

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 2020

Auftraggeber:



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

bearbeitet Dez. 2020:



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Rötter'.

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	3
4.1 Fische und Rundmäuler	4
4.2 Makrozoobenthos	5
4.3 Benthische Diatomeen	7
5. Beschreibung der abiotischen und morphologischen Standortfaktoren.....	9
5.1 Lotter Beeke	9
5.2 Hestruper Mühlenbach	11
5.3 Lengericher Dorfbach	14
6. Ergebnisse	15
6.1 Fische und Rundmäuler	15
6.2 Makrozoobenthos	21
6.3 Benthische Diatomeen	26
7. Empfindlichkeitsprognose.....	28
8. Zusammenfassung	29
9. Weiteres Vorgehensweise.....	31
10. Literatur/Quellen.....	32
11. Anlagen Taxaliste des Makrozoobenthos	38
12. Taxaliste Benthische Diatomeen.....	44

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Makrozoobenthos und Diatomeen.	8
Abb. 2: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Fische und Pegel	8
Abb. 3: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2017	9
Abb. 4: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2020.....	10
Abb. 5: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische 2017	10
Abb. 6: Wasserentnahme oberhalb des Kulturstaus innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische 2017	11

Abb. 7: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos mit linkseitiger Unterhaltung an Böschung und im Profil 2017	12
Abb. 8: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2020.....	12
Abb. 9: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische.....	13
Abb. 10: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2017	14
Abb. 11: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2020.....	14
Abb. 12: Untersuchungsstrecke Diatomeen	15
Abb. 13: Ergebnisse Lotter Beeke.....	17
Abb. 14: Ergebnisse Hestruper Mühlenbach.....	18
Abb. 15: Ergebnisse Lengericher Dorfbach	19

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Klassifizierung des ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Ökologisches Potenzial Farbkennung.	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.....	6
Tab. 3: Klassifizierung des ökologischen Zustands von Oberflächengewässern gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	7
Tab. 4: Ergebnisse der ökologischen Bewertung der Probestellen anhand des Makrozoobenthos gemäß MEIER et al. (2006) vor und während des Pumpversuchs (* = Ergebnis nicht gesichert).....	22
Tab. 5: Ergebnisse des Biozönotischen Bewertungsverfahrens Makrozoobenthos (BBM-Verfahren). 23	
Tab. 6: Einstufung biozönotischer Parameter des PERLODES-Verfahrens für die Probestellen anhand des Makrozoobenthos vor (Ist-Zustand) und nach dem Pumpversuch, Probenahme Frühjahr 2018, 2019 und 2020 (LB = Lotter Beeke, HM = Hestruper Mühlenbach, LD = Lengericher Dorfbach, w. PV = während Pumpversuch)	24
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, 3: gefährdet, V: Vorwarnliste, ? = Arten, deren Gefährdung die Autoren mit einem ? bewertet haben.....	25
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).....	26
Tab. 9: Primäre und sekundäre Auswirkungen eines verringerten grundwasserbürtigen Abflusses ...	28

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. m³/a Gesamt-Förderung, Dauer ein Jahr, läuft derzeit ab März 2020 – Februar 2021)

Die Ergebnisse der fließgewässerökologischen Erfassung aus Phase B werden hiermit vorgelegt und den bestehenden Bestandsdaten aus Phase A 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 Lebensbedingungen ausgesetzt ist. Ein erheblicher Rückgang des (Basis)abflusses innerhalb eines verhältnismäßig kurzen Zeitraums kann daher die Lebensgemeinschaften empfindlich stören bzw.

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

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 zeitigen, 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/Potential“, 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.

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 Rötter 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 wurde eine weitere Befischung im Zuge der Phase B durchgeführt. Um vergleichende repräsentative Ergebnisse zu erzielen, wurden die gleichen Strecken wie die vor Beginn des Pumpversuchs befischt.

4.2 Makrozoobenthos

Die Messstellen wurden in Phase A im Frühjahr 2018 und 2019 sowie im Herbst 2017 und 2018 durch das PLANUNGSBÜRO RÖTKER beprobt. Die Untersuchungen in Phase B erfolgten am 19.03.2020 sowie am 08.10.2020. 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 (NLWKN 2012).

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

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/SEXTERN) 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-WRRRL wurde mit Hilfe des modular aufgebauten Bewertungssystems „PERLODES“, Version 4.0.4, vorgenommen. Diese Software integriert den Einfluss verschiedener Stressoren in die Bewertung der ökologischen Qualität eines Fließgewässers. Nach der Eingabe der notwendigen Konfigurationsparameter, des entsprechenden Gewässertyps nach POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008) 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.

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/SEXTERN 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 Eich-tabelle, 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 20.07.2020 und am 08.10.2020 nach der Verfahrensanleitung PHYLIB (SCHAUMBURG et al. 2012) durch das PLANUNGSBÜRO RÖTKER am Lengericher Dorfbach durchgeführt. Dazu wurden die Diatomeen mit bzw. von den dominanten Bodensubstraten aus dem Gewässer entnommen. Die mit Ethanol konservierten Proben wurden im Labor mit Salzsäure versetzt, um störende karbonatische Bodenpartikel aufzulösen. Danach wurden die Proben bis zur Entfärbung oxidativ gereinigt. Nach Abschluss des Oxidationsvorgangs wurden die Diatomeensuspensionen mit destilliertem Wasser gereinigt und zur weiteren Bearbeitung an unsere externe Diatomeenexpertin Frau Dr. Ricarda Voigt übergeben. Die Herstellung der Streupräparate erfolgte durch die Auftragnehmerin. Von jeder Probe wurden drei Streupräparate in unterschiedlicher Konzentration angefertigt, um zu gewährleisten, dass wenigstens ein Präparat in auszählbarer Konzentration vorliegt. Die Auswertung der Proben erfolgte anhand der Verfahrensanleitung nach SCHAUMBURG et al. (2012).

Die Bewertung anhand der benthischen Diatomeen erfolgte mit der Software PHYLIB 5.3.0 im Wesentlichen durch die Berechnung der Bewertungsmodule „Trophieindex“, „Referenzartensumme“ und „Halobienindex“. Dabei hat der Halobienindex jedoch ausschließlich 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

Die Lage der Messstellen ist beigefügten Abb. 1 und 2 zu entnehmen.

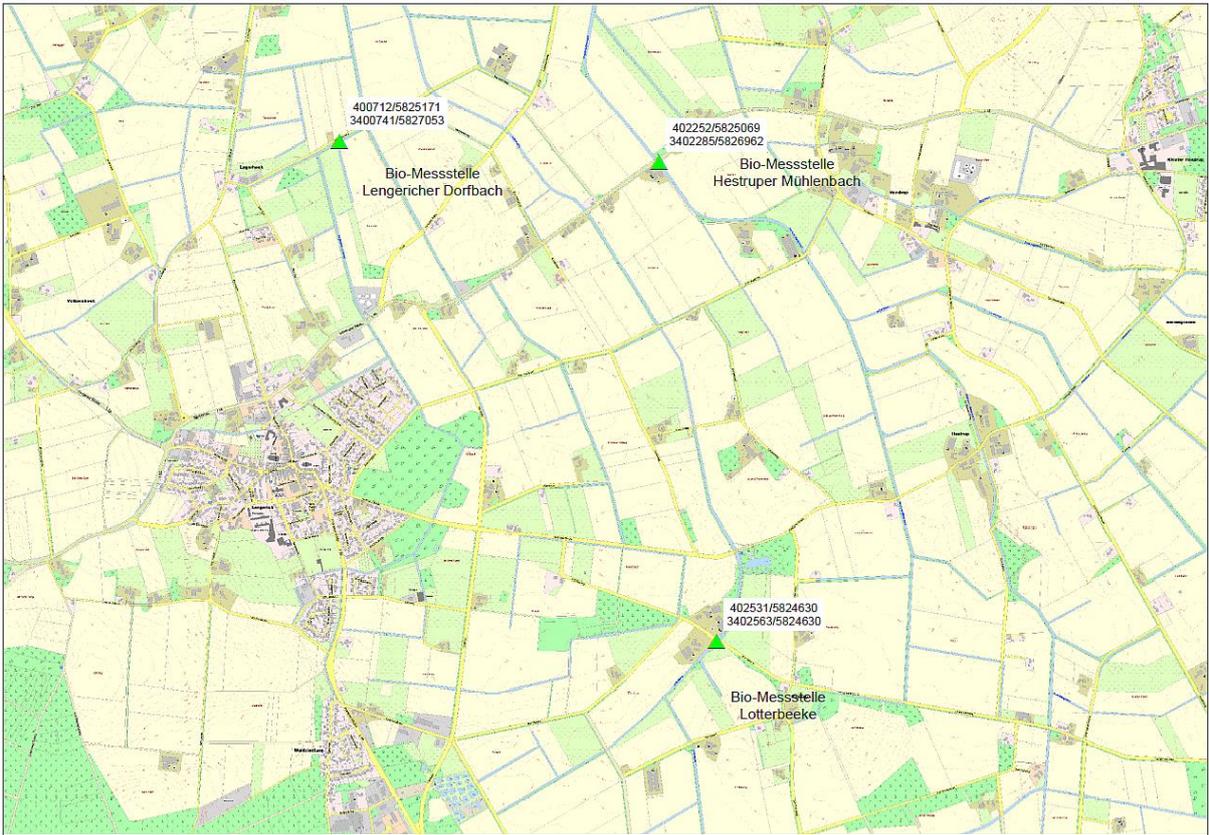


Abb. 1: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Makrozoobenthos und Diatomeen

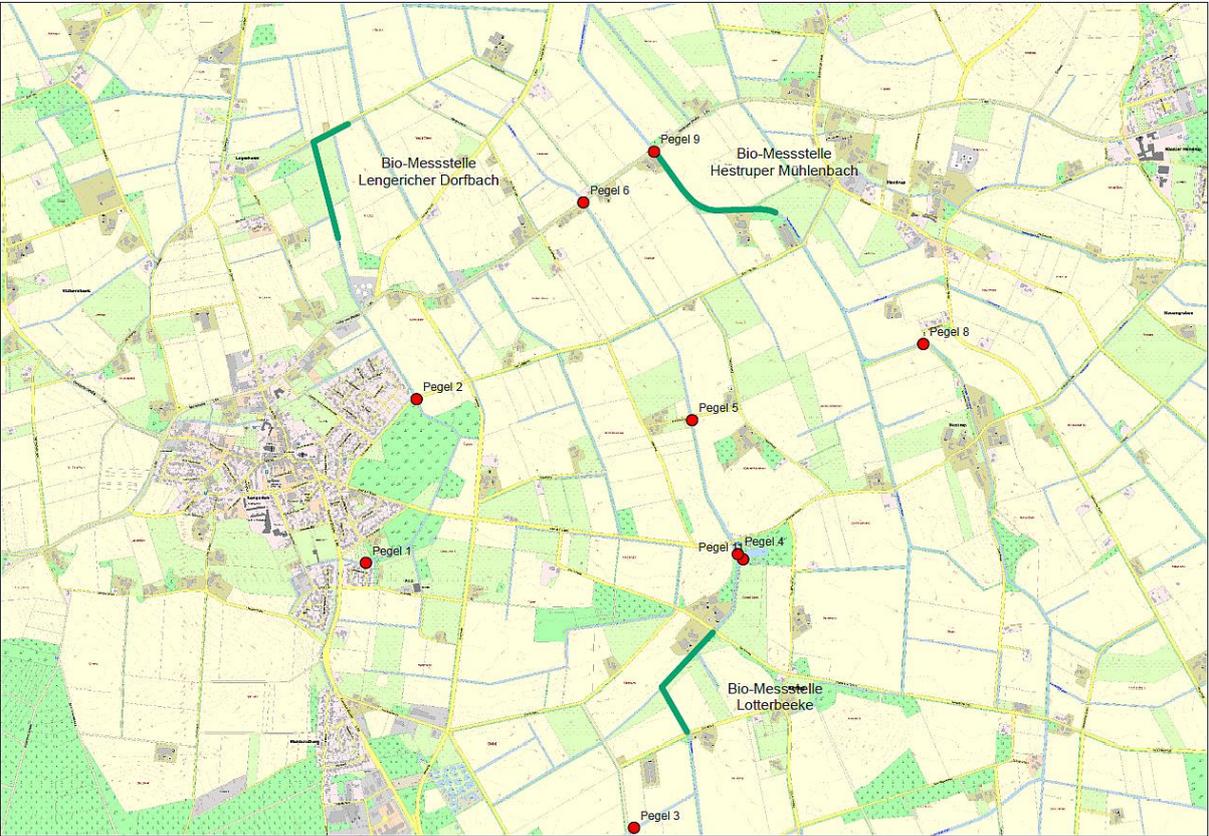


Abb. 2: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Fische und Pegel

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

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



Abb. 8: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos 2020



Abb. 9: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische

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 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 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 Wasserschwebeln/Linsen bedeckt. Die Fließgeschwindigkeit ist gering. Diese zieht eine intensive Gewässerunterhaltung mit Böschungsmahd, Sohlkrautung bzw. Räumung nach sich. Ufergehölze oder Totholz fehlen vollständig.



Abb. 10: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2017



Abb. 11: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen 2020



Abb. 12: Untersuchungsstrecke Diatomeen

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	Rotaugen, Plötze	TA
9103	Schmerle	LA
9032	Steinbeißer	TA

Anzahl Taxa: 16

Abundanzklassen:

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

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

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

Die Befischungen vom 07.09.2017 und 08.10.2020 brachten folgende Ergebnisse:



Artenliste - Teilstrecke

29.09.2017

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

Seite 1

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

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



Artenliste - Teilstrecke

23.10.2020

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

Seite 1

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

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

Abb. 13: Ergebnisse Lotter Beeke



Artenliste - Teilstrecke

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

29.09.2017
 Seite 1

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

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Bm. [kg]	
			LM0Gr	SFR	AGO	sub.	adult	Summe	Gesamt
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



Artenliste - Teilstrecke

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

23.10.2020
 Seite 1

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

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm]		Individuenzahlen (N)			Bm. [kg]	
			LM0Gr	SFR	AGO	sub.	adult	Summe	Gesamt
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. 14: Ergebnisse Hestruper Mühlenbach



Artenliste - Teilstrecke

29.09.2017

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

Seite 1

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

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



Artenliste - Teilstrecke

23.10.2020

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

Seite 1

MESSTNR: 827FKD17	PRID: 2434	Befisch-Nr: 01	Datum: 08.10.2020	Büro: Rötker
Gewässer: Lengericher Dorfbach (Lagerhoek)			Gerät: EFGI 650	Bearb: 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. 15: Ergebnisse Lengericher Dorfbach

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 Dreistachlige Stichling in ähnlicher Abundanz nachgewiesen. Des Weiteren gelang der Nachweis des Neustachligen Stichlingen. Neben den bachmorphologisch starken Beeinträchtigungen, sind hier die zahlreichen Querbauwerke unter und oberhalb, sowie innerhalb der Befischungstrecke 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. 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 Kläranlageneinleitung profitieren zu können. Zu nennen sind hier relativ konstante Wassertemperaturen, die teilweise auch recht hoch liegen können, sowie gleichbleibender Basisabfluss in Niedrigwasserperioden.

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

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.

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 einzelnen Untersuchungen einzustufen. Hervorzuheben sind allerdings die neuen Nachweise von Neunstachligen Stichlingen (Lotter Beeke) und Schmerlen (Lengericher Dorfbach) in recht hoher Individuenzahl.

6.2 Makrozoobenthos⁴

Die in Anhang II dargestellten Artenlisten zeigen, dass sich die Makrozoobenthoszönosen der Untersuchungsgewässer überwiegend aus relativ anspruchslosen und belastungstoleranten Arten zusammensetzen. Einen hohen Anteil nehmen Arten der taxonomischen Gruppen Gastropoda, Hirudinea und Chironomidae ein, während fließgewässertypische Arten des Makrozoobenthos deutlich unterrepräsentiert sind. Lediglich am Hestruper Mühlenbach kommen rheophile Arten der Ephemeroptera und Trichoptera etwas häufiger vor.

Mit Hilfe der Bewertungssoftware „PERLODES“, Version 4.0.4, wurde eine leitbildorientierte ökologische Gewässerbewertung vorgenommen. Die in Tab. 4 dargestellten Ergebnisse zeigen für die Lotter Beeke sowohl im Frühjahr 2018 als auch im Frühjahr 2019 ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial. Der Lengericher Dorfbach wurde im Frühjahr 2018 ebenfalls in das unbefriedigende ökologische Potenzial, im Frühjahr 2019 hingegen in das schlechte ökologische Potenzial eingestuft. Der Hestruper Mühlenbach weist in beiden Untersuchungsjahren ein gutes ökologisches Potenzial auf, wobei zu beachten ist, dass sich der Multimetrische Index mit einem Indexwert von 0,62 im Übergangsbereich zum mäßigen ökologischen Potenzial befindet.

Als Hauptbelastungsfaktor bestimmt an der Lotter Beeke und am Lengericher Dorfbach das Modul „Allgemeine Degradation“ mit der jeweils schlechteren Qualitätsklasse das Endergebnis. Zurückzuführen sind die Beeinträchtigungen der Makrofauna vermutlich 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. Die saprobielle Belastung spielt in den Gewässern nur eine untergeordnete Rolle. Die Saprobienindizes bewegen sich im Bereich der guten bis mäßigen ökologischen Qualität.

Die Untersuchungsergebnisse nach Start des Pumpversuches zeigen sowohl für die Lotter Beeke als auch für den Hestruper Mühlenbach ein mäßiges ökologisches Potenzial, wobei das Ergebnis der Lotter Beeke aufgrund des geringen Vorkommens von Indikatortaxa als nicht gesichert anzusehen ist. Der Lengericher Dorfbach weist im Frühjahr 2020 ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial auf. Zurückzuführen sind die Ergebnisse im Wesentlichen auf die Einstufungen des Moduls „Allgemeine

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

Degradation“. Die Saprobienindizes bewegen sich auch im Jahr 2020 im Bereich der guten bis mäßigen ökologischen Qualität. Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials der Gewässer nach Start des Pumpversuches ist somit nur beim Hestruper Mühlenbach festzustellen.

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

Probestelle	Saprobie		Allgemeine Degradation		Gesamt	
	Ökologische Qualität	Saprobien-index	Ökologische Qualität	Multimetrischer Index	Ökologisches Potenzial	
Ist-Zustand (Ergebnisse vor Pumpversuch)						
Frühjahr 2018						
Lotter Beeke	3	2,30	4	0,33	4	
Hestruper Mühlenbach	2	2,17	2	0,62	2	
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	0,62	2	
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	

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).

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

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.

Tab. 6: Einstufung biozönotischer Parameter des PERLODES-Verfahrens für die Probestellen anhand des Makrozoobenthos vor (Ist-Zustand) und nach dem Pumpversuch, Probenahme Frühjahr 2018, 2019 und 2020 (LB = Lotter Beeke, HM = Hestruper Mühlenbach, LD = Lengericher Dorfbach, w. PV = während Pumpversuch)

Parameter	Ist-Zustand		w. PV	Ist-Zustand		w. PV	Ist-Zustand		w. PV
	LB 2018	LB 2019	LB 2020	HM 2018	HM 2019	HM 2020	LD 2018	LD 2019	LD 2020
Individuenzahl	388	155	314	300	227	378	1076	457	589
Taxazahl [Anzahl]	21	21	25	26	26	24	31	27	28
EPT-Taxa [Anzahl]	5	5	4	8	8	5	6	5	4
EPT-Taxa [%]	22,73	17,95	13,64	26,67	23,40	24,00	16,22	17,91	16,92
Litoral-Besiedler [%]	12,16	14,82	8,24	3,52	3,74	5,93	10,81	19,43	13,30
Rheoindex [%]	0,083	0,32	0	0,33	0,50	0,381	0,195	0,38	0,489

Auch die in Tab. 6 dargestellten Ergebnisse deuten auf die bereits beschriebenen Degradationsursachen hin. Während eine Betrachtung der Individuen- und Taxazahlen eine etwas reduzierte Artenvielfalt an der Lotter Beeke vor dem Pumpversuch offenbart, ist die Makrozoobenthoszönose im Frühjahr 2020 etwas diverser geworden. Weiterhin ist der Anteil der Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (EPT-Taxa) an allen Untersuchungsterminen insbesondere an der Lotter Beeke und am Lengericher Dorfbach als gering zu bezeichnen. Ursache ist vermutlich eine Beeinträchtigung der Wasserqualität und/oder der Gewässermorphologie. Zudem ist der Anteil der Litoral-Besiedler an den Probestellen erhöht, was auf zu geringe Strömungsgeschwindigkeiten, Feinsubstrate und 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 die 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 signifikanten Unterschiede. Die Werte bewegen sich innerhalb der für biologische Untersuchungen üblichen Schwankungsbreiten.

Eine Auswertung der Taxalisten hinsichtlich gefährdeter Arten des Makrozoobenthos ergab insgesamt 7 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 beiden Probestellen gefunden. Die Gefährdungseinstufungen der Arten sind der folgenden Tab. 7 zu entnehmen.

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, 3: gefährdet, V: Vorwarnliste, ? = Arten, deren Gefährdung die Autoren mit einem ? bewertet haben

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

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 geringen bis mäßigen Häufigkeit bei jeder Probenahme nachgewiesen werden. Dagegen wurde die ebenfalls mit dem Schutzstatus „stark gefährdet“ versehene Gekielte Tellerschnecke *Planorbis carinatus* nur einmal als Einzelfund im Lengericher Dorfbach nachgewiesen. Hier wurde auch die nach der Roten Liste für Deutschland als „gefährdet“ eingestufte Quellblasenschnecke *Physa fontinalis* gefunden. Die Eintagsfliege *Heptagenia flava*, welche nach der Roten Liste Niedersachsen in die Kategorie „gefährdet“ eingestuft ist, wurde mit geringer bis mäßiger Häufigkeit im Hestruper Mühlenbach festgestellt. Desweiteren wurde die in Deutschland und Niedersachsen als „stark gefährdet“ eingestufte Bauchige Schnauzenschnecke *Bithynia leachii* in der Lotter Beke gefunden. Außerdem wurden in dem Gewässer die in Niedersachsen als „gefährdet“ eingestufte Köcherfliege *Hydropsyche saxonica* als Einzelfund und die in Deutschland mit einem Vorwarnstatus versehene Scharfe Tellerschnecke *Anisus vortex* mit geringen bis mittleren Häufigkeiten nachgewiesen.

Insgesamt betrachtet zeigt die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Makrozoobenthosuntersuchungen vor (2018-2019) und während des Pumpversuches (2020) eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des Hestruper Mühlenbachs von „gut“ auf „mäßig“ auf. Da sich der Multimetrische Index vor Pumpversuch allerdings mit einem Indexwert von 0,62 im Grenzbereich zum mäßigen ökologischen Potenzial befindet, ist diese Verschlechterung nicht eindeutig auf den Pumpversuch zurückzuführen. Die Verschlechterung der BBM-Wertezahl von 4 (gering) auf 5 (sehr gering) beim Hestruper Mühlenbach ist ebenso auf eine nur geringe Verschlechterung der Gewichtungssumme von 15,5 (2018-2019) auf 14 (2020) zurückzuführen. Ein Vergleich der Makrozoobenthoszönse zeigt keine wesentlichen Veränderungen an.

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 ermittelten Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 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							
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

Insgesamt verdeutlichen die Bewertungsergebnisse der benthischen Diatomeen des Lengericher Dorfbaches sowohl vor dem Pumpversuch (2017 und 2018) als auch nach Beginn des Pumpversuchs (2020) 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 im Jahr 2020 eine leichtere Verbesserung eingetreten, die sich jedoch nicht in einer verbesserten Zustandsklasse bemerkbar macht.

Die Probe vom 20.07.2020 ist mit 34 Taxa relativ artenarm. Sie wird von *Planothidium frequentissimum* var. *frequentissimum* (41,4 %) dominiert. Weitere häufige Arten sind *Achnanthydium minutissimum* (12,8 %), *Cocconeis placentula* (7,4 %) und *Eolimna minima* (5,5 %). Alle weiteren Arten erreichen nur Anteile < 5 %, davon 17 Arten nur Anteile < 1 %.

Planothidium frequentissimum var. *frequentissimum* ist eine weitverbreitete und sehr häufige Art, die gegenüber Nährstoffbelastung und Saprobie (bis in den polysaprobien Grenzbereich) äußerst tolerant ist. Ähnlich verbreitet ist *Eolimna minima*, allerdings mit deutlichem Schwerpunkt im nährstoffreichen Milieu. Auch *Achnanthydium minutissimum* und *Cocconeis placentula* sind trophie-tolerante Arten, jedoch etwas empfindlicher gegenüber organischer Belastung.

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

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)

(Pottgießer 2018) in der Probe häufig. Daneben ist nur noch, als weitere für diesen Gewässertyp charakteristische Art, *Gomphonema pumilum* (1,9 %) vertreten. Der *G. pumilum* morphologisch sehr ähnliche Neophyt *Gomphonema bourbonense* war 2018 im Lengericher Dorfbach mit Anteilen von 4,8 % vorhanden, kommt 2020 jedoch nur noch vereinzelt vor. Die Bewertung ergibt für die Probe polytrophe und damit nach POTTGIESSER (2018) zu nährstoffreiche Verhältnisse. Der Diatomeenindex weist dementsprechend auf einen unbefriedigenden ökologischen Zustand hin. Die organische Belastung liegt dagegen im mittleren Bereich (β - bis α -mesosaprob, Güteklasse II-III).

Die Anzahl der Taxa (33) ist in der Herbstprobe vom 08.10.2020 genauso niedrig wie im Sommer. Es herrscht nun aber *Rhoicosphenia abbreviata* mit Anteilen von 24,9 % vor. Auch *Achnanthydium minutissima* (18,5 %) und *Eolimna minima* (13,0 %) sind recht häufig. Weitere Arten mit Anteilen > 5 % sind *Platessa conspicua* (8,4 %), *Achnanthydium straubianum* (5,5 %) und *Planorhynchium frequentissimum* var. *frequentissimum* (5,1 %). Zwanzig Taxa kommen nur vereinzelt mit Anteilen < 1 % vor. *Rhoicosphenia abbreviata* ist tolerant gegenüber hohen Trophiegraden und bevorzugt elektrolytreiche Gewässer. Eine ähnliche Verbreitung hat *Platessa conspicua*. *Achnanthydium straubianum* kommt unter kalkreichen und meso- bis eutrophen Bedingungen vor. Auch fast alle weiteren Arten zeigen nährstoff- und elektrolytreiche Verhältnisse an (HOFMANN et al. 2011). Mit *Achnanthydium minutissimum*, *Amphora pediculus* und *Gomphonema pumilum* sind immerhin drei der für diesen Gewässertyp charakteristische Arten (POTTGIESSER 2018) vertreten. Die Bewertung ergibt auch für diese Probe polytrophe und damit nach POTTGIESSER (2018) zu nährstoffreiche Verhältnisse. Für den ökologischen Zustand ergibt sich trotz der etwas höheren Referenzartensumme im Oktober weiterhin ein unbefriedigendes Ergebnis. Die organische Belastung ist gegenüber dem Sommer etwas zurückgegangen (β - mesosaprob, Güteklasse II).

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 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 Befischungsstrecken 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 Gründling, Schmerle und Steinbeißer auf, die jedoch insgesamt die höchste Anpassungsbreite an ausbaubedingt beeinträchtigte Gewässer aufweisen. Zu beachten ist, dass bei einer Elektrofischerei viele Faktoren, d.h. Rahmenbedingungen (Abfluss, Trübung, Leitfähigkeit, Wetterverhältnisse) für den Fangerfolg verantwortlich sind. Die Abweichungen zwischen den Ergebnissen 2017 und 2020 sind demzufolge als normale Schwankung zwischen einzelnen Untersuchungen einzustufen. Hervorzuheben sind allerdings die neuen Nachweise von Neunstachligen Stichlingen (Lotter Beeke) und Schmerlen (Lengericher Dorfbach) in recht hoher Individuenzahl. Bislang konnten keine Auswirkungen der Wasserentnahme festgestellt werden.

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 unbefriedigenden ökologischen Potenzial. Der Hestruper Mühlenbach hingegen zeigt an beiden Probenahmeterminen ein gutes ökologisches Potenzial, allerdings im Grenzbereich zum mäßigen ökologischen Potenzial. 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. Zurückzuführen sind die Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos vermutlich in erster Linie auf zu geringe Strömungsgeschwindigkeiten, die Strukturarmut, die fehlende Beschattung und das damit einhergehende erhöhte Makrophytenwachstum sowie stoffliche Belastungen aus dem Einzugsgebiet.

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 eu- bis hypertrophen Bereich anzuführen.

8. Zusammenfassung

Bislang konnten keine Auswirkungen der Wasserentnahme auf die Fischfauna festgestellt werden. Der Zustand der Fischfauna hat sich leicht verbessert. Betrachtet man weiter biologische Qualitätskomponenten, verfügen somit bereits vor dem Pumpversuch vor allem die anthropogen stark beeinträchtigten Untersuchungsgewässer Lotter Beeke und Lengericher Dorfbach 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.

Nach Beginn des Pumpversuchs zeigt sich im Untersuchungsjahr 2020 in Bezug auf das Makrozoobenthos an den Untersuchungsgewässern Lengericher Dorfbach und Lotter Beeke keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials. Beim Hestruper Mühlenbach dagegen ist eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials von „gut“ auf „mäßig“ festzustellen. Aufgrund der nur relativ geringen Verschiebung des Indexwertes ist diese Verschlechterung jedoch nicht eindeutig auf den Pumpversuch zurückzuführen. Die Verschlechterung der BBM-Wertezahl von 4 (gering) auf 5 (sehr gering) beim Hestruper Mühlenbach ist ebenso auf eine nur geringe Verschlechterung der Gewichtungssumme zurückzuführen. Ein Vergleich der Makrozoobenthoszönose zeigt keine wesentlichen Veränderungen an.

In Bezug auf die im Lengericher Dorfbach untersuchten benthischen Diatomeen zeigt sich keine Verschlechterung der ökologischen Zustandseinstufung im Jahr 2020 gegenüber den Vorjahren. Auch hinsichtlich der Artenzusammensetzungen sind keine Auffälligkeiten festzustellen.

Insgesamt ist somit nur hinsichtlich der Makrozoobenthosbewertung des Hestruper Mühlenbaches eine leichte Verschlechterung festzustellen, die jedoch nicht auf eine geringere Wasserführung infolge des Pumpversuches zurückzuführen ist. Die Ergebnisse liegen im normalen Schwankungsbereich biologischer Untersuchungen. Es werden weiter Untersuchungen im Verlauf des Pumpversuch erforderlichlich.

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 2. Förderstufe – 2. Förderjahr bis zu 100.000 m³ / Monat und bis zu 1,0 Mio. m³ / Jahr werden die hier beschriebenen Untersuchungen wieder aufgenommen und jährlich wiederholt. 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 14.12.2020:



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

10. Literatur/Quellen

GEO - INFOMETRIC, HILDESHEIM 2016 Erlaubnisantrag des Wasserverbands Lingener Land zur befristeten Entnahme von Grundwasser aus den Brunnen I, II und IV im Rahmen eines 3-jährigen Dauerpumpversuchs

LAVES, Dez. Binnenfischerei 2019, Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

NOWAK GmbH & Co. KG, Mayenbrook 1, 28870 Ottersberg 2020, Ist-Zustands-Beschreibung und Empfindlichkeitsprognose für die biologischen Qualitätskomponenten „Makrozoobenthos“ und „Benthische Diatomeen“ im Wassergewinnungsgebiet Lengerich-Handrup, Dr. Jan Brückmann, M.Sc. Janna Theurer, Dr. Ricarda Voigt, Luckenwalde (Benthische Diatomeen)

RECHTSABNÄWLTE FÜßER & KOLLEGEN, 2016 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

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.fliessgewaesserbewertung.de>

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

JUNGBLUTH, J. H. & VON KNORRE, D. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (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

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., HUMPESCH, U. H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. - Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien
- BAUERNFEIND, E., HUMPESCH, U. H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. - Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien
- BAUMGÄRTNER, M., LORENZ, K. (1996): Verbreitungsatlas der Makrozoobenthofauna 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 Exuviansammler. – 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

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 (1. Supplementband), Krefeld

LOHSE, G. A., LUCHT, W. N. (1992): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 13 (2. Supplementband), 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 Tricladids 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 Wasserwirtschaft 2/88, München
- SUNDERMANN, A., LOHSE, S. (2004): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland. - Forschungsinstitut Senckenberg
- TEMPELMAN, D., VAN HAAREN, T. (2009): Water- en Oppervlaktewantsen van Nederland. – Jeugdbondsuitgeverij, 115 S., Utrecht
- TIMM, T. (2009): A guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of Northern and Central Europe. – Lauterbornia, Heft 66: 1-235, Dinkelscherben
- VALLENDUUK, H. J., MOLLER PILLOT, H. K. M. (2007): Chironomidae Larvae of the Netherlands and adjacent Lowlands. General ecology and Tanypodinae. – KNNV Publishing, 144 S., Zeist
- WALLACE, L. D., WALLACE, B., PHILIPSON, G. N. (2003): Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. - Freshwater Biological Association Scientific Publication 61, 259 S., Ambleside, Cumbria
- WARINGER, J., GRAF, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. - Facultas Universitätsverlag Wien, Wien
- WARINGER, J., GRAF, W. (2011): Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven. – Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben
- WIEDERHOLM, T. (1983): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. - Entomologica scandinavica Supplement,19: 1–457
- ZWICK, P. (2004): Key to the west Palearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. – In: Limnologica 34, 315-348, Berlin

Benthische Diatomeen

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

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

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

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

LANGE-BERTALOT, H. (2001): *Navicula* sensu stricto. 10 Genera Separated from *Navicula* sensulato. *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) 2017-2020 (schwarze Zahlen: Individuenzahlen pro m²; rote Zahlen: Häufigkeitsklassen nach DIN)

Messstelle		Lotter Beeke						Lengericher Dorfbach						Hestruper Mühlenbach					
		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch	
		H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20
Bivalvia	<i>Pisidium sp.</i>						3		52			4							3
	<i>Pisidium amnicum</i>													3	16	2	50	4	4
	<i>Sphaerium corneum</i>					4	2												
Coleoptera	<i>Agabus bipustulatus Ad.</i>			1															
	<i>Agabus paludosus</i>								1					1					
	<i>Anacaena globulus Ad.</i>			2															
	<i>Anacaena limbata Ad.</i>			2															
	Dytiscidae Gen. sp. Lv.			1															
	<i>Dytiscus marginalis Ad.</i>					2													
	<i>Dytiscus sp. Ad.</i>						1												1
	<i>Elodes sp. Lv.</i>														1				
	<i>Graptodytes pictus Ad.</i>								1										
	<i>Gyrinus sp. Ad.</i>	1	1			1						1		1					
	<i>Gyrinus sp. Lv.</i>																1		
	<i>Haliplus lineatocollis Ad.</i>	1	1				1												
	<i>Haliplus sp. Ad.</i>								1	1									1
	<i>Hydroporus palustris Ad.</i>	1																	
	<i>Ilybius sp. Lv.</i>						1									2			2
	<i>Laccobius sp. Ad.</i>			2															
<i>Orectochilus villosus Lv.</i>																	3		
<i>Rhantus grapii Ad.</i>									1										

Messstelle		Lotter Beeke						Lengericher Dorfbach						Hestruper Mühlenbach					
		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch	
		H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20
Crustacea	<i>Asellus aquaticus</i>		16	4	4	52	3	2	52	2	12	45	3		4	3	4	14	2
	<i>Crangonyx pseudogracilis</i>											9							
	<i>Gammarus pulex</i>	5	160	4	50	160	6	6	520	4	52	152	6	2	160	4	50	160	
	<i>Gammaru sp.</i>																		6
	<i>Proasellus coxalis</i>									3	4	7	2					2	
Diptera	<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i>					6						8							
	Ceratopogoninae Gen. sp.		1			1	1					1			2		1	4	
	<i>Chironomus sp.</i>					5	1												
	Chironomidae Gen. sp.				2				16		50				1				
	Chironomini Gen. sp.			1		3	1	1	10			40	1	2	2	2	14	10	
	<i>Dicranota sp.</i>		2			1								1					
	<i>Dixa nebulosa</i>						1												
	<i>Eloeophila sp.</i>															2	1		
	Limoniidae Gen. sp.					1													
	<i>Macropelopia sp.</i>	2																	
	<i>Pilaria sp.</i>				2		2								1		2		
	<i>Prodiamesa olivacea</i>		5			32			6			8		3		3	2	1	
	<i>Pseudolimnophila sp.</i>			1															
	<i>Ptychoptera sp.</i>					1													
	<i>Simulium sp.</i>					16													
	Tabanidae Gen. sp.		1																
	Tanypodinae Gen. sp.	1	2	2	1	5	1	2		2	25	16				2			
	Tanytarsini Gen. sp.					2	1	2		2	86	88				2		8	
<i>Tetanocera sp.</i>																			
Ephemeroptera	<i>Baetis sp.</i>													1					

Messstelle		Lotter Beeke						Lengericher Dorfbach						Hestruper Mühlenbach					
		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch	
		H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20
Ephemeroptera	<i>Baetis vernus</i>																		
	<i>Caenis sp.</i>													1					
	<i>Caenis horaria</i>										1				1	1	1		
	<i>Cloeon dipterum</i>			1															
	<i>Ephemera danica</i>		1	1	2		1		1		1				16	3	1	52	3
	<i>Heptagenia flava</i>													2			15	4	
Gastropoda	<i>Anisus vortex</i>													1	1	4	4	2	
	<i>Bathyomphalus contortus</i>					1													
	<i>Bithynia leachii</i>						1												
	<i>Bithynia tentaculata</i>	2	16	2	39	2	2										2		
	<i>Gyraulus albus</i>							2	160	5	4	12	4			1			
	<i>Lymnaea stagnalis</i>							2		1	4	2	2						
	<i>Physa fontinalis</i>			4					1										
	<i>Physella acuta</i>	2																	
	<i>Planorbarius corneus</i>	2		4	4			2	4	3	4		2						
	<i>Planorbis carinatus</i>									1									
	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>													1	1	1		52	
	<i>Radix balthica</i>	4	2	1	4			1		3	4	1		1	4		5		
	<i>Sphaerium corneum</i>	3	52	4	4														
	<i>Stagnicola sp.</i>	4	16	4	11				1						1			1	1
	<i>Corixa punctata</i>																		1
Heteroptera	<i>Gerris lacustris</i>							1											
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>														1			1	
	<i>Nepa cinerea</i>	2						2	1	1									
	<i>Notonecta glauca</i>						1			2									

Messstelle		Lotter Beeke						Lengericher Dorfbach						Hestruper Mühlenbach						
		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		
		H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	
Heteroptera	<i>Notonecta maculata</i>							1												
	<i>Ranatra linearis</i>									1						1				
	<i>Sigara sp.</i>																1		2	
	<i>Velia caprai</i>		1																	
Hirudinea	<i>Erpobdella sp.</i>											1	2	2	2	5				
	<i>Erpobdella octoculata</i>	2	52	3	4	1	2	2	8	3	52	52	2	2	16	3	11	16	1	
	<i>Erpobdella testacea</i>							1	8											
	<i>Glossiphonia complanata</i>	2	5	2	4			2	18	2	4	1	2	2	3	2		1	1	
	<i>Glossiphonia nebulosa</i>		2		2										3		2		1	
	<i>Haemopsis sanguisuga</i>								52		2									
	<i>Helobdella stagnalis</i>								2				2			1				
	<i>Theromyzon tessulatum</i>													2						
Hydrachnidia	Hydrachnidia		2	2		2		3		1	1	1		1	52	2	50	16	4	
Lepidoptera	Lepidoptera															2				
Megaloptera	<i>Sialis lutaria</i>	1		4	4	2	4	1								1		1	2	
Odonata	<i>Anax imperator</i>											1								
	<i>Calopteryx sp.</i>											2	2		1	2			2	
	<i>Calopteryx splendens</i>			1	1				9	3	4	14	1	1	1		4	2		
	<i>Coenagrion puella/pulchellum</i>			1								3	2							
	<i>Coenagrion sp.</i>			1						3			2							
	Coenagrionidae Gen. sp.			1					34		16	13	2					1		
	<i>Ischnura elegans</i>								9		4									
	<i>Libellula depressa</i>			1																
	<i>Platycnemis pennipes</i>														1					
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>			2	4						3	4								

Messstelle		Lotter Beeke						Lengericher Dorfbach						Hestruper Mühlenbach					
		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch	
		H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20
Oligochaeta	<i>Eiseniella tetraedra</i>							1											
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>										4		1						2
	<i>Limnodrilus</i> sp.		1							2			1						2
	Lumbriculidae Gen. sp.		1							4	40		2				1		
	<i>Lumbriculus variegatus</i>	1		1				1											
	<i>Psammoryctides barbatus</i>								26	2	8	4	2						
	<i>Tubifex ignotus</i>								9										
	Tubificidae Gen. sp.						2	2	18				2						
	Oligochaeta												3						
Plecoptera	<i>Nemoura</i> sp.					1													
Trichoptera	<i>Anabolia nervosa</i>		4		1	2		2	3		4								
	<i>Athripsodes</i> sp.														3				
	<i>Athripsodes aterrimus</i>																1		
	<i>Athripsodes cinereus</i>									4						2			1
	<i>Goera pilosa</i>							1									1		
	<i>Halesus radiatus</i>				1									2	2		1	16	
	<i>Halesus</i> sp.													2					
	<i>Hydropsyche angustipennis</i>								1		16	52	2						1
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>														1		3		1
	<i>Hydropsyche saxonica</i>																1		
	<i>Hydropsyche</i> sp.													1					
	Limnephilidae Gen. sp.		18			10			21		4				4				
	<i>Limnephilus extricatus</i>		1																
	<i>Limnephilus lunatus</i>		30		1	5			28		45	52			2			4	
<i>Limnephilus rhombicus</i>														1					

Messstelle		Lotter Beeke						Lengericher Dorfbach						Hestruper Mühlenbach					
		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch		Ist-Zustand				nach Pumpversuch	
		H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20	H_17	F_18	H_18	F_19	F_20	H_20
Trichoptera	<i>Molanna angustata</i>													1					
	<i>Mystacides azurea</i>							1	3										1
	<i>Mystacides longicornis / nigra</i>							1											
	<i>Mystacides nigra</i>											1			2				
	<i>Mystacides sp.</i>														2				
	<i>Notidobia ciliaris</i>			2	16			4	4	4		4	3	4	1				
Turbellaria	<i>Dendrocoelum lacteum</i>						1				1								
	<i>Dugesia lugubris/ polychroa</i>								1										
	Turbellaria							1											

12. Taxaliste Benthische Diatomeen

Taxalisten der benthischen Diatomeen aus dem Lengericher Dorfbach; Proben vom 27.07.2017, 07.09.2017, 18.09.2018, 20.07.2020, 08.10.2020

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