	11	7	7	4	57	2	9		4		8	12
Dunkelwasserläufer	12		7									
Grünschenkel	1			1								
Lachmöwe	76	244	644	303	3	158	49	9	333	423	121	360
Sturmmöwe						77			103	42		
Mantelmöwe			4			4				3	5	1
Silbermöwe	3	1	15	10	7	12	3		8	6	3	
Heringsmöwe	4		4	8								
Löffler	1			1								
Graureiher	1					1						
Wasser- und Watvögel	1923	2445	2759	3008	4804	4282	1666	3346	1814	1039	1015	4190

4 Ökologische Untersuchungen des Makrozoobenthos und der Fische in der Alten Lune (BIOCONSULT)

4.1 Untersuchungsgebiet

Der Wasserkörper 26055 „Alte Lune“ erstreckt sich über 8,8 km von der Lune bis zur Weser in Bremerhaven. Abb. 13 zeigt das Untersuchungsgebiet mit dem geplanten Vorhaben sowie die Standorte der Benthos- und Fischerfassungen.

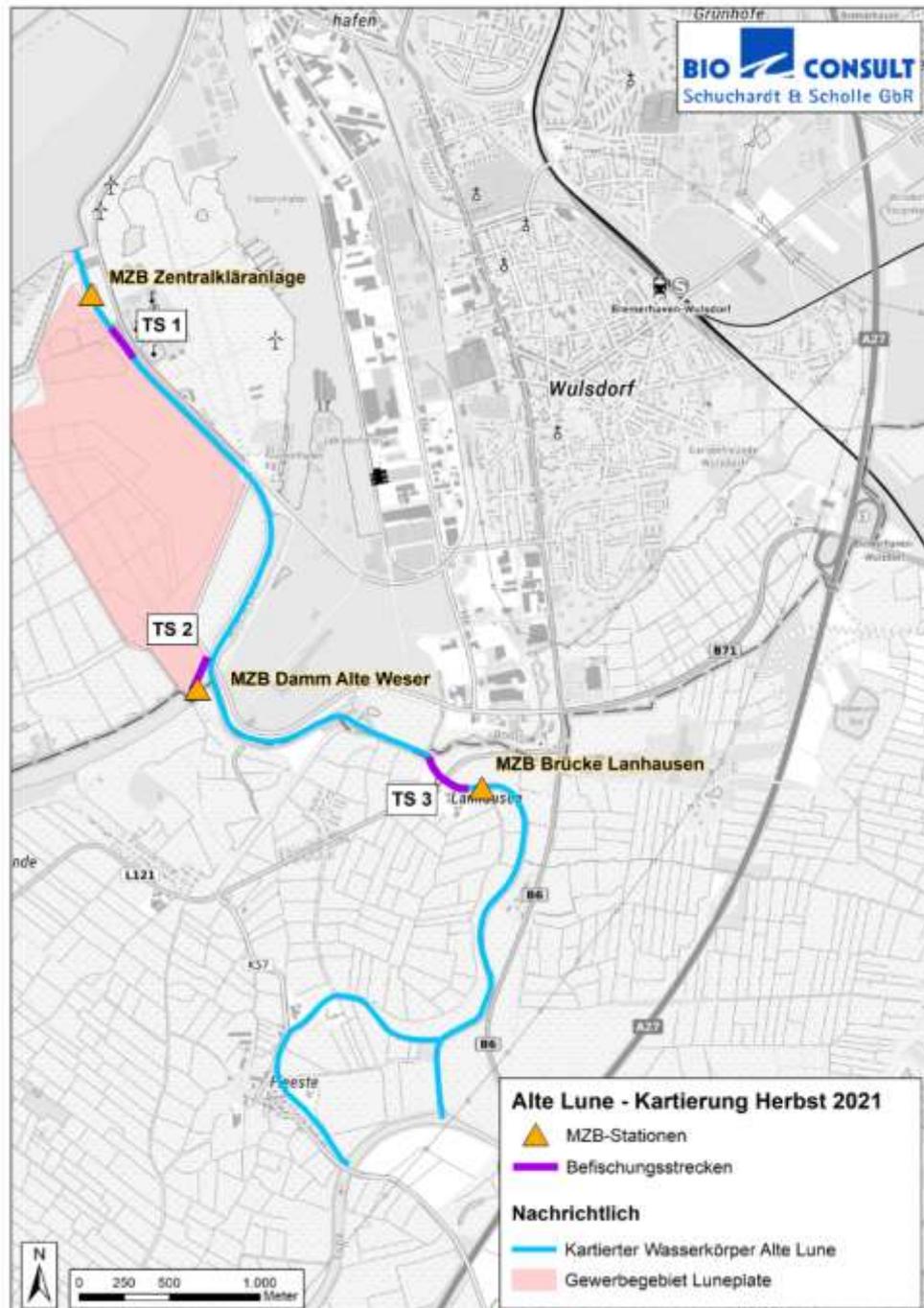


Abb. 13: Untersuchungsgebiet mit der Lage der Probestellen für Makrozoobenthos und Fischfauna.

4.2 Methodik

4.2.1 Makrozoobenthos

Die Alte Lune ist nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) dem Fließgewässertyp „nicht tideoffene Gewässer der Marschen“ (Typ 22.1) zuzuordnen. Aufgrund der spezifischen abiotischen Rahmenbedingungen der Marschengewässer ist das für Fließgewässer entwickelte WRRL-konforme Bewertungsverfahren PERLODES zur Beurteilung des ökologischen Zustands anhand des Makrozoobenthos nur mit Einschränkungen anwendbar. Für die Erfassung und Bewertung der Alten Lune wurde daher das „MZB-basierte Bewertungsverfahren nicht tideoffener Marschengewässer“ (MGBI) (BIOCONSULT 2013) verwendet. Für das MGBI-Verfahren werden alle an der Probestelle vorhandenen Habitattypen untersucht, jedoch nicht anteilmäßig, sondern mit einer gezielten Beprobung besonders besiedlungsrelevanter Habitate. Ziel dieses Ansatzes ist die möglichst vollständige Erfassung des benthischen Artenspektrums eines Gewässerabschnitts. Die Abundanzen werden als Individuen pro Probe (Ind./CpUE) angegeben.

4.2.1.1 Probenahme

Das Makrozoobenthos wurde im Juli 2021 an drei vom Auftraggeber vorgegebenen Probestellen untersucht (Abb. 13). Die Probestelle „Brücke Lanhausen“ ist gleichzeitig die offizielle Messstelle gemäß WRRL für den Wasserkörper Alte Lune (26055). Die weiteren Probestellen „Damm Alte Weser“ und „Zentralkläranlage“ grenzen an das geplante Gewerbegebiet an. Es wurden repräsentative Abschnitte mit einer Länge von 20-50 m mittels Kescher beprobt. Die Proben wurden im Gelände sortiert und die nicht vor Ort sicher bestimmbaren Tiere in Alkohol überführt und anschließend im Labor taxonomisch bearbeitet. Die Charakteristika der Gewässerabschnitte wurden in Feldprotokollen erfasst und mit Fotos dokumentiert. Zusätzlich zur Beprobung nach MGBI erfolgte eine Erfassung der Großmuscheln. Hierzu wurde mit Hilfe eines Rechens der Gewässerboden auf etwa 10 m² je Probestelle durchsucht.

4.2.1.2 Bewertung

Die Bewertung des Makrozoobenthos erfolgte über das MGBI-Tool (BIOCONSULT 2013). Der MGB-Index ist als multimetrisches Verfahren konzipiert, das die nach WRRL erforderlichen Aspekte Artenvielfalt bzw. Gemeinschaftsstruktur (Modul „Taxonomische Vielfalt“), Abundanz, Sensitivität und Toleranz gegenüber Habitatveränderungen (Modul „Eco/Abundanz“) umfasst und nach einer fünfstufigen Skala von „sehr gut“ bis „schlecht“ bewertet. Der Bewertungsmaßstab basiert auf rezenten Daten aus dem Zeitraum 1950-2011. Diese bilden, ergänzt durch fachliche Einschätzungen, die Grundlage für die im Rahmen des Bewertungsverfahrens definierte Referenzbesiedlung der Makrozoobenthosgemeinschaft für geschlossene Marschengewässer (Typ 22.1). Diese Referenz reflektiert das höchste ökologische Potenzial. Der ökologische Zustand ist hier nicht relevant, da alle Marschengewässer im Sinne der WRRL als „stark verändert“ klassifiziert sind. Das Modul „Taxonomische Vielfalt“ (TAV) wird über die Anzahl von Großtaxagruppen, Familien und Arten abgebildet. Die Berechnung erfolgt über die Ähnlichkeit zur Referenzgemeinschaft. Die Präsenz der Gruppen Oligochaeta und Diptera wird ausschließlich auf Großtaxaebene bewertet.

Zentraler Aspekt für die Bewertung des Moduls „Eco/Abundanz“ besteht in einer Zuordnung artspezifischer Indikatorwerte (Eco-Werte), die die Sensitivität bzw. die Toleranz einer Art gegenüber den in Marschengewässern relevanten Stressoren (z.B. Habitatstruktur, Stoffbelastung) reflektieren. Die auf Literatur- und Experteneinschätzungen beruhenden insgesamt für mehr als 600 Taxa vergebenen Eco-Einstufungen umfassen Werte zwischen 1 („sehr tolerant“) bis 5 („sehr sensitiv“). Aus dem TAV- und dem Eco-Wert wird für jede Probestelle als Endergebnis der EQR-Wert (Ecological Quality Ratio) errechnet, aus dem sich wiederum das ökologische Potenzial des Gewässers ableitet. Die Plausibilität der Bewertungsergebnisse wird anschließend durch eine gutachterliche Beurteilung überprüft.

Die an der Probestelle „Brücke Lanhausen“ erhobenen Daten wurden zusätzlich mit von der SKUMS zur Verfügung gestellten Ergebnissen aus den Jahren 2013, 2016 und 2019 verglichen.

4.2.2 Fischfauna

4.2.2.1 Probenahme

Die Erfassung der Fischfauna erfolgte mittels Elektrofischerei am 16.09.2021 an den drei Probestellen, an denen auch das Makrozoobenthos untersucht wurde (Abb. 13). Hierbei wurden jeweils auf 200 m Gewässerstrecke beide Uferseiten befischt. Aufgrund der Gewässergröße wurden die Befischungen vom Boot aus durchgeführt. Bei den Untersuchungen sollten insbesondere der Bitterling, die Wanderform des Dreistachligen Stichlings und das Flussneunauge (Überprüfung auf das Vorkommen von Querdern) berücksichtigt werden.

Die Erfassungsmethodik orientierte sich an der DIN EN 14011 „Probenahme von Fisch mittels Elektrizität“. Darüber hinaus wurden die Empfehlungen zur Anwendung des fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer (fiBS) (DUßLING 2014) bzw. für Marschengewässer (MGFI - Vers. 20.01.2015, BIOCONSULT 2006) berücksichtigt. Es wurden zwei Fanganoden eingesetzt.

Alle gefangenen Fische wurden vor Ort taxonomisch auf Artebene bestimmt und die Länge vermessen. Anschließend wurden die Fische wieder in das Gewässer zurückgesetzt. Im Rahmen der Probenahme wurden des Weiteren relevante Gewässerrahmenbedingungen wie Wassertemperatur, Sauerstoff, pH, Leitfähigkeit sowie die strukturelle Beschaffenheit der jeweiligen Gewässerabschnitte aufgenommen.

4.2.2.2 Bewertung

Die Alte Lune ist dem Fließgewässertyp „nicht tideoffene Gewässer der Marschen“ (Typ 22.1) zuzuordnen. Die WRRL-Bewertung erfolgt über den Marschengewässer-Fischindex (MGFI) mit den drei Modulen:

- Artengemeinschaft (qualitatives Vorhandensein von Arten der einzelnen ökologischen Gilden),
- Häufigkeiten / Abundanzen (Häufigkeit von Vertretern der drei berücksichtigten ökologischen Gilden),
- Altersstruktur (Altersstruktur von Vertretern der drei ökologischen Gilden).

Insgesamt wird anhand von neunzehn als Indikatoren nutzbaren Fischarten bewertet, die sich in drei ökologische Gilden aufteilen:

- **Indifferente Arten** (n = 12): Diese Arten besitzen keine speziellen Habitatansprüche und besiedeln vegetationsfreie bis vegetationsreiche Gewässer; z.B. Rotaugen, Brasseln, Güster, Flussbarsch, Hecht.
- **Stillgewässerarten** (n = 4): typische Besiedler von stehenden bzw. ruhig fließenden Gewässern mit meist ausgeprägten Makrophytenbeständen, die auch zur Eiablage genutzt werden; Karausche, Rotfeder, Moderlieschen, Schleie.
- **Auenarten** (n = 3): Pionierarten und ausgeprägte Spezialisten naturnaher Auenlandschaften, die besonders an die hohe Dynamik der dort vorkommenden Gewässertypen angepasst sind. Marschengewässer sind als Sekundär- oder Ersatzlebensräume von besonderer Bedeutung für folgende Arten: Schlammpeitzger, Steinbeißer, Bitterling.

Aus der Kombination der drei ökologischen Gilden sowie den drei Modulen ergibt sich ein Verfahren, das insgesamt neun bewertungsrelevante Metrics für den Gewässertyp „tidegeschlossene Marschengewässer“ umfasst. Die Bewertung erfolgt in fünf Kategorien (1 - 5), die dabei jeweils dem höchsten (5), hohen (4), mäßigen (3), unbefriedigenden (2) und schlechten (1) ökologischen Potenzial entsprechen.

Die Gesamtsumme der für die neun Metrics erreichten Scorewerte wird anschließend zu einem Ecological Quality Ratio (EQR) umgerechnet, wobei jeder EQR-Wert einer bestimmten Güteklasse für das „ökologische Potenzial“ zugeordnet ist. Im vorliegenden Verfahren können für jedes der neun Metrics maximal fünf Punkte vergeben werden, so dass sich eine maximale Punktzahl von 45 und eine minimale

Punktzahl von 9 ergibt. Bei Messgrößen, bei denen mehrere Arten berücksichtigt werden, erfolgt die Zuordnung zu einer Kategorie zunächst über die Summierung der Einzelwerte. Die Berechnung des EQR erfolgt abschließend nach folgender Formel:

$$EQR = (Summe_{Ist} - Summe_{Min}) / (Summe_{Max} - Summe_{Min})$$

Die Einteilung der ökologischen Klassengrenzen orientiert sich an den normativen Begriffsbestimmungen der EG-WRRL.

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Charakterisierung der untersuchten Gewässerabschnitte

4.3.1.1 Morphologie

Die Alte Lune stellt sich in den untersuchten Abschnitten als stark ausgebautes und weitgehend strukturarmes Marschengewässer dar (Abb. 14). Anhand der Gewässerstrukturgütekartierung wird der Wasserkörper überwiegend als sehr stark bis stark verändert ausgewiesen (SKUMS 2020). Die Breite beträgt zwischen 25 und 30 m an der Brücke Lanhausen und bis zu 40 m an der Zentralkläranlage. Der obere Abschnitt der Alten Lune ist beidseitig von Grünland und Ackerflächen umgeben, im weiteren Verlauf schließen sich auf der rechten Seite Industrieflächen und auf der linken Seite die Luneplate an. Die Fließgeschwindigkeit ist sehr gering.

Der Gewässerboden besteht an den untersuchten Abschnitten vorwiegend aus Sand und Schlamm in unterschiedlichen Anteilen. An der Zentralkläranlage sind Ufer und Sohle mit Steinschüttungen befestigt. Die Ufer sind weitläufig mit Röhrichtgürteln gesäumt, stellenweise sind auch Gehölzstreifen vorhanden. An allen untersuchten Gewässerabschnitten wurde Totholz nachgewiesen, am Damm zur Alten Weser befanden sich wenige Teichrosen. Weitere natürliche strukturgebende Elemente wie submerse Makrophyten oder andere Hartsubstrate wurden nicht festgestellt.



Abb. 14: Fotodokumentation der untersuchten Gewässerabschnitte.

4.3.1.2 Abiotik

Begleitend zu den Erfassungen der aquatischen Fauna wurden die Parameter Wassertemperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt und -sättigung gemessen (Tab. 4). Die Werte entsprechen weitgehend den Orientierungswerten für Marschengewässer (Typ 22) gemäß OGewV. An beiden Untersuchungszeitpunkten stiegen nahezu alle Parameter im Verlauf des Gewässers in Richtung Weser deutlich an. Der pH-Wert an der Probestelle „Zentralkläranlage“ liegt mit 8,7 knapp über dem Orientierungswert von 8,5.

Tab. 4: Physikalisch-chemische Werte während der Probenahme im Juli und September 2021.

	Juli 2021			September 2021		
	Brücke Lanhausen	Damm Alte Weser	Zentral-kläranlage	Brücke Lanhausen	Damm Alte Weser	Zentral-kläranlage
Wassertemperatur [°C]	22,4	23,2	26,3	17,5	18,1	18,7
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	633	1245	1523	613	2952	3350
pH-Wert	7,6	8,2	8,7	7,4	7,9	7,8
Sauerstoffgehalt [mg/l]	7,5	9,7	17,7	5,9	7,3	6,0
Sauerstoffsättigung [%]	85	113	218	63	78	65

4.3.2 Makrozoobenthos

4.3.2.1 Artenspektrum

An den drei untersuchten Gewässerabschnitten in der Alten Lune wurden insgesamt 68 Taxa nachgewiesen. Die Probestelle „Brücke Lanhausen“ erwies sich dabei mit 56 Taxa als besonders artenreich (Abb. 15). Die beiden weiteren Probestellen können mit 30 bzw. 33 Taxa als mäßig artenreich bezeichnet werden. Unter den insgesamt 15 Großgruppen waren die Schnecken mit 13 Arten und die Wasserwanzen mit 9 Arten zahlreicher vertreten.

Die Probestelle „Brücke Lanhausen“ wies auch eine deutlich höhere Besiedlungsdichte auf als die beiden anderen Abschnitte (Abb. 15). Zahlenmäßig dominant waren an der „Brücke Lanhausen“ die Wanzen, wobei dies hauptsächlich auf hohe Anzahlen der kleinen Ruderwanze *Micronecta scholtzi* zurückzuführen ist, die oft in großen Schwärmen auftritt. Weitere häufige Arten an dieser Probestelle waren Schnecken (vor allem die nicht heimische Blasenschnecke *Physella acuta*), Käfer (hauptsächlich *Haliphus* sp.) und Krebstiere, die alle zu den Neozoen zu zählen sind. An der Probestelle „Damm Alte Weser“ dominierten Krebstiere (*Gammarus tigrinus*) und Zuckmückenlarven (Chironomiden). Die ebenfalls mäßig dicht besiedelte Probestelle „Zentralkläranlage“ wies ähnlich hohe Anteile von Schnecken (vor allem *Physella acuta*), Krebstieren (*Gammarus tigrinus*), Wanzen (hauptsächlich Wasserläufer *Gerris* sp.) und Zuckmückenlarven auf.

Die Wirbellosenfauna bestand an allen Standorten überwiegend aus Stillgewässerarten und Phytalbewohnern, die den Röhrlichtgürtel besiedeln. Generell anspruchsvollere Gruppen wie Köcherfliegen, Eintagsfliegen, Muscheln und Libellen traten vorwiegend an der Probestelle „Brücke Lanhausen“ auf. Es wurden insgesamt neun Neozoen-Arten nachgewiesen, die zwischen 18% (Brücke Lanhausen) und 29% (Damm Alte Weser) der Individuenzahlen stellten. Häufig waren insbesondere der Flohkrebs *Gammarus tigrinus* und die Blasenschnecke *Physella acuta*.

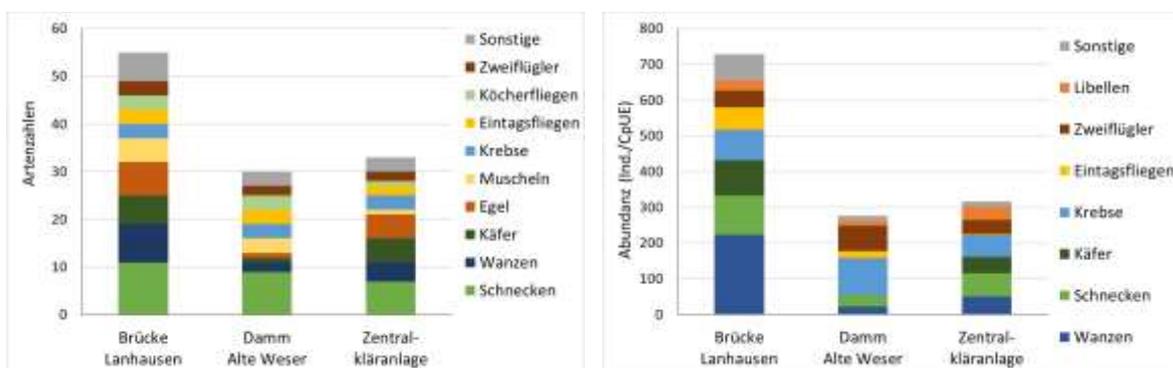


Abb. 15 Artenzahlen (links) und Abundanzen (rechts) des Makrozoobenthos an den Probestellen der Alten Lune.

4.3.2.2 Gefährdete Arten

Insgesamt wurden vier auf der Roten Liste geführte Arten erfasst. Weitere vier Arten befinden sich auf der Vorwarnliste: Die Schnecken *Anisus vortex* und *Valvata piscinalis* (BFN 2011) sowie die Köcherfliegen *Ceraclea senilis* (REUSCH & HAASE 2000) und *Triaenodes bicolor* (BFN 2011). Der Große Kolbenwasserkäfer *Hydrophilus piceus* wird für Deutschland ebenfalls auf der Vorwarnliste genannt, für das niedersächsische Tiefland wird die Art als stark gefährdet (Kategorie 2) angegeben (HAASE 1996). Alle heimischen Kolbenwasserkäfer-Arten sind zudem nach BArtSchV besonders geschützt. Als gefährdet (Kategorie 3) gelten die Großmuschel *Anodonta cygnea* und die Quellblasenschnecke *Physa fontinalis*. Die Ohrschlamm Schnecke *Radix auricularia* wird in der Kategorie G (Gefährdung unbekanntes Ausmaßes) geführt (BFN 2011). Alle gefährdeten Arten traten nur vereinzelt oder mit wenigen Exemplaren auf.

4.3.2.3 Vorkommen von Großmuscheln

An der Probestelle „Brücke Lanhausen“ wurde bereits bei früheren behördlichen Untersuchungen (2013-2019) ein Vorkommen der nach BArtSchV besonders geschützten Großmuschel *Anodonta cygnea* (Gewöhnliche Teichmuschel) nachgewiesen. Die Art wurde dabei auch in höheren Dichten erfasst. Aktuell wurden bei der Erfassung nach MGBI sowie der gezielten Suche nach Großmuscheln auf 10 m² insgesamt drei lebende Exemplare mit einer Schalenlänge zwischen 5 und 10 cm gefunden. Die Untersuchung erbrachte allerdings vor allem den Nachweis von zahlreichen leeren Schalen verschiedener Größenklassen (mindestens 11 Tiere). Zum Teil befanden sich die Schalen schon länger im Gewässer, zum Teil schienen die Tiere erst vor kurzer Zeit abgestorben (Abb. 16). Großmuscheln sind gefährdet durch Nährstoff- und Schadstoffeinträge sowie Ausbau und Unterhaltung der Gewässer. Die eingewanderte Dreikantmuschel *Dreissena polymorpha* kann durch Nahrungskonkurrenz und durch die Nutzung der Großmuscheln als Besiedlungssubstrat ebenfalls eine Bedrohung darstellen (GLÖER & DIERCKING 2010). *Dreissena polymorpha* ist in der Alten Lune zwar vorhanden, jedoch nicht in hohen Dichten und die Art wurde auch nur vereinzelt auf *Anodonta*-Schalen erfasst. Die Ursache und der Umfang des Bestandsrückgangs können auf Grundlage einer einmaligen Beprobung nicht geklärt werden.

An den beiden im Bereich des geplanten Gewerbegebiets gelegenen Probestellen „Damm Alte Weser“ und „Zentralkläranlage“ wurden keine Großmuscheln nachgewiesen.



Abb. 16: An der Probestelle „Brücke Lanhausen“ gefundene Großmuscheln: links lebende *Anodonta cygnea*, rechts leere Schalen.

4.3.2.4 Bewertung der Probestellen

Gemäß der Bewertung nach MGBI wird das ökologische Potenzial der Probestelle „Brücke Lanhausen“ als „gut“ eingestuft (Tab. 5). Der EQR-Wert der Probestellen „Damm Alte Weser“ und „Zentralkläranlage“ liegt mit 0,40 genau an der Klassengrenze zwischen „unbefriedigend“ und „mäßig“. Gemäß Definition wird in diesem Fall die höhere Klasse zugewiesen, daher werden die beiden Probestellen mit „mäßig“ bewertet.

Das Modul „Taxonomische Vielfalt“ wird für die untersuchten Probestellen grundsätzlich höher bewertet als das Modul „Eco/Abundanz“. Der hohe Artenreichtum an der Probestelle „Brücke Lanhausen“ spiegelt sich auch in der sehr guten Bewertung des Moduls „Taxonomische Vielfalt“ wider. An den an das geplante Gewerbegebiet angrenzenden Probestellen kann die Artenzusammensetzung im Vergleich zur Referenzzönose noch knapp als gut angesehen werden. Das Vorkommen sensitiver Taxa (Modul „Eco/Abundanz“) wird allerdings an diesen beiden Abschnitten als „schlecht“ eingeschätzt. Die Mehrzahl der vorhandenen Arten wird mit Eco-Werten von 1 und 2 als sehr tolerant bis tolerant eingestuft. Sensitive Arten mit einem Eco-Wert von 4 oder 5 sind an diesen Probestellen nicht vorhanden. An der Probestelle „Brücke Lanhausen“ wird das Modul „Eco/Abundanz“ mit „mäßig“ bewertet. Auch hier dominieren tolerante Arten; es treten jedoch auch empfindlichere Arten wie die Großmuschel *Anodonta cygnea* und der Große Kolbenwasserkäfer (*Hydrophilus piceus*) auf.

Aus gutachterlicher Sicht erscheint die „gute“ Bewertung der Probestelle „Brücke Lanhausen“ plausibel. Die Bewertungsergebnisse decken sich auch mit den behördlichen Untersuchungen der vergangenen Jahre (vgl. Kap. 4.3.2.5). Die sehr knapp „mäßige“ Einstufung der beiden Probestellen am geplanten Gewerbegebiet ist ebenfalls nachvollziehbar. Hier ist allerdings zu beachten, dass die Probestellen bereits beim Fehlen von einer oder wenigen Arten als „unbefriedigend“ bewertet werden können.

Tab. 5: Ergebnisse der Bewertungen nach MGBI.

Probestelle	Brücke Lanhausen	Damm Alte Weser	Zentralkläranlage
Modul Taxonomische Vielfalt	0,88	0,62	0,61
Modul Eco/Abundanz	0,43	0,18	0,19
Gesamtbewertung (EQR)	0,65	0,40	0,40
Ökologisches Potenzial	gut	mäßig	mäßig

4.3.2.5 WRRL-Bewertung der Alten Lune

Zur Einordnung der Ergebnisse wurde die aktuelle Erfassung an der Probestelle „Brücke Lanhausen“ mit den Daten der SKUMS aus den Untersuchungsjahren 2013, 2016 und 2019 verglichen.

Die aktuell erfasste Wirbellosenfauna ist mit den Untersuchungen der letzten Jahre vergleichbar (Tab. 6). Die Zönose wird dominiert von typischen Besiedlern der Marschengewässer wie Schnecken, Asseln und Wanzen sowie der Eintagsfliege *Cloeon dipterum*. Als sensitive Art wurde in jedem Untersuchungsjahr die Großmuschel *Anodonta cygnea* nachgewiesen. Weitere gefährdete Arten der Roten Listen wurden jeweils nur vereinzelt erfasst. Der Artenreichtum ist mit Ausnahme der Untersuchung von 2013 ähnlich hoch. Auch die Bewertungsergebnisse nach MGBI unterscheiden sich im Vergleich der Jahre 2016, 2019 und 2021 nur wenig. Gegenüber der Bewertung von 2013 ist aktuell jedoch eine Verbesserung des ökologischen Potenzials festzustellen, vor allem im Hinblick auf das Vorkommen sensitiver Arten.

Tab. 6: Vergleich der MZB-Besiedlung in den Jahren 2013-2019 (SKUMS) mit der aktuellen Erfassung.

Untersuchungsjahr	2013	2016	2019	2021
Artenzahl	43	50	57	56
Dominante Arten	<i>Bithynia tentaculata</i> <i>Asellus aquaticus</i> <i>Cloeon dipterum</i> <i>Heteroptera</i> <i>Micronecta scholtzi</i>	<i>Cloeon dipterum</i> <i>Physella acuta</i> <i>Proasellus coxalis</i>	<i>Cloeon dipterum</i> <i>Bithynia tentaculata</i> Chironomini <i>Micronecta scholtzi</i> <i>Physella acuta</i> <i>Plea minutissima</i>	<i>Micronecta scholtzi</i> <i>Haliphus</i> sp. <i>Gammarus tigrinus</i> <i>Physella acuta</i>
Sensitive Arten (Eco-Wert 4 oder 5)	<i>Anodonta</i> sp.	<i>Anodonta cygnea</i> <i>Oecetis furva</i>	<i>Anodonta cygnea</i> <i>Oecetis furva</i>	<i>Anodonta cygnea</i> <i>Hydrophilus piceus</i>
Modul Tax. Vielfalt	0,83	0,92	0,86	0,88
Modul Eco/Abundanz	0,31	0,33	0,37	0,43
Gesamtbewertung	0,57	0,62	0,61	0,65
Ökologisches Potenzial	mäßig	gut	gut	gut

4.3.3 Fischfauna

4.3.3.1 Artenspektrum

In der Alten Lune (WK 26055) konnten im Herbst 2021 15 Arten und insgesamt 1.004 Individuen erfasst werden (Tab. 7). Die Artenzahl variierte zwischen 8 und 12 Arten je Teilstrecke (Tab. 8).

Es dominierte das weitverbreitete Rotauge mit einem relativen Anteil von 41,9 %, Aale waren mit 22,3 % die zweithäufigste Art, dicht gefolgt vom Flussbarsch mit 20,4 %. Der Steinbeißer erreichte noch einen Anteil von 5,4 %, alle übrigen Arten waren mit lediglich $\leq 2,1$ % vertreten.

Als „stark gefährdete Art“ der Roten Liste Deutschlands (FREYHOF 2009; BFN 2013) und Niedersachsen (LAVES 2016) konnte der Aal erfasst werden (TS 1, 2, 3), weiterhin die in Niedersachsen als „gefährdet“ eingestuft Arten Dreistachliger Stichling und Schleie (LAVES 2016). Darüber hinaus wurde mit dem Steinbeißer eine gemäß FFH-Anhang II besonders geschützte Art nachgewiesen.

Im Vergleich zur Referenzzönose konnten insgesamt 14 Arten nicht nachgewiesen werden (vgl. Referenzzönose im Anhang, Tab. A-2). Darunter fielen mit Dreistachligem Stichling (Wanderform) und Flunder zwei Leitarten im Sinne der Referenzzönose, 6 Arten gehören zu den sogenannten typspezifischen Arten (wie z.B. Quappe, Hasel oder Stint), des Weiteren wurden 4 von 5 Begleitarten nicht erfasst (z.B. Schlammpeitzger oder Meerforelle).

Tab. 7: Artenliste der Elektrofischungen in der Alten Lune (WK 26055) im Herbst 2021. Catch per Unit Effort (CpUE), Teilstrecken summiert. Rote Liste Status: Niedersachsen (LAVES 2016), Deutschland (FREYHOF 2009; BFN 2013).

WK 26055 Alte Lune 16.09.2021						
Streckenlänge	1000m	Abundanz	%-Anteil	RL Nieder- sachsen	RL BRD	FFH-Status
Art	Artname					
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	224	22,3	2	2	
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	1	0,1	*	★	
Brassen	<i>Abramis brama</i>	2	0,2	*	★	
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	21	2,1	3	★	
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	205	20,4	*	★	
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	14	1,4	*	★	
Hecht	<i>Esox lucius</i>	17	1,7	V	★	
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	1	0,1	*	★	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	12	1,2	*	★	
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	421	41,9	*	★	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2	0,2	*	★	
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	21	2,1	3	★	
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	54	5,4	V	★	II
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	5	0,5	*	★	
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	4	0,4	*	★	
Summe		1004				
Artenzahl		15				
RL Niedersachsen: 1-vom Aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V-Vorwarnliste, *-ungefährdet						
RL BRD: 1-vom Aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V-Vorwarnliste, ★-ungefährdet						

Tab. 8: Ergebnisse der Elektrofischungen in der Alten Lune (WK 26055) im Herbst 2021. Catch per Unit Effort (CpUE), differenziert nach Teilstrecken (TS).

WK 26055 Alte Lune 16.09.2021	Teilstrecke	Teilstrecke			Summe
		1	2	3	
Streckenlänge		400	300	300	1000
Art	Artname				
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	155	49	20	224
Aland	<i>Leuciscus idus</i>		1		1
Brassen	<i>Abramis brama</i>	1	1		2
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		2	19	21
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	24	132	49	205
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>		1	13	14
Hecht	<i>Esox lucius</i>	1	2	14	17
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>			1	1
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>		12		12
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	79	334	8	421
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>			2	2
Schleie	<i>Tinca tinca</i>		5	16	21
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	2	24	28	54
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	5			5
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	1	3		4
Summe		268	566	170	1004
Artenzahl		8	12	10	15

4.3.3.2 Bewertung mit MGFI

Für die fischbasierte Bewertung wurden die Ergebnisse der Teilstrecken bewertungskonform aggregiert. Bewertung mit MGFI:

- Die Berechnung ergibt eine Gesamtbewertung von 0,556 EQR-Punkten,
- dies entspricht einem ökologischen Potenzial von „gut“,
- die nächst schlechtere Klasse beginnt bei einem EQR-Wert von $\leq 0,55$, die nächste bessere bei $> 0,75$, d.h. der EQR-Wert erreicht nur knapp die Kategorie „gut“.

Hinweis: Die offizielle Bewertung der niedersächsischen Gewässer erfolgt grundsätzlich durch das LAVES – Fischereikundlicher Dienst. Gemäß der offiziellen Bewertung (fiBS) des gesamten WK 26055 ist der Fischbestand allerdings nur als „unbefriedigend“ eingestuft (Stand Dezember 2016, www.umweltkarten-niedersachsen.de).

Auf der Grundlage des Marschengewässerindex (MGFI) erreicht die Alte Lune eine bessere Bewertung als bei der Bewertung mittels fiBS. Die bessere Einstufung resultiert aus der Tatsache, dass i.d.R. Marschengewässer keine besondere Bedeutung für anadrome Langdistanzwanderer (Neunaugen, Salmoniden) haben. Aus diesem Grund wird das Fehlen der genannten anadromen Arten – anders als bei fiBS - nicht zwangsläufig als negativ bewertet. Eine gewisse Bedeutung kann Marschengewässern allerdings als Transitstrecke zukommen, hier ist dann der Aspekt „Durchgängigkeit“ zu berücksichtigen. Dies ist dann der Fall, wenn die Oberläufe der Gewässer geestgeprägt sind und dort geeignete Laichhabitate (sauerstoffreiche, kiesige Areale mit höherer Strömung) verortet sind. Je nach Sichtweise erscheinen beide Bewertungen plausibel.

4.3.3.3 Vergleich mit Bestandsdaten

Auch im Herbst 2020 wurden im WK 26055 Alte Lune Elektrobefischungen durchgeführt (LAVES 2020). Die Ergebnisse zeigen ein weitestgehend identisches Artenspektrum bezogen auf die aktuellen Befischungen. In 2021 konnten gegenüber 2020 mit dem Aland und dem Karpfen zwei weitere Arten erfasst werden, der auch in 2020 nur in geringer Abundanz erfasste Gründling wurde in 2021 nicht erfasst. Die Nachweise des Gründlings beschränkten sich auf einen 2021 nicht untersuchten Teilbereich (vgl. Abb. 17).

Tab. 9: Artenliste der Elektrofischungen in der Alten Lune (WK 26055) im Herbst 2020. Catch per Unit Effort (CpUE), Teilstrecken summiert. Datenquelle: (LAVES 2020).

WK 26055 Alte Lune Herbst 2020			
Streckenlänge	1600m	Abundanz	%-Anteil
Art	Artname		
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	16	1,0
Brassen	<i>Abramis brama</i>	1	0,1
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1	0,1
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	1336	86,8
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	4	0,3
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	30	1,9
Hecht	<i>Esox lucius</i>	17	1,1
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	35	2,3
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i>	61	4,0
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	0,1
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	22	1,4
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	1	0,1
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	1	0,1
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	14	0,9
Summe		1540	
Artenzahl		14	

Der Befischungsumfang und die räumliche Ausdehnung der Teilstrecken in 2020 gingen über den aktuell im Fokus stehenden Bereich hinaus. Abb. 17 zeigt die Lage der 2020 befischten Teilstrecken, die nach Teilstrecken differenzierten Befischungsergebnisse sind Tab. 10 zu entnehmen. Die Teilstrecken 1 und 2 (LAVES 2020) lagen innerhalb des 2021 untersuchten Teilbereichs der Alten Lune. Unter Betrachtung nur dieser beiden Teilstrecken fiel das Artenspektrum in 2020 um 5 Arten geringer aus. Dennoch bestätigen die 2020 erhobenen Daten die Ergebnisse aus 2021.

Tab. 10: Ergebnisse der Elektrofischungen in der Alten Lune (WK 26055) im Herbst 2020. Catch per Unit Effort (CpUE), differenziert nach Teilstrecken (TS). Datenquelle: (LAVES 2020).

WK 26055 Alte Lune		Teilstrecke					Summe
		1	2	3	4	5	
Streckenlänge		400	300	300	400	200	1600
Art	Artname						
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	1	6	3	6		16
Brassen	<i>Abramis brama</i>	1					1
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1					1
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	24	350	224	262	476	1336
Gründling	<i>Gobio gobio</i>				1	3	4
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>					30	30
Hecht	<i>Esox lucius</i>	1	4	4	7	1	17
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	4	1	17	3	10	35
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i>	13	4	12	4	28	61
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>					1	1
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	1	9	4	2	6	22
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>		1				1
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>				1		1
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	14					14
Summe		60	375	264	286	555	1540
Artenzahl		9	7	6	8	8	14

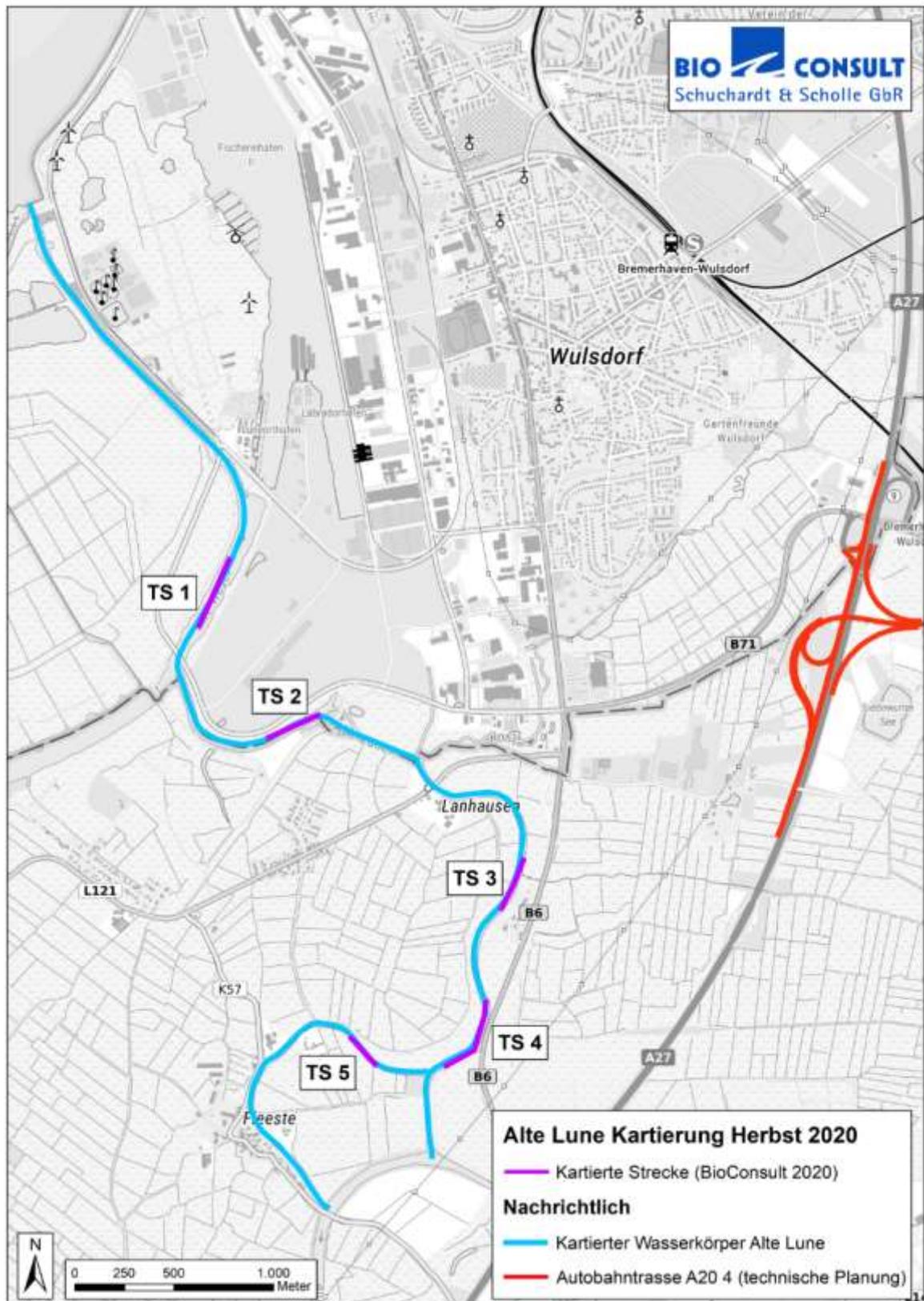


Abb. 17: Befischungsstrecken im WK 26055 Alte Lune (1-5), Herbst 2020. Datenquelle: (LAVES 2020).

4.3.3.4 Zielarten Bitterling, Dreistachliger Stichling (WF), Flussneunauge

Alle drei Zielarten konnten aktuell nicht nachgewiesen werden. Auch die vorliegenden Bestandsdaten liefern keine Hinweise auf das Vorkommen dieser Arten.

Bitterlinge sind für eine erfolgreiche Reproduktion an Großmuschelbestände gebunden, welche es in der Alten Lune aktuell gibt (vgl. Kap. 4.3.2.3). Insofern wäre ein Vorkommen nicht auszuschließen.

Die Wanderform des Dreistachligen Stichlings ist insbesondere im Frühjahr während der Laichwanderung im Süßwasser anzutreffen, wenn dieser aus den Ästuaren in die Nebenflüsse einwandert. Dies setzt eine ausreichende Durchgängigkeit der jeweiligen Gewässer voraus. Inwieweit dies für die Alte Lune gegeben ist, wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht ermittelt.

Flussneunaugen ziehen zum Laichen in kiesreiche Geestbäche, Marschengewässer dienen dabei meist nur als Transitkorridor. Als Aufwuchshabitate der Neunaugen-Larven (Querder) werden flache Abschnitte mit sandigem Substrat und mäßigem Detritusanteil bevorzugt. Solche Habitate sind in den untersuchten Abschnitten aktuell nicht vorhanden. Damit sind die fehlenden Nachweise durchaus plausibel.

4.4 Literatur

- BFN (Hrsg.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Schriftenreihe "Naturschutz und Biologische Vielfalt" des Bundesamtes für Naturschutz. Band 70(3): 716 S.
- BFN (Hrsg.) (2013): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Band 2: Meeresorganismen. Schriftenreihe "Naturschutz und Biologische Vielfalt" des Bundesamtes für Naturschutz. Band 70(2): 229 S.
- BIOCONSULT (2006): Fischbasiertes Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuarie. unveröff. im Auftrag des Landes Niedersachsen und Schleswig-Holstein, Bremen: 88 S.
- BIOCONSULT (2013): Ein benthosbasiertes Bewertungsverfahren für nicht tideoffene Marschengewässer (MGBI) in den Einzugsgebieten von EMS, Weser und Elbe nach EG-WRRL. 142 S.
- DUßLING, U. (2014): Fibs 8.1-Softwareanwendung, Version 8.1.1 zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt zur Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. ohne.
- FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg: 291-316.
- GLÖER, P. & DIERCKING, R. (2010): Atlas der Süßwassermollusken - Rote Liste, Verbreitung, Ökologie, Bestand und Schutz. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg: 180 S.
- HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. Informdienst Naturschutz Niedersachsen 16 (3): 81-100.
- LAVES (Dezernat Binnenfischerei) (2016): Vorläufige Rote Liste der Süßwasserfische (Pisces), Rundmäuler (Cyclostomata) und Krebse (Decapoda) in Niedersachsen. unveröffentlicht. Stand 17.11.2016.
- LAVES (Dezernat Binnenfischerei) (2020): Elektrofischungen vor dem Hintergrund der WRRL im WK 26055 Alte Lune, Herbst 2020.
- REUSCH, H. & HAASE, P. (2000): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenlarven. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20(4): 182-200.
- SKUMS (2020): Entwurf des Bremischen Beitrags zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für das Flussgebiet Weser. Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau, Bremen: 214 S.

Anhang

Tabellenverzeichnis

Tab. A-1: Gesamtartenliste des Makrozoobenthos.

Tab. A-2: WK 26055 Alte Lune: Referenzzönose.

Tab. A-1: Gesamtartenliste des Makrozoobenthos.

Angaben als Individuen/Probe. Rote Liste Niedersachsen (HAASE 1996, REUSCH & HAASE 2000), Rote Liste Deutschland (BfN 2011): 2 = stark gefährdet, 3 gefährdet, G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, V Vorwarnliste. **Grau:** Übergeordnetes Taxon, wird in Probe bzw. Gesamtartenliste nicht als Taxon gezählt.

Taxon	Rote Liste D	Rote Liste NI (F)	Neozoa	Brücke Lanhausen	Damm Alte Weser	Zentralkläranlage
Bivalvia						
Anodonta cygnea	3			2		
Dreissena polymorpha			x	6	4	4
Musculium lacustre				9	1	
Pisidium sp.				2	1	
Sphaerium corneum				6		
Coelenterata						
Cordylophora caspia			x			1
Coleoptera						
Haliphus sp.				81		23
Hydrophilus piceus	V	2		1		
Ilybius fenestratus				2		
Laccobius minutus						2
Laccophilus hyalinus				5		15
Laccophilus sp.				6	1	4
Noterus clavicornis				2		1
Noterus crassicornis				1		1
Crustacea						
Gammarus tigrinus			x	62	98	58
Limnomysis benedeni			x	1	3	1
Proasellus coxalis			x	24	2	2
Orconectes limosus				1		
Diptera						
Chironomini				40	38	35
Orthocladiinae						5
Sciomyzidae				2		
Tanypodinae				4	34	
Ephemeroptera						
Caenis horaria				27	4	2
Caenis robusta				10	14	
Cloeon dipterum				25	1	1
Gastropoda						
Anisus vortex	V			8		
Bithynia tentaculata				6	12	11
Gyraulus albus				1		5
Lymnaea stagnalis				16	1	
Physa fontinalis	3				1	4
Physella acuta			x	59	6	29
Planorbis planorbis				4	2	7
Potamopyrgus antipodarum			x	3	1	
Radix auricularia	G				1	1
Radix balthica				2		
Stagnicola sp.				8	1	
Succinea putris				2		
Valvata piscinalis	V			1	7	7
Heteroptera						
Corixidae				10		
Gerris argentatus				1		
Gerris lacustris						1
Gerris sp.				41	9	43
Ilyocoris cimicoides				33		
Micronecta scholtzi				113	13	3
Microvelia reticulata				5		3
Nepa cinerea				7		
Plea minutissima				9		

Taxon	Rote Liste D	Rote Liste NI (F)	Neozoa	Brücke Lanhausen	Damm Alte Weser	Zentralkläranlage
Ranatra linearis				3		1
Sigara falleni				1		
Hirudinea						
Alboglossiphonia heteroclita				4		
Alboglossiphonia hyalina				1		1
Erpobdella nigricollis				2		1
Helobdella stagnalis				1		3
Hemiclepsis marginata				1		1
Piscicola sp.				6	1	2
Theromyzon tessulatum				2		
Lepidoptera						
Elophila nymphaeata				1		
Megaloptera						
Sialis lutaria				1		
Odonata						
Aeshnidae				1		
Coenagrionidae				20	7	22
Ischnura elegans				8	6	15
Oligochaeta						
Branchiura sowerbyi			x	1		
Stylaria lacustris				1		
Tubificidae					2	
Porifera						
Ephydatia fluviatilis					1	1
Trichoptera						
Ceraclea senilis	V	V			1	
Ecnomus tenellus					2	
Mystacides longicornis				20		1
Oecetis lacustris					2	
Phryganea bipunctata/grandis				3		
Triaenodes bicolor	V			5		

Tab. A-2: WK 26055 Alte Lune: Referenzzönose.

Abundanzklassen: LA-Leitart ($\geq 5\%$), TA- typspezifische Art ($\geq 1 < 5\%$), BA-Begleitart ($0,1 < 1\%$).

Potenziell natürliche Fischfauna

13.01.2021

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
 Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
 Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8907, Fax: 0511-120-8980

Seite 1/1

Gewässer:	Lune (Alte Lune)	Stand:	18.08.2008
WK-Nr.:	26055	EU_SEG_CD:	DE_RS_499192_0_3889
Fischregion:	Kaulbarsch-Flunder-Region, Limnischer Bereich		
Gew.-Abschn.:	LuH_Geest-Marsch-Grenze unterhalb Lunestedt bis Mdg. in Weser bei Büttel		

DVNR NAME	Abundanz-Klasse	Abundanz [%]
9020 Aal	LA	10,0
9035 Aland, Nerfling, Orfe	LA	8,0
9037 Bitterling	BA	0,1
9025 Brassen, Blei	LA	8,0
9239 Dreistachliger Stichling, Binnenform	TA	1,0
9240 Dreistachliger Stichling, Wanderform	LA	5,5
9940 Flunder	LA	5,0
9019 Flussbarsch	LA	10,0
9979 Flussneunauge	BA	0,2
9006 Gründling	TA	3,0
9029 Güster	LA	7,0
9009 Hasel	TA	2,0
9018 Hecht	TA	3,0
9014 Karausche	TA	1,0
9943 Kaulbarsch	LA	8,0
9965 Meerforelle	BA	0,1
9978 Meerneunauge	BA	0,1
9034 Moderlieschen	TA	1,0
9949 Neunstachliger Stichling	TA	1,0
9016 Quappe	TA	3,0
9023 Rotaugen, Plötze	LA	10,4
9043 Rotfeder	TA	2,5
9036 Schlammpeitzger	BA	0,1
9003 Schleie	TA	1,0
9032 Steinbeißer	TA	2,0
9242 Stint, Wanderform	TA	2,0
9027 Ukelei	LA	5,0

Anzahl Taxa: 27

5 Makrophytenerfassung an ausgewählten Transekten in der Alten Lune (FERNÁNDEZ CASTRO)

5.1 Material und Methode

In der vorliegenden Untersuchung richtet sich die Nomenklatur der im Text angegebenen Pflanzenarten nach METZING et al. (2018).

Es erfolgte die Erfassung der aquatischen Spermatophyten am 04.10. und 12.10.2021 an acht ausgewählten Linientransekten (T1-T8) in der Alten Lune (vgl. Abb. 18). Die Transekte verlaufen alle parallel zur Uferlinie und haben je eine Gesamtlänge von ca. 30 m (T1-T6). Die Transekte T7 und T8 im Bereich der Brücke zu Lahnhausen haben jeweils eine Länge von ca. 200 m. Hierbei ist das Transekt T7 nördlich der Alten Lune und das Transekt T8 südlich der Alten Lune gelegen. Die Erfassung erfolgte entlang der Uferlinie mittels eines ca. 4 m langen Rechens. Dokumentiert wurden alle submersen, emersen und unter der Wasserlinie wurzelnden Spermatophyten sowie die entlang der Uferlinie vorkommenden Helophyten (ca. 30 cm des Uferbereichs). Die Erfassung erfolgte separat nach Vorkommen in der amphibischen Zone (Uferbereich) und im freien Wasserkörper und kann der Vegetationstabelle (Tab. 12) entnommen werden. Eine Ausnahme stellt hierbei das Transekt T8 dar. Aufgrund der anthropogen stark überformten Ufermorphologie erfolgte hier lediglich die Erfassung des Wasserkörpers, da an diesem Transekt keine amphibische Zone gegeben ist.

Die Vegetationserfassung wurde auf Grundlage der fünfstufigen Skala von KOHLER (1978) durchgeführt (Tab. 11). Die Häufigkeitsangabe stellt hierbei eine Kombination aus Abundanz und Deckungsgrad der jeweiligen Art dar.

Tab. 11: Häufigkeitsskala nach KOHLER (1978).

Skalenwert	Häufigkeit
1	sehr selten, vereinzelt
2	selten
3	verbreitet
4	häufig
5	sehr häufig bis massenhaft



Abb. 18: Linientransekte im Bereich der Alten Lune.

5.2 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Linientranssektkartierung dargestellt (vgl. Tab. 12). Die ungefähre Lage der Linientranssekte ist Abb. 18 zu entnehmen.

Die Linientranssekte T1 bis T6 weisen alle eine einheitliche Länge von ca. 30 m auf. Aufgrund der hier vorherrschenden Ufermorphologie und dem anstehenden Substrat sind diese innerhalb des Wasserkörpers äußerst artenarm ausgebildet. Die Linientranssekte T7 und T8 weisen eine Länge von ca. 200 m auf. Die Länge von ca. 200 m ist bedingt durch die verschiedenen Nutzungsformen sowie die daraus resultierende heterogene Ufermorphologie (T7). Aufgrund der artenarmen Ausprägung der Linientranssekte T1 bis T6 sollte mit der erfassten Länge von ca. 200 m an den Transekten T7 und T8 die qualitative Bestandserfassung aufgewertet werden, um auch ein belastbares Besiedlungspotential im weiteren Verlauf der Alten Lune abschätzen zu können.

Transekte T1, T2, T3 und T5

Diese sind parallel zur Straße am Luneort gelegen und befinden sich am westlichen Ufer der Alten Lune. Die Alte Lune ist in diesem Bereich tief in das Gelände eingeschnitten und wird am östlichen Ufer von einer relativ steilen Böschungskante begrenzt. Der Böschungsfuß im Übergang zur Wasserlinie ist hierbei bis auf das Transekt T4 von einer Steinpackung gesichert, welche sich relativ weit in den Wasserkörper erstreckt (Abb. 19). Die steile Böschung dehnt sich hierbei auch in den Wasserkörper hinein aus. Aufgrund der steilen Ufermorphologie und dem an diesen Transekten fehlenden geeignetem Substrat sind hier keine aquatischen Spermatophyten nachgewiesen worden. Im Bereich des Wasserkörpers weist lediglich das Gewöhnliche Schilf (*Phragmites australis*) vereinzelt Vorkommen auf. Eine eigentliche Sumpf- bzw. Verlandungszone ist aufgrund der vorherrschenden Ufersicherung mittels größerer Steinblöcke nicht gegeben. Der direkte Uferbereich wird in allen vier Linientranssekten durch Dominanzbestände des Gewöhnlichen Schilfs geprägt. Daneben finden sich ebenfalls in allen vier Transekten Gewöhnliche Zaunwinde (*Calystegia sepium*) sowie Große Brennnessel (*Urtica dioica*). Diese weisen jedoch deutlich geringere Populationsgrößen als die des Gewöhnlichen Schilfs auf. Hinzu kommt in den Transekten T2 und T3 Behaartes Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), welches jedoch lediglich mit Einzelvorkommen vertreten ist.



Abb. 19: Steinpackung im Uferbereich.

Transekt T4

Im Unterschied zu den vorangegangenen Linientransekten weist das Transekt T4 in einem kleinen Teilbereich lehmiges Substrat auf. Dieses vermutlich durch Erosion des Böschungsbereiches in das Gewässer gelangte Substrat sorgt hierbei auch für eine relativ flache Morphologie innerhalb des Wasserkörpers. Aufgrund dessen ist das Gewöhnliche Schilf in höherem Umfang innerhalb des Wasserkörpers vertreten. Daneben findet sich auch Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*), welche innerhalb der lichten Schilfbestände vertreten ist (Abb. 20). Auch in der hier fragmentarisch ausgebildeten Sumpfzone finden sich Einzelvorkommen der Kleinen Wasserlinse. Als weitere Arten sind im Uferbereich neben den Dominanzbeständen des Gewöhnlichen Schilfs auch Gewöhnliche Zaunwinde, Große Brennnessel und Behaartes Weidenröschen vertreten.



Abb. 20: Vorkommen der Kleinen Wasserlinse in lichten Schilfbeständen.

Transekt T6

Das Linientransekt T6 befindet sich westlich der Brücke Seeborg und ist am nördlichen Ufer des Appendix der Alten Lune gelegen, welcher der Alten Weser gegenüber liegt. Der Uferbereich ist deutlich naturnäher als die vorangegangenen Linientransekte ausgebildet und wird durch vornehmlich Schilfröhricht eingenommen. Hier ist eine seichte Geländemorphologie gegeben, die in Richtung Alte Lune abfällt. Diese Morphologie erstreckt sich in das Gewässer und bietet dank des vorherrschenden lehmigen Substrats auch geeignete Standorte für Makrophytenvorkommen innerhalb des Gewässers. Diese sind aufgrund z.T. hoher Vorkommen von Fadenalgen jedoch nur spärlich vertreten. Zu den vorkommenden Arten sind neben Gewöhnlichem Schilf auch Kleine Wasserlinse, Nuttalls Wasserpest (*Elodea nuttallii*), Krauses Laichkraut (*Potamogeton crispus*) und Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) vertreten. In der schmalen Uferzone ist neben Einzelvorkommen der Zaunwinde Gewöhnliches Schilf bestandsprägend.

Transekt T7

Das Linientransekt T7 liegt am nordöstlichen Ufer, beidseitig der Brücke zu Lahnhausen. Während das angrenzende Grünland südlich der Brücke einer temporären Beweidung unterliegt, wird das Grünland nördlich der Brücke als Wiese bewirtschaftet. Südlich der Brücke ist die amphibische Zone in Teilen durch Viehtritt geprägt (Abb. 21), während nördlich der Brücke weite Teile durch eine mehr oder weniger steile Uferböschung gekennzeichnet ist (Abb. 22). Im Brückenbereich sind Steinpackungen zur Uferbefestigung vorherrschend. Auffällig ist der hohe Laubeintrag, welcher im gesamten Verlauf des Transektes gegeben war.



Abb. 21: Uferbereich des Transektes T7, südlich der Brücke zu Lahnhausen.



Abb. 22: Uferbereich des Transektes T7, nördlich der Brücke zu Lahnhausen.

Mit insgesamt neun innerhalb des Wasserkörpers vorkommenden Sippen ist dieses Linientransekt am artenreichsten ausgebildet. Nuttalls Wasserpest nimmt hierbei die höchsten Deckungsgrade ein. Als weitere Arten sind Flutender Schwaden (Artengruppe) (*Glyceria fluitans* agg.), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), Große Teichrose (*Nuphar lutea*), Gewöhnliches Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*), Raves Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*), Kleine Wasserlinse, Krauses Laichkraut sowie das nicht zu den Spermatophyten zählende Flutende Teichlebermoos (*Riccia fluitans*) vertreten. Im direkten Uferbereich sind 16 Sippen dokumentiert worden. Zu den vorkommenden Arten zählen Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Ufer Segge (*Carex riparia*), Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), Flutender Schwaden (Artengruppe), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Wasser-Minze, Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Hain-Segge (*Carex otrubae*), Rispen-Segge (*Carex paniculata*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Kleine Wasserlinse, Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolythum*) und Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*).

Transekt T8

Das Linientransekt T8 liegt am südwestlichen Ufer, beidseitig der Brücke zu Lahnhausen. Der Uferbereich ist geprägt von einem standortgerechten Gehölzbestand. Die Uferbefestigung besteht aus den Resten einer witterungsbeständigen Hartholzverschienung (Abb. 23). Diese bedingt, dass keine amphibische Zone gegeben ist und daher die Erfassung lediglich im Wasserkörper erfolgte. Auffällig ist auch hier der hohe Laubeintrag innerhalb des Wasserkörpers. Vorkommen weist lediglich Nuttalls Wasserpest auf, welche entlang des gesamten Transektes regelmäßig vertreten ist.



Abb. 23: Gehölzbestand am Transekt T8 mit den Resten der witterungsbeständigen Holzverschienung.

Tab. 12: Ergebnisse der Linientranskterfassungen.

Transekt	T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		
rw	3471168		3471289		3471470		3471675		3471890		3471713		3473071		3473071		
hw	5930677		5930517		5930289		5930083		5929873		5928679		5928101		5928101		
Tag	04.10.2021		04.10.2021		04.10.2021		04.10.2021		04.10.2021		04.10.2021		04. & 12.10.2021		04. & 12.10.2021		
Transektlänge (ca.)	30 m		200 m		200 m												
Transektbreite (ca.)	4 m		4 m		4 m		4 m		4 m		4 m		4 m		4 m		
Vorkommen	Amphibi- sche Zone	Wasser- körper	Wasserkörper														
Gesamtdeckung [%]	100	< 1	100	< 1	100	< 1	100	< 1	100	< 1	100	< 1	90	60	10		
Artenzahl	3	1	4	1	4	1	5	2	3	1	3	5	16	9	1		
<i>Calystegia sepium</i>	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	-	-	-		Gewöhnliche Zaunwinde
<i>Carex otrubae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		Hain-Segge
<i>Carex paniculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		Rispen-Segge
<i>Carex riparia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-		Ufer-Segge
<i>Ceratophyllum demersum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-		Raues Hornblatt
<i>Elodea nuttallii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	3		Nuttalls Wasserpest
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-		Behaartes Weidenröschen
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-		Teich-Schachtelhalm
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-		Echtes Mädesüß
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		Gewöhnliche Esche
<i>Galium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-		Sumpf-Labkraut
<i>Glyceria fluitans</i> agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-		Flutender Schwaden (Artengruppe)
<i>Glyceria maxima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-		Wasser-Schwaden
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-		Wasser-Schwertlilie
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-		Flatter-Binse
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	1	-		Kleine Wasserlinse
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-		Ufer-Wolfstrapp
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-		Wasser-Minze
<i>Nuphar lutea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-		Große Teichrose
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-		Rohr-Glanzgras
<i>Phragmites australis</i>	5	2	5	2	5	2	5	3	5	2	5	3	-	-	-		Gewöhnliches Schilf
<i>Potamogeton crispus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-		Krauses Laichkraut
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-		Kamm-Laichkraut
<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		Fluß-Ampfer
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-		Gewöhnliches Pfeilkraut
<i>Stachys palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		Sumpf-Ziest
<i>Urtica dioica</i>	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-		Große Brennnessel
<i>Riccia fluitans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-		Flutendes Teichlebermoos

5.3 Zusammenfassende Betrachtung

Der überwiegende Teil der Linientransekte weist eine artenarme aquatische Spermatophytenflora auf. Bedingt wird diese u.a. durch die anthropogene Überformung der Uferbereiche. An den Transekten T1 bis T5 sind hierbei steile Uferböschungen prägend, die sich auch in den Wasserkörper hinein erstrecken. Daneben sind weite Teile durch ufersichernde Steinpackungen befestigt, so dass hier auch kein geeignetes Substrat für im Wasser wurzelnde Spermatophyten gegeben ist. Zentralere Bereiche der Alten Lune könnten hierbei durchaus artenreicher ausgestattet sein, diese sind jedoch im Rahmen der Erfassung (mittels Rechen entlang der Uferlinie) nicht nachweisbar. Aufgrund der vorherrschenden Steinpackungen im Uferbereich ist in weiten Teilen auch keine amphibische Zone ausgebildet, was zur Folge hat, dass hier überwiegend Gewöhnliches Schilf bestandsprägend ist.

Sobald eine naturnähere morphologische Ausprägung gegeben ist, steigt auch die Anzahl der aquatischen Spermatophyten (T6). Dieses wird bedingt durch das Vorhandensein eines geeigneten Substrats im Bereich der euphotischen Zone (lichtdurchflutete Zone). Zu beobachten ist dieses auch am Linientransekt T7. Obwohl die Uferbereiche südlich der Brücke zu Lahnhausen stark von Viehtritt geprägt sind und nördlich der Brücke weite Teile der Alten Lune durch eine steile Uferkante begrenzt werden, findet sich hier trotz des hohen Laubeintrags die höchste Anzahl an aquatischen Spermatophyten. Der Schlüsselfaktor ist hierbei das Zusammenspiel von Licht und Substrat.

Abschließend ist anzumerken, dass im Bereich der Brücke zu Lahnhausen drei Exemplare des invasiven Kamberkrebsses (*Faxonius limosus*) beobachtet wurden.

5.4 Literatur

- KOHLER, A. (1978): Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. *Landschaft + Stadt* 10(2): 73–85.
- METZING, D.; GARVE, E.; MATZKE-HAJEK, G.; ADLER, J.; BLEEKER, W.; BREUNIG, T.; CASPARI, S.; DUNKEL, F.G.; FRITSCH, R.; GOTTSCHLICH, G.; GREGOR, T.; HAND, R.; HAUCK, M.; KORSCH, H.; MEIEROTT, L.; MEYER, N.; RENKER, C.; ROMAHN, K.; SCHULZ, D.; TÄUBER, T.; UHLEMANN, I.; WELK, E.; WEYER, K. VAN DE; WÖRZ, A.; ZAHLHEIMER, W.; ZEHM, A. & ZIMMERMANN, F. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. In: METZING, D.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G. & MATZKE-HAJEK, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(7): 13-35.