

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

Die Aue
OWK mo_01

Fischbestandskundliche Untersuchungen
und ökologische Bewertung der Fischfauna
gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie

2. Folgebewertung 2016

Auftragnehmer



Büro für Fisch- und Gewässerökologie

Dipl.-Biol. Hans-Joachim Schubert

Dipl.-Biol. Stefan Riemann

Köthel, Dezember 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Untersuchungsgewässer	3
3	Material und Methodik	3
4	Ergebnisse	5
4.1	Artenspektrum	5
4.2.	Abundanzen	6
4.3	Altersstrukturen	7
4.4	Bestandsdichten	7
5	Bewertung	8
5.1	Entwicklung des Fischartenspektrums	8
5.2	Bewertung nach EG-WRRL	9
5.3	Vergleich der 1. und 2. Folgebewertung 2011/2016	11
6	Zusammenfassung	14
7	Literaturverzeichnis	16
8	Anhang	18

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht zu den fischbestandskundlichen Untersuchungen der Aue im Jahr 2016 beschreibt und bewertet die Ergebnisse nach den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG). Da es sich um die 2. Folgebewertung handelt – die EG-Wasserrahmenrichtlinie gibt einen bestimmten Untersuchungsrythmus vor – wird auf eine nochmalige grundsätzliche Einführung in die Thematik verzichtet. Näheres kann in den Einleitungskapiteln der zurückliegenden Berichte (SCHUBERT & MOSCH 2008, SCHUBERT & RIEMANN 2012) nachgelesen werden.

2 Untersuchungsgewässer

Die Aue gehört zum Bearbeitungsgebiet der Moorburger Landscheide und liegt linksseitig der Tideelbe in der Süderelbmarsch. Das gesamte Bearbeitungsgebiet war ursprünglich ein Teil der Flussauenlandschaft im Urstromtal der Elbe, wurde aber schon im 12. Jahrhundert durch die Errichtung von Deichen und Entwässerungsgräben stark anthropogen überformt (MARTENS et al. 1986). Nach der Abtrennung der Alten Süderelbe vom Hauptstrom im Jahr 1963 blieben großräumige Überschwemmungen aus. Eine Verbindung mit der Elbe ist für Fische seit dem Umbau des Storchennestsiels 2005 wieder temporär gegeben.

Die ca. 500 m lange Aue erstreckt von der Alten Süderelbe bis zum Storchennestsiel. Sie verläuft größtenteils in einem verfallenen Regelprofil mit mäßiger Eintiefung und zeigt einen gestreckten, unverzweigten Lauf ohne Krümmungserosion (PLANULA 2007). Strömungsdiversität sowie Breiten- und Tiefenvarianz fehlen, Querbänke sind aufgrund des fehlenden Geschiebetransportes nicht ausgebildet. Die Ufer sind bis auf den Sielbereich unverbaut und mit naturnahem Uferbewuchs bestanden. Als besondere Laufstrukturen sind Treibholzverkläuerungen und Sturzbäume vorhanden. Die Gewässertiefe liegt bei etwa 0,5 m.

Hinsichtlich des geomorphologischen Grundtyps handelt es sich bei dem Untersuchungsgewässer auf seiner gesamten Länge um ein mittelgroßes Gewässer der Marschen (Typ 22.1). Es wird vorläufig als ein künstlicher Oberflächenwasserkörper betrachtet (FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2004).

Seit der ersten Fischbestandserfassung auf der Aue 2001 im Rahmen der Untersuchung der Fischfauna zur wasserrechtlichen Neuordnung der Alten Süderelbe (SCHUBERT 2002), die der Erstbewertung nach EG-WRRL zugrunde lag, wurden keine Maßnahmen zur Verbesserung der Bestandssituation durchgeführt. Fischbesatzmaßnahmen fanden im Untersuchungsabschnitt auch seit der 1. Folgebewertung nicht statt.

3 Material und Methodik

Die fischbestandskundlichen Untersuchungen auf der Aue wurden am 07.05. und 26.08.2016 durchgeführt. Sie erstreckten sich wie bei den beiden vorangegangenen Untersuchungen 2001 und 2011 vom Storchennestsiel bis zur Einmündung in die Alte Süderelbe (Abb. 1 und 2).

Auf diesem Abschnitt wurden im Mai insgesamt 830 m und im August insgesamt 845 m Uferstrecke elektrisch befischt (Tab. 1). Die Länge der einzelnen Befischungsstrecken wurden mit einem GPS basierend auf dem Kartendatum Potsdam erfasst.

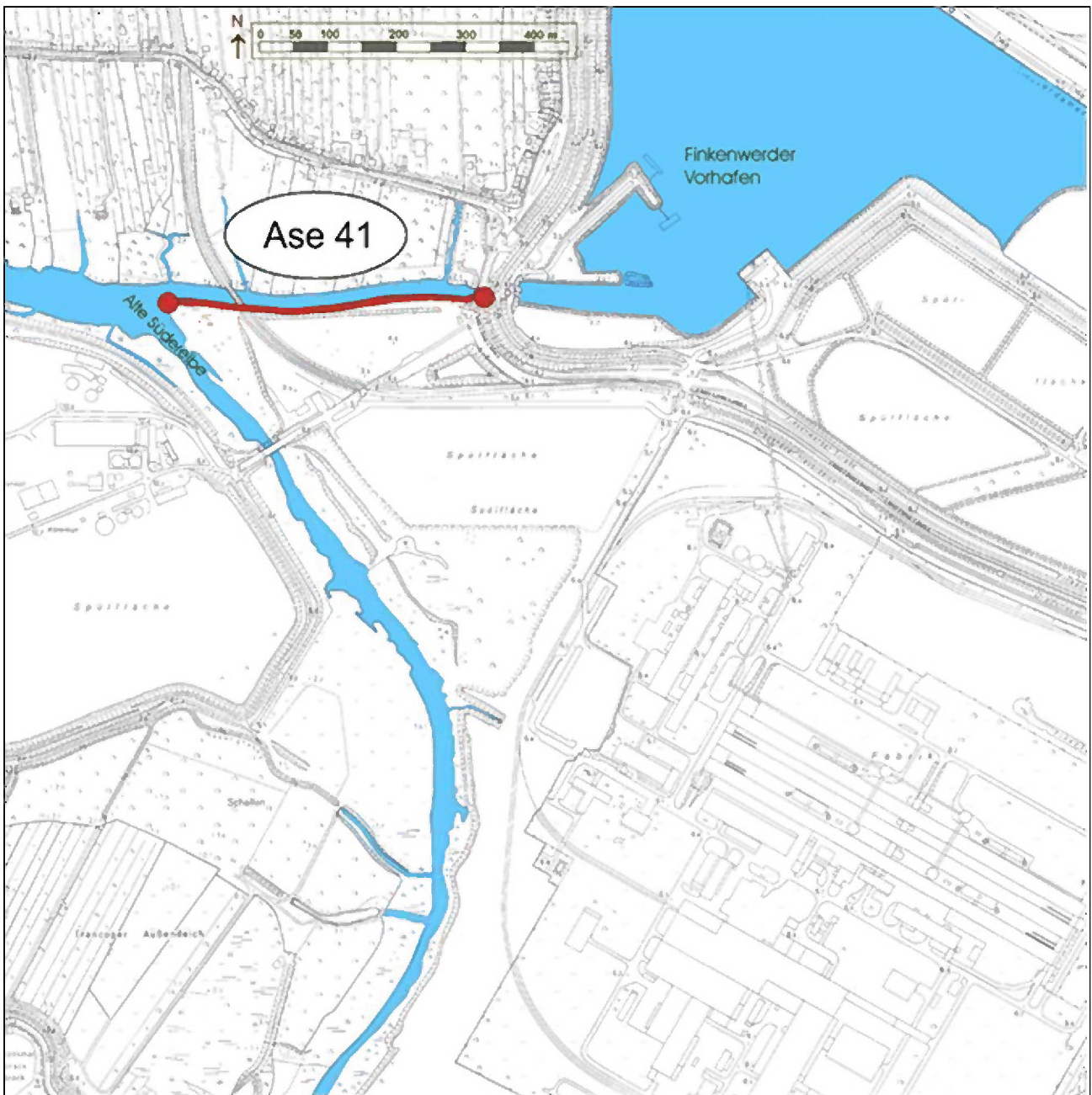


Abbildung 1: Befischungsabschnitt auf der Aue (Mai/August 2016)



Abbildung 2: Eindrücke von der Aue

Tabelle 1: Befischungsabschnitt auf der Aue (Mai/August 2016)

Gewässerabschnitt	Koordinaten (Anfang - Ende) [Potsdam]	Gesamtbefischungsstrecke [m]
Storchennestsiedlung	A: 3558810 / 5932306	Mai: 830
Mündung in Alte Süderelbe -	E: 3558323 / 5932308	August: 845

Die Erfassung der Fischfauna erfolgte durch die Elektrofischerei. Die Befischungen wurden von einem motorisierten Boot aus mit einem generatorgetriebenen Elektrofischfanggerät des Typs DEKA 7000 im Gleichstrombetrieb (Ausgangsleistung 5 kW) durchgeführt. Gefischt wurde stets mit zwei Fangkeschern. Um auch Kleinfischarten und Jungfische erfassen zu können, wurde mindestens ein Kescher mit geringer Maschenweite (# 2 mm) eingesetzt.

Für die Bewertung der Untersuchungsergebnisse wurde eine von der Behörde für Umwelt und Energie (BUE) im Oktober 2017 modifizierte, in der Handhabung komfortablere Version des von BIOCONSULT (2012) entwickelten Verfahrens „Marschengewässer Fisch Index“ (MGFI Vers. 1.10.2012) verwendet. Dieses Bewertungsverfahren gilt für den Typ 22.1 „Gewässer der Marschen“, ist aber als vorläufig anzusehen, da noch Bewertungsmodule fehlen.

4 Ergebnisse

4.1 Artenspektrum

Bei den fischereibiologischen Untersuchungen auf der Aue im Mai und August 2016 wurden insgesamt vierzehn Arten nachgewiesen (Tab. 2). Der Ukelei, der Dreistachlige Stichling und der Neunstachlige Stichling wurden nur im Mai, der Aland, der Rapfen und die Flunder nur im August erfasst.

Tabelle 2: Fischarten der Aue (Mai/August 2016), Gefährdungsgrade nach den Roten Listen Hamburgs (HH) und Deutschlands (D), Nennung im Anhang II der FFH-Richtlinie

Art	Spezies	Mai	August	HH	D	FFH
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X	u	u	
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	X	X	u	u	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)		X	u	u	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	X	X	u	u	
Rapfen	<i>Aspius aspius</i> (L.)		X	u	u	II
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	X		u	u	
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	X	X	u	u	
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	X	X	u	u	
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i> L.	X	X	u	u	II
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	X	3	2	
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	X	X	u	u	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	X		u	u	
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	X		u	u	
Flunder	<i>Pleuronectes flesus</i> (L.)		X	u	u	
Gesamtartenzahl	14	11	11			

Gefährdungsgrade nach THIEL & THIEL (2015), THIEL ET AL. (2013) und FREYHOF (2009): 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, u = ungefährdet

FFH-Art gem. RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1992): II = Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen

Der Aal gilt in Hamburg als gefährdet (THIEL & THIEL 2015) und in Deutschland als stark gefährdet (THIEL ET AL. 2013). Alle anderen nachgewiesenen Arten sind in Hamburg und bundesweit (FREYHOF 2009) ungefährdet. Der Rapfen und der Steinbeißer werden im Anhang II der FFH-Richtlinie als Art gemeinschaftlichen Interesses genannt.

Im Artenspektrum fanden sich überwiegend limnische, d. h. Süßwasser bevorzugende Arten. Nur der Aal, der Dreistachlige Stichling, der in der Aue als Wanderform auftrat, und die Flunder weisen hohe Toleranzen gegenüber wechselnden Salzgehalten (euryhalin) auf. Zehn Arten (ca. 71 %, Tab. 3) sind hinsichtlich ihrer Habitatsprüche indifferent, d. h. sie zeigen keine spezifischen Strömungspräferenzen.

Tabelle 3: Zuordnung der in der Aue (Mai/August 2016) nachgewiesenen Fischarten zu ökologischen Gilden und Subgilden nach DUBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Gilden			
		Habitat	Reproduktion	Trophie	Diadromie
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	indifferent	phytophil	piscivor	
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	rheophil	phyto-lithophil	omnivor	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	
Rapfen	<i>Aspius aspius</i> (L.)	rheophil	lithophil	piscivor	
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i> L.	rheophil	phytophil	invertivor	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	indifferent	marin	inverti-piscivor	katadrom
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	indifferent	phyto-lithophil	inverti-piscivor	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	indifferent	phytophil	omnivor	anadrom
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	
Flunder	<i>Pleuronectes flesus</i> (L.)	indifferent	marin	invertivor	katadrom

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

Reproduktion: lithophil: Geröll- und Kieslaicher mit benthischen Larven, marin: im Meer laichend, phytophil: obligatorischer Pflanzenlaicher, phyto-lithophil: fakultativer Pflanzenlaicher

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

Diadromie: katadrom: Laichwanderung aus den limnischen Bereichen ins Meer, anadrom: Laichwanderungen vom Meer in limnische Bereiche

Hinsichtlich der Reproduktion dominierten phytophile und phyto-lithophile Arten (insgesamt 79 %). Acht der nachgewiesenen Spezies (57 %) sind bezüglich ihrer Ernährungsweise omnivor. Als überwiegend fischfressende Arten gelten nur der Hecht und der Rapfen.

4.2 Abundanzen

Der in der Aue erzielte Gesamtfang von 1.319 Individuen wurde von den Spezies Flussbarsch und Rotauge dominiert (Tab. 4). Diese eudominanten Arten nahmen mit insgesamt 992 Individuen ca. 75 % des Fanges ein. Diese beiden Spezies, der dominante Brassen und die subdominanten Arten Hecht, Güster, Aal und Steinbeißer gelten nach GAUMERT et al. (2002) als bestandsbildend, da ihr Individuenanteil am Gesamtfang mehr als 2 % beträgt.

Tabelle 4: Einteilung der in der Aue (Mai/August 2016) nachgewiesenen Fischarten in Dominanzränge nach SCHWERDTFEGER (1978); geordnet nach Individuendichten im Gesamtfang

Art	Gesamtfang		Dominanzklasse nach SCHWERDTFEGER (1978)	Mai		August	
	Anzahl	Anteil [%]		Anzahl	Anteil [%]	Anzahl	Anteil [%]
Flussbarsch	662	50,19	eudominant	136	38,64	526	54,40
Rotauge	330	25,02		68	19,32	262	27,09
Brassen	82	6,22	dominant	57	16,19	25	2,59
Hecht	61	4,62	subdominant	7	1,99	54	5,58
Güster	60	4,55		32	9,09	28	2,90
Aal	54	4,09		32	9,09	22	2,28
Steinbeißer	37	2,81		5	1,42	32	3,31
Aland	11	0,83	subrezedent			11	1,14
Dreist. Stichling	8	0,61		8	2,27		
Neunst. Stichling	4	0,30		4	1,14		
Rapfen	4	0,30				4	0,41
Rotfeder	4	0,30		2	0,57	2	0,21
Flunder	1	0,08				1	0,10
Ukelei	1	0,08		1	0,28		
Summe	1.319			352		967	

4.3 Altersstrukturen

Die bestandsbildenden Arten Flussbarsch, Rotauge, Hecht und Güster wiesen nach DIEKMANN ET AL. (2005) in der Aue intakte Populationen mit einem natürlichen Altersaufbau auf, da alle Altersgruppen vorkamen und die Individuen der Altersklasse 0+ mindestens ein Drittel des artspezifischen Fanges stellten (Tab. 5). Das Fehlen präadulter Flussbarsche ist auf deren schon im zweiten Lebensjahr eintretende Geschlechtsreife zurückzuführen.

Tabelle 5: Altersstruktur der in der Aue (Mai/August 2016) nachgewiesenen bestandsbildenden Fischarten

Altersgruppe/ Fischart	AG 0+	> AG 0+ < Adult	Adult	intakte Population
Flussbarsch	525	-	137	X
Rotauge	166	55	109	X
Brassen	20	4	58	
Hecht	34	23	4	X
Güster	53	1	6	X
Aal	-	27	27	
Steinbeißer	1	-	36	X

Auch der Steinbeißer, für den nur ein juveniles Individuum nachgewiesen wurde, traten in der Aue sicherlich mit einer intakten Population auf, insbesondere da die Juvenilen dieser Art aufgrund ihrer geringen Größe methodisch bedingt schwer zu erfassen sind. Der Steinbeißer wird ebenfalls im zweiten Lebensjahr geschlechtsreif.

Der Aalbestand wies ein ausgewogenes Verhältnis präadulter und adulter Individuen auf. Unter den nachgewiesenen Individuen befanden sich neun Blankaale (Totallängen: 50-80 cm). Junge Aale mit Totallängen bis ca. 15 cm, sogenannte Steigaale, wurden mit neunzehn Individuen nachgewiesen.

4.4 Bestandsdichten

Die mittlere Individuendichte variierte auf den befischten Strecken der Aue zwischen 42 Individuen/100 m im Mai und 114 Individuen/100 m im August 2016 (Tab. 6).

Tabelle 6: Mittlere Individuendichten von 100 m langen Uferstrecken in der Aue (Mai/August 2016)

Zeitraum	Individuen [N]	Streckenlänge [m]	Individuendichte [N/100 m]
Mai 2016	352	830	42
August 2016	967	845	114

5 Bewertung

5.1 Entwicklung des Fischartenspektrums

Seit der ersten Fischbestandserfassung auf der Aue 2001 im Rahmen der Untersuchung der Fischfauna zur wasserrechtlichen Neuordnung der Alten Süderelbe (SCHUBERT 2002), die der Erstbewertung nach EG-WRRL zugrunde lag, ist die Anzahl der in der Aue nachgewiesenen Fischarten von ursprünglich 14 auf mittlerweile 22 gestiegen (Tab. 7). Davon wurden bei den aktuellen Untersuchungen im Jahr 2016 das Moderlieschen, die Schleie, der Gründling, die Zope, der Karpfen, die Quappe, der Kaulbarsch und der Zander nicht erfasst. Diese Arten traten dort allerdings in den vorangegangenen Jahren mit Ausnahme des Moderlieschens und des Gründlings nur vereinzelt oder mit wenigen Exemplaren auf.

Tabelle 7: Entwicklung des Fischartenspektrums der Aue seit 2001

Art	Spezies	2001	2011	2016
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	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	X	X	X
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	X	X	X
Rapfen	<i>Aspius aspius</i> (L.)		X	X
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)		X	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)		X	
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	X	X	X
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	X	X	X
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	X	X	X
Zope	<i>Abramis ballerus</i> (L.)	X		
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.		X	
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i> (L.)		X	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		
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	X		
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.		X	X
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)			X
Flunder	<i>Pleuronectes flesus</i> (L.)	X	X	X
Gesamtartenzahl	22	14	18	14

2001: SCHUBERT (2002), 2011: SCHUBERT & RIEMANN (2012)

Die Verbesserung der Durchgängigkeit am Storchennestsiehl (SCHUBERT & RIEMANN 2012) schlägt sich in den Fangergebnissen von 2016 kaum nieder. Bauliche Veränderungen oder Veränderungen der Sielsteuerung hat es seither aber nicht gegeben.

5.2 Bewertung nach EG-WRRL

Das bisher noch vorläufige Bewertungsverfahren für gesieelte bzw. geschöpfte Marschengewässer (BIOCONSULT 2012) wurde für große (Breite >10 m) und mittelgroße (Breite etwa 5-10 m) Gewässer des Typs 22.1 entwickelt. Aufgrund anthropogener Nutzungsanforderungen sind diese Gewässer vorläufig als „stark verändert“ oder „künstlich“ eingestuft. Damit gilt als Bewirtschaftungsziel die Erreichung des „guten ökologischen Potenzials“.

Das Bewertungswerkzeug ist ein multimetrisches Verfahren, das die Qualitätsmerkmale Artenspektrum, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna umfasst. Im Gegensatz zum Bewertungssystem FiBS nimmt es jedoch Bezug auf einen aus überwiegend rezenten Daten abgeleiteten Referenzzustand, der somit nicht den „guten/sehr guten ökologischen Zustand“, sondern das „höchste ökologische Potenzial“ widerspiegelt. Des Weiteren wird die Gilde der strömungsliebenden (rheophilen) Fließgewässerarten nach FiBS (siehe Tab. 3) in zwei Subgilden nach SCHIEMER & WAIDBACHER (1992) unterteilt: rheophil A-Arten wie der Hasel und der Rapfen, deren gesamter Lebenszyklus im Fluss verläuft, und rheophil B-Arten wie der Aland und der Gründling, die einzelne Phasen ihres Lebenszyklus in strömungsberuhigten Seitengewässern verbringen.

Ästuarine Arten, rheophil A-Arten und die anadromen Wanderfischarten Meer- und Flussneunauge, Lachs und Meerforelle gehören zwar grundsätzlich zum potenziellen Artenspektrum der Marschengewässer, bleiben in dem noch vorläufigen Verfahren bisher aber unberücksichtigt. Rheophil B-Arten werden mit den typisch indifferenten Arten, darunter auch die anadrome Wanderform des Dreistachligen Stichlings und die katadromen Wanderarten Aal und Flunder, zu einer Gilde „Indifferente Arten“ zusammengefasst (BIOCONSULT 2006). Ebenfalls nicht berücksichtigt werden Neozoa.

Die für die Bewertung der Marschengewässer des Typs 22.1 relevante Eingruppierung der Fischarten in Habitatgilden und die Individuendichten der bewertungsrelevanten Gilden und Arten im höchsten ökologischen Potenzial sind aus Tab. A1 und Tab. A2 im Anhang ersichtlich.

Vor Anwendung der von der BUE im Oktober 2017 modifizierten Version des Bewertungsvorschlages für Marschengewässer des Typs 22.1 auf die Befischungsergebnisse von der Aue wurden die Ergebnisse aller Befischungen zusammengefasst (Tab. 8). Daraus errechnen sich die in Tab. 9 und Tab. 10 dargestellten Bewertungen der Module Artenspektrum und Häufigkeiten.

Tabelle 8: Aktuelles Fischartenspektrum der Aue; Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017)

Gewässer	Aue	Art	Ind./Fang	Anzahl AG	Habitat A	Habitat B
Messstelle	Ase 41	Aal	54	2	indifferent	diadrom
Datum der Befischung	07.05.2016-26.08.2016	Aland	11	2	indifferent	rheophil B
Streckenlänge (m)	1675	Brassen	82	3	indifferent	indifferent
		Dreistachliger Stichling (WF)	8	1	indifferent	diadrom
		Flunder	1	1	indifferent	diadrom
Gesamttaxazahl	14	Flussbarsch	662	3	indifferent	indifferent
		Güster	60	3	indifferent	indifferent
Bei dieser Auswertung nicht berücksichtigte Arten		Hecht	61	3	indifferent	indifferent
		Neunstachliger Stichling	4	2	indifferent	indifferent
		Rapfen	4	1	rheophil A	rheophil A
		Rotauge	330	3	indifferent	indifferent
		Rotfeder	4	2	Stillgewässer	Stillgewässer
		Steinbeißer	37	3	Auenart	Auenart
		Ukelei	1	1	indifferent	indifferent

Tabelle 9: Modul Artenspektrum in der Aue (2016); Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017)

Metric	MODUL Gemeinschaft (Arten/Gilde)								Ist
	Kategorie	5	4	3	2	1	Artenzahlen Taxapool	Artenzahlen Fang	Ges. Scores_Metric
1	Auenarten (Artenzahl)	>1	1	-	-	0	3	1	4
2	Stillgewässertypische Arten (Artenzahl)	4	3	2	1	0	4	1	2
3	Indifferente Arten * (inkl. rheophil B)	>10	7-10	4-6	2-3	1	>12	11	5
**	Fließgewässerarten rheophil A							1	derzeit in HMWB-MG nicht relevant
**	Ästuarine Arten								derzeit in HMWB-MG nicht relevant
**	Diadrome Arten							3	derzeit in HMWB-MG nicht relevant

Der Aal, die Wanderform des Dreistachligen Stichlings und die Flunder werden im Modul Artenspektrum bei der indifferenten Gilde und bei den diadromen Arten berücksichtigt.

Tabelle 10: Modul Häufigkeiten in der Aue (2016); Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017)

Metric	MODUL HÄUFIGKEITEN								Ist	
	Kategorie	5	4	3	2	1	artspezifische Abundanzklasse	Ind./100 m	Ges. Scores_Metric	
4	Auenarten (MW Ind./100 m)									
	Bitterling	>20	9-20	3-<9	>0,3-<3	<=0,3	1-5		1	
	Schlammpeitzger	>6	>2-6	1-2	>0,1-<1	<=0,1	1-5		1	
	Steinbeißer	>10	6-9	3-<6	>0,2-<3	<=0,2	1-5	2,21	2	
	Metric 4 Klassifizierung Summe K-Werte	>12	9 - 12	7 - 8	4 - 6	3	Kmax = 15		2	
5	Stillgewässertypische Arten (MW Ind./100 m)									
	Karassche	>10	6-10	>3-<6	0,5-3	<0,5	1-5		1	
	Rotfeder	>16	8-16	>4-<8	1-4	<1	1-5	0,24	1	
	Schleie	>12	7-12	>4-<7	1-4	<1	1-5		1	
	Moderlieschen	>16	8-16	>4-<8	1-4	<1	1-5		1	
	Metric 5 Klassifizierung Summe K-Werte	>17	13-17	9-12	5-8	4	Kmax = 20		1	
6	Indifferente* (Gesamt MW Ind./100 m)									
	Gesamte Gilde	>125	65-125	25-<65	7-<25	<7	1-5	76,1		
	Metric 6 Klassifizierung Summe K-Werte	5	4	3	2	1	Kmax = 5		4	
	Sonderaspekte									
	Abundanz	massenhaft	hoch	mäßig hoch	gering	vereinzelt	Artenanzahl			
***	Score*	5	4	3	2	1				
**	Glasaale	>125	65-125	25-<65	7-<25	<7		keine	derzeit in HMWB-MG nicht relevant	
**	Fließgewässerarten rheophil A	>20	9-20	3-<9	>0,3-<3	<=0,3	1	0,24		vereinzelt
**	Diadrome Arten	>6	>2-6	1-2	>0,1-<1	<=0,1	3	3,76		hoch
**	Ästuarine Arten							keine		

Der Aal, die Wanderform des Dreistachligen Stichlings und die Flunder werden im Modul Häufigkeiten bei der indifferenten Gilde und bei den diadromen Arten berücksichtigt.

Die Häufigkeitsklassen der derzeit im Bewertungsvorschlag nicht bewertungsrelevanten Gilden Glasaale, Fließgewässerarten rheophil A und diadrome Arten wurden gemäß der Tabelle A3 (siehe Anhang) ermittelt. Ästuarine Arten wie die Strandgrundel werden nicht näher betrachtet, da sie aktuell für die Hamburger Marschengewässer keine Bedeutung haben.

Für die Bewertung im Modul Altersstruktur (Tab. 11) wurde bei Spezies, die bereits im zweiten Lebensjahr in die Geschlechtsreife eintreten, die Anzahl der erfassten Altersgruppen bereits in Tabelle 8 um eine Stufe hochgesetzt, wenn sie mit zwei Altersgruppen sowie intakten Populationen nachgewiesen wurden oder von der Existenz intakter Populationen auszugehen war. Dies betrifft 2016 die Spezies Flussbarsch und Steinbeißer.

Für die **aktuelle Fischfauna der Aue** ergibt sich somit ein „Ecological Quality Ratio“ (EQR) von 0,472 (Tab. 12). Dies entspricht der Klassifizierung „**moderates ökologisches Potenzial**“. Dieses Ergebnis erscheint nach Experteneinschätzung plausibel.

Tabelle 11: Modul Altersstruktur in der Aue (2016); Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017)

MODUL ALTERSSTRUKTUR								Ist
Metric	Kategorie	5	4	3	2	1		Ges. Scores_Metric
		>/= 3 AG (inkl. 0+)		2 AG		1 AG		
	Faktor	3		2		1		
7	Auenarten [Anzahl Arten je AG*K-Faktor]							
	Bitterling						1,3,5	1
	Schlammpeitzger						1,3,5	1
	Steinbeißer	3					1,3,5	5
	Metric 7 Klassifizierung Summe K-Werte	>12	>8	>6	>3	3	Kmax = 15	7
8	Stillgewässertypische Arten [Anzahl Arten je AG*K-Faktor]							
	Karusche						1,3,5	1
	Rotfeder			2			1,3,5	2
	Schleie						1,3,5	1
	Moderlieschen						1,3,5	1
	Metric 8 Klassifizierung Summe K-Werte	>16	>12	>9	>4	4	Kmax = 20	6

Metric	Kategorie	5	4	3	2	1		Ges. Scores_Metric
		>/= 3 AG (inkl. 0+)		2 AG		1 AG		
	Faktor	3		1,5		0		
9	Indifferente Arten* [Anzahl Arten je AG]						Artenanzahl Fang	
	Gesamte Gilde [Anzahl Arten je AG] **	5		3		3	11	
	Indifferente Arten [Anzahl Arten je AG*K-Faktor]	15		5		0		
	Metric 9 Klassifizierung Summe K-Werte	>26	>21	>16	>7	=<7	Kmax = 5	20
**	Fließgewässerarten rheophil A					1	1	derzeit in HMWB-MG nicht relevant

Tabelle 12: Modul Bewertung des aktuellen Fischbestandes in der Aue (2016); Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017)

Gewässer	Aue		
Messstelle	Ase 41		
Datum der Befischung	07.05.2016-26.08.2016		
Befischte Strecke (m)	1675		
Summe Score_min (9*1)	9		
Summe Score_ist	26		
Summe Score_max(9*5)	45		

Metrics	Teilergebnisse		
nachrichtl.	Anzahl Arten gesamt	14	
nachrichtl.	Anzahl Gilden	5	
1 - 3	Modul Artenspektrum_EQR	0,67	gut
4 - 6	Modul Häufigkeiten_EQR	0,33	moderat
7 - 9	Modul Altersstruktur_EQR	0,42	moderat
Sonderaspekte - Abundanz			
*	Glasaale	keine	
*	Fließgewässerarten rheophil A	vereinzelt	
*	Ästuarine Arten	keine	
*	Diadrome Arten	hoch	

EQR_gesamt	0,472		
ökologisches Potenzial gesamt	moderat	- 5% Fehle	moderat
		+ 5% Fehle	moderat

5.3 Vergleich der 1. und 2. Folgebewertung 2011/2016

Bei einer Nachbewertung der 2011er-Daten (Tab. 13) mit der MGFI Vers. 1.10.2012 (BIOCONSULT 2012; modifiziert BUE Oktober 2017; Tab. 14-16) ergibt sich für die **Fischfauna der Aue im Jahr 2011** ein „Ecological Quality Ratio“ (EQR) von 0,639 (Tab. 17). Dieser EQ-Wert entspricht der Klassifizierung **„gutes ökologisches Potenzial“**.

Das bessere Bewertungsergebnis für 2011 beruht auf dem seinerzeitigen Nachweis der Stillgewässerarten Moderlieschen und Schleie, den höheren Abundanzen der Auenart Steinbeißer und der indifferenten Arten sowie der hohen Häufigkeit des Moderlieschens. Da auch die Altersstrukturen des Moderlieschens und der indifferenten Arten mit sehr gut bzw. gut bewertet werden, erscheint dieses Bewertungsergebnis nach Experteneinschätzung ebenfalls plausibel.

Tabelle 13: Fischartenspektrums der Aue im Jahr 2011; Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017)

Gewässer	Aue	Art	Ind./Fang	Anzahl AG	Habitat A	Habitat B
Messstelle	Ase 41	Aal	19	2	indifferent	diadrom
Datum der Befischung	01.06.2011-10.09.2011	Aland	55	2	indifferent	rheophil B
Streckenlänge (m)	740	Brassen	27	3	indifferent	indifferent
		Dreistachliger Stichling (BF)	1	1	indifferent	indifferent
		Flunder	2	1	indifferent	diadrom
Gesamttaxazahl	18	Flussbarsch	571	3	indifferent	indifferent
		Gründling	19	2	indifferent	rheophil B
		Güster	20	3	indifferent	indifferent
		Hecht	48	3	indifferent	indifferent
Bei dieser Auswertung nicht berücksichtigte Arten	Karpfen (2 Ind.)	Karpfen	2	1	Neozoa	Neozoa
		Moderlieschen	64	3	Stillgewässer	Stillgewässer
		Quappe	2	2	indifferent	rheophil B
		Rapfen	4	1	rheophil A	rheophil A
		Rotauge	231	3	indifferent	indifferent
		Rotfeder	1	1	Stillgewässer	Stillgewässer
		Schleie	6	3	Stillgewässer	Stillgewässer
		Steinbeißer	77	2	Auenart	Auenart
		Ukelei	5	2	indifferent	indifferent

Die Anzahl der erfassten Altersgruppen des Flussbarsches und Moderlieschens wurde um eine Stufe hoch gesetzt (siehe Kap. 5.2).

Die Anzahl der erfassten Altersgruppen des Steinbeißers wurde ebenfalls um eine Stufe hoch gesetzt, obwohl nur adulte Individuen nachgewiesen wurden, da die Juvenilen dieser Art aufgrund ihrer geringen Größe methodisch bedingt schwer zu erfassen sind und das Vorkommen einer intakten Population anzunehmen war.

Tabelle 14: Modul Artenspektrum in der Aue im Jahr 2011; Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017)

Metric	MODUL Gemeinschaft (Arten/Gilde)	5	4	3	2	1	Artenzahlen Taxapool	Artenzahlen Fang	Ist
	Kategorie								Ges. Scores_Metric
1	Auenarten (Artenzahl)	>1	1	-	-	0	3	1	4
2	Stillgewässertypische Arten (Artenzahl)	4	3	2	1	0	4	3	4
3	Indifferente Arten * (inkl. rheophil B)	>10	7-10	4-6	2-3	1	>12	12	5
**	Fließgewässerarten rheophil A							1	derzeit in HMWB-MG nicht relevant
**	Ästuarine Arten								derzeit in HMWB-MG nicht relevant
**	Diadrome Arten							2	derzeit in HMWB-MG nicht relevant

Der Aal und die Flunder werden im Modul Artenspektrum Häufigkeiten bei der indifferenten Gilde und bei den diadromen Arten berücksichtigt.

Tabelle 15: Modul Häufigkeiten in der Aue im Jahr 2011; Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012)

Metric	MODUL HÄUFIGKEITEN	5	4	3	2	1	artspezifische Abundanzklasse	Ind./100 m	Ist
	Kategorie								Ges. Scores_Metric
4	Auenarten (MW Ind./100 m)								
	Bitterling	>20	9-20	3-<9	>0,3-<3	<=0,3	1-5		1
	Schlammpeitzger	>6	>2-6	1-2	>0,1-<1	<=0,1	1-5		1
	Steinbeißer	>10	6-9	3-<6	>0,2-<3	<=0,2	1-5	10,41	5
	Metric 4 Klassifizierung Summe K-Werte	>12	9 - 12	7 - 8	4 - 6	3	Kmax = 15		3
5	Stillegewässertypische Arten (MW Ind./100 m)								
	Karusche	>10	6-10	>3-<6	0,5-3	<0,5	1-5		1
	Rotfeder	>16	8-16	>4-<8	1-4	<1	1-5	0,14	1
	Schleie	>12	7-12	>4-<7	1-4	<1	1-5	0,81	1
	Moderlieschen	>16	8-16	>4-<8	1-4	<1	1-5	8,65	4
Metric 5 Klassifizierung Summe K-Werte	>17	13-17	9-12	5-8	4	Kmax = 20		2	
6	Indifferente* (Gesamt MW Ind./100 m)								
	Gesamte Gilde	>125	65-125	25-<65	7-<25	<7	1-5	135,1	
	Metric 6 Klassifizierung Summe K-Werte	5	4	3	2	1	Kmax = 5		5
Sonderaspekte									
	Abundanz	massenhaft	hoch	mäßig hoch	gering	vereinzelt	Artenanzahl		
***	Score*	5	4	3	2	1			
**	Glasaale	>125	65-125	25-<65	7-<25	<7			keine
**	Fließgewässerarten rheophil A	>20	9-20	3-<9	>0,3-<3	<=0,3	1	0,54	gering
**	Diadrome Arten	>6	>2-6	1-2	>0,1-<1	<=0,1	2	2,84	hoch
**	Ästuarine Arten								keine

Der Aal und die Flunder werden im Modul Häufigkeiten bei der indifferenten Gilde und bei den diadromen Arten berücksichtigt.

Tabelle 16: Modul Altersstruktur in der Aue im Jahr 2011; Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017)

Metric	MODUL ALTERSSTRUKTUR	5	4	3	2	1			Ist
	Kategorie	>/= 3 AG (inkl. 0+)		2 AG		1 AG			Ges. Scores_Metric
	Faktor	3		2		1			
7	Auenarten [Anzahl Arten je AG*K-Faktor]								
	Bitterling						1,3,5		1
	Schlammpeitzger						1,3,5		1
	Steinbeißer			2			1,3,5	2	3
	Metric 7 Klassifizierung Summe K-Werte	>12	>8	>6	>3	3	Kmax = 15	5	2
8	Stillegewässertypische Arten [Anzahl Arten je AG*K-Faktor]								
	Karusche						1,3,5		1
	Rotfeder					1	1,3,5	1	1
	Schleie	3					1,3,5	3	5
	Moderlieschen	3					1,3,5	3	5
Metric 8 Klassifizierung Summe K-Werte	>16	>12	>9	>4	4	Kmax = 20	12	3	
9	Indifferente Arten* [Anzahl Arten je AG]							Artenanzahl Fang	
	Gesamte Gilde [Anzahl Arten je AG] **	5		5		2		12	
	Indifferente Arten [Anzahl Arten je AG*K-Faktor]	15		8		0			
	Metric 9 Klassifizierung Summe K-Werte	>26	>21	>16	>7	=<7	Kmax = 5	23	4
**	Fließgewässerarten rheophil A					1		1	derzeit in HMWB-MG nicht relevant

Tabelle 17: Modul Bewertung des Fischbestandes in der Aue im Jahr 2011; Arbeitsblatt nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017)

Gewässer	Aue		
Messstelle	Ase 41		
Datum der Befischung	01.06.2011-10.09.2011		
Befischte Strecke (m)	740		
Summe Score_min (9*1)	9		
Summe Score_ist	32		
Summe Score_max(9*5)	45		

Metrics	Teilergebnisse		
nachrichtl.	Anzahl Arten gesamt	18	
nachrichtl.	Anzahl Gilden	5	
1 - 3	Modul Artenspektrum_EQR	0,83	höchstes
4 - 6	Modul Häufigkeiten_EQR	0,58	gut
7 - 9	Modul Altersstruktur_EQR	0,50	moderat
	Sonderaspekte - Abundanz		
*	Glasaale	keine	
*	Fließgewässerarten rheophil A	gering	
*	Ästuarine Arten	keine	
*	Diadrome Arten	hoch	

EQR_gesamt	0,639		
ökologisches Potenzial gesamt	gut	- 5% Fehle	gut
		+ 5% Fehle	gut

6 Zusammenfassung

Im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Umweltschutz – Wasserwirtschaft, führte das Büro limnobios am 07.05. und 26.08.2016 fischbestandskundliche Untersuchungen auf der Aue gemäß der Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/ EG) durch. Die Methodik der früheren Untersuchungen wurde in Bezug auf die Gerätschaften und das Befischungsteam beibehalten, um reproduzierbare und vergleichbare Ergebnisse zu erlangen.

Die aktuellen Untersuchungen erstreckten sich wie bei den beiden vorangegangenen Untersuchungen 2001 und 2011 vom Storchennestsziel bis zur Einmündung in die Alte Süderelbe.

Bei der Bewertung der Ergebnisse handelt es sich um die zweite Folgebewertung für die Aue. Die Bewertung erfolgte anhand des Marschengewässer Fisch Indexes (MGFI, Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017) für Gewässer der Marschen vom Typ 22.1. Dieses Verfahren fußt auf einer Referenz, die sich aus aktuellen Daten herleitet. Bewertet wird somit das ökologische Potenzial der biologischen Teilkomponente „Fischfauna“, nicht der ökologische Zustand. Das Bewertungsergebnis wurde mit Expertenwissen überprüft.

Die Altdaten von 2011 wurden aufgegriffen und mit dem Bewertungsverfahren MGFI, Vers. 1.10.2012 neu bewertet. Somit wird es mit einem gewissen Vorbehalt möglich, die Entwicklung des ökologischen Zustandes zu verfolgen.

Das aktuelle Fischartenspektrum der Aue umfasst vierzehn Arten. Es wird vom Flussbarsch und Rotaue dominiert, die zusammen ca. 75 % des Gesamtfanges stellten. Der Flussbarsch, das Rotaue, der Hecht, der Güster und der Steinbeißer wiesen intakte Populationen mit einem natürlichen Altersaufbau auf. Das Verhältnis präadulter und adulter Aale, unter denen sich neun Blank- und neunzehn Steigaale fanden, war ausgewogen.

Die Anwendung des modifizierten Bewertungsverfahrens MGFI auf die aktuellen Befischungsergebnisse von der **Aue** ergibt für deren **Fischfauna** einen EQR-Wert von 0,472. Dies entspricht der Klassifizierung „**moderates ökologisches Potenzial**“. Dieses Ergebnis erscheint nach Experteneinschätzung plausibel.

Für die **Fischfauna der Aue im Jahr 2011** ergibt sich bei Anwendung der modifizierten MGFI-Version 1.10.2012 ein „**gutes ökologisches Potenzial**“ (EQR-Wert 0,639). Auch dieses Ergebnis erscheint nach Experteneinschätzung plausibel.

Das bessere Bewertungsergebnis für 2011 beruht auf dem seinerzeitigen Nachweis der Stillgewässerarten Moderlieschen und Schleie, den höheren Abundanzen der Auenart Steinbeißer und der indifferenten Arten sowie der hohen Häufigkeit des Moderlieschens. Auch die Altersstrukturen des Moderlieschens und der indifferenten Arten werden mit sehr gut bzw. gut bewertet.

Da das angewandte bisher noch vorläufige Bewertungsverfahren nur das Potenzial des Gewässers hinsichtlich der Gilden der Auen-, stillgewässertypischen und indifferenten Arten (inkl. rheophil B-Arten) bewertet, ästuarine und obligatorische Fließgewässerarten (rheophil A-Arten) inklusive der meisten anadromen Wanderfische bisher aber unberücksichtigt bleiben, ist davon auszugehen, dass die ermittelten vorläufigen Bewertungsergebnisse bei Berücksichtigung der entsprechenden Artendefizite schlechter ausfallen würden.

7 Literaturverzeichnis

BIOCONSULT (2012)

Marschengewässer Fisch Index (MGFI) für Gewässertyp 22.1; Subtyp "Nicht tideoffen" - ausschließlich HMWB und künstlich; Bewertung Potenzial - *Vers. 1.10.2012.*

BIOCONSULT (2006)

Pilotprojekt Marschengewässer Niedersachsen: Teilprojekt Fischfauna – Vorschlag eines Bewertungsverfahrens für verschiedene Marschengewässertypen in Niedersachsen.

Unterhaltungsverband Kehdingen, 92 S.

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

Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS).

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

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

Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) - Landesinterner Bericht zum Bearbeitungsgebiet Moorburger Landscheide – Bestandsaufnahme und Erstbewertung (Anhang II / Anhang IV der WRRL) – Stand 20.09.2004

117 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.

MARTENS, J. M., L. GILLANDT & H. KURZ (1986)

Biotopschutzkonzept Süderelbmarsch.

Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg, Schr.R. Umweltbehörde Hamburg 16, 97 S.

PLANULA – Planungsbüro für Naturschutz und Landschaftsökologie (2007)

Strukturkartierung und Maßnahmenvorschläge an Hamburger Gewässern.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt – Amt für Umweltschutz, 65 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.

SCHUBERT, H.-J. (2002)

Untersuchung der Fischfauna zur wasserrechtlichen Neuordnung der Alten Süderelbe.

EGL – Entwicklung und Gestaltung von Landschaft GmbH, Hamburg, 17 S.

SCHUBERT, H.-J. & E. C. MOSCH (2008, überarbeitet 2011)

Die Aue in Hamburg, OWK mo_01 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 29 S.

SCHUBERT, H.-J. & S. RIEMANN (2012)

Die Aue, OWK mo_01 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie – 1. Folgebewertung 2011.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 18 S.

SCHWERDTFEGER, F. (1978)

Lehrbuch der Tierökologie.

Parey, Hamburg, Berlin.

THIEL, R., H. WINKLER, H., U. BÖTTCHER, A. DÄNHARDT, R. FRICKE, M. GEORGE, M. KLOPPMANN, T. SCHAARSCHMIDT, C. UBL & R. VORBERG (2013)

Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands.

In: Becker, N., H. Haupt, N. Hofbauer, G. Ludwig & S. Nehring (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 2: Meeresorganismen. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (2): S. 11-76.

THIEL, R. & R. THIEL (2015)

Atlas der Fische und Neunaugen Hamburgs – Arteninventar, Ökologie, Verbreitung, Bestand, Rote Liste, Gefährdung und Schutz.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Natur- und Ressourcenschutz, Abteilung Naturschutz, 170 S.

8 Anhang

Tabelle A1: Potenzielles Artenspektrum Hamburger Marschengewässer des Typs 22.1 in Anlehnung an BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012)

Artnamen	Artnamen lat.	Habitat-typ A	Habitat-typ B
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	indifferent	diadrom
Dreistachliger Stichling (WF)	<i>Gasterosteus aculeatus_migration</i>	indifferent	diadrom
Dreistachliger Stichling (BF)	<i>Gasterosteus aculeatus_resid</i>	indifferent	indifferent
Finte	<i>Alosa fallax</i>	indifferent	diadrom
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	indifferent	diadrom
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	indifferent	diadrom
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	indifferent	rheophil B
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	indifferent	rheophil B
Quappe	<i>Lota lota</i>	indifferent	rheophil B
Brassen	<i>Abramis brama</i>	indifferent	indifferent
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	indifferent	indifferent
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	indifferent	indifferent
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>	indifferent	indifferent
Hecht	<i>Esox lucius</i>	indifferent	indifferent
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	indifferent	indifferent
Rota uge	<i>Rutilus rutilus</i>	indifferent	indifferent
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	indifferent	indifferent
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	indifferent	indifferent
Neunstachliger Stichling	<i>Pungitius pungitius</i>	indifferent	indifferent
Karasche	<i>Carassius carassius</i>	Stillgewässer	Stillgewässer
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	Stillgewässer	Stillgewässer
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Stillgewässer	Stillgewässer
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	Stillgewässer	Stillgewässer
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	Auenart	Auenart
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	Auenart	Auenart
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	Auenart	Auenart
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	rheophil A	rheophil A
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	rheophil A	rheophil A
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	rheophil A	rheophil A
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	rheophil A	rheophil A
Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i>	rheophil A	rheophil A
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	rheophil A	rheophil A
Zope	<i>Abramis ballerus</i>	rheophil A	rheophil A
Lachs	<i>Salmo salar</i>	diadrom	diadrom
Meerforelle	<i>Salmo trutta</i>	diadrom	diadrom
Flußneuna uge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	diadrom	diadrom
Meerneuna uge	<i>Petromyzon marinus</i>	diadrom	diadrom

Der Karpfen wird in Hamburg als Fremdfischart betrachtet.

Tabelle A2: Individuendichten der bewertungsrelevanten Gilden und Arten von Marschengewässer des Typs 22.1 im höchsten ökologischen Potenzial (Kategorie 5) nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012)

Metric	MODUL HÄUFIGKEITEN	
	Kategorie	5
4	Auenarten (MW Ind./100 m)	
	Bitterling	>20
	Schlammpeitzger	>6
	Steinbeißer	>10
5	Stillgewässertypische Arten (MW Ind./100 m)	
	Karausche	>10
	Rotfeder	>16
	Schleie	>12
	Moderlieschen	>16
6	Indifferente* (Gesamt MW Ind./100 m)	
	Gesamte Gilde	>125

Tabelle A3: Häufigkeitsklassen der derzeit im Bewertungsverfahren nach BIOCONSULT (2012, MGFI Vers. 1.10.2012; modifiziert BUE Oktober 2017) nicht bewertungsrelevanten Gilden Glasaale, Fließgewässerarten rheophil A und diadrome Arten (MW Ind./100 m)

Sonderaspekte					
Abundanz	<i>massenhaft</i>	<i>hoch</i>	<i>mäßig hoch</i>	<i>gering</i>	<i>vereinzelt</i>
Score*	5	4	3	2	1
<i>Glasaale</i>	>125	65-125	25-<65	7-<25	<7
<i>Fließgewässerarten rheophil A</i>	>20	9-20	3-<9	>0,3-<3	<=0,3
<i>Diadrome Arten</i>	>6	>2-6	1-2	>0,1-<1	<=0,1

Festlegung der Klassengrenzen für die Häufigkeitskategorien basierend auf Fangdaten von überwiegend Hamburger Marschengewässern gemäß der Vorgehensweise nach BIOCONSULT (2006) und Expertenwissen