

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

Auftraggeber:



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

bearbeitet Mai 2019:



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

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.....	2
3. Aktueller Zustand des Wasserkörper Nr.: 02047, Lotter Beeke	3
4. Methodisches Vorgehen	4
4.1 Fische und Rundmäuler	4
4.2 Makrozoobenthos	5
4.3 Benthische Diatomeen	7
5. Beschreibung der abiotischen und morphologischen Standortfaktoren in den Messstellen.....	9
5.1 Lotter Beeke	9
5.2 Hestruper Mühlenbach	10
5.3 Lengericher Dorfbach	12
6. Ergebnisse	13
6.1 Fische und Rundmäuler	13
6.2 Makrozoobenthos	16
6.3 Benthische Diatomeen	19
7. Empfindlichkeitsprognose.....	22
7.1 Fische und Rundmäuler	22
7.2 Makrozoobenthos	23
7.3 Diatomeen.....	23
8. Weiteres Vorgehensweise.....	24
9. Literatur/Quellen.....	25
10. Anlagen	31
Taxaliste des Makrozoobenthos.....	31
Taxaliste Benthische Diatomeen	36
Fische und Rundmäuler	39

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.....	9
Abb. 4: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische.....	10
Abb. 5: Wasserentnahme oberhalb des Kulturstaus innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische.....	10
Abb. 6: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos mit linkseitiger Unterhaltung an Böschung und im Profil.....	11
Abb. 7: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische	11
Abb. 8: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen.....	12
Abb. 9: Untersuchungsstrecke Diatomeen	12
Abb. 10: Ergebnisse Lotter Beeke.....	14
Abb. 11: Ergebnisse Hestruper Mühlenbach.....	15
Abb. 12: Ergebnisse Lengericher Dorfbach	15

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)	17
Tab. 5: Ergebnisse des Biozönotischen Bewertungsverfahrens Makrozoobenthos (BBM-Verfahren). 18	
Tab. 6: Einstufung biozönotischer Parameter des PERLODES-Verfahrens für die Probestellen anhand des Makrozoobenthos, Probenahme Frühjahr 2018 und 2019 (LB = Lotter Beeke, HM = Hestruper Mühlenbach, LD = Lengericher Dorfbach).....	18
Tab. 7: Gefährdungssituation der nachgewiesenen Makroinvertebraten nach den Roten Listen	19
Tab. 8: Ergebnisse der ökologischen Bewertung anhand der benthischen Diatomeen im Lengericher Dorfbach gemäß SCHAUMBURG et al. (2012) (TI = Trophieindex, DI = Diatomeenindex, ÖZK = Ökologische Zustandsklasse)	20
Tab. 9: Primäre und sekundäre Auswirkungen eines verringerten grundwasserbürtigen Abflusses ...	22

1. Anlass der Untersuchung

Der Wasserverband Lingener Land, Am Darmer Wasserwerk 1, 49809 Lingen (Ems), beantragte für sich und seine Rechtsnachfolger gemäß §§ 8 ,10 und 11 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Neufassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) in der zurzeit geltenden Fassung - in Verbindung mit den §§ 6 und 9 des Gesetzes zur Neuregelung des Niedersächsischen Wasserrechts (Niedersächsisches Wassergesetz - NWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Februar 2010 (Nds.GVBl. Nr.5/2010 S.64) in der zurzeit geltenden Fassung, die befristete Erlaubnis aus den Brunnen I, II und IV, im Rahmen eines 3-jährigen Dauerpumpversuchs im möglichen neuen Wassergewinnungsgebiet Lengerich-Handrup:

Brunnen I: Gemarkung Lengerich, Flur 45, Flurstück 56

Brunnen II: Gemarkung Lengerich, Flur 47, Flurstück 6

Brunnen IV: Gemarkung Lengerich, Flur 46, Flurstück 27

im Landkreis Emsland,

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.

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.

Für eine fundierte hydrogeologisch-hydraulische Einordnung und Beschreibung des potenziellen Wassergewinnungsgebietes Lengerich-Handrup sind als fachliche Grundlage weitere Informationen zu den hydraulisch-hydrogeologischen Verhältnissen im Untersuchungsgebiet erforderlich. Ziele des geplanten Dauerpumpversuchs sind im Wesentlichen Erkenntnisse zur Leistungsfähigkeit des Aquifersystems und die Überprüfung der bisher bekannten hydrogeologischen Struktur.¹

Der Landkreis Emsland hat mit Datum vom 11.02.2019 die wasserrechtliche Erlaubnis für den „Pumpversuch“ unter Auflagen erteilt. Hierzu gehört unter anderem ein biologisches Monitoring an potenziell betroffenen Fließgewässern.

Ziel der hier vorgelegten fließgewässerökologischen Aufnahme des derzeitigen Ist-Zustandes ist es, Grundlagen für weitere Untersuchungen während des Pumpversuches bzw. während einer bewilligten Wasserentnahme darzustellen.

¹ Erlaubnis Antrag des Wasserverbands Lingener Land zur befristeten Entnahme von Grundwasser aus den Brunnen I, II und IV im Rahmen eines 3-jährigen Dauerpumpversuchs, August 2016, CONSULAQUA Hildesheim GEO-INFO METRIC, HILDESHEIM

Grundlage ist der Durchführungsplan zur fließgewässerökologischen Aufnahme des derzeitigen Ist-Zustandes als Grundlage für weitere Untersuchungen während des Pumpversuches bzw. während einer bewilligten Wasserentnahme aufgestellt am 21. März 2017, sowie die Nebenbestimmungen der wasserrechtlichen Erlaubnis.

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. 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/Potenzial“, um die Ziele der WRRL zu erfüllen (Verbesserungsgebot).

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

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 chemischer 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 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 chemischer 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 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 chemischer Zustand als nicht gut bewertet.

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

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 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 Rötger am 21.03.2017.

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

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

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

4.1 Fische und Rundmäuler

Obwohl Daten zur Fischfauna vorlagen, wurde in Absprache mit dem Auftraggeber und dem Niedersächsischen Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst (LAVES), Eintrachtweg 19, 30173 Hannover eine aktuelle Bestandserfassung in den potenziell betroffenen Gewässern, Gewässerabschnitten 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.

4.2 Makrozoobenthos

Die Messstellen wurden im Frühjahr 2018 und 2019 sowie im Herbst 2017 und 2018 durch das PLANUNGSBÜRO RÖTKER beprobt. Die Bestimmung und Auswertung der Makrozoobenthosproben erfolgte durch das INSTITUT DR. NOWAK.






Im Frühjahr wurde jeweils 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 beprobt. 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 EUWRRL 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	
sehr gut (1)		blau
gut (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 Eichentabelle, in Tab. 2 dargestellt, konnte jeder Gewichtungssumme eine biozönotische Wertzahl (WZ) von 1-5 zugeordnet werden.

Tab. 2: BBM-Index-Eichentabelle 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 27.07.2017, 07.09.2017 und am 18.09.2018 gemäß 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.

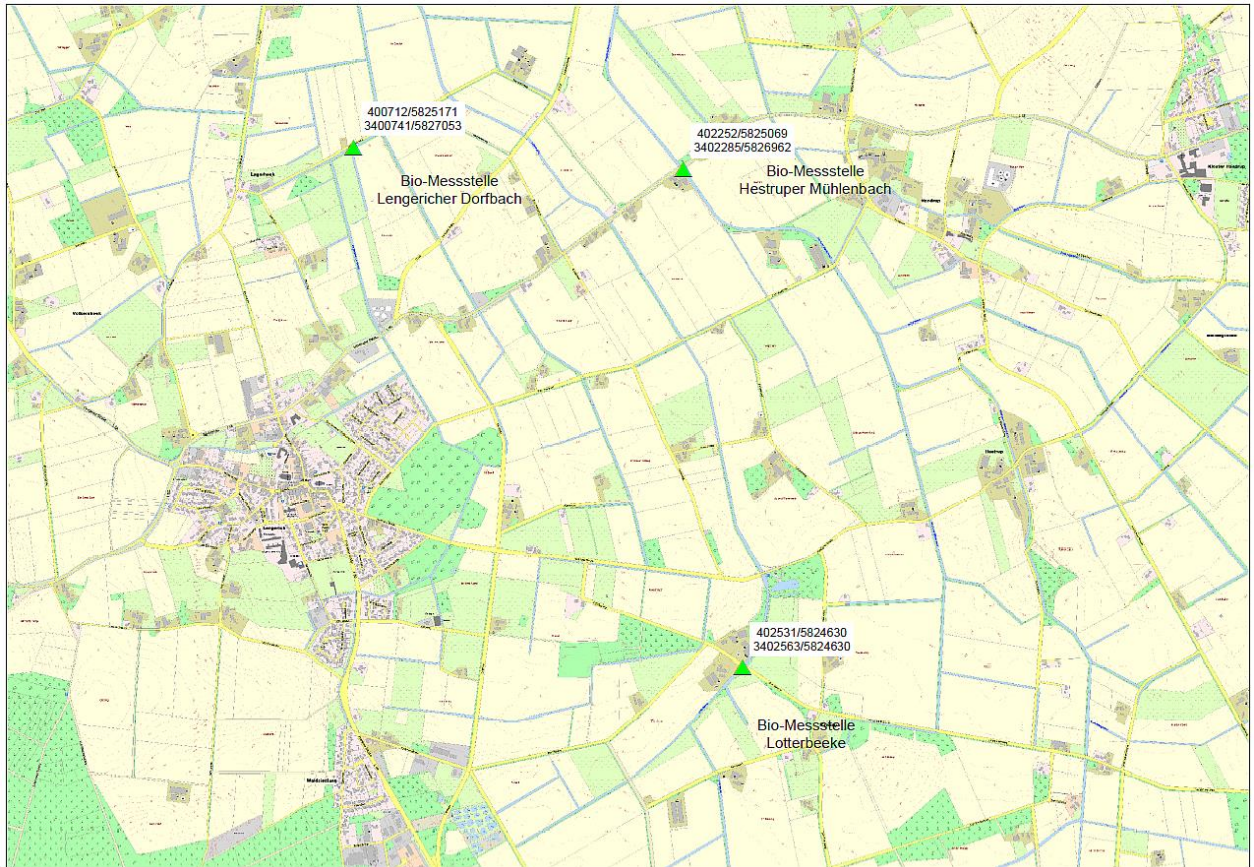


Abb. 1: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Makrozoobenthos und Diatomeen

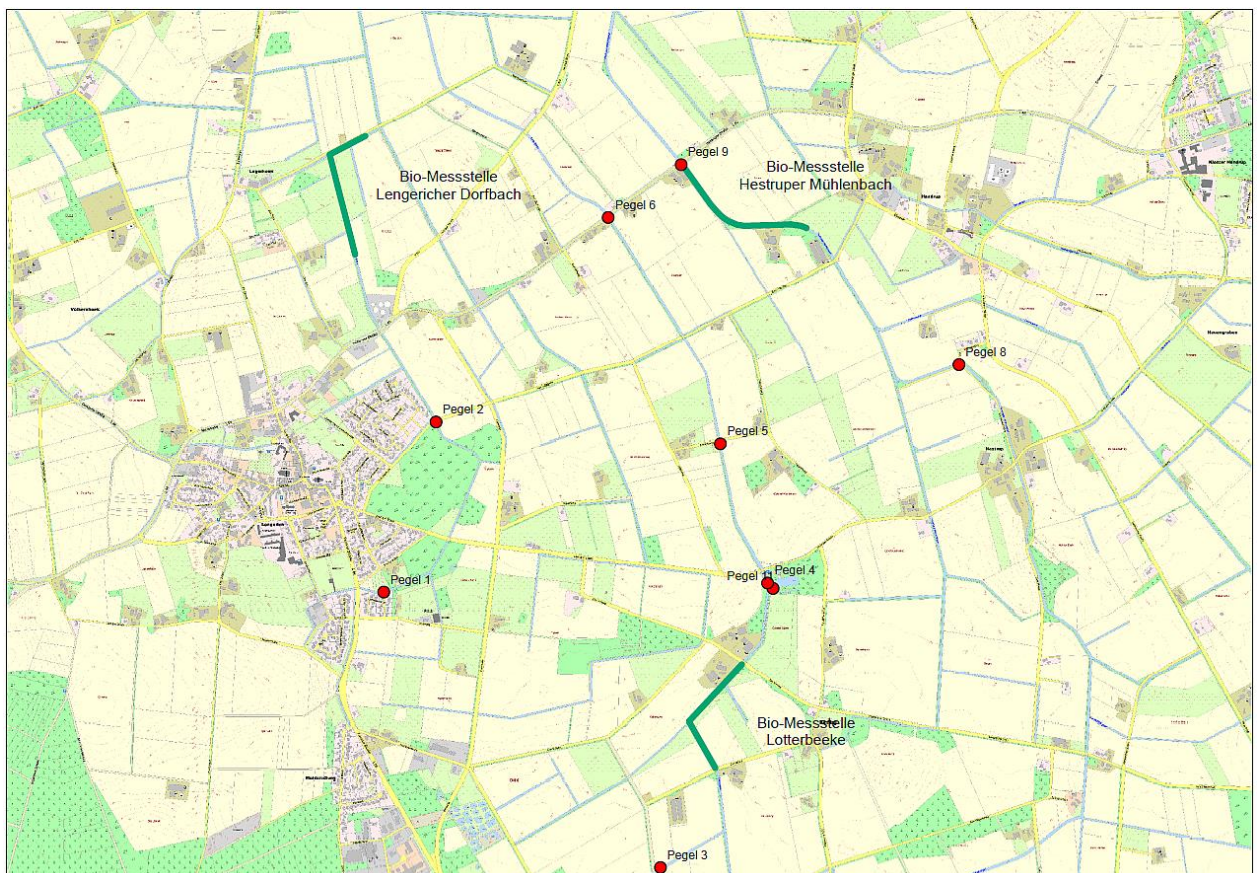


Abb. 2: Lage der mit dem NLWKN abgestimmten Biomesstellen Fische und Pegel

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, Sohlkräutung 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



Abb. 4: Kulturstau innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische



Abb. 5: Wasserentnahme oberhalb des Kulturstaus innerhalb der Untersuchungsstrecke Fische

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 Rückstaubereichen oberhalb bzw. innerhalb der Untersuchungsstrecke einzustufen.



Abb. 6: Untersuchungsstrecke Fische und Makrozoobenthos mit linkseitiger Unterhaltung an Böschung und im Profil



Abb. 7: 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 zu ca. 70% mit emersen, submersen Makrophyten sowie Wasserschwebern/Linsen bedeckt. Die Fließgeschwindigkeit ist gering. Diese zieht eine intensive Gewässerunterhaltung mit Böschungsmahd, Sohlkrautung bzw. Räumung nach sich. Ufergehölze oder Totholz fehlen vollständig.



Abb. 8: Untersuchungsstrecke Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen



Abb. 9: 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 aktuelle Bestandserfassung durchgeführt. 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 (>= 5%)

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

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

Die Befischungen vom 07.09.2017 brachten folgende Ergebnisse:

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

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

Abb. 10: Ergebnisse Lotter Beeke

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	AG0	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

Abb. 11: Ergebnisse Hestruper Mühlenbach

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

Abb. 12: Ergebnisse Lengericher Dorfbach

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

In der grabenähnlichen Zönose der Lotter Beeke konnte nur der Dreistachlige Stichling erfasst werden. Neben den bachmorphologisch starken Beeinträchtigungen, sind hier die zahlreichen Querbauwerke unter und oberhalb, sowie innerhalb der Befischungsstrecke mit Ableitung eines Großteils des anfallenden Wassers in Richtung „Ramings Mühle“ für eine Verarmung des Arteninventars verantwortlich zu machen.

Obwohl im Hestruper Mühlenbach geeignete Habitate für eine Vielzahl der Referenzarten vorliegen, konnten 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. Auch hier ist vorrangig der Querverbau für das geringe Arteninventar verantwortlich zu machen.

Bemerkenswert ist, das 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.

6.2 Makrozoobenthos⁴

Die im Anhang 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

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

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

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.

Tab. 4: Ergebnisse der ökologischen Bewertung der Probestellen anhand des Makrozoobenthos gemäß MEIER et al. (2006)

Probestelle	Saprobie		Allgemeine Degradation			Gesamt	
	Ökologische Qualität	Saprobien-index	Ökologische Qualität	Multimetrischer Index	Ökologisches Potenzial		
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		

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 an den Probestellen weitgehend fehlen. Das Besiedlungspotenzial der Untersuchungsgewässer ist infolge der gestörten Biozönos als gering bis sehr gering zu bezeichnen.

Tab. 5: Ergebnisse des Biozönotischen Bewertungsverfahrens Makrozoobenthos (BBM-Verfahren)

Probestelle	BBM Gewichtungssumme	BBM Wertezahl	
Herbst 2017 und Frühjahr 2018			
Lotter Beeke	6	5	
Hestruper Mühlenbach	20	4	
Lengericher Dorfbach	11	5	
Herbst 2018 und Frühjahr 2019			
Lotter Beeke	9,5	5	
Hestruper Mühlenbach	15,5	4	
Lengericher Dorfbach	8,5	5	

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, Probenahme Frühjahr 2018 und 2019 (LB = Lotter Beeke, HM = Hestruper Mühlenbach, LD = Lengericher Dorfbach)

Parameter	LB 2018	LB 2019	HM 2018	HM 2019	LD 2018	LD 2019
Individuenzahl [Ind./m ²]	388	155	300	227	1076	457
Taxazahl [Anzahl]	21	21	26	26	31	27
EPT-Taxa [Anzahl]	5	5	8	8	6	5
EPT-Taxa [%]	22,73	17,95	26,67	23,40	16,22	17,91
Litoral-Besiedler [%]	12,16	14,82	3,52	3,74	10,81	19,43
Rheoindex [%]	0,083	0,32	0,33	0,50	0,195	0,38

Auch die in Tab. 6 dargestellten Ergebnisse deuten auf die bereits beschriebenen Degradationsursachen hin. Während eine Betrachtung der Individuen- und Taxazahlen lediglich eine etwas reduzierte Artenvielfalt an der Lotter Beeke offenbart, ist insbesondere an der Lotter Beeke und am Lengericher Dorfbach der Anteil der Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (EPT-Taxa) als relativ 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.

Eine Auswertung der Taxalisten hinsichtlich gefährdeter Arten des Makrozoobenthos ergab insgesamt 6 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> <i>Planorbis carinatus</i> <i>Physa fontinalis</i>	JUNGBLUTH & VON KNORRE (2011)	V 2 3	TEICHLER & WIMMER (2007)	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 ebenfalls einmal 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. 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.

6.3 Benthische Diatomeen⁵

Anhand der an der im Lengericher Dorfbach festgestellten und im Anhang 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.

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)

2012 durchgeführt. Die ermittelten Ergebnisse sind in der folgenden Tab. 8 zusammengefasst dargestellt.

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

Probe	Datum	TI	Trophieklasse	DI	ÖZK
1 (Proben-Nr. 1527)	27.07.17	3,12	eu- bis polytroph	0,167	4
2 (Proben-Nr. 2391)	07.09.17	3,43	poly- bis hypertroph	0,124	4
3 (Proben-Nr. 2524)	18.09.18	3,44	poly- bis hypertroph	0,145	4

Insgesamt verdeutlichen die Bewertungsergebnisse der benthischen Diatomeen des Lengericher Dorfbaches einen unbefriedigenden ökologischen Zustand des Gewässers, der auf die zumeist poly- bis hypertrophen Nährstoffverhältnisse zurückzuführen ist. Somit verfügt das Gewässer offenbar über deutlich erhöhte Nährstoffkonzentrationen, als sie für diesen Gewässertyp charakteristisch sind. Das Bewertungsmodul der ersten Probe der benthischen Diatomeen vom 27.07.2017 konnte gesichert bewertet werden. In dieser artenarmen Probe (26 benthische Taxa) dominiert *Achnanthydium minutissimum* mit 36,7 %. Weitere häufige Arten sind *Eolimna minima* (14,7 %), *Rhoicosphenia abbreviata* (13,2 %), *Nitzschia amphibia* (7,7 %) und *Sellaphorum seminulum* (5,5 %). Es handelt sich dabei ausschließlich um eher trophie-tolerante Arten, die mit Ausnahme von *Achnanthydium minutissimum* eine Präferenz für eu- bis polytrophe Verhältnisse haben. *Achnanthydium minutissimum* ist eine trophie-tolerante Pionierart, die in fast allen, nicht saprobiell belasteten Gewässertypen weit verbreitet ist (HOFMANN et al. 2011). Sie ist als einzige der für diesen Gewässertyp charakteristischen Arten (Typ 14, sandgeprägte Tieflandbäche, POTTGIEßER & SOMMERHÄUSER 2008) in der Probe häufig. Von den weiteren Arten dieses Gewässertyps ist nur *Amphora pediculus* (2,2 %) vertreten. Der Trophie-Index zeigt mit einem Wert von 3,12 einen eu- bis polytrophem Zustand an. Der Diatomeenindex weist dementsprechend auf einen unbefriedigenden ökologischen Zustand hin.

Auch das Bewertungsmodul der zweiten Probe der benthischen Diatomeen vom 07.09.2017 konnte gesichert bewertet werden. Mit 23 Taxa ist diese Probe noch artenärmer als Probe 1. Die Artenzusammensetzung zu diesem Zeitpunkt ist der vorangegangenen Probe ähnlich. 17 Taxa kommen zu beiden Probenahmezeiten vor; sechs Taxa mit Anteilen von jeweils weniger als 1 % kommen ausschließlich im September an der Probestelle vor. Die Proben unterscheiden sich jedoch dadurch, dass die Abundanzverhältnisse zugunsten von *Nitzschia amphibia* (28,8 %) verschoben sind. Auch *Rhoicosphenia abbreviata* (17,3 %) und *Amphora pediculus* (8,1 %) sind im September deutlich häufiger als im Juli. Dagegen sind *Achnanthydium minutissimum* (22,9 %), *Eolimna minimum* (9,0 %) und *Sellaphora seminulum* (2,7 %) mit geringeren Anteilen vertreten. Deutlich seltener als im Juli sind darüber hinaus *Cocconeis placentula*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema pumilum*, *Planothidium frequentissimum* und *Platessa conspicua*. *Nitzschia amphibia* und *Rhoicosphenia abbreviata* sind gegenüber hohen Trophie- und Saprobiegraden äußerst tolerant (bis in die α -mesosaprobe Belastungszone), *Rhoicosphenia* ist außerdem auch unempfindlich gegenüber Versalzung (HOFMANN et al. 2011). Für die Probe ergibt sich ein poly- bis hypertropher Zustand. Damit liegt die Probe zwar gerade noch in der Zustandsklasse 4 (unbefriedigend), aber durchaus schon im Grenzbereich zum

schlechten ökologischen Zustand. Der ökologische Zustand ist also gegenüber der Probe, die im Juli genommen wurde, noch schlechter. Von einer hohen organischen Belastung kann jedoch nicht ausgegangen werden, da *Achnanthydium minutissimum* noch relativ stark vertreten ist.

Die dritte Probe vom 18.09.2018 ist mit 34 Taxa relativ artenarm. Sie wird von *Nitzschia amphibia* (34,3 %) dominiert. Weitere häufige Arten sind *Achnanthydium minutissimum* (12,7 %), *Rhoicosphenia abbreviata* (10,6%), *Melosira varians* (8,1 %) und *Eolimna minima* (6,8 %). *Nitzschia amphibia*, *Rhoicosphenia abbreviata* und *Eolimna minima* sind gegenüber hohen Trophie- und Saprobiegraden äußerst tolerant (bis in die α -mesosaprobe Belastungszone), *Rhoicosphenia* ist außerdem auch unempfindlich gegenüber Versalzung (HOFMANN et al. 2011). Auch bei *Melosira varians* handelt es sich um eine trophie-tolerante Art mit einer Präferenz für eu- bis polytrophe Verhältnisse. *Achnanthydium minutissimum* ist eine trophie-tolerante Pionierart, die in fast allen, nicht saprobiell belasteten Gewässertypen weit verbreitet ist (HOFMANN et al. 2011). Sie ist als einzige der für diesen Gewässertyp charakteristischen Arten (Typ 14, sandgeprägte Tieflandbäche, POTTGIEßER & SOMMERHÄUSER 2008) in der Probe häufig. An der Messstelle herrschen im September 2018 Bedingungen im Grenzbereich polytroph zu poly-hypertroph. Der Diatomeenindex weist dementsprechend auf einen unbefriedigenden ökologischen Zustand hin. Von einer hohen organischen Belastung kann jedoch nicht ausgegangen werden, da *Achnanthydium minutissimum* noch relativ stark vertreten ist.

Für die sichere Bewertung des Moduls Diatomeen muss der Anteil der nicht bis auf Artebene bestimmbar Diatomeen kleiner als 5 % sein. In der dritten Probe vom 18.09.2018 tritt jedoch eine Art – *Gomphonema bourbonense* – mit einem Anteil von 4,7 % auf. Diese Art ist noch nicht in der Phylib-Taxaliste enthalten; sie muss daher als *Gomphonema spec.* angegeben werden, wodurch der Gesamtanteil nicht bestimmter Taxa auf 5,5 % ansteigt. Das bedeutet, dass die Probe nicht gesichert bewertet werden kann. Wäre *G. bourbonense* in der Taxaliste enthalten, aber wie so viele andere Taxa ohne ökologische Angaben, so würde der gleiche Diatomeenindex berechnet werden, demnach das gleiche Ergebnis, nur „gesichert“ herauskommen. Die Angabe „nicht gesichert“ ist daher in diesem Fall ohne große Bedeutung.

Weiterhin ist anzumerken, dass das Auftreten von *Gomphonema bourbonense* bemerkenswert ist. Bei dieser Art scheint es sich um einen Neophyten zu handeln. In der Erstbeschreibung (REICHARDT 1997) wird als bis dahin einziger Fundort die Insel La Réunion genannt. Mittlerweile wurde sie auch in Frankreich und ganz aktuell von einem Kollegen in Rheinland-Pfalz gesichtet.

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 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.

Bei einer geringen entnahmebedingten Reduzierung des grundwasserbürtigen Abflusses ist keine Verschlechterung des Zustands zu erwarten.

7.2 Makrozoobenthos

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Makrozoobenthos 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 Biozönos 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 betrifft, so zeigt sich an allen Untersuchungsterminen ein unbefriedigender ökologischer Zustand des Gewässers. Als Grund sind hier deutlich erhöhte Nährstoffkonzentrationen in einem poly- bis hypertrophen Bereich anzuführen.

Insgesamt betrachtet verfügen somit vor allem die anthropogen stark beeinträchtigten Untersuchungsgewässer Lotter Beeke und Lengericher Dorfbach in Bezug auf die untersuchten biologischen Komponenten über relativ gestörte, nicht naturraumtypische und zudem artenarme Lebensgemeinschaften. Hauptbelastungsquellen sind vermutlich die strukturelle Degradation sowie erhöhte Nährstoffbelastungen. Der Hestruper Mühlenbach zeigt hingegen eine etwas artenreichere Makrofauna mit einem höheren Anteil sensibler, rheophiler Arten und einem geringeren Anteil an Ubiquisten und Stillwasserarten.

Aufgrund der bereits vorhandenen Restriktionen und Beeinträchtigungen ist zumindest im Falle einer nicht erheblichen Verminderung der Abflussmengen in Bezug auf das Makrozoobenthos insbesondere an den Untersuchungsgewässern Lotter Beeke und Lengericher Dorfbach keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials zu erwarten. Im Hestruper Mühlenbach würde vermutlich nur eine deutliche Abflussminderung zu einer Verschiebung der Artengemeinschaft und einer verschlechterten Bewertung des ökologischen Gewässerzustandes führen. In Bezug auf die benthischen Diatomeen würde sich eine geringe bis mäßige Erhöhung der Nährstoffkonzentrationen vermutlich nicht nachteilig auf den ökologischen Zustand des Lengericher Dorfbaches auswirken, da sich die Diatomeenflora in dem Gewässer überwiegend aus trophietoleranten Arten zusammensetzt. Als rheophile Fischarten treten lediglich Gründling, Schmerle und Steinbeißer auf, die jedoch insgesamt die höchste Anpassungsbreite an ausbaubedingt beeinträchtigt Gewässer aufweisen.

Bei einer geringen entnahmebedingten Reduzierung des grundwasserbürtigen Abflusses ist keine Verschlechterung des Zustands zu erwarten.

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.

8. Weiteres Vorgehensweise

Nach Beginn der Wasserförderung 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 08.Mai 2019:

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

9. Literatur/Quellen

GEO - INFOMETRIC, HILDESHEIM 2016 Erlaubnis Antrag 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 2019, 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)

RECHTSABNWÄLTE 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

Allgemeine Literatur

Makrozoobenthos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (1979): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 6, Krefeld

GERKEN, B., STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien europäischer Libellen, Insecta, Odonata, Arnika & Eisvogel, Höxter und Jena, Huxaria Druckerei, Höxter

GLEDHILL, T., SUTCLIFFE, D. W., WILLIAMS, W. D. (1993): British freshwater Crustacea Malacostraca: A key with ecological notes. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 52: Ambleside

GLÖER, P., MEIER-BROOK, C. (1998): Süßwassermollusken (Gastropoda) – Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.), 12. Auflage, Hamburg

GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas – Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. - In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile

HEIDEMANN, H., SEIDENBUSCH, R. (2002): Die Libellenlarven Deutschlands, Handbuch für Exuviensammler. – In: Dahl: Die Tierwelt Deutschlands 72, Verlag Goecke & Evers, Keltern
HYNES, H. B. N. (1977): A Key to the Adults and Nymphs of British Stoneflies (Plecoptera) with Notes on their Ecology and Distribution. Third edition. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 17: Ambleside

KILLEEN, I. J., ALDRIDGE, D. C., OLIVER, P. G. (2004): Freshwater Bivalves of Britain and Ireland. FSC, AIDGAP Occasional Publication 82, 114 S., Wales

KLAUSNITZER, B. (1991): DIE LARVEN DER KÄFER MITTELEUROPAS. – BAND L1, KREFELD

KLAUSNITZER, B. (1994): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L2, Krefeld

KLAUSNITZER, B. (1996): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L3, Krefeld

KLAUSNITZER, B. (1997): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L4, Krefeld

KOESE, B. (2008): De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera). - Nederlandse Faunistische Mededelingen - Suppl.: Entomologische Tabellen, Band I: 158 S., Leiden

LOHSE, G. A., LUCHT, W. N. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 12 (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
- REYNOLDSON, 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: Achnantheaceae, 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.

10. Anlagen

Taxaliste des Makrozoobenthos

Taxaliste des Makrozoobenthos; Frühjahr (F) und Herbst (H) 2017-2019 (schwarze Zahlen: Individuenzahlen pro m²; rote Zahlen: Häufigkeitsklassen nach DIN)

Messstelle		Lotter Beeke				Lengericher Dorfbach				Hestruper Mühlenbach			
		H_17	F_18	H_18	F_19	H_17	F_18	H_18	F_19	H_17	F_18	H_18	F_19
Bivalvia	<i>Pisidium sp.</i>					52			4				
	<i>Pisidium amnicum</i>									3	16	2	50
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 Lv.			1									
	<i>Elodes sp. Lv.</i>										1		
	<i>Graptodytes pictus Ad.</i>					1							
	<i>Gyrinus sp. Ad.</i>	1	1							1			
	<i>Gyrinus sp. Lv.</i>												1
	<i>Haliphus lineatocollis Ad.</i>	1	1										
	<i>Haliphus sp. Ad.</i>						1	1					
	<i>Hydroporus palustris Ad.</i>	1											
	<i>Ilybius sp. Lv.</i>											2	
	<i>Laccobius sp. Ad.</i>			2									
	<i>Rhantus grapii Ad.</i>							1					
Crustacea	<i>Asellus aquaticus</i>		16	4	4	2	52	2	12		4	3	4
	<i>Gammarus pulex</i>	5	160	4	50	6	520	4	52	2	160	4	50
	<i>Proasellus coxalis</i>							3	4				
Diptera	<i>Ceratopogoninae</i>		1										
	Chironomidae				2		16		50		1		

Messstelle		Lotter Beeke				Lengericher Dorfbach				Hestruper Mühlenbach			
		H_17	F_18	H_18	F_19	H_17	F_18	H_18	F_19	H_17	F_18	H_18	F_19
Diptera	Chironomini			1		1	10			2	2	2	14
	<i>Dicranota sp.</i>		2							1			
	<i>Eloeophila sp.</i>											2	1
	<i>Macropelopia sp.</i>	2											
	<i>Pilaria sp.</i>				2						1		2
	<i>Prodiamesa olivacea</i>		5				6			3		3	2
	<i>Pseudolimnophila sp.</i>			1									
	Tabanidae		1										
	Tanypodinae	1	2	2	1	2		2	25			2	
	Tanytarsini					2		2	86			2	
	<i>Tetanocera sp.</i>												
Ephemeroptera	<i>Baetis sp.</i>									1			
	<i>Baetis vernus</i>												
	<i>Caenis sp.</i>										1		
	<i>Caenis horaria</i>											1	1
	<i>Cloeon dipterum</i>			1									
	<i>Ephemera danica</i>		1	1	2		1		1		16	3	1
	<i>Heptagenia flava</i>									2			15
Gastropoda	<i>Anisus vortex</i>										1	1	4
	<i>Bithynia tentaculata</i>	2	16	2	39								
	<i>Gyraulus albus</i>					2	160	5	4			1	
	<i>Lymnaea stagnalis</i>					2		1	4				
	<i>Physa fontinalis</i>			4			1						
	<i>Physella acuta</i>	2											
	<i>Planorbarius corneus</i>	2		4	4	2	4	3	4				
	<i>Planorbis carinatus</i>							1					
	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>									1	1	1	

Messstelle		Lotter Beeke				Lengericher Dorfbach				Hestruper Mühlenbach			
		H_17	F_18	H_18	F_19	H_17	F_18	H_18	F_19	H_17	F_18	H_18	F_19
Gastropoda	<i>Radix balthica</i>	4	2	1	4	1		3	4	1	4		5
	<i>Sphaerium corneum</i>	3	52	4	4								
	<i>Stagnicola sp.</i>	4	16	4	11		1				1		
Heteroptera	<i>Gerris lacustris</i>					1							
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>											1	
	<i>Nepa cinerea</i>	2				2	1	1					
	<i>Notonecta glauca</i>							2					
	<i>Notonecta maculata</i>					1							
	<i>Ranatra linearis</i>							1				1	
	<i>Sigara sp.</i>												1
	<i>Velia caprai</i>		1										
Hirudinea	<i>Erpobdella sp.</i>									2	2	2	5
	<i>Erpobdella octoculata</i>	2	52	3	4	2	8	3	52	2	16	3	11
	<i>Erpobdella testacea</i>					1	8						
	<i>Glossiphonia complanata</i>	2	5	2	4	2	18	2	4	2	3	2	
	<i>Glossiphonia nebulosa</i>		2		2						3		2
	<i>Haemopsis sanguisuga</i>						52		2				
	<i>Helobdella stagnalis</i>						2					1	
	<i>Theromyzon tessulatum</i>									2			
Hydrachnidia	Hydrachnidia		2	2		3		1	1	1	52	2	50
Lepidoptera	Lepidoptera											2	
Megaloptera	<i>Sialis lutaria</i>	1		4	4	1						1	
Odonata	<i>Calopteryx sp.</i>										1	2	
	<i>Calopteryx splendens</i>			1	1		9	3	4	1	1		4
	Ceratopogoninae										2		1
	<i>Coenagrion puella/pulchellum</i>			1									
	<i>Coenagrion sp.</i>			1				3					

Messstelle		Lotter Beeke				Lengericher Dorfbach				Hestruper Mühlenbach			
		H_17	F_18	H_18	F_19	H_17	F_18	H_18	F_19	H_17	F_18	H_18	F_19
Odonata	Coenagrionidae			1			34		16				
	<i>Ischnura elegans</i>						9		4				
	<i>Libellula depressa</i>			1									
	<i>Platycnemis pennipes</i>									1			
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>			2	4			3	4				
Oligochaeta	<i>Eiseniella tetraedra</i>					1							
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>								4				
	<i>Limnodrilus sp.</i>		1					2					
	Lumbriculidae		1					4	40				1
	<i>Lumbriculus variegatus</i>	1		1		1							
	<i>Psammoryctides barbatus</i>						26	2	8				
	<i>Tubifex ignotus</i>						9						
	Tubificidae					2	18						
Trichoptera	<i>Anabolia nervosa</i>		4		1	2	3		4				
	<i>Athripsodes sp.</i>										3		
	<i>Athripsodes aterrimus</i>												1
	<i>Athripsodes cinereus</i>							4				2	
	<i>Goera pilosa</i>					1							1
	<i>Halesus radiatus</i>				1					2	2		1
	<i>Halesus sp.</i>									2			
	<i>Hydropsyche angustipennis</i>						1		16				
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>										1		3
	<i>Hydropsyche saxonica</i>												1
	<i>Hydropsyche sp.</i>									1			
	Limnephilidae		18					21	4		4		
	<i>Limnephilus extricatus</i>		1										
	<i>Limnephilus lunatus</i>		30		1		28		45		2		

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

Taxaliste Benthische Diatomeen

Lengericher Dorfbach, Probe vom 27.07.2017			
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit
<i>Gomphonema pumilum</i>	o.A.	4,176	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	o.A.	3,516	%
<i>Amphora pediculus</i>	o.A.	2,198	%
<i>Platessa conspicua</i>	o.A.	0,879	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	o.A.	0,44	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	o.A.	0,22	%
<i>Fragilaria rumpens</i>	o.A.	0,22	%
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	o.A.	36,703	%
<i>Eolimna minima</i>	o.A.	14,725	%
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	o.A.	13,187	%
<i>Nitzschia amphibia</i>	o.A.	7,692	%
<i>Sellaphora seminulum</i>	o.A.	5,495	%
<i>Planothydium frequentissimum</i> var. <i>frequentissimum</i>	o.A.	3,297	%
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	o.A.	2,198	%
<i>Achnanthydium straubianum</i>	o.A.	1,099	%
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i>	o.A.	0,659	%
<i>Pennales</i>	o.A.	0,659	%
<i>Planothydium 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>Planothydium 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>Planothidium 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>Planothidium 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>Planothidium 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 18.09.2018			
Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit
<i>Nitzschia amphibia</i>	o.A.	34,322	%
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	o.A.	12,712	%
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	o.A.	10,593	%
<i>Melosira varians</i>	o.A.	8,051	%
<i>Eolimna minima</i>	o.A.	6,78	%
<i>Gomphonema</i>	o.A.	4,661	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	o.A.	4,025	%
<i>Amphora pediculus</i>	o.A.	3,814	%
<i>Platessa conspicua</i>	o.A.	1,907	%
<i>Planothidium frequentissimum</i> var. <i>frequentissimum</i>	o.A.	1,695	%
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	o.A.	1,695	%
<i>Fragilaria leptostauron</i> var. <i>dubia</i>	o.A.	1,271	%
<i>Sellaphora seminulum</i>	o.A.	1,271	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	o.A.	0,847	%
<i>Pennales</i>	o.A.	0,847	%
<i>Gomphonema pumilum</i>	o.A.	0,636	%
<i>Navicula cryptotenella</i>	o.A.	0,636	%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	o.A.	0,424	%
<i>Fragilaria pinnata</i>	o.A.	0,424	%
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i>	o.A.	0,424	%
<i>Planothidium dauit</i>	o.A.	0,212	%
<i>Planothidium delicatulum</i>	o.A.	0,212	%
<i>Planothidium rostratum</i>	o.A.	0,212	%
<i>Fragilaria rumpens</i>	o.A.	0,212	%
<i>Fragilaria leptostauron</i> var. <i>leptostauron</i>	o.A.	0,212	%
<i>Fragilaria martyi</i>	o.A.	0,212	%
<i>Frustulia vulgaris</i>	o.A.	0,212	%
<i>Luticola acidoclinata</i>	o.A.	0,212	%
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i>	o.A.	0,212	%
<i>Hippodonta capitata</i>	o.A.	0,212	%
<i>Navicula gregaria</i>	o.A.	0,212	%
<i>Navicula integra</i>	o.A.	0,212	%
<i>Nitzschia recta</i>	o.A.	0,212	%
<i>Placoneis undulata</i>	o.A.	0,212	%

Fische und Rundmäuler

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.:** 390m²
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]		Anzahl	Gewichte [g]	
			L1	L2		Individuum	Gruppe
9239	43	<i>Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform</i>					
			1,0	0,0	8	0	
			2,0	0,0	5	0	
			3,0	0,0	44	0	
			4,0	0,0	45	0	
			5,0	0,0	9	0	
mit AG0:					111	0	
Anzahl:	111	Biomasse [kg]:				0	
Dichte / 100m:	42,692	Biomasse [kg] / 100m:				0	
Dichte / 100m²:	28,461	Biomasse [kg] / 100m²:				0	
Teilstrecke gesamt					111	0	

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.:** 960m²
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]		Anzahl	Gewichte [g]	
			L1	L2		Individuum	Gruppe
9239	43	Dreist. Stichling (<i>G. aculeatus</i>), Binnenform					
			2,0	0,0	15	0	
			3,0	0,0	74	0	
			4,0	0,0	40	0	
			5,0	0,0	11	0	
			6,0	0,0	1	0	
mit AG0:					141	0	
Anzahl:	141	Biomasse [kg]:			0		
Dichte / 100m:	47	Biomasse [kg] / 100m:			0		
Dichte / 100m²:	14,687	Biomasse [kg] / 100m²:			0		

9949	44	Neunstachliger Stichling (<i>Pungitius pungitius</i>)					
			2,0	0,0	2	0	
			3,0	0,0	8	0	
			4,0	0,0	15	0	
			5,0	0,0	13	0	
mit AG0:					38	0	
Anzahl:	38	Biomasse [kg]:			0		
Dichte / 100m:	12,666	Biomasse [kg] / 100m:			0		
Dichte / 100m²:	3,9583	Biomasse [kg] / 100m²:			0		

9103	32	Schmerle (<i>Barbatula barbatula</i>)					
			5,0	0,0	2	0	
			6,0	0,0	4	0	
			7,0	0,0	13	0	
			8,0	0,0	1	0	
			9,0	0,0	1	0	
			10,0	0,0	16	0	
			11,0	0,0	4	0	
			12,0	0,0	5	0	
mit AG0:					46	0	
Anzahl:	46	Biomasse [kg]:			0		
Dichte / 100m:	15,333	Biomasse [kg] / 100m:			0		
Dichte / 100m²:	4,7916	Biomasse [kg] / 100m²:			0		

Teilstrecke gesamt 225 0

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.:** 240m²
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]		Anzahl	Gewichte [g]	
			L1	L2		Individuum	Gruppe
9239	43	Dreist. Stichling (<i>G. aculeatus</i>), Binnenform					
			2,0	0,0	15	0	
			3,0	0,0	25	0	
			4,0	0,0	74	0	
			5,0	0,0	30	0	
			6,0	0,0	8	0	
mit AG0:					152		0
Anzahl:	152	Biomasse [kg]:			0		
Dichte / 100m:	76	Biomasse [kg] / 100m:			0		
Dichte / 100m²:	63,333	Biomasse [kg] / 100m²:			0		

9019	39	Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)					
			4,0	0,0	1	0	
			6,0	0,0	1	0	
mit AG0:					2		0
Anzahl:	2	Biomasse [kg]:			0		
Dichte / 100m:	1	Biomasse [kg] / 100m:			0		
Dichte / 100m²:	0,8333	Biomasse [kg] / 100m²:			0		

9006	21	Gründling (<i>Gobio gobio</i>)					
			5,0	0,0	7	0	
			6,0	0,0	9	0	
			7,0	0,0	14	0	
			10,0	0,0	1	0	
mit AG0:					31		0
Anzahl:	31	Biomasse [kg]:			0		
Dichte / 100m:	15,5	Biomasse [kg] / 100m:			0		
Dichte / 100m²:	12,916	Biomasse [kg] / 100m²:			0		

9949	44	Neunstachliger Stichling (<i>Pungitius pungitius</i>)					
			4,0	0,0	19	0	
			5,0	0,0	19	0	
			6,0	0,0	6	0	
mit AG0:					44		0
Anzahl:	44	Biomasse [kg]:			0		
Dichte / 100m:	22	Biomasse [kg] / 100m:			0		
Dichte / 100m²:	18,333	Biomasse [kg] / 100m²:			0		

9032	34	Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)					
			4,0	0,0	3	0	
			5,0	0,0	16	0	
			6,0	0,0	11	0	
			7,0	0,0	27	0	
			8,0	0,0	1	0	

			10,0	0,0	4	0
mit AG0:					62	0
Anzahl:	62	Biomasse [kg]:				
Dichte / 100m:	31	Biomasse [kg] / 100m:				
Dichte / 100m²:	25,833	Biomasse [kg] / 100m²:				
					<hr/>	
Teilstrecke gesamt					291	0