

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 2021

Auftraggeber:



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

bearbeitet 03.12.2021:



Gewässerentwicklung & Landschaftsplanung
Edelkrebs Besatzkrebszucht Artenschutzkonzepte
Planungsbüro Rötter Dipl.-Ing.
Schulstrasse 65
49635 Badbergen
Tel.: 05433 1369
Mail: wolfgang.roetker@osnnet.de

Wolfgang Rötter

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	12
5.3 Lengericher Dorfbach	15
6. Ergebnisse.....	16
6.1 Fische und Rundmäuler	16
6.2 Makrozoobenthos	25
6.3 Benthische Diatomeen	29
7. Empfindlichkeitsprognose.....	31
7.1 Fische und Rundmäuler	32
7.2 Makrozoobenthos	32
7.3 Diatomeen	33
8. Zusammenfassung.....	33
9. Weiteres Vorgehensweise.....	34
10. Literatur/Quellen.....	35
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 mit linkseitiger Unterhaltung an Böschung und im Profil 2017	13
Abb. 9: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2020.....	13
Abb. 10: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische	14
Abb. 11: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2021.....	14
Abb. 12: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2017	15
Abb. 13: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2020.....	15
Abb. 14: Untersuchungsstrecke Diatomeen	16
Abb. 15: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2021.....	16
Abb. 16: Ergebnisse der Befischung vom 07.09.2017	18
Abb. 17: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020	19
Abb. 18 Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021	19
Abb. 19: Ergebnisse der Befischung vom 07.09.2017	20
Abb. 20: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020	20
Abb. 21: Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021	21
Abb. 22: Ergebnisse der Befischung vom 07.09.2017	22
Abb. 23: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020	22
Abb. 24: Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021	23

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“).....	26
Tab. 5: Ergebnisse des Biozönotischen Bewertungsverfahrens Makrozoobenthos (BBM-Verfahren) vor und während des Pumpversuchs	27
Tab. 6: Einstufung biozönotischer Parameter des PERLODES-Verfahrens für die Probestellen anhand des Makrozoobenthos vor (Ist-Zustand) und nach dem Pumpversuch, Probenahme Frühjahr 2018 bis Frühjahr 2021	28
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: 2: stark gefährdet, V: Vorwarnliste, ? = Arten, deren Gefährdung die Autoren mit einem ? bewertet haben.....	29
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).....	29
Tab. 9: Primäre und sekundäre Auswirkungen eines verringerten grundwasserbürtigen Abflusses ...	31

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 Entwurf des niedersächsischen Beitrags 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 u.h. 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 wurden weitere Befischungen im Zuge der Phasen B und 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 2021 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 wurde eine halbquantitative Beprobung nach dem Biozönotischen Bewertungsverfahren Makrozoobenthos (BBM-Verfahren) durchgeführt.

Im Herbst hingegen erfolgte die Untersuchung des Makrozoobenthos ausschließlich nach dem halbquantitativen BBM-Verfahren. 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.

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.

Im Rahmen der halbquantitativen Beprobungen der Messstellen nach dem BBM-Verfahren wurden alle an der Messstelle vorhandenen Substrate untersucht. Besonders berücksichtigt wurden Substrate, die aufgrund der Erfahrung des Bearbeiters als besonders besiedlungsträchtig anzusehen waren.

Im Anschluss an die Probenahme wurde eine Lebendsortierung durchgeführt. Dabei wurden von allen 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.

Desweiteren 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 10.06.2021 und am 30.07.2021 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“, „Referenz-artensumme“ und „Halobienindex“. Dabei hat der Halobienindex jedoch ausschließlich 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

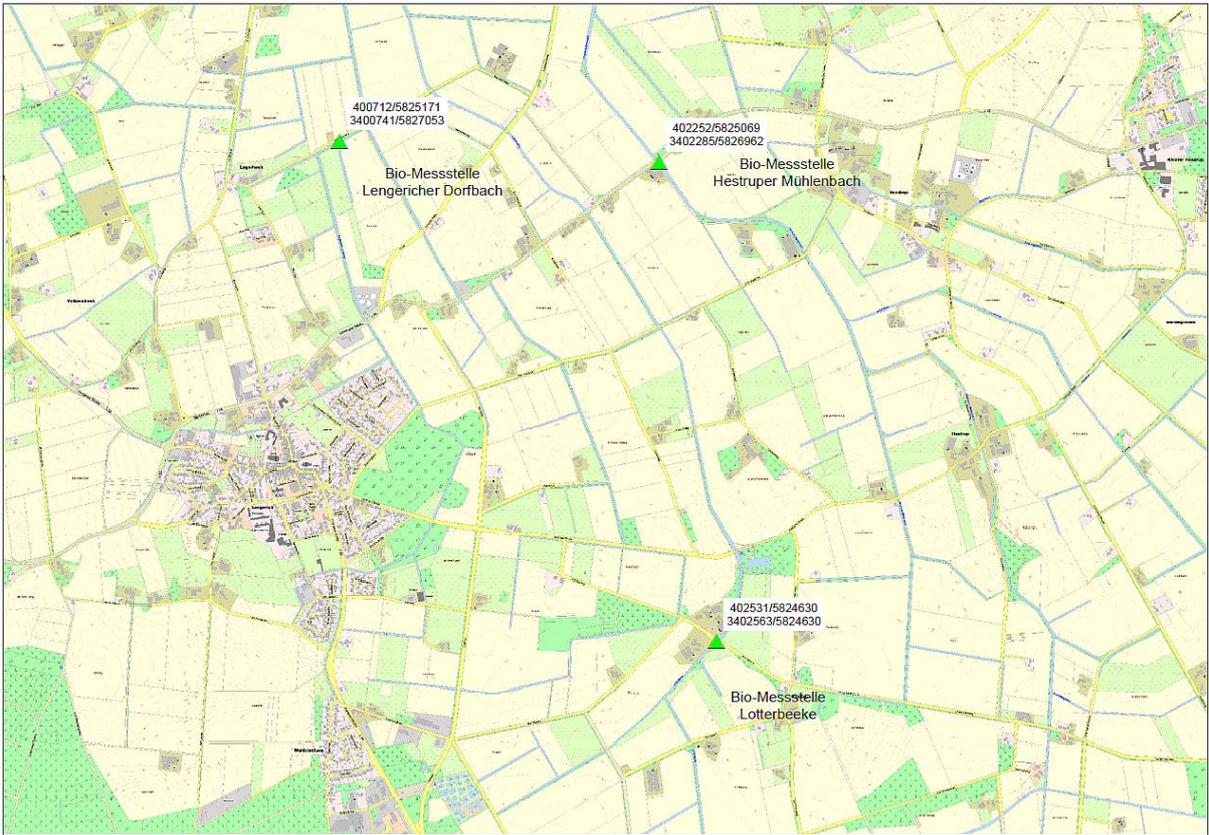


Abb. 1: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Makrozoobenthos und Diatomeen

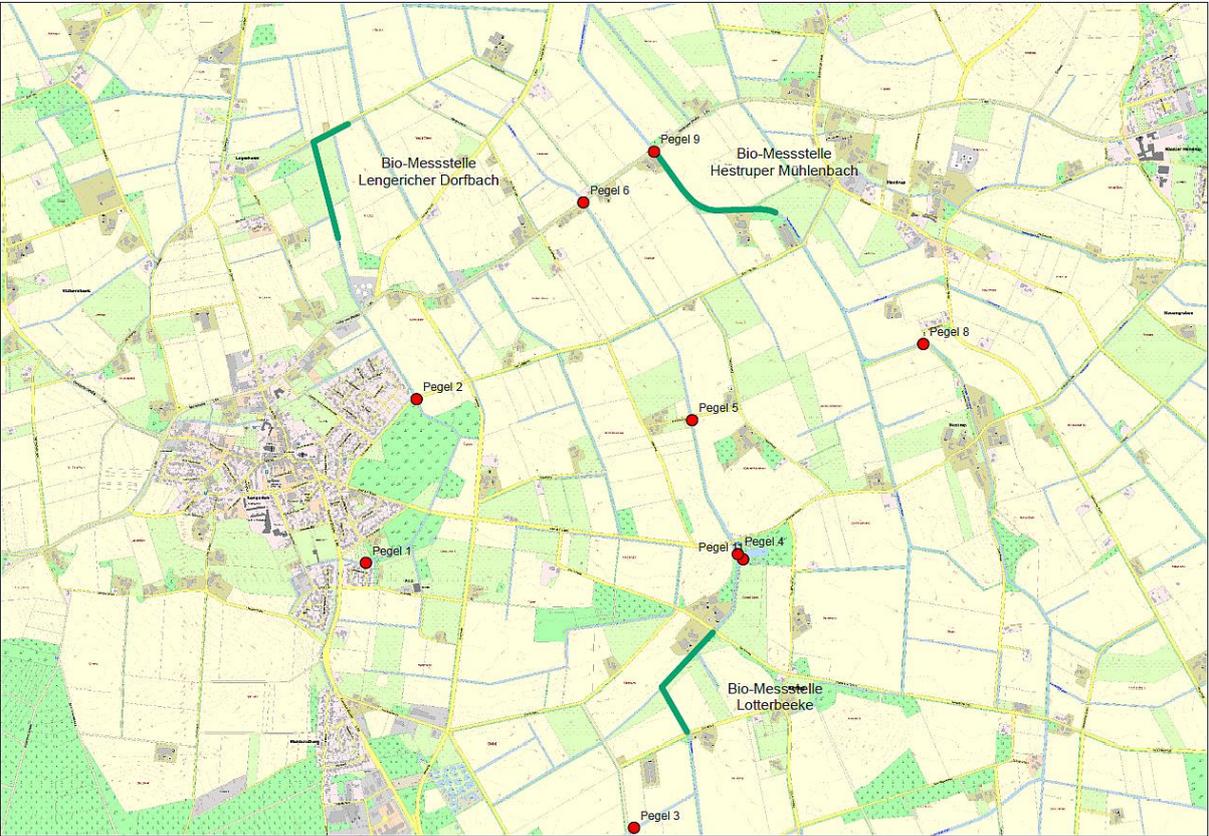


Abb. 2: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Fische und Pegel

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, 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

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 ist nahezu vollständig mit emersen, submersen Makrophyten sowie Wasserschwebern/Linsen bedeckt. 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 Rückstauereichen oberhalb bzw. innerhalb der Untersuchungsstrecke einzustufen.



Abb. 8: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos mit linkseitiger Unterhaltung an Böschung und im Profil 2017



Abb. 9: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2020



Abb. 10: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische



Abb. 11: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2021

Der Hestruper Mühlenbach 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.

5.3 Lengericher Dorfbach

Der Lengericher Dorfbach stellt sich im Untersuchungsraum als tief eingeschnittenes, ausbaubedingt stark beeinträchtigt Gewässer dar, dessen Abflüsse maßgeblich von den Einleitmengen der Kläranlage Lengerich bestimmt wird. 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, submersen Makrophyten sowie Wasserschweben/Linsen bedeckt. Die Fließgeschwindigkeit ist gering. Diese zieht eine intensive Gewässerunterhaltung mit Böschungsmahd, Sohlkrautung bzw. Räumung nach sich. Ufergehölze oder Totholz fehlen vollständig.



Abb. 12: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2017



Abb. 13: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2020



Abb. 14: Untersuchungsstrecke Diatomeen



Abb. 15: 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 (>= 5%)

TA: typspezifische Art (>= 1 - < 5 %)

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

Die Befischungen vom 07.09.2017 und 08.10.2020 brachten folgende Ergebnisse:



Artenliste - Teilstrecke

29.09.2017

Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst

Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

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. 16: 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
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. 17: 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)			Bm. [kg]		
		LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult		Summe	Gesamt
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. 18 Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021



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: 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. 19: 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: 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. 20: Ergebnisse der Befischung vom 08.10.2020



Artenliste - Teilstrecke

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

14.10.2021
Seite 1

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. 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.	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. 21: Ergebnisse der Befischung vom 28.09.2021



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: 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

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: 827FKD17	PRID: 2434	Befisch-Nr: 01	Datum: 08.10.2020	Büro: Rötker
Gewässer: Lengericher Dorfbach (Lagerhoek)			Gerät: EFGI 650	Bearb: Gemüth/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

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

14.10.2021
 Seite 1

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

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.

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.

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.

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. Im Jahr 2021 herrschten relativ günstige Bedingungen vor. Der Hestruper Mühlenbach war frisch geräumt.

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 2021 zeigt, dass sich die Makrozoobenthoszönosen der Untersuchungsgewässer überwiegend aus relativ anspruchslosen und belastungstoleranten Arten zusammensetzen, wobei die Faunenzusammensetzungen Unterschiede aufweisen. Am Hestruper Mühlenbach und Lengericher Dorfbach wird die Zönose dominiert vom Flohkrebs *Gammarus pulex*, der hier die höchsten Individuendichten aufweist. In der Lotter Beeke hingegen kommen der Flohkrebs *Gammarus pulex* und die beiden Chironomidenarten *Apsectrotaynpus trifascipennis* und *Prodiamesda olivacea* gleichermaßen häufig vor. Die artenreichsten Gruppen sind am Hestruper Mühlenbach die Diptera und Hirudinea und am Lengericher Dorfbach die Diptera, Odonata, Oligochaeta und Trichoptera. An der Lotter Beeke nehmen die Diptera, Coleoptera und Gastropoda 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 2021 für die Lotter Beeke ein unbefriedigendes, für den Hestruper Mühlenbach ein gutes und für den Lengericher Dorfbach ein mäßiges ökologisches Potenzial. Nach Ansicht des Verfassers ist jedoch die Einstufung des Hestruper Mühlenbaches in das gute ökologische Potenzial – auch im Ist-Zustand - kritisch zu sehen. Aufgrund der relativ geringen Anzahl sensibler und fließgewässertypischer Arten ist hier aus fachgutachterlicher Sicht am ehesten ein mäßiges ökologisches Potenzial anzunehmen.

Als Hauptbelastungsfaktor bestimmt an der Lotter Beeke das Modul „Allgemeine Degradation“ mit der schlechteren Qualitätsklasse das Endergebnis, während am Hestruper Mühlenbach und am Lengericher Dorfbach die beiden Bewertungsmodule „Allgemeine Degradation“ und „Saprobie“ ein jeweils übereinstimmendes Bewertungsergebnis zeigen. Insgesamt sind die Beeinträchtigungen der Makrofauna vermutlich zurückzuführen auf zu geringe Strömungsgeschwindigkeiten, Strukturarmut und fehlende Hartsubstrate. Aber auch die fehlende Beschattung und das damit einhergehende erhöhte Makrophytenwachstum sowie stoffliche Belastungen aus dem Einzugsgebiet können eine Rolle spielen. Was die saprobielle Belastung betrifft, bewegen sich die Saprobienindizes im Bereich der guten bis mäßigen ökologischen Qualität.

Während ein Vergleich der aktuellen Untersuchungsergebnisse mit den Ergebnissen der Vorjahre für den Hestruper Mühlenbach zumindest hinsichtlich der fachgutachterlichen Einstufung keine Veränderung in der Potenzialbewertung zeigt, ist für die Lotter Beeke im Vergleich zum Vorjahr eine Verschlechterung um eine Potenzialklasse von mäßig auf unbefriedigend festzustellen. Da die Messstelle jedoch in den Jahren 2018 und 2019 ebenfalls ein unbefriedigendes Ergebnis erhalten hat, ist hier insgesamt keine Verschlechterung zu sehen. Hinsichtlich des Lengericher Dorfbaches ist eine Verbesserung des ökologischen Potenzials gegenüber dem Vorjahr festzustellen. Begründen lässt sich dies in erster Linie mit einem etwas höheren Anteil an fließgewässertypischen Insektenarten.

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

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	Saprobienindex	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

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 als gering bis sehr gering zu bezeichnen. Während das Besiedlungspotenzial der Lotter Beeke und des Lengericher Dorfbaches sowohl vor als auch nach Beginn des Pumpversuchs als „sehr gering“ zu bezeichnen ist, zeigt sich beim Hestruper Mühlenbach eine Verschlechterung der BBM-Wertezahl von 4 (gering) auf 5 (sehr gering). 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) als sehr gering zu bezeichnen.

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

Für eine weitergehende ökologische Beurteilung der Probenahmestellen wurden eine Reihe weiterer im Rahmen der PERLODES-Bewertung berechneter biologischer Parameter herangezogen. Diese sind in der nachfolgend dargestellten Tab. 6 aufgeführt. Während eine Betrachtung der Taxazahlen an der Lotter Beeke eine gegenüber dem Ist-Zustand aktuell etwas höhere Artenvielfalt zeigt, sind die Taxazahlen am Hestruper Mühlenbach gegenüber dem Ist-Zustand etwas geringer. Am Lengericher Dorfbach wurden im Untersuchungsjahr 2021 ebenfalls etwas weniger Arten gefunden als in den Vorjahren. Der Anteil der Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (EPT-Taxa) ist insbesondere an der Lotter Beeke und am Lengericher Dorfbach insgesamt als gering zu bezeichnen, wobei in der aktuellen Untersuchung 2021 am Lengericher Dorfbach wieder etwas mehr Arten gefunden wurden. Am Hestruper Mühlenbach hingegen ist in den aktuellen Untersuchungen ein Artenschwund bei den Trichoptera und Ephemeroptera festzustellen. Der Anteil der Litoral-Besiedler ist an den Probestellen der Lotter Beeke und des Lengericher Dorfbaches an fast allen Untersuchungsterminen auch vor dem Pumpversuch erhöht, was auf zu geringe Strömungsgeschwindigkeiten, Feinsubstrate und ggfls. eine fehlende Beschattung schließen lässt. Der in der Tabelle aufgeführte Rheoindex nach BANNING (1998), welcher das Verhältnis strömungsliebender Taxa zu den Stillwasserarten und Ubiquisten aufzeigt und somit die biologisch wirksamen Strömungsverhältnisse widerspiegelt, verdeutlicht ebenfalls diese Problematik. Ein Wert nahe 1 steht für eine Biozönose aus strömungsliebenden Arten, ein Wert nahe

0 für eine Gemeinschaft aus Stillwasserarten und Ubiquisten. Ein direkter Vergleich der Ergebnisse vor und während des Pumpversuchs zeigt jedoch keine Auffälligkeiten, die auf eine Abnahme strömungsliebender Arten infolge des Pumpversuchs hindeuten.

Tab. 6: Einstufung biozönotischer Parameter des PERLODES-Verfahrens für die Probestellen anhand des Makrozoobenthos vor (Ist-Zustand) und nach dem Pumpversuch, Probenahme Frühjahr 2018 bis Frühjahr 2021

Parameter		Individuenzahl [Ind./m ²]	Taxazahl [Anzahl]	EPT-Taxa [Anzahl]	EPT-Taxa [% , HK]	Litoral-Besiedler [%]	Rheoindex [% , HK]
Ist-Zustand (Ergebnisse vor Pumpversuch)							
F 2018	Lotter Beeke	388	21	5	22,73	12,16	0,083
	Hestruper Mühlenbach	300	26	8	26,67	3,52	0,33
	Lengericher Dorfbach	1076	31	6	16,22	10,81	0,195
F 2019	Lotter Beeke	155	21	5	17,95	14,82	0,32
	Hestruper Mühlenbach	227	26	8	23,40	3,74	0,50
	Lengericher Dorfbach	457	27	5	17,91	19,43	0,38
Ergebnisse während Pumpversuch							
F 2020	Lotter Beeke	314	25	4	13,64	8,24	0
	Hestruper Mühlenbach	378	24	5	24,0	5,93	0,381
	Lengericher Dorfbach	589	28	4	16,92	13,30	0,489
F 2021	Lotter Beeke	274	27	4	7,41	18,56	0,091
	Hestruper Mühlenbach	1080	20	3	15,09	5,35	0,37
	Lengericher Dorfbach	783	21	6	23,08	5,47	0,514

Eine Auswertung der Taxaliste der aktuellen Untersuchung hinsichtlich gefährdeter Arten des Makrozoobenthos ergab insgesamt 2 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, relativ sauerstoffbedürftige und gegenüber Nährstoffeinträgen empfindliche Große Erbsenmuschel *Pisidium amnicum* wurde nur im Hestruper Mühlenbach festgestellt. Hier konnte die Erbsenmuschel mit einer recht hohen Individuenzahl während der Frühjahrsbeprobung nachgewiesen werden. Desweiteren wurde die in Deutschland mit einem Vorwarnstatus versehene Scharfe Tellerschnecke *Anisus vortex* als Einzelexemplar in der Lotter Beeke nachgewiesen.

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: 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)	?
Gastropoda <i>Anisus vortex</i>	JUNGBLUTH & VON KNORRE (2011)	V	TEICHLER & WIMMER (2007)	

Insgesamt zeigt die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Makrozoobenthosuntersuchungen vor (2018-2019) und während des Pumpversuches (2020-2021) zwar Schwankungen im ökologischen Potenzial der Untersuchungsgewässer, eine Verschlechterung ist jedoch bei Betrachtung der Gesamtsituation nicht festzustellen. Beim Hestruper Mühlenbach zeigt sich zwar hinsichtlich der PERLODES-Bewertung im Jahr 2020 eine schlechtere Einstufung, hinsichtlich der fachgutachterlichen Bewertung ist jedoch keine Veränderung in der Potenzialbewertung zu sehen. 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 (2020-2021) zurückzuführen. Dennoch zeigt ein Vergleich der Makrozoobenthoszönosen beim Hestruper Mühlenbach einen Artenrückgang bei den Trichoptera und Ephemeroptera in der aktuellen Untersuchung.

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							

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)

Probe	Datum	TI	Trophieklasse	RS	DI	Gesamt dezimal	ÖZK
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

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 2021) 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 und 2021 eine leichtere Verbesserung im Vergleich zum Ist-Zustand eingetreten, die sich jedoch nicht in einer verbesserten Zustandsklasse bemerkbar macht.

Die Probe vom 10.06.2021 ist mit 48 Taxa deutlich artenreicher als die bisherigen Proben aus dem Lengericher Dorfbach seit 2017. Sie wird von *Achnanthydium minutissimum* (15,5 %), *Navicula lanceolata* (11,3 %), *Eolimna minima* (10,2 %) und *Planothidium frequentissimum* (9,6 %) zu etwa gleichen Anteilen dominiert. Daneben erreichen auch noch *Achnanthydium saprophilum* und *Sellaphora seminulum* Anteile größer 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 Nährstoffbelastungen äußerst tolerant sind. Besonders *Eolimna minima*, *Sellaphora seminulum*, *Planothidium frequentissimum* und *Achnanthydium saprophilum* sind auch gegenüber organischer Belastung äußerst tolerant (bis in den polysaprobien Grenzbereich). *Achnanthydium minutissimum* dagegen ist etwas empfindlicher gegenüber organischer Belastung. Auch *Navicula lanceolata* ist eine der häufigsten Arten nährstoffreicher Gewässer und es ist eher verwunderlich, dass sie in den Vorjahren nicht auftrat. Die ökologischen Ansprüche der nicht so häufigen Arten sind ähnlich (HOFMANN et al. 2011). *Achnanthydium minutissimum* ist als einzige der für diesen Gewässertyp charakteristischen Arten (POTTGIEßER 2018) in der Probe häufig. Daneben sind nur noch, als weitere für diesen Gewässertyp charakteristische Arten, *Gomphonema pumilum* (3,5 %) und vereinzelt *Fragilaria construens* f. *venter* (0,7 %) vertreten. *Gomphonema bourbonense*, Neophyt und *G. pumilum* morphologisch sehr ähnlich, war 2018 im Lengericher Dorfbach mit Anteilen von 4,8 % vorhanden, kam 2020 nur noch vereinzelt vor und wurde jetzt nicht mehr nachgewiesen. Planktische Diatomeen fehlen fast vollständig, was dem Gewässertyp entspricht (POTTGIEßER 2018). Das Bewertungsmodul der benthischen Diatomeen konnte gesichert bewertet werden.

Die Anzahl der Taxa in der Probe vom 30.07.2021 ist mit 38 etwas niedriger als in der Juni-Probe. Die häufigsten Arten sind, wie zuvor, *Eolimna minima*, *Planothidium frequentissimum* und *Achnanthydium minutissimum*. Deutlich häufiger als im Juni sind *Sellaphora seminulum* und *Cocconeis placentula*. *Rhoicosphenia abbreviata*, die in den Vorjahren teilweise dominierte, tritt mit Anteilen von knapp 6 % auf. 21 Taxa kommen nur vereinzelt mit Anteilen < 1 % vor. Auch *Cocconeis placentula* und *Rhoicosphenia abbreviata* gehören zu den sehr trophietoleranten Arten, kommen jedoch nicht bei sehr hohen Saprobiegraden vor (HOFMANN et al. 2011). Von den für diesen Gewässertyp charakteristischen

Arten (POTTGIEßER 2018) ist wieder nur *Achnantheidium minutissimum* häufig. Selten bis vereinzelt treten *Amphora pediculus* (1,3 %), *Gomphonema pumilum* (0,2 %) und *Fragilaria construens f. venter* (0,2 %) auf. Planktische Diatomeen sind auch in dieser Probe sehr selten. Die Bewertung ergibt eu- bis polytrophe Verhältnisse und zeigt damit einen leichten Rückgang der Nährstoffkonzentrationen an. Für den Gewässertyp ist dies nach POTTGIEßER (2018) aber weiterhin zu nährstoffreich. Trotz der etwas geringeren Nährstoffkonzentrationen und der etwas höheren Referenzartensumme ergibt sich auch für die Juli-Probe ein unbefriedigender ökologischer Zustand. Die organische Belastung liegt etwas höher als im Juni und nur noch gerade eben in der β - bis α -mesosaproben Klasse (Güteklasse II-III), knapp unterhalb der Grenze zum α -mesosaproben Bereich (= Güteklasse III). 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 unzureichenden Messdatenlage lässt sich die Beeinträchtigung des oberflächennahen Wasserhaushaltes derzeit jedoch nur mit Unsicherheiten prognostizieren. (LANDKREIS EMSLAND 2019).

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.

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“ 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 Fangenerfolg verantwortlich sind. Die Abweichungen zwischen den Ergebnissen 2017 bis 2022 sind demzufolge als normale Schwankung zwischen einzelnen Untersuchungen einzustufen.

Nachteilig ist der Erstdnachweis des Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*), ein aus Nordamerika stammender Flusskreb, 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 Fließwasserarten 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. Dabei ist für die Lotter Beeke und den Lengericher Dorfbach sowohl vor als auch nach Beginn des Pumpversuchs eine BBM-Wertzahl von 5 (sehr gering) festzustellen, während sich beim Hestruper Mühlenbach eine Verschlechterung der BBM-Wertzahl 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.

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.

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 erhöhte Nährstoffbelastungen. Der Hestruper Mühlenbach zeigt hingegen eine etwas artenreichere Makrofauna mit einem höheren Anteil sensibler, rheophiler Arten und einem geringeren Anteil an Ubiquisten und Stillwasserarten.

8. Zusammenfassung

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

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. Beim Hestruper Mühlenbach zeigt sich zwar hinsichtlich der PERLODES-Bewertung im Jahr 2020 eine schlechtere Einstufung, nach der fachgutachterlichen Bewertung ist jedoch keine Veränderung in der Potenzialbewertung zu sehen. 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 (2020-2021) zurückzuführen. Dennoch zeigt ein Vergleich der Makrozoobenthoszönosen beim Hestruper Mühlenbach einen Artenrückgang bei den Trichoptera und Ephemeroptera in der aktuellen Untersuchung. Ob diese relativ geringe Veränderung der Artenzusammensetzung ursächlich auf den Pumpversuch zurückzuführen ist, ist jedoch fraglich. Möglich sind auch andere Einflussfaktoren.

In Bezug auf die im Lengericher Dorfbach untersuchten benthischen Diatomeen zeigt sich keine Verschlechterung der ökologischen Zustandseinstufung im Jahr 2021 gegenüber den Vorjahren. Auch hinsichtlich der Artenzusammensetzungen sind keine Auffälligkeiten festzustellen.

Die Ergebnisse liegen im normalen Schwankungsbereich biologischer Untersuchungen. Es werden weitere Untersuchungen im Verlauf des Pumpversuch erforderlich.

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

In der 3. Förderstufe –bis zu 150.000 m³ / Monat und bis zu 1,5 Mio. m³ / Jahr, werden die hier beschriebenen Untersuchungen wieder aufgenommen. Die Ergebnisse werden dem hier erhobenen Zustandsbericht vergleichend gegenübergestellt. Signifikante grundwasserentnahmebedingte Beeinträchtigungen der Qualitätskomponenten können unter Berücksichtigung der herrschenden Rahmenbedingungen unter bestimmten Bedingungen erfasst werden.

Voraussetzung ist die Messbarkeit der Abflussminderung um einen monokausalen Zusammenhang herstellen zu können.

Bearbeitet 03.12.2021:



10. Literatur/Quellen

ALTMÜLLER, R., CLAUSNITZER, H.-J. (2010): Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens - 2. Fassung, Stand 2007. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 30, Nr. 4 (4/10): 209-260, 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.fliesssgewaesserbewertung.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 Gesamtartenverzeichnis. - 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

REYNOLDS, 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 Tanyptodinae. – 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

Taxaliste des Makrozoobenthos; Frühjahr (F) und Herbst (H) 2021 (schwarze Zahlen: Individuenzahlen pro m²; rote Zahlen: Häufigkeitsklassen nach DIN)

Messstelle		Hestruper Mühlenbach		Lengericher Dorfbach		Lotter Beeke	
		Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst
Bivalvia	<i>Pisidium sp.</i>	23	2		1	15	
	<i>Pisidium amnicum</i>	130	3				
	<i>Sphaerium corneum</i>					1	2
	<i>Sphaerium sp.</i>						1
Coleoptera	<i>Agabus sturmii Ad.</i>					1	
	<i>Anacaena limbata Ad.</i>						1
	<i>Dytiscus sp. Ad.</i>				1		
	Dytiscidae Gen. sp. Lv.						1
	<i>Elmis sp. Lv.</i>		1				
	<i>Elodes sp. Lv.</i>						1
	<i>Gyrinus sp. Ad.</i>		1			4	
	<i>Ilybius fuliginosus Ad.</i>						1
	<i>Ilybius sp. Lv.</i>		1				1
	<i>Laccobius sp. Ad.</i>					1	
Crustacea	<i>Orectochilus villosus Ad.</i>	1					
	<i>Asellus aquaticus</i>		1		2	4	1
	<i>Gammarus pulex</i>	495	6	520	6	50	4
Diptera	<i>Proasellus coxalis</i>			15			
	<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i>	15				50	
	Ceratopogonidae Gen. sp.	15			2		
	Chironomidae Gen. sp.	152	2	15		15	
	Chironomini Gen. sp.					3	
	<i>Dicranota sp.</i>	4					
	<i>Eloeophila sp.</i>	15					
	<i>Pilaria sp.</i>					15	
	<i>Procladius sp.</i>				1	15	
	<i>Prodiamesa olivacea</i>	15				50	
	Tanypodinae Gen. sp.				1	15	
Tanytarsini Gen. sp.		2		2	3	1	
Ephemeroptera	<i>Baetis sp.</i>	5					
	<i>Caenis sp.</i>						
	<i>Ephemera danica</i>	152	3	5		1	
Gastropoda	<i>Anisus vortex</i>						1
	<i>Bithynia tentaculata</i>		1			2	1
	<i>Lymnaea stagnalis</i>			5	2		2
	<i>Planorbarius corneus</i>				1		2
	<i>Stagnicola sp.</i>						1

Messstelle		Hestruper Mühlenbach		Lengericher Dorfbach		Lotter Beeke	
		Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst
Heteroptera	<i>Gerris lacustris</i>					2	
	<i>Notonecta glauca</i>						2
Heteroptera	<i>Sigara nigrolineata</i>					1	
Hirudinea	<i>Erpobdella octoculata</i>	4	1	16	3	2	2
	<i>Erpobdella testacea</i>				2		
	Erpobdellidae Gen. sp.		1				
	<i>Glossiphonia complanata</i>	1	2	5	3		1
	<i>Glossiphonia nebulosa</i>		3				
	<i>Haemopsis sanguisuga</i>			2			
	<i>Theromyzon tessulatum</i>		2				
Hydrachnidia	Hydrachnidia	50	5			4	
Megaloptera	<i>Sialis lutaria</i>					15	
Odonata	<i>Calopteryx sp.</i>	1	3				
	<i>Calopteryx splendens</i>			52	2		
	Coenagrionidae Gen. sp.			52			
	<i>Coenagrion puella/pulchellum</i>				2		
	<i>Coenagrion sp.</i>				2		
	<i>Ischnura elegans</i>				2		
Oligochaeta	<i>Eiseniella tetraedra</i>			1	1		
	<i>Limnodrilus sp.</i>	1		15			
	<i>Limnodrilus claparedeianus</i>	1				1	
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>			4	2	4	
	<i>Limnodrilus udekemianus</i>			4	2		
	Lumbricidae Gen. sp.			3	3		
	Lumbriculidae Gen. sp.	1		5			
	<i>Psammoryctides barbatus</i>				2		
Trichoptera	<i>Anabolia nervosa</i>					1	
	<i>Athripsodes sp.</i>	1		2			
	<i>Hydropsyche angustipennis</i>		2				
	Limnephilidae Gen. sp.			7		1	
	<i>Limnephilus lunatus</i>			52		1	
	<i>Mystacides azurea</i>			3			
	<i>Mystacides longicornis / nigra</i>		3	2			
	<i>Mystacides nigra</i>		2				
	<i>Notidobia ciliaris</i>		1			3	
Turbellaria	<i>Dendrocoelum lacteum</i>		1				

Taxaliste

Benthische Diatomeen

Taxalisten der benthischen Diatomeen aus dem Lengericher Dorfbach; Proben vom 10.06.2021 und 30.07.2021

Lengericher Dorfbach, Probe vom 10.06.2021			
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	o.A.	15,468	%
<i>Navicula lanceolata</i>	o.A.	11,329	%
<i>Eolimna minima</i>	o.A.	10,24	%
<i>Planothidium frequentissimum</i> var. <i>frequentissimum</i>	o.A.	9,586	%
<i>Achnantheidium saprophilum</i>	o.A.	6,754	%
<i>Sellaphora seminulum</i>	o.A.	5,664	%
<i>Planothidium lanceolatum</i>	o.A.	4,357	%
<i>Gomphonema pumilum</i>	o.A.	3,486	%
<i>Platessa conspicua</i>	o.A.	2,832	%
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	o.A.	2,614	%
<i>Navicula gregaria</i>	o.A.	2,397	%
<i>Planothidium rostratum</i>	o.A.	2,397	%
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i>	o.A.	2,179	%
<i>Fragilaria famelica</i>	o.A.	1,743	%
<i>Achnantheidium eutrophilum</i>	o.A.	1,525	%
<i>Parlibellus protractoides</i>	o.A.	1,525	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	o.A.	1,089	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	o.A.	0,871	%
<i>Fragilaria rumpens</i>	o.A.	0,871	%
<i>Melosira varians</i>	o.A.	0,871	%
<i>Navicula veneta</i>	o.A.	0,871	%
<i>Achnantheidium straubianum</i>	o.A.	0,654	%
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	o.A.	0,654	%
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	o.A.	0,654	%
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>saprophilum</i>	o.A.	0,654	%
<i>Hippodonta capitata</i>	o.A.	0,654	%
<i>Nitzschia amphibia</i>	o.A.	0,654	%
<i>Nitzschia paleacea</i>	o.A.	0,654	%
<i>Planothidium dau</i>	o.A.	0,654	%
<i>Fragilaria martyi</i>	o.A.	0,436	%
<i>Fragilaria pararumpens</i>	o.A.	0,436	%
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i>	o.A.	0,436	%
<i>Nitzschia pusilla</i>	o.A.	0,436	%
<i>Psammothidium lauenburgianum</i>	o.A.	0,436	%
<i>Reimeria sinuata</i>	o.A.	0,436	%

Lengericher Dorfbach, Probe vom 10.06.2021			
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	o.A.	0,436	%
<i>Craticula molestiformis</i>	o.A.	0,218	%
<i>Encyonema ventricosum</i>	o.A.	0,218	%
<i>Fistulifera saprophila</i>	o.A.	0,218	%

Lengericher Dorfbach, Probe vom 30.07.2021			
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit
<i>Sellaphora seminulum</i>	o.A.	14,661	%
<i>Eolimna minima</i>	o.A.	13,348	%
<i>Planothidium frequentissimum var. frequentissimum</i>	o.A.	11,816	%
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	o.A.	9,847	%
<i>Cocconeis placentula var. euglypta</i>	o.A.	7,221	%
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	o.A.	5,908	%
<i>Planothidium lanceolatum</i>	o.A.	4,376	%
<i>Platessa conspicua</i>	o.A.	4,158	%
<i>Cocconeis placentula var. lineata</i>	o.A.	3,72	%
<i>Achnanthydium saprophilum</i>	o.A.	3,501	%
<i>Navicula veneta</i>	o.A.	2,845	%
<i>Pennales</i>	o.A.	2,188	%
<i>Mayamaea atomus var. permitis</i>	o.A.	1,969	%
<i>Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum</i>	o.A.	1,751	%
<i>Amphora pediculus</i>	o.A.	1,313	%
<i>Parlibellus protractoides</i>	o.A.	1,313	%
<i>Nitzschia amphibia</i>	o.A.	1,094	%
<i>Meridion circulare var. circulare</i>	o.A.	0,875	%
<i>Platessa hustedtii</i>	o.A.	0,875	%
<i>Fragilaria famelica</i>	o.A.	0,656	%
<i>Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum</i>	o.A.	0,656	%
<i>Navicula gregaria</i>	o.A.	0,656	%
<i>Planothidium rostratum</i>	o.A.	0,656	%
<i>Cocconeis placentula var. placentula</i>	o.A.	0,438	%
<i>Eunotia minor</i>	o.A.	0,438	%
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	o.A.	0,438	%
<i>Melosira varians</i>	o.A.	0,438	%
<i>Navicula lanceolata</i>	o.A.	0,438	%
<i>Planothidium dau</i>	o.A.	0,438	%
<i>Fragilaria construens f. venter</i>	o.A.	0,219	%
<i>Gomphonema pumilum</i>	o.A.	0,219	%
<i>Hippodonta capitata</i>	o.A.	0,219	%

Lengericher Dorfbach, Probe vom 30.07.2021			
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit
<i>Luticola mutica</i>	o.A.	0,219	%
<i>Navicula cincta</i>	o.A.	0,219	%
<i>Naviculadicta absoluta</i>	o.A.	0,219	%
<i>Nitzschia adamata</i>	o.A.	0,219	%
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i>	o.A.	0,219	%
<i>Suirella brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	o.A.	0,219	%

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	%	