

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Amt für Umweltschutz

Die Bredenbek in Hamburg

OWK aI_15

Fischbestandskundliche Untersuchungen
und ökologische Bewertung der Fischfauna
gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie

1. Folgebewertung 2013

Auftragnehmer

limnobios 
Büro für Fisch- und Gewässerökologie
Dipl.-Biol. Hans-Joachim Schubert
Dipl.-Biol. Stefan Riemann

Köthel, Juli 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Untersuchungsgewässer	4
3	Material und Methodik	5
4	Ergebnisse	9
4.1	Die gesamte Bredenbek	9
4.1.1	Artenspektrum	9
4.1.2	Abundanzen	10
4.2	Mündungsnaher Abschnitt (Brj 7)	11
4.2.1	Artenspektrum	11
4.2.2	Abundanzen	13
4.2.3	Altersstrukturen	14
4.2.4	Bestandsdichten	14
4.3	Abschnitt unterhalb des RHB Hörndiek (Brj 6)	14
4.3.1	Artenspektrum	14
4.3.2	Abundanzen	16
4.3.3	Altersstrukturen	17
4.3.4	Bestandsdichten	17
4.4	Abschnitt Höhe Lottbeker Weg (Brj 3-1)	17
4.4.1	Artenspektrum	17
4.4.2	Abundanzen	18
4.4.3	Altersstrukturen	19
4.4.4	Bestandsdichten	19
4.5	Abschnitt Höhe Brandheide (Brj 2-1)	20
4.5.1	Artenspektrum	20
4.5.2	Abundanzen	21
4.5.3	Altersstrukturen	21
4.5.4	Bestandsdichten	22

5	Bewertung	22
5.1	Aktuelles und historisches Fischartenspektrum	22
5.2	Bewertung nach EG-WRRL	23
5.3	Vergleich der Erst- und Folgebewertungen 2005/2008 - 2013	25
5.4	Kritische Betrachtung der Bewertungsergebnisse	40
6	Zusammenfassung	40
7	Literaturverzeichnis	43

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht zu den fischbestandskundlichen Untersuchungen der Bredenbek in Hamburg im Jahr 2013 beschreibt und bewertet die Ergebnisse nach den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG). Da es sich um eine Folgebewertung handelt – die EG-Wasserrahmenrichtlinie gibt einen bestimmten Untersuchungsrythmus vor – wird auf eine nochmalige grundsätzliche Einführung in die Thematik verzichtet. Näheres kann im Einleitungskapitel des zurückliegenden Berichtes (SCHUBERT 2007/ 2009) nachgelesen werden.

Die für eine Bewertung erforderliche Referenzzönose zur Ableitung des Auslenkungszustandes vom „sehr guten ökologischen Zustand“ bzw. vom „sehr guten ökologischen Potential“ wurde überarbeitet. Dies erfolgte für die Referenzzönosen aller Fließgewässer, die mit dem fischbasierten Bewertungsverfahren für Fließgewässer „fiBS“ (DUßLING 2013) zu bewerten sind. Notwendig wurde die Anpassung, weil nach der praktischen Anwendung und den daraus resultierenden Erfahrungen Unplausibilitäten erkannt wurden, die zu korrigieren waren.

Weitere Anpassungen waren vorzunehmen, weil in der Zwischenzeit das Bewertungsverfahren für Fließgewässer fortgeschrieben wurde. Dadurch ergeben sich bei der Neubetrachtung der Altdaten gewisse Abweichungen zu den früheren Ergebnissen. Aus diesem Grunde wurden die Altdaten in dem vorliegenden Bericht noch einmal aufgegriffen und nach dem aktuellen Verfahren mit der überarbeiteten Referenzzönose neu bewertet. Somit wird es möglich, den Trend des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials zu verfolgen.

Zu erwähnen ist, dass die aktuelle Untersuchungsmethodik (Gerätschaften und Befischungsteam) gegenüber früheren Untersuchungen gleich geblieben ist. Dies bildet eine gute Voraussetzung, um reproduzierbare und vergleichbare Ergebnisse zu erlangen.

Trotzdem gibt es maßgebliche Einflussgrößen, die eine solche angestrebte Vergleichbarkeit erschweren. Das ist beispielsweise dann der Fall, wenn langanhaltende Trockenwetterperioden oder intensive Regenereignisse zu großen Wasserstandschwankungen im Gewässer führen und somit die „mittleren“ Lebensbedingungen zum Zeitpunkt der Befischung nicht angetroffen werden. In solchen Fällen muss das Bewertungsergebnis mit Expertenwissen überprüft und ggf. mit Begründung korrigiert werden.

Auch im zurückliegenden Zeitraum durchgeführte Besatzmaßnahmen können zu einer Verfälschung der aktuellen Ergebnisse beitragen. Zudem gilt es zu prüfen, welche Maßnahmen nach den zurückliegenden Untersuchungen am Gewässer durchgeführt wurden und das aktuelle Ergebnis beeinflusst haben könnten. Hierzu zählen beispielsweise Strukturverbesserungen sowie Änderungen der Gewässerunterhaltung und wasserwirtschaftlichen Nutzungen.

2 Untersuchungsgewässer

Die nordöstlich von Hamburg nahe der schleswig-holsteinischen Ortschaft Ahrensburg-Wulfsdorf entspringende Bredenbek zählt als Zufluss der Alster zu deren Oberflächenwasserkörper OWK al_15. In Hamburg wird sie vorläufig als erheblich veränderter Wasserkörper eingestuft (FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2004).

Oberhalb der Straße Brandheide verläuft die Bredenbek stark mäandrierend entlang der Landesgrenze zu Schleswig-Holstein. Am Rückhaltebecken Hörndiek wird die Durchgängigkeit des Gewässers durch ein Wehr unterbunden. Unterhalb des Rückhaltebeckens durchquert das Gewässer das NSG Rodenbeker Quelltal (§ 28 Biotop gemäß HambNatSchG), wo es noch eine unbeeinträchtigte Aue aufweist.

Die der Fließgewässerlandschaft der Geest zugeordnete Bredenbek wird hinsichtlich des geomorphologischen Grundtyps als sandgeprägter Tieflandbach (Typ 14) eingestuft.

An der Mühlenschleuse und der Rathausschleuse im Stadtkernbereich der Freien und Hansestadt Hamburg soll die Durchgängigkeit von der Tideelbe in die Alster ab 2014 durch die Errichtung von Fischaufstiegsanlagen gewährleistet werden (BSU 2014). Hamburg hat daher sein Vorranggewässernetz für Fischdurchgängigkeit im Bearbeitungsgebiet „Alster“ um die beiden OWK al_16 (Kanalisierte Alster) und al_15 (Mittlere Alster) inklusive der Lottbek und der Bredenbek erweitert.

Seit den ersten Fischbestandserfassungen in der Bredenbek gemäß der EG-WRRL in den Jahren 2005 und 2008 wurden in dem Gewässer behördlicherseits keine Maßnahmen zur Strukturverbesserung durchgeführt.

Der BUND veranlasste aber im Jahr 2009 die Schüttung eines Kiesdepots im Prallhang ca. 200 m unterhalb des Wohldorfer Dammes und verbrachte im Januar 2012 einzelne große Baumstämme oberhalb des Lottbeker Weges in das Gewässer.

Der AV „Alster“ e.V. als Fischereipächter hatte die Alsterabschnitte zwischen der Fuhlsbüttler Schleuse und der Landesgrenze zu Schleswig-Holstein sowie einige Nebengewässer (OWK al_05 und al_15) seit der Erst-erfassung mit vorgestreckten Aalen (Totallänge ca. 30 cm) und präadulten Bachforellen (ca. 15 cm) besetzt (Herr Giessen, mündl. Mitt.). Im Frühjahr 2013 fand in Nebenbächen zudem ein Besatz mit juvenilen Meerforellen statt.

Im Jahr 2011 wurde das der Rückhaltebecken Hörndiek mutwillig abgelassen, wobei Fische in den unterhalb gelegenen Abschnitt der Bredenbek gelangt sein sollen (Herr Hammer, BUND, mündl. Mitt.).

3 Material und Methodik

Die fischbestandskundlichen Untersuchungen in der Bredenbek (OWK al_15) wurden am 9. und 24.06. sowie 16. und 18.09.2013 durchgeführt. Sie erstreckten sich etwa von der Einmündung in die Alster bis auf Höhe der Straße Brandheide (Abb. 1-3).

Auf diesem Abschnitt wurden im Juni ca. 1.750 m und im September ca. 1.560 m Uferstrecke elektrisch befischt (Tab. 1). Die Längen der einzelnen Befischungsstrecken wurden mit einem GPS basierend auf dem Kartendatum Potsdam erfasst.

Die Erfassung der Fischfauna erfolgte durch die Elektrofischerei. Die Befischungen wurden aufgrund der geringen Gewässerbreite und -tiefe im Gewässer watend mit tragbaren batteriegetriebenen Elektrofischfanggeräten des Typs DEKA 3000 Lord im Impulsstrombetrieb (Ausgangsleistung: 3 kW) entgegen der Fließrichtung durchgeführt. Um auch Kleinfischarten und Jungfische erfassen zu können, wurde mindestens ein Kescher mit geringer Maschenweite (# 2 mm) eingesetzt.

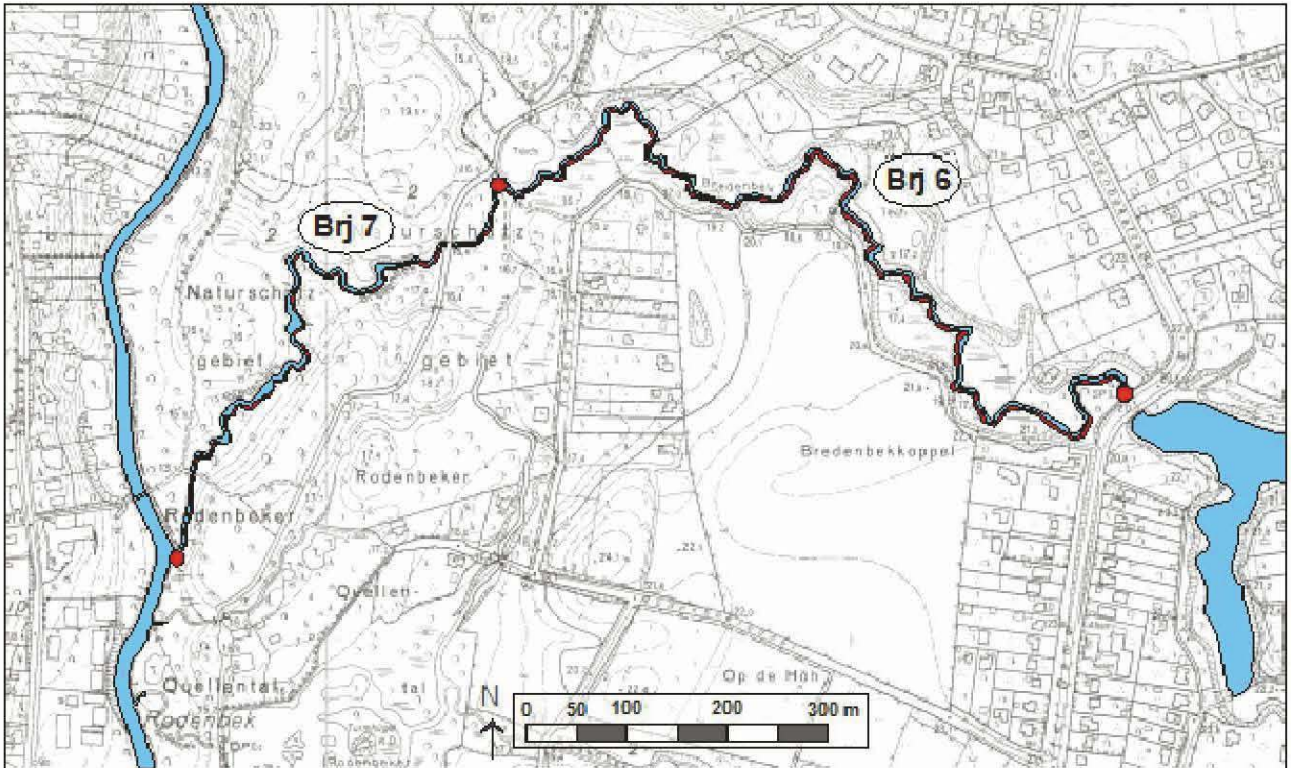


Abbildung 1: Befischungsabschnitte Brj 6 und Brj 7 in der Bredenbek (Juni/September 2013)

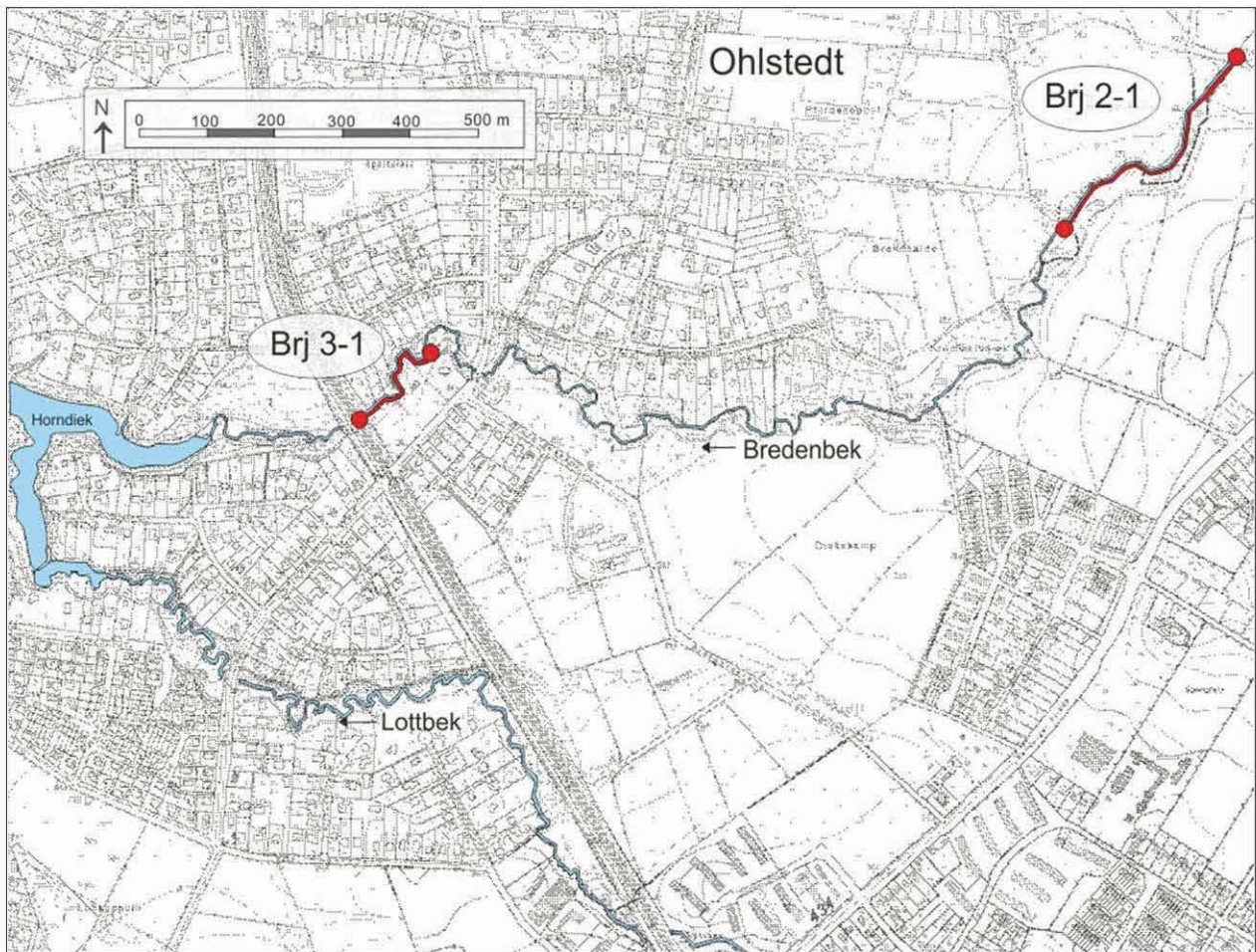


Abbildung 2: Befischungsabschnitte Brj 3-1 und Brj 2-1 in der Bredenbek (Juni/September 2013)



Abbildung 3: Eindrücke von der Bredenbek

Tabelle 1: Befischungsabschnitte in der Bredenbek (Juni/September 2013)

Gewässerabschnitt	Abschnitt	Koordinaten (Anfang – Ende) [Potsdam]	Gesamtbefischungsstrecke [m] Juni/September
oberhalb Mündung - Sohlgleite Haselknick	Brj 7	A: 3573858 / 5951084	390 / 540
		E: 3574049 / 5951821	
Sohlgleite Haselknick - RHB Hörndiek	Brj 6	A: 3574098 / 5951847	550 / 550
		E: 3574775 / 5951259	
Höhe Lottbeker Weg	Brj 3-1	A: 3575296 / 5951138	450 / 350
		E: 3575533 / 5951251	
Höhe Brandheide	Brj 2-1	A: 3576553 / 5951557	200 / 120
		E: 3576393 / 5951440	

Die Gesamtbefischungsstrecke sollte mindestens 100 m sowie das 20-fache der Gewässerbreite betragen (DIEKMANN ET AL. 2005). Als Richtwert für die zu erzielenden Fangmengen wurde eine Individuenzahl von wenigstens dem 30-fachen der Artenzahl der typspezifischen Referenzzönose (Leit- und Begleitfischarten) angestrebt.

Die gefangenen Tiere wurden während der Befischungen von Teilstrecken zwischengehältet, jeweils anschließend nach ihrer Art und Totallänge (cm-below bzw. 5 cm-below beim Aal) registriert und nach dem Abklingen der Elektronarkose in das Gewässer zurückgesetzt.

Die Fangergebnisse wurden getrennt nach den Befischungszeitpunkten hinsichtlich des Artenspektrums und der artspezifischen Gefährdungsgrade, Zugehörigkeit zu bewertungsrelevanten ökologischen Gilden, Abundanz und Altersstrukturen sowie der Bestandsdichten ausgewertet.

Die Gefährdungsgrade wurden der Roten Liste Deutschlands (FREYHOF 2009) sowie den Anhängen der euro-päischen Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie, RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT 1992) entnommen.

Die Einstufung einer Art innerhalb der ökologischen Gilden erfolgte gemäß des Arbeitsblattes „Charakterisierung der Fließgewässer-Fischarten Deutschlands“ (DUßLING & BLANK 2004).

Entsprechend ihrer Abundanz wurden alle Arten in Dominanzränge nach SCHWERTFEGER (1978) eingestuft. Die Erfassung der Altersstruktur erfolgte unter Berücksichtigung von drei Altersgruppen (juvenil: AG 0+; präadult: > AG 0+ bis < adult; adult: geschlechtsreif).

Die Bestandsdichten wurden aus den Fangmengen der befischten Einzelstrecken berechnet und als mittlere Individuendichten pro 100 m Uferstrecke angegeben.

Die Ergebnisse der Fischbestandsuntersuchungen wurden unter Berücksichtigung der Vorgaben der WRRL anhand des von DUßLING (2013) publizierten fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer (fiBS, Version 8.1.0 alpha) bewertet.

Ausschlaggebend für die Teilbewertung der ökologischen Zustandsklasse eines Gewässers oder Gewässerabschnittes durch die biologische Qualitätskomponente Fischfauna ist der Grad der Abweichung des aktuellen Fischbestandes von der gewässertypspezifischen Referenzzönose. Allerdings werden in Hamburg alle Gewässer, die gemäß der Ausführungen der EG-WRRL nicht als künstliche Gewässer einzustufen sind, als erheblich verändert ausgewiesen. Für diese Wasserkörper gelten ein eigenes Einstufungssystem und eigene Ziele. Für sie können Ausnahmen vom Erreichen der Ziele nach Art. 4 der EG-WRRL z. B. hinsichtlich einer Nichtverschlechterung sowie des Erreichens eines guten ökologischen Zustandes bis 2015 geltend gemacht werden. In diesem Fall wäre das Ziel, ein „gutes ökologisches Potential“ zu erreichen.

4 Ergebnisse

4.1 Die gesamte Bredenbek

4.1.1 Artenspektrum

Bei den fischereibiologischen Untersuchungen in der Bredenbek im Juni und September 2013 wurden insgesamt zweiundzwanzig Fischarten nachgewiesen (Tab. 2). Der Aland, die Rotfeder, der Spiegelkarpfen und der Zander wurden nur im Juni erfasst.

Tabelle 2: Fischarten der Bredenbek (Juni/September 2013), Gefährdungsgrade nach der Roten Liste Deutschlands (RL), Nennung im Anhang II der FFH-Richtlinie

Art	Spezies	Juni	September	RL	FFH
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	X	X	u	
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X	u	
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	X	X	u	
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	X	X	V	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	X	X	u	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	X		u	
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	X	X	u	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	X		u	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	X	X	u	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	X	X	u	
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	X	X	u	
Karassche	<i>Carassius carassius</i> (L.)	X	X	2	
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	X	X	u	
Spiegelkarpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.	X		u	
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	X	X	u	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	X		
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	X	X	u	
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	X		u	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	X	X	u	
Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i> (L.)	X	X	u	II
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	X	X	u	
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	X	X	u	
Gesamtartenzahl	22				

Gefährdungsgrade nach FREYHOF (2009): 2 = stark gefährdet, V = Vorwarnliste, u = ungefährdet
 FFH-Art gem. RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1992): II = Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen

In der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (FREYHOF 2009) werden die Karassche als stark gefährdet und das Moderlieschen auf der Vorwarnliste geführt. Die Mühlkoppe ist im Anhang II der FFH-Richtlinie als Art gemeinschaftlichen Interesses aufgenommen.

Das Artenspektrum der Bredenbek wurde hauptsächlich von limnischen, d. h. Süßwasser bevorzugenden Arten geprägt. Lediglich der Aal weist eine hohe Toleranz gegenüber wechselnden Salzgehalten (euryhalin) auf und wird als Langdistanzwanderart gemäß WRRL zu den störungsempfindlichen Arten gezählt.

Elf der in der Bredenbek nachgewiesenen Fischarten (50 %) sind hinsichtlich ihrer Habitatansprüche indifferent, d. h. sie zeigen keine spezifischen Strömungspräferenzen (Tab. 3). Weitere sieben Arten werden als strömungsliebend (rheophil) eingestuft. Die Schleie, die Karausche, die Rotfeder und das Moderlieschen bevorzugen stehende Gewässer (stagnophil).

Tabelle 3: Zuordnung der in der Bredenbek (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten zu ökologischen Gilden und Subgilden nach DUBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Habitat	Reproduktion	Gilden Trophie	Mobilität (Distanzen)	Diadromie
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	rheophil	lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	rheophil	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Karausche	<i>Carassius carassius</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Spiegelkarpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	Kurz	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	indifferent	marin	inverti-piscivor	lang	katadrom
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	indifferent	phyto-lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	piscivor	kurz	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	invertivor	kurz	
Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i> (L.)	rheophil	speleophil	invertivor	kurz	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	

Habitat: indifferent: keine spezifische Habitatbindung, rheophil: fließende Lebensräume bevorzugend, ggf. zeitweise in Nebengewässern, stagnophil: Stillgewässer bevorzugend

Reproduktion: phytophil: obligatorischer Pflanzenlaicher, phyto-lithophil: fakultativer Pflanzenlaicher, lithophil: Geröll- und Kieslaicher mit benthischen Larven, marin: im Meer laichend, psammophil: Sandlaicher, speleophil: Laichablage in Hohlräumen an Steinen

Trophie: invertivor: überwiegend makroskopische Wirbellose fressend, inverti-piscivor: sowohl Wirbellose als auch Fische fressend, piscivor: überwiegend fischfressend, omnivor: Allesfresser

Diadromie: katadrom: Laichwanderung aus den limnischen Bereichen ins Meer

Hinsichtlich der Reproduktion überwogen die phytophilien und phyto-lithophilen Arten (insgesamt 68 %). Drei-zehn der nachgewiesenen Spezies sind bezüglich ihrer Ernährungsweise omnivor. Der Hecht und der Zander gelten als überwiegend fischfressende Arten.

4.1.2 Abundanzen

Der in der Bredenbek erzielte Gesamtfang von 3.888 Individuen wurde von den Spezies Gründling, Bachschmerle, Dreistachliger Stichling und Rotauge dominiert (Tab. 4). Diese eudominanten Arten nahmen mit insgesamt 3.426 Individuen über 88 % des Fanges ein. Diese vier Spezies sowie der subdominant vorkom-

mende Flussbarsch gelten nach GAUMERT ET AL. (2002) als bestandsbildend, da ihr Individuenanteil am Gesamtfang mehr als 2 % beträgt.

Tabelle 4: Einteilung der in der Bredenbek (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten in Dominanzränge nach SCHWERDTFEGER (1978)

Art	Anzahl gesamt	Anteil [%] gesamt	Dominanzklasse gesamt	Anteil [%] Juni	Anteil [%] September
Gründling	1595	41,02		29,92	53,79
Bachschmerle	783	20,14		24,87	14,70
Dreist. Stichling	657	16,90		22,46	10,50
Rotaugen	391	10,06		11,01	8,96
Flussbarsch	90	2,31		1,83	2,87
Bachforelle	58	1,49		0,87	2,21
Hasel	51	1,31		0,87	1,82
Mühlkoppe	49	1,26		0,91	1,66
Moderlieschen	40	1,03		1,78	0,17
Aal	37	0,95		1,30	0,55
Hecht	35	0,90		0,72	1,11
Giebel	34	0,87		1,25	0,44
Döbel	32	0,82		1,11	0,50
Schleie	14	0,36		0,38	0,33
Karusche	5	0,13		0,19	0,06
Neunst. Stichling	5	0,13		0,10	0,17
Aland	3	0,08		0,14	
Kaulbarsch	3	0,08		0,10	0,11
Brassen	2	0,05		0,05	0,06
Spiegelkarpfen	2	0,05		0,10	
Rotfeder	1	0,03		0,05	
Zander	1	0,03		0,05	
Summe [Individuen]	3.888				

Dominanzklassen nach SCHWERDTFEGER (1978)		
> 10 %	eudominant	
≤ 10 %	dominant	
≤ 5 %	subdominant	
≤ 2 %	rezedent	
≤ 1 %	subrezedent	

Hinsichtlich der Strömungspräferenz dominierten die rheophilen Arten (ca. 66 %, Tab. 5). Die Reproduktions-gilde wurde von Sandlaicher geprägt (ca. 61 %). Bezüglich der Ernährungsweise überwogen invertivore Individuen (ca. 62 %).

Tabelle 5: Zusammensetzung des in der Bredenbek (Juni/September 2013) erfassten Fischartenspektrums hinsichtlich der ökologischen Subgilden nach DUBLING & BLANK (2004)

Habitat	Anteil [%]	Gilden		Trophie	Anteil [%]	Diadromie	Anteil [%]
		Reproduktion	Anteil [%]				
indifferent	32,33	phytophil	19,52	invertivor	62,50	katadrom	0,95
stagnophil	1,54	phyto-lithophil	13,48	inverti-piscivor	4,76		
rheophil	66,13	lithophil	3,63	piscivor	0,93		
		psammophil	61,16	omnivor	31,82		
		marin	0,95				
		speleophil	1,26				

4.2 Mündungsnaher Abschnitt (Brj 7)

4.2.1 Artenspektrum

Bei den fischereibiologischen Untersuchungen im Abschnitt Brj 7 der Bredenbek wurden im Juni und September 2013 insgesamt sechzehn Fischarten nachgewiesen (Tab. 8). Das Moderlieschen, die Schleie und der Giebel wurden nur im Frühjahr, der Neunstachlige Stichling nur im Herbst erfasst.

Tabelle 8: Fischarten der Bredenbek im Abschnitt Brj 7 (Juni/September 2013)

Art	Spezies	Juni	September
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	X	X
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	X	X
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	X	X
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	X	X
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	X	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	X	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	X	X
Karassche	<i>Carassius carassius</i> (L.)	X	X
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	X	
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	X	X
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	X
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	X	X
Koppe	<i>Cottus gobio</i> (L.)	X	X
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)	X	X
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)		X
Gesamtartenzahl	16		

Sieben der im Abschnitt Brj 7 nachgewiesenen Fischarten (44 %) sind hinsichtlich ihrer Habitatansprüche in-different, d. h. sie zeigen keine spezifischen Strömungspräferenzen (Tab. 9). Weitere sechs Arten werden als strömungsliebend (rheophil) eingestuft. Das Moderlieschen, die Schleie und die Karassche bevorzugen ste-hende Gewässer (stagnophil).

Tabelle 9: Zuordnung der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 7 (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten zu ökologischen Gilden und Subgilden nach DUBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Gilden				
		Habitat	Reproduktion	Trophie	Mobilität (Distanzen)	Diadromie
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	rheophil	lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Karassche	<i>Carassius carassius</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	indifferent	marin	inverti-piscivor	lang	katadrom
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	indifferent	phyto-lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i> (L.)	rheophil	speleophil	invertivor	kurz	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	

Habitat: indifferent: keine spezifische Habitatbindung, rheophil: fließende Lebensräume bevorzugend, ggf. zeitweise in Nebengewässern, stagnophil: Stillgewässer bevorzugend

Reproduktion: phytophil: obligatorischer Pflanzenlaicher, phyto-lithophil: fakultativer Pflanzenlaicher, lithophil: Geröll- und Kieslaicher mit benthischen Larven, marin: im Meer laichend, psammophil: Sandlaicher, speleophil: Laichablage in Hohlräumen an Steinen

Trophie: invertivor: überwiegend makroskopische Wirbellose fressend, inverti-piscivor: sowohl Wirbellose als auch Fische fressend, piscivor: überwiegend fischfressend, omnivor: Allesfresser

Diadromie: katadrom: Laichwanderung aus den limnischen Bereichen ins Meer

Hinsichtlich der Reproduktion überwogen die phytophilien und phyto-lithophilen Arten (insgesamt 56 %). Neun der nachgewiesenen Spezies sind bezüglich ihrer Ernährungsweise omnivor. Nur der Hecht gilt als überwiegend fischfressende Art.

4.2.2 Abundanzen

Der im Abschnitt Brj 7 der Bredenbek erzielte Gesamtfang von 1.120 Individuen wurde von den Spezies Bachschmerle und Gründling dominiert (Tab. 10). Diese eudominanten Arten nahmen mit insgesamt 870 Individuen fast 78 % des Fanges ein. Diese beiden Spezies sowie die subdominant vorkommenden Arten Dreistachliger Stichling, Hasel, Mühlkoppe, Rotauge und Bachforelle gelten nach GAUMERT ET AL. (2002) als bestandsbildend, da ihr Individuenanteil am Gesamtfang mehr als 2 % beträgt.

Tabelle 10: Einteilung der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 7 (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten in Dominanzränge nach SCHWERDTFEGER (1978)

Art	Anzahl gesamt	Anteil [%] gesamt	Dominanzklasse gesamt	Anteil [%] Juni	Anteil [%] September
Bachschmerle	516	46,07		54,93	37,91
Gründling	354	31,61		21,60	40,82
Dreist. Stichling	48	4,29		5,03	3,60
Hasel	45	4,02		2,42	5,49
Mühlkoppe	42	3,75		2,98	4,46
Rotauge	33	2,95		5,03	1,03
Bachforelle	25	2,23		0,74	3,60
Döbel	20	1,79		2,42	1,20
Aal	16	1,43		1,86	1,03
Hecht	5	0,45		0,56	0,34
Karausche	5	0,45		0,74	0,17
Giebel	4	0,36		0,74	0,00
Flussbarsch	3	0,27		0,37	0,17
Schleie	2	0,18		0,37	0,00
Moderlieschen	1	0,09		0,19	0,00
Neunst. Stichling	1	0,09		0,00	0,17
Summe [Individuen]	1.120				

Dominanzklassen nach SCHWERDTFEGER (1978)		
> 10 %	eudominant	
≤ 10 %	dominant	
≤ 5 %	subdominant	
≤ 2 %	rezedent	
≤ 1 %	subrezedent	

Hinsichtlich der Strömungspräferenz dominierten die rheophilen Arten (fast 90 %, Tab. 11). Die Reproduktionsgilde wurde von Sandlaichern geprägt (fast 78 %). Bezüglich der Ernährungsweise überwogen invertivore Individuen (ca. 81 %).

Tabelle 11: Zusammensetzung des in der Bredenbek im Abschnitt Brj 7 (Juni/September 2013) erfassten Fischartenspektrums hinsichtlich der ökologischen Subgilden nach DÜBLING & BLANK (2004)

Habitat	Anteil [%]	Gilden		Trophie	Anteil [%]	Diadromie	Anteil [%]
		Reproduktion	Anteil [%]				
indifferent	9,82	phytophil	5,54	invertivor	81,43	katadrom	1,43
stagnophil	0,71	phyto-lithophil	3,57	inverti-piscivor	3,93		
rheophil	89,46	lithophil	8,04	piscivor	0,45		
		psammophil	77,68	omnivor	14,20		
		marin	1,43				
		speleophil	3,75				

4.2.3 Altersstrukturen

Die im Abschnitt Brj 7 der Bredenbek bestandsbildenden Arten Hasel und Rotauge bildeten nach DIEKMANN et al. (2005) intakte Populationen mit einem natürlichen Altersaufbau (Tab. 12), da alle Altersgruppen vorkamen und die Individuen der Altersklasse 0+ mindestens ein Drittel des artspezifischen Fanges stellten.

Tabelle 12: Altersstruktur der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 7 (Juni/September 2013) nachgewiesenen bestandsbildenden Fischarten

Altersgruppe / Fischart	AG 0+	> AG 0+ < Adult	Adult
Bachschmerle	71	-	445
Gründling	27	43	284
Dreist. Stichling	7	-	41
Hasel	24	5	16
Mühlkoppe	1	-	41
Rotauge	17	2	14
Bachforelle	21	2	2

Doch auch die Bachschmerle, der Gründling, der Dreistachlige Stichling und die Mühlkoppe, deren Juvenile weniger als ein Drittel des artspezifischen Fanges stellten, traten im Abschnitt Brj 7 der Bredenbek sicherlich mit intakten Populationen auf. Juvenile dieser Kleinfischarten sind aufgrund ihrer geringen Größe methodisch bedingt schwer zu erfassen. Das Fehlen präadulter Individuen bei der Bachschmerle, dem Dreistachligen Stichling und der Mühlkoppe ist auf die bereits im zweiten Lebensjahr eintretende Geschlechtsreife zurückzuführen.

Die erfassten juvenilen Bachforellen stammen sicherlich zumindest teilweise aus den in Kap. 2 erwähnten Besatzmaßnahmen.

4.2.4 Bestandsdichten

Die mittlere Individuendichte im Abschnitt Brj 7 der Bredenbek variierte zwischen 138 Individuen/100 m im Juni und 108 Individuen/100 m im September 2013 (Tab. 13). Über den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet lag sie bei 120 Individuen/100 m.

Tabelle 13: Mittlere Individuendichten von 100 m langen Befischungsstrecken im Abschnitt Brj 7 der Bredenbek (Juni/September 2013)

Zeitraum	Individuen [N]	Streckenlänge [m]	Individuendichte [N / 100 m]
Juni 2013	537	390	138
September 2013	583	540	108
insgesamt	1.120	930	120

4.3 Abschnitt unterhalb des RHB Hörndiek (Brj 6)

4.3.1 Artenspektrum

Bei den fischereibiologischen Untersuchungen im Abschnitt Brj 6 der Bredenbek wurden im Juni und September 2013 wurden insgesamt zwanzig Fischarten nachgewiesen (Tab. 14). Der Aland, die Rotfeder, der Spiegelkarpfen und der Zander wurden nur im Juni erfasst.

Tabelle 14: Fischarten der Bredenbek im Abschnitt Brj 6 (Juni/September 2013)

Art	Spezies	Juni	September
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	X	X
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	X	X
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	X	
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	X	X
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	X	X
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	X	X
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	X	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	X	X
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	X	X
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	X	X
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	X	X
Spiegelkarpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.	X	
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	X	X
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	X
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	X	X
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	X	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	X	X
Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i> (L.)	X	X
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	X	X
Gesamtartenzahl	20		

Zehn der im Abschnitt Brj 6 nachgewiesenen Fischarten (50 %) sind hinsichtlich ihrer Habitatansprüche indifferent, d. h. sie zeigen keine spezifischen Strömungspräferenzen (Tab. 15). Weitere sieben Arten (35 %) werden als strömungsliebend (rheophil) eingestuft. Das Moderlieschen, die Rotfeder und die Schleie bevorzugen stehende Gewässer (stagnophil).

Hinsichtlich der Reproduktion überwiegen die phytophil und phyto-lithophilen Arten (insgesamt 65 %). Elf der nachgewiesenen Spezies sind bezüglich ihrer Ernährungsweise omnivor. Nur der Hecht und der Zander gelten als überwiegend fischfressende Arten.

Tabelle 15: Zuordnung der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 6 (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten zu ökologischen Gilden und Subgilden nach DUBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Habitat	Reproduktion	Gilden		
				Trophie	Mobilität (Distanzen)	Diadromie
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	rheophil	lithophil	inverte-piscivor	kurz	
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	rheophil	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Spiegelkarpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	Kurz	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	indifferent	marin	inverte-piscivor	lang	katadrom
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	indifferent	phyto-lithophil	inverte-piscivor	kurz	
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	piscivor	kurz	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	invertivor	kurz	
Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i> (L.)	rheophil	speleophil	invertivor	kurz	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	

Habitat: indifferent: keine spezifische Habitatbindung, rheophil: fließende Lebensräume bevorzugend, ggf. zeitweise in Nebengewässern, stagnophil: Stillgewässer bevorzugend
 Reproduktion: phytophil: obligatorischer Pflanzenlaicher, phyto-lithophil: fakultativer Pflanzenlaicher, lithophil: Geröll- und Kieslaicher mit benthischen Larven, marin: im Meer laichend, psammophil: Sandlaicher, speleophil: Laichablage in Hohlräumen an Steinen
 Trophie: invertivor: überwiegend makroskopische Wirbellose fressend, inverti-piscivor: sowohl Wirbellose als auch Fische fressend, piscivor: überwiegend fischfressend, omnivor: Allesfresser
 Diadromie: katadrom: Laichwanderung aus den limnischen Bereichen ins Meer

4.3.2 Abundanzen

Der im Abschnitt Brj 6 der Bredenbek erzielte Gesamtfang von 2.076 Individuen wurde von den Spezies Gründling, Rotaugen und Bachschmerle dominiert (Tab. 16). Diese eudominanten Arten nahmen mit insgesamt 1.759 Individuen fast 85 % des Fanges ein. Diese drei Spezies sowie die beiden subdominant vorkommenden Arten Dreistachliger Stichling und Flussbarsch gelten nach GAUMERT et al. (2002) als bestandsbildend, da ihr Individuenanteil am Gesamtfang mehr als 2 % beträgt.

Tabelle 16: Einteilung der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 6 (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten in Dominanzränge nach SCHWERTFEGGER (1978)

Art	Anzahl gesamt	Anteil [%] gesamt	Dominanzklasse gesamt	Anteil [%] Juni	Anteil [%] September
Gründling	1141	54,96		43,49	66,57
Rotaugen	351	16,91		18,68	15,12
Bachschmerle	267	12,86		21,26	4,36
Flussbarsch	87	4,19		3,45	4,94
Dreist. Stichling	54	2,60		2,20	3,00
Bachforelle	33	1,59		1,34	1,84
Moderlieschen	28	1,35		2,39	0,29
Giebel	25	1,20		1,63	0,78
Hecht	22	1,06		0,86	1,26
Aal	20	0,96		1,53	0,39
Döbel	12	0,58		0,96	0,19
Schleie	11	0,53		0,57	0,48
Mühlkoppe	7	0,34		0,29	0,39
Hasel	6	0,29		0,48	0,10
Aland	3	0,14		0,29	
Kaulbarsch	3	0,14		0,10	0,19
Brassen	2	0,10		0,10	0,10
Spiegelkarpfen	2	0,10		0,19	
Rotfeder	1	0,05		0,10	
Zander	1	0,05		0,10	
Summe [Individuen]	2.076				

Dominanzklassen nach SCHWERTFEGGER (1978)		
> 10 %	eudominant	
≤ 10 %	dominant	
≤ 5 %	subdominant	
≤ 2 %	rezedent	
≤ 1 %	subrezedent	

Hinsichtlich der Strömungspräferenz dominierten die rheophilen Arten (über 70 %, Tab. 17). Die Reproduktionsgilde wurde sowohl von Sandlaicher geprägt (fast 68 %). Bezüglich der Ernährungsweise überwogen invertivore Individuen (über 68 %).

Tabelle 17: Zusammensetzung des in der Bredenbek im Abschnitt Brj 6 (Juni/September 2013) erfassten Fischartenspektrums hinsichtlich der ökologischen Subgilden nach DUBLING & BLANK (2004)

Habitat	Anteil [%]	Gilden				Diadromie	Anteil [%]
		Reproduktion	Anteil [%]	Trophie	Anteil [%]		
indifferent	27,31	phytophil	5,68	invertivor	68,30	katadrom	0,96
stagnophil	1,93	phyto-lithophil	22,74	inverti-piscivor	6,74		
rheophil	70,76	lithophil	2,46	piscivor	1,11		
		psammophil	67,82	omnivor	23,84		
		marin	0,96				
		speleophil	0,34				

4.3.3 Altersstrukturen

Keine der bestandsbildenden Arten im Abschnitt Brj 6 der Bredenbek erfüllte die Vorgaben von DIEKMANN ET AL. (2005) für intakte Populationen, da ihre Juvenilen weniger als ein Drittel des artspezifischen Fanges stellten (Tab. 18).

Tabelle 18: Altersstruktur der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 6 (Juni/September 2013) nachgewiesenen bestandsbildenden Fischarten

Altersgruppe / Fischart	AG 0+	> AG 0+ < Adult	Adult
Gründling	241	189	711
Rotauge	51	51	249
Bachschmerle	20	-	247
Flussbarsch	11	-	76
Dreist. Stichling	15	-	39

Dennoch ist davon auszugehen, dass der Gründling, die Bachschmerle und der Dreistachlige Stichling intakte Populationen mit einem natürlichen Altersaufbau aufwiesen, insbesondere da juvenile Kleinfische aufgrund ihrer geringen Größe methodisch bedingt nur schwer zu erfassen sind. Präadulte Stadien finden sich bei den beiden letztgenannten Arten nicht, da ihre Geschlechtsreife bereits im zweiten Lebensjahr eintritt.

4.3.4 Bestandsdichten

Die mittlere Individuendichte im Abschnitt Brj 6 der Bredenbek variierte mit 190 Individuen/100 m im Juni und 188 Individuen/100 m im September 2013 (Tab. 19) nur gering. Über den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet lag sie bei 189 Individuen/100 m.

Tabelle 19: Mittlere Individuendichten von 100 m langen Uferstrecken in der Bredenbek im Abschnitt Brj 6 (Juni/September 2013)

Zeitraum	Individuen [N]	Streckenlänge [m]	Individuendichte [N / 100 m]
Juni 2013	1.044	550	190
September 2013	1.032	550	188
insgesamt	2.076	1.100	189

4.4 Abschnitt Höhe Lottbeker Weg (Brj 3-1)

4.4.1 Artenspektrum

Bei den fischereibiologischen Untersuchungen im Abschnitt Brj 3-1 der Bredenbek wurden im Juni und September 2013 insgesamt neun Fischarten nachgewiesen (Tab. 20). Die Spezies Rotauge, Moderlieschen, Giebel und Aal wurden nur im Juni, die Schleie nur im September erfasst.

Tabelle 20: Fischarten der Bredenbek im Abschnitt Brj 3-1 (Juni/September 2013)

Art	Spezies	Juni	September
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	X	
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	X	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)		X
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	X	X
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	X	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	X	X
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	X	X
Gesamtartenzahl	9		

Sechs der im Abschnitt Brj 3-1 nachgewiesenen Fischarten (67 %) sind hinsichtlich ihrer Habitatansprüche indifferent, d. h. sie zeigen keine spezifischen Strömungspräferenzen (Tab. 21). Der Gründling wird als strömungsliebend (rheophil) eingestuft. Das Moderlieschen und die Schleie bevorzugen stehende Gewässer (stagnophil).

Tabelle 21: Zuordnung der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 3-1 (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten zu ökologischen Gilden und Subgilden nach DUßLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Gilden				
		Habitat	Reproduktion	Trophie	Mobilität (Distanzen)	Diadromie
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	indifferent	marin	inverti-piscivor	lang	katadrom
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	

Habitat: indifferent: keine spezifische Habitatbindung, rheophil: fließende Lebensräume bevorzugend, ggf. zeitweise in Nebengewässern, stagnophil: Stillgewässer bevorzugend

Reproduktion: phytophil: obligatorischer Pflanzenlaicher, phyto-lithophil: fakultativer Pflanzenlaicher, marin: im Meer laichend, psammophil: Sandlaicher

Trophie: invertivor: überwiegend makroskopische Wirbellose fressend, inverti-piscivor: sowohl Wirbellose als auch Fische fressend, piscivor: überwiegend fischfressend, omnivor: Allesfresser

Diadromie: katadrom: Laichwanderung aus den limnischen Bereichen ins Meer

Die Reproduktionsgilde wurde von obligatorischen Pflanzenlaichern (55 %) geprägt. Bezüglich der Ernährungsweise überwogen omnivore Arten (67 %). Nur der Hecht gilt als überwiegend fischfressende Art.

4.4.2 Abundanzen

Der im Abschnitt Brj 3-1 der Bredenbek erzielte Gesamtfang von 570 Individuen wurde von den Spezies Dreistachliger Stichling und Gründling dominiert (Tab. 22). Diese eudominanten Arten nahmen mit insgesamt 546 Individuen fast 96 % des Fanges ein. Diese beiden Spezies gelten nach GAUMERT ET AL. (2002) als bestandsbildend, da ihr Individuenanteil am Gesamtfang mehr als 2 % beträgt.

Hinsichtlich der Strömungspräferenz dominierten die indifferenten Arten (85 %, Tab. 23). Die Reproduktionsgilde wurde von obligatorischen Pflanzenlaichern (84 %) geprägt. Bezüglich der Ernährungsweise überwogen omnivore Individuen (fast 85 %).

Tabelle 22: Einteilung der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 3-1 (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten in Dominanzränge nach SCHWERDTFEGER (1978)

Art	Anzahl gesamt	Anteil [%] gesamt	Dominanzklasse gesamt	Anteil [%] Juni	Anteil [%] September
Dreist. Stichling	466	81,75		85,59	64,76
Gründling	80	14,04		10,97	27,62
Rotaugen	7	1,23		1,51	
Hecht	6	1,05		0,22	4,76
Moderlieschen	4	0,70		0,86	
Neunst. Stichling	4	0,70		0,43	1,90
Aal	1	0,18		0,22	
Giebel	1	0,18		0,22	
Schleie	1	0,18			0,95
Summe [Individuen]	570				

Dominanzklassen nach SCHWERDTFEGER (1978)		
> 10 %	eudominant	
≤ 10 %	dominant	
≤ 5 %	subdominant	
≤ 2 %	rezedent	
≤ 1 %	subrezedent	

Tabelle 23: Zusammensetzung des in der Bredenbek im Abschnitt Brj 3-1 (Juni/September 2013) erfassten Fischartenspektrums hinsichtlich der ökologischen Subgilden nach DUßLING & BLANK (2004)

Habitat	Anteil [%]	Gilden				Diadromie	Anteil [%]
		Reproduktion	Anteil [%]	Trophie	Anteil [%]		
indifferent	85,08	phytophil	84,37	invertivor	14,04	katadrom	0,18
stagnophil	0,88	phyto-lithophil	1,41	inverti-piscivor	0,18		
rheophil	14,04	psammophil	14,04	piscivor	1,05		
		marin	0,18	omnivor	84,73		

4.4.3 Altersstrukturen

Keine der bestandsbildenden Arten im Abschnitt Brj 3-1 der Bredenbek erfüllte die Vorgaben von DIEKMANN ET AL. (2005) für intakte Populationen, da ihre Juvenilen weniger als ein Drittel des artspezifischen Fanges stellten (Tab. 24).

Tabelle 24: Altersstruktur der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 3-1 (Juni/September 2013) nachgewiesenen bestandsbildenden Fischarten

Altersgruppe / Fischart	AG 0+	> AG 0+ < Adult	Adult
Dreist. Stichling	97	-	458
Gründling	18	13	69

Dennoch ist davon auszugehen, dass der Dreistachlige Stichling und der Gründling intakte Populationen mit einem natürlichen Altersaufbau aufwiesen, insbesondere da juvenile Kleinfische aufgrund ihrer geringen Größe methodisch bedingt nur schwer zu erfassen sind. Ein präadultes Stadium findet sich beim Dreistachligen Stichling nicht, da seine Geschlechtsreife bereits im zweiten Lebensjahr eintritt.

4.4.4 Bestandsdichten

Die mittlere Individuendichte im Abschnitt Brj 3-1 der Bredenbek variierte zwischen 103 Individuen/100 m im Juni und 30 Individuen/100 m im September 2013 (Tab. 25). Über den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet lag sie bei 71 Individuen/100 m.

Tabelle 25: Mittlere Individuendichten von 100 m langen Uferstrecken in der Bredenbek im Abschnitt Brj 3-1 (Juni/September 2013)

Zeitraum	Individuen [N]	Streckenlänge [m]	Individuendichte [N / 100 m]
Juni 2013	465	450	103
September 2013	105	350	30
insgesamt	570	800	71

4.5 Abschnitt Höhe Brandheide (Brj 2-1)

4.5.1 Artenspektrum

Bei den fischereibiologischen Untersuchungen im Abschnitt Brj 2-1 der Bredenbek wurden im Juni und September 2013 insgesamt lediglich fünf Fischarten nachgewiesen (Tab. 26). Die Spezies Hecht, Moderlieschen und Giebel wurden nur im Juni erfasst.

Tabelle 26: Fischarten der Bredenbek im Abschnitt Brj 2-1 (Juni/September 2013)

Art	Spezies	Juni	September
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	X	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	X	X
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	X	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	X	X
Gesamtartenzahl	5		

Drei der im Abschnitt Brj 2-1 nachgewiesenen Fischarten (60 %) sind hinsichtlich ihrer Habitatansprüche indifferent, d. h. sie zeigen keine spezifischen Strömungspräferenzen (Tab. 27). Der Gründling wird als strömungsliebend (rheophil) eingestuft. Das Moderlieschen bevorzugt stehende Gewässer (stagnophil).

Tabelle 27: Zuordnung der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 2-1 (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten zu ökologischen Gilden und Subgilden nach DUßLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Gilden			
		Habitat	Reproduktion	Trophie	Mobilität (Distanzen)
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	indifferent	phytophil	piscivor	kurz
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	kurz
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz

Habitat: indifferent: keine spezifische Habitatbindung, rheophil: fließende Lebensräume bevorzugend, ggf. zeitweise in Nebengewässern, stagnophil: Stillgewässer bevorzugend

Reproduktion: phytophil: obligatorischer Pflanzenlaicher, phyto-lithophil: fakultativer Pflanzenlaicher, psammophil: Sandlaicher

Trophie: invertivor: überwiegend makroskopische Wirbellose fressend, piscivor: überwiegend fischfressend, omnivor: Allesfresser

Die Reproduktionsgilde wurde von obligatorischen Pflanzenlaichern (60 %) geprägt. Bezüglich der Ernährungsweise überwogen omnivore Arten (60 %). Nur der Hecht gilt als überwiegend fischfressende Art.

4.5.2 Abundanzen

Der im Abschnitt Brj 2-1 der Bredenbek erzielte Gesamtfang von 122 Individuen wurde von den Spezies Dreistachliger Stichling und Gründling dominiert (Tab. 28). Diese eudominanten Arten nahmen mit insgesamt 109 Individuen mehr als 89 % des Fanges ein. Diese beiden Spezies sowie das dominant auftretende Moderlieschen und der subdominante Giebel gelten nach GAUMERT ET AL. (2002) als bestandsbildend, da ihr Individuenanteil am Gesamtfang mehr als 2 % beträgt.

Tabelle 28: Einteilung der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 2-1 (Juni/September 2013) nachgewiesenen Fischarten in Dominanzränge nach SCHWERDTFEGER (1978)

Art	Anzahl gesamt	Anteil [%] gesamt	Dominanzklasse gesamt	Anteil [%] Juni	Anteil [%] September
Dreist. Stichling	89	72,95		57,58	78,65
Gründling	20	16,39		3,03	21,35
Moderlieschen	7	5,74		21,21	
Giebel	4	3,28		12,12	
Hecht	2	1,64		6,06	
Summe [Individuen]	122				

Dominanzklassen nach SCHWERDTFEGER (1978)		
> 10 %	eudominant	
≤ 10 %	dominant	
≤ 5 %	subdominant	
≤ 2 %	rezedent	
≤ 1 %	subrezedent	

Hinsichtlich der Strömungspräferenz dominierten die indifferenten Arten (ca. 88 %, Tab. 29). Die Reproduktionsgilde wurde von obligatorischen Pflanzenlaichern (80 %) geprägt. Bezüglich der Ernährungsweise überwogen omnivore Individuen (fast 82 %).

Tabelle 29: Zusammensetzung des in der Bredenbek im Abschnitt Brj 2-1 (Juni/September 2013) erfassten Fischartenspektrums hinsichtlich der ökologischen Subgilden nach DUßLING & BLANK (2004)

Gilden					
Habitat	Anteil [%]	Reproduktion	Anteil [%]	Trophie	Anteil [%]
indifferent	87,87	phytophil	80,33	invertivor	16,39
stagnophil	5,74	phyto-lithophil	3,28	omnivor	81,97
rheophil	16,39	psammophil	16,39	piscivor	1,64

4.5.3 Altersstrukturen

Der im Abschnitt Brj 2-1 der Bredenbek bestandsbildende Dreistachlige Stichling bildete nach DIEKMANN et al. (2005) eine intakte Population mit einem natürlichen Altersaufbau (Tab. 30), da alle Altersgruppen vorkamen und die Individuen der Altersklasse 0+ mindestens ein Drittel des artspezifischen Fanges stellten. Präadulte Stadien finden sich bei dieser Art nicht, da ihre Geschlechtsreife bereits im zweiten Lebensjahr eintritt.

Tabelle 30: Altersstruktur der in der Bredenbek im Abschnitt Brj 2-1 (Juni/September 2013) nachgewiesenen bestandsbildenden Fischarten

Altersgruppe / Fischart	AG 0+	> AG 0+ < Adult	Adult
Dreist. Stichling	57	-	32

Gründling	16	0	3
-----------	----	---	---

4.5.4 Bestandsdichten

Die mittlere Individuendichte im Abschnitt Brj 2-1 der Bredenbek variierte zwischen 17 Individuen/100 m im Juni und 74 Individuen/100 m im September 2013 (Tab. 31). Über den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet lag sie bei 38 Individuen/100 m.

Tabelle 31: Mittlere Individuendichten von 100 m langen Uferstrecken in der Bredenbek im Abschnitt Brj 2-1 (Juni/September 2013)

Zeitraum	Individuen [N]	Streckenlänge [m]	Individuendichte [N / 100 m]
Juni 2013	33	200	17
September 2013	89	120	74
insgesamt	122	320	38

5 Bewertung

5.1 Aktuelles und historisches Fischartenspektrum

Das aktuell festgestellte Fischartenspektrum der Bredenbek in Hamburg umfasst 22 Arten. Es wird von den Spezies Gründling, Bachschmerle, Dreistachliger Stichling und Rotauge dominiert, die zusammen über 88 % des Gesamtfanges stellten (Kap. 4.1).

Historische Angaben über das Fischartenspektrum von kleinen Fließgewässern wie der Bredenbek aus der Zeit vor dem 20. Jahrhundert finden sich kaum in der einschlägigen Literatur. Häufigkeitsangaben sind sehr allgemein gehalten.

Ein umfangreiches und exaktes Fischartenkataster für die Gewässer Hamburgs stellten erstmals DIERCKING & WEHRMANN (1991) vor (Tab. 32 a, b). Danach konnten die Autoren bis 1989 in der Bredenbek achtzehn Fisch- und Neunaugenarten nachweisen.

Tabelle 32 a: „Historisches“ (DIERCKING & WEHRMANN 1991) und aktuelles Neunaugen- und Fischartenspektrum der Bredenbek

Art	Spezies	1991	2005 / 2008	2013
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i> (BLOCH)	X		
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.		X	X
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X	X
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	X	X	X
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	X	X	X
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	X	X	X
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	X	X	X
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	X	X	X
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)		X	X
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	X		X
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	X	X	X
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	X	X	X
Karassche	<i>Carassius carassius</i> (L.)	X		X
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)			X
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.	X	X	X
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)		X	X
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	X		
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	X	X
Quappe	<i>Lota lota</i> (L.)		X	
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	X	X	X
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	X		X
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)		X	X

Tabelle 32 b: „Historisches“ (DIERCKING & WEHRMANN 1991) und aktuelles Neunaugen- und Fischartenspektrum der Bredenbek

Art	Spezies	1991	2005 / 2008	2013
Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i> (L.)			X
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	X	X	X
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	X	X	X
Gesamtartenzahl		18	18	22

5.2 Bewertung nach EG-WRRL

Eine Bewertung der Neunaugen- und Fischfauna der Bredenbek in Hamburg im Sinne der EG-WRRL anhand des von DÜBLING (2013) publizierten fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer (fiBS 8.1.0 alpha) kann nur anhand eines zuvor definierten Referenzzustandes erfolgen. Als Grundlage hierfür diente die von SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) vorgeschlagene referenznahe Ichthyozönose kleiner Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern Nord- und Nordostdeutschlands (Typ 14/1).

Nach SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) setzt sich diese referenznahe Ichthyozönose aus 27 Neunaugen- und Fischarten zusammen. Da die Verbreitung mancher Arten durch regionale Besonderheiten gekennzeichnet ist, wurde diese Liste durch den Autor (SCHUBERT) hinsichtlich des potenziellen Vorkommens oder Fehlens einer Spezies in der Bredenbek und die Einstufung der aufgeführten Spezies als Leit-, typspezifische oder Begleitart angepasst (Tab. 33 und 34, Abb. 4 und 11).

Tabelle 33: Vergleich des aktuellen Neunaugen- und Fischartenspektrums der Bredenbek in den Abschnitten Brj 7, Brj 6 und Brj 3-1 mit der überarbeiteten Referenzzönose in Anlehnung an SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) anhand der Leit-, typspezifischen und Begleitarten nach DÜBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Referenz (SCHUBERT)	Bredenbek		
			Brj 7	Brj 6	Brj 3-1
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	B			
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i> (BLOCH)	L			
Meerforelle	<i>Salmo trutta f. trutta</i> L.	B			
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	L	T	T	
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	B	B	T	T
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	T	T	L	T
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	B	B	T	B
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	L	T	B	
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	T	T	B	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	B		B	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	B		B	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	B	B	B	B
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	L	L	L	L
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	B		B	
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i> (BLOCH)	B			
Karausche	<i>Carassius carassius</i> (L.)		B		
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH)		B	T	B
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.			B	
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	T	L	L	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	L	T	B	B
Quappe	<i>Lota lota</i> (L.)	T			
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	T	B	T	
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)			B	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	B		B	
Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i> L.	T	T	B	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	L / -	T / -	T / -	L
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	B	B		B

Gesamtartenzahl	23	16	20	9
-----------------	----	----	----	---

Tabelle 34: Vergleich des aktuellen Neunaugen- und Fischartenspektrums der Bredenbek im Abschnitt Brj 2-1 mit der überarbeiteten Referenzzönose in Anlehnung an SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) anhand der Leit-, typspezifischen und Begleitarten nach DUBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Referenz (SCHUBERT)	Bredenbek Brj 2-1
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i> (BLOCH)	T	
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	B	
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	T	T
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	T	
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	B	L
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	T	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	T	L
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	L	
Quappe	<i>Lota lota</i> (L.)	B	
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	T	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	L / -	L / -
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	L	T
Gesamtartenzahl		12	4

L: Leitart ($H \geq 5\%$); T: Typspezifische Art ($5\% > H \geq 1\%$); B: Begleitart ($H < 1\%$); H: relative Häufigkeit

Für das Auftreten der Spezies Äsche, Elritze, Ukelei, Güster, Schlammpeitzger und Steinbeißer finden sich in der spärlichen Literatur keinerlei Hinweise. Insofern wurden diese Spezies in der Referenzzönose nicht berücksichtigt.

Nach FRAHM (1929) soll für den Alsterlauf kein autochthones Vorkommen der Bachforelle belegt sein. Andererseits schreibt FRAHM, dass die früher in der Alster vorgekommenen Lachsforellen, gemeint ist die Meerforelle, längst verschwunden seien. Da es sich bei der Bach- und der Meerforelle um unterschiedlich ausgeprägte Formen einer Art (*Salmo trutta* L.) handelt, wäre jedoch zu erwarten, dass auch die Bachforelle früher im Alsterlauf heimisch war. Insofern wurden diese Forellen in der referenznahen Ichthyozönose berücksichtigt.

Hinzugefügt wurde der Kaulbarsch, dessen Vorkommen in der Alster und ihren Nebengewässern belegt ist (DIERCKING & WEHRMANN 1991). Auch SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) weisen darauf hin, dass diese Spezies in der Referenzzönose noch aufgenommen werden könnte. Der Dreistachlige Stichling wurde nur als stationäre Form berücksichtigt.

Der für die Referenzzönose der Bredenbek-Abschnitte Brj 7, 6 und 3-1 berechnete Fischregions-Gesamtindex (FRI_{ges}) beträgt 5,70 (Abb. 4). Der FRI_{ges} des aktuellen Fischbestandes des mündungsnahen Abschnittes Brj 7 weicht davon mit einem Wert von 5,56 kaum ab (Abb. 5). Dahingegen sind die Abweichungen für die Abschnitte Brj 6 und 3-1 als mittel bis stark einzustufen (FRI_{ges} 6,05 zw. 6,99; Abb. 7 und 9).

Die letzten Spalten der Arbeitsblätter „Bewertung“ (Abb. 6, 8 und 10) zeigen, bei welchen Parametern größere Defizite bei den aktuell erfassten Fischbeständen bestehen. Das größte Defizit wird angezeigt, wenn der Bewertungswert „1“ ist.

Defizite finden sich bei fast allen Qualitätsmerkmalen. So sind Abweichungen des aktuellen Artenspektrums vom Referenzzustand, das Fehlen von Langdistanzwanderfischarten sowie Defizite bei den artspezifischen Abundanzen, der Gildenverteilung und den Altersstrukturen zu erkennen.

Rechnerisch sind die **ökologischen Zustände der Fischfauna der Bredenbek in den Abschnitten Brj 7, 6 und 3-1** mit Gesamtbewertungen von 2,18 (Abb. 6), 1,83 (Abb. 8) und 1,38 (Abb. 10) aktuell als „mäßig“, „unbefriedigend“ bzw. „schlecht“ zu bezeichnen.

Der für die Referenzzönose des obersten Bredenbek-Abschnittes Brj 2-1 berechnete Fischregions-Gesamtin-dex (FRI_{ges}) beträgt 7,00 (Abb. 11). Der FRI_{ges} des aktuellen Fischbestandes weicht davon mit einem Wert von 6,91 kaum ab (Abb. 11). Die Defizite finden sich in diesem Abschnitt in den gleichen Bewertungskategorien wie auf den anderen Abschnitten der Bredenbek.

Rechnerisch ist der **ökologische Zustand der Fischfauna der Bredenbek im Abschnitt Brj 2-1** mit einer Gesamtbewertung von 2,42 (Abb. 12) aktuell als „mäßig“ zu bezeichnen.

Das gewichtete Mittel dieser Werte beträgt 1,88. **Der ökologische Zustand der Fischfauna der Bredenbek** ist somit aktuell insgesamt als „unbefriedigend“ zu bezeichnen.

An dieser Stelle soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die vorgestellte Bewertung auf einem Vergleich des aktuellen Fischartenspektrums mit einer in Anlehnung an SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) überarbeiteten Referenzzönose beruht. Da die Bredenbek in Hamburg vorläufig als ein erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper eingestuft wird, ist nur ein „gutes ökologisches Potential“ zu erreichen.

Da die Referenzen für dieses „gute ökologische Potential“ bisher noch nicht definiert sind, kann der Fall eintreten, dass die dargestellte vorläufige Bewertung der Fischfauna der Bredenbek in Hamburg ggf. noch einmal überarbeitet werden muss.

5.3 Vergleich der Erst- und Folgebewertungen 2005/2008 - 2013

Bei Anwendung der fiBS-Version 8.1.0 alpha (DUßLING 2013) ergeben sich für die Bredenbek-Abschnitte Brj 7 und 6 unterhalb des RHB Hörndiek im Jahr 2005 jeweils „mäßige ökologische Zustände“ (2,23 bzw. 2,12; Abb. 14 und 15) und für die Abschnitte Brj 3-1 und 2-1 oberhalb des RHB ein „unbefriedigender ökologischer Zustand“ bzw. ein „schlechter ökologischer Zustand“ (1,75 bzw. 1,21; Abb. 16 und 17). Das gewichtete Mittel dieser Werte beträgt 1,92. **Der ökologische Zustand der Bredenbek** hinsichtlich der Qualitätskomponente Fischfauna ist damit auch **für die Jahre 2005/2008 insgesamt** als „unbefriedigend“ zu bezeichnen.

Somit ist im mündungsnahen Abschnitt Brj 7 seit der Ersterfassung im Jahr 2005 keine wesentliche Veränderung des ökologischen Zustandes der Fischfauna eingetreten.

Dahingegen verschlechterten sich die ökologischen Zustände in den Abschnitten Brj 6 und 3-1 direkt unter- und oberhalb des RHB Hörndiek um jeweils eine Zustandsklasse. Die Verschlechterung im Abschnitt Brj 6 beruht zum einen auf dem drastischen Rückgang des Aal- und Haselbestandes. Gleichzeitig wirkt sich die überproportional gute Entwicklung des Gründlingbestandes abwertend auf das rechnerische Gesamtergebnis aus. Die Verschlechterung im Abschnitt Brj 3-1 ist vor allem auf den starken Rückgang der Leitart Gründling zurückzuführen, die sich rechnerisch in den Bewertungen der Qualitätsmerkmale Abundanzen, Gildenverteilung und Altersstruktur bemerkbar macht.

Das deutlich bessere Bewertungsergebnis für den obersten Bredenbek-Abschnitt Brj 2-1 im Jahr 2013 beruht auf dem erstmaligen Nachweis einer Begleitart, dem Moderlieschen, sowie der Bestandszunahme des Drei-stacheligen Stichlings.

Referenz-Fischzönose
Alle Eingaben löschen
Eingabemodus aktivieren

Gewässersystem: Donau Nord- oder Ostseezufluss

Gewässer: Bredenbek

Referenz (Bezeichnung): Typ 14.1 / Stationen Brj 7, 6 und 3-1

HMWB

Aktueller Gesamtwert:
100,0 %

Art:	DV-Nr.	Referenz-Anteil [%]
Aal	9020	6,0
Aland, Nerfling	9035	0,4
Äsche	9024	
Atlantischer Lachs	9966	
Atlantischer Stör	9935	
Bachforelle	9013	8,9
Bachneunauge	9047	5,5
Bachsaibling	9042	
Barbe	9017	
Barsch, Flussbarsch	9019	1,3
Bitterling	9037	0,5
Blaubandbärbling	9933	
Brachse, Blei	9025	0,1
Döbel, Aitel	9142	1,4
Donausteinbeißer	9204	
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239	18,3
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240	
Elritze	9002	
Finte	9974	
Flunder	9940	
Flussneunauge	9979	0,2
Frauennerfling	9138	
Giebel	9126	
Goldsteinbeißer	9236	
Groppe, Mühlkoppe	9000	1,4
Gründling	9006	31,9
Güster	9029	
Hasel	9009	12,9
Hecht	9018	0,8
Huchen	9046	
Karausche	9014	
Karpfen	9021	
Kaulbarsch	9943	0,1
Maifisch	9122	
Mäurenke	9121	
Meerforelle	9965	0,1
Meerneunauge	9978	
Moderlieschen	9034	0,1
Nase	9031	
Nordseeschnäpel	9085	
Ostseeschnäpel	9237	
Perlfisch	9137	
Quappe, Rutte	9016	2,0
Rapfen	9133	
Regenbogenforelle	9100	
Rotaue, Plötze	9023	4,0
Rotfeder	9043	0,1
Schlammpeitzger	9036	
Schleie	9003	0,5
Schmerle	9103	3,0
Schneider	9958	
Schrätzer	9942	
Seeforelle	9040	
Sonnenbarsch	9947	
Steinbeißer	9032	
Steingressling	9136	
Stint (Binnenform)	9241	
Stint (Wanderform)	9242	
Streber	9941	
Strömer	9991	
Ukelei, Laube	9027	
Ukr. Bachneunauge	9132	
Weißflossengründling	9138	
Wels	9044	
Zährte	9045	
Zander	9141	
Ziege	9954	
Zingel	9989	
Zobel	9125	
Zope	9124	
Zwergstichling	9949	0,5
Zwergwelsarten	9238	
Summe:		100,0 %

Zusammensetzung der Referenz-Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl der Referenz-Fischzönose: **23**

a) typspezifische Arten, Anzahl: **12**
davon Leitarten, Anzahl: **6**

b) Begleitarten, Anzahl: **11**

c) anadr. + potam odr. Arten aus a) und b), Anzahl: **3**

e) Habitatgilden ≥1%, Anzahl: **2**

f) Reproduktionsgilden ≥1%, Anzahl: **7**

g) Trophiegilden ≥1%, Anzahl: **4**

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

1. Aal	0,060
2. Bachforelle	0,089
3. Bachneunauge	0,055
4. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,183
5. Gründling	0,319
6. Hasel	0,129

b) Barsch/Rotaugenabundanz: **0,053**

c) Gildenverteilung (Gilden ≥ 1% sind grün hinterlegt):

I) Habitatgilden:

Rheophile:	0,677
Stagnophile:	0,007
Indifferente:	0,316

II) Reproduktionsgilden:

Lithophile:	0,290
Psammophile:	0,349
Phytophile:	0,203
Litho-Pelagophile:	0,020
Pelagophile:	0,000
Phyto-Lithophile:	0,059
Speleophile:	0,014
Ostracophile:	0,005
marin:	0,060

III) Trophiegilden:

Invertivore:	0,365
Omnivore:	0,388
Piscivore:	0,008
Inverti-Piscivore:	0,182
Herbivore:	0,000
Planktivore:	0,000
Filterier:	0,057

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): **M = 1,114**

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: **FRI_{ges} = 5,70**

Abbildung 4: Überarbeitete Referenzzönose für die Bredenbek-Abschnitte Brj 7, 6 und 3-1; Arbeitsblatt nach DUBLING (2013, fiBS 8.1.0 alpha)

Ergebnisse der Probenahmen

Alle Eingaben löschen

Eingabemodus aktivieren

Gewässer:

Bredenbek

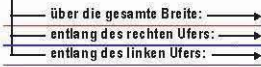
Probestelle:

Brj 7

Ø Gewässerbite:

3 m

Beprobte Streckenlängen (in m):



Probenahme 1		Probenahme 2		gepoolter Gesamtfang	
watend	Boot	watend	Boot	watend	Boot
390		540		930	
Datum: 09.06.2013		Datum: 16.09.2013		Zeitraum: 9.6.2013 - 16.9.2013	
☑ poolen		☑ poolen			

Art:	DV-Nr.	Dum-my	gesamt		davon 0+		gesamt		davon 0+	
			[n ges.]	[n pos.]	[n ges.]	[n pos.]	[n ges.]	[n pos.]		
Aal	9020		10		6		16			
Aland, Nerfling	9035									
Äsche	9024									
Atlantischer Lachs	9966									
Atlantischer Stör	9935									
Bachforelle	9013		4	2	21	19	25	21		
Bachneunauge	9047									
Bachsäbbling	9042									
Barbe	9017									
Barsch, Flussbarsch	9019		2	1	1		3	1		
Bitterling	9037									
Blaubandbärbling	9933									
Brachse, Blei	9025									
Döbel, Aitel	9142		13	3	7		20	3		
Donausteinbeißer	9204									
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239		27		21	7	48	7		
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240									
Elritze	9002									
Finte	9974									
Flunder	9940									
Flussneunauge	9979									
Frauennerfling	9138									
Giebel	9126		4				4			
Goldsteinbeißer	9236		16				16			
Groppe, Mühlkoppe	9000				26	1	26	1		
Gründling	9006		116	6	238	21	354	27		
Güster	9029									
Hasel	9009		13		32	24	45	24		
Hecht	9018		3	2	2		5	2		
Huchen	9046									
Karausche	9014		4	2	1		5	2		
Karpfen	9021									
Kaulbarsch	9943									
Maifisch	9122									
Mäurenke	9121									
Meerforelle	9965									
Meerneunauge	9978									
Moderlieschen	9034		1				1			
Nase	9031									
Nordseeschnäpel	9005									
Ostseeschnäpel	9237									
Perlfisch	9137									
Quappe, Rutte	9016									
Rapfen	9133									
Regenbogenforelle	9100									
Rotaue, Plotze	9023		27	15	6	2	33	17		
Rotfeder	9043									
Schlammpeitzger	9036									
Schleie	9003		2	1			2	1		
Schmerle	9103		295	29	221	42	516	71		
Schneider	9958									
Schratzer	9942									
Seeforelle	9040									
Sonnenbarsch	9947									
Steinbeißer	9032									
Steingressling	9135									
Stint (Binnenform)	9241									
Stint (Wanderform)	9242									
Streber	9941									
Strömer	9991									
Ukelei, Laube	9027									
Ukr. Bachneunauge	9132									
Weißflossengründling	9136									
Wels	9044									
Zährte	9045									
Zander	9141									
Ziege	9954									
Zingel	9989									
Zobel	9125									
Zope	9124									
Zwergstichling	9949				1		1			
Zwergwelsarten	9238									

Gesamtindividuenzahl: 537 583 1120

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:	17
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl (von 12):	10
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl (von 6):	5
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:	5,5 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl (von 11):	4
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl (von 3):	0
e) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 2):	2
f) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 7):	6
g) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 4):	3

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:		
1. Aal		0,014
2. Bachforelle		0,022
3. Bachneunauge		0,000
4. Dreist. Stichling (Binnenform)		0,043
5. Gründling		0,316
6. Hasel		0,040
b) Barsch/Rotaugenabundanz:		0,032
c) Gildenverteilung		
i) Habitatgilden:		
Rheophile:		0,896
Stagnophile:		0,007
indifferent:		0,096
ii) Reproduktionsgilden:		
Lithophile:		0,080
Psammophile:		0,777
Phytophile:		0,070
Litho-Pelagophile:		0,000
Pelagophile:		0,000
Phyto-Lithophile:		0,036
Speleophile:		0,023
Ostracophile:		0,000
marin:		0,014
iii) Trophiegilden:		
Invertivore:		0,814
Omnivore:		0,142
Piscivore:		0,004
Invert-Piscivore:		0,039
Herbivore:		0,000
Planktivora:		0,000
Filterner:		0,000

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70% (von 5):	1
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90% (von 5):	2
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90% (von 5):	2

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,000

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = 5,56

(6) Dominante Arten:

a) Leitartenindex: LAI =	0,167
b) Community Dominance Index: CDI =	0,777

Bemerkungen (bitte kein Semikolon und Anführungszeichen benutzen!): *

* siehe Datei <redme1.st.pdf>, S. 10

Abbildung 5: Aktuelles Fischartenspektrum des Bredenbek-Abschnittes Brj 7; Arbeitsblatt nach DÜBLING (2013, fiBS 8.1.0 alpha)

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Score
		z		5	3	1		
Fischbasierte Bewertung				Gewässer: Bredenbek				
(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten)				Probestelle: Brj 7				
Referenz (Bezeichnung): Typ 14.1 / Stationen Brj 7, 6 und 3-1				Beprobungszeitraum: 9.6.2013 – 16.9.2013				
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1; 2				Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 0 m				
Gesamt-Individuenzahl: 1120				Entlang der Ufer beprobte Strecken: 930 m				
Gesamt-Individuendichte: 4014 Ind./ha								
(1) Arten- und Gildeninventar:								2,00
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)								
Anzahl	12	10	100 %	< 100 % und ≤ 0,02	< 100 % und > 0,02		83,3 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten	entfällt	0,055	entfällt				0,055	3
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)	11	4	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %		36,4 %	1
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten	3	0	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %		0,0 %	5
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %	2	2	100 %	entfällt	< 100 %		100,0 %	1
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %	7	6	100 %	entfällt	< 100 %		85,7 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %	4	3	100 %	entfällt	< 100 %		75,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:								1,80
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:		
1. Aal	0,060	0,014	↑	↑	↑	↑	76,2 %	1
2. Bachforelle	0,089	0,022	↑	↑	↑	↑	74,9 %	1
3. Bachneunauge	0,055	0,000	↓	↓	↓	↓	100,0 %	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,183	0,043	↑	↑	↑	↑	76,6 %	1
5. Gründling	0,319	0,316	< 25 %	25 – 50 %	> 50 %		0,9 %	5
6. Hasel	0,129	0,040	↓	↓	↓	↓	68,9 %	1
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,053	0,032	< 0,105	0,105 – 0,159	> 0,159		0,032	5
c) Gildenverteilung			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:		
I) Habitatgilden:			< 5 %	5 – 18 %	> 18 %			
Rheophile	0,677	0,895	↑	↑	↑	↑	32,1 %	1
Stagnophile	0,007	0,007	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %		2,0 %	5
II) Reproduktionsgilden:			< 15 %	15 – 45 %	> 45 %			
Lithophile	0,290	0,080	↓	↓	↓	↓	72,3 %	1
Psammophile	0,349	0,777	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		122,6 %	1
Phytophile	0,203	0,070	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		65,7 %	1
III) Trophiegilden:			< 15 %	15 – 45 %	> 45 %			
Invertivore	0,365	0,814	↑	↑	↑	↑	123,1 %	1
Omnivore	0,388	0,142	< -15 – +5 %	> -15 – +45 %	> +45 %		-63,4 %	1
Piscivore	0,008	0,004	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %		44,2 %	1
(3) Altersstruktur (Reproduktion):								2,60
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)			(Anteil)	(Anteil)	(Anteil)	(Anteil)		
1. Aal (Gesamtfang: 16 Ind.)	entfällt	entfällt	↑	↑	↑	↑	entfällt	3
2. Bachforelle (Gesamtfang: 25 Ind.)	> 0,300	0,840	↑	↑	↑	↑	84,0 %	1
3. Bachneunauge (Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	0,000	↓	↓	↓	↓	k. N.	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform) (Gesamtfang: 48 Ind.)	> 0,300	0,146	↓	↓	↓	↓	14,6 %	3
5. Gründling (Gesamtfang: 354 Ind.)	> 0,300	0,076	30 – 70 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	< 10 % oder > 90 % oder < 10 Ind. Gesamtfang		7,6 %	1
6. Hasel (Gesamtfang: 45 Ind.)	> 0,300	0,533	↑	↑	↑	↑	53,3 %	5
(4) Migration:								1,00
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,114	1,000	> 1,085	1,057 – 1,085	< 1,057		1,000	1
(5) Fischregion:								5,00
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}	5,70	5,56	Abweichung: < 0,25	Abweichung: 0,25 – 0,5	Abweichung: > 0,50		Abweichung: 0,14	5
(6) Dominante Arten:								1,00
a) Leitartenindex, LAI	1	0,167	1	≥ 0,7	< 0,7		0,167	1
b) Community Dominance Index, CDI	entfällt	entfällt					entfällt	
Gesamtbewertung								2,18
Ökologischer Zustand								Mäßig
Ecological Quality Ratio (EQR)								0,30

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 3 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Der für die Bewertung mit fBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 690 Individuen) wurde eingehalten.

Abbildung 6: Bewertung des Fischartenspektrums des Bredenbek-Abschnittes Brj 7; Arbeitsblatt nach DUßLING (2013, fBS 8.1.0 alpha)

Ergebnisse der Probenahmen

Alle Eingaben löschen

Eingabemodus aktivieren

Gewässer:

Bredenbek

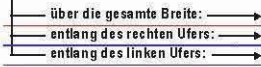
Probestelle:

Brj 6

Ø Gewässerbite:

3 m

Beprobte Streckenlängen (in m):



Probenahme 1		Probenahme 2		gepoolter Gesamtfang	
watend	Boot	watend	Boot	watend	Boot
550		550		1100	
Datum: 09.06.2013		Datum: 18.09.2013		Zeitraum: 9.6.2013 - 18.9.2013	
☑ poolen		☑ poolen			

Art:	DV-Nr.	Dum-my	gesamt		gesamt		gesamt	
			[n ges.]	davon 0+ [n pos.]	[n ges.]	davon 0+ [n pos.]	[n ges.]	davon 0+ [n pos.]
Aal	9020	☐	16		4		20	
Aland, Nerfling	9035	☐	3				3	
Äsche	9024	☐						
Atlantischer Lachs	9966	☐						
Atlantischer Stör	9935	☐						
Bachforelle	9013	☐	14	13	19	18	33	31
Bachneunauge	9047	☐						
Bachsablbing	9042	☐						
Barbe	9017	☐						
Barsch, Flussbarsch	9019	☐	36	7	51	4	87	11
Bitterling	9037	☐						
Blaubandbarbling	9933	☐						
Brachse, Blei	9025	☐	1		1		2	
Döbel, Aitel	9142	☐	10	1	2		12	1
Donausteinbeißer	9204	☐						
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239	☐	23		31	15	54	15
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240	☐						
Elritze	9002	☐						
Finte	9974	☐						
Flunder	9940	☐						
Flussneunauge	9979	☐						
Frauennerfling	9138	☐						
Giebel	9126	☐	17		8		25	
Goldsteinbeißer	9236	☐						
Groppe, Mühlkoppe	9000	☐	3		4		7	
Gründling	9006	☐	454	31	687	210	1141	241
Güster	9029	☐						
Hasel	9009	☐	5		1		6	
Hecht	9018	☐	9	1	13		22	1
Huchen	9046	☐						
Karausche	9014	☐						
Karpfen	9021	☐	2				2	
Kaulbarsch	9943	☐	1		2		3	
Maifisch	9122	☐						
Mairanke	9121	☐						
Meerforelle	9965	☐						
Meerneunauge	9978	☐						
Moderlieschen	9034	☐	25		3		28	
Nase	9031	☐						
Nordseeschnäpel	9005	☐						
Ostseeschnäpel	9237	☐						
Perlfisch	9137	☐						
Quappe, Rutte	9016	☐						
Rapfen	9133	☐						
Regenbogenforelle	9100	☐						
Rotaue, Plotze	9023	☐	195	24	156	27	351	51
Rotfeder	9043	☐	1				1	
Schlammpeitzger	9036	☐						
Schleie	9003	☐	6		5		11	
Schmerle	9103	☐	222	18	45	2	267	20
Schneider	9958	☐						
Schratzer	9942	☐						
Seeforelle	9040	☐						
Sonnenbarsch	9947	☐						
Steinbeißer	9032	☐						
Steingressling	9135	☐						
Stint (Binnenform)	9241	☐						
Stint (Wanderform)	9242	☐						
Streber	9941	☐						
Strömer	9991	☐						
Ukelei, Laube	9027	☐						
Ukr. Bachneunauge	9132	☐						
Weißflossengründling	9136	☐						
Wels	9044	☐						
Zährte	9045	☐						
Zander	9141	☐	1				1	
Ziege	9954	☐						
Zingel	9989	☐						
Zobel	9125	☐						
Zope	9124	☐						
Zwergstichling	9949	☐						
Zwergwelsarten	9238	☐						

Gesamtindividuenzahl: 1044 1032 2076

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:	20
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl (von 12):	10
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl (von 6):	5
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:	5,5 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl (von 11):	7
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl (von 3):	0
e) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 2):	2
f) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 7):	6
g) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 4):	3

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:	
1. Aal	0,010
2. Bachforelle	0,016
3. Bachneunauge	0,000
4. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,026
5. Gründling	0,550
6. Hasel	0,003
b) Barsch/Rotaugenabundanz:	0,211
c) Gildenverteilung	
i) Habitatgilden:	
Rheophile:	0,708
Stagnophile:	0,019
indifferent:	0,273
ii) Reproduktionsgilden:	
Lithophile:	0,025
Psammophile:	0,678
Phytophile:	0,057
Litho-Pelagophile:	0,000
Pelagophile:	0,000
Phyto-Lithophile:	0,237
Speleophile:	0,003
Ostracophile:	0,000
marin:	0,010
iii) Trophiegilden:	
Invertivore:	0,683
Omnivore:	0,238
Piscivore:	0,011
Invert-Piscivore:	0,067
Herbivore:	0,000
Planktivora:	0,000
Filterner:	0,000

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70% (von 5):	0
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90% (von 5):	2
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90% (von 5):	3

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,000

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI ges = 6,05

(6) Dominante Arten:

a) Leitartenindex: LAI =	0,167
b) Community Dominance Index: CDI =	0,719

Bemerkungen (bitte kein Semikolon und Anführungszeichen benutzen!): *

* siehe Datei <redme1.st.pdf>, S. 10

Abbildung 7: Aktuelles Fischartenspektrum des Bredenbek-Abschnittes Brj 6; Arbeitsblatt nach DÜBLING (2013, fiBS 8.1.0 alpha)

Fischbasierte Bewertung		Gewässer: Bredenbek					
(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten)		Probestelle: Brj 6					
Referenz (Bezeichnung): Typ 14.1		Beprobungszeitraum: 9.6.2013 – 18.9.2013					
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1; 2		Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 0 m					
Gesamt-Individuenzahl: 2076		Entlang der Ufer beprobte Strecken: 1100 m					
Gesamt-Individuendichte: 6291 Ind./ha							
Qualitätsmerkmale und Parameter	Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Score
(1) Arten- und Gildeninventar:							
2,33							
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)							
Anzahl	12	10	100 %	< 100 % und ≤ 0,02	< 100 % und > 0,02	83,3 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten	entfällt	0,055	entfällt			0,055	
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)	11	7	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	63,6 %	5
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten	3	0	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	0,0 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %	2	2	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %	7	6	100 %	entfällt	< 100 %	85,7 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %	4	3	100 %	entfällt	< 100 %	75,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:							
1,53							
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
1. Aal	0,060	0,010	↑	↑	↑	83,9 %	1
2. Bachforelle	0,089	0,016	↑	↑	↑	82,1 %	1
3. Bachneunauge	0,055	0,000	↓	↓	↓	100,0 %	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,183	0,026	↑	↑	↑	85,8 %	1
5. Gründling	0,319	0,550	↓	↓	↓	72,3 %	1
6. Hasel	0,129	0,003	↓	↓	↓	97,8 %	1
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,053	0,211	< 0,105	0,105 – 0,159	> 0,159	0,211	1
c) Gildenverteilung			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
I) Habitatgilden:			< 5 %	5 – 18 %	> 18 %		
Rheophile	0,677	0,708	↑	↑	↑	4,5 %	5
Stagnophile	0,007	0,019	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	175,3 %	1
II) Reproduktionsgilden:			< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		
Lithophile	0,290	0,025	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	91,5 %	1
Psammophile	0,349	0,678	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	94,3 %	1
Phytophile	0,203	0,057	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	72,0 %	1
III) Trophiegilden:			< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		
Invertivore	0,365	0,683	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	87,1 %	1
Omnivore	0,388	0,238	> -15 – +5 %	> -15 – +45 %	> -45 %	-38,5 %	3
Piscivore	0,008	0,011	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %	38,5 %	3
(3) Altersstruktur (Reproduktion):							
1,80							
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)			(Anteil)	(Anteil)	(Anteil)	(Anteil)	
1. Aal (Gesamtfang 20 Ind.)	entfällt	entfällt	↑	↑	↑	entfällt	1
2. Bachforelle (Gesamtfang 33 Ind.)	> 0,300	0,939	↑	↑	↑	93,9 %	1
3. Bachneunauge (Gesamtfang 0 Ind.)	> 0,300	0,000	↓	↓	↓	k. N.	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform) (Gesamtfang 54 Ind.)	> 0,300	0,278	↑	↑	↑	27,8 %	3
5. Gründling (Gesamtfang 1141 Ind.)	> 0,300	0,211	30 – 70 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	< 10 % oder > 90 % oder < 10 Ind. Gesamtfang	21,1 %	3
6. Hasel (Gesamtfang 6 Ind.)	> 0,300	0,000	↓	↓	↓	< 10 Ind.	1
(4) Migration:							
1,00							
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,114	1,000	> 1,085	1,057 – 1,085	< 1,057	1,000	1
(5) Fischregion:							
3,00							
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}	5,70	6,05	Abweichung: < 0,25	Abweichung: 0,25 – 0,5	Abweichung: > 0,50	Abweichung: 0,36	3
(6) Dominante Arten:							
1,00							
a) Leitartenindex, LAI	1	0,167	1	≥ 0,7	< 0,7	0,167	1
b) Community Dominance Index, CDI	entfällt	entfällt				entfällt	
Gesamtbewertung							1,83
Ökologischer Zustand							Unbefriedigend
Ecological Quality Ratio (EQR)							0,21

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 3 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Der für die Bewertung mit fBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 690 Individuen) wurde eingehalten.

Abbildung 8: Bewertung des Fischartenspektrums des Bredenbek-Abschnittes Brj 6; Arbeitsblatt nach DUßLING (2013, fBS 8.1.0 alpha)

Ergebnisse der Probenahmen

Alle Eingaben löschen

Eingabemodus aktivieren

Gewässer:

Bredenbek

Probestelle:

Brj 3-1

Ø Gewässerbite:

3 m

Beprobte Streckenlängen (in m):

über die gesamte Breite:
entlang des rechten Ufers:
entlang des linken Ufers:

Probenahme 1		Probenahme 2		gepoolter Gesamtfang	
watend	Boot	watend	Boot	watend	Boot
450		350		800	
Datum: 24.06.2013		Datum: 18.09.2013		Zeitraum: 24.6.2013 - 18.9.2013	
☑ poolen		☑ poolen			

Probenahme hinzufügen

Art:	DV-Nr.	Dum- my	gesamt		gesamt		gesamt	
			[n ges.]	davon 0+ [n 0+]	[n ges.]	davon 0+ [n 0+]	[n ges.]	davon 0+ [n 0+]
Aal	9020		1				1	
Aland, Nerfling	9035							
Äsche	9024							
Atlantischer Lachs	9966							
Atlantischer Stör	9935							
Bachforelle	9013							
Bachneunauge	9047							
Bachsäbbling	9042							
Barbe	9017							
Barsch, Flussbarsch	9019							
Bitterling	9037							
Blaubandbärling	9933							
Brachse, Blei	9025							
Döbel, Aitel	9142							
Donausteinbeißer	9204							
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239		398	20	68	20	466	40
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240							
Elritze	9002							
Finte	9974							
Flunder	9940							
Flussneunauge	9979							
Frauennerfling	9138							
Giebel	9126		1				1	
Goldsteinbeißer	9236							
Groppe, Mühlkoppe	9000							
Gründling	9006		51		29	2	80	2
Güster	9029							
Hasel	9009							
Hecht	9018		1	1	5	4	6	5
Huchen	9046							
Karäusche	9014							
Karpfen	9021							
Kaulbarsch	9943							
Maifisch	9122							
Mairénke	9121							
Meerforelle	9965							
Meerneunauge	9978							
Moderlieschen	9034		4				4	
Nase	9031							
Nordseeschnäpel	9005							
Ostseeschnäpel	9237							
Perlfisch	9137							
Quappe, Rutte	9016							
Rapfen	9133							
Regenbogenforelle	9100							
Rotaue, Plotze	9023		7	2			7	2
Rotfeder	9043							
Schlammpeitzger	9036							
Schleie	9003				1		1	
Schmerle	9103							
Schneider	9958							
Schratzer	9942							
Seeforelle	9040							
Sonnenbarsch	9947							
Steinbeißer	9032							
Steingressling	9135							
Stint (Binnenform)	9241							
Stint (Wanderform)	9242							
Streber	9941							
Strömer	9991							
Ukelei, Laube	9027							
Ukr. Bachneunauge	9132							
Weißflossengründling	9136							
Wels	9044							
Zährte	9045							
Zander	9141							
Ziege	9954							
Zingel	9989							
Zobel	9125							
Zope	9124							
Zwergstichling	9949		2		2	1	4	1
Zwergwelsarten	9238							

Gesamtindividuenzahl: 465 105 570

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:	9
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl (von 12):	4
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl (von 6):	3
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:	12,9 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl (von 11):	4
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl (von 3):	0
e) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 2):	2
f) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 7):	4
g) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 4):	3

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:	
1. Aal	0,002
2. Bachforelle	0,000
3. Bachneunauge	0,000
4. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,818
5. Gründling	0,140
6. Hasel	0,000
b) Barsch/Rotaugenabundanz:	0,012
c) Gildenverteilung	
i) Habitatgilden:	
Rheophile:	0,140
Stagnophile:	0,009
indifferenter:	0,851
ii) Reproduktionsgilden:	
Lithophile:	0,000
Psammophile:	0,140
Phytophile:	0,844
Litho-Pelagophile:	0,000
Pelagophile:	0,000
Phyto-Lithophile:	0,014
Speleophile:	0,000
Ostracophile:	0,000
marin:	0,002
iii) Trophiegilden:	
Invertivore:	0,140
Omnivore:	0,847
Piscivore:	0,011
Invert-Piscivore:	0,002
Herbivore:	0,000
Planktivora:	0,000
Filterner:	0,000

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70% (von 3):	0
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90% (von 3):	0
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90% (von 3):	3

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,000

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI ges = 6,99

(6) Dominante Arten:

a) Leitartenindex: LAI =	0,333
b) Community Dominance Index: CDI =	0,958

Bemerkungen (bitte kein Semikolon und Anführungszeichen benutzen!): *

* siehe Datei <redme1.st.pdf>, S. 10

Abbildung 9: Aktuelles Fischartenspektrum des Bredenbek-Abschnittes Brj 3-1; Arbeitsblatt nach DUBLING (2013, fiBS 8.1.0 alpha)

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Score
		z		5	3	1		
Fischbasierte Bewertung Gewässer: Bredenbek								
(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten) Probestelle: Brj 3-1								
Referenz (Bezeichnung): Typ 14.1								
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1; 2		Beprobungszeitraum: 24.6.2013 – 18.9.2013						
Gesamt-Individuenzahl: 570		Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 800 m						
Gesamt-Individuendichte: 2375 Ind./ha		Entlang der Ufer beprobte Strecken: 0 m						
(1) Arten- und Gildeninventar: 2,00								
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)	Anzahl	12	4	100 %	≤ 100 % und ≤ 0,02	≤ 100 % und > 0,02	33,3 %	1
	Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten	entfällt	0,129	entfällt	> 50 %	10 – 50 %	0,129	1
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)		11	4	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	36,4 %	3
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten		3	0	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	0,0 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %		2	2	100 %	entfällt	≤ 100 %	100,0 %	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %		7	4	100 %	entfällt	< 100 %	57,1 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %		4	3	100 %	entfällt	< 100 %	75,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung: 1,53								
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)				Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung	
1. Aal	0,060	0,002		↑	↑	↑	97,1 %	1
2. Bachforelle	0,089	0,000		↑	↑	↑	100,0 %	1
3. Bachneunauge	0,055	0,000		↑	↑	↑	100,0 %	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,183	0,818		↓	↓	↓	346,7 %	1
5. Gründling	0,319	0,140		↓	↓	↓	56,0 %	1
6. Hasel	0,129	0,000	< 25 %	25 – 50 %	> 50 %		100,0 %	1
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,053	0,012	< 0,106	0,106 – 0,159	> 0,159		0,012	5
c) Gildenverteilung				Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung	
I) Habitatgilden:								
Rheophile	0,677	0,140	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %		79,3 %	1
Stagnophile	0,007	0,009	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %		25,3 %	3
II) Reproduktionsgilden:								
Lithophile	0,290	0,000	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		100,0 %	1
Psammophile	0,349	0,140	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		59,8 %	1
Phytophile	0,203	0,844	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		315,7 %	1
III) Trophiegilden:								
Invertivore	0,365	0,140	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		61,5 %	1
Omnivore	0,388	0,847	-15 – +6 %	> +15 – +45 %	> +45 %		+118,4 %	1
Piscivore	0,008	0,011	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %		31,6 %	3
(3) Altersstruktur (Reproduktion): 1,00								
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5% Referenz-Anteil)				Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	
1. Aal (Gesamtfang: 1 Ind.)	entfällt	entfällt		↑	↑	↑	entfällt	1
2. Bachforelle (Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	0,000		↑	↑	↑	k. N.	1
3. Bachneunauge (Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	0,000		↑	↑	↑	k. N.	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform) (Gesamtfang: 486 Ind.)	> 0,300	0,086	30 – 70 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	< 10 % oder > 90 % bei < 10 Ind. Gesamtfang		8,6 %	1
5. Gründling (Gesamtfang: 80 Ind.)	> 0,300	0,025		↑	↑	↑	2,5 %	1
6. Hasel (Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	0,000		↑	↑	↑	k. N.	1
(4) Migration: 1,00								
1. Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,114	1,000	> 1,055	1,057 – 1,055	< 1,057		1,000	1
(5) Fischregion: 1,00								
1. Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}	5,70	6,99	Abweichung: < 0,25	Abweichung: 0,25 – 0,5	Abweichung: ≥ 0,50		Abweichung: 1,29	1
(6) Dominante Arten: 1,00								
a) 1. Leitartenindex, LAI	1	0,333	1	≥ 0,7	< 0,7		0,333	1
b) Community Dominance Index, CDI	entfällt	entfällt					entfällt	
Gesamtbewertung							1,38	
Ökologischer Zustand							Schlecht	
Ecological Quality Ratio (EQR)							0,10	

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 3 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Mit einem Gesamtfang von 570 Individuen wurde der für die Bewertung mit fiBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 690 Individuen) verfehlt.

Mit zunehmender Unterschreitung des empfohlenen Richtwerts steigt hierbei die Wahrscheinlichkeit einer Fehleinstufung des ökologischen Zustands.

Abbildung 10: Bewertung des Fischartenspektrums des Bredenbek-Abschnittes Brj 3-1; Arbeitsblatt nach DUBLING (2013, fiBS 8.1.0 alpha)

Referenz-Fischzönose

Alle Eingaben löschen
Eingabemodus aktivieren

Gewässersystem: Donau Nord- oder Ostseezufluss

Gewässer: Bredenbek

Referenz (Bezeichnung): Typ 14.1, Station Brj 2-1

Aktueller Gesamtwert:
100,0 %

HMWB

Art:	DV-Nr.	Referenz-Anteil [%]
Aal	9020	8,0
Aland, Nerfling	9035	
Äsche	9024	
Atlantischer Lachs	9966	
Atlantischer Stör	9935	
Bachforelle	9013	0,5
Bachneunauge	9047	2,0
Bachsaibling	9042	
Barbe	9017	
Barsch, Flussbarsch	9019	2,6
Bitterling	9037	
Blaubandbärbling	9933	
Brachse, Blei	9025	
Döbel, Aitel	9142	
Donausteinbeißer	9204	
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239	36,0
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240	
Eilritze	9002	
Finte	9974	
Flunder	9940	
Flussneunauge	9979	
Frauennerfling	9138	
Giebel	9126	
Goldsteinbeißer	9236	
Groppe, Mühlkoppe	9000	
Gründling	9006	2,0
Güster	9029	
Häsel	9009	
Hecht	9018	1,6
Huchen	9046	
Karausche	9014	
Karpfen	9021	
Kaulbarsch	9943	
Maifisch	9122	
Mäireнке	9121	
Meerforelle	9965	
Meerneunauge	9978	
Moderlieschen	9034	0,1
Nase	9031	
Nordseeschnäpel	9085	
Ostseeschnäpel	9237	
Perlfisch	9137	
Quappe, Rutte	9016	0,1
Rapfen	9133	
Regenbogenforelle	9100	
Rotaue, Plötze	9023	4,0
Rotfeder	9043	
Schlammpeitzger	9036	
Schleie	9003	1,0
Schmerle	9103	
Schneider	9958	
Schrätzer	9942	
Seeforelle	9040	
Sonnenbarsch	9947	
Steinbeißer	9032	
Steingressling	9136	
Stint (Binnenform)	9241	
Stint (Wanderform)	9242	
Streber	9941	
Strömer	9991	
Ukelei, Laube	9027	
Ukr. Bachneunauge	9132	
Weißflossengründling	9138	
Wels	9044	
Zährte	9045	
Zander	9141	
Ziege	9954	
Zingel	9989	
Zobel	9125	
Zope	9124	
Zwergstichling	9949	42,1
Zwergwelsarten	9238	
Summe:		100,0 %

Zusammensetzung der Referenz-Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl der Referenz-Fischzönose: **12**

a) typspezifische Arten, Anzahl: **9**
davon Leitarten, Anzahl: **3**

b) Begleitarten, Anzahl: **3**

c) anadr. + potam odr. Arten aus a) und b), Anzahl: **1**

e) Habitatgilden ≥1%, Anzahl: **3**

f) Reproduktionsgilden ≥1%, Anzahl: **5**

g) Trophiegilden ≥1%, Anzahl: **5**

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

- Aal* **0,080**
- Dreist. Stichling (Binnenform)* **0,360**
- Zwergstichling* **0,421**

b) Barsch/Rotaugenabundanz: **0,066**

c) Gildenverteilung (Gilden ≥ 1% sind grün hinterlegt):

I) Habitatgilden:

Rheophile:	0,046
Stagnophile:	0,011
Indifferente:	0,943

II) Reproduktionsgilden:

Lithophile:	0,025
Psammophile:	0,020
Phytophile:	0,808
Litho-Pelagophile:	0,001
Pelagophile:	0,000
Phyto-Lithophile:	0,066
Speleophile:	0,000
Ostracophile:	0,000
marin:	0,080

III) Trophiegilden:

Invertivore:	0,020
Omnivore:	0,832
Piscivore:	0,016
Inverti-Piscivore:	0,112
Herbivore:	0,000
Planktivore:	0,000
Filterier:	0,020

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): **M = 1,024**

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtwert: **FRI_{ges} = 7,00**

Abbildung 11: Überarbeitete Referenzzönose für die Bredenbek-Abschnitte Brj 2-1; Arbeitsblatt nach DUßLING (2013, fiBS 8.1.0 alpha)

Ergebnisse der Probenahmen

Alle Eingaben löschen

Eingabemodus aktivieren

Gewässer:

Bredenbek

Probestelle:

Brj 2-1

Ø Gewässerbite:

2 m

Beprobte Streckenlängen (in m):

über die gesamte Breite:
entlang des rechten Ufers:
entlang des linken Ufers:

Probenahme 1		Probenahme 2		gepoolter Gesamtfang	
watend	Boot	watend	Boot	watend	Boot
200		120		320	
Datum: 24.06.2013		Datum: 18.09.2013		Zeitraum: 24.6.2013 - 18.9.2013	
☑ poolen		☑ poolen			

Probenahme hinzufügen

Art:	DV-Nr.	Dumy	gesamt		gesamt		gesamt	
			[n ges.]	davon 0+ [n 0+]	[n ges.]	davon 0+ [n 0+]	[n ges.]	davon 0+ [n 0+]
Aal	9020							
Aland, Nerfling	9035							
Äsche	9024							
Atlantischer Lachs	9966							
Atlantischer Stör	9985							
Bachforelle	9013							
Bachneunauge	9047							
Bachsäbbling	9042							
Barbe	9017							
Barsch, Flussbarsch	9019							
Bitterling	9037							
Blaubandbärbling	9933							
Brachse, Blei	9025							
Döbel, Aitel	9142							
Donausteinbeißer	9204							
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239		19	70	57	89	57	
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240							
Elritze	9002							
Finte	9974							
Flunder	9940							
Flussneunauge	9979							
Frauennerfling	9138							
Giebel	9126		4			4		
Goldsteinbeißer	9236							
Groppe, Mühlkoppe	9000							
Gründling	9006		1	19	16	20	16	
Güster	9029							
Hasel	9009							
Hecht	9018		2			2		
Huchen	9046							
Karusche	9014							
Karpfen	9021							
Kaulbarsch	9943							
Maifisch	9122							
Mairénke	9121							
Meerforelle	9965							
Meerneunauge	9978							
Moderlieschen	9034		7			7		
Nase	9031							
Nordseeschnäpel	9005							
Ostseeschnäpel	9237							
Perlfisch	9137							
Quappe, Rutte	9016							
Rapfen	9133							
Regenbogenforelle	9100							
Rotaue, Plotze	9023							
Rotfeder	9043							
Schlammpeitzger	9036							
Schleie	9003							
Schmerle	9103							
Schneider	9958							
Schratzer	9942							
Seeforelle	9040							
Sonnenbarsch	9947							
Steinbeißer	9032							
Steingressling	9135							
Stint (Binnenform)	9241							
Stint (Wanderform)	9242							
Streber	9941							
Strömer	9991							
Ukelei, Laube	9027							
Ukr. Bachneunauge	9132							
Weißflossengründling	9136							
Wels	9044							
Zährte	9045							
Zander	9141							
Ziege	9954							
Zingel	9989							
Zobel	9125							
Zope	9124							
Zwergstichling	9949							
Zwergwelsarten	9238							

Gesamtindividuenzahl: 33 89 122

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:	5
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl (von 9):	3
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl (von 3):	1
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:	42,1 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl (von 3):	1
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl (von 1):	0
e) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 3):	3
f) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 5):	3
g) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 5):	3

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:		
1. Aal		0,000
2. Dreist. Stichling (Binnenform)		0,730
3. Zwergstichling		0,000
b) Barsch/Rotaugenabundanz:		0,000
c) Gildenverteilung		
i) Habitatgilden:		
Rheophile:		0,164
Stagnophile:		0,057
indifferent:		0,779
ii) Reproduktionsgilden:		
Lithophile:		0,000
Psammophile:		0,164
Phytophile:		0,603
Litho-Pelagophile:		0,000
Pelagophile:		0,000
Phyto-Lithophile:		0,033
Speleophile:		0,000
Ostracophile:		0,000
marin:		0,000
iii) Trophiegilden:		
Invertivore:		0,164
Omnivore:		0,820
Piscivore:		0,016
Invert-Piscivore:		0,000
Herbivore:		0,000
Planktivora:		0,000
Filterner:		0,000

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70% (von 1):	1
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90% (von 1):	0
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90% (von 1):	0

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,000

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI ges = 6,91

(6) Dominante Arten:

a) Leitartenindex: LAI =	0,333
b) Community Dominance Index: CDI =	0,893

Bemerkungen (bitte kein Semikolon und Anführungszeichen benutzen!): *

* siehe Datei <redme1.st.pdf>, S. 10

Abbildung 12: Aktuelles Fischartenspektrum des Bredenbek-Abschnittes Brj 2-1; Arbeitsblatt nach DÜBLING (2013, fiBS 8.1.0 alpha)

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Score
		z		5	3	1		
Fischbasierte Bewertung Gewässer: Bredenbek								
(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten) Probestelle: Brj 2-1								
Referenz (Bezeichnung):		Typ 14.1, Station Brj 2-1						
Gepoolte Probenahmen (Nr.):		1; 2						
Gesamt-Individuenzahl:		122						
Gesamt-Individuendichte:		1906 Ind./ha						
		Beprobungszeitraum:			24.6.2013 – 18.9.2013			
		Über die gesamte Breite beprobte Strecken:			320 m			
		Entlang der Ufer beprobte Strecken:			0 m			
(1) Arten- und Gildeninventar: 2,00								
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)								
Anzahl		9	3	100 %	≤ 100 % und ≤ 0,02	≤ 100 % und > 0,02	33,3 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten		entfällt	0,421	entfällt	≤ 0,02	> 0,02	0,421	1
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)		3	1	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	33,3 %	3
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten		1	0	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	0,0 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %		3	3	100 %	entfällt	≤ 100 %	100,0 %	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %		5	3	100 %	entfällt	< 100 %	60,0 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %		5	3	100 %	entfällt	< 100 %	60,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung: 2,33								
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)				Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung	
1. Aal		0,080	0,000	↑	↑	↑	100,0 %	1
2. Dreist. Stichling (Binnenform)		0,360	0,730	↑	↑	↑	102,6 %	1
3. Zwergstichling		0,421	0,000	↑	↑	↑	100,0 %	1
				< 25 %	25 – 50 %	> 50 %		
b) Barsch/Rotauge-Abundanz		0,066	0,000	< 0,132	0,132 – 0,198	> 0,198	0,000	5
c) Gildenverteilung				Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung	
I) Habitatgilden:								
Rheophile		0,046	0,164	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	256,4 %	1
Stagnophile		0,011	0,057	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	421,6 %	1
II) Reproduktionsgilden:								
Lithophile		0,025	0,000	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	100,0 %	1
Psammophile		0,020	0,164	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	719,7 %	1
Phytophile		0,808	0,803	≤ 6 %	6 – 18 %	> 18 %	0,6 %	5
III) Trophiegilden:								
Invertivore		0,020	0,164	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	719,7 %	1
Omnivore		0,832	0,820	-6 – +3 %	> -6 – -18 %	> -18 %	-1,5 %	5
Piscivore		0,016	0,016	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %	2,5 %	5
(3) Altersstruktur (Reproduktion): 3,00								
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)				Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	
1. Aal (Gesamfang: 0 Ind.)		entfällt	entfällt	↑	↑	↑	entfällt	5
2. Dreist. Stichling (Binnenform) (Gesamfang: 89 Ind.)		> 0,300	0,640	↑	↑	↑	64,0 %	1
3. Zwergstichling (Gesamfang: 0 Ind.)		> 0,300	0,000	↑	↑	↑	k. N.	1
				30 – 70 % bei ≥ 10 Ind. Gesamfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei ≥ 10 Ind. Gesamfang	< 10 % oder > 90 % oder < 10 Ind. Gesamfang		
(4) Migration: 1,00								
a) Migrationsindex, MI (ohne Aal)		1,024	1,000	> 1,018	1,012 – 1,018	≤ 1,012	1,000	1
(5) Fischregion: 5,00								
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}		7,00	6,91	Abweichung: < 0,12	Abweichung: 0,12 – 0,24	Abweichung: > 0,24	Abweichung: 0,09	5
(6) Dominante Arten: 1,00								
a) Leitartenindex, LAI		1	0,333	1	≥ 0,7	< 0,7	0,333	1
b) Community Dominance Index, CDI		entfällt	entfällt				entfällt	
Gesamtbewertung							2,42	
Ökologischer Zustand							Mäßig	
Ecological Quality Ratio (EQR)							0,35	

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 1 Referenzart nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Mit einem Gesamtfang von 122 Individuen wurde der für die Bewertung mit fBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 360 Individuen) verfehlt.

Mit zunehmender Unterschreitung des empfohlenen Richtwerts steigt hierbei die Wahrscheinlichkeit einer Fehleinstufung des ökologischen Zustands.

Abbildung 13: Bewertung des Fischartenspektrums des Bredenbek-Abschnittes Brj 2-1; Arbeitsblatt nach DUBLING (2013, fBS 8.1.0 alpha)

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Score
		z		5	3	1		
Fischbasierte Bewertung Gewässer: Bredenbek								
(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten) Probestelle: Brj 7								
Referenz (Bezeichnung): Typ 14.1		Beprobungszeitraum: 4.8.2005 – 9.10.2005						
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1; 2		Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 680 m						
Gesamt-Individuenzahl: 1043		Entlang der Ufer beprobte Strecken: 0 m						
Gesamt-Individuendichte: 5113 Ind./ha								
(1) Arten- und Gildeninventar:								2,33
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)								
Anzahl	12	10	100 %	< 100 % und ≤ 0,02	< 100 % und > 0,02		83,3 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten	entfällt	0,055	entfällt				0,055	
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)	11	6	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %		54,5 %	5
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten	3	1	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %		33,3 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %	2	2	100 %	entfällt	< 100 %		100,0 %	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %	7	6	100 %	entfällt	< 100 %		85,7 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %	4	3	100 %	entfällt	< 100 %		75,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:								1,67
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:		
1. Aal	0,060	0,022	↑	↑	↑	↑	63,2 %	1
2. Bachforelle	0,089	0,015	↑	↑	↑	↑	82,8 %	1
3. Bachneunauge	0,055	0,000	↓	↓	↓	↓	100,0 %	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,183	0,003	↓	↓	↓	↓	98,4 %	1
5. Gründling	0,319	0,459	↓	↓	↓	↓	44,0 %	3
6. Hasel	0,129	0,354	↓	↓	↓	↓	174,3 %	1
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,053	0,041	< 0,106	0,106 – 0,159	> 0,159		0,041	5
c) Gildenverteilung			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:		
I) Habitatgilden:			< 5 %	5 – 18 %	> 18 %			
Rheophile	0,677	0,906	↑	↑	↑	↑	33,8 %	1
Stagnophile	0,007	0,014	↑	↑	↑	↑	105,5 %	1
II) Reproduktionsgilden:			< 15 %	15 – 45 %	> 45 %			
Lithophile	0,290	0,374	↑	↑	↑	↑	28,9 %	3
Psammophile	0,349	0,529	↑	↑	↑	↑	51,6 %	1
Phytophile	0,203	0,020	↓	↓	↓	↓	90,1 %	1
III) Trophiegilden:			< 15 %	15 – 45 %	> 45 %			
Invertivore	0,365	0,530	↑	↑	↑	↑	45,3 %	1
Omnivore	0,388	0,428	↑	↑	↑	↑	+10,2 %	3
Piscivore	0,008	0,002	↑	↑	↑	↑	76,0 %	1
(3) Altersstruktur (Reproduktion):								2,60
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)			Anteil:	Anteil:	Anteil:	Anteil:		
1. Aal (Gesamtfang: 23 Ind.)	entfällt	entfällt	↑	↑	↑	↑	entfällt	1
2. Bachforelle (Gesamtfang: 16 Ind.)	> 0,300	0,938	↑	↑	↑	↑	93,8 %	1
3. Bachneunauge (Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	0,000	↓	↓	↓	↓	k. N.	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform) (Gesamtfang: 3 Ind.)	> 0,300	1,000	↑	↑	↑	↑	< 10 Ind.	1
5. Gründling (Gesamtfang: 479 Ind.)	> 0,300	0,660	30 – 70 % bei ≥ 10 Ind Gesamtfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	< 10 % oder > 90 %	< 10 % oder > 90 %	66,0 %	5
6. Hasel (Gesamtfang: 363 Ind.)	> 0,300	0,667	↑	↑	↑	↑	66,7 %	5
(4) Migration:								1,00
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,114	1,004	> 1,085	1,057 – 1,085	< 1,057		1,004	1
(5) Fischregion:								5,00
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}	5,70	5,83	Abweichung: < 0,25	Abweichung: 0,25 – 0,5	Abweichung: > 0,50	Abweichung: > 0,50	0,13	5
(6) Dominante Arten:								1,00
a) Leitartenindex, LAI	1	0,333	1	≥ 0,7	< 0,7		0,333	1
b) Community Dominance Index, CDI	entfällt	entfällt					entfällt	
Gesamtbewertung							2,23	
Ökologischer Zustand							Mäßig	
Ecological Quality Ratio (EQR)							0,31	

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (1 von 3 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Der für die Bewertung mit FiBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 690 Individuen) wurde eingehalten.

Abbildung 14: Bewertung des Fischartenspektrums des Bredenbek-Abschnittes Brj 7 (2005); Arbeitsblatt nach Dußling (2013, FiBS 8.1.0 alpha)

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Score
				5	3	1		
Fischbasierte Bewertung Gewässer: Bredenbek								
(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten) Probestelle: Brj 6								
Referenz (Bezeichnung): Typ 14.1								
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1; 2								
Beprobungszeitraum: 4.8.2005 – 9.10.2005								
Gesamt-Individuenzahl: 935								
Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 0 m								
Gesamt-Individuendichte: 3667 Ind./ha								
Entlang der Ufer beprobte Strecken: 850 m								
(1) Arten- und Gildeninventar: 2,00								
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)								
Anzahl		12	10	100 %	< 100 % und ≤ 0,02	< 100 % und > 0,02	83,3 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten		entfällt	0,055	entfällt			0,055	1
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)		11	5	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	45,5 %	3
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten		3	1	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	33,3 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %		2	2	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %		7	6	100 %	entfällt	< 100 %	85,7 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %		4	3	100 %	entfällt	< 100 %	75,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung: 2,20								
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
1. Aal		0,060	0,042	↑	↑	↑	30,5 %	3
2. Bachforelle		0,089	0,032	↑	↑	↑	63,9 %	1
3. Bachneunauge		0,055	0,000	↓	↓	↓	100,0 %	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform)		0,183	0,001	↓	↓	↓	99,4 %	1
5. Gründling		0,319	0,425	↓	↓	↓	33,1 %	3
6. Hasel		0,129	0,167	↓	↓	↓	29,3 %	3
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz		0,053	0,161	< 0,106	0,106 – 0,159	> 0,159	0,161	1
c) Gildenverteilung				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
I) Habitatgilden:				< 5 %	5 – 18 %	> 18 %	0,6 %	5
<i>Rheophile</i>		0,677	0,681	↑	↑	↑	84,7 %	1
<i>Stagnophile</i>		0,007	0,001	↓	↓	↓	30,3 %	3
II) Reproduktionsgilden:				< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	36,1 %	3
<i>Lithophile</i>		0,290	0,202	↓	↓	↓	89,5 %	1
<i>Psammophile</i>		0,349	0,475	↓	↓	↓	30,4 %	3
<i>Phytophile</i>		0,203	0,021	↓	↓	↓	+7,8 %	3
III) Trophiegilden:				< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	140,6 %	1
<i>Invertivore</i>		0,365	0,476	↓	↓	↓		
<i>Omnivore</i>		0,388	0,418	↓	↓	↓		
<i>Piscivore</i>		0,008	0,019	↓	↓	↓		
(3) Altersstruktur (Reproduktion): 2,60								
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)				Anteil:	Anteil:	Anteil:	Anteil:	
1. Aal (Gesamtfang: 39 Ind.)		entfällt	entfällt	↑	↑	↑	entfällt	3
2. Bachforelle (Gesamtfang: 30 Ind.)		> 0,300	0,900	↑	↑	↑	90,0 %	1
3. Bachneunauge (Gesamtfang: 0 Ind.)		> 0,300	0,000	↓	↓	↓	k. N.	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform) (Gesamtfang: 1 Ind.)		> 0,300	1,000	↑	↑	↑	< 10 Ind.	1
5. Gründling (Gesamtfang: 397 Ind.)		> 0,300	0,116	30 – 70 % bei ≥ 10 Ind Gesamtfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	< 10 % oder > 90 % oder < 10 Ind. Gesamtfang	11,6 %	3
6. Hasel (Gesamtfang: 156 Ind.)		> 0,300	0,321	↓	↓	↓	32,1 %	5
(4) Migration: 1,00								
Migrationsindex, MI (ohne Aal)		1,114	1,004	> 1,085	1,057 – 1,085	< 1,057	1,004	1
(5) Fischregion: 3,00								
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}		5,70	6,09	Abweichung: < 0,25	Abweichung: 0,25 – 0,5	Abweichung: > 0,50	Abweichung: 0,39	3
(6) Dominante Arten: 1,00								
a) Leitartenindex, LAI		1	0,333	1	≥ 0,7	< 0,7	0,333	1
b) Community Dominance Index, CDI		entfällt	entfällt				entfällt	
Gesamtbewertung							2,12	
Ökologischer Zustand							Mäßig	
Ecological Quality Ratio (EQR)							0,28	

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (1 von 3 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Der für die Bewertung mit FiBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 690 Individuen) wurde eingehalten.

Abbildung 15: Bewertung des Fischartenspektrums des Bredenbek-Abschnittes Brj 6 (2005); Arbeitsblatt nach Dußling (2013, FiBS 8.1.0 alpha)

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referen- z	nachge- wiesen	5	3	1	Bewertungs- grundlage	Score
Fischbasierte Bewertung Gewässer: Bredenbek								
(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten) Probestelle: Brj 3-1								
Referenz (Bezeichnung): Typ 14.1								
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1; 2		Beprobungszeitraum: 16.4.2008 – 7.9.2008						
Gesamt-Individuenzahl: 391		Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 0 m						
Gesamt-Individuendichte: 2607 Ind./ha		Entlang der Ufer beprobte Strecken: 500 m						
(1) Arten- und Gildeninventar: 2,00								
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)	Anzahl	12	5	100 %	≤ 100 % und ≤ 0,02	≤ 100 % und > 0,02	41,7 %	1
	Höchster Referenzanteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten	entfällt	0,129	entfällt	≤ 0,02	> 0,02	0,129	1
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)		11	2	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	18,2 %	3
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten		3	0	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	0,0 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %		2	2	100 %	entfällt	≤ 100 %	100,0 %	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %		7	4	100 %	entfällt	≤ 100 %	57,1 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %		4	3	100 %	entfällt	< 100 %	75,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung: 1,80								
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)				Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung	
1. Aal	0,060	0,005					91,5 %	1
2. Bachforelle	0,089	0,000					100,0 %	1
3. Bachneunauge	0,055	0,000					100,0 %	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,183	0,373					104,0 %	1
5. Gründling	0,319	0,320					0,2 %	5
6. Hasel	0,129	0,000	< 25 %	25 – 50 %	> 50 %		100,0 %	1
b) Barsch/Rotauge-Abundanz	0,053	0,269	< 0,106	0,106 – 0,169	> 0,169		0,269	1
c) Gildenverteilung				Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung	
I) Habitatgilden:								
Rheophile	0,677	0,320	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %		52,8 %	1
Stagnophile	0,007	0,000	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %		100,0 %	1
II) Reproduktionsgilden:								
Lithophile	0,290	0,000	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		100,0 %	1
Psammophile	0,349	0,320	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		8,4 %	5
Phytophile	0,203	0,407	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		100,3 %	1
III) Trophiegilden:								
Invertivore	0,365	0,320	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %		12,4 %	5
Omnivore	0,368	0,650	> 15 – 45 %	> 45 – 75 %	> 75 – 90 %		+67,4 %	1
Piscivore	0,008	0,003	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %		68,0 %	1
(3) Altersstruktur (Reproduktion): 2,20								
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5% Referenz-Anteil)				Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	
1. Aal (Gesamtfang 2 Ind.)	entfällt	entfällt					entfällt	1
2. Bachforelle (Gesamtfang 0 Ind.)	> 0,300	0,000					k. N.	1
3. Bachneunauge (Gesamtfang 0 Ind.)	> 0,300	0,000					k. N.	1
4. Dreist. Stichling (Binnenform) (Gesamtfang 146 Ind.)	> 0,300	0,178	30 – 70 %	10 – < 30 %	< 10 %		17,8 %	3
5. Gründling (Gesamtfang 125 Ind.)	> 0,300	0,352	bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	> 70 – 90 %	> 90 %		35,2 %	5
6. Hasel (Gesamtfang 0 Ind.)	> 0,300	0,000		bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	< 10 Ind. Gesamtfang		k. N.	1
(4) Migration: 1,00								
Migrationenindex, MI (ohne Aal)	1,114	1,000	> 1,085	1,057 – 1,085	< 1,057		1,000	1
(5) Fischregion: 1,00								
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}	5,70	6,71	Abweichung: < 0,25	Abweichung: 0,25 – 0,5	Abweichung: > 0,50		Abweichung: 1,02	1
(6) Dominante Arten: 1,00								
a) Leitartenindex, LAI	1	0,333	1	≥ 0,7	< 0,7		0,333	1
b) Community Dominance Index, CDI	entfällt	entfällt					entfällt	
Gesamtbewertung								1,75
Ökologischer Zustand								Unbefriedigend
Ecological Quality Ratio (EQR)								0,19

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 3 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Mit einem Gesamtfang von 391 Individuen wurde der für die Bewertung mit fiBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 690 Individuen) verfehlt!

Mit zunehmender Unterschreitung des empfohlenen Richtwerts steigt hierbei die Wahrscheinlichkeit einer Fehleinstufung des ökologischen Zustands.

Abbildung 16: Bewertung des Fischartenspektrums des Bredenbek-Abschnittes Brj 3-1 (2008); Arbeitsblatt nach DUBLING (2013, fiBS 8.1.0 alpha)

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Score
		z		5	3	1		
Fischbasierte Bewertung								
Gewässer: Bredenbek								
(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten)				Probestelle: Bj 2-1				
Referenz (Bezeichnung): Typ 14.1				Beprobungszeitraum: 16.4.2008 – 7.9.2008				
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1; 2				Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 430 m				
Gesamt-Individuenzahl: 381				Entlang der Ufer beprobte Strecken: 0 m				
Gesamt-Individuendichte: 4430 Ind./ha								
(1) Arten- und Gildeninventar:								1,33
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)								
Anzahl		9	7	100 %	< 100 % und ≤ 0,02	< 100 % und > 0,02	77,8 %	3
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten		entfällt	0,020	entfällt			0,020	
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)								1
Anzahl anadromer und potamodromer Arten		3	0	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	0,0 %	1
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten								1
Anzahl anadromer und potamodromer Arten		1	0	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	0,0 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %								1
Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %		3	2	100 %	entfällt	< 100 %	66,7 %	1
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %								1
Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %		5	4	100 %	entfällt	< 100 %	80,0 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %								1
Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %		5	4	100 %	entfällt	< 100 %	80,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:								1,50
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)								
1. Aal		0,080	0,005	Abweichung: < 25 %	Abweichung: 25 – 50 %	Abweichung: > 50 %	Abweichung: 93,4 %	1
2. Dreist. Stichling (Binnenform)		0,360	0,538				49,5 %	3
3. Zwergstichling		0,421	0,045				89,4 %	1
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz								5
Barsch/Rotaugen-Abundanz		0,066	0,010	< 0,132	0,132 – 0,198	> 0,198	0,010	5
c) Gildenverteilung								
I) Habitatgilden:				Abweichung: < 25 %	Abweichung: 25 – 75 %	Abweichung: > 75 %	Abweichung:	
Rheophile		0,046	0,399	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	767,3 %	1
Stagnophile		0,011	0,000	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	100,0 %	1
II) Reproduktionsgilden:				< 25 %	25 – 75 %	> 75 %		
Lithophile		0,025	0,000	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	100,0 %	1
Psammophile		0,020	0,399	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	1894,8 %	1
Phytophile		0,808	0,585	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	27,6 %	1
III) Trophiegilden:				< 25 %	25 – 75 %	> 75 %		
Invertivore		0,020	0,399	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	1894,8 %	1
Omnivore		0,832	0,691	> -6 – +3 %	> -6 – +3 %	> -6 – +3 %	-29,0 %	1
Piscivore		0,015	0,003	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %	83,6 %	1
(3) Altersstruktur (Reproduktion):								1,00
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)								
1. Aal (Gesamtfang 2 Ind.)		entfällt	entfällt	Anteil: 30 – 70 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	Anteil: 10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	Anteil: < 10 % oder > 90 % oder < 10 Ind. Gesamtfang	Anteil: entfällt	1
2. Dreist. Stichling (Binnenform) (Gesamtfang 205 Ind.)		> 0,300	0,078				7,8 %	1
3. Zwergstichling (Gesamtfang 17 Ind.)		> 0,300	0,000				0,0 %	1
(4) Migration:								1,00
Migrationsindex, MI (ohne Aal)		1,024	1,000	> 1,018	1,012 – 1,018	< 1,012	1,000	1
(5) Fischregion:								1,00
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}		7,00	6,70	Abweichung: < 0,12	Abweichung: 0,12 – 0,24	Abweichung: > 0,24	Abweichung: 0,30	1
(6) Dominante Arten:								1,00
a) Leitartenindex, LAI		1	0,333	1	≥ 0,7	< 0,7	0,333	1
b) Community Dominance Index, CDI		entfällt	entfällt				entfällt	
Gesamtbewertung							1,21	
Ökologischer Zustand							Schlecht	
Ecological Quality Ratio (EQR)							0,05	

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 1 Referenzart nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Der für die Bewertung mit fBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 360 Individuen) wurde eingehalten.

Abbildung 17: Bewertung des Fischartenspektrums des Bredenbek-Abschnittes Bj 2-1 (2008); Arbeitsblatt nach DÜBLING (2013, fBS 8.1.0 alpha)

5.4 Kritische Betrachtung der Bewertungsergebnisse

Zur Einschätzung dieser Bewertungsergebnisse müssen jedoch einige Aspekte kritisch betrachtet werden.

Der Fang von sieben Moderlieschen im obersten Bredenbek-Abschnitt Brj 2-1 im Jahr 2013 wirkt sich bei der Bewertung der Qualitätskomponente Arten- und Gildeninventar hinsichtlich der Anzahl nachgewiesener Begleitarten und Habitatgilden aus und führt gegenüber der Bewertung für das Jahr 2008 zu einer Verbesserung des Teilergebnisses von 1,33 („schlecht“) auf 2,00 (Klassengrenze „unbefriedigend“ – „mäßig“). In diesem Abschnitt wurden aber inkl. des Moderlieschens nur vier der insgesamt zwölf Referenzarten nachgewiesen.

Die Bestandszunahme des Dreistachligen Stichlings seit der Ersterfassung fiel so stark aus, dass die hohe Abundanz dieser Art im Gesamtfang die Defizite anderer Referenzarten in der phytophilen und omnivoren Gilde sowie im Fischregions-Gesamtindex ausgleicht. Dadurch ergeben sich bei diesen drei Teilbewertungen für das Jahr 2013 jeweils „sehr gute“ Bewertungen (5,00) anstelle der „schlechten“ (1,00) für das Jahr 2008.

Unter Berücksichtigung der genannten Kritikpunkte wird für den **Bredenbek-Abschnitt Brj 2-1** eine **Herabstufung des Bewertungsergebnisses für 2013** in den **„mäßigen ökologischen Zustand“** vorgeschlagen.

6 Zusammenfassung

Im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Wasserwirtschaft, führte das Büro limnobios am 9. und 24.06. sowie 16. und 18.09.2013 fischbestandskundliche Untersuchungen in der Bredenbek gemäß der Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) durch. Die Methodik der früheren Untersuchung konnte in Bezug auf die Gerätschaften und das Befischungsteam beibehalten werden. Dadurch war es möglich, reproduzierbare und vergleichbare Ergebnisse zu erlangen.

Die Untersuchungen erstreckten sich wie schon 2005 und 2008 etwa von der Einmündung in die Alster bis auf Höhe der Straße Brandheide. Die Erfassung der Fischfauna erfolgte mit der Elektrofischerei im Gewässersatt.

Bei der Bewertung der Ergebnisse handelte es sich um die erste Folgebewertung für die Bredenbek in Hamburg. Die für die Bewertung erforderliche Referenzzönose zur Ableitung des Auslenkungszustandes vom sehr guten ökologischen Zustand wurde überarbeitet. Die Bewertung erfolgte mit dem aktuellen fischbasierten Bewertungsverfahren fiBS 8.1.0 alpha.

Das Bewertungsergebnis wurde mit Expertenwissen überprüft und korrigiert. Dabei wurden auch im zurückliegenden Zeitraum durchgeführte Besatzmaßnahmen sowie Maßnahmen, die zwischenzeitlich am Gewässer durchgeführt wurden, berücksichtigt. Dabei handelt es sich um die Schüttung eines Kiesdepots und die Einbringung einzelner großer Baustämme in das Gewässer.

Die Altdaten von 2005 und 2008 wurden aufgegriffen und nach dem aktuellen fischbasierten Bewertungsverfahren fiBS 8.1.0 alpha und der überarbeiteten Referenzzönose neu bewertet. Somit wird es möglich, den Trend des ökologischen Zustandes zu verfolgen.

Das aktuelle Fischartenspektrum der Bredenbek umfasst 22 Arten. Es wird von den Spezies Gründling, Bachschmerle, Dreistachliger Stichling und Rotaugen dominiert, die zusammen über 88 % des Gesamtfanges stellen. Diese vier Spezies sowie der Hasel und die Mühlkoppe sind in einzelnen Abschnitten der Bredenbek mit intakten bestandsbildenden Populationen vertreten.

Im Vergleich des aktuellen Fischbestandes der Bredenbek in Hamburg mit dem überarbeiteten Referenzzustand sind Abweichungen des aktuellen Artenspektrums vom Referenzzustand, das Fehlen von Lang- und Mitteldistanzwanderfischarten sowie Defizite bei den artspezifischen Abundanzen, der Gildenverteilung und den Altersstrukturen zu erkennen.

Rechnerisch liegt **der ökologische Zustand der Fischfauna der Bredenbek in den Abschnitten Brj 3-1 und Brj 6** bei 1,38 bzw. 1,83 und ist damit aktuell als „**schlecht**“ bzw. „**unbefriedigend**“ zu bezeichnen. In den **Abschnitten Brj 7 und Brj 2-1** liegen die rechnerischen Werte für den ökologischen Zustand bei 2,18 bzw. 2,42 und sind als „**mäßig**“ zu bezeichnen. Das gewichtete Mittel dieser Werte beträgt 1,88. **Der ökologische Zustand der Bredenbek** hinsichtlich der Qualitätskomponente Fischfauna ist damit aktuell **insgesamt** als „**unbefriedigend**“ zu bezeichnen.

Bei Anwendung der fiBS-Version 8.1.0 alpha ergibt sich für den ökologische Zustand der **Bredenbek in den Abschnitten Brj 7 und Brj 6 im Jahr 2005** ein „**mäßiger ökologischer Zustand**“ (2,23 bzw. 2,12) sowie **in den Abschnitten Brj 3-1 und Brj 2-1 im Jahr 2008** ein „**unbefriedigender bzw. schlechter ökologischer Zustand**“ (1,75 bzw. 1,21). Das gewichtete Mittel dieser Werte beträgt 1,92. **Der ökologische Zustand der Bredenbek** hinsichtlich der Qualitätskomponente Fischfauna ist damit auch **für die Jahre 2005/2008 insgesamt** als „**unbefriedigend**“ zu bezeichnen.

Somit ist im mündungsnahen Abschnitt Brj 7 seit der Ersterfassung im Jahr 2005 keine wesentliche Veränderung des ökologischen Zustandes der Fischfauna eingetreten.

Dahingegen verschlechterten sich die ökologischen Zustände in den Abschnitten Brj 6 und 3-1 direkt unter- und oberhalb des RHB Hörndiek um jeweils eine Zustandsklasse. Die Verschlechterung im Abschnitt Brj 6 beruht zum einen auf dem drastischen Rückgang des Aal- und Haselbestandes. Gleichzeitig wirkt sich die überproportional gute Entwicklung des Gründlingbestandes abwertend auf das rechnerische Gesamtergebnis aus. Die Verschlechterung im Abschnitt Brj 3-1 ist vor allem auf den starken Rückgang der Leitart Gründling zurückzuführen, die sich rechnerisch in den Bewertungen der Qualitätsmerkmale Abundanzen, Gildenverteilung und Altersstruktur bemerkbar macht.

Das deutlich bessere Bewertungsergebnis für den obersten Bredenbek-Abschnitt Brj 2-1 im Jahr 2013 beruht auf dem erstmaligen Nachweis einer Begleitart, dem Moderlieschen, sowie der Bestandszunahme des Dreistachligen Stichlings.

Aufgrund einer kritischen Detailbetrachtung der vorstehend genannten Zustandswerte wird allerdings **für den Bredenbek-Abschnitt Brj 2-1 eine Herabstufung des Bewertungsergebnisses für 2013** in den „**mäßigen ökologischen Zustand**“ vorgeschlagen. Ausschlaggebend hierfür sind insbesondere die zu hohe Gewichtung des Nachweises der Begleitart Moderlieschen und der überproportionalen Abundanz der Leitart Dreistachliger Stichling die Defizite anderer Referenzarten in der phytophilien und omnivoren Gilde sowie im Fischregions-Gesamtindex ausgleichen.

Da die Bredenbek in Hamburg vorläufig als erheblich veränderter Wasserkörper eingestuft wird, ist nur ein „gutes ökologisches Potential“ zu erreichen. Da die Referenzen für dieses „gute ökologische Potential“ bisher noch nicht definiert sind, kann der Fall eintreten, dass die dargestellte vorläufige Bewertung der Fischfauna der Bredenbek ggf. noch einmal überarbeitet werden muss.

Köthel, im Juli 2014


Schubert

7 Literaturverzeichnis

BSU (BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT, 2014)

Bauprojekt – Rathausschleuse bekommt Fischtreppe.

<http://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/4254324/2014-01-21-bsu-rathausschleuse.html>

DIEKMANN, M., U. DUBLING & R. BERG (2005)

Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS).

Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, www.LVVG-BW.de.

DIERCKING, R. & L. WEHRMANN (1991)

Artenschutzprogramm Fische und Rundmäuler in Hamburg.

Umweltbehörde Hamburg - Naturschutzamt (Hrsg.): Schr.R. Umweltbehörde 38, 126 S.

DUBLING, U. (2013)

FiBS 8.1 – Softwareanwendung, Version 8.1.0 zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt zur Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL.

Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg: www.LVVG-BW.de

DUBLING, U. & S. BLANK (2004)

fiBS – Software-Testanwendung zum Entwurf des Bewertungsverfahrens im Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur fischbasierten ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern gemäß EG-WRRL.

Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg: www.LVVG-BW.de

FRAHM, L. (1929)

Ehemaliger Fischreichtum in der Alster.

Jahrb. Alsterverein 17: 19-22.

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2004)

Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). - Landesinterner Bericht zum Bearbeitungsgebiet Alster – Bestandsaufnahme und Erstbewertung (Anhang II / Anhang IV der WRRL) – Stand 20.09.2004
151 S.

FREYHOF, J. (2009)

Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces).

In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schr.R. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 291-316.

GAUMERT, T., J. LÖFFLER & M. BERGEMANN (2002)

Stör – Fischereibiologische Untersuchungen sowie Schadstoffbelastung von Brassen, Aal und Zander im Marschenbereich dieses Nebenflusses.

Wassergütestelle Elbe der ARGE Elbe, Hamburg, 66 S.

RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1992)

Richtlinie 92/43EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie).

ABl. Nr. L 206 vom 22.7.1992: 7. Änderung 97/62/EG – ABl. Nr. L 305 vom 8.11.1997, 42 S.

SCHAARSCHMIDT, T., H.-H. ARZBACH, R. BOCK, I. BORKMANN, U. BRÄMICK, M. BRUNKE, M. KÄMMEREIT, R. LEMCKE, L. MEYER & L. TAPPENBECK (2005)

Die Fischfauna der kleinen Fließgewässer Nord- und Nordostdeutschlands – Leitbildentwicklung und typgerechte Anpassung des Bewertungsschemas nach EU-Wasserrahmenrichtlinie.

LAWA-Projekt im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms Wasser und Boden. Abschlußbericht. Im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern. 330 S.

SCHUBERT, H.-J. (2007/2009, überarbeitet 2014)

Die Bredenbek in Hamburg, OWK al_15 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 49 S.

SCHWERDTFEGER, F. (1978)

Lehrbuch der Tierökologie.

Parey, Hamburg, Berlin.