



Untersuchung der biologischen Qualitätskomponenten nach Vorgaben der EG-WRRL des Dallgrabens, des Bramscher Mühlenbaches und des Elberger Grabens im Bereich der Kommune Lingen.

Auswirkungen der Grundwasserentnahme am Dallgraben und am Bramscher Mühlenbach auf die Biozönose und Empfehlung zur Reduzierung dieser Auswirkungen bzw. der ökologischen Optimierung.



**im Auftrag der Stadtwerke Lingen GmbH
Waldstraße 31
49808 Lingen**

Januar 2020

Dipl. Biol. Heinrich Linnert
Steinbachstraße 18
33739 Bielefeld



Inhalt	Seite
01. Anlass und Ziel	05
02. Beschreibung der Probestrecken und ihrer räumlichen Lage	06
03. Untersuchungsergebnisse	17
03.1 Fischbestände nach fiBS Herr ROSE	17
03.2 Makrophyten nach PHYLIB Herr WENNEMANN	21
03.3 Diatomeen Herr Dr. WERUM	28
03.4 Makrozoobenthos nach PERLODES Herr LINNERT	39
03.5 Makrozoobenthos nach DIN 38410 Herr LINNERT	57
04. Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse	60
05. Empfehlungen zur ökologischen Optimierung des Dallgrabens und des Bramscher Mühlenbaches	62
06. Auswirkungen der Grundwasserentnahme auf den Bramscher Mühlenbach und den Dallgraben	64
07. Zusammenfassung	65
08. Erklärung	66
09. Literatur	67
10. Anhang	74



Übersicht über die Abbildungen: **Seite**

Abb. 1:	Verteilung der berechneten Qualitäten (ökologische Zustandsklassen) nach dem Phylib-Verfahren von den Messstellen	32
---------	---	----

Übersicht über die Bilder: **Seite**

Bild 01:	Dallgraben Blick von der Sommerringer Straße in Fließrichtung (29.04.2019)	08
----------	--	----

Bild 02:	Dallgraben Ausprägung der Sohle und der Ufer (23.05.2019)	09
----------	---	----

Bild 03:	Bramscher Mühlenbach an P2/B2 gegen die Fließrichtung (29.04.2019)	10
----------	--	----

Bild 04:	Sohle bei P2/B2 (23.05.2019)	11
----------	------------------------------	----

Bild 05:	Bramscher Mühlenbach oberhalb der Brücke in der Straße „Stagenburg“ gegen die Fließrichtung (23.05.2019)	12
----------	--	----

Bild 06:	Sohle des Bramscher Mühlenbaches an P3/B3 am 23.05.2019	13
----------	---	----

Bild 07:	Elberger Graben oberhalb des Dorfes in Fließrichtung (23.05.2019)	15
----------	---	----

Bild 08:	Detail der Sohle des Elberger Grabens (23.05.2019)	16
----------	--	----

Bild 09:	Weißschale mit einer Sohlsedimentprobe	39
----------	--	----

Bild 10:	Elberger Graben am 20.09.2019. Keine Wasserführung Probenahme nicht möglich (Blickrichtung gegen die „Fließrichtung“)	58
----------	---	----

Bild 11:	Wehr im Bramscher Mühlenbach kurz oberhalb der Mündung in die Große Aa	63
----------	--	----

Übersicht über die Skizzen: **Seite**

Skizze 01:	Übersichte des NLWKN über die Lage der 3 Probestellen im Bramscher Mühlenbach und im Dallgraben	14
------------	---	----

Skizze 02:	Lage der Probestelle im Elberger Graben	16
------------	---	----



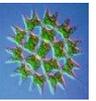
Übersicht über die Tabellen:

Seite

Tab. 01:	Artenzusammensetzung im Referenzzustand (LAVES/interne Datengrundlage)	18
Tab. 02:	fiBS – Bewertung des ökologischen Zustands anhand der 2019 festgestellten Fischbestände	20
Tab. 03:	Tabellarische Übersicht der Ergebnisse	22
Tab. 04:	Vergleich der Probestellen anhand von ausgewählter Zeigerwerte nach ELLENBERG	23
Tab. 05:	Übersicht der untersuchten Fließgewässermessstellen Komponente Diatomeen	29
Tab. 06:	Vergleich der Klassifikationen, Referenzartensumme, Nährstoffbewertung, Bewertung Diatomeen und der ökologischen Zustandsklasse nach dem Phylib-Bewertungsverfahren der Messstelle Dallgraben uh. an der Gräfte	34
Tab. 07:	Vergleich der Klassifikationen, Referenzartensumme, Nährstoffbewertung, Bewertung Diatomeen und der ökologischen Zustandsklasse nach dem Phylib-Bewertungsverfahren der Messstelle Bramscher Mühlenbach oh. Kringstraße	34
Tab. 08:	Vergleich der Klassifikationen, Referenzartensumme, Nährstoffbewertung, Bewertung Diatomeen und der ökologischen Zustandsklasse nach dem Phylib-Bewertungsverfahren der Messstelle Bramscher Mühlenbach oh. Staggenburg 26	30
Tab. 09:	Vergleich der Klassifikationen, Referenzartensumme, Nährstoffbewertung, Bewertung Diatomeen und der ökologischen Zustandsklasse nach dem Phylib-Bewertungsverfahren der Messstelle Elberger Graben oh. Elbergen	35
Tab. 10:	Bewertung der ökologischen Qualität nach dem Phylib-Verfahren im Überblick	35
Tab. 11:	Nachgewiesene Taxa Dallgraben	41
Tab. 12:	Saprobienindex Dallgraben	42
Tab. 13:	Allgemeine Degradation Dallgraben	43
Tab. 14:	Ökologische Zustandsklasse des Dallgrabens	44



Übersicht über die Tabellen:		Seite
Tab. 15:	Nachgewiesene Taxa Bramscher Mühlenbach an P2/B2	45
Tab. 16:	Saprobienindex Bramscher Mühlenbach an P2/B2	46
Tab. 17:	Allgemeine Degradation Bramscher Mühlenbach an P2/B2	47
Tab. 18:	Ökologische Zustandsklasse des Bramscher Mühlenbaches an P2/B2	48
Tab. 19:	Nachgewiesene Taxa Bramscher Mühlenbach an P3/B3	49
Tab. 20:	Saprobienindex Bramscher Mühlenbach an P3/B3	50
Tab. 21:	Allgemeine Degradation Bramscher Mühlenbach an P3/B3	51
Tab. 22:	Ökologische Zustandsklasse des Bramscher Mühlenbaches an P3/B3	52
Tab. 23:	Nachgewiesene Taxa Elberger Graben	53
Tab. 24:	Saprobienindex Elberger Graben	54
Tab. 25:	Allgemeine Degradation Elberger Graben	55
Tab. 26:	Ökologische Zustandsklasse des Elberger Grabens	56
Tab. 27:	Nachgewiesenen Arten nach DIN 38410	59
Tab. 28:	Ergebnis der Untersuchung nach DIN 38410	54
Tab. 29:	Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen nach WRRL	60
Tab. 30:	Vergleich der Saprobien-Index Werte	62



01. Anlass und Ziel

Die Stadtwerke Lingen betreiben seit 1989 Brunnen zur Wassergewinnung in dem Bereich von Lingen-Bramsche. Zur Erneuerung der Wasserrechtlichen Genehmigung wird von behördlicher Seite eine umfassende Untersuchung nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, EUROPÄISCHE UNION 2000) gefordert.

Zu untersuchen sind der Dallgraben und der Bramscher Mühlenbach, da in deren Einzugsgebiet die Wassergewinnung durch die Stadtwerke Lingen durchgeführt wird. Aufgrund der Bodentypologie kann es durch die Grundwasserentnahme auch zu einer Reduzierung des oberflächlichen Abflusses kommen.

Die Wasserrahmenrichtlinie untersagt bei der Nutzung von Fließgewässern eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes ausdrücklich. Zur Ermittlung des ökologischen Zustandes werden nach WRRL Fische, Diatomeen (Kieselalgen), Makrophyten und das Makrozoobenthos herangezogen. Die Ergebnisse dieser verschiedenen Untersuchungen ergänzen sich teilweise, sind in ihren Aussagen aber ähnlich. Sie beschreiben die untersuchte Biozönose umfassend und zeigen Beeinträchtigungen auf.

Die Wasserrahmenrichtlinie ist geschaffen worden, damit das wichtige Gut Wasser in guter Form dauerhaft erhalten bleibt. Darin eingeschlossen sind die Oberflächengewässer ebenso wie die Grundwässer.

- Es besteht ein Verschlechterungsverbot
- Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen
- Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher stoffe (Phasing-out)

Bei natürlichen Wasserkörpern (NWB)

- Guter ökologischer Zustand
- Guter chemischer Zustand

Bei erheblich veränderten / künstlichen Wasserkörpern (HMWB / AWB)

- Gutes ökologisches Potential
- Guter chemischer Zustand

Bei Oberflächengewässern ist von den einzelnen Mitgliedsländern eine Einstufung vorgenommen worden, ob es sich um ein natürliches, verändertes oder künstliches Gewässer handelt (FGE EMS – BEWIRTSCHAFTUNGSPLAN EMS, 2009). Für natürliche Gewässer fordert die WRRL den guten ökologischen Zustand. Bei anthropogen veränderten Gewässern werden das gute ökologische Potential und der gute chemische Zustand (s. o.) gefordert. Die Ansprüche sind dort also geringer als bei natürlichen Gewässern. Für künstliche Gewässer gilt dabei dasselbe wie bei erheblich veränderten Wasserkörpern.

Bei der Einstufung wurde berücksichtigt, dass sehr große Gebiete, besonders in der Norddeutschen Tiefebene, nur wenige natürliche Gewässer hatten. Entlang der Ems wurden zwischen Ende des 18. und Mitte des 20. Jahrhunderts große Moorflächen kultiviert (z. B. SOMMERHÄUSER & SCHUMACHER, 2003. HAVERKAMP 2011). Eine der wichtigsten Maßnahmen bei der Kultivierung war es, die sehr hohen Grundwasserstände mit Hilfe von Gräben zu senken.



Die beiden Gewässer Dallgraben und Bramscher Mühlenbach sind als Entwässerungsgräben zur Kultivierung angelegt worden und vom Land auch so klassifiziert (als AW). Das vom NLWKN vorgeschlagene mögliche Referenzgewässer Elberger Graben ist als stark verändertes Gewässer (HMWB) eingestuft. Er ist von seiner Lage und Ausprägung den beiden anderen Gewässern ähnlich und ggf. als Referenzgewässer geeignet.

In der hier vorliegenden Arbeit sind folgende Untersuchungen durchgeführt worden, um eine Erneuerung der wasserrechtlichen Genehmigung für die Stadtwerke Lingen zu ermöglichen:

- Untersuchung der Fischbestände nach fiBS
- Untersuchung der Makrophyten nach PHYLIB
- Untersuchung der Diatomeen nach PHYLIB
- Untersuchung des Makrozoobenthos nach PERLODES

und

- Untersuchung des Makrozoobenthos nach DIN 38410

Mit Hilfe dieser Untersuchungen wird der jetzige ökologische Zustand der 3 Gewässer ermittelt. Daraus werden für den Bramscher Mühlenbach und den Dallgraben Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung vorgeschlagen und der Einfluss der Grundwasserentnahme auf die beiden Gewässer gewertet.

02. Beschreibung der Probestrecken und ihrer räumlichen Lage

Die 4 Probestellenbereiche sind bei allen hier aufgeführten Untersuchungen beprobt worden. Die räumliche Ausdehnung unterscheidet sich aber je nach der Untersuchungsmethode deutlich.



Probestelle P1/ B1 Dallgraben

Die Probestelle P1/B1 im Dallgraben beginnt direkt unterhalb der Sommerringer Straße / An der Gräfte (Bild 01).



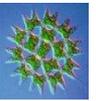
Bild 01: Dallgraben Blick von der Sommerringer Straße in Fließrichtung (29.04.2019)

Die Sohle besteht zum größten Teil aus Sand und verschiedenen Makrophyten (Bild 02).



Bild 02: Dallgraben Ausprägung der Sohle und der Ufer (23.05.2019)

Der Dallgraben ist stark grabenartig ausgebaut. Die Böschungen sind Regelböschungen mit einer Neigung von $1/3 - 1/4$. Der Dallgraben ist umgeben von landwirtschaftlichen Flächen. Er ist weder beschattet noch zeigen sich deutliche Strukturen eines natürlichen Fließgewässers.



Probestelle P2/B2 Bramscher Mühlenbach

Die Probestelle P2/B2 im Bramscher Mühlenbach beginnt direkt oberhalb der Brücke Kringstraße (Bild 03).



Bild 03: Bramscher Mühlenbach an P2/B2 gegen die Fließrichtung (29.04.2019)

Die Sohle besteht aus Sand, verschiedenen Makrophyten und wenig Steinschüttung (Bild 04).



Bild 04: Sohle bei P2/B2 (23.05.2019)

Der Bramscher Mühlenbach ist in diesem Bereich grabenartig ausgebaut, mit Regelböschungen versehen und umgeben von landwirtschaftlichen Flächen. Der Baumbewuchs liegt hinter einer Straße bzw. dem Unterhaltungstreifen, zu weit weg um Effekte für das Gewässer bewirken zu können.



Probestelle P3/B3

Die Probestelle P3/B3 im Bramscher Mühlenbach beginnt direkt oberhalb der Brücke „Staggenburg“ (Bild 05).



Bild 05: Bramscher Mühlenbach oberhalb der Brücke in der Straße „Staggenburg“ gegen die Fließrichtung (23.05.2019)

Auch hier ist der Bramscher Mühlenbach grabenartig ausgebaut, mit Regelböschungen versehen und umgeben von landwirtschaftlichen Flächen. Der Baumbewuchs auf der Böschungskante ca. 3 m vom Bach entfernt sorgt für etwas Beschattung.

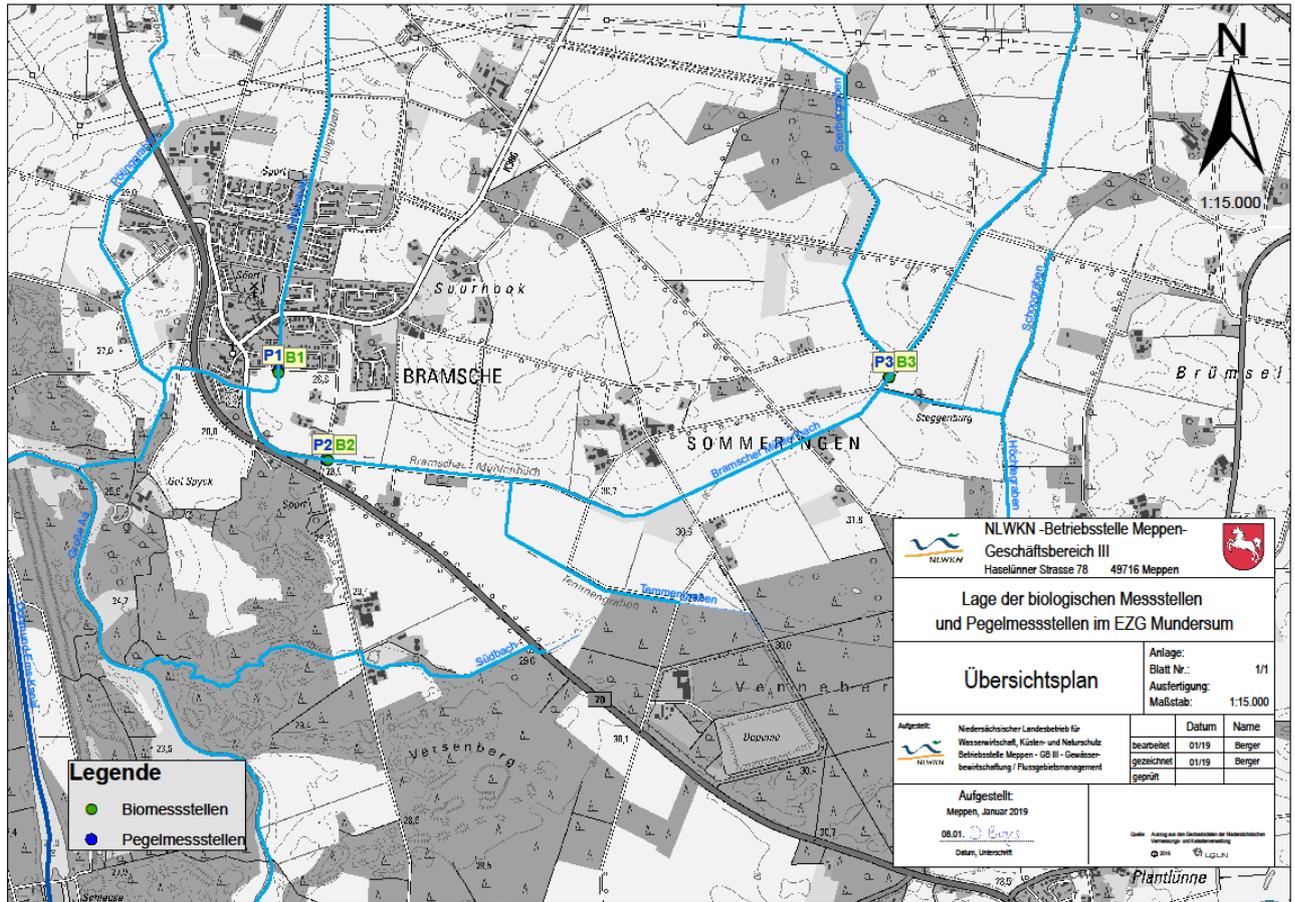
Die Sohle zeigt sich auch hier überwiegend sandig, mit verschiedenen Makrophyten und wenigen Steinen (Bild 06).



Bild 06: Sohle des Bramscher Mühlenbaches an P3/B3 am 23.05.2019

Insgesamt zeigt sich der Bramscher Mühlenbach an den Untersuchungsstellen als naturfern mit nur geringsten naturnahen Strukturen.

Eine Übersichtsskizze des NLWKN stellt die Lage dieser 3 Probestellen dar (Skizze 01).



Skizze 01: Übersicht des NLWKN über die Lage der 3 Probestellen im Bramscher Mühlenbach und im Dallgraben



Der Elberger Graben befindet sich auf der in Fließrichtung linken Emsseite westlich von Lingen-Bramsche. Es wurde als Probestrich ein Abschnitt oberhalb der Dorf-Lage ausgewählt (Bild 07). Dieser liegt ebenfalls umgeben von landwirtschaftlichen Flächen. Bei der Probenahme am 23.05.19 war nur eine minimale Fließbewegung feststellbar.



Bild 07: Elberger Graben oberhalb des Dorfes in Fließrichtung (23.05.2019)

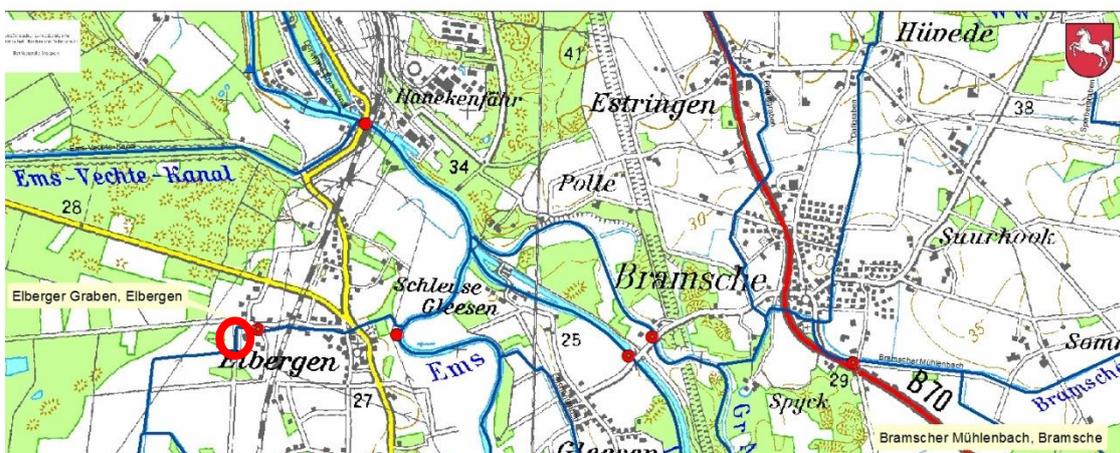
Auch der Elberger Graben ist ausgebaut und mit einem Regelprofil versehen. Die Sohle besteht aus verschiedensten Makrophyten (Bild 08).



Bild 08: Detail der Sohle des Elberger Grabens (23.0.2019)

Der naturferne Ausbau, die Unterhaltung und die Nutzung des Umlandes entsprechen weitestgehend dem Zustand vom Dallgraben und Bramscher Mühlenbach. Die Ausprägung der Sohle mit dem sehr starken Vorkommen der Makrophyten, die fehlende Fließgeschwindigkeit und das Fehlen von Sanden unterscheiden den Elberger Gaben von den beiden anderen Gewässern aber sehr deutlich.

Die Skizze 02 zeigt die räumliche Lage der Probestelle (Skizze 02).



Skizze 02: Lage der Probestelle im Elberger Graben (rotes Oval)



03. Untersuchungsergebnisse

03.1 Fischbestände nach fiBS Herr ROSE

Bei der Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer stellt die Fischfauna neben weiteren Qualitätskomponenten eine maßgebliche Indikatororganismengruppe dar. In Bezug auf anthropogen unbeeinträchtigte typspezifische Referenzbedingungen ist sie im Hinblick auf

- die Artenzusammensetzung und Abundanz,
- die Altersstruktur sowie
- das Vorkommen empfindlicher Arten und Entwicklungsstadien

zu bewerten und anhand einer 5-stufigen Skala zu klassifizieren (OGewV, 2016).

Diese Bewertung erfolgt anhand der aktuellen Version des fischbasierten Bewertungssystems fiBS 8.1.1. (DUßLING, 2014). Die programmierte Microsoft Excel[®]-Vorlage klassifiziert den ökologischen Zustand des Fließgewässers anhand eines Vergleichs der aktuellen Fischartenzusammensetzung (Biozönose) mit einer zuvor für diesen Abschnitt festgelegten Referenzzönose.

Die zu verwendende Referenzzönose („Technische Referenz“) ist als diejenige prozentuale Fischartenzusammensetzung zu verstehen, die für den zu bewertenden Fließgewässerabschnitt zu erwarten ist, wenn er keinen oder nur sehr geringen anthropogenen Einflüssen unterliegt. Da die Referenzzönose die Grundlage für das Bewertungssystem darstellt, ist die Erstellung einer fachlich fundierten Artenzusammensetzung des zu bewertenden Gewässerabschnitts essentiell.

Im Rahmen eines durch das Niedersächsische Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) bearbeiteten Projektes zur Erstellung fischfaunistischer Referenzen zur Fließgewässerbewertung wurden für den Großteil der in Niedersachsen ausgewiesenen Wasserkörper solche Referenzartenzusammensetzungen erarbeitet, die als Grundlage der nachfolgenden Bewertung übernommen werden (LAVES 2008).

Teilergebnis des genannten Projektes ist eine Zonierung der Fließgewässer nach typischen Fischartenzusammensetzungen vor dem Hintergrund naturräumlicher Ausprägungen der niedersächsischen Großraumlanschaften. Die in der gegenständlichen *Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung* gelegenen und in die Ems entwässernden Bachläufe des LAWA Typs 15 – *Sandgeprägter Tieflandbach* sind den *Fließgewässern des Tieflandes* zugeordnet. In Bezug auf ihre längszonal-charakteristische Fischfauna sind die kleineren Gewässer der *Rhithralen Haselregion* bzw. der *Hasel-Gründlingsregion* zuzuordnen, die sich von der klassischen fischereilichen Zonierung der *Fließgewässer des Berglandes* durch das Fehlen oder das deutlich verringerte Aufkommen lachsartiger Fische (Salmoniden), etwa Forelle und Äsche, auszeichnen. Typische Fischarten sind neben den namensgebenden Arten insbesondere Kleinfischarten, etwa Bachschmerle und Stichling. Aufgrund der HMWB/AWB -Ausweisung des gegenständlichen Wasserkörpers Bramscher Mühlenbach erfolgte eine Anpassung der Referenzfischfauna mit weniger anspruchsvollen Zielen hinsichtlich des ökologischen Potentials. Die nachfolgend dargestellte Tabelle zeigt die prozentuale Artenzusammensetzung der Referenzbiozönose zur fiBS - Bewertung des Bramscher Mühlenbachs¹.

¹ Für die Gewässer Dallgraben und Elberger Graben werden keine separaten Referenzzönosen erstellt bzw. der Bewertung zu Grunde gelegt. Zwar wäre ggf. eine Zuordnung zur Schmerlenregion gerechtfertigt, aus Gründen der Vergleichbarkeit wird jedoch hiervon abgesehen.

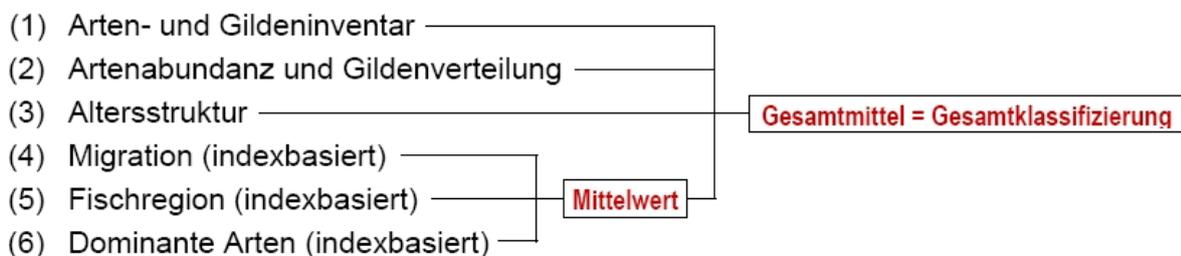


Tabelle 01: Artenzusammensetzung im Referenzzustand (LAVES/interne Datengrundlage)

Art		Dominanz	Status
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	33,6	Leitarten [\geq 5%]
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	22,0	
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	22,0	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	6,0	
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	6,0	
Groppe	<i>Cottus gobio</i>	4,9	typ- spez. Arten [\geq 1%]
Rotaugen, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	3,0	Begleitarten [$<$ 1%]
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	0,9	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0,5	
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	0,5	
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	0,5	
Hecht	<i>Esox lucius</i>	0,1	

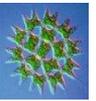
Die potentiell natürliche Fischfauna umfasst demnach entsprechend der geringen Gewässergröße ein Spektrum von insgesamt 12 Taxa mit den bewertungsgewichtigsten Leitarten Bachschmerle, Dreistachliger Stichling, Gründling, Hasel und Zwergstichling.

Für die Bewertung der Befischungsergebnisse werden die jeweilige Referenzartenzusammensetzung sowie anschließend die Stückzahlen der gefundenen Arten in die Eingabemasken des fiBS eingetragen. Die vergleichende Bewertung des nachgewiesenen Fischbestandes mit der Referenz im fiBS erfolgt automatisiert anhand von 6 Bewertungsparametern/Qualitätskomponenten, die jeweils einen zweidezimalen Wert von 1 (schlechter Zustand) bis 5 (sehr guter Zustand) annehmen können. Die Gesamtklassifizierung ergibt sich aus den gemittelten Einzelwerten nach folgendem Schema:



Für die Gesamtklassifizierung sind die numerischen Werte des Gesamtmittels wie folgt festgelegt:

Gesamtmittel	ökologischer Zustand
> 3,75	sehr gut
2,51 – 3,75	gut
2,01 – 2,50	mäßig
1,51 – 2,00	unbefriedigend
≤ 1,50	schlecht



Die Bewertungsebene richtet sich nach den in der Referenz festgelegten Anteilen der jeweiligen Art. Es erfolgt eine Kategorisierung der Arten in

- **Leitarten** (Arten mit einem Referenzanteil > 5%),
- **Typspezifische Arten** (1 - 5%) und
- **Begleitarten** (<1%).

Während die Bewertung der Leitarten auch auf Artniveau erfolgt, gründet die Bewertung derjenigen Arten mit einem Gesamtanteil < 5% auf einer Klassifizierung nach ihren ökologischen Ansprüchen in funktionelle Kategorien (Gilden). Arten einer Gilde korrespondieren hinsichtlich ihrer Lebensstrategien bzw. haben ähnliche Strategien zur Ressourcennutzung. Sie reagieren daher auf Lebensraumveränderungen und andere äußere Einflüsse in ähnlicher Weise.

Bewertungsergebnisse im fiBS.

Vorab sei darauf hingewiesen, dass diese Untersuchungsergebnisse nicht als repräsentative Evaluierung der untersuchten Wasserkörper zu deuten sind. Die offizielle Bewertung dieser Wasserkörper anhand der Fischfauna nach den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie erfolgt durch das LAVES Fachdezernat Binnenfischerei. Unten dargestellte Tabelle zeigt die Einzel- und Gesamtbewertung der untersuchten Probestellen anhand der am 23.05.2019 mittels Elektrofischerei erhobenen Befischungsdaten.

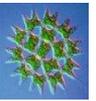


Tabelle 02: fiBS – Bewertung des ökologischen Zustands anhand der 2019 festgestellten Fischbestände

fiBS Qualitätsmerkmale / Bewertungs- parameter	Probestelle (Referenzzönose <i>Rhithrale Haselregion</i>)			
	Dallgraben an P1/B1	Bramscher Mühlenbach oberhalb „Kringstr.“ an P2/B2	Bramscher Mühlenbach oberhalb „Stagenburg“ an P3/B3	Elberger Graben
(1) Arten- und Gildeninventar:	1,00	1,80	1,80	1,00
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:	1,62	1,62	1,46	1,31
(3) Altersstruktur (Reproduktion):	1,00	3,40	1,80	1,00
(4) Migration:	1,00	1,00	1,00	1,00
(5) Fischregion:	1,00	1,00	1,00	1,00
(6) Dominante Arten:	1,00	1,00	1,00	1,00
Gesamtbewertung	1,15	1,95	1,52	1,08
ökologischer Zustand	schlecht	unbefriedigend	unbefriedigend	schlecht

Die Stückzahlen nachgewiesener Fische liegen bei dieser Untersuchung deutlich unter der für eine statistisch abgesicherte Bewertung erforderlichen Mindestindividuenzahl (30-fache Anzahl der Referenzarten = 360 Individuen). Mit zunehmender Abweichung werden die Ergebnisse durch Einzelnachweise unverhältnismäßig stark beeinflusst und es steigt die Wahrscheinlichkeit einer Fehlbewertung, so dass die entsprechenden Ergebnisse als tendenzielle Richtwerte zu verstehen sind, die durch folgende Untersuchungen bestätigt werden müssten.

Dallgraben an P1/B1

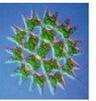
Im Dallgraben wurden lediglich wenige Individuen der vergleichsweise anspruchslosen Stichlingsarten festgestellt, worauf die schlüssige Bewertung „**schlechter ökologischer Zustand**“ folgt.

Bramscher Mühlenbach an P2/B2 oberhalb „Kringstraße“

Die auf deutlich höherem Niveau festgestellte Bestandsgröße von 176 Individuen sowie das breitere Artenspektrum (4 von 5 reproduktive Leitarten) führen zwar ebenfalls zur Klassifikation „**unbefriedigender ökologischer Zustand**“, hier jedoch mit deutlicher Tendenz zur nächstbesseren Zustandsklasse „mäßiger ökologischer Zustand“.

Bramscher Mühlenbach an P3/B3 oberhalb „Staggenburg“

Aus dem Nachweis von 46 Individuen von drei bestandsbildenden Leitarten, überwiegend Zwergstichling, folgt aufgrund der geringen Stückzahlen sowie dem Fehlen jeglicher Begleitarten die schlüssige Klassifikation „**unbefriedigender ökologischer Zustand**“ mit Tendenz zur schlechtesten Zustandsklasse.



Elberger Graben

Im nur temporär wasserführenden Elberger Graben wird der Fischbestand im Wesentlichen von Jungfischen einer nicht-heimischen Art (Neozoon) „Ostasiatischer Schlammpeitzger“ – *Misgurnus anguillicaudatus* dominiert, die sich im Einzugsgebiet der Ems seit einigen Jahren invasiv ausbreitet und offensichtlich die als sekundäres Auenhabitat ausgeprägten Gräben mit direktem Zulauf zur Ems als Reproduktions- und Aufwuchshabitat nutzt. Während diese Art bei der Bewertung im fiBS bislang unberücksichtigt bleibt, werden die sehr geringen Nachweiszahlen in Höhe von je 2 Individuen aus lediglich 2 heimischen Arten (Dreistachliger Stichling und Zwergstichling) mit dem Urteil „schlechter ökologischer Zustand“ belegt, wobei diese Bewertung auch unabhängig von einer ggf. zu den übrigen Gewässern differenziert zu betrachtenden Referenzzönose als Bewertungsgrundlage plausibel erscheint.

Wie bereits dargelegt, sind sämtliche Klassifikationen nicht durch eine ausreichend hohe Individuenzahl statistisch abgesichert.

03.2 Makrophyten nach PHYLIB Herr WENNEMANN Einleitung und Fragestellung

Anlass der Untersuchung der Wasserpflanzenbestände („Makrophyten“) des Bramscher Mühlenbaches und seines Nebengewässers Dallgraben ist die **Erstaufnahme von biologischen Daten** im möglichst vollständigen Umfang, wobei parallel zu hier vorliegenden Bewertung der Makrophyten die übrigen Organismengruppen, die bei der Fließgewässerbewertung nach europäischen Standard (gemäß Wasserrahmenrichtlinie) Verwendung finden, untersucht werden. Als Vergleichsgewässer („Referenzgewässer“) wurde der Elberger Graben ausgewählt.

Alle 4 Probestellen sind dem Fließgewässertyp 14, Sandgeprägte Tieflandbäche, zugeordnet. Elberger Graben und Dallgraben sind als Entwässerungsgräben künstliche Wasserkörper (AWB), während der Bramsche Mühlenbach zumindest im Unterlauf ursprünglich ein natürlicher Bach gewesen sein mag, ist aber durch Eintiefung und Begradigung so stark überformt, dass er als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) gelten muss. Anders als bei der Betrachtung der zoologischen Parameter ist für die Wasserpflanzen kein gesondertes Verfahren für AWB oder HMWB bei der Auswertung vorgesehen.

Für die beiden Probestellen am Bramscher Mühlenbach sowie am Dallgraben wurde anhand der Anleitung in SCHAUMBURG ET AL. (2012, S.50) der Makrophyten-Fließgewässertyp als **TRk** (kleines, rhithral geprägtes Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes) bestimmt, während für den Elberger Graben ein **TNk** (kleines Niederungsfließgewässer des Norddeutschen Tieflandes) ermittelt wurde. Hierfür ausschlagend ist die nahezu fehlende Strömung im Elberger Graben.

Bei den Probestellen beträgt die Abschnittslänge der Kartierung 50m bzw. 100m beim Dallgraben. Bei der angewendeten PHYLIB-Kartierung werden ganze Fließgewässerabschnitte nach der Methode KOHLER untersucht. Die Daten werden mittels der Software PHYLIB 5.3² ausgewertet. Zudem findet ein Abgleich der Pflanzenbestände mit Zeigerwerten nach ELLENBERG statt. Dabei wird die Feuchtezahl als Maß für den Anteil der Unterwasserpflanzen, die Reaktionszahl als Maß für eine Versauerung und die Stickstoffzahl als Maß für den Nährstoffreichtum herangezogen.

² PHYLIB: **Phytobenthos** und Makro**phyten** für ein Leitbildbezogenes **Bewertungsverfahren**. Bewertungsverfahren (ebenso Bezeichnung der Software) für Makrophyten und Phytobenthos in Fließgewässern und Seen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland.

Phytobenthos: Aufwuchsalgen, Makrophyten: höhere Wasserpflanzen inkl. Farne und Moose.

http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_seen/phylib_deutsch/index.htm



Die Ergebnisse werden in Foto- und Textdokumentation dargestellt.

Der Zeitraum der Kartierung soll zwischen Anfang Juni und Ende August liegen. Die Untersuchung 2019 erfolgte am 21.6.2019. Die Daten sind in Feldprotokollen (siehe Anhang) aufgezeichnet. Im Anhang findet sich eine Interpretationshilfe für die PHYLIB-Ergebnisse.

03.2.1 Ergebnisse

03.2.2. Tabellarische Übersicht der Ergebnisse

Tab. 3	Gegenüberstellung der Ergebnisse der PHYLIB-Bewertung			
Gewässer	Bramscher MB - Staggenbg.	Bramscher MB - Kringstr.	Dallgraben	Elberger Graben
Fläche Nr.	1 2019	2 2019	3 2019	4 2019
Qualitätsklasse	3	4	3	1
Fließgewässertyp	14	14	14	14
Makrophytentyp	TRk	TRk	TRk	TNk
Bewertung dezimal	3,36	3,82	2,83	1,34
Index Makrophyten	0,274	0,169	0,408	0,679
Gesamtquantität submers	231	307	281	649
Anzahl submerser Arten	16	14	10	13
Eingestufte Arten [%]	86,15	84,69	86,83	68,88
Helophytendominanz	-	-	-	-
Referenzindex	-45,23	-66,15	-18,44	35,79
Gesamtdeckung [%]	65	55	95	100

Das Ergebnis von Probestelle 4 (Elberger Graben) ist nicht gesichert, da der Anteil der eingestufteten Arten weniger als 75% beträgt (siehe Ergebnisse PHYLIB-Bewertung im Anhang).



Tab. 4	Vergleich der Probestellen anhand von ausgewählter Zeigerwerte nach ELLENBERG				
Gewässer		Bramscher MB – Staggenbg.	Bramscher MB - Kringstr.	Dallgraben	Elberger Graben
Fläche Nr.	Bereich Ellenberg-Zeigerwerte	1 2019	2 2019	3 2019	4 2019
Feuchtezahl ungewichtet	1-12 trocken → feucht	9,38	8,96	8,73	8,92
Feuchtezahl gewichtet*		9,66	9,56	8,67	9,21
Anteil Wechselnässezeiger		6%	9%	26%	24%
Reaktionszahl ungewichtet	1-9 sauer → basisch	6,69	6,50	6,27	5,57
Reaktionszahl gewichtet		7,00	6,77	6,55	5,26
Stickstoffzahl ungewichtet	1-9 N-arm → N-reich	6,25	6,60	6,07	4,33
Stickstoffzahl gewichtet		6,25	6,76	6,29	4,07

* gewichtet: unter Berücksichtigung der Deckungsgrade nach KOHLER (Artemengen)

Blau: bester Wert für einen Sandgeprägten Tieflandbach (Typ 14)

Rot: schlechtester Wert für einen Sandgeprägten Tieflandbach (Typ 14)

03.2.3 Beschreibung der Probestellen

03.2.3.1 Probestelle 1: Bramscher Mühlenbach – Staggenburg

27 Arten, darunter 1 Rote-Liste-Art, 2 Neozoen

An der Probestelle 1 oberhalb der Straße Staggenburg präsentiert sich der Bramscher Mühlenbach als eingetieftes, begradigtes Gewässer ohne Möglichkeiten der Eigendynamik (siehe Abb. 1-2). Die Wassertiefe ist mit 10-20cm nur gering, das Wasser ist leicht bräunlich, aber ansonsten klar und ohne Trübstoffe. Algenaufwuchs auf den Wasserpflanzen ist nur spärlich vorhanden.

Der Anteil der echten Wasserpflanzen liegt bei 42%, aber es finden sich viele Sumpfpflanzen im betrachteten Abschnitt, so dass eine leichte Tendenz zur Helophyten-Dominanz unter Beteiligung von Riesen-Schwaden und Rohr-Glanzgras erkennbar ist. Dennoch erzielt der Mühlenbach bei Staggenburg die beste Bewertung bei der Feuchtezahl nach Ellenberg (siehe Tab. 2). Die Pflanzengesellschaft zeigt einen neutralen Standort an, die Stickstoffzahl eine Tendenz zu stickstoffreicheren Standorten an. Die Probestelle 1 weist mit einem Anteil der Wechselnässezeiger von nur 6% die ausgeglichene Abflussverhältnisse auf.

Bei der PHYLIB-Auswertung erhält die Probestelle 1 mit 0,27 (Skala von 0,0 bis 1,0) noch eine „mäßige“ Bewertung – die Schwelle für den unbefriedigenden Zustand liegt bei 0,25 (siehe Tab. 1).

Als echte Wasserpflanzen sind Krauses Laichkraut, Kanadische und Schmalblättrige Wasserpest vertreten, wobei die beiden letzteren Arten Neophyten sind. Unter den Pepliden



(Arten mit Schwimmblattrosetten) findet sind auch die seltene *Callitriche cophocarpa*. Weitere bemerkenswerte Arten sind die Berle (*Berula erecta*) – die einzige Art mit A-Bewertung bei PHYLIB (siehe Legende Gesamtartenliste im Anhang) und gute Bestände des Blauen Wasser-Ehrenpreises (*Veronica anagallis-aquatica*). Insgesamt wirkt die Probestelle 1 zum Zeitpunkt der Kartierung aufgrund des klaren Wassers, fehlender epiphytischer Algenwatten und der gut abgegrenzten Pflanzeneinheiten frisch und ohne erkennbare Störung wie schwankende Wasserstände oder Stoffeinträge.

03.2.3.2 Probestelle 2: Bramscher Mühlenbach – Kringstraße

24 Arten, keine Rote-Liste-Art, 2 Neozoen

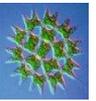
Die Probestelle 2 des Bramscher Mühlenbaches oberhalb der Kringstraße ist deutlich breiter und tiefer (bis max. 30cm) als die Stelle 1, doch aufgrund der hier ebenfalls geringen Fließgeschwindigkeit dringen die Sumpfpflanzen noch stärker in das Bachbett vor, so dass hier eine erhöhte Tendenz zur Helophyten Dominanz vorliegt (siehe Abb. 3-6). Als Zeigerarten sind Riesen-Schwaden, Rohr-Glanzgras, Ästiger Igelkolben und Brennessel vertreten. Begünstigt wird das Wachstum der Sumpfpflanzen durch Stoffeinträge (das Wasser ist erkennbar getrübt und es bildet sich eine Kahmhaut auf der Wasseroberfläche), durch Schlammablagerungen und durch die fehlende Beschattung (die begleitende Baumhecke liegt im Norden des Abschnittes, bei Probestelle 1 im Südosten). Echte Wasserpflanzen (wie *Potamogeton crispus*, die *Elodea*-Arten, die Pepliden, aber auch Arten die eine deutliche submerse Vegetationsform ausbilden wie *Berula erecta* und *Nasturtium officinale*) stellen trotz des hohen Sumpfpflanzen-Anteils 50% der Gesamtdeckung. Die beiden Neophyten der Gattung *Elodea* kommen nur im Bramscher Mühlenbach vor.

Die Probestelle 2 erhält mit rund 1,7 nur eine „unbefriedigende“ Bewertung nach PHYLIB. Die durchschnittliche Feuchtezahl ist annähernd gleich hoch wie an Stelle 1, die Reaktion etwas sauer (aber im typischen Bereich für einen Sandgeprägten Tieflandbach), die Stickstoffzahl ist die höchste der 4 Stellen, so dass hier von einem stickstoffreicherem Standort gesprochen werden muss. Die Unterwasserpflanzen, insbesondere *Elodea nuttallii*, sind mit einem dichten Algenaufwuchs überzogen (siehe Abb. 5) Mit einem Anteil von 9% der Wechsellösungszeiger zeigt die Stelle 2 ausgeglichene Abflussverhältnisse, so dass sich der Bramscher Mühlenbach sich hierbei deutlich vom Dallgraben und Elberger Graben absetzt.

03.2.3.3 Probestelle 3: Dallgraben

15 Arten, keine Rote-Liste-Art, keine Neozoen

Die Probestelle 3 am Dallgraben ist wohl der größten Wasserschwankung ausgesetzt: hier beträgt der Anteil der Wechsellösungszeiger 26%, die durchschnittliche Feuchtezahl ist die geringste und leitet mit 8,67 schon zu den Feuchtezeigern über, der Wasserpflanzenanteil ist geprägt durch eine Peplide sowie ausgeprägt submers wachsende Sumpfpflanzen und stellt nur 19% der Gesamtdeckung. Ein regelmäßiges sommerliches Trockenfallen des schmalen und flachen Wasserkörpers, der wegen fehlender Ufergehölze völlig unbeschattet zwischen Sandäckern verläuft, ist anzunehmen (siehe Abb. 7-8). Das Regelprofil ist eingetieft, der Verlauf völlig begradigt. Das Kriterium einer Helophyten-Dominanz ist aufgrund durchgehendem und dichtem Bewuchs von Rohr-Glanzgras und Ästigem Rohrkolben erfüllt. Trotz der hier aufgeführten Defizite erzielt der Dallgraben die zweitbeste Bewertung mit „mäßig“ (0,41) bei der PHYLIB-Auswertung und damit die beste bei der Gewässergruppe TRk. Die Reaktion ist etwas saurer als bei den ersten beiden Probestellen (aber noch gewässertypisch), die durchschnittliche Stickstoffzahl entspricht annähernd dem Wert an Probestelle 1.



Als bemerkenswerte Art stellt die Berle (*Berula erecta*, A-Bewertung PHYLIB) immerhin noch 10% der submersen Pflanzenanteile. Nicht heimische Arten (Neophyten) sind im Dallgraben und auch im Elberger Graben nicht anzutreffen.

03.2.3.4 Probestelle 4: Elberger Graben

24 Arten, 3 stark gefährdete Arten der Roten Liste, keine Neozoen

Im Vergleich mit den ersten 3 Probestellen weist die Probestelle 4 am Elberger Graben eine völlig andere Pflanzengesellschaft auf (siehe Abb. 9-12), der Gesamteindruck des Elberger Graben im Untersuchungsabschnitt ist eher der eines langgezogenen Moortümpels als eines Fließgewässers. Obwohl der Fließgewässercharakter hier am geringsten ausgeprägt ist und die Pflanzengesellschaft eher eines Moortümpels entspricht erzielt der Elberger Graben mit „sehr gut“ (0,68) bei PHYLIB die höchste Bewertung. Einschränkend für diese sehr gute Bewertung ist allerdings anzuführen, dass die natürliche Beschattung eines Baches, welches eine der wichtigsten Besiedlungsfaktoren für Wasserpflanzen ist, nicht in der Bewertung der Auswertungssoftware PHYLIB berücksichtigt wird, was zu unplausiblen Ergebnissen führt³.

Der Wasserkörper ist nur max. 10cm tief, eine Wasserbewegung ist kaum erkennbar, der Abschnitt liegt ohne Ufergehölze unter voller Besonnung. Der Wasserkörper ist fast vollständig mit Pflanzen ausgefüllt, darunter mehrere sehr seltene Arten (siehe Gesamtartenliste im Anhang) – die Gesamtdeckung erreicht 100%, die submerse Gesamtquantität (siehe Interpretationshilfe im Anhang) den außerordentlichen hohen Wert von (!) 649 (– der höchste jemals von mir ermittelte Wert). Als Substrat liegen z.T. vertorfte Pflanzenschichten vor, entsprechend niedrig ist die durchschnittliche Reaktionszahl von 5,26 (Mäßigsäurezeiger). Die Feuchtezahl liegt über dem des Dallgrabens, aber unter den Werten des Bramscher Mühlengrabens, der Anteil der Wechsellnassezeiger ist mit 24% recht hoch. Eine starke Wasserschwankung ist daher anzunehmen, wohl weniger ein regelmäßiges Trockenfallen, immerhin stellen die Wasserpflanzen (hier zumeist Sumpfpflanzen mit ausgeprägten submersen Anteilen) knapp ein Drittel der Gesamtdeckung. Die klassischen Zeigerarten einer Helophytendominanz fehlen fast vollständig.

Sehr niedrig fällt im Vergleich mit den übrigen Probestellen die durchschnittliche Stickstoffzahl aus, so dass hier von einem stickstoffarmen bis nur mäßig stickstoffreichen Standort ausgegangen werden kann.

Bemerkenswerte Arten sind die Berle (*Berula erecta*, im TNk nur Begleitart „B“), der Flutende Sellerie (*Apium inundatum*), die Flutende Moorsimse (*Isolepis fluitans*) und der Zwerg-Igelkolben (*Sparganium minimum*). Die drei letztgenannten sind stark bedrohte Arten (Rote Liste 2) der niedersächsischen Flora und A-Arten der PHYLIB-Auswertung für den Gewässertyp TNk. Hervorzuheben sind auch die hohen Deckungsgrade dieser seltenen Arten. Daneben kommen weitere nicht häufige Arten mit recht hohen Deckungsgraden wie der Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*), der Straußblütige Gilbweiderich (*Lysimachia thysiflora*) sowie der Brennende Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) hier vor. In früheren Kartierungen sind weitere seltene Arten und Moorpflanzen wie die Wasserfeder (*Hottonia palustris*, RL V), der Zungen-Hahnenfuß (*Ranunculus lingua*, RL 3) und der Große Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*) im Elberger Graben gefunden worden (möglicherweise an anderen Abschnitten, siehe Listen des NLWKN von 2012 und 2016). Das Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis canescens*, RL V) fand sich auch in der diesjährigen Kartierung, jedoch außerhalb des Wasserkörpers; je nach Wasserstand zählen die Uferpflanzen mit zum

³ Dieser Mangel ist den Entwicklern der Software schon vor Jahren mitgeteilt worden, hat aber bislang noch zu keinem verbesserten Update geführt.



Wasserkörper. Diese Befunde unterstreichen die Bedeutung des Elberger Grabens hinsichtlich seiner Pflanzengesellschaften für die niedersächsische Flora.

03.2.4. Empfehlung für die weitere Entwicklung der Pflanzenbestände

Für die weitere Entwicklung der 3 hier betrachteten Gewässer ist es von entscheidender Bedeutung, zu welchem Gewässertyp sie zugeordnet sind. Sicherlich sind alle drei künstlich angelegte Gräben, die die Aufgabe haben, ihr Umland (besonders im Oberlauf) zu entwässern. Dennoch werden alle drei anfänglich einen mehr oder weniger großen Anteil eines natürlichen Fließgewässers haben, das in Sumpfwässern am Rande von Moorlandschaften seinen Ursprung hatte, und erst später zu Gräben ausgebaut wurde. Für den Bramscher Mühlenbach und den Dallgraben dürfte es sich bei den Quellbereichen um Niedermoore gehandelt haben, beim Elberger Graben um das Hochmoor und die Heidelandschaften des NSG Engdener Wüste/Hesepor Moor.

Der derzeitige Zustand der Gewässer muss daher im Abgleich mit Referenzgewässern und ihrer (vermuteten) historischen Entwicklung als naturfremd bezeichnet werden. Ein natürliches Gewässer zeigt keine flächige Verbreitung seiner Wasserpflanzenbestände, sondern eine mosaikartige Verteilung, die durch die Gegebenheiten eines geschwungenen Verlaufes mit Kiesbänken, Flachufeln, Riffle-Pool-Strukturen (Schnellen-Stillen-Abfolge), strömungsleitenden Tothholzlagern oder Ufergehölzen und der damit verbundenen Beschattung ausgeprägt wurde. Die Deckungsgrade der Wasserpflanzenbestände sind bei einem natürlichen Bach wesentlich niedriger. Die Artenzusammensetzung des Fließgewässertyp 14 rekrutiert sich aus Vertretern der *Berula-erecta*-Gesellschaft, die auch hier im Bramscher Mühlenbach und Dallgraben angesprochen werden kann, aber überformt ist durch Stickstoffzeiger, Stillwasserbesiedler (Wasserlinsen) und Wechselnässezeiger.

Dem Elberger Graben wird eine Einstufung als Sandgeprägter Tieflandbach zumindest an den Erhebungsstellen der Makrophyten 2012, 2016 und 2019 nicht gerecht. Die Pflanzengesellschaften, das Bodensubstrat, die Wasserchemie (hier nur abgeleitet aus den ELLENBERG-Zeigerwerten) mit saurer Reaktion und geringen Stickstoffgehalten weisen eher auf einen Organisch geprägten Tieflandbach hin. Hier wäre die Überlegung, ob die Einstufung des Elberger Grabens nicht zugunsten, dieses wesentlich selteneren Fließgewässertyps geändert werden sollte. Entwicklungsmaßnahmen orientieren sich an der Grundeinstufung eines Gewässers und können erst dann zu einer optimalen, typorientierten Förderung führen.

Für die zukünftige Entwicklung der drei Gewässer und ihrer Wasserpflanzenbestände ist zu entscheiden, ob man

den Grabencharakter beibehalten oder Maßnahmen zur Ausbildung eines natürlichen Fließgewässers ergreifen möchte,

ob man für den Elberger Graben einen Organisch geprägten Tieflandbach als Leitbild annimmt,

ob – zumindest an den Oberläufen der Gewässer – eine Landschaftsentwicklung mit renaturierten Mooren oder moorigen Bereichen einer Fließgewässerentwicklung durch Entwässerung der Vorzug gegeben werden sollte. Zudem ist eine Entwässerung von Mooren nicht mehr zeitgemäß und führt nur zur verstärkten Freisetzung von Kohlendioxid, ist somit klimaschädlich. Ebenso sollten die Ackerkulturen entlang des Elberger Grabens an nicht mehr oder nur schwach drainierte Flächen angepasst werden (siehe u.a. WICHTMANN et al. 2016).

In jedem Falle könnte für man die naturnahe Entwicklung der Wasserpflanzenbestände – auch wenn man den Grabencharakter aller 4 Probestellen beibehält – durch Anlage von Baumhecken zumindest an der Südseite (bzw. der direktem Sonnenlicht ausgesetzten



Seiten) für eine ausreichende Beschattung der Gewässer sorgen und keine weitere Eintiefung des Profils zulassen. Durch die Ufergehölze wird die Helophytendominanz unterbunden, die Wassertemperatur gesenkt – was eine höhere Sauerstoffsättigung ermöglicht – und der Eintrag von Totholz dient als Besiedlungsinitiale von Wasserpflanzen in strukturarmen Sandbächen. Zudem kommt es dem Makrozoobenthos und der Fischfauna zugute.

Äußerst positiv wirkt sich Biolandbau auf die Qualität von Grundwasser und angrenzenden Fließgewässern aus, da gegenüber von konventionellem Anbau die Schadstofffracht im Oberflächenwasser (z.B. Nitratbelastung, Gülle, Pestizide) minimiert sowie die Bodenerosion und damit schädlicher Treibsand (allgemein Feinsedimente Sand, Schluff, Tone) im Gewässer vermieden wird⁴. Einträge von Dünger, Gülle, Pestizide und Feinsedimenten, die zu Treibsand führen bleiben aus. Daher könnte ein Förderungsprogramm für Biolandbau entlang der Gewässer zu einer nachhaltigen positiven Entwicklung führen, und mittelfristig auch eine gleich hohe oder höhere Wertschöpfung für die mitwirkenden Landwirte bedeuten.

03.2.5. Elberger Graben als Referenzgewässer für Bramscher Mühlenbach und Dallgraben

Der Elberger Graben eignet sich nur bedingt als Referenzgewässer für Bramscher Mühlenbach und Dallgraben, da

- der Elberger Graben aufgrund fast fehlender Fließgeschwindigkeit dem Makrophytentyp TNk zugehörig ist, während die beiden anderen Gewässer dem Typ TRk angehören;
- der Elberger Graben nach seinen Vegetationsverhältnissen eher dem Organisch geprägten Tieflandbach entspricht;
- er eine saure Reaktion zeigt, während die beiden anderen Bäche eher neutrale Reaktion zeigen; Hintergrund ist die Herkunft des Bachwassers aus unterschiedlichen Landschaftstypen;
- er starke Wechselnässe zeigt, damit zwar dem Dallgraben nahe steht, aber nicht dem Bramscher Mühlenbach mit ausgeglicheneren Abflussverhältnissen;
- der Elberger Graben keinerlei gewässertypischen Strukturen zeigt, sondern in allen Kriterien (Sohle, Verlauf, Profil, Ufer, Aue) vollständig anthropogen überformt ist.

⁴ Im Biolandbau müssen Ackerböden über Jahre organisch angereichert werden, Bodenverlust durch Erosion bedeutet daher Qualitätsverlust. Um ein Minimum an Bodenverlust zu erzielen, wird im Biolandbau die Bewirtschaftungsweise der Ackerböden und die Auswahl der Kulturpflanzen entsprechend gestaltet.



03.3 Diatomeen Herr Dr. WERUM

03.3.1 Einleitung

Gemäß der im Jahr 2000 verabschiedeten EU-Wasserrahmenrichtlinie (EUROPÄISCHE UNION 2000) sind alle Oberflächengewässer auch nach biologischen Kriterien zu bewerten. In Deutschland wurde ein entsprechendes ökologisches Bewertungsverfahren für Makrophyten und Phytobenthos in Fließgewässern und Seen vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft im Forschungsvorhaben „PHYLIB“ entwickelt und in einem bundesweiten Praxistest erprobt und erweitert (SCHAUMBURG et al. 2004, 2005, 2006, 2012). Der ökologische Zustand der Gewässer wird in diesem Verfahren anhand der Artenzusammensetzung und Abundanz (Häufigkeit) der pflanzlichen Besiedlung in Abhängigkeit unterschiedlicher Gewässertypen beurteilt, also typspezifisch. Hierzu ist die Kenntnis der Flora im sehr guten ökologischen Zustand (Referenzzustand) für die unterschiedlichen Gewässertypen nötig. Diese im Referenzzustand anzutreffenden Artengemeinschaften, sogenannte Leitbilder, können sich zwischen den verschiedenen Gewässertypen deutlich unterscheiden. Der Referenzzustand eines Gewässertyps wird durch eine Artenzusammensetzung charakterisiert, die vollständig oder nahezu vollständig den Bedingungen bei Abwesenheit störender Einflüsse entspricht. Diese Artenzusammensetzung wird der potentiellen natürlichen Vegetation, die für die unterschiedlichen Lebensräume charakteristisch ist, gleichgesetzt. Weitere, vom sehr guten Zustand abweichende Klassifikationen, beschreiben den Grad der Degradation stufenweise zum Referenzzustand. Der gute Zustand ist durch geringfügige Abweichungen, der mäßige Zustand durch eine mäßige Abweichung definiert (EUROPÄISCHE UNION 2000).

Demnach ist die ökologische Qualität durch den Vergleich der vorhandenen Gemeinschaften mit den gewässertypspezifischen Leitbildern und durch den Grad der Abweichung von diesen zu definieren.

Innerhalb des Auftrages wurde die Untersuchung und Auswertung des Diatomeenbestandes an vier Messstellen gefordert, um den ökologischen Zustand der Gewässer zu ermitteln. Es ist festzustellen, ob die Grundwasserentnahme der Wasserwerke Lingen im Bereich des Bramscher Mühlenbaches einen Einfluß auf die beaufschlagten Fließgewässer und deren Biozönose besitzt. Mögliche Beeinträchtigungen im Bezug zu der reduzierten Wasserführung in den untersuchten Gewässern Dahlgraben und Bramscher Mühlenbach könnten sich dabei auf die Biozönose auswirken.

Mit dem Angebot vom 09.05.2019 wurde Dr. Marcus Werum durch H. Linnert mit der Präparation und Auswertung dieser vier benthischen Diatomenproben beauftragt. Die Proben wurden dem Bearbeiter in fixiertem Zustand in etikettierten Probeflaschen übergeben. Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse dargestellt.

Im Zuge der Untersuchung wurden die vier Fließgewässermessstellen entsprechend der Vorgaben der EG-WRRL die Teilkomponente Diatomeen nach dem PHYLIB-Bewertungsverfahren untersucht und die ökologische Qualität aus dieser Teilkomponente bewertet. Diatomeen stellen eine Gruppe dar, die sensitiv bestimmte spezifische Belastungen eines Wasserkörpers aufzeigen. So sind anhand der benthischen Diatomeengesellschaften zuverlässige Aussagen zur trophischen Situation, zur saprobiellen Belastung sowie zum Säurezustand und zur Salzbelastung eines Gewässers möglich (CORING 1999; CORING et al. 1999; HOFMANN 1994; ROTT et al. 1997, 1999; ZIEMANN et al. 1999). Anhand der kurzfristigen Veränderung der Diatomeenbiozönose können in Abhängigkeit der stofflichen Belastung dann Rückschlüsse zum Stressor angestellt werden.



3.3.2 Untersuchungsgebiet

Für die vorliegende Untersuchung wurden im Jahr 2019 von Herrn Linnert einmalig an vier Messstellen die Komponente Diatomeen beprobt. Ein Überblick der untersuchten Gewässerstellen ist der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Übersicht der untersuchten Fließgewässermessstellen Komponente Diatomeen.

Probenr.	Gewässer	Messstelle	Datum	WRR L-Typ	Diatomeentyp
75348	Dallgraben	uh. An der Gräfte/ Sommerringer Straße	17.06.2019	14	D 12.1
75349	Bramscher Mühlenbach	oh. Kringstraße	17.06.2019	14	D 12.1
75350	Bramscher Mühlenbach	oh. Staggenburg 26	17.06.2019	14	D 12.1
75351	Elberger Graben	oh. Elbergen	17.06.2019	14	D 12.1

D 12.1 = Karbonatische Fließgewässer mit EZG $\leq 1000 \text{ km}^2$
 WRR-L-Typ 14 = Sandgeprägte Tieflandbäche

3.3.3. Material und Methoden

3.3.3.1 Kartierung, Probeentnahme, Aufbereitung des Probenmaterials und Auszählung

Die Beprobung der Fließgewässerabschnitte erfolgte durch den Auftraggeber nach den Vorgaben der „Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, Stand Januar 2012“. Die einzelnen Bearbeitungsschritte zur Kartierung sind der Verfahrensanleitung zu entnehmen.

3.3.3.2 Aufbereitung des Probenmaterials und Herstellen von Dauerpräparaten

Da eine Bestimmung der Diatomeen zum Teil auf Artniveau nötig ist und diese anhand ihrer Strukturen des Kieselsäureskeletts erfolgt, ist eine Aufbereitung und Reinigung der Proben Voraussetzung zur Herstellung von Dauerpräparaten zur mikroskopischen Untersuchung. Insbesondere kleinschalige Taxa können nur im gereinigten Präparat nach Entfernen der organischen Zellbestandteile und weiterer, störender organischer Komponenten zugeordnet werden. Die einzelnen Schritte zur Aufbereitung des Probenmaterials und das Herstellen von Dauerpräparaten erfolgte nach den Vorgaben der „Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, Stand Januar 2012“ (SCHAUMBURG et al. 2012). Die Säurebehandlung anhand von HCL und H₂SO₄ erfolgte in zwei Schritten. In einem ersten Schritt wurden die Proben mit verdünnter Salzsäure (25%) versetzt und unter einem Rauchgasabzug gekocht. Nach einer Phase der Neutralisation wurden die Proben in einem zweiten Schritt mit konzentrierter Schwefelsäure (95-98%) unter Zugabe von Kaliumnitrat aufoxidiert. Nach erneuter Neutralisation der Proben konnten aus den Diatomeensuspensionen, entsprechend der Handlungsanweisung mikroskopierfähige Dauerpräparate hergestellt werden.



3.3.3.3 Mikroskopische Auswertung der Diatomeenpräparate

Die Auswertung der Diatomeenpräparate erfolgte unter dem Lichtmikroskop bei 1000- bis 1200-facher Vergrößerung. Entsprechend der Verfahrensanleitung wurden im Streupräparat 400 Diatomeenobjekte mindestens auf Artniveau bestimmt. Teilweise ist eine Differenzierung von Varietäten nach der Vorgabe der Verfahrensanleitung nötig. Es wurden sowohl die Schalen- und Gürtelbandansichten zur Auswertung berücksichtigt. Als Standard-Bestimmungsliteratur diente der Bestimmungsschlüssel von HOFMANN, WERUM & LANGE-BERTALOT (2013). Ergänzend wurde die weiterführende Literatur herangezogen: KRAMMER (2000, 2002, 2003), KRAMMER (1997 a & b), KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986-1991, 2004), LANGE-BERTALOT & METZELTIN (1996), LANGE-BERTALOT & MOSER (1994), LANGE-BERTALOT (1993, 2001), LEVOKV (2009), REICHARDT (1999), WERUM, LANGE-BERTALOT & Reichardt (2004) und WITKOWSKI & LANGE-BERTALOT (2000).

3.3.3.4 Dateneingabe und Bewertung

Die Dateneingabe erfolgte in eine erstellte Excel-Vorlage. In der Eingabemaske ist eine Taxaliste aus dem Phylib Bewertungstool hinterlegt, nach deren Vorgabe die Zuordnung der Taxa erfolgte. Nach der Eingabe aller ermittelten Taxa wurden die Daten zur weiteren Berechnung in das Software Programm PHYLIP (Version 5.3) importiert. Neben der Berechnung der unterschiedlichen Indices, der einzelnen Teilkomponenten und deren ökologischen Zustandsklassen, gibt das Programm noch den Makrophyten-Phytobenthos-Index und die Gesamtbewertung aus. Die Beurteilung der ökologischen Zustandsklasse anhand der Komponente Diatomeen setzt sich aus unterschiedlichen Modulen zusammen. Dabei werden die Abundanzen der allgemeinen und typspezifischen Referenzarten aufsummiert und eine Nährstoffbewertung nach ROTT et al. (1999) und SCHAUMBURG et al. (2012) durchgeführt. Die beiden Werte werden mit einer einfachen Mittelwertbildung zum Diatomeenindex Fließgewässer_{DIFG} verrechnet. Ergänzend dazu kann es zu einer Abstufung, der aus der Gesamtbio Komponente ermittelten ökologischen Zustandsklasse kommen, sollten die im Phylip-Verfahren festgelegten Grenzwerte bei den Modulen „Halobienindex“ und „Versauerungszeiger“ in Abhängigkeit des Diatomeentyps überschritten werden.

Die Zuordnung der untersuchten Fließgewässerstellen zu den entsprechenden Diatomeentypen wurde vom Auftraggeber vorgenommen und diente als Grundlage zur Bewertung mit dem Phylip-Tool (siehe Tabelle).

3.3.3.5 Modul „Artenzusammensetzung und Abundanz“ und Modul „Nährstoffbewertung“ nach ROTT et al. (1999)

3.3.3.6 Artenzusammensetzung und Abundanz

Nach SCHAUMBURG et al. (2012) erfolgt die Bewertung anhand der prozentualen Summenhäufigkeiten der an der Gewässerstelle präsenten „**Allgemeinen**“ und „**Typspezifischen**“ Referenzarten. Summenhäufigkeiten zwischen 76% und 100% kennzeichnen den sehr guten ökologischen Zustand, Werte zwischen 51% und 75% charakterisieren den guten ökologischen Zustand. Anteile zwischen 26% und 50% werden dem mäßigen ökologischen Zustand zugeordnet, während Anteile zwischen 1% und 25% dem unbefriedigenden Zustand entsprechen. Der schlechte ökologische Zustand ergibt sich bei vollständigem Fehlen von Referenzarten in einer Probe.



3.3.3.7 Nährstoffbewertung

Innerhalb des Moduls „**Nährstoffbewertung**“ wird in Abhängigkeit des zugewiesenen Diatomeentyps für jede Messstelle der Saprobien- oder Trophieindex nach ROTT et al. (1997) bzw. ROTT et al. (1999) und SCHAUMBURG et al. (2012) angegeben.

3.3.3.8 Diversität

Neben der „Referenzartensumme“ und der „Nährstoffbewertung“ geht zusätzlich in den Typen der Mittelgebirge und des Norddeutschen Tieflandes (Typ D 5 bis D 13, inkl. Subtypen) die Diversität der Gesellschaften in die Bewertung ein (SCHAUMBURG et al. 2005). Überschreitet in einem Gewässer dieser Typen der prozentuale Anteil einer **Typspezifischen Referenzart** den Wert von 40% (Massenvorkommen), wird in Abhängigkeit der Ausprägung des Massenvorkommens die Summe aller in der Probe vorkommenden Referenzarten reduziert (SCHAUMBURG et al. 2012). Erreicht eine Typspezifische Referenzart einen Anteil von 41 bis 50 %, wird eine Abwertung der Referenzartensumme um - 20 vorgenommen, ein Anteil von 51 bis 75 % bewirkt eine Reduzierung um - 25 und ein Anteil von 76 bis 100 % eine Erniedrigung der Referenzartensumme um - 30.

Nach der Verfahrensanleitung zum Phylib-Verfahren wird bei einem Massenvorkommen einer **Allgemeinen Referenzart** in den Diatomeentypen der Mittelgebirge und des Norddeutschen Tieflandes eine zweite Probenahme zur Absicherung der Bewertung angeraten.

3.3.3.9 Modul Halobienindex

Als weiteres Kriterium zur Bewertung anhand der benthischen Diatomeen geht der Halobienindex nach ZIEMANN (1999) mit ein und führt bei einem Wert ≥ 15 zu einer Abstufung um eine ökologische Zustandsklasse. Halobienindizes um 0 kennzeichnen typische Süßgewässer, negative Indizes salzarme – zumeist elektrolytarmer und/oder saure – Gewässer. Werte zwischen +10 und +30 weisen auf einen erhöhten Salzgehalt hin. Bei +30 beginnt der Bereich mäßiger Versalzung, bei +50 die Zone starker Versalzung (SCHAUMBURG et al. 2012).

3.3.3.10 Modul Versauerungszeiger

Nach SCHAUMBURG et al. (2012) wird in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Versauerungszeiger eine Abstufung der ermittelten ökologischen Zustandsklasse entsprechend der prozentualen Anteile an der Gesellschaft vorgenommen. Liegt die Summenhäufigkeit der Versauerungszeiger in einer Probe von 10% bis 25% führt dies zu einer Abstufung um eine ökologische Zustandsklasse. Bei einem Anteil von 26% bis 50% führt dies zu einer Abstufung von zwei ökologischen Zustandsklassen. Erreicht der Anteil von Versauerungszeigern 51% bis 99% der Gesamtgesellschaft, führt dies zu einer Abstufung von drei ökologischen Zustandsklassen. Besteht die Gesellschaft zu 100% aus Versauerungszeigern, führt dies zu einer Abstufung um vier ökologische Zustandsklassen.

3.3.3.11 Kriterien für eine gesicherte Bewertung für die Teilkomponente Diatomeen

Für eine gesicherte Bewertung müssen nach SCHAUMBURG et al. (2012) zwei Kriterien erfüllt sein:

- Proben sind von der Bewertung auszuschließen, wenn der Anteil nicht bestimmbarer (sp., spp.) und/oder nicht eindeutig bestimmbarer Formen (cf., aff.) einen Wert von 5 % überschreitet.



- Ein weiteres Ausschlusskriterium stellt eine hohe Zahl aerophiler Diatomeen in der Probe dar, die sich insbesondere bei steigenden Abflüssen durch Beprobung erst kürzlich überfluteter Bereiche ergeben kann. Übersteigt der Anteil aerophiler Taxa (siehe Tabelle 1 in SCHAUMBURG et al. 2012) den Wert von 5 %, muss von einem starken aerischen Einfluss ausgegangen werden, der die Bewertung überlagert, zumindest aber stark beeinflusst

Ergebnisse

3.3.4.1 Die Bewertung nach dem Phylib-Verfahren

Von den vier untersuchten Messstellen konnten alle anhand der Diatomeen bewertet werden. Insgesamt konnten in den 4 Proben 81 Taxa bis auf Artniveau ermittelt werden. Einen detaillierten Überblick über die ermittelten ökologischen Zustandsklassen (ÖZK) nach dem Phylib-Verfahren gibt Tabelle .

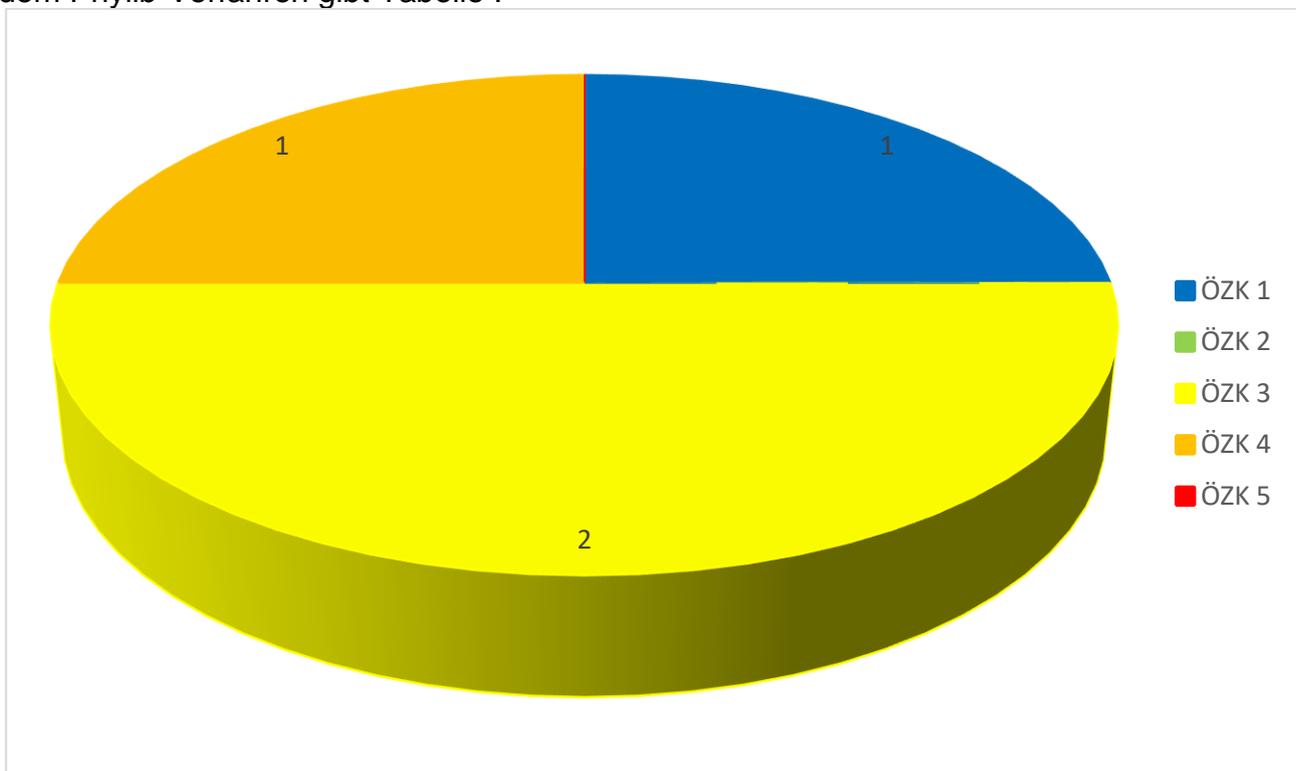


Abbildung 2: Verteilung der berechneten Qualitäten (ökologische Zustandsklassen) nach dem Phylib-Verfahren von den Messstellen 2019 (n=4). Ökologische Zustandsklasse (ÖZK), blau = sehr gute ökologische Qualität, grün = gute ökologische Qualität, gelb = mäßige ökologische Qualität, orange = unbefriedigende ökologische Qualität, n. b. (grau) = nicht bewertbar

Wie anhand der Abbildungen ersichtlich, besteht für insgesamt drei der untersuchten Proben (n= 4) Handlungsbedarf nach der EG-WRRl. Das sind insgesamt 75 % der untersuchten Messstellen. Für 1 Probe besteht demnach kein Handlungsbedarf (25 %).



3.3.4.2 Modul „Artenzusammensetzung und Abundanz“ und Modul „Nährstoffbewertung“

In den vier untersuchten Proben wurden im Mittel 32 Taxa nachgewiesen, bis die erforderliche Anzahl von 400 Schalen in einem Präparat erreicht wurde. Dies ist ein durchschnittlicher Wert im Vergleich zu früheren Untersuchungen des Auftragnehmers für vergleichbare Fließgewässer aus anderen Bundesländern innerhalb dieser Ökoregionen.

Dallgraben	uh. an der Gräfte/ Sommerringer Straße	75348	37 Taxa
Bramscher Mühlenbach	oh. Kringstraße	75349	36 Taxa
Bramscher Mühlenbach	oh. Staggenburg 26	75350	25 Taxa
Elberger Graben	oh. Elbergen	75352	31 Taxa

Innerhalb des Moduls **Artenzusammensetzung** und **Abundanz** ist die Diversität eine wichtige Kenngröße. Diese führt dazu, dass bei einem Massenvorkommen typspezifischer Referenzarten die Summe aller in der Probe vorkommenden Referenzarten reduziert wird. Keine der untersuchten Messstellen ist gekennzeichnet durch einen erhöhten Anteil einer allgemeinen oder typspezifischen Referenzart.

Die Gesamtergebnisse der **Nährstoffbewertung** anhand der berechneten Saprobien- und Trophieindizes nach ROTT et al. (1997 und 1999) sind der Tabelle zu entnehmen. Die ermittelten Trophieindices der Proben liegen zwischen 1,59 (mesotroph) und 3,016 (eu-polytroph). Damit werden die untersuchten Proben innerhalb des sehr guten bis mäßigen Zustands nach dem Modul Nährstoffbewertung, in Abhängigkeit vom Gewässertyp, klassifiziert.

3.3.4.3 Dallgraben uh. an der Gräfte/ Sommerringer Straße

Die Gesellschaft der Messstelle wird durch zwei Taxa dominiert, für die keine ökologischen Indices im Bewertungsverfahren hinterlegt sind (*Nitzschia adamata* und *Parlibellus protractoides*). Zu mindestens *Parlibellus protractoides* ist in den Typen des norddeutschen Tieflandes stellenweise aspektbildend (Hofmann, Werum & Lange-Bertalot 2013). Subdominant gesellen sich mehrere eutröphente Taxa (*Navicula gregaria*, *Planothidium lanceolatum*, *Hippodonta capitata* u.a.). Referenzarten sind nur mit geringen Anteilen vertreten (*Achnanthydium minutissimum* var. *minutissimum*, *Fragilaria capucina* var. *capucina* u.a.). Aufgrund der geringen Anteile von typspezifischen und allgemeinen Referenzarten resultiert nach dem Modul Referenzartensumme der unbefriedigende Zustand. Nach dem Modul Nährstoffbewertung ergibt sich die mäßige Zustandsklasse, was dem eu-polytrophem Zustand entspricht. Insgesamt resultiert aus den Ergebnissen der beiden Module die unbefriedigende Zustandsklasse nach der Komponente Diatomeen.



Tabelle 6: Vergleich der Klassifikationen, Referenzartensumme, Nährstoffbewertung, Bewertung Diatomeen und der ökologischen Zustandsklasse nach dem Phylib-Bewertungsverfahren der Messstelle Dallgraben uh. an der Gräfte.

Messstellennr.	Messstelle	Referenzarten-summe-Klasse	TI-Klasse	Bewertung Diatomeen	Zustandsklasse (ÖZK)
75348	Dallgraben uh. an der Gräfte/ Sommerring Straße	4	3	4	4

3.3.4.4 Bramscher Mühlenbach oh. Kringstraße

Die Gesellschaft der Messstelle wird durch die kleinschalige, trophie-tolerante Referenzart *Fragilaria pinnata* dominiert. Dieses Taxon bildet in sand und kiesgeprägten Tieflandbächen häufig Massenvorkommen aus (Hofmann, Werum & Lange-Bertalot 2013). Neben weiteren trophie-toleranten Taxa, kommen auch Taxa vor, die eine weite ökologische Amplitude besitzen. Eutraphente Taxa sind mit mäßigen Anteilen vertreten (*Nitzschia palea*, *Hippodonta capitata*, *Navicula gregaria* u. a.). Weitere episammische Referenzarten sind mit geringen bis mäßigen Anteilen vorhanden. Aufgrund der Gesellschaftsanteile von typspezifischen Referenzarten resultiert nach dem Modul Referenzartensumme der mäßige Zustand. Nach dem Modul Nährstoffbewertung ergibt sich ebenfalls die mäßige Zustandsklasse, was dem eu-polytrophen Zustand entspricht. Insgesamt resultiert aus den Ergebnissen der beiden Module die mäßige Zustandsklasse nach der Komponente Diatomeen.

Tabelle 7: Vergleich der Klassifikationen, Referenzartensumme, Nährstoffbewertung, Bewertung Diatomeen und der ökologischen Zustandsklasse nach dem Phylib-Bewertungsverfahren der Messstelle Bramscher Mühlenbach oh. Kringstraße.

Messstellennr.	Messstelle	Referenzarten-summe-Klasse	TI-Klasse	Bewertung Diatomeen	Zustandsklasse (ÖZK)
75349	Bramscher Mühlenbach oh. Kringstraße	3	3	3	3

3.3.4.5 Bramscher Mühlenbach oh. Staggenburg 26

Die Gesellschaft der Messstelle wird durch die kleinschalige, trophie-tolerante Referenzart *Fragilaria pinnata* und dem Taxon *Melosira varians* dominiert. *Melosira varians* besitzt eine weite ökologische Amplitude und kann in langsam fließenden Gewässern häufig Massenvorkommen ausbilden. *Fragilaria pinnata* bildet in sand und kiesgeprägten Tieflandbächen ebenfalls häufig Massenvorkommen aus (Hofmann, Werum & Lange-Bertalot 2013). Weitere Referenzarten kommen mit mäßigen Anteilen stetig vor. Neben weiteren trophie-toleranten Taxa, sind auch eutraphente Taxa mit mäßigen Anteilen vertreten (*Planothidium lanceolatum*, *Fragilaria ulna*, *Hippodonta capitata* u. a.). Aufgrund der Gesellschaftsanteile von typspezifischen Referenzarten resultiert nach dem Modul Referenzartensumme der mäßige Zustand. Nach dem Modul Nährstoffbewertung ergibt sich ebenfalls die mäßige Zustandsklasse, was dem eu-polytrophen Zustand entspricht. Insgesamt resultiert aus den Ergebnissen der beiden Module die mäßige Zustandsklasse nach der Komponente Diatomeen.



Tabelle 8: Vergleich der Klassifikationen, Referenzartensumme, Nährstoffbewertung, Bewertung Diatomeen und der ökologischen Zustandsklasse nach dem Phylib-Bewertungsverfahren der Messstelle Bramscher Mühlenbach oh. Staggenburg 26.

Messstellennr.	Messstelle	Referenzarten-summe-Klasse	TI-Klasse	Bewertung Diatomeen	Zustandsklasse (ÖZK)
75350	Bramscher Mühlenbach oh. Staggenburg 26	3	3	3	3

3.3.4.6 Elberger Graben oh. Elbergen

Die Gesellschaft der Messstelle wird durch die kleinschalige, trophie-tolerante typspezifische Referenzart *Fragilaria construens* f. *venter* dominiert. Diese ist vergesellschaftet mit zahlreichen trophie-sensiblen Referenzarten, die in elektrolytarmen, ± sauren Gewässern charakteristischerweise Vorkommen (Hofmann, Werum & Lange-Bertalot 2013). Diese, als „haloxene“, zusammengefasste Gruppe von Taxa bewirken einen negativen Halobienindex von -30,85. Trophie-tolerante und eutraphente Taxa kommen nur vereinzelt mit geringen Anteilen vor. Damit einher kommt es auch zu einem hohen resultierenden Rote Liste Index (0,45). Sieben Taxa innerhalb der Gesellschaft werden als gefährdet, Gefährdung unbekanntes Ausmaßes und extrem selten klassifiziert. Aufgrund der Gesellschaftsanteile von typspezifischen und allgemeinen Referenzarten resultiert nach dem Modul Referenzartensumme der sehr gute Zustand. Nach dem Modul Nährstoffbewertung ergibt sich ebenfalls die sehr gute Zustandsklasse, was dem mesotrophen Zustand entspricht. Insgesamt resultiert aus den Ergebnissen der beiden Module die sehr gute Zustandsklasse nach der Komponente Diatomeen.

Tabelle 9: Vergleich der Klassifikationen, Referenzartensumme, Nährstoffbewertung, Bewertung Diatomeen und der ökologischen Zustandsklasse nach dem Phylib-Bewertungsverfahren der Messstelle Elberger Graben oh. Elbergen.

Messstellennr.	Messstelle	Referenzarten-summe-Klasse	TI-Klasse	Bewertung Diatomeen	Zustandsklasse (ÖZK)
75351	Elberger Graben oh. Elbergen	1	1	1	1

3.3.5 Versauerungszeiger

In keiner der untersuchten Proben konnte ein erhöhter Anteil von Versauerungszeigern ermittelt werden.

3.3.6 Halobienindex

In keiner der untersuchten Proben konnte ein erhöhter Anteil von Salzzeigern (von ≥ 15) ermittelt werden, welcher zu einer Abstufung um eine Zustandsklasse führt. Die ermittelten Halobienindices der Probe 75351 Elberger Graben oh. Elbergen (-30,85) deutet auf ein salzarmes – zumeist elektrolytarmes und/oder saures – Gewässer hin.

3.3.7 Kriterien für eine gesicherte Bewertung

In keiner der Proben wurde ein Anteil von >5 % nicht bestimmbarer Taxa erreicht.



3.3.8 Anteil aerophiler Taxa

In keiner der untersuchten Proben konnte ein erhöhter Anteil von aerophilen Taxa ermittelt werden. Der Anteil von aerophilen Taxa liegt in allen Proben unter dem Grenzwert von 5 %.

3.3.9 Anteil planktische Taxa

Nach dem Phylib-Verfahren ist der Anteil der planktischen Taxa an den Gesellschaften in allen Proben sehr gering und wirkt sich nicht auf das Bewertungsergebnis aus.


Tabelle 10: Bewertung der ökologischen Qualität nach dem Phylib-Verfahren im Überblick.

Aerophile Taxa [%] = Prozentualer Anteil aerischer Taxa Diatomeen, übergeordnete Taxa [%] = Prozentualer Anteil nicht determinierter Taxa, Referenzartensumme = Prozentualer Anteil der Referenzarten, Trophie-Index = Trophie-Index nach ROTT et al. (1999), Saprobie-Index = Saprobie-Index nach ROTT et al. (1997), Bewertung Diatomeen = DiatomeenindexFließgewässer, Halobienindex = Halobienindex, Zustandsklasse = Ökologische Zustandsklasse, blau = sehr gute ökologische Qualität, grün = gute ökologische Qualität, gelb = mäßige ökologische Qualität, orange = unbefriedigende ökologische Qualität, n. b. (grau) = nicht bewertbar.

Messstell ennr.	Messstelle		Diatomeen- typ	Referenz- arten- summe (korr.) D	Referenz- arten- summe - Klasse	Trophe- index D	TI- Klas- se	Rote Liste Index D	Halobien- index D	Aerophile Taxa [%] D	Über- geord- nete Taxa	Index Diatomeen	Bewertung Diatomeen	MP- PB- Index	Gesamtbewertung nach PHY- LIB
75348	Dallgraben	uh. An der Gräfte	D 12.1	10,50	4	3,016	3	0	0,00	0,25	0	0,175	4	0,175	4
75349	Bramscher Mühlenbach	oh. Kringstraße	D 12.1	48,63	3	2,800	3	0	3,51	0	0	0,396	3	0,396	3
75350	Bramscher Mühlenbach	oh. Staggenburg 26	D 12.1	37,50	3	2,882	3	0	2,30	0	0	0,329	3	0,329	3
75351	Elberger Graben	oh. Elbergen	D 12.1	89,00	1	1,590	1	0,45	30,85	0	1,75	0,766	1	0,766	1



3.3.10 Diskussion

Insgesamt zeigt sich anhand der punktuellen, stichprobenartigen Untersuchung der benthischen Diatomeen ein differenziertes Ergebnis zwischen den untersuchten Gewässern. Die Gewässer werden alle dem Diatomeentyp D 12.1 zugeordnet (Sandgeprägte Tieflandbäche mit karbonatischer Ausprägung). Der Elberger Graben dient dabei als Referenzgewässer. Aus einer vorangegangenen Untersuchung der Diatomeen (NLWKN Meppen) zeigt sich eine hohe Übereinstimmung der Gesellschaft mit der aktuellen Untersuchung. Dabei ist auffällig, dass die Gesellschaft aus Taxa gebildet wird, die vorwiegend in silikatisch geprägten, elektrolytarmen Gewässern vorkommen. Hier ist eine Überprüfung der Zuordnung des Gewässertyps anzuraten bzw. anhand von Begleitparametern zu belegen.

Insgesamt ergibt die Bewertung des Elberger Graben nach dem Phylib Bewertungsverfahren den sehr guten Zustand und bestätigt damit auch in allen Teilergebnissen (Referenzartensumme, Nährstoffbewertung Trophieindex 1,59 = mesotroph, Halobienindex -30,8 und Rote Liste Index 0,45) die Klassifizierung als Referenzgewässer. Aufgrund der hohen Anteile von allgemeinen Referenzarten und wenigen typspezifischen Referenzarten, die unabhängig vom Gewässertyp als Referenzarten dienen, ergibt auch das Modul Referenzartensumme den sehr guten Zustand.

Im Gegensatz dazu zeigt sich an beiden Messstellen des Bramscher Mühlenbachs Gesellschaften, in der die Anteile von Referenzarten gegenüber dem natürlichen bzw. naturnahen Zustand reduziert sind und der Anteil von Nährstoffzeigern (Trophieindex 2,8 bzw. 2,88, das entspricht dem eu-polytrophem Zustand) erhöht ist. Zwar werden die beiden Messstellen von typischen Vertretern für sand- oder kiesgeprägte Gewässer dominiert, es kommen jedoch subdominant nur wenige weitere Referenzarten vor und der Anteil von Nährstoffzeigern ist erhöht.

Die Gesellschaft der Messstelle am Dallgraben weicht vom Referenzzustand noch weiter ab, als die Gesellschaften der Messstellen am Bramscher Mühlenbachs. Der Anteil von Referenzarten ist hier sehr gering (10 %) und der Anteil von Nährstoffzeigern nochmal etwas erhöht gegenüber dem Referenzzustand (Trophieindex 3,016 = eu-polytroph) und gegenüber den Ergebnissen der beiden Messstellen am Bramscher Mühlenbach. Der höhere Trophieindex liegt jedoch noch innerhalb der Klassengrenze zum mäßigen Zustand und wirkt sich nicht auf eine veränderte Bewertung nach dem Phylib Bewertungsverfahren aus. Insgesamt resultiert aufgrund der Kombination von niedriger Referenzartensumme und erhöhtem Trophieindex für diese Messstelle die unbefriedigende Zustandsklasse am Dallgraben.

Die Ursachen für die mäßige Nährstoffbelastung und die geringen bis mäßigen Anteile von Referenzarten gegenüber dem Referenzzustand sind anhand einer stichpunktartigen Untersuchung ohne weitere Begleitparameter schwer zu ermitteln. Alle untersuchten Gewässer zeichnen sich durch ähnliche Standortfaktoren aus (geringe Struktur Vielfalt, geradliniger Gewässerverlauf, mit geringer Beschattung). Trotzdem ist anhand der Untersuchungsergebnisse ein eindeutiger Unterschied zwischen den Gesellschaften des Elberger Grabens (Referenzgewässer) und den Messstellen am Bramscher Mühlenbach und Dallgraben zu erkennen. Diese Unterschiede schlagen sich auch in schlechteren Bewertungsergebnissen nach dem Phylibbewertungsverfahren gegenüber dem Referenzgewässer nieder.



Die Ergebnisse deuten auf eine mäßige stoffliche Belastung durch Nährstoffeinträge hin (punktueller oder diffuser Einträge oder durch Aufkonzentrierung bei reduzierter Wasserführung). Möglicherweise könnten auch Unterschiede im Abflussregime innerhalb des Jahresverlaufs in den untersuchten Gewässern, einen Einfluss auf die Gesellschaftsstruktur besitzen. Zu mindestens könnte dies eine Ursache für sehr geringen Anteil von Referenzarten und hohen Anteil von indifferenten Taxa am Dallgraben gegenüber den Messstellen am Bramscher Mühlenbach darstellen. Dies lässt sich jedoch nicht zweifelsfrei klären.

Die Ursachen für die erhöhten Nährstoffgehalte, die über die Diatomeen indiziert werden, sollten ermittelt und reduziert werden.

03.4 Makrozoobenthos nach PERLODES Herr LINNERT **Methode**

Die Untersuchungen nach PERLODES wurden am 23.05.2019 an den o. g. Probestellen nach den Vorschriften zur Probenahme nach dem Lebensortierverfahren durchgeführt (nach METHODISCHES HANDBUCH FLIEßGEWÄSSERBEWERTUNG, Stand 2006, C. MEIER, P. HAASE, P. ROLAUFFS, K. SCHINDENHÜTTE, F. SCHÖLL, A. SUNDERMANN & D. HERING). Nach dem Abschätzen der Sohlsubstrate werden pro 5 % Deckungsanteil die Substrate mit Hilfe eines Benthoskeschers (Maschenweite 500 µm) beprobt. Die Fraktionen werden dann in Weißschalen überführt und die Organismen herausgesammelt (Bild 9).



Bild 09: Weißschale mit einer Sohl sedimentprobe



Dieser Vorgang wird so lange fortgesetzt bis 20 Teilproben durchgesehen wurden. Größere Hartsubstrate werden einzeln besammelt.

Von allen nicht vor Ort bestimmbaren Taxa werden Belegexemplare (nach Vorgabe des Methodischen Handbuches) in 70% Ethanol konserviert und zur weiteren Bestimmung mitgenommen.

Bei der anschließenden Laborüberprüfung der Probe werden mit Hilfe einer Stereolupe und eines Mikroskops unter Zuhilfenahme der gängigen Bestimmungsliteratur (Optik und Bestimmungsliteratur in METHODISCHES HANDBUCH FLIEßGEWÄSSERBEWERTUNG, unter anderem E.BAUERNFEIND & U.H. HUMPESCH, 2001. LANUV-Arbeitsblatt 14, 2010. LANUV-Arbeitsblatt 20, 2013. J. WARINGER & W. GRAF, 2011. Etc.) die Taxa möglichst bis auf Artniveau bestimmt. Bei einzelnen Gattungen und bei Larven bzw. Larvenstadien kann/ muss auf das nächst höhere Niveau zurückgegangen werden.

Als Ergebnis erzielt man die Besiedlung des Makrozoobenthos pro 1,25 m² in Arten- und Individuenzahl.

Die Auswertung erfolgt mit der Software ASTERICS 4.04 (aktuellste Fassung). Neben den Ergebnissen der Arten- und Individuenzahl benötigt das Programm den Fließgewässertyp und die Einstufung des Gewässers nach WRRL, natürliches Fließgewässer (natural water body NW) oder erheblich veränderte Fließgewässer (heavily modified water body HMWB) oder künstliche Fließgewässer (AW).

Der Elberger Graben, ist vom Land Niedersachsen, als erheblich verändertes Fließgewässer (HMWB) eingestuft. Der Bramscher Mühlenbach und der Dallgraben sind vom Land Niedersachsen als künstliche Gewässer zur Entwässerung eingestuft. Für diese Gewässer ist eine Auswertung nach PERLODES erschwert. Zur Erzielung der Vergleichbarkeit werden auch diese beiden Gewässer als HMWB eingestuft.

Als Fließgewässertyp wird einheitlich der Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche angegeben.

Ergebnis Dallgraben an P1/B1

Das Substrat besteht aus Psammal / Psammopelal (Sand und/oder mineralischem Schlamm, ca. 80%), FPOM (Ablagerungen von feinpartikulärem organischem Material, ca. 10%) emersen Makrophyten (ca. 5%) und submersen Makrophyten (ca. 5%). Laut Vorschrift wurde pro 5% Substrat eine Probe nach dem Lebendsortierverfahren untersucht.

Es wurden insgesamt 32 Taxa, aus 794 Individuen, nachgewiesen (Tab. 11).



Tabelle 11: Nachgewiesene Taxa Dallgraben

ID_Art (original)	Taxonname (original)	Dallgraben
4300	Anabolia nervosa	12
4398	Baetis fuscatus/scambus	8
4427	Baetis vernus	46
4519	Caenis horaria	4
4644	Chironomini Gen. sp.	82
4955	Dicranota sp.	32
5129	Ephemera vulgata	8
5159	Erpobdella octoculata	6
5291	Gammarus pulex	250
5357	Gyraulus laevis	16
5376	Halesus radiatus	24
5827	Limnephilus flavicornis	36
5837	Limnephilus lunatus	52
5844	Limnephilus sp.	8
5916	Lymnaea stagnalis	12
6045	Molanna angustata	2
6118	Nepa cinerea	14
6403	Pilaria sp.	2
6425	Pisidium sp.	26
6426	Pisidium subtruncatum	34
6438	Platycnemis pennipes	4
7726	Culicidae Gen. sp.	2
8251	Potamopyrgus antipodarum	28
8691	Asellus aquaticus	8
8736	Oligochaeta Gen. sp.	48
9745	Dugesia lugubris/polychroa	4
10724	Ceratopogon sp.	4
16959	Radix balthica	4
17492	Agabus sp.	2
17919	Helophorus brevipalpis	6
18330	Laccobius bipunctatus	4
18346	Laccobius sp.	6

Der daraus berechnete Saprobienindex ist 2,16, er wird in der Tabelle 12 dargestellt.



Tabelle 12: Saprobienindex Dallgraben

Probenahme	Dallgraben		
Staat	Deutschland PERLODES (HMWB)		
Fließgewässertyp	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche		
Taxaliste	original		
Stressor	Saprobie	Ergebnis	Qualitätsklasse
Ergebnis			gut
	German Saprobic Index (new version)	2,16	gut
	- Result of the German Saprobic Index (new Version) is	reliable	-
	- Dispersion	0,071	-
	- Sum of abundance classes	41	-

Im Bereich der „Allgemeinen Degradation“ (Tabelle 13) ist die Toleranz mit unbefriedigend und die Funktion mit schlecht bewertet. Die Zusammensetzung und die Artenhäufigkeit der Trichopteren sind mit gut angegeben. Die Gesamtbewertung der „Allgemeinen Degradation“ ist mit unbefriedigend bewertet.

Tabelle 13: Allgemeine Degradation Dallgraben

Probenahme		Dallgraben			
Bewertungsverfahren		PERLODES HMWB			
Gewässertypgruppe		Tieflandbäche			
Nutzung		BmV: Urbanisierung und Hochwasserschutz (mit Vorland)			
Taxaliste		original			
Stressor		Allgemeine Degradation	Ergebnis	Score (0-1)	Qualitätsklasse
Ergebnis				0,37	unbefriedigend
	Toleranz	- German Fauna Index type 14/16	-0,56	0,311	unbefriedigend
		- Result of the German Fauna Index is	reliable	-	-
		- Sum of abundance classes	25	-	-
		- Number of indicator taxa	11	-	-
	Funktionen	- [%] littoral (scored taxa = 100%)	20,629	0	schlecht
	Zusammensetzung	- EPT [%] (abundance classes)	32,143	0,695	gut
	Vielfalt, Diversität	- Trichoptera	6	0,625	gut
	Zusatzinformation	Share of alien species [%]	3,526		



Die Einteilung Versauerung ist für den Dallgraben nicht relevant und wird deshalb nicht aufgeführt.

Zusammenfassend wird die ökologische Zustandsklasse (Tabelle 14) dargestellt.

Tabelle 14: Ökologische Zustandsklasse des Dallgrabens

Probenahme	Dallgraben
Fließgewässertyp	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche
Gewässertypgruppe	Tieflandbäche
Nutzung	Urbanisierung und Hochwasserschutz (mit Vorland)
HMWB Taxaliste für das Modul "Allgemeine Degradation"	original
HMWB Ökologische Potenzialklasse	unbefriedigend
HMWB Ergebnis der Ökologischen Potenzialklasse ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
HMWB Ergebnis des Modules "Saprobie" ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	unbefriedigend
HMWB Ergebnis des Modules "Allgemeine Degradation" ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	nicht relevant
HMWB Ergebnis des Modules "Versauerung" ist	nicht anwendbar

Die Tabelle 14 sagt aus, dass die „Ökologische Zustandsklasse“ unbefriedigend ist. Dies trifft auch auf die „Allgemeine Degradation“ zu. Das Qualitätsmerkmal „Saprobie“ ist mit gut angegeben (entspricht Saprobien-Index II). Alle relevanten Qualitätsklassen sind entsprechend der Vorschrift verwertbar (gesichert).

Ergebnis Bramscher Mühlenbach an P2/B2

Das Substrat besteht aus Psammal / Psammopleal (Sand und/oder mineralischem Schlamm, ca. 50%), Akal (Fein- bis Mittelkies ca. 5%), Technolithal (künstliche Substrate, ca. 5%), submersen Makrophyten (ca. 15%), FPOM (Ablagerungen von feinpartikulärem organischem Material, ca. 15%) und emersen Makrophyten (ca. 10%). Laut Vorschrift wurde pro 5% Substrat eine Probe nach dem Lebensortierverfahren untersucht.

Es wurden insgesamt 37 Taxa, aus 1762 Individuen, nachgewiesen (Tab. 15).



Tabelle 15: Nachgewiesene Taxa Bramscher Mühlenbach an P2/B2

ID_Art (original)	Taxonname (original)	Bramscher Mühlenbach P2/B2
4300	Anabolia nervosa	14
4367	Athripsodes aterrimus	6
4369	Athripsodes cinereus	18
4427	Baetis vernus	12
4462	Bithynia tentaculata	2
4519	Caenis horaria	94
4521	Caenis luctuosa	56
4530	Calopteryx splendens	6
4644	Chironomini Gen. sp.	210
4911	Dendrocoelum lacteum	8
5014	Drusus sp.	4
5129	Ephemera vulgata	4
5159	Erpobdella octoculata	52
5291	Gammarus pulex	614
5304	Glossiphonia complanata	8
5329	Goera pilosa	12
5331	Gomphus sp.	2
5357	Gyraulus laevis	64
5375	Halesus digitatus digitatus	6
5490	Holocentropus stagnalis	2
5588	Hydropsyche angustipennis angustipennis	6
5837	Limnephilus lunatus	36
5844	Limnephilus sp.	10
6045	Molanna angustata	6
6395	Physa fontinalis	4
6431	Planorbarius corneus	4
6435	Planorbis carinatus	80
6438	Platycnemis pennipes	4
6972	Tanypodinae Gen. sp.	22
8251	Potamopyrgus antipodarum	122
8691	Asellus aquaticus	16
8736	Oligochaeta Gen. sp.	246
8761	Stratiomyiidae Gen. sp.	2
10724	Ceratopogon sp.	4
16959	Radix balthica	2
17757	Dytiscinae Gen. sp.	2
17919	Helophorus brevipalpis	2

Der daraus berechnete Saprobienindex ist 2,09, er wird in der Tabelle 16 dargestellt.



Tabelle 16: Saprobienindex Bramscher Mühlenbach an P2/B2

Probenahme	Bramscher Mühlenbach P2/B2		
Staat	Deutschland PERLODES (HMWB)		
Fließgewässertyp	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche		
Taxaliste	original		
Stressor	Saprobie	Ergebnis	Qualitätsklasse
Ergebnis			gut
	German Saprobic Index (new version)	2,09	gut
	- Result of the German Saprobic Index (new Version) is	reliable	-
	- Dispersion	0,085	-
	- Sum of abundance classes	74	-

Im Bereich der „Allgemeinen Degradation“ (Tabelle 17) ist die Toleranz und die Funktion mit schlecht bewertet. Die Zusammensetzung und die Vielfalt/ Diversität sind mit sehr gut angegeben. Die Gesamtbewertung der „Allgemeinen Degradation“ ist mit unbefriedigend bewertet.



Tabelle 17: Allgemeine Degradation Bramscher Mühlenbach an P2/B2

Probenahme		Bramscher Mühlenbach P2/B2			
Bewertungsverfahren		PERLODES HMWB			
Gewässertypgruppe		Tieflandbäche			
Nutzung		BmV: Urbanisierung und Hochwasserschutz (mit Vorland)			
Taxaliste		original			
Stressor		Allgemeine Degradation	Ergebnis	Score (0-1)	Qualitätsklasse
Ergebnis				0,39	unbefriedigend
	Toleranz	- German Fauna Index type 14/16	-0,938	0,147	schlecht
		- Result of the German Fauna Index is	reliable	-	-
		- Sum of abundance classes	48	-	-
		- Number of indicator taxa	19	-	-
	Funktionen	- [%] littoral (scored taxa = 100%)	16,957	0	schlecht
	Zusammensetzung	- EPT [%] (abundance classes)	39,796	0,902	sehr gut
	Vielfalt, Diversität	- Trichoptera	11	1	sehr gut
	Zusatzinformation	Share of alien species [%]	6,924		



Die Einteilung Versauerung ist für den Bramscher Mühlenbach nicht relevant und wird deshalb nicht aufgeführt.

Zusammenfassend wird die ökologische Zustandsklasse (Tabelle 18) dargestellt.

Tabelle 18: Ökologische Zustandsklasse des Bramscher Mühlenbaches an P2/B2

Probenahme	Bramscher Mühlenbach P2/B2
Fließgewässertyp	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche
Gewässertypgruppe	Tieflandbäche
Nutzung	Urbanisierung und Hochwasserschutz (mit Vorland)
HMWB Taxaliste für das Modul "Allgemeine Degradation"	original
HMWB Ökologische Potenzialklasse	unbefriedigend
HMWB Ergebnis der Ökologischen Potenzialklasse ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
HMWB Ergebnis des Modules "Saprobie" ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	unbefriedigend
HMWB Ergebnis des Modules "Allgemeine Degradation" ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	nicht relevant
HMWB Ergebnis des Modules "Versauerung" ist	nicht anwendbar

Die Tabelle 18 sagt aus, dass die „Ökologische Zustandsklasse“ unbefriedigend ist. Dies trifft auch auf die „Allgemeine Degradation“ zu. Das Qualitätsmerkmal „Saprobie“ ist mit gut angegeben (entspricht Saprobien-Index II). Alle relevanten Qualitätsklassen sind entsprechend der Vorschrift verwertbar (gesichert).

Ergebnis Bramscher Mühlenbach an P3/B3

Das Substrat besteht aus Psammal / Psammopelal (Sand und/oder mineralischem Schlamm, ca. 70%), Technolithal (künstliche Substrate, ca. 5%), submersen Makrophyten (ca. 10%), emersen Makrophyten (ca. 5%) und Algen (filamentöse Algen, ca. 5%). Laut Vorschrift wurde pro 5% Substrat eine Probe nach dem Lebensortierverfahren untersucht.

Es wurden insgesamt 27 Taxa, aus 1848 Individuen, nachgewiesen (Tab. 19).



Tabelle 19: Nachgewiesene Taxa Bramscher Mühlenbach an P3/B3

ID_Art (original)	Taxonname (original)	Bramscher Mühlenbach P3/B3
4367	<i>Athripsodes aterrimus</i>	8
4369	<i>Athripsodes cinereus</i>	6
4427	<i>Baetis vernus</i>	6
4462	<i>Bithynia tentaculata</i>	10
4519	<i>Caenis horaria</i>	54
4521	<i>Caenis luctuosa</i>	32
4530	<i>Calopteryx splendens</i>	10
4644	Chironomini Gen. sp.	206
5129	<i>Ephemera vulgata</i>	54
5159	<i>Erpobdella octoculata</i>	56
5291	<i>Gammarus pulex</i>	598
5329	<i>Goera pilosa</i>	8
5375	<i>Halesus digitatus digitatus</i>	12
5837	<i>Limnephilus lunatus</i>	16
5844	<i>Limnephilus</i> sp.	12
5916	<i>Lymnaea stagnalis</i>	14
6045	<i>Molanna angustata</i>	2
6395	<i>Physa fontinalis</i>	6
6425	<i>Pisidium</i> sp.	50
6426	<i>Pisidium subtruncatum</i>	44
6435	<i>Planorbis carinatus</i>	78
7034	<i>Theromyzon tessulatum</i>	10
8251	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	382
8691	<i>Asellus aquaticus</i>	4
8736	Oligochaeta Gen. sp.	146
10724	<i>Ceratopogon</i> sp.	14
17492	<i>Agabus</i> sp.	10

Der daraus berechnete Saprobienindex ist 2,21, er wird in der Tabelle 20 dargestellt.



Tabelle 20: Saprobienindex Bramscher Mühlenbach an P3/B3

Probenahme	Bramscher Mühlenbach P3/B3		
Staat	Deutschland PERLODES (HMWB)		
Fließgewässertyp	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche		
Taxaliste	original		
Stressor	Saprobie	Ergebnis	Qualitätsklasse
Ergebnis			gut
	German Saprobic Index (new version)	2,21	gut
	- Result of the German Saprobic Index (new Version) is	reliable	-
	- Dispersion	0,072	-
	- Sum of abundance classes	54	-

Im Bereich der „Allgemeinen Degradation“ (Tabelle 21) ist die Toleranz mit schlecht bewertet. Die Funktion ist mit unbefriedigend angegeben. Die Zusammensetzung und die Vielfalt/ Diversität sind dem gegenüber mit gut angegeben. Die Gesamtbewertung der „Allgemeinen Degradation“ ist mit unbefriedigend bewertet.



Tabelle 21: Allgemeine Degradation Bramscher Mühlenbach an P3/B3

Probenahme		Bramscher Mühlenbach P3/B3			
Bewertungsverfahren		PERLODES HMWB			
Gewässertypgruppe		Tieflandbäche			
Nutzung		BmV: Urbanisierung und Hochwasserschutz (mit Vorland)			
Taxaliste		original			
Stressor		Allgemeine Degradation	Ergebnis	Score (0-1)	Qualitätsklasse
Ergebnis				0,34	unbefriedigend
	Toleranz	- German Fauna Index type 14/16	-1,024	0,12	schlecht
		- Result of the German Fauna Index is	reliable	-	-
		- Sum of abundance classes	41	-	-
		- Number of indicator taxa	15	-	-
	Funktionen	- [%] littoral (scored taxa = 100%)	11,262	0,232	unbefriedigend
	Zusammensetzung	- EPT [%] (abundance classes)	34,884	0,769	gut
	Vielfalt, Diversität	- Trichoptera	7	0,739	gut
	Zusatzinformation	Share of alien species [%]	20,671		



Die Einteilung Versauerung ist für den Bramscher Mühlenbach nicht relevant und wird deshalb nicht aufgeführt.

Zusammenfassend wird die ökologische Zustandsklasse (Tabelle 22) dargestellt.

Tabelle 22: Ökologische Zustandsklasse des Bramscher Mühlenbaches an P3/B3

Probenahme	Bramscher Mühlenbach P3/B3
Fließgewässertyp	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche
Gewässertypgruppe	Tieflandbäche
Nutzung	Urbanisierung und Hochwasserschutz (mit Vorland)
HMWB Taxaliste für das Modul "Allgemeine Degradation"	original
HMWB Ökologische Potenzialklasse	unbefriedigend
HMWB Ergebnis der Ökologischen Potenzialklasse ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
HMWB Ergebnis des Modules "Saprobie" ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	unbefriedigend
HMWB Ergebnis des Modules "Allgemeine Degradation" ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	nicht relevant
HMWB Ergebnis des Modules "Versauerung" ist	nicht anwendbar

Die Tabelle 22 sagt aus, dass die „Ökologische Zustandsklasse“ unbefriedigend ist. Dies trifft auch auf die „Allgemeine Degradation“ zu. Das Qualitätsmerkmal „Saprobie“ ist mit gut angegeben (entspricht Saprobien-Index II). Alle relevanten Qualitätsklassen sind entsprechend der Vorschrift verwertbar (gesichert).

Ergebnis Elberger Graben

Das Substrat besteht aus Psammal / Psammopelal (Sand und/oder mineralischem Schlamm, ca. 30%), Argyllal (Lehm und Ton, ca. 30%), submersen Makrophyten (ca. 20%) und emersen Makrophyten (ca. 20%). Laut Vorschrift wurde pro 5% Substrat eine Probe nach dem Lebensortierverfahren untersucht.

Es wurden insgesamt 25 Taxa, aus 1014 Individuen, nachgewiesen (Tab. 23).

**Tabelle 23: Nachgewiesene Taxa Elberger Graben**

ID_Art (original)	Taxonname (original)	Elberger Graben
4308	Anax imperator	4
4367	Athripsodes aterrimus	10
4427	Baetis vernus	22
4643	Chironominae Gen. sp.	138
4644	Chironomini Gen. sp.	284
5019	Dugesia lugubris	2
5299	Gerris lacustris	30
5376	Halesus radiatus	10
5837	Limnephilus lunatus	32
6136	Notonecta glauca glauca	12
6426	Pisidium subtruncatum	14
6853	Simulium sp.	8
6972	Tanypodinae Gen. sp.	82
7726	Culicidae Gen. sp.	6
8210	Plea minutissima minutissima	2
8251	Potamopyrgus antipodarum	4
8703	Proasellus coxalis	124
8736	Oligochaeta Gen. sp.	192
9458	Elophila nymphaeata	2
10724	Ceratopogon sp.	12
17492	Agabus sp.	12
17494	Agabus sturmii	2
17893	Haliphus lineatocollis	2
18130	Hydraena sp.	2
18613	Orectochilus villosus	6

Der daraus berechnete Saprobienindex ist 2,23, er wird in der Tabelle 24 dargestellt.

**Tabelle 24: Saprobienindex Elberger Graben**

Probenahme	Elberger Graben		
Staat	Deutschland PERLODES (HMWB)		
Fließgewässertyp	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche		
Taxaliste	original		
Stressor	Saprobie	Ergebnis	Qualitätsklasse
Ergebnis			gut
	German Saprobic Index (new version)	2,23	gut
	- Result of the German Saprobic Index (new Version) is	reliable	-
	- Dispersion	0,115	-
	- Sum of abundance classes	22	-

Im Bereich der „Allgemeinen Degradation“ (Tabelle 25) ist die Toleranz mit gut bewertet. Die Funktion ist mit schlecht angegeben. Die Zusammensetzung und die Vielfalt/ Diversität sind mit unbefriedigend angegeben. Die Gesamtbewertung der „Allgemeinen Degradation“ ist mit mäßig bewertet.



Tabelle 25: Allgemeine Degradation Elberger Graben

Probenahme		Elberger Graben			
Bewertungsverfahren		PERLODES HMWB			
Gewässertypgruppe		Tieflandbäche			
Nutzung		BmV: Urbanisierung und Hochwasserschutz (mit Vorland)			
Taxaliste		original			
Stressor		Allgemeine Degradation	Ergebnis	Score (0-1)	Qualitätsklasse
Ergebnis				0,44	mäßig
	Toleranz	- German Fauna Index type 14/16	0,333	0,7	gut
		- Result of the German Fauna Index is	not reliable	-	-
		- Sum of abundance classes	6	-	-
		- Number of indicator taxa	3	-	-
	Funktionen	- [%] littoral (scored taxa = 100%)	26,331	0	schlecht
	Zusammensetzung	- EPT [%] (abundance classes)	16,667	0,276	unbefriedigend
	Vielfalt, Diversität	- Trichoptera	3	0,284	unbefriedigend
	Zusatzinformation	Share of alien species [%]	12,623		



Die Einteilung Versauerung ist für den Elberger Graben nicht relevant und wird deshalb nicht aufgeführt.

Zusammenfassend wird die ökologische Zustandsklasse (Tabelle 26) dargestellt.

Tabelle 26: Ökologische Zustandsklasse des Elberger Grabens

Probenahme	Elberger Graben
Fließgewässertyp	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche
Gewässertypgruppe	Tieflandbäche
Nutzung	Urbanisierung und Hochwasserschutz (mit Vorland)
HMWB Taxaliste für das Modul "Allgemeine Degradation"	original
HMWB Ökologische Potenzialklasse	mäßig
HMWB Ergebnis der Ökologischen Potenzialklasse ist	nicht gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
HMWB Ergebnis des Modules "Saprobie" ist	gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	mäßig
HMWB Ergebnis des Modules "Allgemeine Degradation" ist	nicht gesichert
HMWB Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	nicht relevant
HMWB Ergebnis des Modules "Versauerung" ist	nicht anwendbar

Die Tabelle 26 sagt aus, dass die „Ökologische Zustandsklasse“ mäßig ist. Dies trifft auch auf die „Allgemeine Degradation“ zu. Das Qualitätsmerkmal „Saprobie“ ist mit gut angegeben (entspricht Saprobien-Index II). Nur die Qualitätsklassen „Saprobie“ entspricht der Vorschrift und ist verwertbar (gesichert).

Diskussion der Ergebnisse der Untersuchung nach PERLODES

Der Dallgraben und der Bramscher Mühlenbach sind in Bezug auf Sohle, Struktur, Ausbauzustand und Umland sehr ähnlich. Bei der Probenahme war eine deutliche Fließbewegung und eine ausreichende Wasserführung vorhanden. Die Artenmenge im Bramscher Mühlenbach, ist aufgrund der größeren Wasserführung, an der Probestelle P2/B2 am größten. Die Besiedlung dieser 3 Bereiche ist relativ ähnlich. Die Besiedlung besteht hauptsächlich aus euryöken Arten mit einer großen ökologischen Valenz. Es sind aber auch Arten nachgewiesen worden (z. B. *Epemera*) die nach SOMMERHÄUSER&SCHUMACHER (2003) zu den typischen Arten der Sandgeprägten Tieflandbächen gehören. Dort wird aber von einer Schwesternart (*Ephemera danica*) gesprochen die als empfindlicher gilt als die nachgewiesene Art (*Ephemera vulgata*).

Das Ergebnis des Saprobienindex zeigt eine dauerhafte Belastung an. Diese Belastung ist in urbanen Räumen weit verbreitet und durch viele unterschiedliche „diffuse“ Quellen und die Unterhaltung induziert. Die nachgewiesenen Organismen sind größtenteils als euryök anzusehen und wenig spezifisch. Sie stehen für



Saprobienwerte zwischen 2,0 – 2,5. Nach der Berechnung ergeben sich dann die Indexwerte zwischen 2,09 – 2,21.

Aufgrund der nachgewiesenen Artenzusammensetzung/ Substratpräferenz haben diese Probestellen aber nur die Bewertung unbefriedigend in den Qualitätsklassen „Allgemeine Degradation“ und „Ökologische Zustandsklasse“. So fehlen fast ganz die typischen Arten die Totholz nutzen. Außerdem fehlen die typischen Arten der Steinfliegen (Plecoptera) völlig.

Der Elberger Graben zeigt sich aufgrund seiner Ausprägung deutlich anders. Bei der Untersuchung zeigte er nur eine minimale Fließgeschwindigkeit und eine feste Sohle aus Sand und Ton. Diese war sehr stark von verschiedenen Makrophyten geprägt (siehe WENNEMANN).

Auch die Besiedlung unterscheidet sich deutlich. Im Elberger Graben kommen von den 25 nachgewiesenen Taxa 13 nur in diesem vor. Insgesamt konnten 65 Taxa in allen 4 Bereichen zusammen nachgewiesen werden 40 davon nicht im Elberger Graben. Besonders Coleoptera-Arten (Käfer) sind im Elberger Graben häufiger als in den anderen Bächen.

Zusammen mit der Ausprägung der Sohle des Elberger Grabens deuten die Ergebnisse darauf hin, dass es sich hier um ein organisch geprägtes Tieflandgewässer handelt welches temporär trockenfällt (zumindest 2018 und 2019). Das würde auch die Besiedlung der Coleoptera sowie die relativ geringe Taxa-Anzahl erklären. Flugfähige Arten (Käfer, Wanzen, Fliegen etc.) suchen gezielt neue Lebensräume oder führen Kompensationsflüge durch um Nachkommen möglichst am Beginn eines Gewässers sich entwickeln zu lassen.

Nach diesem Befund eignet sich der Elberger Graben nicht als Referenzgewässer für den Bramscher Mühlenbach und den Dallgraben für das Makrozoobenthos.

04.5 Makrozoobenthos nach DIN 38410 Herr LINNERT

Für die Erfassung des Makrozoobenthos nach DIN 38410 werden über ein gezieltes „kick-sampling“ die Substrate abgesammelt. Sande oder organische Ablagerungen werden mit einem Sieb aufgetrennt und die Organismen gesichtet. Die Arten die nicht konserviert werden können (Turbellaria) wurden vor Ort bestimmt. Von den anderen Arten wurden einige Tiere in Alkohol konserviert und an den Folgetagen mit Hilfe einer Stereolupe und eines Mikroskops, unter Zuhilfenahme der aktuellen Bestimmungsliteratur, möglichst bis auf Artniveau, bestimmt (Vorgaben nach DIN 38410-1, 2004).

Die Freilandarbeit wurde am 20.09.2019 an den in Kapitel 03 beschriebenen Probestellen durchgeführt.

Die Wasserführung im Dallgraben und im Bramscher Mühlenbach war relativ gering aber ausreichend. Der Elberger Graben war am 20.09.2019 (wohl schon länger) trocken (Bild 10) und somit eine Probenahme nicht möglich.



Bild 10: Elberger Graben am 20.09.2019. Keine Wasserführung Probenahme nicht möglich (Blickrichtung gegen die „Fließrichtung“)

Die Tabelle 27 stellt die nachgewiesenen Arten an den jeweiligen Probestellen nach (Tab. 27).

**Tabelle 27: Nachgewiesenen Arten nach DIN 38410**

Saprobien	Dallgraben an P1/B1	Bramscher Mühlenbach an P2/B2	Bramscher Mühlenbach an P3/B3
Turbellaria			
Dendrocoelum lacteum (O.F.M.)		2	
Planaria torva (O.F.M.)	2		
Gastropoda			
Bithynia tentaculata (L.)		2	2
Gyraulus CHARPENTIER			2
Gyraulus albus (O.F.M.)	2		2
Physa fontinalis (L.)	4	3	
Planorbis carinatus (O.F.M.)	2	3	4
Potamopyrgus antipodarum (J.E.GRAY)	6		
Hirudinae			
Erpobdella octoculata (L.)	2	2	2
Glossiphonia complanata (L.)	2	1	
Crustacea			
Gammarus pulex (L.)	5	5	5
Ephemera			
Baetis vernus CURTIS			3
Cloeon dipterum (L.)	2		
Caenis luctuosa (BURMEISTER)		2	
Ephemera vulgata (L.)			2
Odonata			
Paltynemis pennipes (PALLAS)		2	
Coleoptera			
Platambus maculatus (L.)		1	

Aufgeführt sind die Abundanzklassen, nicht die Anzahl der nachgewiesenen Individuen. Weitere für die DIN nicht relevante Arten sind nachgewiesen, aber nicht aufgeführt. Der daraus berechnete Saprobienindex ist in Tabelle 28 dargestellt.

Tabelle 28: Ergebnis der Untersuchung nach DIN 38410

Saprobienindex an Probestelle P1/B1:	2,21	Σ der Abundanzen: 21	Güteklasse: II
Saprobienindex an Probestelle P2/B2:	2,23	Σ der Abundanzen: 23	Güteklasse: II
Saprobienindex an Probestelle P3/B3:	2,20	Σ der Abundanzen: 28	Güteklasse: II

Die Ergebnisse zeigen eine Belastung auf die zusammen mit der strukturellen anthropogenen Beeinträchtigung zu einer eingeschränkten Taxa-Anzahl führen. Die nachgewiesenen Taxa sind aber ausreichend für die Bestimmung des Saprobien-Indexes der bei den Gewässern sehr ähnlich ist.



Gegenüber der Untersuchung nach Perloides war die Taxa-Anzahl wesentlich geringer. Dies ist aber nicht mit den verschiedenen Methoden, sondern wahrscheinlicher mit dem Zeitpunkt der Untersuchung zu erklären.

Ein Beleg für diese Vermutung ist z. B., dass bei der PERLOIDES-Untersuchung zwischen 3 (Elberger Graben) und 11 (B2/P2) Taxa der Trichoptera nachgewiesen wurden. Bei den Trichoptera kann aber meist nur das letzte Larven-Stadium bestimmt werden, diese sind aber im Spätsommer/ Herbst nicht vorhanden. Deshalb konnten auch nicht, bei der Untersuchung nach DIN 38410, die nachgewiesenen Taxa der Trichoptera bestimmt werden. Weitere Taxa waren ebenfalls zu jung/ klein um sicher zugeordnet zu werden.

05. Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser verschiedenen Untersuchungen zeigen einerseits große Unterschiede und andererseits viele Ähnlichkeiten auf. Die Tabelle 29 gibt einen Überblick über die jeweiligen Untersuchungsergebnisse nach WRRL.

Tabelle 29: Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen nach WRRL

Gewässer	Ergebnis nach fiBS	Ergebnis nach PHYLIB	Ergebnis der Diatomeen	Ergebnis nach PERLODES
Dallgraben an P1/B1	(„schlechter ökologischer Zustand“)*	„mäßiger ökologischer Zustand“	„unbefriedigender ökologischer Zustand“	„unbefriedigender ökologischer Zustand“
Bramscher Mühlenbach an P2/B2	(„unbefriedigender ökologischer Zustand“)*	„unbefriedigender ökologischer Zustand“	„mäßiger ökologischer Zustand“	„unbefriedigender ökologischer Zustand“
Bramscher Mühlenbach an P3/B3	(„unbefriedigender ökologischer Zustand“)*	„mäßiger ökologischer Zustand“	„mäßiger ökologischer Zustand“	„unbefriedigender ökologischer Zustand“
Elberger Graben	(„schlechter ökologischer Zustand“)*	(„sehr gute ökologische Qualität“)*	„sehr gute ökologische Qualität“	(„mäßiger ökologischer Zustand“)*

* Ergebnisse erfüllen nicht die Vorgaben der jeweiligen Untersuchungsmethode

Dallgraben:

Makrophyten, Diatomeen und das Makrozoobenthos erfüllen die Vorgaben der jeweiligen Untersuchungsmethoden. Der ökologische Zustand wird als mäßig bis unbefriedigend angegeben. Neben wenigen typischen Arten werden überwiegend euryöke unspezifische Arten nachgewiesen. Bei den Makrophyten ist der Anteil an typischen Arten höher und führt zu der besseren Einstufung.

Fische sind nur in einem sehr geringen Umfang vorhanden. Diese sind für eine Bewertung mit fiBS nicht ausreichend. Bei dem Zustand des Gewässers wird dieses sich auch zukünftig nicht deutlich verändern (Größe, Struktur, Nutzung des Umlandes).

**Bramscher Mühlenbach an P2/B2:**

Makrophyten und Makrozoobenthos zeigen nur einen unbefriedigenden ökologischen Zustand dies ist einerseits durch das Eindringen von Sumpfpflanzen und andererseits durch die unspezifischen Arten begründet. Bei den Diatomeen ist der Anteil an typspezifischen Arten höher und führt zu der besseren Bewertung des ökologischen Zustandes.

Obwohl hier mehr Fischarten nachweisbar sind, reichen diese nicht für eine Bewertung nach fiBS. Es fehlen weitere Arten des typischen Artinventars.

Bramscher Mühlenbach an P3/B3

Makrophyten und Diatomeen zeigen einen mäßigen ökologischen Zustand an. Die Anteile an typspezifischen Arten sind relativ hoch. Allerdings sind auch hier deutliche Störanzeiger vorhanden. Der ökologische Zustand des Makrozoobenthos ist eine Klasse schlechter, weil nur wenige typische Arten nachweisbar sind.

Die nachgewiesenen Fische reichen nicht für eine Bewertung nach fiBS. Das Artinventar ist noch eingeschränkter als bei P2/B2.

Elberger Graben

Der Elberger Graben zeigt bei den Makrophyten und den Diatomeen viele Besonderheiten. Bei diesen beiden Bewertungsklassen kommen sehr viele typspezifische Arten vor. Ebenfalls sind viele Arten der Roten Liste nachweisbar. Auch trophie-sensible Arten werden von beiden Gruppen nachgewiesen. Beide Bearbeiter sehen den Elberger Graben als Referenzgewässer an. Allerdings zeigen die Makrophyten deutlich, dass das Gewässer eigentlich einem anderen Fließgewässertypus zugehört. Auch auf das zeitweilige Austrocknen des Gewässers wird hingewiesen, dies ist aber für diese beiden Bewertungsklassen nicht so gravierend wie für Fische und das Makrozoobenthos.

Bei dem Makrozoobenthos sind nur relativ wenige Arten nachweisbar. Die nachweisbaren Arten geben einen deutlichen Hinweis darauf, dass das Gewässer zeitweilig trockenfällt. Trotzdem sind hier die meisten typischen Arten nachweisbar. Der Verfasser sieht den Elberger Graben aber nicht als Referenzgewässer für die beiden anderen Bäche.

Auch die Untersuchung der Fischbestände zeigte eine Besonderheit. So wurde ein Vorkommen des Ostasiatischen Schlammpeitzger nachgewiesen. Dieser ist in der Ems bereits häufiger nachgewiesen worden und breitet sich von dort weiter aus. Die wenigen Einzeltiere der Stichlinge reichten für eine Bewertung nicht aus.

Bis auf die Klasse der Diatomeen erfüllen die anderen untersuchten Klassen nicht die Vorgaben der jeweiligen Untersuchungsmethode.

Bei dem Vergleich der Saprobien-Indexe (Tab. 30) zeigt sich eine große Ähnlichkeit.

**Tabelle 30: Vergleich der Saprobien-Index Werte**

Gewässer	Saprobien-Index nach Perloides	Saprobien-Index nach DIN
Dallgraben an P1/B1	2,16	2,21
Bramscher Mühlenbach an P2/B2	2,09	2,23
Bramscher Mühlenbach an P3/B3	2,21	2,20
Elberger Graben	2,23	trocken

Die ermittelten Saprobien-Werte liegen sehr dicht zusammen und zeigen nur minimale Unterschiede zwischen den Untersuchungen auf.

05. Empfehlungen zur ökologischen Optimierung des Dallgrabens und des Bramscher Mühlenbaches

Da es sich bei beiden Gewässern um künstliche Entwässerungsgräben handelt ist der Vergleich mit Leitbildern (z. B. in SOMMERHÄUSER & SCHUMACHER, 2003. LUA Merkblätter Nr. 17, 1999 oder LUA Merkblätter Nr. 16, 1999) nicht wirklich zielführend. In der oben genannten Literatur werden Gewässer aufgeführt, die mit nur geringer Eintiefung durch flache Täler bzw. Ebenen fließen. Sie zeigen ein geringes Gefälle und eine starke Laufkrümmung auf. Das Umland ist geprägt von Weichholzaunen, die für einen hohen Eintrag von Totholz, in das ansonsten von Sand geprägten Gewässer, führen.

Dieses Leitbild ist auf den Bramscher Mühlenbach und den Dallgraben aufgrund der anthropogenen Entstehung und der anthropogenen intensiven Nutzung des Umlandes nicht realistisch anwendbar. Es bleiben aber die auch in der WRRL empfohlenen Aufwertungen an und im Gewässer.

Für den Dallgraben sind dies;

- Bepflanzung des Südufers an der Böschung maximal 1,5 m oberhalb der Sohle mit bodenständigen Gehölzen der Weichholzaue (möglichst Erlen *Alnus glutinosa*). Diese können in einem Abstand von 10 – 20 Jahren Gefällt (auf den Stock gesetzt) werden.
- Schaffung eines Pufferstreifens zwischen der Böschungskante und der landwirtschaftlichen Nutzung von mindestens 10 m Breite.
- Einbau von Totholz in die Sohle. Dafür eignen sich auch besonders Faschinenbündel aus z. B. Erlen zweigen. Diese Wurzeln nicht und sorgen trotzdem zu einer Dynamisierung in der Sohle. Außerdem bieten sie vielen typischen Arten Lebensraum und Nahrung.
- Einstellen der Regelunterhaltung mit Böschungsmahd und Sohlräumung und Umstellung der Unterhaltung auf eine gezielte Bedarfsunterhaltung.
- Sicherstellung der Durchgängigkeit

Für den Bramscher Mühlenbach sollten dieselben Maßnahmen ergriffen werden wie für den Dallgraben. Zusätzlich ist die Durchgängigkeit sicherzustellen und das Wehr kurz oberhalb der Mündung in die Große Aa zu entfernen (Bild 11).



Bild 11: Wehr im Bramscher Mühlenbach kurz oberhalb der Mündung in die Große Aa

Durch den ca. 0,80 m hohen Absturz ist das Gewässer absolut Undurchgängig. Falls eine völlige Entfernung des Wehres nicht möglich ist, könnte auch durch den Bau einer rauen Sohlgleite die Durchgängigkeit erzielt werden. Bei der Errichtung der Sohlgleite sollte auf ein typisches Gefälle und auf eine Niedrigwasserführung geachtet werden. Bei einem Gefälle von ca. 1/40 müssten sich typische Strömungsverhältnisse ergeben, die auch für die typischen Kleinfische kein Hindernis darstellen.

Theoretisch sind auch größere naturnahe Neugestaltungen der Gewässer möglich. Dafür müssten allerdings große Flächen zur Verfügung stehen. Durch ein Abgraben dieser Flächen bis auf Sohlniveau der Bäche könnten diese sich dort dann eigendynamisch entwickeln und naturnahe Zustände erreichen.

Ebenfalls sehr wünschenswert ist eine Nutzungsänderung der umliegenden Flächen (siehe WENNEMANN) um Sedimenteinträge und Nährstoffeinträge zu minimieren. Solche Maßnahmen sind an sehr vielen Gewässern der Norddeutschen Tiefebene wünschenswert.

Als dauerhaft wasserführende Gewässer könnten Dallgraben und Bramscher Mühlenbach, nach der Umsetzung von ökologischen Verbesserungen, einen wichtigen Sekundärlebensraum für viele Fließgewässer-Arten bilden.



Die vorliegende Untersuchung hat für den Elberger Graben den sehr guten ökologischen Zustand, der Pflanzengesellschaften, ermittelt. Das Land Niedersachsen sollte diesen unbedingt erhalten und schützen.

06. Auswirkungen der Grundwasserentnahme auf den Bramscher Mühlenbach und den Dallgraben

Die Entnahme von Grundwasser durch die Stadtwerke Lingen findet 1989 statt. Ebenso lange kommt es zu einer Einflussnahme dadurch auf die beiden Gewässer. Ein aussagefähiges Monitoring der Organismengruppen hätte vor dem Beginn der Grundwasserentnahme stattfinden müssen. Solche Aussagen über 30 Jahre später zu tätigen hält der Verfasser für fachlich nicht durchführbar. Den jetzigen Zustand darzustellen ist hier geschehen.

Die meisten Rahmenbedingungen werden von einer Reduzierung der Wasserführung aber auch nicht betroffen. So bleiben die hier dargestellten Defizite gleich.

Diese sind:

- chemischer Zustand
- Nährstofffracht
- Struktur der Sohle/ Ufer/ Böschungen
- Durchgängigkeit
- Nutzung des Umlandes
- Unterhaltung

Diese Rahmenbedingungen haben zu dem hier dargestellten Arteninventar geführt und prägen die Biozönose der beiden Bäche.

Der Elberger Graben belegt dies ganz deutlich. Obwohl er als intermittierendes Gewässer für Fische und viele Makrozoobenthos-Arten nur einen eingeschränkten Lebensraum bietet und er einen ganz ähnlichen Ausbauzustand aufweist ist das Arteninventar bei Makrophyten und Diatomeen extrem gut.

Solche Ergebnisse sind für den Dallgraben und den Bramscher Mühlenbach nicht erzielt worden. Die Frage, die ggf. aufkommt, ob sich dies bei einer größeren Wasserführung anders verhalten würde, ist nach Meinung des Verfassers klar. Nicht die Menge bestimmt die Biozönose, sondern viel stärker die oben aufgeführten Rahmenbedingungen (siehe Elberger Graben).

Die dauerhafte Wasserführung der beiden Gewässer, auch in dem extremen Sommer 2019, zeigen, dass der Einfluss der Grundwasserentnahme auf die Wasserführung nur gering ist.



07. Zusammenfassung

Der Bramscher Mühlenbach, der Dallgraben und der Elberger Graben sind von Mai bis September 2019 nach den Vorgaben der WRRL und der DIN 38410 umfassend auf ihren ökologischen Zustand hin untersucht worden.

Eine verwertbare Bewertung über die Fischbestände war in den Gewässern nicht möglich.

Die Ergebnisse für den Bramscher Mühlenbach und den Dallgraben sind ähnlich und zeigen einen mäßigen bis unbefriedigenden ökologischen Zustand auf. Dieser wird durch strukturelle Defizite, diffuse Einträge, Umlandnutzung und Unterhaltungsmaßnahmen induziert.

Der Elberger Graben zeigt bei den Makrophyten und den Diatomeen einen sehr guten ökologischen Zustand. Für diese beiden Gruppen eignet er sich als Referenzgewässer. Bei den beiden anderen Gruppen Makrozoobenthos und Fische ist der ökologische Zustand schlechter und das Gewässer eignet sich nicht als Referenz. Der Grund dafür ist das periodische Austrocknen.

Für den Bramscher Mühlenbach und den Dallgraben werden Maßnahmen vorgeschlagen die ein gutes ökologisches Potential erreichbar machen. Damit würde den Vorgaben aus der WRRL entsprochen werden.

Eine Beeinträchtigung der Biozönose der beiden Gewässer durch die Grundwasserentnahme wird nicht gesehen.



08. Erklärung

Ich versichere, dass ich das vorliegende Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt habe.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and curves, positioned in the center of the page.

Bielefeld, den 02.12.2019



Literatur Rose fiBS

- DUßLING, U. (2014a): fiBS, Version 8.1.1 – Software zur fischbasierten ökologischen Bewertung von Fließgewässern gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland
- DUßLING, U. (2014b): Kurzbeschreibung des fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer – fiBS, Version 8.1.1 - Stand: Oktober 2014: 16 S.
- Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES; 2008): Fischfaunistische Referenzerstellung und Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer vor dem Hintergrund der EG Wasserrahmenrichtlinie – Zwischenbericht Stand: Januar 2008, 47 S.
- OGWV - Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, vom 20.06. 2016 (BGBl. I S. 1373)
- VDFF-AK "Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung" (2009): Handbuch zu fiBS – 2. Auflage, Version 8.0.6., 59 S.

Literatur Wennemann Makrophyten

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2005): Bewertungsverfahren Makrophyten & Phytobenthos. Fließgewässer- und Seen-Bewertung in Deutschland nach EG-WRRL. Informationsberichte Heft 1/05 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft. Projektleitung: Dr. Jochen Schaumburg, Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft. 245 S., 46 Abb., 54 Tab. München. ISBN 3-937911-02-2
- CASPER, S J. & KRAUSCH, H.-D. (1980): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Pteridophyta und Anthophyta. 2. Teil: Saururaceae bis Asteraceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd.24. Spektrum Akademischer Verlag
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 6. Aufl. bearb. u. stark erw. von Christoph Leuschner. 716 Abb. u. 203 Tabellen. 1334 S. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Garve, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Heft 1/04, 76 S. 5. Fassung, Stand 1. 3. 2004. Bezug: <http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/38804.html>



- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (2004): Moosflora. 4., überarb. u. erw. Aufl. 108 Abb., 538 S. Ulmer Eugen Verlag. ISBN-13: 9783800127726
- KRAUSCH, H.-D. (1996): Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen. 10 Zeichn. u. 250 Farbfotos. 315 S. Eugen Ulmer Verlag. ISBN 9783800133529
- LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ – LUGV (2011): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten (Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und Moose) in Deutschland. Band 1: Bestimmungsschlüssel. Von: K. van de Weyer, C. Schmidt, B. Kreimeier, D. Wassong. Fachbeiträge des LUGV, Heft 119. 166 S., Potsdam. infoline@lugv.brandenburg.de
LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN
- (LANUV, Hrsg.) (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2 Bände – LANUV-Fachbericht 36. 535 u. 679S. Recklinghausen. ISSN 1864-3930 LANUV-Fachberichte.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ – LUGV (2011): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten (Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und Moose) in Deutschland. Band 2: Abbildungen. Von: K. van de Weyer, C. Schmidt, B. Kreimeier, D. Wassong. Fachbeiträge des LUGV, Heft 120. 374 S., Potsdam. infoline@lugv.brandenburg.de
- LAWA (2003): Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässer Deutschlands. Bearb. d. Umweltbüro Essen, Rellinghauser Str. 334f
- PASCHER, A., CASPER, S. J., KRAUSCH, H.-D. (1980): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Pteridophyta und Anthophyta. Teil 1: Lycopodiaceae bis Orchidaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd.23. Spektrum Akademischer Verlag
- POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2008): Erste Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2005): Bundesweiter Test: Bewertungsverfahren „Makrophyten & Phytobenthos“ in Fließgewässern zur Umsetzung der WRRL. Endbericht November 2005. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA, Projekt Nr. O 2.04. Im Auftrag des Bayer. Landesamtes f. Umwelt. 244 S.
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2006): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von



Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. Stand 2006. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA, Projekt Nr. O 2.04. Im Auftrag des Bayer. Landesamtes f. Umwelt. 120 S.

- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., VOGEL, A., GUTOWSKI, A. (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. Phylib Stand Januar 2012
- WICHTMANN, W., SCHRÖDER, C. & JOOSTEN, H. (Hrsg.) (2016): Paludikultur – Bewirtschaftung nasser Moore. Klimaschutz – Biodiversität – regionale Wertschöpfung. Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart, 272 p.

Bestimmungsliteratur Dr. Werum Diatomeen

- HOFMANN, G., WERUM, M. & LANGE-BERTALOT, H. (2013). Diatomeen im Süßwasser - Benthos von Mitteleuropa. Bestimmungsflores Kieselalgen für die ökologische Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. pp. [1]-908, 133 pls. Königstein: Koeltz Scientific Books.
- KRAMMER, K. (1997a): Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Arten. Teil 1. Allgemeines und *Encyonema* Part. Bibliotheca Diatomologica 36: 1-382.
- KRAMMER, K. (1997b): Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Arten. Teil 2. *Encyonema* part., *Encyonopsis* und *Cymbellopsis*. Bibliotheca Diatomologica 37: 1-469.
- KRAMMER, K. (2000): The genus *Pinnularia*. Diatoms of Europe 1: 1-703.
- KRAMMER, K. (2002): *Cymbella*. Diatoms of Europe 3: 1-584.
- KRAMMER, K. (2003): *Cymbopleura*, *Delicata*, *Navicymbula*, *Gomphocymbellopsis*, *Afrocybella*. Diatoms of Europe 4: 1-530.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1985): Naviculaceae. Neue und wenig bekannte Taxa, neue Kombinationen und Synonyme sowie Bemerkungen zu einigen Gattungen. Bibliotheca Diatomologica 9: 1-230.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1986): Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/1: 1-876.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1988): Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/2: 1-596.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1991a): Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiacea. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/3: 1-576.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1991b): Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/4: 1-437.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1997, 1999): Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/2, ergänzte 2. Auflage: 1-611.



- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (2000): Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiacea. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/3 mit Ergänzungsteil: 1-599.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (2004): Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnantheaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/4, ergänzte 2. Auflage: 1-461.
- LANGE-BERTALOT, H. (1993): 85 Neue Taxa und über 100 weitere neu definierte Taxa ergänzend zur Süßwasserflora von Mitteleuropa Vol. 2/1-4. Bibliotheca Diatomologica 27: 1-454.
- LANGE-BERTALOT, H. (2001): *Navicula* sensu stricto. 10 Genera separated from *Navicula* sensu lato. Frustulia. Diatoms of Europe 2: 1-526.
- LANGE-BERTALOT, H. & METZELTIN, D. (1996): Oligotrophie-Indikatoren. 800 Taxa repräsentativ für drei diverse See-Typen. Iconographia Diatomologica 2: 1-390.
- LANGE-BERTALOT, H. & MOSER, G. (1994): *Brachysira*. Monographie der Gattung. Bibliotheca Diatomologica 29: 1-212.
- LANGE-BERTALOT, H. & WERUM, M. (2014). *Nitzschia rhombicolancettula* sp. n. und *Nitzschia vixpalea* sp. n. Beschreibung von zwei neuen Arten benthischer Diatomeen (Bacillariophyta) aus der Weser nahe Porta Westfalica. *Lauterbornia* 78: 121-136, 5 pl., 1 table.
- LEVKOV, Z. (2009): *Amphora* sensu lato. Diatoms of Europe, 5, 916 S. Gantner Verlag, Rugell.
- WERUM, M., H. LANGE-BERTALOT & E. Reichardt (2004): Diatoms in springs. From Central Europe and elsewhere under the influence of hydrogeology and anthropogenic impacts = Diatomeen in Quellen: unter hydrogeologischen und anthropogenen Einflüssen in Mitteleuropa und anderen Regionen. A.R.G. Gantner; Distributed by Koeltz Scientific Books, Ruggell [Liechtenstein], Königstein, Germany.
- WITKOWSKI, A., LANGE-BERTALOT, H. & METZELTIN, M. (2000): Diatom flora of marine coasts I. Iconographia Diatomologica 7: 1-925.



Literatur Dr. Werum

- CORING, E. (1999): Säuregrad. Indikation mit Hilfe von Diatomeen. In: VON TÜMPLING, W. & FRIEDRICH, G. (Hrsg.): Biologische Gewässeruntersuchung.- Methoden der biologischen Gewässeruntersuchung 2: 298-305.
- CORING, E.; SCHNEIDER, S.; HAMM, A. & HOFMANN, G. (1999): Durchgehendes Trophiesystem auf der Grundlage der Trophieindikation mit Kieselalgen.- DVWK Materialien 6: 1-219.
- EUROPÄISCHE UNION (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.- Amtsblatt der Europäischen Union L 32771, 22.12.2002.
- HOFMANN, G. (1994): Aufwuchs-Diatomeen in Seen und ihre Eignung als Indikatoren der Trophie.- Bibliotheca Diatomologica 30: 1-241.
- LANGE-BERTALOT, H. (1996): Rote Liste der limnischen Kieselalgen (Bacillariophyceae) Deutschlands. – Schriftenreihe f. Vegetationskunde 28: 633-678.
- ROTT, E., HOFMANN, G., PALL, K., PFISTER, P. & PIPP, E. (1997): Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 1: Saprobielle Indikation.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Wien: 1-73.
- ROTT, E., BINDER, N., DAM, H. VAN, ORTLER, K., PALL, K., PFISTER, P., PIPP, E. (1999): Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 2: Trophieindikation und autökologische Anmerkungen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Wien, 248 S.
- SCHAUMBURG, J., SCHMEDTJE, U., SCHRANZ, C., KÖPF, B., SCHNEIDER, S., MEILINGER, P., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2004): Erarbeitung eines ökologischen Bewertungsverfahrens für Fließgewässer und Seen im Teilbereich Makrophyten und Phytobenthos zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Abschlußbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (FKZ 0330033) und die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Projekt Nr. O 11.03), 635 S., München.
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2005): Bundesweiter Test: Bewertungsverfahren "Makrophyten & Phytobenthos" in Fließgewässern zur Umsetzung der WRRL. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Endbericht im Auftrag der LAWA (Projekt Nr. O2.04). 225 S, München.
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A. & FOERSTER, J. (2006): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten & Phytobenthos: 1- 119. Arbeitsmaterialien des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Stand Januar 2006).
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., VOGEL, A., GUTOWSKI, A. (2012): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, Stand Januar 2012.
- ZIEMANN, H. (1999): Bestimmung des Halobienindex. – In: TÜMPLING, W. VON, FRIEDRICH, G. (Hrsg.): Biologische Gewässeruntersuchung. Methoden der Biologischen Gewässeruntersuchung 2: 310–313



Zusätzliche Literatur Linnert

- BAUERNFEIND, E. & U. H. HUMPESCH (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera: Bestimmung und Ökologie. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, 239 S., Wien.
- DIN 38410-1 Deutsches Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) – Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern (M1) (2004) 80 S., Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN
- HAVERKAMP, M. (2011): Binnenkolonisierung, Moorkultivierung und Torfwirtschaft im Emsland unter besonderer Berücksichtigung des südlichen Bourtangener Moores – Entwicklungslinien und Forschungsstand. TELMA, Band 41, Seiten 257 – 282, Hannover
- (LANUV - NRW, Hrsg.) (2010): Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1) LANUV-Arbeitsblatt 14. 181 S. Recklinghausen. ISSN 1864-8916 LANUV-Arbeitsblätter.
- (LANUV - NRW, Hrsg.) (2013): Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (2) LANUV-Arbeitsblatt 20. 288 S. Recklinghausen. ISSN 1864-8916 LANUV-Arbeitsblätter.
- (LUA - NRW, Hrsg.) (1999): Merkblätter Nr. 16 Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens Teil: 1 Kleine bis mittelgroße Fließgewässer. LUA-Merkblätter 16. 237 S. Essen. ISSN 0947-5788.
- (LUA - NRW, Hrsg.) (1999): Merkblätter Nr. 17 Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen LUA-Merkblätter 17. 87 S. Essen. ISSN 0947-5788.
- MEIER, C., P. HAASE, P. ROLAUFFS, K. SCHINDEHÜTTE, F. SCHÖLL, A. SUNDERMANN & D. HERING (2006): Methodisches Handbuch der Fließgewässerbewertung. Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. <http://www.fliessgewaesserbewertung.de> (Stand 2006).
- (NLWKN, Hrsg.) (2009): Internationaler Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 Wasserrahmenrichtlinie für die Flussgebietseinheit Ems. Bewirtschaftungszeitraum 2010 – 2015. 266 S., Meppen.



- SOMMERHÄUSER, M. & H. SCHUMACHER (2003): Handbuch der Fließgewässer Norddeutschlands. Typologie – Bewertung – Management. Atlas für die limnologische Praxis. Ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co. KG, 278 S., Landsberg
- WARINGER, J. & W. GRAF (2011): Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven. Erich Mauch Verlag, 468 S., Dinkelscherben



10. Anhang

Ergebnis

Zustands-/Potentialklasse	4	Bewertung (dezimal)	3,84	vorläufige Bewertung	4	MPI _{FG}	0,175
Sicherheit	kein Gewässertyp für Makrophyten ---> Modul Makrophyten nicht bewertet						
	keine (bewertbaren) Messwerte für Phytobenthos ---> Modul Phytobenthos nicht bewertet						

Messtelle

Ökoregion	Norddeutsches Tiefland	WRRL-Typ	14
Diatomeentyp	D 12.1 [12]	Makrophytentyp	keine Angabe [0]
Phytobenthostyp	keine Angabe [0]	Gesamtdeckungsgrad [%]	
Makrophytenverödung	nein	Begründung Verödung	
Helophytendominanz		vorgegebene HPD	
berechnete HPD			

Diatomeen

Bewertung Diatomeen	4	Bew. Diatomeen (dezimal)	3,84
Index Diatomeen	0,175	Diatomeen gesichert	ja
Referenzartensumme (umger.)	0,105	Referenzartensumme-Klasse	4
Referenzartensumme	10,5	Referenzartensumme (korr.)	10,5
Trophieindex (umger.)	0,246	TI-Klasse	3
Trophieindex	3,016	TI-Anzahl	31
Saprobienindex (umger.)		SI-Klasse	
Gesamthäufigkeit [%]	100	übergeordnete Taxa [%]	0
aerophile Arten [%]	0,25	planktische Arten [%]	0
Halobienindex	0	Massenvorkommen	
Rote Liste Index	0	Versauerungszeiger [%]	

Makrophyten

Bewertung Makrophyten		Bew. Makrophyten (dezimal)	
Index Makrophyten		Makrophyten gesichert	nein
Referenzindex		Gesamtquantität submers	
eingestufte Arten [%]		Anzahl submerser und eingestufte Taxa	
Myriophyllum spicatum [%]		Ranunculus [%]	
Diversität		Evenness	
Helophytendominanz			

Phytobenthos

Bewertung Phytobenthos		Bew. Phytobenthos (dezimal)	
Index Phytobenthos		Phytobenthos gesichert	nein
Bewertungsindex (umger.)		Bewertungsindex	
Summe der quadrierten Häufigkeiten eingestufte Taxa		eingestufte Taxa	

Messdaten

Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Achnanthidium minutissimum var. minutissimum	o.A.	3,75	%	
Fragilaria capucina var. capucina	o.A.	3,5	%	
Fragilaria pinnata var. pinnata	o.A.	2,5	%	
Fragilaria construens f. venter	o.A.	0,25	%	
Nitzschia dissipata var. media	o.A.	0,25	%	
Fragilaria bicapitata	o.A.	0,25	%	
Nitzschia adamata	o.A.	16,25	%	
Parlibellus protractoides	o.A.	15,5	%	
Melosira varians	o.A.	12,75	%	
Navicula gregaria	o.A.	6,75	%	
Planothidium lanceolatum	o.A.	5,5	%	
Meridion circulare var. circulare	o.A.	4,0	%	
Hippodonta capitata	o.A.	4,0	%	
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	o.A.	3,75	%	
Nitzschia paleacea	o.A.	2,5	%	
Nitzschia palea var. palea	o.A.	2,5	%	
Fragilaria ulna var. ulna	o.A.	2,0	%	
Nitzschia recta var. recta	o.A.	1,5	%	
Nitzschia linearis var. linearis	o.A.	1,5	%	
Navicula trivialis	o.A.	1,25	%	
Navicula cryptocephala var. cryptocephala	o.A.	1,25	%	
Navicula lanceolata	o.A.	1,25	%	
Nitzschia subtilis	o.A.	1,25	%	
Rhoicosphenia abbreviata	o.A.	1,0	%	
Nitzschia heufferiana	o.A.	0,75	%	
Navicula radiosa var. radiosa	o.A.	0,75	%	
Nitzschia dissipata ssp. dissipata	o.A.	0,75	%	
Sellaphora pupula	o.A.	0,5	%	
Nitzschia sigmoidea	o.A.	0,25	%	
Navicula viridula var. viridula	o.A.	0,25	%	
Fragilaria pararumpens	o.A.	0,25	%	
Planothidium granum	o.A.	0,25	%	
Nitzschia pusilla	o.A.	0,25	%	
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum	o.A.	0,25	%	
Pinnularia borealis var. borealis	o.A.	0,25	%	
Placoneis symmetrica	o.A.	0,25	%	
Nitzschia supralitorea	o.A.	0,25	%	

Ergebnis

Zustands-/Potentialklasse	3	Bewertung (dezimal)	2,63	vorläufige Bewertung	3	MPI _{FG}	0,396
Sicherheit	kein Gewässertyp für Makrophyten ---> Modul Makrophyten nicht bewertet						
	keine (bewertbaren) Messwerte für Phytobenthos ---> Modul Phytobenthos nicht bewertet						

Messtelle

Ökoregion	Norddeutsches Tiefland	WRRL-Typ	14
Diatomeentyp	D 12.1 [12]	Makrophytentyp	keine Angabe [0]
Phytobenthostyp	keine Angabe [0]	Gesamtdeckungsgrad [%]	
Makrophytenverödung	nein	Begründung Verödung	
Helophytendominanz		vorgegebene HPD	
berechnete HPD			

Diatomeen

Bewertung Diatomeen	3	Bew. Diatomeen (dezimal)	2,63
Index Diatomeen	0,396	Diatomeen gesichert	ja
Referenzartensumme (umger.)	0,486	Referenzartensumme-Klasse	3
Referenzartensumme	48,627	Referenzartensumme (korr.)	48,63
Trophieindex (umger.)	0,306	TI-Klasse	3
Trophieindex	2,8	TI-Anzahl	28
Saprobienindex (umger.)		SI-Klasse	
Gesamthäufigkeit [%]	99,75	übergeordnete Taxa [%]	0
aerophile Arten [%]	0	planktische Arten [%]	0
Halobienindex	3,51	Massenvorkommen	
Rote Liste Index	0	Versauerungszeiger [%]	

Makrophyten

Bewertung Makrophyten		Bew. Makrophyten (dezimal)	
Index Makrophyten		Makrophyten gesichert	nein
Referenzindex		Gesamtquantität submers	
eingestufte Arten [%]		Anzahl submerser und eingestufte Taxa	
Myriophyllum spicatum [%]		Ranunculus [%]	
Diversität		Evenness	
Helophytendominanz			

Phytobenthos

Bewertung Phytobenthos		Bew. Phytobenthos (dezimal)	
Index Phytobenthos		Phytobenthos gesichert	nein
Bewertungsindex (umger.)		Bewertungsindex	
Summe der quadrierten Häufigkeiten eingestufte Taxa		eingestufte Taxa	

Messdaten

Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Fragilaria pinnata var. pinnata	o.A.	28,928	%	
Melosira varians	o.A.	12,469	%	
Fragilaria construens f. venter	o.A.	11,471	%	
Nitzschia palea var. palea	o.A.	6,733	%	
Parlibellus protractoides	o.A.	4,988	%	
Nitzschia adamata	o.A.	4,239	%	
Planothidium granum	o.A.	4,239	%	
Hippodonta capitata	o.A.	3,491	%	
Achnanthydium minutissimum var. minutissimum	o.A.	3,242	%	
Nitzschia pusilla	o.A.	1,746	%	
Navicula gregaria	o.A.	1,746	%	
Cocconeis placentula var. placentula	o.A.	1,746	%	
Fragilaria ulna var. ulna	o.A.	1,496	%	
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	o.A.	1,496	%	
Planothidium lanceolatum	o.A.	1,496	%	
Fragilaria capucina var. capucina	o.A.	1,247	%	
Navicula cryptocephala var. cryptocephala	o.A.	0,998	%	
Planothidium delicatulum	o.A.	0,748	%	
Amphora ovalis	o.A.	0,748	%	
Eolimna minima	o.A.	0,748	%	
Navicula lanceolata	o.A.	0,499	%	
Nitzschia linearis var. linearis	o.A.	0,499	%	
Sellaphora seminulum	o.A.	0,499	%	
Sellaphora pupula	o.A.	0,499	%	
Amphora copulata	o.A.	0,499	%	
Planothidium dauai	o.A.	0,499	%	
Rhoicosphenia abbreviata	o.A.	0,499	%	
Planothidium reichardtii	o.A.	0,249	%	
Eunotia minor	o.A.	0,249	%	
Fragilaria rumpens	o.A.	0,249	%	
Fragilaria famelica var. famelica	o.A.	0,249	%	
Navicula rhynchotella	o.A.	0,249	%	
Cymbopleura naviculiformis	o.A.	0,249	%	
Nitzschia intermedia	o.A.	0,249	%	
Nitzschia dissipata var. media	o.A.	0,249	%	
Neidium ampliatum	o.A.	0,249	%	

Ergebnis

Zustands-/Potentialklasse	3	Bewertung (dezimal)	2,98	vorläufige Bewertung	3	MPI _{FG}	0,329
Sicherheit	kein Gewässertyp für Makrophyten ---> Modul Makrophyten nicht bewertet						
	keine (bewertbaren) Messwerte für Phytobenthos ---> Modul Phytobenthos nicht bewertet						

Messstelle

Ökoregion	Norddeutsches Tiefland	WRRL-Typ	14
Diatomeentyp	D 12.1 [12]	Makrophytentyp	keine Angabe [0]
Phytobenthostyp	keine Angabe [0]	Gesamtdeckungsgrad [%]	
Makrophytenverödung	nein	Begründung Verödung	
Helophytendominanz		vorgegebene HPD	
berechnete HPD			

Diatomeen

Bewertung Diatomeen	3	Bew. Diatomeen (dezimal)	2,98
Index Diatomeen	0,329	Diatomeen gesichert	ja
Referenzartensumme (umger.)	0,375	Referenzartensumme-Klasse	3
Referenzartensumme	37,5	Referenzartensumme (korr.)	37,5
Trophieindex (umger.)	0,283	TI-Klasse	3
Trophieindex	2,882	TI-Anzahl	21
Saprobienindex (umger.)		SI-Klasse	
Gesamthäufigkeit [%]	100	übergeordnete Taxa [%]	0
aerophile Arten [%]	0	planktische Arten [%]	0
Halobienindex	2,3	Massenvorkommen	
Rote Liste Index	0	Versauerungszeiger [%]	

Makrophyten

Bewertung Makrophyten		Bew. Makrophyten (dezimal)	
Index Makrophyten		Makrophyten gesichert	nein
Referenzindex		Gesamtquantität submers	
eingestufte Arten [%]		Anzahl submerser und eingestufte Taxa	
Myriophyllum spicatum [%]		Ranunculus [%]	
Diversität		Evenness	
Helophytendominanz			

Phytobenthos

Bewertung Phytobenthos		Bew. Phytobenthos (dezimal)	
Index Phytobenthos		Phytobenthos gesichert	nein
Bewertungsindex (umger.)		Bewertungsindex	
Summe der quadrierten Häufigkeiten eingestufte Taxa		eingestufte Taxa	

Messdaten

Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Melosira varians	o.A.	17,5	%	
Fragilaria pinnata var. pinnata	o.A.	17,5	%	
Planothidium lanceolatum	o.A.	9,75	%	
Achnanthydium minutissimum var. minutissimum	o.A.	9,5	%	
Fragilaria ulna var. ulna	o.A.	8,75	%	
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	o.A.	7,75	%	
Cocconeis placentula var. placentula	o.A.	5,0	%	
Hippodonta capitata	o.A.	5,0	%	
Fragilaria construens f. venter	o.A.	3,25	%	
Parlibellus protractoides	o.A.	3,0	%	
Nitzschia adamata	o.A.	1,75	%	
Meridion circulare var. circulare	o.A.	1,75	%	
Fragilaria famelica var. famelica	o.A.	1,25	%	
Eolimna minima	o.A.	1,0	%	
Nitzschia dissipata var. media	o.A.	1,0	%	
Navicula lanceolata	o.A.	1,0	%	
Gomphonema angustatum	o.A.	1,0	%	
Nitzschia pusilla	o.A.	1,0	%	
Nitzschia linearis var. linearis	o.A.	0,75	%	
Navicula integra	o.A.	0,5	%	
Sellaphora seminulum	o.A.	0,5	%	
Gomphonema micropus	o.A.	0,5	%	
Navicula cryptocephala var. cryptocephala	o.A.	0,5	%	
Navicula gregaria	o.A.	0,25	%	
Navicula slesvicensis	o.A.	0,25	%	

Ergebnis

Zustands-/Potentialklasse	1	Bewertung (dezimal)	1,09	vorläufige Bewertung	1	MPI _{FG}	0,766
Sicherheit	kein Gewässertyp für Makrophyten ---> Modul Makrophyten nicht bewertet						
	keine (bewertbaren) Messwerte für Phytobenthos ---> Modul Phytobenthos nicht bewertet						

Messtelle

Ökoregion	Norddeutsches Tiefland	WRRL-Typ	14
Diatomeentyp	D 12.1 [12]	Makrophytentyp	keine Angabe [0]
Phytobenthostyp	keine Angabe [0]	Gesamtdeckungsgrad [%]	
Makrophytenverödung	nein	Begründung Verödung	
Helophytendominanz		vorgegebene HPD	
berechnete HPD			

Diatomeen

Bewertung Diatomeen	1	Bew. Diatomeen (dezimal)	1,09
Index Diatomeen	0,766	Diatomeen gesichert	ja
Referenzartensumme (umger.)	0,89	Referenzartensumme-Klasse	1
Referenzartensumme	89	Referenzartensumme (korr.)	89
Trophieindex (umger.)	0,642	TI-Klasse	1
Trophieindex	1,59	TI-Anzahl	19
Saprobienindex (umger.)		SI-Klasse	
Gesamthäufigkeit [%]	100	übergeordnete Taxa [%]	1,75
aerophile Arten [%]	0	planktische Arten [%]	0
Halobienindex	-30,85	Massenvorkommen	
Rote Liste Index	0,45	Versauerungszeiger [%]	

Makrophyten

Bewertung Makrophyten		Bew. Makrophyten (dezimal)	
Index Makrophyten		Makrophyten gesichert	nein
Referenzindex		Gesamtquantität submers	
eingestufte Arten [%]		Anzahl submerser und eingestufte Taxa	
Myriophyllum spicatum [%]		Ranunculus [%]	
Diversität		Evenness	
Helophytendominanz			

Phytobenthos

Bewertung Phytobenthos		Bew. Phytobenthos (dezimal)	
Index Phytobenthos		Phytobenthos gesichert	nein
Bewertungsindex (umger.)		Bewertungsindex	
Summe der quadrierten Häufigkeiten eingestufte Taxa		eingestufte Taxa	

Messdaten

Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Fragilaria construens f. venter	o.A.	34,25	%	
Tabellaria flocculosa var. flocculosa	o.A.	21,25	%	
Fragilaria acidoclinata	o.A.	8,5	%	
Achnanthes oblongella	o.A.	5,25	%	
Fragilaria exiguiformis	o.A.	4,75	%	
Brachysira neglectissima	o.A.	3,75	%	
Eunotia implicata	o.A.	3,75	%	
Fragilaria gracilis	o.A.	3,5	%	
Achnantheidium minutissimum var. minutissimum	o.A.	2,5	%	
Psammothidium daonense	o.A.	2,0	%	
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum	o.A.	1,0	%	
Surirella amphioxys	o.A.	1,0	%	
Nitzschia	o.A.	1,0	%	
Encyonema minutum	o.A.	0,75	%	
Gomphonema utae	o.A.	0,75	%	
Achnantheidium linearioides	o.A.	0,75	%	
Amphora	o.A.	0,75	%	
Stauroneis smithii var. smithii	o.A.	0,5	%	
Eunotia bilunaris var. bilunaris	o.A.	0,5	%	
Gomphonema exilissimum	o.A.	0,5	%	
Fragilaria pectinalis	o.A.	0,5	%	
Navicula trivialis	o.A.	0,25	%	
Hippodonta capitata	o.A.	0,25	%	
Stauroneis gracilis	o.A.	0,25	%	
Fragilaria ulna var. ulna	o.A.	0,25	%	
Cymbopleura naviculiformis	o.A.	0,25	%	
Frustulia weinholdii	o.A.	0,25	%	
Pinnularia grunowii	o.A.	0,25	%	
Meridion circulare var. circulare	o.A.	0,25	%	
Frustulia vulgaris	o.A.	0,25	%	
Pinnularia subgibba var. undulata	o.A.	0,25	%	

Famile	Taxon	Deutscher Name	Zuordnung Artgruppe PHYLIB	RL NI	Probestelle 1 Bramscher MB oben	Probestelle 2 Bramscher MB Mitte	Probestelle 3 Dallgraben	Probestelle 4 Elberger Graben
<i>Asteraceae</i>	<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe						
<i>Alismataceae</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gemeiner Froschlöffel						
<i>Apiaceae</i>	<i>Apium inundatum</i>	Flutender Sellerie		RL 2				
<i>Apiaceae</i>	<i>Berula erecta</i>	Berle, Schmalblättriger Merk	A/B*					
<i>Callitrichaceae</i>	<i>Callitriche cophocarpa</i>	Stumpfkantiger Wasserstern	B	RL G				
<i>Callitrichaceae</i>	<i>Callitriche obtusangula</i>	Nussfrüchtiger Wasserstern	C					
<i>Callitrichaceae</i>	<i>Callitriche platycarpa</i>	Flachfrüchtiger Wasserstern	B					
<i>Brassicaceae</i>	<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut						
<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex acuta (Carex gracilis)</i>	Schlank-Segge						
<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge						
<i>Cyperaceae</i>	<i>Eleocharis palustris</i>	Gemeine Sumpfsimse						
<i>Hydrocharitaceae</i>	<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	C	Neo				
<i>Hydrocharitaceae</i>	<i>Elodea nuttallii</i>	Schmalblättrige Wasserpest	C	Neo				
<i>Onagraceae</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen						
<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum fluviatile</i>	Teich-Schachtelhalm	B					

<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm	B					
<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum x litorale</i>	Ufer-Schachtelhalm	B					
<i>Asteraceae</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gemeiner Wasserdost						
<i>Rosaceae</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß						
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium aparine</i>	Gemeines Kletten-Labkraut						
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut	B					
<i>Poaceae</i>	<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden	B					
<i>Poaceae</i>	<i>Glyceria maxima</i>	Großer Schwaden	B					
<i>Poaceae</i>	<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras						
<i>Apiaceae</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Gemeiner Wassernabel	B					
<i>Iridaceae</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	Sumpf-Schwertlilie						
<i>Cyperaceae</i>	<i>Isolepis fluitans</i>	Flutende Moorbirse	A*	RL 2				
<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>	Spitzblütige Binse	B					
<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Birse						
<i>Araceae</i>	<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	C					
<i>Fabaceae</i>	<i>Lotus uliginosus</i>	Sumpf-Hornklee						
<i>Lamiaceae</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	Gemeiner Ufer-Wolfstrapp						
<i>Primulaceae</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut	B					
<i>Primulaceae</i>	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	Straußblütiger Gilbweiderich						

<i>Primulaceae</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gemeiner Gilbweiderich						
<i>Lythraceae</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich						
<i>Lamiaceae</i>	<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze	B					
<i>Boraginaceae</i>	<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>cespitosa</i>	Rasen-Vergissmeinnicht	B					
<i>Boraginaceae</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>	Sumpf-Vergissmeinnicht	B					
<i>Brassicaceae</i>	<i>Nasturtium officinale</i>	Echte Brunnenkresse	B					
<i>Poaceae</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	B					
<i>Poaceae</i>	<i>Poa trivialis</i>	Gemeines Rispengras						
<i>Potamogetonaceae</i>	<i>Potamogeton crispus</i>	Krauses Laichkraut	C					
<i>Potamogetonaceae</i>	<i>Potamogeton natans</i>	Schwimmendes Laichkraut	B					
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus flammula</i>	Brennender Hahnenfuß	A*					
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer						
<i>Cyperaceae</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse						
<i>Lamiaceae</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>	Sumpf-Helmkraut						
<i>Typhaceae</i>	<i>Sparganium erectum</i> ssp. <i>erectum</i>	Ästiger Igelkolben i.e.S.	C					
<i>Typhaceae</i>	<i>Sparganium minimum</i>	Zwerg-Igelkolben	A*	RL 2				
<i>Araceae</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>	Vielwurzelige Teichlinse	C					
<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel						
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Valeriana procurrens</i>	Ausläufertreibender Arznei-Baldrian						

<i>Plantaginaceae</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Blauer Wasser-Ehrenpreis	B					
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Veronica beccabunga</i>	Bachbungen-Ehrenpreis	B					
	55 Arten (in Fettdruck echte Wasserpflanzen, dauerhaft unter Wasser)		*Bewertung bei Makro- phytentyp TNk 4x A 19x B 7x C	4 RL: 3x RL 2 1x RL G 2 Neo	27	24	15	24

Legende zur obenstehenden Tabelle

Schätzsкала nach KOHLER	Abundanzziffer	Graphische Darstellung
sehr selten	1	
selten	2	
verbreitet	3	
häufig	4	
sehr häufig bis massenhaft	5	
Rote Liste der gefährdeten Pflanzen Niedersachsen und Bremen, Tiefland		
ausgestorben oder verschollen	0	
vom Aussterben bedroht	1	

stark gefährdet	2
gefährdet	3
potentiell gefährdet	4
Vorwarnliste	V
Neophyt (eingeschleppte, nicht autochthone Art)	Neo
PHYLIB-Bewertungsmodul Artgruppe	
A	typspezifische Referenzarten
B	Taxa mit weiterer ökologischer Amplitude bzw. Schwerpunkt im mittleren Belastungsbereich
C	typspezifische Störzeiger
V	Versauerungszeiger

Feldprotokoll Makrophyten & Phytobenthos Fließgewässer

(Makrophyten- & Phytobenthos-Bewertung gemäß EG-WRRL; grau unterlegte Felder optional)

Gewässername Bramscher Mühlenbach		Abschnittslänge 50 m	mittlere Breite 1,5m
Probestelle B3 - oh Brücke Staggenburg Nr. 26		mittlere Tiefe <input checked="" type="checkbox"/> I 0-30 cm 10-20cm <input type="checkbox"/> II 30-100 cm <input type="checkbox"/> III >100 cm	Wasserstand <input type="checkbox"/> trocken <input checked="" type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Lage der Probestelle oberes Ende ca. 50m oh Brücke, Höhe Baumhecke/Strauchhecke unteres Ende Brücke Zufahrt Staggenburg 26		Probenahme über die gesamte Breite des Gewässers möglich? ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	
Nächste Ortschaft Bramsche/Lingen	Bearbeiter Wennemann	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> ungetrübt, klar <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> stark getrübt	
Probstellen-Nr. 1	Befund-Nr.	Gewässergrund sichtbar? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Rechtswert unten: 391979 UTM	Hochwert unten: 5812860 UTM	Foto-Nr.	
TK-Blatt 3510 Freren	Datum 21.06.2019		

Fließgeschwindigkeit nach BLfW (1995)	Diatomeenprobe Ja/nein <input checked="" type="checkbox"/> n
<input type="checkbox"/> I nicht erkennbar fließend fast stehend o. Kehrströmungen <input type="checkbox"/> II träge fließend Strömung sehr schwach, aber erkennbar fließend <input checked="" type="checkbox"/> III langsam fließend erkennbar fließend, Wasserspiegel fast glatt <input type="checkbox"/> IV schnell fließend Strömung mit mäßiger Turbulenz <input type="checkbox"/> V reißend turbulente Wasserbewegung <input type="checkbox"/> VI stürzend äußerst turbulent, laut rauschend	Substrat

Beschattung nach Wörlein (1992)	Makrophytenbestand
<input type="checkbox"/> 1 vollsonnig Sonne von deren Auf- bis Untergang <input checked="" type="checkbox"/> 2 sonnig in der überwiegenden Zeit zw. Sonnenauf- u. Sonnenuntergang, immer jedoch in den wärmsten Stunden des Tages in voller Sonne <input type="checkbox"/> 3 absonnig überwiegend i. d. Sonne, i. d. heißesten Std jedoch im Schatten <input type="checkbox"/> 4 halbschattig mehr als Tageshälfte u. immer während der Mittagszeit beschattet <input type="checkbox"/> 5 schattig voller Schatten unter Bäumen	flächig <input type="checkbox"/> mosaik <input checked="" type="checkbox"/> Wasser Färbung leicht bräunlich Geruch ohne

Makrophytenverödung ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	(<input checked="" type="checkbox"/>) Helophyten dominanz
Begründung	Arten Großer Schwaden

Algen-Aspekt 1 kaum Algen, keine Fadenalgen	
Dominante Uferpflanzen <input checked="" type="checkbox"/> Wiesen & Grünland <input type="checkbox"/> Röhricht & Seggenrieder <input checked="" type="checkbox"/> Krautflur & Hochstauden <input type="checkbox"/> Auengehölze <input type="checkbox"/> Waldbodenpflanzen <input type="checkbox"/> Wald-/Forstgehölze <input type="checkbox"/> Kulturarten & Neophyten	Bemerkungen Umfeld rechts: Grünlandstreifen (Glatthafer), dann Straße, dann Acker; ohne gewässertypischen Randstreifen Umfeld links: auf Böschung schmaler Grünlandstreifen, dann Baumhecke (weiter oben Strauchhecke) mit Feldulme (RL 3), Feldahorn, Eberesche, Salweide, aber auch Später Traubenkirsche und Grauerle, dann Acker; schmaler Randstreifen

Substrat	Substrat-Auflage	Verbauung/Fremdsubstrate	Strecke	naturnah
Anteil <input type="checkbox"/> 15% Schlamm <input type="checkbox"/> % Ton/Lehm (<0,063 mm) <input checked="" type="checkbox"/> 85% Sand (0,063-2,0 mm) <input type="checkbox"/> % Fein-/Mittelkies (2,0-6,3/6,3-20mm) <input type="checkbox"/> % Grobkies (20-63 mm) <input type="checkbox"/> % Steine (63-200 mm) <input type="checkbox"/> % Blöcke (> 200 mm) <input type="checkbox"/> % organisch/Torf	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Steinverband, nur zur Brückensicherung <input type="checkbox"/> Sohlverbau <input type="checkbox"/> Querbauwerke <input checked="" type="checkbox"/> 2m Uferverbau <input type="checkbox"/> m Durchlass <input type="checkbox"/> m Verrohrung <input type="checkbox"/> m Müll/(Bau)Schutt <input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Makrophyten

Artname	Pflanzen- menge*	Pfl.-menge gesamt*	sub-/ emers	Vitali- tät**	Sozia- bili-	Sediment/ Substrat-	Heft
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1/1		s/e				
<i>Berula erecta</i>	2/3		s/e				
<i>Callitriche cophocarpa</i>	1		s				
<i>Callitriche obtusangula</i>	3		s				
<i>Callitriche platycarpa</i>	1		s				
<i>Elodea canadensis</i>	2		s				
<i>Elodea nuttallii</i>	3		s				
<i>Epilobium hirsutum</i>	2/2		s/e				
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1/1		s/e				
<i>Equisetum fluviatile</i>	1/1		s/e				
<i>Equisetum palustre</i>	2/2		s/e				
<i>Equisetum x litorale cf.</i>	1/1		s/e				
<i>Filipendula ulmaria</i>	1/1		s/e				
<i>Glyceria maxima</i>	4/5		s/e				
<i>Iris pseudacorus</i>	2/2		s/e				
<i>Juncus effusus</i>	1/1		s/e				
<i>Lemna minor</i>	3		F-Sb				
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1/1		s/e				
<i>Nasturtium officinale</i>	1/1		s/e				

Gesamtdeckung Makrophyten 65 %

* Pflanzenmenge
nach KOHLER (1978)
1 = sehr selten
2 = selten
3 = verbreitet
4 = häufig
5 = massenhaft

** Vitalität, verändert nach
BRAUN-BLANQUET (1964)
● = sehr gut entwickelt
β = gut entwickelt
○ = mäßig entwickelt
oo = schlecht entwickelt

*** Soziabilität, verändert nach
BRAUN-BLANQUET (1964)
I = verstreut
II = horstweise
III = kleine Flecken
IV = ausgedehnte Flecken
V = große Herden bildend

Entnommene Phytobenthosproben

Nr.	Beschreibung der Probe	Substrat-Art	Deckungsgrad bzw. geschätzte Häufigkeit
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

Bayerisches Landesamt für Umwelt Oktober 2011

Feldprotokoll Makrophyten & Phytobenthos Fließgewässer

(Makrophyten- & Phytobenthos-Bewertung gemäß EG-WRRL; grau unterlegte Felder optional)

Gewässername Bramscher Mühlenbach		Abschnittslänge 50 m	mittlere Breite 2,5m
Probestelle B2 - oh Kringstraße		mittlere Tiefe <input checked="" type="checkbox"/> I 0-30 cm 30cm max <input type="checkbox"/> II 30-100 cm <input type="checkbox"/> III >100 cm	Wasserstand <input type="checkbox"/> trocken <input checked="" type="checkbox"/> niedrig <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Lage der Probestelle oberes Ende ca. 50m oh Brücke Kringstraße unteres Ende Brücke Kringstraße		Probenahme über die gesamte Breite des Gewässers möglich? ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	
Nächste Ortschaft Bramsche/Lingen	Bearbeiter Wennemann	Trübung <input type="checkbox"/> ungetrübt, klar <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> stark getrübt	
Probstellen-Nr. 2	Befund-Nr.	Gewässergrund sichtbar? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Rechtswert unten: 389375 UTM	Hochwert unten: 5812510 UTM	Foto-Nr.	
TK-Blatt 3510 Freren	Datum 21.06.2019		

Fließgeschwindigkeit nach BLfW (1995)	Diatomeenprobe Ja/nein <input checked="" type="checkbox"/> n
<input type="checkbox"/> I nicht erkennbar fließend fast stehend o. Kehrströmungen <input type="checkbox"/> II träge fließend Strömung sehr schwach, aber erkennbar fließend <input checked="" type="checkbox"/> III langsam fließend erkennbar fließend, Wasserspiegel fast glatt <input type="checkbox"/> IV schnell fließend Strömung mit mäßiger Turbulenz <input type="checkbox"/> V reißend turbulente Wasserbewegung <input type="checkbox"/> VI stürzend äußerst turbulent, laut rauschend	Substrat

Beschattung nach Wörlein (1992)	Makrophytenbestand
<input checked="" type="checkbox"/> 1 vollsonnig Sonne von deren Auf- bis Untergang <input type="checkbox"/> 2 sonnig in der überwiegenden Zeit zw. Sonnenauf- u. Sonnenuntergang, immer jedoch in den wärmsten Stunden des Tages in voller Sonne <input type="checkbox"/> 3 absonnig überwiegend i. d. Sonne, i. d. heißesten Std jedoch im Schatten <input type="checkbox"/> 4 halbschattig mehr als Tageshälfte u. immer während der Mittagszeit beschattet <input type="checkbox"/> 5 schattig voller Schatten unter Bäumen	flächig <input type="checkbox"/> mosaik <input checked="" type="checkbox"/> Wasser Färbung leicht bräunlich Geruch ohne

Makrophytenverödung ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	(<input checked="" type="checkbox"/>) Helophyten dominanz
Begründung	Arten Großer Schwaden, Brennnessel

Algen-Aspekt **3**
Fadenalgen, besonders auf *Elodea nuttallii* und *Potamogeton crispus*; Fadenalgen auch aufgeschwemmt

Dominante Uferpflanzen	Bemerkungen
<input checked="" type="checkbox"/> Wiesen & Grünland <input checked="" type="checkbox"/> Röhricht & Seggenrieder <input checked="" type="checkbox"/> Krautflur & Hochstauden <input type="checkbox"/> Auengehölze <input type="checkbox"/> Waldbodenpflanzen <input type="checkbox"/> Wald-/Forstgehölze <input type="checkbox"/> Kulturarten & Neophyten	Umfeld rechts: Gewässerunterhaltungsweg, dann Gehölzstreifen mit Eichen, dann Maisacker Umfeld links: Straße, dann junge Halballee, dann Maisacker Bereich geprägt durch Rückstau unter Brücke vor rauher Gleite; Wasseroberfläche mehrfach mit Kahmhaut an Staubereichen durch dichte Pflanzenbestände, dort auch Schlammablagerungen abgefressene <i>Iris</i> deuten auf Bisam hin

Substrat	Substrat-Auflage	Verbauung/Fremdsubstrate	Strecke	naturnah
Anteil <input checked="" type="checkbox"/> 30% Schlamm <input type="checkbox"/> % Ton/Lehm (<0,063 mm) <input checked="" type="checkbox"/> 70% Sand (0,063-2,0 mm) <input type="checkbox"/> % Fein-/Mittelkies (2,0-6,3/6,3-20mm) <input type="checkbox"/> % Grobkies (20-63 mm) <input type="checkbox"/> % Steine (63-200 mm) <input type="checkbox"/> % Blöcke (> 200 mm) <input type="checkbox"/> % organisch/Torf		<input type="checkbox"/> Sohlverbau <input type="checkbox"/> Querbauwerke <input type="checkbox"/> Uferverbau <input type="checkbox"/> Durchlass <input type="checkbox"/> Verrohrung <input type="checkbox"/> Müll/(Bau)Schutt		

Makrophyten

Artname	Pflanzen- menge*	Pfl.-menge gesamt*	sub-/ emers	Vitali- tät**	Sozia- bili-	Sediment/ Substrat-	Heft
<i>Berula erecta</i>	2/2		s/e				
<i>Callitriche obtusangula</i>	2		s				
<i>Cardamine pratensis</i>	1/1		s/e				
<i>Elodea canadensis</i>	2		s				
<i>Elodea nuttallii</i>	4		s				
<i>Filipendula ulmaria</i>	1/1		s/e				
<i>Galium aparine</i>	1/1		s/e				
<i>Glyceria fluitans</i>	2/2		s/e				
<i>Glyceria maxima</i>	3/3		s/e				
<i>Holcus mollis</i>	1/1		s/e				
<i>Iris pseudacorus</i>	3/2		s/e				
<i>Lemna minor</i>	4		F-Sb				
<i>Lysimachia nummularia</i>	1/1		s/e				
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1/1		s/e				
<i>Lythrum salicaria</i>	1/1		s/e				
<i>Nasturtium officinale</i>	3/3		s/e				
<i>Phalaris arundinacea</i>	2/2		s/e				
<i>Poa trivialis</i>	2/2		s/e				
<i>Potamogeton crispus</i>	2		s				

Gesamtdeckung Makrophyten 55 %

* Pflanzenmenge
nach KOHLER (1978)
1 = sehr selten
2 = selten
3 = verbreitet
4 = häufig
5 = massenhaft

** Vitalität, verändert nach
BRAUN-BLANQUET (1964)
● = sehr gut entwickelt
β = gut entwickelt
○ = mäßig entwickelt
oo = schlecht entwickelt

*** Soziabilität, verändert nach
BRAUN-BLANQUET (1964)
I = verstreut
II = horstweise
III = kleine Flecken
IV = ausgedehnte Flecken
V = große Herden bildend

Entnommene Phytobenthosproben

Nr.	Beschreibung der Probe	Substrat-Art	Deckungsgrad bzw. geschätzte Häufigkeit
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

Bayerisches Landesamt für Umwelt Oktober 2011

Feldprotokoll Makrophyten & Phytobenthos Fließgewässer

(Makrophyten- & Phytobenthos-Bewertung gemäß EG-WRRL; grau unterlegte Felder optional)

Gewässername Dallgraben		Abschnittslänge 100m	mittlere Breite 1,0m
Probestelle B3 - uh Sommeringer Straße		mittlere Tiefe <input checked="" type="checkbox"/> I 0-30 cm <input type="checkbox"/> II 30-100 cm <input type="checkbox"/> III >100 cm	Wasserstand <input type="checkbox"/> trocken <input checked="" type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Lage der Probestelle oberes Ende Brücke Sommeringer Straße unteres Ende oh Ackerbrücke		Probenahme über die gesamte Breite des Gewässers möglich? ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	
Nächste Ortschaft Bramsche/Lingen	Bearbeiter Wennemann	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> ungetrübt, klar <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> stark getrübt	
Probstellen-Nr. 3	Befund-Nr.	Gewässergrund sichtbar? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Rechtswert unten: 389145 UTM	Hochwert unten: 5812935 UTM	Foto-Nr.	
TK-Blatt 3510 Freren	Datum 21.06.2019		

Fließgeschwindigkeit nach BLfW (1995)	Diatomeenprobe Ja/nein <input checked="" type="checkbox"/> n
<input type="checkbox"/> I nicht erkennbar fließend fast stehend o. Kehrströmungen <input type="checkbox"/> II träge fließend Strömung sehr schwach, aber erkennbar fließend <input checked="" type="checkbox"/> III langsam fließend erkennbar fließend, Wasserspiegel fast glatt <input type="checkbox"/> IV schnell fließend Strömung mit mäßiger Turbulenz <input type="checkbox"/> V reißend turbulente Wasserbewegung <input type="checkbox"/> VI stürzend äußerst turbulent, laut rauschend	Substrat

Beschattung nach Wörlein (1992)	Makrophytenbestand
<input checked="" type="checkbox"/> 1 vollsonnig Sonne von deren Auf- bis Untergang <input type="checkbox"/> 2 sonnig in der überwiegenden Zeit zw. Sonnenauf- u. Sonnenuntergang, immer jedoch in den wärmsten Stunden des Tages in voller Sonne <input type="checkbox"/> 3 absonnig überwiegend i. d. Sonne, i. d. heißesten Std jedoch im Schatten <input type="checkbox"/> 4 halbschattig mehr als Tageshälfte u. immer während der Mittagszeit beschattet <input type="checkbox"/> 5 schattig voller Schatten unter Bäumen	flächig <input checked="" type="checkbox"/> mosaik <input type="checkbox"/> Wasser Färbung ohne Geruch ohne

Makrophytenverödung ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Helophyten dominanz
Begründung	Arten Rohrglanzgras, daneben Aufrechter Igelkolben

Algen-Aspekt 1	
kaum Algen, keine Fadenalgen	
Dominante Uferpflanzen	Bemerkungen
<input checked="" type="checkbox"/> Wiesen & Grünland <input type="checkbox"/> Röhricht & Seggenrieder <input checked="" type="checkbox"/> Krautflur & Hochstauden <input type="checkbox"/> Auengehölze <input type="checkbox"/> Waldbodenpflanzen <input type="checkbox"/> Wald-/Forstgehölze <input type="checkbox"/> Kulturarten & Neophyten	Umfeld rechts: Maisacker bis Böschungskante Umfeld links: Kartoffelacker bis Böschungskante Böschung rechts bis 20m unterhalb Straße dichter Adlerfarnbestand; Grünfrösche im Abschnitt

Substrat	Substrat-Auflage	Verbauung/Fremdsubstrate	Strecke	naturnah
Anteil <input checked="" type="checkbox"/> 20% Schlamm <input type="checkbox"/> % Ton/Lehm (<0,063 mm) <input checked="" type="checkbox"/> 80% Sand (0,063-2,0 mm) <input type="checkbox"/> % Fein-/Mittelkies (2,0-6,3/6,3-20mm) <input type="checkbox"/> % Grobkies (20-63 mm) <input type="checkbox"/> % Steine (63-200 mm) <input type="checkbox"/> % Blöcke (> 200 mm) <input type="checkbox"/> % organisch/Torf		<input type="checkbox"/> m Sohlverbau <input type="checkbox"/> m Querbauwerke <input type="checkbox"/> m Uferverbau <input type="checkbox"/> m Durchlass <input type="checkbox"/> m Verrohrung <input type="checkbox"/> m Müll/(Bau)Schutt		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Makrophyten

Artname	Pflanzen- menge*	Pfl.-menge gesamt*	sub-/ emers	Vitali- tät**	Sozia- bili-	Sediment/ Substrat-	Heft
<i>Berula erecta</i>	3/3		s/e				
<i>Callitriche obtusangula</i>	2		s				
<i>Glyceria fluitans</i>	2/2		s/e				
<i>Juncus effusus</i>	2/2		s/e				
<i>Lotus uliginosus</i>	1/1		s/e				
<i>Mentha aquatica</i>	1/1		s/e				
<i>Myosotis laxa ssp. cespitosa</i>	1/1		s/e				
<i>Myosotis scorpioides</i>	2/2		s/e				
<i>Nasturtium officinale</i>	1/1		s/e				
<i>Phalaris arundinacea</i>	5/5		s/e				
<i>Poa trivialis</i>	3/3		s/e				
<i>Rumex crispus</i>	2/2		s/e				
<i>Sparganium erectum ssp. erectum</i>	4/4		s/e				
<i>Valeriana procurrens</i>	1/1		s/e				
<i>Veronica beccabunga</i>	1/1		s/e				

Gesamtdeckung Makrophyten 95 %

* Pflanzenmenge
nach KOHLER (1978)
1 = sehr selten
2 = selten
3 = verbreitet
4 = häufig
5 = massenhaft

** Vitalität, verändert nach
BRAUN-BLANQUET (1964)
● = sehr gut entwickelt
β = gut entwickelt
○ = mäßig entwickelt
oo = schlecht entwickelt

*** Soziabilität, verändert nach
BRAUN-BLANQUET (1964)
I = verstreut
II = horstweise
III = kleine Flecken
IV = ausgedehnte Flecken
V = große Herden bildend

Entnommene Phytobenthosproben

Nr.	Beschreibung der Probe	Substrat-Art	Deckungsgrad bzw. geschätzte Häufigkeit
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

Bayerisches Landesamt für Umwelt Oktober 2011

Feldprotokoll Makrophyten & Phytobenthos Fließgewässer

(Makrophyten- & Phytobenthos-Bewertung gemäß EG-WRRL; grau unterlegte Felder optional)

Gewässername Elberger Graben		Abschnittslänge 50m	mittlere Breite 1,0m
Probestelle an Straßensystem "Elbergen", Richtung Nord-Süd		mittlere Tiefe <input checked="" type="checkbox"/> I 0-30 cm 10cm max <input type="checkbox"/> II 30-100 cm <input type="checkbox"/> III >100 cm	Wasserstand <input type="checkbox"/> trocken <input checked="" type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Lage der Probestelle oberes Ende Brücke auf Höhe Gehölzstreifen linkes Umfeld unteres Ende Mitte Grabenbiegung		Probenahme über die gesamte Breite des Gewässers möglich? ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	
Nächste Ortschaft Elbergen	Bearbeiter Wennemann	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> ungetrübt, klar <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> stark getrübt	
Probstellen-Nr. 4	Befund-Nr.	Gewässergrund sichtbar? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Rechtswert unten: 384242 UTM	Hochwert unten: 5812795 UTM	Foto-Nr.	
TK-Blatt 3508 Nordhorn	Datum 21.06.2019		

Fließgeschwindigkeit nach BLfW (1995) <input checked="" type="checkbox"/> I nicht erkennbar fließend fast stehend o. Kehrströmungen <input type="checkbox"/> II träge fließend Strömung sehr schwach, aber erkennbar fließend <input type="checkbox"/> III langsam fließend erkennbar fließend, Wasserspiegel fast glatt <input type="checkbox"/> IV schnell fließend Strömung mit mäßiger Turbulenz <input type="checkbox"/> V reißend turbulente Wasserbewegung <input type="checkbox"/> VI stürzend äußerst turbulent, laut rauschend	Diatomeenprobe Ja/nein <input checked="" type="checkbox"/> n Substrat
--	---

Beschattung nach Wörlein (1992) <input checked="" type="checkbox"/> 1 vollsonnig Sonne von deren Auf- bis Untergang <input type="checkbox"/> 2 sonnig in der überwiegenden Zeit zw. Sonnenauf- u. Sonnenuntergang, immer jedoch in den wärmsten Stunden des Tages in voller Sonne <input type="checkbox"/> 3 absonnig überwiegend i. d. Sonne, i. d. heißesten Std jedoch im Schatten <input type="checkbox"/> 4 halbschattig mehr als Tageshälfte u. immer während der Mittagszeit beschattet <input type="checkbox"/> 5 schattig voller Schatten unter Bäumen	Makrophytenbestand flächig <input checked="" type="checkbox"/> mosaik <input type="checkbox"/> Wasser Färbung ohne Geruch ohne
--	--

Makrophytenverödung ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Begründung	Helophyten dominanz <input type="checkbox"/> Arten
--	---

Algen-Aspekt 1 kaum Algen, keine Fadenalgen	Dominante Uferpflanzen <input checked="" type="checkbox"/> Wiesen & Grünland <input checked="" type="checkbox"/> Röhricht & Seggenrieder <input checked="" type="checkbox"/> Krautflur & Hochstauden <input type="checkbox"/> Auengehölze <input type="checkbox"/> Waldbodenpflanzen <input type="checkbox"/> Wald-/Forstgehölze <input type="checkbox"/> Kulturarten & Neophyten	Bemerkungen Umfeld rechts: Acker mit Phacelieneinsaat Umfeld links: Straße, dann Maisacker Böschung rechts und links vom Gewässer aus Übergang von Hochstauden und Seggenried in einen Magerrasen mit Klappertopfbestand
--	--	--

Substrat Anteil	Substrat-Auflage	Verbauung/Fremdsubstrate in Grabenbiegung uferwärts Wasserbausteine Strecke	naturnah
<input type="checkbox"/> % Schlamm	<input type="checkbox"/>	20m	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> % Ton/Lehm (<0,063 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <5% Sand (0,063-2,0 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> % Fein-/Mittelkies (2,0-6,3/6,3-20mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> % Grobkies (20-63 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> % Steine (63-200 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> % Blöcke (> 200 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 100% organisch/Torf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/>

Makrophyten

Artname	Pflanzen- menge*	Pfl.-menge gesamt*	sub-/ emers	Vitali- tät**	Sozia- bili-	Sediment/ Substrat-	Heft
<i>Achillea ptarmica</i>	1/1		s/e				
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3/3		s/e				
<i>Apium inundatum</i>	4		s				
<i>Berula erecta</i>	3/3		s/e				
<i>Carex gracilis</i>	2/2		s/e				
<i>Carex hirta</i>	1/1		s/e				
<i>Eleocharis palustris</i>	4/4		s/e				
<i>Equisetum fluviatile</i>	3/3		s/e				
<i>Galium palustre</i>	2/2		s/e				
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	4		s				
<i>Isolepis fluitans</i>	5/4		s/e				
<i>Juncus acutiflorus</i>	3/3		s/e				
<i>Lotus uliginosus</i>	1/1		s/e				
<i>Lycopus europaeus</i>	1/1		s/e				
<i>Lysimachia nummularia</i>	2/2		s/e				
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	3/3		s/e				
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2/2		s/e				
<i>Mentha aquatica</i>	3/3		s/e				
<i>Myosotis scorpioides</i>	3/3		s/e				

Gesamtdeckung Makrophyten 100 %

* Pflanzenmenge
nach KOHLER (1978)
1 = sehr selten
2 = selten
3 = verbreitet
4 = häufig
5 = massenhaft

** Vitalität, verändert nach
BRAUN-BLANQUET (1964)
● = sehr gut entwickelt
β = gut entwickelt
○ = mäßig entwickelt
oo = schlecht entwickelt

*** Soziabilität, verändert nach
BRAUN-BLANQUET (1964)
I = verstreut
II = horstweise
III = kleine Flecken
IV = ausgedehnte Flecken
V = große Herden bildend

Entnommene Phytobenthosproben

Nr.	Beschreibung der Probe	Substrat-Art	Deckungsgrad bzw. geschätzte Häufigkeit
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

Bayerisches Landesamt für Umwelt Oktober 2011

Makrophyten

Artname	Pflanzen- menge*	Pfl.-menge gesamt*	sub-/ emers	Vitali- tät**	Sozia- bili-	Sediment/ Substrat-	Hef-
<i>Phalaris arundinacea</i>	2/2		s/e				
<i>Potamogeton natans</i>	4		s				
<i>Ranunculus flammula</i>	3/2		s/e				
<i>Scutellaria galericulata</i>	1/1		s/e				
<i>Sparganium minimum</i>	2/2		s/e				

Gesamtdeckung Makrophyten %

- * Pflanzenmenge nach KOHLER (1978)
 1 = sehr selten
 2 = selten
 3 = verbreitet
 4 = häufig
 5 = massenhaft

- ** Vitalität, verändert nach BRAUN-BLANQUET (1964)
 ● = sehr gut entwickelt
 β = gut entwickelt
 ○ = mäßig entwickelt
 oo = schlecht entwickelt

- *** Soziabilität, verändert nach BRAUN-BLANQUET (1964)
 I = verstreut
 II = horstweise
 III = kleine Flecken
 IV = ausgedehnte Flecken
 V = große Herden bildend

Entnommene Phytobenthosproben

Nr.	Beschreibung der Probe	Substrat-Art	Deckungsgrad bzw. geschätzte Häufigkeit
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

Ergebnis

Zustands-/Potentialklasse	3	Bewertung (dezimal)	3,36	vorläufige Bewertung	3	MPI _{FG}	0,274
Sicherheit	keine (bewertbaren) Messwerte für Diatomeen ---> Modul Diatomeen nicht bewertet						
	keine (bewertbaren) Messwerte für Phytobenthos ---> Modul Phytobenthos nicht bewertet						

Messstelle

Ökoregion	Norddeutsches Tiefland	WRRL-Typ	14
Diatomeentyp	keine Angabe [0]	Makrophytentyp	TRk [38]
Phytobenthostyp	keine Angabe [0]	Gesamtdeckungsgrad [%]	65
Makrophytenverödung	nein	Begründung Verödung	
Helophytendominanz	nein	vorgegebene HPD	nein
berechnete HPD	nein		

Diatomeen

Bewertung Diatomeen		Bew. Diatomeen (dezimal)	
Index Diatomeen		Diatomeen gesichert	nein
Referenzartensumme (umger.)		Referenzartensumme-Klasse	
Referenzartensumme		Referenzartensumme (korr.)	
Trophieindex (umger.)		TI-Klasse	
Trophieindex		TI-Anzahl	
Saprobienindex (umger.)		SI-Klasse	
Gesamthäufigkeit [%]		übergeordnete Taxa [%]	
aerophile Arten [%]		planktische Arten [%]	
Halobienindex		Massenvorkommen	
Rote Liste Index		Versauerungszeiger [%]	

Makrophyten

Bewertung Makrophyten	3	Bew. Makrophyten (dezimal)	3,36
Index Makrophyten	0,274	Makrophyten gesichert	ja
Referenzindex	-45,226	Gesamtquantität submers	231
eingestufte Arten [%]	86,15	Anzahl submerser und eingestufte Taxa	16
Myriophyllum spicatum [%]		Ranunculus [%]	
Diversität		Evenness	
Helophytendominanz	nein		

Phytobenthos

Bewertung Phytobenthos		Bew. Phytobenthos (dezimal)	
Index Phytobenthos		Phytobenthos gesichert	nein
Bewertungsindex (umger.)		Bewertungsindex	
Summe der quadrierten Häufigkeiten eingestufte Taxa		eingestufte Taxa	

Messdaten

Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Berula erecta	Em	3,0	HK1-5	A
Berula erecta	S	2,0	HK1-5	A
Glyceria maxima	Em	5,0	HK1-5	B
Glyceria maxima	S	4,0	HK1-5	B
Veronica anagallis-aquatica	Em	3,0	HK1-5	B
Equisetum palustre	S	2,0	HK1-5	B
Equisetum palustre	Em	2,0	HK1-5	B
Phalaris arundinacea	S	2,0	HK1-5	B
Phalaris arundinacea	Em	2,0	HK1-5	B
Veronica anagallis-aquatica	S	2,0	HK1-5	B
Callitriche cophocarpa	S	1,0	HK1-5	B
Callitriche platycarpa	S	1,0	HK1-5	B
Equisetum x litorale	S	1,0	HK1-5	B
Equisetum x litorale	Em	1,0	HK1-5	B
Equisetum fluviatile	S	1,0	HK1-5	B
Equisetum fluviatile	Em	1,0	HK1-5	B
Nasturtium officinale	S	1,0	HK1-5	B
Nasturtium officinale	Em	1,0	HK1-5	B
Callitriche obtusangula	S	3,0	HK1-5	C
Elodea nuttallii	S	3,0	HK1-5	C
Lemna minor	F-SB	3,0	HK1-5	C
Elodea canadensis	S	2,0	HK1-5	C
Potamogeton crispus	S	2,0	HK1-5	C
Spirodela polyrhiza	F-SB	1,0	HK1-5	C
Poa trivialis	Em	3,0	HK1-5	
Epilobium hirsutum	S	2,0	HK1-5	
Epilobium hirsutum	Em	2,0	HK1-5	
Iris pseudacorus	S	2,0	HK1-5	
Iris pseudacorus	Em	2,0	HK1-5	
Poa trivialis	S	2,0	HK1-5	
Scirpus sylvaticus	Em	2,0	HK1-5	
Alisma plantago-aquatica	S	1,0	HK1-5	
Alisma plantago-aquatica	Em	1,0	HK1-5	
Eupatorium cannabinum	S	1,0	HK1-5	
Eupatorium cannabinum	Em	1,0	HK1-5	
Filipendula ulmaria	S	1,0	HK1-5	
Filipendula ulmaria	Em	1,0	HK1-5	
Juncus effusus	S	1,0	HK1-5	
Juncus effusus	Em	1,0	HK1-5	

Lysimachia vulgaris	S	1,0	HK1-5	
Lysimachia vulgaris	Em	1,0	HK1-5	
Scirpus sylvaticus	S	1,0	HK1-5	
Scutellaria galericulata	S	1,0	HK1-5	
Scutellaria galericulata	Em	1,0	HK1-5	
Valeriana	S	1,0	HK1-5	
Spirodela polyrhiza	F-SB	1,0	HK1-5	C

Ergebnis

Zustands-/Potentialklasse	4	Bewertung (dezimal)	3,82	vorläufige Bewertung	4	MPI _{FG}	0,169
Sicherheit	keine (bewertbaren) Messwerte für Diatomeen ---> Modul Diatomeen nicht bewertet						
	keine (bewertbaren) Messwerte für Phytobenthos ---> Modul Phytobenthos nicht bewertet						

Messtelle

Ökoregion	Norddeutsches Tiefland	WRRL-Typ	14
Diatomeentyp	keine Angabe [0]	Makrophytentyp	TRk [38]
Phytobenthostyp	keine Angabe [0]	Gesamtdeckungsgrad [%]	55
Makrophytenverödung	nein	Begründung Verödung	
Helophytendominanz	nein	vorgegebene HPD	nein
berechnete HPD	nein		

Diatomeen

Bewertung Diatomeen		Bew. Diatomeen (dezimal)	
Index Diatomeen		Diatomeen gesichert	nein
Referenzartensumme (umger.)		Referenzartensumme-Klasse	
Referenzartensumme		Referenzartensumme (korr.)	
Trophieindex (umger.)		TI-Klasse	
Trophieindex		TI-Anzahl	
Saprobienindex (umger.)		SI-Klasse	
Gesamthäufigkeit [%]		übergeordnete Taxa [%]	
aerophile Arten [%]		planktische Arten [%]	
Halobienindex		Massenvorkommen	
Rote Liste Index		Versauerungszeiger [%]	

Makrophyten

Bewertung Makrophyten	4	Bew. Makrophyten (dezimal)	3,82
Index Makrophyten	0,169	Makrophyten gesichert	ja
Referenzindex	-66,154	Gesamtquantität submers	307
eingestufte Arten [%]	84,69	Anzahl submerser und eingestufte Taxa	14
Myriophyllum spicatum [%]		Ranunculus [%]	
Diversität		Evenness	
Helophytendominanz	nein		

Phytobenthos

Bewertung Phytobenthos		Bew. Phytobenthos (dezimal)	
Index Phytobenthos		Phytobenthos gesichert	nein
Bewertungsindex (umger.)		Bewertungsindex	
Summe der quadrierten Häufigkeiten eingestufte Taxa		eingestufte Taxa	

Messdaten

Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Berula erecta	S	2,0	HK1-5	A
Berula erecta	Em	2,0	HK1-5	A
Glyceria maxima	S	3,0	HK1-5	B
Glyceria maxima	Em	3,0	HK1-5	B
Nasturtium officinale	S	3,0	HK1-5	B
Nasturtium officinale	Em	3,0	HK1-5	B
Glyceria fluitans	S	2,0	HK1-5	B
Glyceria fluitans	Em	2,0	HK1-5	B
Phalaris arundinacea	S	2,0	HK1-5	B
Phalaris arundinacea	Em	2,0	HK1-5	B
Lysimachia nummularia	S	1,0	HK1-5	B
Lysimachia nummularia	Em	1,0	HK1-5	B
Veronica anagallis-aquatica	S	1,0	HK1-5	B
Veronica anagallis-aquatica	Em	1,0	HK1-5	B
Elodea nuttallii	S	4,0	HK1-5	C
Lemna minor	F-SB	4,0	HK1-5	C
Spirodela polyrhiza	F-SB	3,0	HK1-5	C
Callitriche obtusangula	S	2,0	HK1-5	C
Elodea canadensis	S	2,0	HK1-5	C
Potamogeton crispus	S	2,0	HK1-5	C
Sparganium erectum ssp. erectum	S	1,0	HK1-5	C
Sparganium erectum ssp. erectum	Em	1,0	HK1-5	C
Iris pseudacorus	S	3,0	HK1-5	
Iris pseudacorus	Em	2,0	HK1-5	
Poa trivialis	S	2,0	HK1-5	
Poa trivialis	Em	2,0	HK1-5	
Urtica dioica	S	2,0	HK1-5	
Urtica dioica	Em	2,0	HK1-5	
Filipendula ulmaria	S	1,0	HK1-5	
Filipendula ulmaria	Em	1,0	HK1-5	
Lysimachia vulgaris	S	1,0	HK1-5	
Lysimachia vulgaris	Em	1,0	HK1-5	
Lythrum salicaria	S	1,0	HK1-5	
Lythrum salicaria	Em	1,0	HK1-5	
Valeriana	S	1,0	HK1-5	
Sparganium erectum ssp. erectum	Em	1,0	HK1-5	C

Ergebnis

Zustands-/Potentialklasse	3	Bewertung (dezimal)	2,83	vorläufige Bewertung	3	MPI _{FG}	0,408
Sicherheit	keine (bewertbaren) Messwerte für Diatomeen ---> Modul Diatomeen nicht bewertet						
	keine (bewertbaren) Messwerte für Phytobenthos ---> Modul Phytobenthos nicht bewertet						

Messtelle

Ökoregion	Norddeutsches Tiefland	WRRL-Typ	14
Diatomeentyp	keine Angabe [0]	Makrophytentyp	TRk [38]
Phytobenthostyp	keine Angabe [0]	Gesamtdeckungsgrad [%]	95
Makrophytenverödung	nein	Begründung Verödung	
Helophytendominanz	nein	vorgegebene HPD	nein
berechnete HPD	nein		

Diatomeen

Bewertung Diatomeen		Bew. Diatomeen (dezimal)	
Index Diatomeen		Diatomeen gesichert	nein
Referenzartensumme (umger.)		Referenzartensumme-Klasse	
Referenzartensumme		Referenzartensumme (korr.)	
Trophieindex (umger.)		TI-Klasse	
Trophieindex		TI-Anzahl	
Saprobienindex (umger.)		SI-Klasse	
Gesamthäufigkeit [%]		übergeordnete Taxa [%]	
aerophile Arten [%]		planktische Arten [%]	
Halobienindex		Massenvorkommen	
Rote Liste Index		Versauerungszeiger [%]	

Makrophyten

Bewertung Makrophyten	3	Bew. Makrophyten (dezimal)	2,83
Index Makrophyten	0,408	Makrophyten gesichert	ja
Referenzindex	-18,443	Gesamtquantität submers	281
eingestufte Arten [%]	86,83	Anzahl submerser und eingestufte Taxa	10
Myriophyllum spicatum [%]		Ranunculus [%]	
Diversität		Evenness	
Helophytendominanz	nein		

Phytobenthos

Bewertung Phytobenthos		Bew. Phytobenthos (dezimal)	
Index Phytobenthos		Phytobenthos gesichert	nein
Bewertungsindex (umger.)		Bewertungsindex	
Summe der quadrierten Häufigkeiten eingestufte Taxa		eingestufte Taxa	

Messdaten

Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Berula erecta	S	3,0	HK1-5	A
Berula erecta	Em	3,0	HK1-5	A
Phalaris arundinacea	S	5,0	HK1-5	B
Phalaris arundinacea	Em	5,0	HK1-5	B
Glyceria fluitans	S	2,0	HK1-5	B
Glyceria fluitans	Em	2,0	HK1-5	B
Myosotis scorpioides	S	2,0	HK1-5	B
Myosotis scorpioides	Em	2,0	HK1-5	B
Mentha aquatica	S	1,0	HK1-5	B
Mentha aquatica	Em	1,0	HK1-5	B
Myosotis laxa	S	1,0	HK1-5	B
Myosotis laxa	Em	1,0	HK1-5	B
Nasturtium officinale	S	1,0	HK1-5	B
Nasturtium officinale	Em	1,0	HK1-5	B
Veronica beccabunga	S	1,0	HK1-5	B
Veronica beccabunga	Em	1,0	HK1-5	B
Sparganium erectum ssp. erectum	S	4,0	HK1-5	C
Sparganium erectum ssp. erectum	Em	4,0	HK1-5	C
Callitriche obtusangula	S	2,0	HK1-5	C
Poa trivialis	S	3,0	HK1-5	
Poa trivialis	Em	3,0	HK1-5	
Juncus effusus	S	2,0	HK1-5	
Juncus effusus	Em	2,0	HK1-5	
Lotus uliginosus	S	1,0	HK1-5	
Lotus uliginosus	Em	1,0	HK1-5	
Valeriana	S	1,0	HK1-5	
Callitriche obtusangula	S	2,0	HK1-5	C

Ergebnis

Sicherheit	Anteil eingestufte Arten < 75% --> Modul Makrophyten nicht gesichert
	keine (bewertbaren) Messwerte für Diatomeen ---> Modul Diatomeen nicht bewertet
	keine (bewertbaren) Messwerte für Phytobenthos ---> Modul Phytobenthos nicht bewertet

Messstelle

Ökoregion	Norddeutsches Tiefland	WRRL-Typ	14
Diatomeentyp	keine Angabe [0]	Makrophytentyp	TNk [35]
Phytobenthostyp	keine Angabe [0]	Gesamtdeckungsgrad [%]	100
Makrophytenverödung	nein	Begründung Verödung	
Helophytendominanz	nein	vorgegebene HPD	nein
berechnete HPD	nein		

Diatomeen

Bewertung Diatomeen		Bew. Diatomeen (dezimal)	
Index Diatomeen		Diatomeen gesichert	nein
Referenzartensumme (umger.)		Referenzartensumme-Klasse	
Referenzartensumme		Referenzartensumme (korr.)	
Trophieindex (umger.)		TI-Klasse	
Trophieindex		TI-Anzahl	
Saprobienindex (umger.)		SI-Klasse	
Gesamthäufigkeit [%]		übergeordnete Taxa [%]	
aerophile Arten [%]		planktische Arten [%]	
Halobienindex		Massenvorkommen	
Rote Liste Index		Versauerungszeiger [%]	

Makrophyten

Bewertung Makrophyten	1	Bew. Makrophyten (dezimal)	1,34
Index Makrophyten	0,679	Makrophyten gesichert	nein
Referenzindex	35,794	Gesamtquantität submers	649
eingestufte Arten [%]	68,88	Anzahl submerser und eingestufte Taxa	13
Myriophyllum spicatum [%]	0	Ranunculus [%]	4,16
Diversität	2,65	Evenness	0,85
Helophytendominanz	nein		

Phytobenthos

Bewertung Phytobenthos		Bew. Phytobenthos (dezimal)	
Index Phytobenthos		Phytobenthos gesichert	nein
Bewertungsindex (umger.)		Bewertungsindex	
Summe der quadrierten Häufigkeiten eingestufte Taxa		eingestufte Taxa	

Messdaten

Taxon	Lebensform	Messwert	Einheit	Artgruppe
Isolepis fluitans	S	5,0	HK1-5	A
Isolepis fluitans	Em	4,0	HK1-5	A
Ranunculus flammula	S	3,0	HK1-5	A
Ranunculus flammula	Em	2,0	HK1-5	A
Sparganium minimum	S	2,0	HK1-5	A
Sparganium minimum	Em	2,0	HK1-5	A
Hydrocotyle vulgaris	S	4,0	HK1-5	B
Potamogeton natans	S	4,0	HK1-5	B
Berula erecta	S	3,0	HK1-5	B
Berula erecta	Em	3,0	HK1-5	B
Equisetum fluviatile	S	3,0	HK1-5	B
Equisetum fluviatile	Em	3,0	HK1-5	B
Juncus acutiflorus	S	3,0	HK1-5	B
Juncus acutiflorus	Em	3,0	HK1-5	B
Mentha aquatica	S	3,0	HK1-5	B
Mentha aquatica	Em	3,0	HK1-5	B
Myosotis scorpioides	S	3,0	HK1-5	B
Myosotis scorpioides	Em	3,0	HK1-5	B
Galium palustre	S	2,0	HK1-5	B
Galium palustre	Em	2,0	HK1-5	B
Lysimachia nummularia	S	2,0	HK1-5	B
Lysimachia nummularia	Em	2,0	HK1-5	B
Phalaris arundinacea	S	2,0	HK1-5	B
Phalaris arundinacea	Em	2,0	HK1-5	B
Apium inundatum	S	4,0	HK1-5	
Eleocharis palustris	S	4,0	HK1-5	
Eleocharis palustris	Em	4,0	HK1-5	
Alisma plantago-aquatica	S	3,0	HK1-5	
Alisma plantago-aquatica	Em	3,0	HK1-5	
Lysimachia thyrsoflora	S	3,0	HK1-5	
Lysimachia thyrsoflora	Em	3,0	HK1-5	
Carex gracilis	S	2,0	HK1-5	
Carex gracilis	Em	2,0	HK1-5	
Lysimachia vulgaris	S	2,0	HK1-5	
Lysimachia vulgaris	Em	2,0	HK1-5	
Achillea ptarmica	S	1,0	HK1-5	
Achillea ptarmica	Em	1,0	HK1-5	
Lotus uliginosus	S	1,0	HK1-5	
Lotus uliginosus	Em	1,0	HK1-5	

<i>Lycopus europaeus</i>	S	1,0	HK1-5	
<i>Lycopus europaeus</i>	Em	1,0	HK1-5	
<i>Scutellaria galericulata</i>	S	1,0	HK1-5	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Em	2,0	HK1-5	B

Interpretationshilfe zu den Bewertungen in den PHYLIB-Berichten

- Die Häufigkeit der Arten erscheinen in der Spalte Messwerte in den Häufigkeitsklassen 1-5 nach KOHLER. Für die Ermittlung der **Quantitäten** müssen alle dargestellten Ergebnisse in die dritte Potenz überführt werden (Pflanzenmenge³ = Quantität). Für Angaben zu den Quantitäten einer Messstelle werden daher die jeweils relevanten Messwerte der Arten in der dritten Potenz summiert.
- Für die Ermittlung der **Anzahl submerser Arten** werden alle Arten, die bei der Kartierung als submers (unter Wasser wachsend) verzeichnet wurden, ausgezählt: sowohl diejenigen, die bei der PHYLIB-Bewertung den Artgruppen A-C zugeordnet wurden, als auch die Arten ohne Wertung. Die zu berücksichtigenden Arten erhielten bei der Zuordnung der Lebensform die Bezeichnung „S“ für submers und „F-SB“ für flutend-Schwimblatt, also diejenigen Arten, die ihre Nährstoffversorgung größtenteils aus dem freien Wasser und nicht aus dem Bodensubstrat beziehen. Es werden nur die einzelnen Arten addiert, nicht die Quantitäten: die Angabe **Anzahl submerser Arten** ist somit qualitativ (vorhanden/nicht vorhanden).

Die Tabelle 5 zeigt die Zuordnung zu den Artgruppen:

Tab. A1	PHYLIB-Bewertungsmodul Artgruppe
A	typspezifische Referenzarten
B	Taxa mit weiterer ökologischer Amplitude bzw. Schwerpunkt im mittleren Belastungsbereich
C	typspezifische Störzeiger
V	Versauerungszeiger

Aus SCHAUMBURG ET AL. (2005) lässt sich zur Einstufung der Artgruppe folgende Information entnehmen: „Im naturnahen Zustand kommen daher meist Moose, *Berula erecta*, *Ranunculus*- und *Callitriche*-Arten vor. Sowohl in Artengruppe A als auch in Artengruppe B finden sich leitbildkonforme Arten. Erstere überwiegen an Referenzstellen. Einige leitbildkonforme Arten des Typs TN wie *Sparganium emersum* oder *Nuphar lutea* werden in diesem Typ als Störzeiger (Artengruppe C) gewertet, da größere Vorkommen dieser Arten auf eine anthropogen bedingte Verringerung der Fließgeschwindigkeit hinweisen.“

- Die Bestimmung der **Gesamtquantität submers** erfolgt durch Summierung der Quantitäten (Spalte Messwerte in dritter Potenz) aller Arten, die als „S“ (submers) oder „F-SB“ (Schwimblattpflanze) kartiert wurden. Es werden alle Arten berücksichtigt, folglich alle Arten, die eine Zuordnung zu den Artgruppen A-C erhielten und alle Arten ohne Zuordnung.
- Für die Angabe **Helophytendominanz** werden die Arten, die bei der Zuordnung der Lebensform die Bezeichnung „Em“ für emers (über Wasser wachsend) erhielten und einer Artgruppe B oder C (nicht A!) angehören, nach ihrer Quantität (Spalte Messwert) ausgezählt. Die Angabe

Helophytendominanz ist somit quantitativ (Mengenangabe) und lässt keinen direkten Rückschluss auf die Anzahl der Arten zu.

- Die prozentuale Angabe **Eingestufte Arten** bezieht sich nur auf die submers lebenden Arten, wobei die Lebensformen „S“ und „F-SB“ (submers und Schwimmblattpflanze) berücksichtigt werden müssen. Die Zahl drückt das Verhältnis der Quantitäten der eingestuften Arten mit Zuordnung von A-C zu den Quantitäten der nicht eingestuften Arten aus.
- Der Referenzindex berechnet sich nach folgender Gleichung:

$$RI = \frac{\sum_{i=1}^{n_A} Q_{Ai} - \sum_{i=1}^{n_C} Q_{Ci}}{\sum_{i=1}^{n_g} Q_{gi}} * 100$$

RI = Referenzindex
 Q_{Ai} = Quantität des i-ten Taxons aus Gruppe A
 Q_{Ci} = Quantität des i-ten Taxons aus Gruppe C
 Q_{gi} = Quantität des i-ten Taxons aller Gruppen
 n_A = Gesamtzahl der Taxa aus Gruppe A
 n_C = Gesamtzahl der Taxa aus Gruppe C
 n_g = Gesamtzahl der Taxa aller Gruppen

Unter der Gesamtzahl aller Gruppen werden alle submersen Arten, die den Artgruppen A-C zugeordnet wurden, verstanden. Emerse Arten und alle Arten ohne Zuordnung werden bei der Gleichung nicht berücksichtigt.

- Die Ergebnisse gelten als gesichert, wenn die Gesamtquantitäten aller an der Probestelle vorkommenden submersen Arten mindestens 17 beträgt und zugleich der Anteil der eingestuften Arten über 75% liegt und auch die Anzahl der submersen und zugleich indikativen Taxa mindestens 2 beträgt.
- Die Einstufung der Referenzindices zu den ökologischen Zustandsklassen ist folgenden Tabellen zu entnehmen:

Tab. A2 Einstufung der Referenzindices bei Fließgewässertyp u.a. MP, TRk, TNk		
Referenzindex (RI)	Ökologische Zustandsklasse	Zusatzkriterium C = Vertreter Artgruppe C
100...50	1	
< 50...-50	2	falls C ≥ 50 → Zustand 3
< -50...-80	3	
< -80...-100	4	
	5	Makrophytenverödung → Zustand 5 (ungesichert)

aus: SCHAUMBURG ET AL. (2005)

Zusatzkriterien:

- bei Typ TRk: RI ≥ 0 und Helophytendominanz verringert sich der RI um 80

- bei Typ TNk:

bei RI ≥ 0 und weniger als fünf submers vorkommenden Taxa verringert sich der RI um 20

bei RI ≥ 0 und einer Evenness < 0,75 verringert sich der RI um 30

bei RI ≥ 0 und einer Gesamtquantität der Taxa *Myriophyllum spicatum* und *Ranunculus spp.*

> 60% verringert sich der RI um 80

bei RI ≥ 0 und Helophytendominanz verringert sich der RI um 80

wird der RI durch die Anwendung mehrerer Kriterien < -100, wird er auf -100 gesetzt

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie fordert ein fünfstufiges System zur Darstellung der Qualitätsklassen. Die Zuordnung der Qualitätsklassen für Makrophyten ohne Phytobenthos und ohne Diatomeen ergibt sich aus der Tabelle im Haupttext.

Folgende Fließgewässertypen kommen zur Anwendung:

Makrophyten	TRk Rhithrale, sandgeprägte Tieflandbäche	TNk Potamale, sandgeprägte Tieflandbäche
wichtigste Unterscheidung	schnell fließend	träge fließend
1	1,00 – 0,75	1,00 – 0,63
2	0,74 – 0,50	0,62 – 0,50
3	0,49 – 0,25	0,49 – 0,25
4	0,24 – 0,03	0,24 – 0,05
5	0,02 – 0,00	0,04 – 0,00

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)
Dezernat Binnenfischerei, Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511 / 28897 908

FISCHE: Erfassung in Niedersachsen

Bericht über die Elektrofischung vom: TK50, TK25, TK25/4, TK50NR
 (Genehmigung vom: 07.05.2019)

Name des befischten **Gewässers** Gewässernummer

Meldernr. **Genehmigungsinhaber / Melder** (Verband, Verein, Büro, Gutachter, Hochschule, etc.)

Name des **Elektrofischers** Telefonnummer Fanggerät

Name und Anschrift des **Fischereiberechtigten**

befischte **Strecke** von - bis Streckenlänge m
(ggf. befischte Fläche in ha)

Fangergebnis

Art-Nr.	Fischart	Brut ja/nein	3-<10	10-<20	20-<30	30-<40	40-<50	>=50 cm	Gesamt
	Dreistachliger Stichling		2						
	Neunstachliger Stichling		8						

Gewässertyp

Quellgebiet	
Bergbach	
Niederungsbach	
Wiesengraben, Moorgraben	X
Kleiner Fluss	
Großer Fluss, Strom	
Kanal	
Teich	
See, Talsperre	
Bodenabbaugewässer	
Umgehungsgerinne, Fischweg	
Mühlenarm, Ausleitungsstrecke	
Sonstiges	

Naturnähe (siehe Informationsblatt S.2)

1)	natürlich	
2)	naturnah	
3)	bedingt naturnah	
4)	naturfern	X
5) + 6)	sehr/extrem naturfern	

Gewässerbreite [m]

Leitfähigkeit

Temperatur

Wassertiefe

Zweck der Befischung

1)	Bestandskontrolle	
2)	Hegemaßnahmen	
3)	Bestandsbergung	
4)	Laichfischfang	
5)	Setzlingsfang	
6)	wiss. Untersuchung	X

Abfluss

hoch	
mittel	
niedrig	X
stehend	

MFB-05-665-LV3, Version 3.1

1) Bitte auch die Rückseite ausfüllen; graue Felder bitte frei lassen
 2) Bei "Gewässertyp", "Naturnähe", "Zweck der Befischung" und "Abfluss" bitte Zutreffendes ankreuzen

Verbleib der gefangenen Fische:

Nach dem Vermessen wieder in das Gewässer zurückgesetzt

Bemerkungen ⁽¹⁾:

Fangquote ca. 70%, Zustand der Fische unauffällig, dichte Ufervegetation und teilweise auch dichte Makrophyten Bestände

Unterschrift des Elektrofischers:

Datum: 19.09.2019


.....
Dr. Rüd. Heinrich Lorenz

1) z.B. über die Fängigkeit des Gerätes, den Zustand der Fische, Veränderungen gegenüber früheren Befischungen (einschließlich des vermuteten Grundes), Wasserpflanzen, besondere Vorkommnisse und Beobachtungen usw.

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)
Dezernat Binnenfischerei, Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511 / 28897 908

FISCHE: Erfassung in Niedersachsen

Bericht über die Elektrofischung vom: TK50, TK25, TK25/4, TK50NR
 (Genehmigung vom: 07.05.2019)

Name des befischten **Gewässers** Gewässernummer

Meldernr. **Genehmigungsinhaber / Melder** (Verband, Verein, Büro, Gutachter, Hochschule, etc.)

Name des **Elektrofischers** Telefonnummer Fanggerät

Name und Anschrift des **Fischereiberechtigten**

befischte **Strecke** von - bis Streckenlänge
 m
(ggf. befischte Fläche in ha)

Fangergebnis

Art-Nr.	Fischart	Brut ja/nein	3-<10	10-<20	20-<30	30-<40	40-<50	>=50 cm	Gesamt
	Dreistachliger Stichling	1	82						
	Neunstachliger Stichling	1	53						
	Gründling	nein	32						
	Schmerle	nein	6	1					

Gewässertyp

Quellgebiet	
Bergbach	
Niederungsbach	
Wiesengraben, Moorgraben	x
Kleiner Fluss	
Großer Fluss, Strom	
Kanal	
Teich	
See, Talsperre	
Bodenabbaugewässer	
Umgehungsgerinne, Fischweg	
Mühlenarm, Ausleitungsstrecke	
Sonstiges	

Naturnähe (siehe Informationsblatt S.2)

1)	natürlich	
2)	naturnah	
3)	bedingt naturnah	
4)	naturfern	x
5) + 6)	sehr/extrem naturfern	

Zweck der Befischung

1)	Bestandskontrolle	
2)	Hegemaßnahmen	
3)	Bestandsbergung	
4)	Laichfischfang	
5)	Setzlingsfang	
6)	wiss. Untersuchung	x

Gewässerbreite [m]

Leitfähigkeit

Temperatur

Wassertiefe

Abfluss

hoch	
mittel	x
niedrig	
stehend	

MFB-05-665-LV3, Version 3.1

1) Bitte auch die Rückseite ausfüllen; graue Felder bitte frei lassen
 2) Bei "Gewässertyp", "Naturnähe", "Zweck der Befischung" und "Abfluss" bitte Zutreffendes ankreuzen

Verbleib der gefangenen Fische:

Nach dem Vermessen wieder in das Gewässer zurückgesetzt

Bemerkungen ⁽¹⁾:

Fangquote ca. 70%, Zustand der Fische unauffällig, dichte Ufervegetation und teilweise auch dichte Makrophyten Bestände

Unterschrift des Elektrofischers:

Datum: 19.09.2019


.....
Dr. Rüd. Heinrich Lorenz

1) z.B. über die Fängigkeit des Gerätes, den Zustand der Fische, Veränderungen gegenüber früheren Befischungen (einschließlich des vermuteten Grundes), Wasserpflanzen, besondere Vorkommnisse und Beobachtungen usw.

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)
Dezernat Binnenfischerei, Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511 / 28897 908

FISCHE: Erfassung in Niedersachsen

Bericht über die Elektrofischung vom:

(Genehmigung vom: 07.05.2019)

Name des befischten **Gewässers**

Meldernr. **Genehmigungsinhaber / Melder** (Verband, Verein, Büro, Gutachter, Hochschule, etc.)

Name des **Elektrofischers**

Name und Anschrift des **Fischereiberechtigten**

befischte **Strecke** von - bis
(ggf. befischte Fläche in ha)

Fangergebnis

Art-Nr.	Fischart	Brut ja/nein	3-<10	10-<20	20-<30	30-<40	40-<50	>=50 cm	Gesamt
	Dreistachliger Stichling	nein	4						
	Neunstachliger Stichling	ja	30						
	Schmerle	nein	5	3					

Gewässertyp

Quellgebiet	
Bergbach	
Niederungsbach	
Wiesengraben, Moorgraben	<input checked="" type="checkbox"/>
Kleiner Fluss	
Großer Fluss, Strom	
Kanal	
Teich	
See, Talsperre	
Bodenabbaugewässer	
Umgehungsgerinne, Fischweg	
Mühlenarm, Ausleitungsstrecke	
Sonstiges	

Naturnähe (siehe Informationsblatt S.2)

1)	natürlich	
2)	naturnah	
3)	bedingt naturnah	
4)	naturfern	<input checked="" type="checkbox"/>
5) + 6)	sehr/extrem naturfern	

Gewässerbite [m]

Leitfähigkeit

Temperatur

Wassertiefe

Zweck der Befischung

1)	Bestandskontrolle	
2)	Hegemaßnahmen	
3)	Bestandsbergung	
4)	Laichfischfang	
5)	Setzlingsfang	
6)	wiss. Untersuchung	<input checked="" type="checkbox"/>

Abfluss

hoch	
mittel	<input checked="" type="checkbox"/>
niedrig	
stehend	

1) Bitte auch die Rückseite ausfüllen; graue Felder bitte frei lassen
 2) Bei "Gewässertyp", "Naturnähe", "Zweck der Befischung" und "Abfluss" bitte Zutreffendes ankreuzen

Verbleib der gefangenen Fische:

Nach dem Vermessen wieder in das Gewässer zurückgesetzt

Bemerkungen ⁽¹⁾:

Fangquote ca. 70%, Zustand der Fische unauffällig, dichte Ufervegetation und teilweise auch dichte Makrophyten Bestände

Unterschrift des Elektrofischers:

Datum: 19.09.2019


.....
Dr. Rüd. Heinrich Lorenz

1) z.B. über die Fängigkeit des Gerätes, den Zustand der Fische, Veränderungen gegenüber früheren Befischungen (einschließlich des vermuteten Grundes), Wasserpflanzen, besondere Vorkommnisse und Beobachtungen usw.

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)
Dezernat Binnenfischerei, Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511 / 28897 908

FISCHE: Erfassung in Niedersachsen

Bericht über die Elektrofischung vom:

(Genehmigung vom: 07.05.2019)

Name des befischten **Gewässers**

Meldernr. **Genehmigungsinhaber / Melder** (Verband, Verein, Büro, Gutachter, Hochschule, etc.)

Name des **Elektrofischers**

Name und Anschrift des **Fischereiberechtigten**

befischte **Strecke** von - bis
(ggf. befischte Fläche in ha)

Fangergebnis

Art-Nr.	Fischart	Brut ja/nein	3-<10	10-<20	20-<30	30-<40	40-<50	>=50 cm	Gesamt
	Dreistachliger Stichling	nein	2						
	Neunstachliger Stichling	1							
	Ostasiatischer Schlammpeitzger		20	14					

Gewässertyp

Quellgebiet	
Bergbach	
Niederungsbach	
Wiesengraben, Moorgraben	<input checked="" type="checkbox"/>
Kleiner Fluss	
Großer Fluss, Strom	
Kanal	
Teich	
See, Talsperre	
Bodenabbaugewässer	
Umgehungsgerinne, Fischweg	
Mühlennarm, Ausleitungsstrecke	
Sonstiges	

Naturnähe (siehe Informationsblatt S.2)

1)	natürlich	
2)	naturnah	
3)	bedingt naturnah	
4)	naturfern	<input checked="" type="checkbox"/>
5) + 6)	sehr/extrem naturfern	

Gewässerbreite [m]

Leitfähigkeit

Temperatur

Wassertiefe

Zweck der Befischung

1)	Bestandskontrolle	
2)	Hegemaßnahmen	
3)	Bestandsbergung	
4)	Laichfischfang	
5)	Setzlingsfang	
6)	wiss. Untersuchung	<input checked="" type="checkbox"/>

Abfluss

hoch	
mittel	
niedrig	<input checked="" type="checkbox"/>
stehend	

1) Bitte auch die Rückseite ausfüllen; graue Felder bitte frei lassen
 2) Bei "Gewässertyp", "Naturnähe", "Zweck der Befischung" und "Abfluss" bitte Zutreffendes ankreuzen

Verbleib der gefangenen Fische:

Nach dem Vermessen wieder in das Gewässer zurückgesetzt

Bemerkungen ⁽¹⁾:

Fangquote ca. 80%, Zustand der Fische unauffällig, dichte Makrophyten Bestände

Unterschrift des Elektrofischers:

Datum: 19.09.2019


.....
Dr. Rüd. Heinrich Lorenz

1) z.B. über die Fängigkeit des Gerätes, den Zustand der Fische, Veränderungen gegenüber früheren Befischungen (einschließlich des vermuteten Grundes), Wasserpflanzen, besondere Vorkommnisse und Beobachtungen usw.