

Fließgewässerökologische Aufnahme des derzeitigen Ist-Zustandes als Grundlage für die Beweissicherung während des Pumpversuches bzw. während einer bewilligten Wasserentnahme.

Wassergewinnungsgebiet Lengerich im Landkreis Emsland

Pumpversuch – 3 Jahre:

1. Jahr 0,5 Mio. m³
2. Jahr 1,0 Mio. m³
3. Jahr 1,5 Mio. m³

Berichtsjahr 2022

Auftraggeber:



Wasserverband Lingener Land
Am Darmer Wasserwerk 1
49809 Lingen (Ems)

bearbeitet 02.12.2022:



**Gewässerentwicklung & Landschaftsplanung
Edelkrebs Besatzkrebszucht Artenschutzkonzepte
Planungsbüro Rötker Dipl.-Ing.
Schulstrasse 65
49635 Badbergen
Tel.: 05433 1369
www.planungsbuero-roetker.de
roetker@planungsbuero-roetker.de**

Wolfgang Rötker

Bearbeitung:

Planungsbüro Rötker

Dipl.-Ing. Wolfgang Rötker

Schulstr. 65

49635 Badbergen

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG

Mayenbrook 1

28870 Ottersberg

Bearbeitung: Dr. Jan Brückmann

M.Sc. Janna Theurer

Dr. Ricarda Voigt, Luckenwalde (Benthische Diatomeen)

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass der Untersuchung	1
2. Rechtliche Grundlagen.....	1
3. Aktueller Zustand des Wasserkörper Nr.: 02047, Lotter Beeke	3
4. Methodisches Vorgehen	4
4.1 Fische und Rundmäuler	4
4.2 Makrozoobenthos	5
4.3 Benthische Diatomeen	7
5. Beschreibung der abiotischen und morphologischen Standortfaktoren.....	10
5.1 Lotter Beeke	10
5.2 Hestruper Mühlenbach	13
5.3 Lengericher Dorfbach	16
6. Ergebnisse	18
6.1 Fische und Rundmäuler	18
6.2 Makrozoobenthos	28
6.3 Benthische Diatomeen	33
7. Empfindlichkeitsprognose	36
7.1 Fische und Rundmäuler	38
7.2 Makrozoobenthos	38
7.3 Diatomeen	39
8. Zusammenfassung	39
9. Weiteres Vorgehensweise.....	40
10. Literatur/Quellen.....	41
11. Anlagen	i

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Makrozoobenthos und Diatomeen.	9
Abb. 2: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Fische und Pegel	9
Abb. 3: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2017.....	10
Abb. 4: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2020.....	11
Abb. 5: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische 2017	11
Abb. 6: Wasserentnahme oberhalb des Kulturstaus innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische 2017	12
Abb. 7: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2021.....	12
Abb. 8: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2021.....	15
Abb. 9: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos Frühjahr 2022	15
Abb. 10: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2017	16
Abb. 11: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2020.....	17
Abb. 12: Untersuchungsstrecke Diatomeen 2017	17
Abb. 13: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2021.....	17
Abb. 14: Ergebnisse der Befischung vom 07.09.2017	20
Abb. 15: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020	20
Abb. 16: Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021	21
Abb. 17: Ergebnisse der Befischung vom 13.10.2022	21
Abb. 18: Ergebnisse der Befischung vom 07.09.2017	22
Abb. 19: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020	22
Abb. 20: Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021	23
Abb. 21: Ergebnisse der Befischung vom 13.10.2022	23
Abb. 22: Ergebnisse der Befischung vom 07.09.2017	24
Abb. 23: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020	24
Abb. 24: Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021	25
Abb. 25 Ergebnisse der Befischung vom 13.10.2022	25
Abb. 26: Abflussmengen und Veränderungen an den einzelnen Pegeln.....	37

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Klassifizierung des ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	6
Tab. 2: BBM-Index-Eichtabelle für Niedersachsen auf Basis von 2 Untersuchungen einer Messstelle (Basis GS 2) für den untersuchten Fließgewässertyp, Stand 01.08.2016.....	7
Tab. 3: Klassifizierung des ökologischen Zustands von Oberflächengewässern gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	8
Tab. 4: Ergebnisse der ökologischen Bewertung der Probestellen anhand des Makrozoobenthos gemäß MEIER et al. (2006) vor und während des Pumpversuchs (* = Ergebnis nicht gesichert, () = Einstufung nach „expert judgement“).....	29
Tab. 5: Ergebnisse des Biozönotischen Bewertungsverfahrens Makrozoobenthos (BBM-Verfahren) vor und während des Pumpversuchs	30
Tab. 6: Einstufung biozönotischer Parameter des PERLODES-Verfahrens für die Probestellen anhand des Makrozoobenthos vor (Ist-Zustand) und während des Pumpversuchs.....	31
Tab. 7: Gefährdungssituation der nachgewiesenen Makroinvertebraten nach den Roten Listen (RL-D = Rote Liste Deutschland, RL-NI = Rote Liste Niedersachsen bzw. Rote Liste Niedersachsen (Flachland); Gefährdungskategorien: 3: gefährdet, 2: stark gefährdet, V: Vorwarnliste, ? = Arten, deren Gefährdung die Autoren mit einem ? bewertet haben.....	32
Tab. 8: Ergebnisse der ökologischen Bewertung anhand der benthischen Diatomeen im Lengericher Dorfbach gemäß SCHAUMBURG et al. (2012) vor und während des Pumpversuchs (TI = Trophieindex, RS = Referenzartensumme, DI = Diatomeenindex, ÖZK = Ökologische Zustandsklasse).....	33
Tab. 9: Primäre und sekundäre Auswirkungen eines verringerten grundwasserbürtigen Abflusses ...	36

1. Anlass der Untersuchung

Der Wasserverband Lingener Land beabsichtigt langfristig, einen neuen Standort für die öffentliche Wasserversorgung zu erschließen. Es soll geklärt werden, ob hierfür der Raum Lengerich-Handrup geeignet ist. Nach Abstimmung mit den Fach- und Genehmigungsbehörden (LBEG, NLWKN, Untere Wasserbehörde Landkreis Emsland) wurde zur fundierten hydrogeologischen Erkundung zunächst die Durchführung eines 3-jährigen Dauerpumpversuchs mit drei Förderstufen festgelegt.

Zur Durchführung dieses Pumpversuchs wurde vom Wasserverband Lingener Land, für sich und seine Rechtsnachfolger beim Landkreis Emsland, am 01.09.2016 eine befristete Erlaubnis beantragt, im möglichen neuen Wassergewinnungsgebiet Lengerich-Handrup unterirdisches Wasser in einer Menge von insgesamt:

bis zu 50.000 m³ / Monat und bis zu 0,5 Mio. m³ / Jahr (1. Förderstufe – 1. Förderjahr)

bis zu 100.000 m³ / Monat und bis zu 1,0 Mio. m³ / Jahr (2. Förderstufe – 2. Förderjahr)

bis zu 150.000 m³ / Monat und bis zu 1,5 Mio. m³ / Jahr (3. Förderstufe – 3. Förderjahr)

zutage zu fördern und es als Trink- und Brauchwasser in seinem Versorgungsgebiet Lingen (Ems) zu ge- und verbrauchen.

Die Erlaubnis für diesen Antrag wurde am 11.02.2019 durch den Landkreis Emsland erteilt. Sie ist befristet bis zum 31.04.2024.

Zum Antrag auf einen Pumpversuch wurde ein Durchführungsplan zur fließgewässerökologischen Aufnahme des derzeitigen Ist-Zustandes, als Grundlage für die Beweissicherung während des Pumpversuches bzw. während einer bewilligten Wasserentnahme vorgelegt.¹

Grundsätzlich gliedert sich der Pumpversuch in folgende Phasen:

Phase A	Messung und Feststellung des Ist-Zustands (Ausgangszustand, bis Februar 2020)
Phase B	Pumpversuch Stufe I (0,5 Mio. m ³ /a Gesamt-Förderung, Dauer ein Jahr, lief ab März 2020 – Februar 2021)
Phase C	Pumpversuch Stufe II 1,0 Mio. m ³ /a Gesamt-Förderung, Dauer ein Jahr läuft derzeit ab März 2021 – Februar 2022

Die Ergebnisse der fließgewässerökologischen Erfassung aus Phase C werden hiermit vorgelegt und den bestehenden Bestandsdaten aus Phase A und B vergleichend gegenübergestellt.

2. Rechtliche Grundlagen

Der Basisabfluss eines Fließgewässers ist quantitativ, gewässerspezifisch und regional sehr stark abhängig von den örtlichen hydrogeologischen Gegebenheiten. So sind u. a. die Höhe der Grundwasserstände oder das Leerlaufen schwebender Grundwasserleiter prägend für den Basisabfluss eines Gewässers.

Die Fauna eines aquatischen Ökosystems hat sich über einen langen Zeitraum an die regelmäßig (d.h. saisonal) schwankenden Abflüsse in den einzelnen Gewässern angepasst. Dieses trifft insbesondere auf die Zeiten des Niedrigwassers zu, in denen die aquatische Biozönose oftmals extremen

¹ Durchführungsplan zur fließgewässerökologischen Aufnahme des derzeitigen Ist-Zustandes als Grundlage für die Beweissicherung während des Pumpversuches bzw. während einer bewilligten Wasserentnahme. Rötter 2017

Lebensbedingungen ausgesetzt ist. Ein erheblicher Rückgang des (Basis)abflusses innerhalb eines verhältnismäßig kurzen Zeitraums kann daher die Lebensgemeinschaften empfindlich stören bzw. schädigen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht alle Fließgewässertypen in gleicher Form von einem verminderten (Basis)Abfluss betroffen sind. Die Gewässerstruktur und der Ausbaugrad sind von erheblicher, oft entscheidender Bedeutung. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass je höher der Anteil des Basisabflusses am Gesamtabfluss ist, umso gravierender sich seine Minderung auf die Biozönose auswirken wird.

Gemäß § 27 WHG, Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer, sind oberirdische Gewässer, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden. Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Da für die Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials den hydromorphologischen sowie chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten lediglich eine die biologischen Qualitätskomponenten unterstützende Funktion zukommt, spielen diese Komponenten für das Verbesserungsgebot nur eingeschränkt eine Rolle. Hinsichtlich des Verschlechterungsverbots sind, wenn sich der Oberflächenwasserkörper in einem schlechteren als „guten“ Zustand bzw. Potenzial befindet, nur die biologischen Qualitätskomponenten zur Beurteilung heranzuziehen. Hydromorphologische sowie chemische und physikalisch-chemische Veränderungen sind insoweit nur von Relevanz, wie sie sich innerhalb der biologischen Qualitätskomponenten abbilden. Bezugsraum für die Verschlechterung ist und bleibt jedoch der Wasserkörper im Sinne von § 3 Nr. 6 WHG. Damit sind einerseits Gewässer, die nicht selbst als Wasserkörper eingestuft sind, nur insoweit den Vorgaben der §§ 27, 44 und 47 WHG unterworfen, die Auswirkungen auf Wasserkörper zeigen, und führen andererseits, selbst bei Anwendung der Status-quo-Theorie, auf Grund der Einstufung einer relevanten Qualitätskomponente in die niedrigste Zustandsklasse lokal begrenzte Einwirkungen nicht zwangsläufig zu einer Verschlechterung.²

Insgesamt dürfen zukünftige Planungen und Vorhaben nicht dazu führen, dass sich EU berichtspflichtige Gewässer in ihrem ökologischen Zustand/Potential verschlechtern (Verschlechterungsverbot), sondern im Gegenteil: der ökologische Zustand/Potential des Gewässers muss sich bis 2027 verbessern bis zum „guten ökologischen Zustand/Potenzial“, um die Ziele der WRRL zu erfüllen (Verbesserungsgebot).

Potenzielle Auswirkungen auf Gewässer sind im Untersuchungsraum nur auf den berichtspflichtigen Wasserkörper-Nr.: 02047, Wasserkörpername Lotter Beeke mit Hestruper Mühlenbach und Lengericher Dorfbach zu erwarten.

² Rechtsgutachten zu den Implikationen des Urteils des Europäischen Gerichtshofs vom 1. Juli 2015 (C-461/13) für die Straßenentwässerung im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr vorgelegt von Rechtsanwälten Füßer & Kollegen, Leipzig im August 2016

3. Aktueller Zustand des Wasserkörper Nr.: 02047, Lotter Beeke

Der Wasserkörper 02047 Lotter Beeke liegt im Flussgebiet Ems (3000), im Koordinierungsraum Hase (3600), Bearbeitungsgebiet 02 Hase und wird dem Gewässertyp Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche zugeordnet. Der Wasserkörperstatus wird als erheblich verändert eingestuft. Die Begründung, liegt in der Landwirtschaft – Landentwässerung.

Das ökol. Potenzial der Lotter Beeke wird als unbefriedigendes Potenzial eingestuft. Phytoplankton ist dabei nicht relevant. Die Bewertung der Makrophyten ist mäßig, die des Makrozoobenthos unbefriedigend, Fische werden mit mäßig und der chemische Zustand als nicht gut bewertet.

Die Priorität für Maßnahmen ist 0. Die Lotter Beeke ist ein Laich- bzw. Aufwuchsgewässer, keine überregionale Wanderroute, kein Schwerpunktgewässer bzw. Allianzgewässer, aber Gewässer im Fließgewässer-Schutzsystem (FGS) und verfügt gemäß NLWKN-GBIII Meppen über eine eingeschränkte Entwicklungsoption.

Das ökol. Potenzial des Hestruper Mühlenbaches wird als unbefriedigendes Potenzial eingestuft. Phytoplankton ist dabei nicht relevant. Die Bewertung der Makrophyten ist mäßig, die des Makrozoobenthos unbefriedigend, Fische werden mit mäßig und der chemische Zustand als nicht gut bewertet.

Die Priorität für Maßnahmen ist 0. Der Hestruper Mühlenbach ist weder ein Laich- bzw. Aufwuchsgewässer, keine überregionale Wanderroute, kein Schwerpunktgewässer bzw. Allianzgewässer, aber Gewässer im Fließgewässer-Schutzsystem (FGS) und verfügt gemäß NLWKN-GBIII Meppen über eine eingeschränkte Entwicklungsoption.

Das ökol. Potenzial des Lengericher Dorfbaches wird als unbefriedigendes Potenzial eingestuft. Phytoplankton ist dabei nicht relevant. Die Bewertung der Makrophyten ist mäßig, die des Makrozoobenthos unbefriedigend, Fische werden mit mäßig und der chemische Zustand als nicht gut bewertet.

Die Priorität für Maßnahmen ist 0. Der Lengericher Dorfbaches ist weder ein Laich- bzw. Aufwuchsgewässer, keine überregionale Wanderroute, kein Schwerpunktgewässer bzw. Allianzgewässer, aber Gewässer im Fließgewässer-Schutzsystem (FGS) und verfügt gemäß NLWKN-GBIII Meppen über eine eingeschränkte Entwicklungsoption.

Das Besiedlungspotential Makrozoobenthos BBM der Bäche ist gering (4/5). Stand NLWKN 21.12.2015. Ein Wasserkörperdatenblatt mit Defizitanalysen und Hinweisen zu Handlungsempfehlungen liegt dem Verfasser nicht vor.

Änderungen in den Zustandsklassen gemäß dem niedersächsischen Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027, der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein, hier Monitoringzeitraum 2016-2018 liegen nicht vor.

4. Methodisches Vorgehen

Grundlage des methodischen Vorgehens ist der Durchführungsplan zur fließgewässerökologischen Aufnahme des derzeitigen Ist-Zustandes als Grundlage für die Beweissicherung, während des Pumpversuches bzw. während einer bewilligten Wasserentnahme, aufgestellt vom Planungsbüro Rötger am 21.03.2017.

Dieser umfasst detaillierte Angaben zur Untersuchung der Qualitätskomponenten Fische und Rundmäuler, Makrozoobenthos und Diatomeen. Kieselalgen oder Diatomeen eignen sich gut als Bioindikatoren für die Wasserqualität, da sie in allen Fließgewässern ganzjährig vorkommen und ihre Reaktion auf Umweltveränderungen gut bekannt ist. Die Zusammensetzung der Kieselalgenarten zeigt die organische Belastung sowie erhöhte Nährstoffgehalte unabhängig von der Qualität des Gewässerlebensraums.

Da die Kläranlage Lengerich in den Lengericher Dorfbach einleitet, kann es bei Abflussminderung durch die GW-Entnahme zu einer Konzentrationserhöhung der eingeleiteten Stoffe wie z.B. Nährstoffe kommen. Demzufolge wurde an der Kläranlage eine Diatomeen-Messstelle eingerichtet.

Die Qualitätskomponenten Fische und Rundmäuler sowie Makrozoobenthos wurden in allen Gewässern, in den zuvor mit dem NLWKN-Betriebsstelle Meppen, Haselünnerstr. 78, 49716 Meppen, Oberirdische Gewässer, Frau Ulrike Dinnbier, abgestimmten Messstellen untersucht.

4.1 Fische und Rundmäuler

Obwohl Daten zur Fischfauna vorlagen, wurde in Absprache mit dem Auftraggeber und dem Niedersächsischen Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst (LAVES), Eintrachtweg 19, 30173 Hannover eine wiederkehrende Bestandserfassung in den potenziell betroffenen Gewässern, Gewässerabschnitten vereinbart und durchgeführt. Alle Ergebnisse werden nachfolgend dargestellt und bewertet.

Bei der Bewertung des aktuellen Zustandes/Potenzials wird dem Fehlen oder einer geringen Abundanz von Leitarten, typspezifischer Arten sowie Begleitarten, bzw. der strukturellen Defizite, die als Ursache für das Ausbleiben von Arten identifiziert werden können, besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Die Fließgewässerbewertung beruht auf zwei Voraussetzungen:

- einer bereits a priori durchgeführten Rekonstruktion einer vergleichsweise individuellen und detaillierten Referenz-Fischzönose für den betrachteten Fließgewässerabschnitt;
- einer quantitativen Erhebung repräsentativer Fischbestandsdaten in den hierzu ausgewählten Probestrecken.

In der Referenz-Fischzönose wird festgelegt, mit welchen relativen Häufigkeiten (%-Anteilen) einzelne Fischarten unter weitgehend unbeeinträchtigten Rahmenbedingungen zu erwarten sind. Die Referenz-Fischzönose hat somit Leitbildcharakter und beschreibt einen idealisierten Sollzustand des betreffenden Fließgewässerabschnitts. Zur Bewertung werden verschiedene fischökologisch relevante Bewertungsparameter – so genannte Metrics – des Probenahmeergebnisses mit den betreffenden, durch die Referenz-Fischzönose vorgegebenen Werten, verglichen.

Die Grundlagenermittlung mittels Elektrofischerei erfolgte am 07.09.2017 gemäß WRRL-Standard über jeweils eine rd. 300 lange Messstelle in den Gewässern Lotter Beeke, Hestruper Mühlenbach und Lengericher Dorfbach im Herbst, vor Beginn des Pumpversuches. Am 08.10.2020, sowie am 28.09.2021 und 13.10.2022 wurden weitere Befischungen im Zuge der Phasen B bis C durchgeführt. Um vergleichende repräsentative Ergebnisse zu erzielen, wurden die gleichen Strecken wie die vor Beginn des Pumpversuchs befischt.

4.2 Makrozoobenthos

Die Messstellen wurden im Frühjahr und Herbst 2022 durch das PLANUNGSBÜRO RÖTKER beprobt. Die Bestimmung und Auswertung der Makrozoobenthosproben erfolgte durch das INSTITUT DR. NOWAK.

Im Frühjahr wurde eine Untersuchung nach den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie gemäß dem sog. PERLODES-Verfahren nach MEIER et al. (2006) durchgeführt. Das PERLODES-Verfahren dient als Übersichtsverfahren zur bundesweiten Einstufung der verschiedenen Fließgewässertypen. Ergänzend war eine halbquantitative Beprobung nach dem Biozönotischen Bewertungsverfahren Makrozoobenthos (BBM-Verfahren) gefordert.

Im Herbst hingegen sollte die Untersuchung des Makrozoobenthos ausschließlich nach dem halbquantitativen BBM-Verfahren erfolgen. Das BBM-Verfahren zielt ab auf eine möglichst vollständige Erfassung des Gesamtartenbestandes sowie eine Berücksichtigung der für die Gewässerbewertung relevanten „rheotypischen“ Arten. Mit Hilfe des BBM-Verfahrens ist es möglich, vorhandene Besiedlungspotenziale bzw. typspezifische und stabile Biozönosen des Makrozoobenthos zu identifizieren (NLWKN 2012).

Für die Probenahme des Makrozoobenthos nach dem PERLODES-Verfahren erstreckten sich die untersuchten Bereiche auf eine Länge von 20 m. Basierend auf dem sog. „Multi-Habitat-Sampling“ (MHS) wurden proportional zu ihrem Vorkommen an den Probestellen alle bedeutenden Substrate in 5 %-Stufen abgeschätzt und systematisch beprobt. Bei der Entnahme der Teilproben ist auf eine Bearbeitungsfläche von jeweils 25 x 25 cm (projizierte Rahmenmaße des Keschers) und eine Bearbeitungstiefe von ca. 5 cm geachtet worden. Insgesamt wurden jeweils 20 Teilproben, also 1,25 m² Substratfläche beprobt.

Bei der halbquantitativen Beprobung nach dem BBM-Verfahren hingegen sind alle an der Messstelle vorhandenen Substrate zu untersuchen. Besonders berücksichtigt werden dabei Substrate, die aufgrund der Erfahrung des Bearbeiters als besonders besiedlungsträchtig anzusehen sind.





Im Anschluss an die Probenahme wurde eine Lebendsortierung durchgeführt. Dabei wurden von allem die vor Ort unterscheidbaren Taxa des Makrozoobenthos, die gezählten bzw. geschätzten Individuenzahlen oder -häufigkeiten protokolliert und jeweils eine ausreichende Anzahl an Belegexemplaren mitgenommen, sofern es sich nicht um erkennbar gefährdete Arten der Roten Listen handelte.

Die Bestimmung der Organismen erfolgte mit Hilfe der jeweils aktuellen Bestimmungsliteratur soweit möglich bis auf das Artniveau. Mindestens wurden jedoch die Kriterien der operationellen Taxaliste eingehalten.

Im nächsten Schritt wurden die Taxalisten des Makrozoobenthos in eine Erfassungssoftware für gewässerbiologische Daten (BOG C/S_{EXTERN}) übertragen. Dabei wurden die MHS-Proben der Frühjahrsbeprobung zusammen mit den ergänzend-halbquantitativen Frühjahrsproben im selben Untersuchungsprotokoll erfasst, aber durch eine unterschiedliche Kennung bei der Eingabe im Erfassungs-Modus des Programms unterschieden.

Die Bewertung des Makrozoobenthos der Frühjahrsproben nach den Vorgaben der EU-WRRL wurde mit Hilfe des modular aufgebauten Bewertungssystems „PERLODES“, Online-Version 5.0.9, vorgenommen. Diese Software integriert den Einfluss verschiedener Stressoren in die Bewertung der ökologischen Qualität eines Fließgewässers. Nach Eingabe der entsprechenden Konfigurationsparameter, des Gewässertyps nach POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008) (Typ 14 - Sandgeprägter Tieflandbach) und einer Taxaliste in das System, erfolgte eine leitbildbezogene Einstufung der Module „Saprobie“ und „Allgemeine Degradation“ (u. a. strukturelle Degradation, toxische Belastungen) in sog. Qualitätsklassen. Als Gesamtergebnis wurde das für erheblich veränderte Gewässer obligatorische ökologische Potenzial anhand des Makrozoobenthos bestimmt. Hierbei wurde nach dem „worst-case“-Prinzip verfahren, wonach die jeweils schlechteste Qualitätsklasse das Ergebnis bestimmt. Die Klassifizierung erfolgte anhand des nachstehend in Tab. 1 dargestellten fünfstufigen Klassifikationssystems.

Tab. 1: Klassifizierung des ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Ökologisches Potenzial	Farbkennung
gut und besser (1-2)	 grün
mäßig (3)	 gelb
unbefriedigend (4)	 orange
schlecht (5)	 rot

Die Beurteilung der Fließgewässer nach dem „Biozönotischen Bewertungsverfahren Makrozoobenthos (BBM)“ wurde nach der Eingabe der Daten der Frühjahrs- und Herbstproben mit Hilfe des BBM-Moduls im BOG C/S_{EXTERN} vorgenommen. Dabei wurden für jede Messstelle die Gewichtungssummen und die fünfstufigen Wertezahlen des BBM ermittelt. Bei diesem summativen, qualitativen Verfahren werden nur die besonders relevanten „rheotypischen“ Arten berücksichtigt, d. h. Arten, die nur oder zumindest bevorzugt in Fließgewässern leben. Anhand einer Indikator-Liste wurde mit Hilfe des BBM-Moduls jeder rheotypischen Art eine Gewichtungszahl G von 1-3 zugeordnet, die ein Maß ihrer ökologischen Ansprüche darstellt. Anschließend wurden alle Einzelgewichtungen zu einer Gewichtungssumme GS addiert. Anhand einer Eichentabelle, dargestellt in Tab. 2, konnte jeder Gewichtungssumme eine biozönotische Wertzahl WZ von 1-5 zugeordnet werden.

Tab. 2: BBM-Index-Eichtabelle für Niedersachsen auf Basis von 2 Untersuchungen einer Messstelle (Basis GS 2) für den untersuchten Fließgewässertyp, Stand 01.08.2016

Basis G2							
Gewässertyp	Typ Nr.	Breite	1	2	3	4	5
Sandgeprägte Tieflandbäche	14	<2m	>60	40-60	25-39	15-24	<15
	14	2-5m	>70	45-70	30-44	15-29	<15
	14	5-10m	>70	50-70	30-49	15-29	<15

Neben der ökologischen Zustandsbewertung der Gewässer wurde eine Beurteilung weiterer für die Aufgabenstellung relevanter biozönotischer Parameter vorgenommen sowie Auffälligkeiten der taxonomischen Zusammensetzungen an den Probestellen diskutiert. Betrachtet wurden die Individuen- und Taxazahlen sowie gegenüber Umweltveränderungen sensitive Gruppen des Makrozoobenthos.

Des Weiteren erfolgte eine Auswertung des Makrozoobenthos hinsichtlich gefährdeter Arten nach den Roten Listen sowie auch unter Berücksichtigung der in den Anhängen II und IV der „FFH-Richtlinie“ (92/43/EWG) aufgeführten Arten des Makrozoobenthos.

4.3 Benthische Diatomeen






Die Beprobungen der benthischen Diatomeen wurden am 12.06.2022 und am 04.08.2022 nach der Verfahrensanleitung PHYLIB (SCHAUMBURG et al. 2012) durch das PLANUNGSBÜRO RÖTKER am Lengericher Dorfbach durchgeführt. Dazu wurden die Diatomeen mit bzw. von den dominanten Bodensubstraten aus dem Gewässer entnommen.

Die mit Ethanol konservierten Proben wurden im Labor mit Salzsäure versetzt, um störende karbonatische Bodenpartikel aufzulösen. Danach wurden die Proben bis zur Entfärbung oxidativ gereinigt. Nach Abschluss des Oxidationsvorgangs wurden die Diatomeensuspensionen mit destilliertem Wasser gereinigt und zur weiteren Bearbeitung an unsere externe Diatomeenexpertin Frau Dr. Ricarda Voigt übergeben.

Die Herstellung der Streupräparate erfolgte durch die Auftragnehmerin. Von jeder Probe wurden drei Streupräparate in unterschiedlicher Konzentration angefertigt, um zu gewährleisten, dass wenigstens ein Präparat in auszählbarer Konzentration vorliegt. Die Auswertung der Proben erfolgte anhand der Verfahrensanleitung nach SCHAUMBURG et al. (2012).

Die Bewertung anhand der benthischen Diatomeen erfolgte mit der Software PHYLIB 5.3.0 im Wesentlichen durch die Berechnung der Bewertungsmodule „Trophieindex“, „Referenzartensumme“ und „Halobienindex“. Dabei hat der Halobienindex jedoch ausschließlich eine ergänzende Funktion. Als Gesamtergebnis wird der ökologische Zustand anhand des in Tab. 3 dargestellten fünfstufigen Klassifikationssystems bestimmt. Eine Einstufung in ein ökologisches Potenzial, anhand der Diatomeen ist derzeit noch nicht möglich.

Tab. 3: Klassifizierung des ökologischen Zustands von Oberflächengewässern gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Ökologischer Zustand	Farbkennung
sehr gut (1)	 blau
gut (2)	 grün
mäßig (3)	 gelb
unbefriedigend (4)	 orange
schlecht (5)	 rot

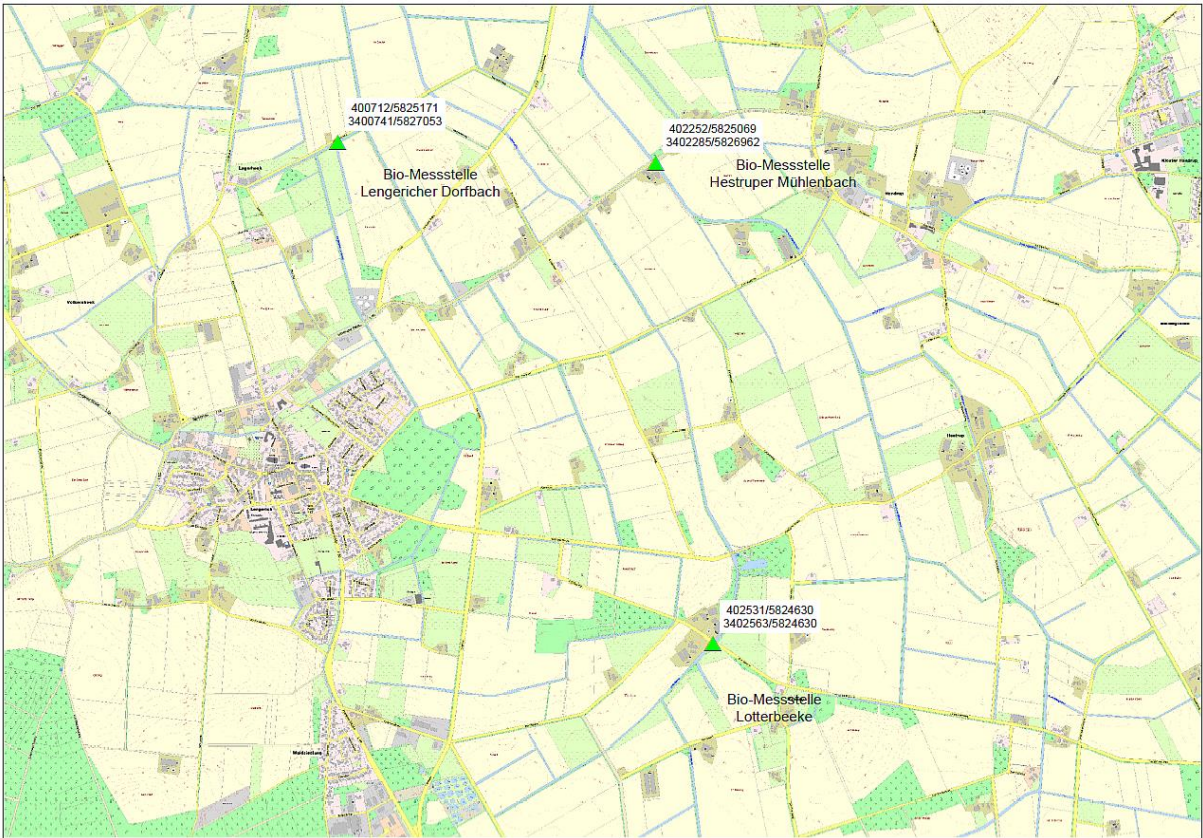


Abb. 1: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Makrozoobenthos und Diatomeen

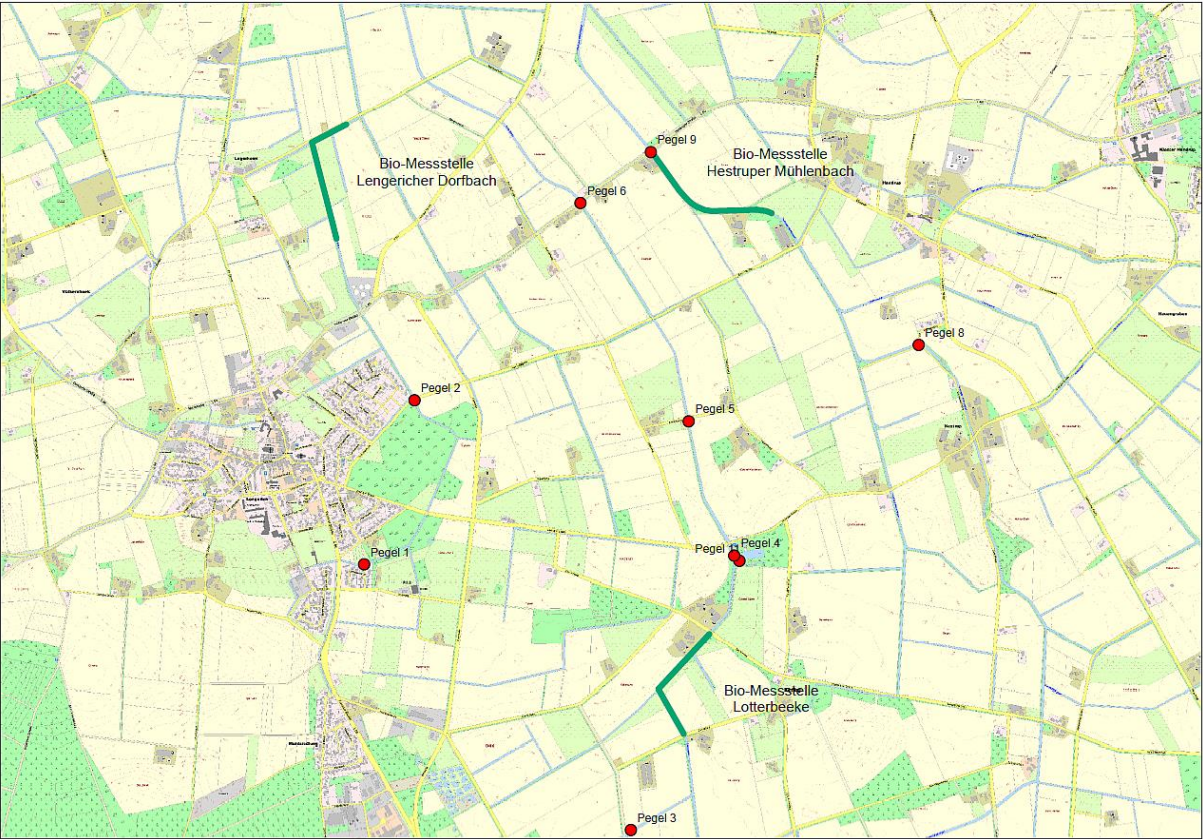


Abb. 2: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Fische und Pegel

5. Beschreibung der abiotischen und morphologischen Standortfaktoren in den Messstellen

5.1 Lotter Beeke

Die Lotter Beeke stellt sich im Untersuchungsraum als tief eingeschnittene, ausbaubedingt stark beeinträchtigte Grabenzönose dar. Die mittlere Breite des Gerinnes beträgt rd. 1,2 m und die Fließtiefen überschreiten 10 cm nur bei hohen Abflüssen. Die Ufer sind insgesamt steil, die Unterwasserböschungen eher flach. Es liegt ein einheitlicher gestreckter Verlauf mit einheitlichen Breiten und Fließtiefen vor. Die Ufer bestehen aus Sand, in der Sohle dominiert neben Feinsand auch organischer und mineralischer Schlamm. Das Gewässer wird zudem durch eine starke Verockerung gekennzeichnet.

Das Profil ist vollständig mit emersen und submersen Makrophyten sowie Wasserschwebern/Linsen bedeckt. Die Fließgeschwindigkeit ist sehr gering. Diese zieht eine intensive Gewässerunterhaltung mit Böschungsmahd, Sohlkrautung bzw. Räumung nach sich. Ufergehölze oder Totholz fehlen vollständig. Insbesondere an Bauwerken wurde das Profil mit Wasserbausteinen befestigt.

Als Hauptbeeinträchtigungsfaktoren sind zudem die dicht aufeinander folgenden Kulturstau mit strukturschädlichen Rückstaubereichen, insbesondere die Wasserentnahme für die „Mühle Raming“ oberhalb bzw. innerhalb der Untersuchungsstrecke einzustufen.



Abb. 3: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2017



Abb. 4: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2020



Abb. 5: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische 2017



Abb. 6: Wasserentnahme oberhalb des Kulturstaus innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische 2017



Abb. 7: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2021

Das Jahr 2022 ist wie die vorangegangenen Jahre 2018 bis 2020 als Trockenjahr einzustufen. Insbesondere im Sommer herrschten extreme Niederschlagsdefizite. Diese führte dazu, dass der gesamte Abfluss der Lotter Beeke in den Stauteich an „Ramings Mühle“ abgeleitet wurde.



Abb. 8: Trockene Probestrecke am 04.08.2022

Die Lotter Beeke hat sich somit weit vom Leitbildzustand entfernt und unterliegt ausbau- und unterhaltungsbedingt sehr erheblichen Beeinträchtigungen. Die Strukturdiversität ist äußerst gering. Der Gewässerabschnitt ist der Gewässerstrukturgüteklasse 6, sehr stark geschädigt, zuzuordnen.

5.2 Hestruper Mühlenbach

Der Hestruper Mühlenbach stellt sich im Untersuchungsraum als tief eingeschnittenes, ausbaubedingt stark beeinträchtigtes Niedergewässer dar. Die mittlere Breite des Gerinnes beträgt rd. 3,2 m und die Fließtiefen liegen bei 30-50 cm. Die Ufer sind insgesamt steil, die Unterwasserböschungen tlw. mit Wasserbausteinen befestigt. Es liegt ein einheitlicher gestreckter Verlauf mit einheitlichen Breiten und Fließtiefen vor.

Die Ufer bestehen aus Sand, in der Sohle dominiert neben Feinsand auch organischer und mineralischer Schlamm. Das Gewässer wird zudem durch eine starke Verockerung gekennzeichnet. Das Profil war 2017 nahezu vollständig mit emersen und submersen Makrophyten sowie Wasserschwebern/Linsen bedeckt. Die Vegetation ist nach der Unterhaltung 2021 deutlich zurückgedrängt worden. Die intensive Gewässerunterhaltung umfasst Böschungsmahd und Sohlkrautung bzw. Räumung. Ufergehölze oder Totholz fehlen vollständig. Insbesondere an Bauwerken wurde das Profil mit Wasserbausteinen befestigt. Als Hauptbeeinträchtigungsfaktoren sind zudem die dicht aufeinander folgenden Kulturstau mit strukturschädlichen Rückstaubereiche oberhalb bzw. innerhalb der Untersuchungsstrecke einzustufen.



Abb. 9: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos mit linkseitiger Unterhaltung an Böschung und im Profil 2017



Abb. 10: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2020



Abb. 11: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische



Abb. 8: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2021



Abb. 9: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos Frühjahr 2022

Der Hestruper Mühlenbach hat sich somit weit vom Leitbildzustand entfernt und unterliegt ausbaubedingt und unterhaltungsbedingt sehr erheblichen Beeinträchtigungen. Die Strukturdiversität ist äußerst gering. Der Gewässerabschnitt ist der Gewässerstrukturgüteklasse 5 bzw. 6, stark geschädigt bzw. sehr stark geschädigt, zuzuordnen.

5.3 Lengericher Dorfbach

Der Lengericher Dorfbach stellt sich im Untersuchungsraum als tief eingeschnittenes, ausbaubedingt stark beeinträchtigtes Gewässer dar, dessen Abflüsse maßgeblich von den Einleitmengen der Kläranlage Lengerich bestimmt werden. Die mittlere Breite des Gerinnes beträgt rd. 1,2 m und die Fließtiefen liegen bei 10-30 cm. Die Ufer sind insgesamt steil, die Unterwasserböschungen eher flach. Es liegt ein einheitlicher gestreckter Verlauf mit einheitlichen Breiten und Fließtiefen vor. Die Ufer bestehen aus Lehm, in der Sohle dominiert neben Feinsand auch organischer und mineralischer Schlamm. In Teilbereichen wurde der Bach mit Faschinen befestigt. Die Befestigung ist zwischenzeitlich jedoch nicht mehr wirksam.

Das Profil ist unterschiedlich stark mit emersen und submersen Makrophyten sowie Wasserschweben/Linsen bedeckt. Die Fließgeschwindigkeit ist gering. Diese zieht eine intensive Gewässerunterhaltung mit Böschungsmahd und Sohlkrautung bzw. Räumung nach sich. Ufergehölze oder Totholz fehlen vollständig.



Abb. 10: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2017



Abb. 11: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2020



Abb. 12: Untersuchungsstrecke Diatomeen 2017



Abb. 13: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2021

Der Lengericher Dorfbach hat sich somit weit vom Leitbildzustand entfernt und unterliegt ausbau- und unterhaltungsbedingt sehr erheblichen Beeinträchtigungen. Die Strukturdiversität ist äußerst gering. Der Gewässerabschnitt ist der Gewässerstrukturgüteklasse 5 bzw. 6, stark geschädigt bzw. sehr stark geschädigt, zuzuordnen.

6. Ergebnisse

Die Ergebnisse zu den einzelnen untersuchten Qualitätskomponenten in den zuvor genannten Messstellen werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

6.1 Fische und Rundmäuler

Obwohl Daten zur Fischfauna vorlagen, wurde in Absprache mit dem Auftraggeber und dem Niedersächsischen Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst (LAVES), Eintrachtweg 19, 30173 Hannover eine wiederkehrende Bestandserfassung vereinbart. Alle Ergebnisse werden nachfolgend dargestellt und bewertet.

Der ökologische Zustand bzw. das Potenzial der Fischfauna der Lotter Beeke wird als mäßig eingestuft. Projektbezogen wurden Befischungsdaten des Wasserkörpers durch das Niedersächsische Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst (LAVES), Hannover bereitgestellt. Diese Daten wurden räumlich jedoch weit entfernt vom engeren Untersuchungsraum erhoben.

Bei der Bewertung des aktuellen Zustandes/Potenzials wird dem Fehlen oder einer geringen Abundanz von Leitarten, typspezifischer Arten sowie Begleitarten, bzw. der strukturellen Defizite, die als Ursache für das Ausbleiben von Arten identifiziert werden können, besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Die Fließgewässerbewertung beruht auf zwei Voraussetzungen:

- Einer bereits a priori durchgeführten Rekonstruktion einer vergleichsweise individuellen und etablierten Referenz-Fischzönose für den betrachteten Fließgewässerabschnitt;
- einer quantitativen Erhebung repräsentativer Fischbestandsdaten in den hierzu ausgewählten Probestrecken.

In der Referenz-Fischzönose wird festgelegt, mit welchen relativen Häufigkeiten (%-Anteilen) einzelne Fischarten unter weitgehend unbeeinträchtigten Rahmenbedingungen zu erwarten sind. Die Referenz-Fischzönose hat somit Leitbildcharakter und beschreibt einen idealisierten Sollzustand des betreffenden Fließgewässerabschnitts. Zur Bewertung werden verschiedene fischökologisch relevante Bewertungsparameter – so genannte Metrics – des Probenahmeergebnisses mit den betreffenden, durch die Referenz-Fischzönose vorgegebenen Werten, verglichen.

Es wird im Folgenden für die Lotter Beeke die vom LAVES – Fischereikundlicher Dienst bereitgestellte Referenz–Fischzönose dargestellt.

Gewässer: Lotter Beeke

Fischregion: Rhithrale Hasel-Region

Stand: 22.07.2011

DVNR	NAME	Abundanz-Klasse
9020	Aal	TA
9013	Bachforelle	BA
9047	Bachneunauge	TA
9239	Dreistachliger Stichling, Binnenform	TA
9019	Flussbarsch	BA
9979	Flussneunauge	BA
9006	Gründling	LA
9009	Hasel	LA
9018	Hecht	BA
9000	Koppe, Groppe	LA
9965	Meerforelle	BA
9949	Neunstachliger Stichling	BA
9016	Quappe	BA
9023	Rotauge, Plötze	TA
9103	Schmerle	LA
9032	Steinbeißer	TA

Anzahl Taxa: 16

Abundanzklassen:

LA: Leitart ($\geq 5\%$)

TA: typspezifische Art ($\geq 1 - < 5\%$)

BA: Begleitart ($0,1 - < 1\%$)

Die Befischungen vom 07.09.2017, 08.10.2020, 28.09.2021 und 13.10.2022 brachten folgende Ergebnisse:

Lotter Beeke



Artenliste - Teilstrecke

29.09.2017

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
 Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
 Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

Seite 1

MESSTNR: 825FKD17	PRID: 1882	Befisch-Nr: 1	Datum: 07.09.2017	Büro: Rötker
Gewässer: Lotter Beeke (Raming)			Gerät: EFGI 650	Bearb: Rötker/Gemüt
Gew-Nr: 3.08.23	WKID: 02047		Str.-Länge: 260m	Bef. Fl.: 390m ²
Teilstrecke: Ab Brücke Zum Raming				
Anfang RW: 3402575	Anfang HW: 5824635	Ende RW: 3403398	Ende HW: 5824451	
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:	
FFH-Gebiet: -				

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Bm. [kg]	
			LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult	Summe	Gesamt
9239	43	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	13	44	54	111	0,00
					13	44	54	111	0,00

Abb. 14: Ergebnisse der Befischung vom 07.09.2017



Artenliste - Teilstrecke

23.10.2020

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
 Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
 Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

Seite 1

MESSTNR: 825FKD17	PRID: 2436	Befisch-Nr: 01	Datum: 08.10.2020	Büro: Rötker
Gewässer: Lotter Beeke (Raming)			Gerät: EFGI 650	Bearb: Gemüth/Kram
Gew-Nr: 3.08.23	WKID: 02047		Str.-Länge: 260m	Bef. Fl.: 260m ²
Teilstrecke: Start Brücke "Zum Raming"				
Anfang RW: 3402575	Anfang HW: 5824635	Ende RW: 3403398	Ende HW: 5824451	
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:	
FFH-Gebiet: -				

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Bm. [kg]	
			LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult	Summe	Gesamt
9239	43	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	27	41	32	100	0,00
9949	44	<i>Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)</i>	2,5	4,0	3	5	16	24	0,00
					30	46	48	124	0,00

Abb. 15: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020



Artenliste - Teilstrecke

14.10.2021

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover - Dezernat34@laves.niedersachsen.de

Seite 1

MESSTNR: 825FKD17	PRID: 2587	Befisch-Nr: 1	Datum: 28.09.2021
Gewässer: Lotter Beeke (Raming)			
Gew-Nr: 3.08.23	WKID: 17002	Str.-Länge: 260m	Bef. Fl.: 260m ²
Teilstrecke: Start Brücke "Zum Raming" bis rd. 130m oh. Absturz			
Anfang RW: 3402575	Anfang HW: 5824635	Ende RW: 3403398	Ende HW: 5824451
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:
FFH-Gebiet: -			

DV-Nr.	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
		LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult		
9239	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	23	37	15	75	0,00
9949	<i>Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)</i>	2,5	4,0	38	59	14	111	0,00
				61	96	29	186	0,00

Abb. 16: Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021



Artenliste - Teilstrecke

23.11.2022

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover - Dezernat34@laves.niedersachsen.de

Seite 1

MESSTNR: 825FKD17	PRID: 2756	Befisch-Nr: 01	Datum: 13.10.2022
Gewässer: Lotter Beeke (Raming)			
Gew-Nr: 3.08.23	WKID: 02047	Str.-Länge: 300m	Bef. Fl.: 240m ²
Teilstrecke: Start Brücke "Zum Raming" bis rd. 130m oh. Absturz			
Anfang RW: 3402575	Anfang HW: 5824635	Ende RW: 3403398	Ende HW: 5824451
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:
FFH-Gebiet: -			

DV-Nr.	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
		LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult		
9239	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	34	11	12	57	0,00
9949	<i>Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)</i>	2,5	4,0	0	0	2	2	0,00
				34	11	14	59	0,00

Abb. 17: Ergebnisse der Befischung vom 13.10.2022

Hestruper Mühlenbach



Artenliste - Teilstrecke

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
 Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
 Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

29.09.2017
 Seite 1

MESSTNR: 826FKD17	PRID: 1883	Befisch-Nr: 1	Datum: 07.09.2017	Büro: Rötker
Gewässer: Hestruper Mühlenbach (Handrup)			Gerät: EFGI 650	Bearb: Rötker/Gemüt
Gew-Nr: 3.08.23.00	WKID: 02047	Str.-Länge: 300m		Bef. Fl.: 960m ²
Teilstrecke: Ab Brücke bis Wehr 210 m + 90 m oh.				
Anfang RW: 3402287	Anfang HW: 5826968	Ende RW: 3402484	Ende HW: 5826718	
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:	
FFH-Gebiet: -				

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
			LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult		
9239	43	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	15	74	52	141	0,00
9949	44	<i>Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)</i>	2,5	4,0	2	8	28	38	0,00
9103	32	<i>Schmerle (Barbatula barbatula)</i>	5,0	7,0	2	4	40	46	0,00
					19	86	120	225	0,00

Abb. 18: Ergebnisse der Befischung vom 07.09.2017



Artenliste - Teilstrecke

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
 Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
 Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

23.10.2020
 Seite 1

MESSTNR: 826FKD17	PRID: 2435	Befisch-Nr: 01	Datum: 08.10.2020	Büro: Rötker
Gewässer: Hestruper Mühlenbach (Handrup)			Gerät: EFGI 650	Bearb: Gemüth/Kram
Gew-Nr: 3.08.23.00	WKID: 02047	Str.-Länge: 300m		Bef. Fl.: 960m ²
Teilstrecke: Start Brücke bis Wehr 210 m + 90 m oh. Wehr				
Anfang RW: 3402287	Anfang HW: 5826968	Ende RW: 3402484	Ende HW: 5826718	
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:	
FFH-Gebiet: -				

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
			LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult		
9142	14	<i>Döbel (Squalius cephalus)</i>	8,0	20,0	0	2	0	2	0,00
9239	43	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	15	35	68	118	0,00
9006	21	<i>Gründling (Gobio gobio)</i>	4,0	7,0	0	0	2	2	0,00
9009	13	<i>Hasel (Leuciscus leuciscus)</i>	6,0	12,0	0	0	2	2	0,00
9949	44	<i>Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)</i>	2,5	4,0	0	0	12	12	0,00
9103	32	<i>Schmerle (Barbatula barbatula)</i>	5,0	7,0	3	1	26	30	0,00
					18	38	110	166	0,00

Abb. 19: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020



MESSTNR: 826FKD17	PRID: 2589	Befisch-Nr: 1	Datum: 28.09.2021			
Gewässer: Hestruper Mühlenbach (Handrup)						
Gew-Nr: 3.08.23.00	WKID: ohne		Str.-Länge: 300m	Bef. FI.: 960m ²		
Teilstrecke: Start Brücke bis Wehr 210 m + 90 m oh. Wehr						
Anfang RW: 3402287	Anfang HW: 5826968	Ende RW: 3402484	Ende HW: 5826718			
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:			
FFH-Gebiet: -						

DV-Nr.	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
		LMOGr	SFR	AG0	sub.	adult		
9142	<i>Döbel (Squalius cephalus)</i>	8,0	20,0	0	0	1	1	0,00
9239	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	22	58	35	115	0,00
9949	<i>Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)</i>	2,5	4,0	0	16	36	52	0,00
9103	<i>Schmerle (Barbatula barbatula)</i>	5,0	7,0	87	78	69	234	0,00
				109	152	141	402	0,00

Krebse (Artencode 90-99)

1972	<i>Signalkrebs (Pacifastacus leniusculus)</i>	3,0	9,0	0	0	1	1	0,00
				0	0	1	1	0,00

Abb. 20: Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021



MESSTNR: 826FKD17	PRID: 2757	Befisch-Nr: 01	Datum: 13.10.2022			
Gewässer: Hestruper Mühlenbach (Handrup)						
Gew-Nr: 3.08.23.00	WKID: 02047		Str.-Länge: 300m	Bef. FI.: 960m ²		
Teilstrecke: Start Brücke bis Wehr 210 m + 90 m oh. Wehr						
Anfang RW: 3402287	Anfang HW: 5826968	Ende RW: 3402484	Ende HW: 5826718			
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:			
FFH-Gebiet: -						

DV-Nr.	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
		LMOGr	SFR	AG0	sub.	adult		
9239	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	24	10	31	65	0,00
9018	<i>Hecht (Esox lucius)</i>	16,0	40,0	0	1	0	1	0,00
9103	<i>Schmerle (Barbatula barbatula)</i>	5,0	7,0	12	18	55	85	0,00
				36	29	86	151	0,00

Abb. 21: Ergebnisse der Befischung vom 13.10.2022

Lengericher Dorfbach



Artenliste - Teilstrecke

29.09.2017

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

Seite 1

MESSTNR: 827FKD17	PRID: 1884	Befisch-Nr: 1	Datum: 07.09.2017	Büro: Rötker
Gewässer: Lengericher Dorfbach (Lagerhoek)			Gerät: EFGI 650	Bearb: Rötker/Gemüt
Gew-Nr: 3.08.23	WKID: 02047		Str.-Länge: 200m	Bef. Fl.: 240m ²
Teilstrecke: Mariannenweg ab Kurve stromauf				
Anfang RW: 3400649	Anfang HW: 5827007	Ende RW: 3400694	Ende HW: 5826820	
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:	
FFH-Gebiet: -				

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
			LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult		
9239	43	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	15	25	112	152	0,00
9019	39	<i>Flussbarsch (Perca fluviatilis)</i>	7,0	12,0	2	0	0	2	0,00
9006	21	<i>Gründling (Gobio gobio)</i>	4,0	7,0	0	16	15	31	0,00
9949	44	<i>Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)</i>	2,5	4,0	0	0	44	44	0,00
9032	34	<i>Steinbeißer (Cobitis taenia)</i>	4,0	7,0	3	27	32	62	0,00
					20	68	203	291	0,00

Abb. 22: Ergebnisse der Befischung vom 07.09.2017



Artenliste - Teilstrecke

23.10.2020

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

Seite 1

MESSTNR: 827FKD17	PRID: 2434	Befisch-Nr: 01	Datum: 08.10.2020	Büro: Rötker
Gewässer: Lengericher Dorfbach (Lagerhoek)			Gerät: EFGI 650	Bearb: Gemüt/Kram
Gew-Nr: 3.08.23	WKID: 02047		Str.-Länge: 200m	Bef. Fl.: 240m ²
Teilstrecke: Mariannenweg ab Kurve stromauf				
Anfang RW: 3400649	Anfang HW: 5827007	Ende RW: 3400694	Ende HW: 5826820	
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:	
FFH-Gebiet: -				

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
			LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult		
9239	43	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	23	61	53	137	0,00
9006	21	<i>Gründling (Gobio gobio)</i>	4,0	7,0	0	0	23	23	0,00
9949	44	<i>Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)</i>	2,5	4,0	0	0	4	4	0,00
9103	32	<i>Schmerle (Barbatula barbatula)</i>	5,0	7,0	1	1	20	22	0,00
9032	34	<i>Steinbeißer (Cobitis taenia)</i>	4,0	7,0	5	17	20	42	0,00
					29	79	120	228	0,00

Abb. 23: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020



Artenliste - Teilstrecke

14.10.2021
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover - Dezernat34@laves.niedersachsen.de

MESSTNR: 827FKD17	PRID: 2588	Befisch-Nr: 1	Datum: 28.09.2021
Gewässer: Lengericher Dorfbach (Lagerhoek)			
Gew-Nr: 3.08.23	WKID: 24038	Str.-Länge: 200m	Bef. Fl.: 240m ²
Teilstrecke: Mariannenweg ab Kurve stromauf			
Anfang RW: 3400649	Anfang HW: 5827007	Ende RW: 3400694	Ende HW: 5826820
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:
FFH-Gebiet: -			

DV-Nr.	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
		LM0Gr	SFR	AGO	sub.	adult		
9239	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	1	32	43	76	0,00
9009	<i>Hasel (Leuciscus leuciscus)</i>	6,0	12,0	1	6	0	7	0,00
9949	<i>Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)</i>	2,5	4,0	0	1	0	1	0,00
9103	<i>Schmerle (Barbatula barbatula)</i>	5,0	7,0	0	0	12	12	0,00
9032	<i>Steinbeißer (Cobitis taenia)</i>	4,0	7,0	15	23	45	83	0,00
				17	62	100	179	0,00

Abb. 24: Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021



Artenliste - Teilstrecke

23.11.2022
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover - Dezernat34@laves.niedersachsen.de

MESSTNR: 827FKD17	PRID: 2758	Befisch-Nr: 01	Datum: 13.10.2022
Gewässer: Lengericher Dorfbach (Lagerhoek)			
Gew-Nr: 3.08.23	WKID: 02047	Str.-Länge: 200m	Bef. Fl.: 240m ²
Teilstrecke: Mariannenweg ab Kurve stromauf			
Anfang RW: 3400649	Anfang HW: 5827007	Ende RW: 3400694	Ende HW: 5826820
Anfang Ost:	Anfang Nord:	Ende Ost:	Ende Nord:
FFH-Gebiet: -			

DV-Nr.	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Summe	Bm. [kg] Gesamt
		LM0Gr	SFR	AGO	sub.	adult		
9239	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>	2,3	4,0	1	3	18	22	0,00
9006	<i>Gründling (Gobio gobio)</i>	4,0	7,0	4	0	10	14	0,00
9103	<i>Schmerle (Barbatula barbatula)</i>	5,0	7,0	1	0	2	3	0,00
9032	<i>Steinbeißer (Cobitis taenia)</i>	4,0	7,0	7	7	70	84	0,00
				13	10	100	123	0,00

Abb. 25 Ergebnisse der Befischung vom 13.10.2022

Der Zustand der Fischfauna nach vorliegenden Befischungsergebnissen muss insgesamt als schlecht eingestuft werden.

In der grabenähnlichen Zönose der Lotter Beeke konnte 2017 nur der Dreistachlige Stichling erfasst werden. 2020 wurde der Dreistachlige Stichling in ähnlicher Abundanz nachgewiesen. Des Weiteren gelang der Nachweis des Neunstachligen Stichlings. In 2021 konnte eine deutliche Zunahme beim

Neunstachligen Stichling bei etwas geringer Abundanz beim Dreistachligen Stichling ermittelt werden. Neben den bachmorphologisch starken Beeinträchtigungen, sind hier die zahlreichen Querbauwerke unter und oberhalb, sowie innerhalb der Befischungsstrecke mit Ableitung eines Großteils des anfallenden Wassers in Richtung „Ramings Mühle“ für eine Verarmung des Arteninventars verantwortlich zu machen.

Im Herbst 2022 wurden deutlich weniger Individuen ermittelt. Diese beruht darauf das die Lotter Beeke unterhalb des Absturzes an der Ableitung „Ramings Mühle“ über einen längeren Zeitraum trockengefallen war. Das Jahr 2022 ist wie die vorangegangenen Jahre 2018 bis 2020 als Trockenjahr einzustufen. Insbesondere im Sommer herrschten extreme Niederschlagdefizite. Diese führte dazu, dass der gesamte Abfluss der Lotter Beeke in den Stauteich an „Ramings Mühle“ abgeleitet wurde. Teile der Messstrecke sind demzufolge für das Monitoring Fische ungeeignet.

Obwohl im Hestruper Mühlenbach geeignete Habitate für eine Vielzahl der Referenzarten vorliegen, konnten 2017 auch hier nur 3 Referenzarten ermittelt werden, obwohl die Zahl der gefangenen Fische mit 225 Individuen, recht hoch war. Die Arten umfassen die Leitart Schmerle in geringer Abundanz, sowie den Dreistachligen Stichling als typspezifische Art und den Neunstachligen Stichling als Begleitart. 2020 konnten die genannten Arten in ähnlicher Abundanz nachgewiesen werden. Hinzu kamen einzelne Nachweise von Hasel, Gründling und Döbel mit jeweils 2 Individuen. Mit dem Nachweis weiterer Leitarten (Hasel, Gründling) hat sich das Ergebnis leicht verbessert, ist aber insignifikant. In 2021 konnten Schmerle, Dreistachliger Stichling und Neunstachliger Stichling in hoher Abundanz nachgewiesen werden. Der Nachweis von Hasel und Gründling gelang nicht.

Im Jahr 2022 konnten wie im Jahr 2017 die Leitart Schmerle in mäßiger Abundanz, der Dreistachligen Stichling als typspezifische Art sowie ein Individuum des Hechtes als Begleitart nachgewiesen werden.

Auch hier ist vorrangig der Querverbau für das geringe Arteninventar verantwortlich zu machen.

Bemerkenswert ist, dass im Jahr 2017 gerade im Lengericher Dorfbach das größte Arteninventar aus der Leitart Gründling, den typspezifischen Arten Dreistachliger Stichling und Steinbeißer, sowie den Begleitarten Neunstachliger Stichling und Flussbarsch angetroffen wurden, obwohl morphologische Beeinträchtigungen vorliegen.

Hervorzuheben ist das Vorkommen des Steinbeißers (*Cobitis taenia*) in allen Altersklassen. Der Steinbeißer ist Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

Der Steinbeißer ist ein Kleinfisch (Länge bis zu 14 cm) der Gewässersohle. Bevorzugt besiedelt werden lockere, frisch sedimentierte Feinsandbereiche in Ufernähe oder in langsam strömenden, sommerwarmen Gewässerabschnitten. Solche Habitate finden sich insbesondere in Auengewässern mit einer hohen Dynamik und einem dichten Nebeneinander von verschiedenen Entwicklungsstadien (Flussschlingen, Altarme und Altwässer, Tümpel, etc.), in großen Bächen bzw. kleinen Flüsse im Tiefland – auch im ausgebauten Zustand - sowie in Flachseen. Zudem finden sich auch in Grabensystemen (Sekundärhabitats) mitunter dichte Steinbeißerpopulationen.

Der Steinbeißer kann auch stark eutrophierte Gewässerabschnitte besiedeln und scheint keine hohen Ansprüche an die Gewässergüte zu stellen, da auch Sauerstoffkonzentrationen von weniger als 3 mg/l zumindest kurzfristig ertragen werden können.³

Erfahrungsgemäß scheint der Steinbeißer auch von konstanten Bedingungen unterhalb von Kläranlageneinleitungen profitieren zu können. Zu nennen sind hier relativ konstante Wassertemperaturen, die teilweise auch recht hoch liegen können, sowie gleichbleibender Basisabfluss in Niedrigwasserperioden.

2020 konnten bis auf den Flussbarsch alle Referenzarten in ähnlicher Abundanz erfasst werden. Hervorzuheben ist, dass im Jahr 2020 zudem 22 Schmerlen (Leitart) erfasst werden konnten. Das Ergebnis hat sich demzufolge auch hier leicht verbessert. Im Jahr 2021 lagen vergleichbare Ergebnisse vor.

Im Jahr 2022 konnten die Arten Dreist. Stichling, Gründling, Schmerle und in höherer Abundanz der Steinbeißer erneut nachgewiesen werden. Insgesamt ist davon auszugehen, dass sich der Abfluss im Sommer 2022 vorrangig auf das eingeleitete, geklärte Wasser der Kläranlage Lengerich beschränkt hat. Diese Tatsache kann zur Verdrängung der rheophilen und eher empfindlichen Hasel aus diesem Abschnitt geführt haben. Der Hasel wurde bislang allerdings nur bei der Befischung 2021 in geringer Abundanz nachgewiesen.

Zu beachten ist, dass bei einer Elektrofischerei viele Faktoren, d.h. Rahmenbedingungen (Abfluss, Trübung, Leitfähigkeit, Wetterverhältnisse) für den Fangerfolg verantwortlich sind. Bei der Herbstbefischung 2020 herrschte aufgrund vorangegangener Niederschläge ein leicht erhöhter Wasserstand am Hestruper Mühlenbach. Die Abweichungen zwischen den Ergebnissen 2017 und 2020 sind demzufolge als normale Schwankung zwischen den einzelnen Untersuchungen einzustufen. In den Jahren 2021 und 2022 herrschten relativ günstige Bedingungen vor. Der Hestruper Mühlenbach wies 2022 nur eine geringe Ausbreitung an Makrophyten auf.

³ Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit – LAVES, Dez. Binnenfischerei
Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

6.2 Makrozoobenthos⁴

Die in Anhang II dargestellte Taxaliste des Jahres 2022 zeigt, dass sich die Makrozoobenthoszönosen der Untersuchungsgewässer überwiegend aus relativ anspruchslosen und belastungstoleranten Arten zusammensetzen, wobei die Faunenzusammensetzungen Unterschiede aufweisen. Sowohl am Hestruper Mühlenbach, am Lengericher Dorfbach und an der Lotter Beeke wird die Zönose vom Flohkrebs *Gammarus pulex* dominiert, der sehr hohe Individuendichten aufweist. Im Hestruper Mühlenbach ist der Flohkrebs sogar mit einem Massenvorkommen vertreten. Die artenreichsten Gruppen sind am Hestruper Mühlenbach die Diptera, Ephemeroptera und Gastropoda und am Lengericher Dorfbach die Hirudinea, Oligochaeta und Trichoptera. An der Lotter Beeke nehmen die Diptera, Gastropoda und Oligochaeta einen hohen Anteil an der Makrozoobenthoszönose ein.

Mit Hilfe der Bewertungssoftware „PERLODES“, Online-Version 5.0.9, wurde eine leitbildorientierte ökologische Gewässerbewertung vorgenommen. Die in Tab. 4 dargestellten Ergebnisse zeigen für das Jahr 2022 für die Lotter Beeke ein mäßiges, für den Hestruper Mühlenbach ein gutes und für den Lengericher Dorfbach ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial.

Als Hauptbelastungsfaktor bestimmt am Lengericher Dorfbach das Modul „Allgemeine Degradation“ mit einer unbefriedigenden Qualitätsklasse das Endergebnis, während am Hestruper Mühlenbach und an der Lotter Beeke die beiden Bewertungsmodule „Allgemeine Degradation“ und „Saprobie“ ein jeweils übereinstimmendes Bewertungsergebnis zeigen. Insgesamt sind die Beeinträchtigungen der Makrofauna vermutlich vor allem zurückzuführen auf die Strukturarmut infolge des starken Ausbauzustands der Gewässer, auf fehlende Hartsubstrate sowie stoffliche Beeinträchtigungen aus dem stark landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet. Beim Lengericher Dorfbach kommen vermutlich Belastungen durch das eingeleitete gereinigte Abwasser der Kläranlage hinzu. Weiterhin ist insbesondere an der Lotter Beeke eine zusätzliche Beeinträchtigung der Makrozoobenthosfauna durch eine reduzierte Wasserführung in den Sommermonaten, hauptsächlich ausgelöst durch die starken Niederschlagsdefizite, möglich. Aber auch die fehlende Beschattung und das damit einhergehende erhöhte Makrophytenwachstum kann eine Rolle spielen. Was die saprobielle Belastung betrifft, bewegen sich die Saprobienindizes im Bereich der guten bis mäßigen ökologischen Qualität.

Ein Vergleich der aktuellen Untersuchungsergebnisse mit den Ergebnissen der Vorjahre zeigt für alle Untersuchungsgewässer eine Veränderung in der Potenzialbewertung. Für die Lotter Beeke und den Hestruper Mühlenbach sind im Vergleich zum Vorjahr Verbesserungen um eine Potenzialklasse von „unbefriedigend“ auf „mäßig“ bzw. fachgutachterlich von „mäßig“ auf „gut“ festzustellen. Begründen lässt sich dies in erster Linie mit einem etwas höheren Anteil an fließgewässertypischen Insektenarten. Auch insgesamt betrachtet ist für diese Gewässer tendenziell eine leichte Verbesserung der Potenzialbewertung gegenüber dem Ist-Zustand vor dem Pumpversuch festzustellen. Hinsichtlich des Lengericher Dorfbaches hingegen ergibt sich eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials gegenüber dem Vorjahr. Allerdings zeigen die früheren Untersuchungen auch hier ein überwiegend unbefriedigendes ökologisches Potenzial (im Frühjahr 2019 sogar ein schlechtes ökologisches

⁴ Ist-Zustands-Beschreibung und Empfindlichkeitsprognose für die biologischen Qualitätskomponenten „Makrozoobenthos“ und „Benthische Diatomeen“ im Wassergewinnungsgebiet Lengerich-Handrup, Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG, Mayenbrook 1, 28870 Ottersberg, Bearbeitung: Dr. Jan Brückmann, M.Sc. Janna Theurer

Potenzial), so dass auch hier insgesamt betrachtet keine Verschlechterung durch den Pumpversuch zu sehen ist.

Tab. 4: Ergebnisse der ökologischen Bewertung der Probestellen anhand des Makrozoobenthos gemäß MEIER et al. (2006) vor und während des Pumpversuchs (* = Ergebnis nicht gesichert, () = Einstufung nach „expert judgement“)

Probestelle	Saprobie		Allgemeine Degradation		Gesamt	
	Ökologische Qualität	Saprobien-index	Ökologische Qualität	Multimetrischer Index	Ökologisches Potenzial	
Ist-Zustand (Ergebnisse vor Pumpversuch)						
Frühjahr 2018						
Lotter Beeke	3	2,30	4	0,33	4	
Hestruper Mühlenbach	2	2,17	2 (3)	0,62	2 (3)	
Lengericher Dorfbach	3	2,37	4	0,34	4	
Frühjahr 2019						
Lotter Beeke	2	2,23	4	0,29	4	
Hestruper Mühlenbach	2	2,14	2 (3)	0,62	2 (3)	
Lengericher Dorfbach	3	2,33	5	0,19	5	
Ergebnisse während Pumpversuch						
Frühjahr 2020						
Lotter Beeke	3*	2,29*	3	0,44	3*	
Hestruper Mühlenbach	2	2,17	3	0,53	3	
Lengericher Dorfbach	3	2,32	4	0,32	4	
Frühjahr 2021						
Lotter Beeke	3*	2,42*	4	0,36	4*	
Hestruper Mühlenbach	2	2,12	2 (3)	0,66	2 (3)	
Lengericher Dorfbach	3	2,41	3	0,51	3	
Frühjahr 2022						
Lotter Beeke	3	2,51	3	0,53	3*	
Hestruper Mühlenbach	2	2,11	2	0,74	2	
Lengericher Dorfbach	3	2,26	4	0,33	4	

Neben der Bewertung der Probestellen gemäß der EU-WRRL erfolgte eine Beurteilung nach dem „Biozönotischen Bewertungsverfahren Makrozoobenthos (BBM)“. Die in der folgenden Tab. 5 dargestellten Ergebnisse verdeutlichen, dass typspezifische Fließwasserarten des Makrozoobenthos sowohl vor als auch während des Pumpversuches an den Probestellen weitgehend fehlen. Das Besiedlungspotenzial der Untersuchungsgewässer ist infolge der gestörten Biozönosen insgesamt als „gering“ bis „sehr gering“ zu bezeichnen. Dabei ist für die Lotter Beeke und den Lengericher Dorfbach

sowohl vor als auch nach Beginn des Pumpversuchs eine BBM-Wertezahl von 5 (sehr gering) festzustellen, während sich beim Hestruper Mühlenbach eine Verschlechterung der BBM-Wertezahl von 4 (gering) auf 5 (sehr gering) zeigt. Allerdings ist der Unterschied zwischen den BBM-Gewichtungssummen der Untersuchungskampagne 2018/2019 vor dem Pumpversuch (15,5) und den beiden Untersuchungsjahren während des Pumpversuchs (14 und 14,5) marginal.

Tab. 5: Ergebnisse des Biozönotischen Bewertungsverfahrens Makrozoobenthos (BBM-Verfahren) vor und während des Pumpversuchs

Probestelle	BBM-Gewichtungssumme	BBM-Wertezahl	
Ist-Zustand (Ergebnisse vor Pumpversuch)			
Herbst 2017 und Frühjahr 2018			
Lotter Beeke	6	5	Orange
Hestruper Mühlenbach	20	4	Yellow
Lengericher Dorfbach	11	5	Orange
Herbst 2018 und Frühjahr 2019			
Lotter Beeke	9,5	5	Orange
Hestruper Mühlenbach	15,5	4	Yellow
Lengericher Dorfbach	8,5	5	Orange
Ergebnisse während Pumpversuch			
Frühjahr und Herbst 2020			
Lotter Beeke	7	5	Orange
Hestruper Mühlenbach	14	5	Orange
Lengericher Dorfbach	7	5	Orange
Frühjahr und Herbst 2021			
Lotter Beeke	6	5	Orange
Hestruper Mühlenbach	14,5	5	Orange
Lengericher Dorfbach	6,5	5	Orange
Frühjahr und Herbst 2022			
Lotter Beeke	2	5	Orange
Hestruper Mühlenbach	14	5	Orange
Lengericher Dorfbach	6,5	5	Orange

Für eine weitergehende ökologische Beurteilung der Probestellen wurden eine Reihe zusätzlicher im Rahmen der PERLODES-Bewertung berechneter Parameter herangezogen. Diese sind in der folgenden Tab. 6 aufgeführt. Während die Taxazahlen der Lotter Beeke in den letzten Jahren gegenüber dem Ist-Zustand insgesamt leicht angestiegen sind, ist die aktuelle Taxazahl im Vergleich zum Vorjahr etwas rückläufig. Die Taxazahl am Hestruper Mühlenbach hingegen ist im Vergleich zu den Vorjahren leicht angestiegen und wieder auf dem Niveau des Ist-Zustands. Am Lengericher Dorfbach wurden im Jahr 2022 mehr Arten gefunden als in den Vorjahren. Der Anteil der Ephemeroptera, Plecoptera und

Trichoptera (EPT-Taxa) hat sich an der Lotter Beeke und am Hestruper Mühlenbach gegenüber dem Vorjahr fast verdoppelt. Dennoch ist der EPT-Anteil an der Lotter Beeke insgesamt immer noch als gering zu bezeichnen und steht nicht im Zusammenhang mit einer höheren EPT-Taxazahl; diese hat sich im Vergleich zum Vorjahr halbiert. Am Hestruper Mühlenbach hingegen befindet sich der EPT-Anteil im guten Bereich. Am Lengericher Dorfbach ist in den aktuellen Untersuchungen ein leichter Artenzuwachs bei den Trichoptera und Ephemeroptera festzustellen. Der Anteil der Litoral-Besiedler ist am Lengericher Dorfbach an fast allen Untersuchungsterminen auch vor dem Pumpversuch erhöht, was auf zu geringe Strömungsgeschwindigkeiten, Feinsubstrate und ggfls. eine fehlende Beschattung schließen lässt. An der Lotter Beeke ist der Anteil der Litoral-Besiedler im Vergleich zu den Vorjahren gesunken.

Tab. 6: Einstufung biozönotischer Parameter des PERLODES-Verfahrens für die Probestellen anhand des Makrozoobenthos vor (Ist-Zustand) und während des Pumpversuchs

Parameter		Individuenzahl [Ind./m ²]	Taxazahl [Anzahl]	EPT-Taxa [Anzahl]	EPT-Taxa [% , HK]	Litoral- Besiedler [%]
Ist-Zustand (Ergebnisse vor Pumpversuch)						
F 2018	Lotter Beeke	388	21	5	22,73	12,16
	Hestruper Mühlenbach	300	26	8	26,67	3,52
	Lengericher Dorfbach	1076	31	6	16,22	10,81
F 2019	Lotter Beeke	155	21	5	17,95	14,82
	Hestruper Mühlenbach	227	26	8	23,40	3,74
	Lengericher Dorfbach	457	27	5	17,91	19,43
Ergebnisse während Pumpversuch						
F 2020	Lotter Beeke	314	25	4	13,64	8,24
	Hestruper Mühlenbach	378	24	5	24,0	5,93
	Lengericher Dorfbach	589	28	4	16,92	13,30
F 2021	Lotter Beeke	274	27	4	7,41	18,56
	Hestruper Mühlenbach	1080	20	3	15,09	5,35
	Lengericher Dorfbach	783	21	6	23,08	5,47
F 2022	Lotter Beeke	703	23	2	14,29	3,36
	Hestruper Mühlenbach	1663	26	9	36,17	0,63
	Lengericher Dorfbach	933	32	8	26,87	9,63

Eine Auswertung der Taxaliste der aktuellen Untersuchung hinsichtlich gefährdeter Arten des Makrozoobenthos ergab insgesamt 4 Taxa mit Gefährdungsstatus in den Roten Listen für Deutschland bzw. Niedersachsen. Gemäß FFH-Richtlinie unter Schutz stehende Arten des Makrozoobenthos wurden im Rahmen der Untersuchungen an keiner der Probestellen gefunden. Die Gefährdungseinstufungen der Arten sind der folgenden Tab. 7 zu entnehmen.

Die in Deutschland als „stark gefährdet“ eingestufte Große Erbsenmuschel *Pisidium amnicum* wurde nur im Hestruper Mühlenbach festgestellt. Hier konnte die Erbsenmuschel mit einer recht hohen Individuenzahl während der Frühjahrsbeprobung nachgewiesen werden. Die Eintagsfliege *Heptagenia flava*, die sowohl in Deutschland als auch in Niedersachsen als „gefährdet“ eingestuft wird, wurde ebenfalls nur im Hestruper Mühlenbach als Einzelfund nachgewiesen. Desweiteren wurde die in Deutschland mit einem Vorwarnstatus versehene Scharfe Tellerschnecke *Anisus vortex* mit geringen Individuenzahlen im Hestruper Mühlenbach und in der Lotter Beeke festgestellt. Die Köcherfliege *Beraea pullata*, die im Frühjahr mit zwei Individuen im Lengericher Dorfbach nachgewiesen wurde, ist eine typische Quellbewohnerin und in Niedersachsen als „gefährdet“ eingestuft.

Tab. 7: Gefährdungssituation der nachgewiesenen Makroinvertebraten nach den Roten Listen (RL-D = Rote Liste Deutschland, RL-NI = Rote Liste Niedersachsen bzw. Rote Liste Niedersachsen (Flachland); Gefährdungskategorien: 3: gefährdet, 2: stark gefährdet, V: Vorwarnliste, ? = Arten, deren Gefährdung die Autoren mit einem ? bewertet haben

Taxon	RL-D	Stufe	RL-NI	Stufe
Bivalvia <i>Pisidium amnicum</i>	JUNGBLUTH & VON KNORRE (2011)	2	TEICHLER & WIMMER (2007)	?
Ephemeroptera <i>Heptagenia flava</i>	MALZACHER ET AL. (1998)	3	REUSCH & HAASE (2000)	3
Gastropoda <i>Anisus vortex</i>	JUNGBLUTH & VON KNORRE (2011)	V	TEICHLER & WIMMER (2007)	-
Trichoptera <i>Beraea pullata</i>	ROBERT (2016)	-	REUSCH & HAASE (2000)	3

Insgesamt zeigt die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Makrozoobenthosuntersuchungen vor (2018-2019) und während des Pumpversuches (2020-2022) zwar Schwankungen im ökologischen Potenzial der Untersuchungsgewässer, eine Verschlechterung ist jedoch bei Betrachtung der Gesamtsituation nicht festzustellen. Für die Lotter Beeke und den Hestruper Mühlenbach sind im Vergleich zum Vorjahr Verbesserungen um eine Potenzialklasse von „unbefriedigend“ auf „mäßig“ bzw. fachgutachterlich von „mäßig“ auf „gut“ festzustellen. Die Verschlechterung der BBM-Wertezahl von 4 (gering) auf 5 (sehr gering) beim Hestruper Mühlenbach ist auf eine nur geringe Verschiebung der Gewichtungssummen von 15,5 (2018-2019) auf 14 und 14,5 (2020-2022) zurückzuführen. Dennoch zeigt ein Vergleich der Makrozoobenthoszönosen beim Hestruper Mühlenbach einen Artenrückgang bei den Trichoptera und Ephemeroptera im Jahr 2021. In der aktuellen Untersuchung hingegen ist ein deutlicher Artenzuwachs bei diesen Gruppen zu erkennen. Der Lengericher Dorfbach zeigt zwar im Vergleich zum Vorjahr eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials, doch bei der Gegenüberstellung mit dem Ist-Zustand ist keine Verschlechterung festzustellen.

6.3 Benthische Diatomeen⁵

Anhand der an der im Lengericher Dorfbach festgestellten und im Anhang III verzeichneten Taxa der benthischen Diatomeen wurde mit Hilfe der Bewertungssoftware „PHYLIB“, Version 5.3.0, eine leitbildorientierte ökologische Gewässerbewertung nach dem Verfahren von SCHAUMBURG et al. (2012) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tab. 8 zusammengefasst dargestellt.

Tab. 8: Ergebnisse der ökologischen Bewertung anhand der benthischen Diatomeen im Lengericher Dorfbach gemäß SCHAUMBURG et al. (2012) vor und während des Pumpversuchs (TI = Trophieindex, RS = Referenzartensumme, DI = Diatomeenindex, ÖZK = Ökologische Zustandsklasse)

Probe	Datum	TI	Trophieklasse	RS	DI	Gesamt dezimal	ÖZK
Ist-Zustand (Ergebnisse vor Pumpversuch)							
1	27.07.2017	3,12	eu- bis polytroph	11,65	0,167	3,90	4
2	07.09.2017	3,43	poly- bis hypertroph	11,69	0,124	4,16	4
3	18.09.2018	3,44	poly- bis hypertroph	16,10	0,145	4,03	4
Ergebnisse während Pumpversuch 2020							
4	20.07.2020	3,61	poly- bis hypertroph	12,82	0,212	3,61	4
5	08.10.2020	2,97	eu- bis polytroph	17,84	0,219	3,57	4
Ergebnisse während Pumpversuch 2021							
6	10.06.2021	3,10	polytroph	12,0	0,171	3,87	4
7	30.07.2021	2,98	eu- bis polytroph	18,4	0,220	3,56	4
Ergebnisse während Pumpversuch 2022							
8	12.06.2022	3,01	eu- bis polytroph	12,6	0,187	3,77	4
9	04.08.2022	2,75	eu- bis polytroph	10,7	0,214	3,6	4

Insgesamt verdeutlichen die Bewertungsergebnisse der benthischen Diatomeen des Lengericher Dorfbaches sowohl vor dem Pumpversuch (2017 und 2018) als auch nach Beginn des Pumpversuchs (2020 und 2022) durchgehend einen unbefriedigenden ökologischen Zustand des Gewässers, der auf eu- bis hypertrophe Nährstoffverhältnisse zurückzuführen ist. Somit verfügt das Gewässer offenbar über deutlich erhöhte Nährstoffkonzentrationen, als sie für diesen Gewässertyp charakteristisch sind. Hinsichtlich der Gesamtbewertung ist in den Jahren 2020 bis 2022 eine leichte Verbesserung im Vergleich zum Ist-Zustand eingetreten, die sich jedoch nicht in einer verbesserten Zustandsklasse bemerkbar macht. Die Probe vom August 2022 gibt jedoch möglicherweise den Zustand nur ungenügend wieder, weil hier ein Pionierstadium erfasst wurde.

⁵ Ist-Zustands-Beschreibung und Empfindlichkeitsprognose für die biologischen Qualitätskomponenten „Makrozoobenthos“ und „Benthische Diatomeen“ im Wassergewinnungsgebiet Lengerich-Handrup, Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG, Mayenbrook 1, 28870 Ottersberg Bearbeitung: Dr. Ricarda Voigt, Luckenwalde (Benthische Diatomeen)

Die Probe vom 12.06.2022 ist mit 50 Taxa etwas artenreicher als die bisher artenreichste Probe aus dem Lengericher Dorfbach vom Juni 2021. Die häufigsten Arten sind – zu etwas gleichen Anteilen – *Achnanthydium saprophilum*, *Achnanthydium minutissimum* und *Sellaphora seminulum*. Daneben erreichen noch *Eolimna minima*, *Planothydium frequentissimum* und *Mayamaea atomus* var. *permitis* Anteile von mehr als 5 %. Alle weiteren Arten erreichen nur Anteile < 5 %, davon 30 Arten nur Anteile < 1 %. Es handelt sich um weitverbreitete und häufige Arten, die gegenüber Nährstoffbelastung äußerst tolerant sind. Insbesondere *Achnanthydium saprophilum*, *Eolimna minima*, *Sellaphora seminulum*, *Planothydium frequentissimum* und *Mayamaea atomus* var. *permitis* sind auch gegenüber organischer Belastung äußerst tolerant (bis in den polysaprobien Grenzbereich). Auch *Achnanthydium minutissimum* und *Cocconeis placentula* gehören zu den sehr trophietoleranten Arten, sind jedoch gegenüber der Saprobie etwas empfindlicher. Die ökologischen Ansprüche der nicht so häufigen Arten sind ähnlich. Darüber hinaus fallen in dieser Probe einige salztolerante Arten, wie *Fragilaria famelica*, *Tabularia fasciculata* und *Planothydium delicatulum*, auf (HOFMANN et al. 2011). *Achnanthydium minutissimum* ist als einzige der für diesen Gewässertyp charakteristischen Arten (POTTGIEßER 2018) in der Probe häufig. Daneben sind als weitere für diesen Gewässertyp charakteristische Arten nur noch *Fragilaria pinnata* (1,9 %) und vereinzelt *Gomphonema pumilum* (0,5 %), *Amphora pediculus* (0,5 %) sowie *Fragilaria construens* f. *venter* (0,5 %) vertreten. Planktische Diatomeen fehlen fast vollständig, was dem Gewässertyp entspricht (POTTGIEßER 2028). Die Trophie in diesem Gewässertyp sollte den eutrophen Bereich nicht übersteigen (POTTGIEßER 2018). Die Bewertung ergibt jedoch eu- bis polytrophe und damit zu nährstoffreiche Verhältnisse. Allerdings lässt sich im Vergleich zu den Vorjahren eine leicht abnehmende Tendenz bei den Nährstoffkonzentrationen erkennen. Der Diatomeenindex weist weiterhin auf einen unbefriedigenden ökologischen Zustand hin. Die organische Belastung liegt im α -mesosaprobien Bereich (Güteklasse III) und ist damit gegenüber den Vorjahren angestiegen. Es könnte zu einem leichten Salzeintrag gekommen sein. Das Bewertungsmodul der benthischen Diatomeen konnte gesichert bewertet werden.

Die Anzahl der Taxa in der Probe vom 04.08.2022 ist mit 30 deutlich niedriger als in der Juniprobe und fast so gering wie in den Proben von 2017. Die Probe wird von *Achnanthydium minutissimum* und *Achnanthydium saprophilum* dominiert. Weitere häufige Arten sind *Achnanthydium straubianum* und *Planothydium frequentissimum*. Keine weitere Art erreicht Anteile > 5 %. Mit Anteilen < 1 % kommen 18 Taxa vor. *Achnanthydium straubianum* tritt nach HOFMANN et al. (2011) vor allem in meso- bis eutrophen Seen und weniger in Fließgewässern auf. In die Bewertung durch Phylib geht die Art aufgrund unzureichender ökologischer Angaben nicht mit ein. Die Art meidet stärkere organische Belastung; sie hat ihren Schwerpunkt im β -mesosaprobien Bereich (PFISTER et al. 2016). Salztolerante Arten sind nur mit geringen Anteilen vertreten. Gegenüber der Juniprobe ist das Artenspektrum also nicht nur weniger divers, sondern hat sich deutlich zur Gattung *Achnanthydium* verschoben, die nun insgesamt einen Anteil von knapp 62 % einnimmt. Da sich *Achnanthydium saprophilum* und *A. straubianum* in ihrer Toleranz gegenüber organischer Belastung deutlich voneinander unterscheiden, erscheint das Ergebnis nicht plausibel. Einerseits ist jedoch die Unterscheidung von *A. saprophilum* und *A. minutissimum* immer mit einer gewissen Unsicherheit behaftet, andererseits erreicht *A. minutissimum* als Pionierart oft die Vorherrschaft bei der Erstbesiedlung von Substraten (HOFMANN et al. 2011), wie z. B. nach Störungen. Diese Eigenschaft dürfte auch für die sehr ähnlichen Arten *A. saprophilum* und *A. straubianum* gelten. Insofern spiegelt sich in der Artenzusammensetzung dieser Probe möglicherweise ein ungünstiger Zeitpunkt der Probenahme wider. Für diese Interpretation spricht auch, dass die hohen Anteile von *Achnanthydium saprophilum* nicht, wie in der Juni-Probe, mit

erhöhten Anteilen anderer saprophiler Taxa einhergehen. Von den für diesen Gewässertyp charakteristischen Arten (POTTGIEßER 2018) ist wieder nur *Achnantheidium minutissimum* häufig. Daneben kommen nur *Gomphonema pumilum* (3,4 %) und vereinzelt *Amphora pediculus* (0,2 %) vor. Planktische Diatomeen sind auch in dieser Probe sehr selten. Die Bewertung ergibt eu- bis polytrophe Verhältnisse im Grenzbereich zum eutrophen Zustand. Es zeigt sich damit ein leichter Rückgang der Nährstoffkonzentrationen gegenüber dem Juni und den Vorjahren. Für den Gewässertyp ist dies nach POTTGIEßER (2018) aber weiterhin etwas zu nährstoffreich. Trotz den etwas geringeren Nährstoffkonzentrationen ergibt sich aufgrund der niedrigen Referenzartensumme auch für die August-Probe nur ein unbefriedigender ökologischer Zustand. Die organische Belastung liegt etwas niedriger als im Juni (β - bis α -mesosaprob, Klasse II-III). Eine Salzbelastung ist nicht mehr nachweisbar. Das Bewertungsmodul der benthischen Diatomeen konnte gesichert bewertet werden.

7. Empfindlichkeitsprognose

Eine grundwasserentnahmebedingte Minderung von Abflüssen in Fließgewässern kann nachfolgend dargestellte Auswirkungen hervorrufen.

Tab. 9: Primäre und sekundäre Auswirkungen eines verringerten grundwasserbürtigen Abflusses

primär	sekundär		
Verringerung des grundwasserbürtigen Abflusses	Geringere absolute Nährstofffrachten	Rückgang der absoluten Individuenzahl	Rückgang und verschwinden von Arten
	Geringere O ₂ -Fracht	Verschlechterung der Lebensraumbedingungen	
	Geringere Wassertiefe und /oder-breite	Kleinere besiedelbare Fläche	
	Geringere Strömung	Schlechtere physikalische Bedingungen	
	Einschränkung der Durchlässigkeit	Behinderung der Verbreitung	

Dieses kann letztlich zur veränderten bzw. verschlechterten Biozönose führen. Die Lage der betroffenen Gewässerabschnitte richtet sich nach den Ergebnissen des Modellberichts, bzw. dem hydrogeologischen Gutachten und den zu erwartenden Auswirkungen.

Die geplante, zeitlich begrenzte Grundwasserentnahme kann nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerökologie haben, wenn die Entnahme zu einer relevanten Reduzierung der Wassermenge oder der Wasserführung in den Oberflächengewässern führt. Aufgrund der noch unzureichenden Messdatenlage lässt sich die Beeinträchtigung des oberflächennahen Wasserhaushaltes derzeit jedoch nur mit gewissen Unsicherheiten prognostizieren.

Insbesondere würde es im Falle einer reduzierten Wasserführung zu reduzierten Abflüssen und Strömungsgeschwindigkeiten in den Untersuchungsgewässern kommen. Als Folgen könnten verringerte Sauerstoffgehalte, erhöhte Wassertemperaturen sowie eine stärkere Ablagerung von Feinsedimenten (Verschlammung) auftreten. Im Lengericher Dorfbach könnte die Abflussminderung, da die Kläranlage Lengerich in dieses Gewässer einleitet, zudem zu einer Konzentrationserhöhung der eingeleiteten Stoffe führen. Vor allem in den Sommermonaten könnte dies zu nachteiligen Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften in den Gewässern führen.

Abflussmengen und Veränderungen an den einzelnen Pegeln:

Basis-Abflussmengen (kumuliert ab Pumpversuchsbeginn, Simulation März 2019 - Februar 2022)		PV- Stufe I			PV- Stufe II			PV- Stufe III		
Gewässer	Pegel	Null Mio. m ³	Prognose Mio. m ³	Differenz [%]	Null Mio. m ³	Prognose Mio. m ³	Differenz [%]	Null Mio. m ³	Prognose Mio. m ³	Differenz [%]
Heestruper Mühlenbach	Pegel 10	4,71	4,54	3,57	9,20	8,65	6,00	13,22	12,07	8,67
	Pegel 9	3,60	3,49	3,13	7,08	6,71	5,21	10,11	9,34	7,65
	Pegel 8	1,86	1,82	2,13	3,62	3,48	3,88	5,19	4,88	5,91
Lotter Beeke	Pegel Lotten	18,89	18,62	1,41	34,88	33,90	2,81	51,26	49,22	3,98
	Pegel 7	3,07	3,00	2,33	5,72	5,43	5,14	8,47	7,83	7,60
	Pegel 6	0,73	0,71	3,06	1,43	1,30	8,99	2,13	1,83	13,90
	Pegel 5	0,47	0,45	2,69	0,94	0,84	10,46	1,40	1,17	16,72
	Pegel 4	0,35	0,34	2,55	0,72	0,63	12,03	1,07	0,86	19,47
	Pegel 3	0,01	0,01	52,60	0,04	0,02	58,34	0,06	0,01	79,84
Lingener Dorfbach	Pegel 2	0,18	0,17	4,13	0,33	0,30	7,85	0,49	0,44	11,31
	Pegel 1	0,005	0,003	35,99	0,011	0,004	61,64	0,019	0,004	80,34

Abb. 26: Abflussmengen und Veränderungen an den einzelnen Pegeln⁶

Die Pegel sind dem Durchführungsplan – Beweissicherung, 4. Jahresbericht Anlage 6.1.1 zu entnehmen.

Die Abflussminderungen im Heestruper Mühlenbach liegen demnach insgesamt < 10%. Mit einem Einzugsgebiet von 25,24 km² weist das Gewässer eine geringe Empfindlichkeit auf.

Die Abflussminderungen der Lotter Beeke sind im Oberlauf signifikant, verringern sich stromab aber deutlich. Aus Sicht des Verfassers ist die eingerichtete Messstelle nicht geeignet um das Ökologische Potenzial des Wasserkörpers abzubilden. Die Abflüsse in der Messstelle werden von der Wasserentnahme „Ramings Mühle“ überlagert. Lokal begrenzte Einwirkungen führen nicht zwangsläufig zu einer Verschlechterung. Maßgeblich ist die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials an der operativen Messstelle.

An der Messstelle Lengericher Dorfbach werden die Abflüsse im Untersuchungsabschnitt maßgeblich von der Kläranlage Lengerich beeinflusst. Auch hier führen lokal begrenzte Einwirkungen nicht zwangsläufig zu einer Verschlechterung.

Im Bereich der Zusammenflüsse Lotter Beeke mit Lengericher Dorfbach und Heestruper Mühlenbach liegt ein Einzugsgebiet von > 50 km² vor. Der Unterlauf weist demnach eine geringe Empfindlichkeit auf.

⁶ CONSULAQUA Hildesheim, bereitgestellt am 28.11.2022

Aufgrund der vorliegenden bestehenden Stressoren sind die betrachteten Gewässerabschnitte mit geringem Besiedlungspotenzial nicht als Strahlursprung einzustufen.

7.1 Fische und Rundmäuler

Der Zustand der Fischfauna nach vorliegenden Befischungsergebnissen vor Beginn des Pumpversuchs muss insgesamt als schlecht eingestuft werden. Insgesamt konnten nur die Leitarten Hasel, Schmerle und Gründling, die typspezifischen Arten Dreistachliger Stichling und Steinbeißer, sowie die Begleitarten Neunstachliger Stichling und Flussbarsch ermittelt werden, da morphologische Beeinträchtigungen vorliegen. Neben den bachmorphologisch starken Beeinträchtigungen, sind hier die zahlreichen Querbauwerke unter und oberhalb, sowie innerhalb der Befischungstrecken und die Ableitung eines Großteils des anfallenden Wassers der Lotter Beeke in Richtung „Ramings Mühle“, sowie Auswirkungen der Kläranalgenleitung für eine Verarmung des Arteninventars verantwortlich zu machen. Als rheophile Arten treten lediglich Hasel, Gründling, Schmerle und Steinbeißer auf, die jedoch insgesamt die höchste Anpassungsbreite an ausbaubedingt beeinträchtigte Gewässer aufweisen. Zu beachten ist, dass bei einer Elektrofischerei viele Faktoren, d.h. Rahmenbedingungen (Abfluss, Trübung, Leitfähigkeit, Wetterverhältnisse) für den Fangerfolg verantwortlich sind. Die Abweichungen zwischen den Ergebnissen 2017 bis 2022 sind demzufolge als normale Schwankung zwischen einzelnen Untersuchungen einzustufen.

Bislang konnten keine Auswirkungen der Wasserentnahme auf die Fischfauna festgestellt werden.

Nachteilig ist der Erstdnachweis des Signalkrebse (*Pacifastacus leniusculus*) im Jahr 2021, ein aus Nordamerika stammender Flusskrebs, der auch in Europa als Neozoon vorkommt. Der Signalkrebs wird in der EU-Liste invasiver gebietsfremder Tier- und Pflanzenarten geführt.

Die teils verheerenden Auswirkungen eines dichten Signalkrebsbestandes auf Makrozoobenthos und Fische ist gesichert belegt und gefährdet das gute ökologische Potenzial im Wasserkörper.

7.2 Makrozoobenthos

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Makrozoobenthos vor dem Pumpversuch zeigen, dass sich die Fauna der Untersuchungsgewässer überwiegend aus relativ anspruchslosen und belastungstoleranten Arten zusammensetzt und fließgewässertypische Arten deutlich unterrepräsentiert sind. Dies äußert sich an den Probestellen der Lotter Beeke und des Lengericher Dorfbaches in einem überwiegend unbefriedigenden ökologischen Potenzial. Der Hestruper Mühlenbach hingegen zeigt an beiden Probenahmeterminen ein gutes ökologisches Potenzial, allerdings im Grenzbereich zum mäßigen ökologischen Potenzial. Aus fachgutachterlicher Sicht ist hier eher ein mäßiges Potenzial anzunehmen.

Auch die Beurteilung der Gewässer nach dem „Biozönotischen Bewertungsverfahren Makrozoobenthos (BBM)“ zeigt, dass typspezifische Fließgewässertypen des Makrozoobenthos an den Probestellen weitgehend fehlen. Das Besiedlungspotenzial ist infolge der gestörten Biozönosen am Hestruper Mühlenbach als „gering“, an der Lotter Beeke und am Lengericher Dorfbach als „sehr gering“ zu bezeichnen.

Nach Beginn des Pumpversuchs zeigen sich hinsichtlich der Bewertung mit dem Makrozoobenthos zwar Schwankungen im ökologischen Potenzial der Untersuchungsgewässer, eine Verschlechterung ist

jedoch bei Betrachtung der Gesamtsituation nicht festzustellen. Für die Lotter Beeke und den Hestruper Mühlenbach sind im Vergleich zum Vorjahr Verbesserungen um eine Potenzialklasse von „unbefriedigend“ auf „mäßig“ bzw. fachgutachterlich von „mäßig“ auf „gut“ festzustellen. Die Verschlechterung der BBM-Wertezahl von 4 (gering) auf 5 (sehr gering) beim Hestruper Mühlenbach ist auf eine nur geringe Verschiebung der Gewichtungssummen von 15,5 (2018-2019) auf 14 und 14,5 (2020-2022) zurückzuführen. Der Lengericher Dorfbach zeigt zwar im Vergleich zum Vorjahr eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials, doch bei der Gegenüberstellung mit dem Ist-Zustand ist keine Verschlechterung festzustellen.

7.3 Diatomeen

Was die Bewertungsergebnisse der benthischen Diatomeen des Lengericher Dorfbaches vor dem Pumpversuch betrifft, so zeigt sich an allen Untersuchungsterminen ein unbefriedigender ökologischer Zustand des Gewässers. Als Grund sind hier deutlich erhöhte Nährstoffkonzentrationen in einem eubis hypertrophen Bereich anzuführen.

In Bezug auf die im Lengericher Dorfbach untersuchten benthischen Diatomeen zeigt sich keine Verschlechterung der ökologischen Zustandseinstufung im Jahr 2022 gegenüber den Vorjahren.

8. Zusammenfassung

Bislang konnten keine Auswirkungen der Wasserentnahme auf die Fischfauna festgestellt werden. Die Ergebnisse liegen im normalen Schwankungsbereich biologischer Untersuchungen.

Insgesamt betrachtet verfügen somit bereits vor dem Pumpversuch vor allem die anthropogen stark beeinträchtigten Untersuchungsgewässer Lotter Beeke und Lengericher Dorfbach in Bezug auf die untersuchten biologischen Komponenten über relativ gestörte, nicht naturraumtypische und zudem artenarme Lebensgemeinschaften. Hauptbelastungsquellen sind vermutlich die strukturelle Degradation sowie stoffliche Beeinträchtigungen aus dem stark landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebiet. Beim Lengericher Dorfbach kommen Belastungen durch das eingeleitete gereinigte Abwasser der Kläranlage hinzu. Der Hestruper Mühlenbach zeigt hingegen eine etwas artenreichere Makrofauna mit einem höheren Anteil sensibler, rheophiler Arten und einem geringeren Anteil an Ubiquisten und Stillwasserarten.

Für die Lotter Beeke und den Hestruper Mühlenbach sind im Vergleich zum Vorjahr Verbesserungen um eine Potenzialklasse von „unbefriedigend“ auf „mäßig“ bzw. fachgutachterlich von „mäßig“ auf „gut“ festzustellen. Die Verschlechterung der BBM-Wertezahl von 4 (gering) auf 5 (sehr gering) beim Hestruper Mühlenbach ist auf eine nur geringe Verschiebung der Gewichtungssummen von 15,5 (2018-2019) auf 14 und 14,5 (2020-2022) zurückzuführen. Der Lengericher Dorfbach zeigt zwar im Vergleich zum Vorjahr eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials, doch bei der Gegenüberstellung mit dem Ist-Zustand ist keine Verschlechterung festzustellen.

In Bezug auf die im Lengericher Dorfbach untersuchten benthischen Diatomeen zeigt sich keine Verschlechterung der ökologischen Zustandseinstufung im Jahr 2022 gegenüber den Vorjahren. Auch hinsichtlich der Artenzusammensetzungen sind keine Auffälligkeiten festzustellen.

Die Abflussminderungen im Hestruper Mühlenbach liegen demnach insgesamt < 10%. Mit einem Einzugsgebiet von 25,24 km² weist das Gewässer eine geringe Empfindlichkeit auf. Die Abflussminderungen der Lotter Beeke sind im Oberlauf signifikant, verringern sich stromab aber deutlich. Aus Sicht des Verfassers ist die eingerichtete Messstelle nicht geeignet um das Ökologische Potenzial des Wasserkörpers abzubilden. Die Abflüsse in der Messstelle werden von der Wasserentnahme „Ramings Mühle“ überlagert. Lokal begrenzte Einwirkungen führen nicht zwangsläufig zu einer Verschlechterung. Maßgeblich ist die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials an der operativen Messstelle. An der Messstelle Lengericher Dorfbach werden die Abflüsse im Untersuchungsabschnitt maßgeblich von der Kläranlage Lengerich beeinflusst. Auch hier führen lokal begrenzte Einwirkungen nicht zwangsläufig zu einer Verschlechterung. Im Bereich der Zusammenflüsse Lotter Beeke mit Lengericher Dorfbach und Hestruper Mühlenbach liegt ein Einzugsgebiet von > 50 km² vor. Der Unterlauf weist demnach eine geringe Empfindlichkeit auf. Aufgrund der vorliegenden bestehenden Stressoren sind die betrachteten Gewässerabschnitte mit geringem Besiedlungspotenzial nicht als Strahlursprung einzustufen.

Insgesamt ist zu beachten, dass eine starke Veränderung der Wasserführung bis hin zu einem periodischen Trockenfallen von Gewässerabschnitten vermieden werden sollte, da dies zu erheblichen nachhaltigen Auswirkungen auf die Gewässerökologie führen kann.

Bezüglich des Zielerreichungsgebotes ist eine geringe Abflussminderung von eher insignifikanter Bedeutung.

Für die Zielerreichung stehen Maßnahmen wie:

- Herstellung der biologischen Durchgängigkeit
- Bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung
- Maßnahmen zur Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung
- Maßnahmen zur Gehölzentwicklung
- Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch den Einbau von Festsubstraten
- Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten (Sand und Feinsedimente / Verockerung)
- Maßnahmen zur Auenentwicklung

im Vordergrund.

Bei Umsetzung der o.g. Maßnahmen kann eine positive Beeinflussung aller Qualitätskomponenten prognostiziert werden.

9. Weiteres Vorgehensweise

Nach Abschluss der 3. Förderstufe –bis zu 150.000 m³ / Monat und bis zu 1,5 Mio. m³ / Jahr, ist der wiederanstieg der Grundwasserstände zu dokumentieren.

Bearbeitet 02.12.2022:



10. Literatur/Quellen

BAUMANN, K., KASTNER, F., BORKENSTEIN, A., BURKART, W., JÖDICKE, R., QUANTE, U. (2021): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Libellen mit Gesamtartenverzeichnis - 3. Fassung, Stand 2020. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 40, Nr. 1 (1/21): 3-37, Hannover

EUROPÄISCHE UNION (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L327 vom 22. Dezember 2000, Luxemburg

EUROPÄISCHE UNION (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L206 vom 22. Juli 1992, Luxemburg

HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis, 1. Fassung vom 1.2.1996. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 16 (3/96): 81-100, Hannover

HAASE, P., SUNDERMANN, A. (2006): Operationelle Taxaliste als Mindestanforderung an die Bestimmung von Makrozoobenthosproben aus Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. – Forschungsinstitut Senckenberg, <http://www.fliess-gewaesserbewertung.de>

HAASE, P., SUNDERMANN, A., SCHINDEHÜTTE, K. (2011): Operationelle Taxaliste als Mindestanforderung an die Bestimmung von Makrozoobenthosproben aus Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. – Forschungsinstitut Senckenberg: <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>

JUNGBLUTH, J. H. & VON KNORRE, D. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnen-mollusken (Schnecken und Muscheln; Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands. - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 647–708

LANDKREIS EMSLAND (2019): Erlaubnis gemäß § 12 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i.V.m. §§ 8 ff. WHG zur befristeten Entnahme von Grundwasser für Pumpversuchszwecke im geplanten Wassergewinnungsgebiet Lengerich-Handrup. - unveröffentlicht

MALZACHER, P., JACOB, U., HAYBACH, A., & REUSCH, H. (1998): Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera).- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere in

Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 264-267, Bonn-Bad Godesberg

MEIER, C., HAASE, P., ROLAUFFS, P., SCHINDEHÜTTE, K., SCHÖLL, F., SUNDERMANN, A., HERING, D. (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

MELBER, A. (1999): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Wanzen mit Gesamtarten-verzeichnis. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 19, Nr. 5 (5/99): 1-44, Hildesheim

OTT, J., CONZE, K.J., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERBERGER, R., ROLAND, H.-J. & F., SUHLING (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata. Libellula Supplement 14: 395-422

POTTGIESSER, T.; SOMMERHÄUSER, M. (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands. Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In: Handbuch der Limnologie, 19. Ergänzungslieferung, 7/04, S. 1–16

POTTGIESSER, T.; SOMMERHÄUSER, M. (2008): Begleittext zur Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B). UBA-Projekt (Förderkennzeichen 36015007) und LAWA-Projekt O 8.06. Internet: www.wasserblick.net

POTTGIEßER, T., (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der Fließgewässertypen.- https://www.gewaesser-bewertung.de/files/steckbriefe_fliessgewaessertypen_dez2018.pdf

PFISTER, P., HOFMANN, G., EHRENSPERGER, G. (2016): Fließgewässer – Phytobenthos. Überarbeitung des Trophie- und Saprobiebewertungssystems nach ROTT et al. 1999, 1997.- Bundesminist. für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft, Wien. 132 S.

REUSCH, H., WEINZIERL, R. (1998): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera). - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 255-259, Bonn-Bad Godesberg

REUSCH, H., HAASE, P. (2000): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten, 2. Fassung, Stand 1.10.2000. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20, Nr. 4 (4/00): 182-200, Hildesheim

ROBERT, B. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 101–135

SPITZENBERG, D., SONDERMANN, W., HENDRICH, L., HESS, M. & HECKES, U. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der wasserbewohnenden Käfer (Coleoptera aquatica) Deutschlands. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(4): 207-246

TEICHLER, K. H., WIMMER, W. (2007): Liste der Binnenmollusken Niedersachsens. - <http://niedersachsen.nabu.de/imperia/md/content/niedersachsen/schnecken/1.pdf>

Verwendete Bestimmungsliteratur

Makrozoobenthos

AMANN, E., BRANDSTETTER, C. M., KAPP, A. (1994): Käfer am Wasser. – Bürs/Österreich

BAUERNFEIND, E., HUMPECH, U. H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. - Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien

BAUMGÄRTNER, M., LORENZ, K. (1996): Verbreitungsatlas der Makrozoobenthonfauna von Fließgewässern im Elbe-Weser-Dreieck. - Staatliches Amt für Wasser und Abfall Stade: 167 S., Stade

BRINKHURST, R. O. (1971): British Aquatic Oligochaeta. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 22, Ambleside

DROST, M. B. P.; CUPPEN, H. P. J. J.; VAN NIEUKERKEN, E. J.; SCHREIJER, M. (1992). De waterkevers van nederland. Natuurhistorische bibliotheek van de koninklijke nederlandse natuurhistorische vereniging, 55. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging: 280 S., Utrecht

EGGERS, T. O., MARTENS, A. (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. – Lauterbornia, Heft 42, Dinkelscherben

EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. – Lauterbornia, Heft 53, Dinkelscherben

EISELER, B. (2010): Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1). – LANUV-Arbeitsblatt 14

EISELER, B., HESS, M. (2013): Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (2). – LANUV-Arbeitsblatt 20

ELLIOT, J. M. (1996): British freshwater Megaloptera and Neuroptera: A key with ecological notes. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 54, Ambleside

FAASCH, H. (2015): Bestimmungshilfe für aquatische und semiaquatische Dipterenlarven. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V. (DGL) (Hrsg.), DGL Arbeitshilfe 1-2015, 179 S., Hardegsen

FAASCH, H. (2017): Bestimmungshilfe für aquatische Käferlarven-Gattungen. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V. (DGL) (Hrsg.), DGL Arbeitshilfe 1-2017, 136 S., Hardegsen

FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 3, Krefeld

- FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (1979): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 6, Krefeld
- GERKEN, B., STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien europäischer Libellen, Insecta, Odonata, Arnika & Eisvogel, Höxter und Jena, Huxaria Druckerei, Höxter
- GLEDHILL, T., SUTCLIFFE, D. W., WILLIAMS, W. D. (1993): British freshwater Crustacea Malacostraca: A key with ecological notes. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 52: Ambleside
- GLÖER, P., MEIER-BROOK, C. (1998): Süßwassermollusken (Gastropoda) – Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.), 12. Auflage, Hamburg
- GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas – Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. - In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile
- HEIDEMANN, H., SEIDENBUSCH, R. (2002): Die Libellenlarven Deutschlands, Handbuch für Exuviensammler. – In: Dahl: Die Tierwelt Deutschlands 72, Verlag Goecke & Evers, Keltern
- HYNES, H. B. N. (1977): A Key to the Adults and Nymphs of British Stoneflies (Plecoptera) with Notes on their Ecology and Distribution. Third edition. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 17: Ambleside
- KILLEEN, I. J., ALDRIDGE, D. C., OLIVER, P. G. (2004): Freshwater Bivalves of Britain and Ireland. FSC, AIDGAP Occasional Publication 82, 114 S., Wales
- KLAUSNITZER, B. (1991): DIE LARVEN DER KÄFER MITTELEUROPAS. – BAND L1, KREFELD
- KLAUSNITZER, B. (1994): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L2, Krefeld
- KLAUSNITZER, B. (1996): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L3, Krefeld
- KLAUSNITZER, B. (1997): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L4, Krefeld
- KOESE, B. (2008): De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera). - Nederlandse Faunistische Mededelingen - Suppl.: Entomologische Tabellen, Band I: 158 S., Leiden
- LOHSE, G. A., LUCHT, W. N. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 12, Krefeld
- LOHSE, G. A., LUCHT, W. N. (1992): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 13, Krefeld
- LUBINI, V., KNISPEL, S., VINÇON, G. (2012): Die Steinfliegen der Schweiz: Bestimmung und Verbreitung / Les plécoptères de Suisse: identification et distribution. - Centre de Suisse de cartographie de faune & Schweizerische entomologische Gesellschaft, Fauna Helvetica 27: 270 S., Neuchâtel
- LUCHT, W. H., KLAUSNITZER, B. (1998): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 15 (4. Supplementband), Krefeld
- NAGEL, P. (1989): Bildbestimmungsschlüssel der Saprobien. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York
- NESEMANN, H., NEUBERT, E. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdella, Hirudinea. – Schwoerbel, J., Zwick, P. (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Band 6/2

- NEU, P.J., TOBIAS, W. (2004): Die Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera). - *Lauterbornia*, Heft 51:1-68, Dinkelscherben
- ORENDT, C., SPIES, M. (2012): Chironomini (Diptera: Chironomidae: Chironominae). Keys to Central European larvae using mainly macroscopic characters. Second, revised edition. – 64 S., Leipzig
- ORENDT, C., SPIES, M. (2012): Chironomus (Meigen) (Diptera: Chironomidae). Key to the larvae of importance to biological water analysis in Germany and adjacent areas. Bilingual edition (German/English). – 24 S., Leipzig
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Köcherfliegenlarven (Insecta, Trichoptera). - *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung*, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung – Sonderheft, Berlin
- REYNOLDSO, T. B., YOUNG, J. O. (2000): A key to the freshwater Triclad of Britain and Ireland with notes on their Ecology, Freshwater Biological Association, Scientific Publication 58, Ambleside
- SCHAEFER, M.: BROHMER (2000) – Fauna von Deutschland. - 20. Auflage, Verlag Quelle & Meyer, Wiebelsheim
- SCHMEDTJE, U., KOHMANN, F. (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). – *Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasser-wirtschaft* 2/88, München
- SUNDERMANN, A., LOHSE, S. (2004): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland. - *Forschungsinstitut Senckenberg*
- TEMPELMAN, D., VAN HAAREN, T. (2009): Water- en Oppervlaktewantsen van Nederland. – *Jeugdbondsuitgeverij*, 115 S., Utrecht
- TIMM, T. (2009): A guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of Northern and Central Europe. – *Lauterbornia*, Heft 66: 1-235, Dinkelscherben
- VALLENDUUK, H. J., MOLLER PILLOT, H. K. M. (2007): Chironomidae Larvae of the Netherlands and adjacent Lowlands. General ecology and Tanypodinae. – *KNNV Publishing*, 144 S., Zeist
- WALLACE, L. D., WALLACE, B., PHILIPSON, G. N. (2003): Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. - *Freshwater Biological Association Scientific Publication* 61, 259 S., Ambleside, Cumbria
- WARINGER, J., GRAF, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. - *Facultas Universitätsverlag Wien*, Wien
- WARINGER, J., GRAF, W. (2011): Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven. – *Erik Mauch Verlag*, Dinkelscherben
- WIEDERHOLM, T. (1983): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. - *Entomologica scandinavica Supplement*, 19: 1–457

ZWICK, P. (2004): Key to the west Palearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. – In: *Limnologica* 34, 315-348, Berlin

Benthische Diatomeen

HOFMANN, G., WERUM, M., LANGE-BERTALOT, H. (2011): Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. - 908 S. Gantner Verlag, Rugell

KRAMMER, K. (2000): The Genus *Pinnularia*.- Diatoms of Europe 1, 703 S. Gantner Verlag, Rugell

KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. (1986–1991, 2004): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae. 2/1: Naviculaceae, 876 S.; 2/2: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae, 596 S.; 2/3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae, 576 S.; 2/4: Achnanthaceae, 437 S.; Stuttgart, Fischer

LANGE-BERTALOT, H., FUHRMANN, A. (2016): Contribution to the genus *Diploneis* (Bacillariophyta): Twelve species from Holarctic freshwater habitats proposed as new to science.- *Fottea* 16 (2): 157-183

LANGE-BERTALOT, H. (2001): *Navicula* sensu stricto. 10 Genera Separated from *Navicula* sensu lato. *Frustulia*.- Diatoms of Europe 2, 526 S. Gantner Verlag, Rugell.

LANGE-BERTALOT, H., METZELTIN, D. (1996): Oligotrophie-Indikatoren. 800 Taxa repräsentativ für drei diverse Seen-Typen.- *Iconographia Diatomologica* 2: 1–390

REICHARDT, E., LANGE-BERTALOT, H. (1991): Taxonomische Revision des Artenkomplexes um *Gomphonema angustum* - *G. dichotomum* - *G. intricatum* - *G. vibrio* und ähnliche Taxa (Bacillariophyceae).- *Nova Hedwigia* 53: 519-544

REICHARDT, E. (2015): Taxonomy and distribution of *Gomphonema subtile* EHRENBERG (Bacillariophyceae) and six related taxa.- *Fottea* 15 (1): 27-38

WITKOWSKI, A., LANGE-BERTALOT, H., METZELTIN, M. (2000): Diatom flora of marine coasts1.- *Iconographia Diatomologica* 7: 955 S. Gantner Verlag, Rugell.

11. Anlagen

Taxaliste des Makrozoobenthos

Messstelle		Hestruper Mühlenbach		Lengericher Dorfbach		Lotter Beeke	
		Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst
Bivalvia	<i>Pisidium sp.</i>			3		50	
	<i>Pisidium amnicum</i>	50					
	<i>Sphaerium corneum</i>					2	
Coleoptera	<i>Agabus bipustulatus Ad.</i>						2
	<i>Colymbetes fuscus Ad.</i>						1
	<i>Dytiscus marginalis Ad.</i>				1		1
	<i>Gyrinus sp. Ad.</i>	2					
	<i>Haliphus lineatocollis Ad.</i>						2
	<i>Ilybius sp. Lv.</i>		1				
	<i>Orectochilus villosus Lv.</i>	1					
Crustacea	<i>Asellus aquaticus</i>	2		2	2	1	
	<i>Gammarus pulex</i>	1524	5	520	5	495	
	<i>Gammarus roeseli</i>		3		6		
	<i>Proasellus coxalis</i>			1	1		
Diptera	<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i>	2				18	
	Ceratopogonidae Gen. sp.	2				1	
	Chironomidae Gen. sp.	4		2		7	
	Chironomini Gen. sp.	7	1				
	<i>Dicranota sp.</i>	1					
	<i>Helius sp.</i>	1					
	<i>Pilaria sp.</i>	1					
	<i>Prodiamesa olivacea</i>					31	
	<i>Simulium sp.</i>					1	
	Tanypodinae Gen. sp.			51		14	
	Tanytarsini Gen. sp.		1				
<i>Tipula sp.</i>						2	
Ephemeroptera	<i>Baetis sp.</i>	11		1			
	<i>Baetis vernus</i>	5		3			
	<i>Caenis horaria</i>		1				
	<i>Cloeon dipterum</i>		1				
	<i>Ephemera danica</i>	15	4				
	<i>Heptagenia flava</i>	2	1				
Gastropoda	<i>Ancylus fluviatilis</i>		2				
	<i>Anisus vortex</i>	2					2
	<i>Bithynia tentaculata</i>		1			1	1
	<i>Gyraulus albus</i>			2			
	<i>Lymnaea stagnalis</i>		1		4	1	
	<i>Planorbarius corneus</i>			4	4		2
	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>		1	2	3		

Messstelle		Hestruper Mühlenbach		Lengericher Dorfbach		Lotter Beeke	
		Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst
Gastropoda	<i>Radix balthica</i>						2
	<i>Stagnicola sp.</i>		1			1	2
Heteroptera	<i>Notonecta glauca</i>		1		2		
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>		1				
	<i>Hydrometra stagnorum</i>						1
	<i>Sigara falleni</i>		1				
	<i>Sigara fossarum</i>		2				
Hirudinea	<i>Erpobdella sp.</i>		1	9			
	<i>Erpobdella octoculata</i>	3	2	18	3	5	1
	<i>Erpobdella testacea</i>			9	2		
	<i>Erpobdella vilnensis</i>			18			
	<i>Glossiphonia complanata</i>			2	3		1
	<i>Glossiphonia nebulosa</i>		1				
	<i>Haemopsis sanguisuga</i>			5	2		
Hydrachnidia	Hydrachnidia		4			15	
Megaloptera	<i>Sialis lutaria</i>	1				5	1
Odonata	<i>Calopteryx sp.</i>	4	2				
	<i>Calopteryx splendens</i>	1		1			
	<i>Coenagrion puella / pulchellum</i>			3			
	Coenagrionidae Gen. sp.			11	1		
	<i>Ischnura elegans</i>			2			
Oligochaeta	<i>Limnodrilus sp.</i>			1		2	
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>			2		5	
	Lumbricidae Gen. sp.			16			
	Lumbriculidae Gen. sp.				3	2	
	<i>Lumbriculus variegatus</i>					1	
	<i>Psammoryctides barbatus</i>			53	2		
	Tubificidae Gen. sp.					1	
Trichoptera	<i>Athripsodes cinereus</i>	2		14			
	<i>Beraea pullata</i>			2			
	<i>Hydropsyche angustipennis</i>			1			
	Limnephilidae Gen. sp.	16		83		33	
	<i>Limnephilus lunatus</i>	7		87		13	
	<i>Mystacides nigra</i>	1		6			
	<i>Notidobia ciliaris</i>	1					
Turbellaria	<i>Dugesia lugubris / polychroa</i>						
	<i>Polycelis nigra / tenuis</i>		1	1	3		1

Taxaliste

Benthische Diatomeen

Lengericher Dorfbach, Probe vom 12.06.2022				
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Achnanthydium saprophilum	o.A.	11,215	%	
Sellaphora seminulum	o.A.	10,514	%	
Achnanthydium minutissimum	o.A.	9,346	%	
Eolimna minima	o.A.	6,308	%	
Cocconeis placentula var. euglypta	o.A.	5,374	%	
Mayamaea atomus var. perinitis	o.A.	5,14	%	
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	o.A.	5,14	%	
Fragilaria capucina var. capucina	o.A.	3,738	%	
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum	o.A.	3,738	%	
Fragilaria famelica	o.A.	3,271	%	
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum	o.A.	3,037	%	
Navicula gregaria	o.A.	3,037	%	
Rhoicosphenia abbreviata	o.A.	3,037	%	
Nitzschia amphibia	o.A.	2,804	%	
Melosira varians	o.A.	2,57	%	
Navicula veneta	o.A.	2,103	%	
Fragilaria pinnata	o.A.	1,869	%	
Achnanthydium straubianum	o.A.	1,636	%	
Navicula cryptocephala	o.A.	1,636	%	
Planothidium rostratum	o.A.	1,168	%	
Cocconeis placentula var. lineata	o.A.	0,935	%	
Nitzschia palea var. palea	o.A.	0,935	%	
Pennales	o.A.	0,935	%	
Nitzschia adamata	o.A.	0,701	%	
Pinnularia parvulissima	o.A.	0,701	%	
Amphora pediculus	o.A.	0,467	%	
Fragilaria construens f. venter	o.A.	0,467	%	
Fragilaria elliptica	o.A.	0,467	%	
Fragilaria martyi	o.A.	0,467	%	
Fragilaria pararumpens	o.A.	0,467	%	
Fragilaria rumpens	o.A.	0,467	%	
Gomphonema angustatum	o.A.	0,467	%	
Gomphonema pumilum	o.A.	0,467	%	
Nitzschia microcephala	o.A.	0,467	%	
Nitzschia paleacea	o.A.	0,467	%	
Parlibellus protractoides	o.A.	0,467	%	

Lengericher Dorfbach, Probe vom 12.06.2022				
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Planothidium delicatulum	o.A.	0,467	%	
Planothidium lanceolatum	o.A.	0,467	%	
Tabularia fasciculata	o.A.	0,467	%	
Fragilaria ulna	o.A.	0,234	%	
Fragilaria vaucheriae	o.A.	0,234	%	
Frustulia vulgaris	o.A.	0,234	%	
Gomphonema	o.A.	0,234	%	
Gomphonema acidoclinatum	o.A.	0,234	%	
Navicula lanceolata	o.A.	0,234	%	
Nitzschia beyeri	o.A.	0,234	%	
Nitzschia supralitorea	o.A.	0,234	%	
Psammothidium lauenburgianum	o.A.	0,234	%	
Reimeria sinuata	o.A.	0,234	%	
Sellaphora joubaudii	o.A.	0,234	%	

Lengericher Dorfbach, Probe vom 04.08.2022				
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Achnanthydium minutissimum	o.A.	34,169	%	
Achnanthydium saprophilum	o.A.	18,223	%	
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	o.A.	9,339	%	
Achnanthydium straubianum	o.A.	8,656	%	
Gomphonema pumilum	o.A.	3,417	%	
Sellaphora seminulum	o.A.	3,417	%	
Planothidium lanceolatum	o.A.	3,189	%	
Cocconeis placentula var. euglypta	o.A.	2,961	%	
Eolimna minima	o.A.	2,278	%	
Pennales	o.A.	2,278	%	
Fragilaria famelica	o.A.	1,822	%	
Platessa conspicua	o.A.	1,595	%	
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum	o.A.	0,911	%	
Navicula gregaria	o.A.	0,911	%	
Cocconeis placentula var. lineata	o.A.	0,683	%	
Mayamaea atomus var. permitis	o.A.	0,683	%	
Parlibellus protractoides	o.A.	0,683	%	
Rhoicosphenia abbreviata	o.A.	0,683	%	
Cocconeis placentula var. placentula	o.A.	0,456	%	
Fragilaria capucina var. capucina	o.A.	0,456	%	
Fragilaria rumpens	o.A.	0,456	%	
Gomphonema	o.A.	0,456	%	

Lengericher Dorfbach, Probe vom 04.08.2022				
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Planothidium rostratum	o.A.	0,456	%	
Psammothidium lauenburgianum	o.A.	0,456	%	
Amphora pediculus	o.A.	0,228	%	
Fistulifera saprophila	o.A.	0,228	%	
Hippodonta capitata	o.A.	0,228	%	
Navicula lanceolata	o.A.	0,228	%	
Nitzschia linearis	o.A.	0,228	%	
Nitzschia palea var. palea	o.A.	0,228	%	

Lengericher Dorfbach, Probe vom 27.07.2017			
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit
<i>Gomphonema pumilum</i>	o.A.	4,176	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	o.A.	3,516	%
<i>Amphora pediculus</i>	o.A.	2,198	%
<i>Platessa conspicua</i>	o.A.	0,879	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	o.A.	0,44	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	o.A.	0,22	%
<i>Fragilaria rumpens</i>	o.A.	0,22	%
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	o.A.	36,703	%
<i>Eolimna minima</i>	o.A.	14,725	%
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	o.A.	13,187	%
<i>Nitzschia amphibia</i>	o.A.	7,692	%
<i>Sellaphora seminulum</i>	o.A.	5,495	%
<i>Planothidium frequentissimum</i> var. <i>frequentissimum</i>	o.A.	3,297	%
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	o.A.	2,198	%
<i>Achnanthydium straubianum</i>	o.A.	1,099	%
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i>	o.A.	0,659	%
<i>Pennales</i>	o.A.	0,659	%
<i>Planothidium lanceolatum</i>	o.A.	0,44	%
<i>Fragilaria martyi</i>	o.A.	0,44	%
<i>Parlibellus protractoides</i>	o.A.	0,44	%
<i>Luticola mutica</i>	o.A.	0,22	%
<i>Planothidium rostratum</i>	o.A.	0,22	%
<i>Navicula antonii</i>	o.A.	0,22	%
<i>Sellaphora pupula</i> var. <i>pupula</i>	o.A.	0,22	%
<i>Navicula slesvicensis</i>	o.A.	0,22	%
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i>	o.A.	0,22	%

Lengericher Dorfbach, Probe vom 07.09.2017			
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit
<i>Nitzschia amphibia</i>	o.A.	28,764	%
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	o.A.	22,921	%
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	o.A.	17,303	%
<i>Eolimna minima</i>	o.A.	8,989	%
<i>Amphora pediculus</i>	o.A.	8,09	%
<i>Sellaphora seminulum</i>	o.A.	2,697	%
<i>Planothydium frequentissimum</i> var. <i>frequentissimum</i>	o.A.	1,798	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	o.A.	1,573	%
<i>Achnanthydium straubianum</i>	o.A.	1,348	%
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	o.A.	1,124	%
<i>Planothydium lanceolatum</i>	o.A.	0,899	%
<i>Platessa hustedtii</i>	o.A.	0,899	%
<i>Gomphonema pumilum</i>	o.A.	0,674	%
<i>Platessa conspicua</i>	o.A.	0,449	%
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	o.A.	0,449	%
<i>Navicula veneta</i>	o.A.	0,449	%
<i>Planothydium rostratum</i>	o.A.	0,225	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	o.A.	0,225	%
<i>Fragilaria rumpens</i>	o.A.	0,225	%
<i>Fragilaria famelica</i>	o.A.	0,225	%
<i>Melosira varians</i>	o.A.	0,225	%
<i>Navicula gregaria</i>	o.A.	0,225	%
<i>Pennales</i>	o.A.	0,225	%

Lengericher Dorfbach, Probe vom 20.07.2020				
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
<i>Planothidium frequentissimum</i> var. <i>frequentissimum</i>	o.A.	42,437	%	
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	o.A.	12,815	%	
<i>Eolimna minima</i>	o.A.	5,462	%	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	o.A.	5,042	%	
<i>Planothidium rostratum</i>	o.A.	3,992	%	
<i>Sellaphora seminulum</i>	o.A.	2,941	%	
<i>Platessa conspicua</i>	o.A.	2,731	%	
<i>Achnanthydium straubianum</i>	o.A.	2,521	%	
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	o.A.	2,521	%	
<i>Fistulifera saprophila</i>	o.A.	2,311	%	
<i>Achnanthydium saprophilum</i>	o.A.	2,101	%	
<i>Gomphonema pumilum</i>	o.A.	1,891	%	
Pennales	o.A.	1,891	%	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	o.A.	1,471	%	
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i>	o.A.	1,471	%	
<i>Fragilaria martyi</i>	o.A.	1,261	%	
<i>Fragilaria elliptica</i>	o.A.	1,05	%	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	o.A.	0,84	%	
<i>Fragilaria famelica</i>	o.A.	0,84	%	
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>saprophilum</i>	o.A.	0,84	%	
<i>Fragilaria leptostauron</i> var. <i>dubia</i>	o.A.	0,42	%	
<i>Melosira varians</i>	o.A.	0,42	%	
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i>	o.A.	0,42	%	
<i>Planothidium dau</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Planothidium delicatulum</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Planothidium lanceolatum</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Planothidium minutissimum</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Gomphonema</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Placoneis clementis</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Navicula gregaria</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Nitzschia amphibia</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Nitzschia recta</i>	o.A.	0,21	%	
<i>Nitzschia supralitorea</i>	o.A.	0,21	%	

Lengericher Dorfbach, Probe vom 08.10.2020				
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	o.A.	24,89	%	
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	o.A.	18,502	%	
<i>Eolimna minima</i>	o.A.	12,996	%	
<i>Platessa conspicua</i>	o.A.	8,37	%	
<i>Achnanthydium straubianum</i>	o.A.	5,507	%	
<i>Planothydium frequentissimum</i> var. <i>frequentissimum</i>	o.A.	5,066	%	
<i>Amphora pediculus</i>	o.A.	4,405	%	
<i>Nitzschia amphibia</i>	o.A.	3,744	%	
<i>Planothydium rostratum</i>	o.A.	2,203	%	
<i>Sellaphora seminulum</i>	o.A.	2,203	%	
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	o.A.	1,982	%	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	o.A.	1,762	%	
<i>Gomphonema pumilum</i>	o.A.	1,101	%	
Pennales	o.A.	0,881	%	
<i>Platessa hustedtii</i>	o.A.	0,881	%	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	o.A.	0,661	%	
<i>Gomphonema</i>	o.A.	0,661	%	
<i>Fragilaria leptostauron</i> var. <i>dubia</i>	o.A.	0,441	%	
<i>Fragilaria rumpens</i>	o.A.	0,441	%	
<i>Melosira varians</i>	o.A.	0,441	%	
<i>Achnanthes oblongella</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Achnanthydium saprophilum</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Fragilaria famelica</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Fragilaria leptostauron</i> var. <i>leptostauron</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Hippodonta capitata</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Luticola acidoclinata</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Navicula vilaplantii</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Nitzschia adamata</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Parlibellus protractoides</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Planothydium lanceolatum</i>	o.A.	0,22	%	
<i>Planothydium minutissimum</i>	o.A.	0,22	%	