

**Bericht über die fischereibiologischen Untersuchungen im Rahmen der UVS
zum Neubau der 5. Schleusenkammer und des Torinstandsetzungsdocks in
Brunsbüttel**

Auftraggeber

**Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
vertreten durch das
Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel**



Auftragnehmer

**Hegegemeinschaft Gewässersystem Nord-Ostsee-Kanal
vertreten durch den
Landessportfischerverband Schleswig-Holstein e.V.**



Bearbeitet von

Dipl.-Biol. Rüdiger Neukamm

Kiel, Dezember 2008

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Ermittlung der Fischbestände im Bereich der Brunsbütteler Schleusen und im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen	3
2.1 Durchführung der Befischungen.....	3
2.2 Ergebnisse der Befischungen	5
3 Auswirkungen des Neubaus der 5. Schleusenkammer und des Torinstandsetzungsdocks in Brunsbüttel auf die Fischfauna der Elbe und des Nord-Ostsee-Kanals	8
3.1 Allgemeine Auswirkungen auf die Fischfauna	8
3.2 Auswirkungen auf besonders geschützte Fischarten.....	10
4 Ermittlung der Fischbestände im Bereich des Bodenlagers „Spülfeld Dyhrrsenmoor“ unter besonderer Berücksichtigung des Schlammpeitzgers	11
5 Auswirkungen der Beaufschlagung des Bodenlagers „Spülfeld Dyhrrsenmoor“ auf den Schlammpeitzgerbestand im Schöpfwerksgebiet Ecklak Nord	12
6 Literatur	13

1 Einleitung

Im Rahmen des Scopingtermines vom 14.11.07 wurde festgelegt, dass die Fischbestände im Bereich der Brunsbütteler Schleusen, des äußersten Westabschnittes des Nord-Ostsee-Kanals inklusive der dort befindlichen Häfen sowie im Bereich des Bodenlagers „Spülfeld Dyhrsenmoor“ erfasst werden sollen. Durch die Ermittlung der in diesen Bereichen vorkommenden Fische (Neunaugen werden im Sinne des LFischG Schleswig-Holstein unabhängig der systematischen Stellung in diesem Bericht zu den Fischen gezählt) soll eine Einschätzung zur eventuellen Betroffenheit dieser Tiere durch die Neubaumaßnahmen vorgenommen werden können. Zur Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens werden ergänzend vorhandene Daten zur Fischfauna aus dem westlichen Abschnitt des Nord-Ostsee-Kanals herangezogen.

Dabei handelt es sich um Ergebnisse

- aus dem seit 2006 laufenden FIAF-Projekt zur Förderung des Aales
- aus Befischungen der Hegegemeinschaft in der Ausweichstelle Kudensee (2006)
- aus bestandskundlichen Untersuchungen im Nord-Ostsee-Kanal von Kafemann et. al. (2002)
- aus Untersuchungen im Auftrag des Landes Schleswig-Holstein zur Verbreitung der FFH-Art Schlammpeitzger in Marschgewässern (NEUMANN, in Vorbereitung)

2 Ermittlung der Fischbestände im Bereich der Brunsbütteler Schleusen und im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen

2.1 Durchführung der Befischungen

Zur Ermittlung der Fischbestände im Bereich der Brunsbütteler Schleusen wurden an acht Terminen Befischungen in der Südkammer der Kleinen Schleuse durchgeführt. Sechsmal wurde für die Befischungen ein speziell angefertigter Hamen verwendet, der normalerweise im Rahmen eines Aalmonitorings eingesetzt wird. Der Hamen hat eine Öffnungsweite von 6,00 x 20,00 m. Im Steert beträgt die Maschenweite 16 mm. Die Unterleine ist mit einer Kette beschwert, damit der Hamen sich nach unten weit genug öffnet. Gefischt wurde jeweils für eine Zeitspanne zwischen zweieinhalb und vier Stunden während der Entwässerungsphasen. Vor Beginn der Entwässerung wird der Hamen zwischen zwei Dalben am Westende der Schleuse befestigt. Durch Öffnen der Entwässerungsschützen im kanalseitigen Schleusentor entsteht in der Schleusenkammer eine starke Strömung. Der Staudruck öffnet den Hamen und das Fanggerät beginnt zu fischen. Gefangen werden diejenigen Fische, die mit dem Wasser aus dem Nord-Ostsee-Kanal in die Schleusenkammer gelangt sind und von dort hätten weiter in die Elbmündung ziehen können, sofern kein Fanggerät gestellt gewesen wäre. Es ist davon auszugehen, dass ein wesentlicher Teil der gefangenen Fische ungewollt aufgrund des starken Soges während der Entwässerung in die Schleuse geraten ist. Zum Teil nutzen die Fische aber auch gezielt die Möglichkeit aus dem Nord-Ostsee-Kanal in die Elbe abzuwandern.

Vorgesehen war ursprünglich alle acht Befischungen im monatlichen Abstand von Mai bis Dezember 2008 mit dem Hamen durchzuführen. Aufgrund widriger Umstände konnten allerdings bis Anfang Oktober überhaupt keine Befischungen mit dem Hamen durchgeführt werden. Im Frühsommer waren die Wasserstände so niedrig, dass nicht über längere Zeit entwässert werden konnte. Im Juli waren über eine weite Zeitspanne keine Befischungen möglich, weil Wartungsarbeiten an den Schleusen durchgeführt werden mussten. Sämtliche für den August angesetzten Termine konnten schließlich nicht wahrgenommen werden, weil beide Windenboote aufgrund technischer Defekte nicht einsetzbar waren. Im September führte wiederum die Kombination aus niedrigen Wasserständen und überdurchschnittlich hohem Verkehrsaufkommen in der Kleinen Schleuse, bedingt auch durch Reparaturarbeiten an der Großen Schleuse, dazu, dass nicht gefischt werden konnte.

Als Ersatz für die im Sommer ausgefallenen Termine wurden während der Wartungsarbeiten im Juli am 10.07 und 25.07.2008 zwei Stellnetz- und Reusenbefischungen direkt in der Schleusenkammer durchgeführt. Bei den Befischungen wurden tagsüber für vier Stunden zwei Multimaschennetze und 10 Doppelkörbe gestellt. Es handelte sich dabei um dieselben Fanggeräte, die bei den Befischungen im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals eingesetzt wurden.

Im Zeitraum von Oktober bis zum 14. Dezember wurden 7 weitere Hamenbefischungen im Rahmen des FIAF-Pilotprojektes zur Förderung des Aales in den Gewässersystemen Nord-Ostsee-Kanal und Elbe-Lübeck-Kanal durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Befischungen konnten in vollem Umfang für den vorliegenden Bericht verwendet werden, so dass für die Auswertung insgesamt Daten aus 15 Befischungen zur Verfügung standen.

Im äußersten Westteil des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen erfolgte die Datenerhebung im Zeitraum von Juni bis Dezember durch acht Befischungen mit Multimaschenstellnetzen und Reusen. Die Multimaschenstellnetze bestehen je aus fünf Netzblättern und haben eine Gesamtlänge von ca. 215 m. In der Tabelle A2 im Anhang sind die Maße der einzelnen Netzblätter dargestellt. Bei den verwendeten Reusen handelt es sich um vier Ketten aus jeweils fünf eingefischten Doppelkörben mit einer Maschenweite von 12 mm. Die Höhe des Leitgarnes und des ersten Ringes beträgt jeweils 0,4 m

Mit dem Aussetzen der Fanggeräte wurde stets zwei Stunden vor Sonnenuntergang begonnen. Nach ca. 4,5 Stunden wurden die Netze und Reusen wieder eingeholt. Die Lage der Fischereistationen wurde in Absprache mit dem WSA Brunsbüttel festgelegt. Generell kamen für die Befischungen aus Sicherheitsgründen nur Gewässerteile in Frage, die sich außerhalb des Hauptfahrwassers befinden. In Abbildung 1 ist die Lage der Stationen auf einem Luftbild dargestellt.

Alle im Rahmen dieser Untersuchung gefangenen Fische wurden nach der Artbestimmung vermessen (totale Körperlänge in cm). Anschließend wurde das Gesamtgewicht für jede einzelne Art ermittelt. Während des Handlings wurden die Fische auf Fehlbildungen sowie auffallende äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht.

Eine Übersicht über die Befischungstermine, an denen die einzelnen Methoden eingesetzt worden sind, gibt die Tabelle A1 (siehe Anhang).

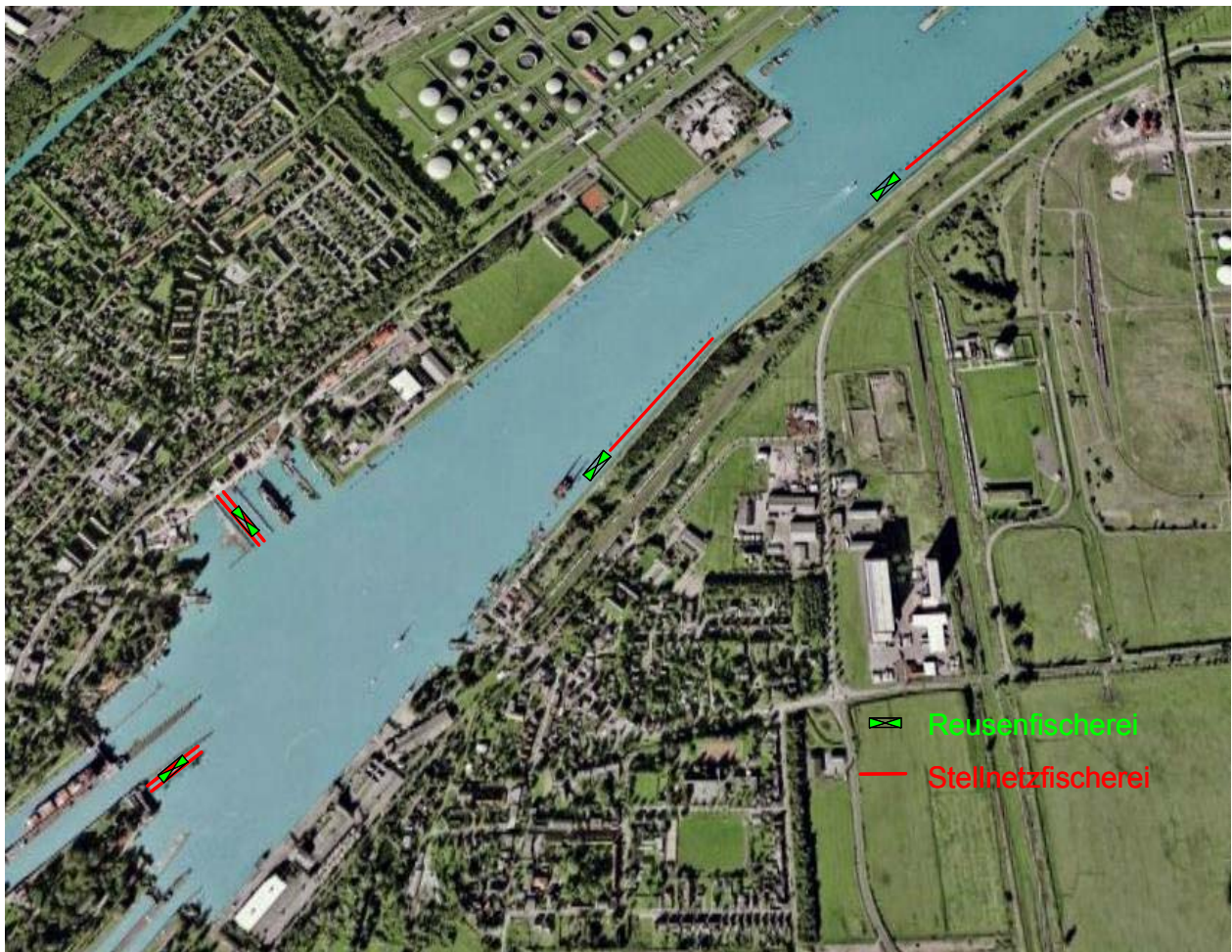


Abbildung 1: Lage der Fischereistationen im Bereich der Brunsbütteler Schleusen und im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen

2.2 Ergebnisse der Befischungen

Die Ergebnisse der 23 diesem Bericht zugrunde liegenden Befischungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Gefangen wurden 3.951 Fische mit einem Gesamtgewicht von ca. 96 kg. Der Fang verteilt sich auf 24 Arten. Häufigste Art war mit 2.876 Individuen der Stint, gefolgt von Hering (n = 248), Kaulbarsch (n = 173), Flunder (n = 171) und Zander (n = 137). Betrachtet man die Fangzusammensetzung hinsichtlich des Gewichtes, so dominieren die Arten Aal (37,4 kg), Zander (16,6 kg) und Stint (11,4 kg). Eine ganze Reihe von Arten wurde nur als Einzelfang oder in sehr geringer Häufigkeit nachgewiesen. Teilweise handelt es sich hierbei um aus dem Elbeästuar bei Hochwassersituationen versehentlich in den Nord-Ostsee-Kanal gelangte Arten, die aufgrund des geringen Salzgehalts dort keine Population bilden können. Beispiele hierfür sind Großer Scheibenbauch, Kabeljau, Kleine Seenadel und Wittling.

Die in Tabelle 2 vorgenommene Aufteilung des Fanges in die drei verschiedenen Altersklassen Juvenile, Subadulte und Adulte zeigt, dass mit den verwendeten Fanggeräten Fische sehr unterschiedlicher Größenklassen gefangen werden können.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse aller im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführten Befischungen

Artnamen		Anzahl (n) gesamt	Gewicht (kg)	Adulte (n)	Subadulte (n)	Juvenile (n)
Aal*	<i>Anguilla anguilla</i>	83	37,425	30	53	0
Brasse	<i>Abramis brama</i>	29	7,108	13	5	11
Dicklippige Meeräsche	<i>Chelon labrosus</i>	1	0,416	0	1	0
Flunder	<i>Pleuronectes flesus</i>	171	2,689	7	131	33
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	25	4,095	13	10	2
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	10	1,021	10	0	0
Großer Scheibenbauch	<i>Liparus liparus</i>	3	0,049	2	1	0
Güster	<i>Blicca björkna</i>	39	4,026	19	12	8
Hering	<i>Clupea harengus</i>	248	1,309	6	219	23
Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	4	0,437	0	2	2
Karassche	<i>Carassius carassius</i>	1	0,034	0	1	0
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	1	0,026	0	0	1
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	173	4,920	101	43	29
Kleine Seenadel	<i>Syngnathus rostellatus</i>	10	0,007	10	0	0
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	3	0,700	0	3	0
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	9	1,206	9	0	0
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	3	0,183	1	2	0
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	72	0,056	46	26	0
Schwarzmundgrundel	<i>Neogobius melanostomus</i>	1	0,021	1	0	0
Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>	1	0,011	1	0	0
Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	16	0,041	16	0	0
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	2.876	11,411	214	270	2.392
Wittling	<i>Merlangius merlangus</i>	35	2,383	11	24	0
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	137	16,604	12	55	70
Summe	24 Arten	3.951	96,178	522	858	2.571

*: Unabhängig von der Körperlänge wurden Gelbaale als subadult und Blankaale als adult eingestuft.

Die Ergebnisse der Reusen- und Stellnetzfischerei unterscheiden sich deutlich von denen der Hamenfischerei (Tabelle 2). Überwiegend lassen sich diese Unterschiede auf die Funktionsweise der einzelnen Fanggeräte zurückführen. Dennoch scheint es so zu sein, dass marine Arten, die ungewollt in den Nord-Ostsee-Kanal gelangt sind, im unmittelbaren Schleusenbereich deutlich häufiger auftreten als im anschließenden Abschnitt des Gewässers. Dies deutet darauf hin, dass sich die Tiere trotz des sehr komplexen Strömungsgefüges im Schleusenbereich zumindest ansatzweise orientieren können und mehr oder minder gezielt den Weg zurück in das Elbeästuar suchen. Gestützt wird diese Annahme durch das Fehlen mariner Arten in den Stellnetzfängen sowie die im Verhältnis zu den Hamenfängen geringen Fangmeldungen für Kabeljau und Wittling aus der Angelfischerei im Westabschnitt des Kanals der Jahre 1990 – 2007 (Czerny 2008).

Die Zusammensetzung des Fanges aus der Hamenfischerei in der Schleusenammer entspricht im Wesentlichen der für die Tideelbe typischen Fischartengemeinschaft (Daten der Wassergütestelle Elbe, zitiert in Schubert & Gerkens 2007). Es dominieren die für die Kaulbarsch-Flunder-Region charakteristischen Fischarten. Neben limnischen und marinen Arten, von denen die meisten im Elbeästuar, und in Folge dessen auch im Brunsbütteler Schleusenbereich, nur temporär und in stark wechselnden Häufigkeiten auftreten, sind dies vor allem diadrome Arten bzw. Populationen. Zu nennen sind hier Stint, Hering, Flunder und Aal, die zusammen sowohl hinsichtlich Anzahl als auch Gewicht über 75 % des Gesamtfanges ausmachen. Mit Abstand am häufigsten gefangen wurden juvenile Stinte. Aufgrund der Maschenweite im Steert des Hamens muss davon ausgegangen werden, dass sie nicht quantitativ gefangen werden konnten, die tatsächliche Häufigkeit also noch höher liegt. Gleiches gilt für Sandgrundeln, Kleine Seenadeln und juvenile Heringe. Der Fang von 10 Flussneunaugen liegt im Rahmen des Erwarteten. Flussneunaugen treten regelmäßig in Hamenfängen im Bereich der Tideelbe auf. Unklar ist, ob die gefangenen Tiere zurück ins Elbeästuar wollten oder ob sie sich bereits im Laichaufstieg befanden. Laichgebiete gibt es in mehreren Zuflüssen des Nord-Ostsee-Kanals. Als unerwartet gering ist der Fang nur eines Rapfens mit dem Hamen zu bezeichnen. Die hohe Abundanz der Stinte, die in Elbeästuar und Nord-Ostsee-Kanal die Vorzugsnahrung des Rapfens darstellen, sollte zu einer relativ starken Präsenz des Rapfens führen. Diese kann aufgrund der Ergebnisse der Hamenfänge auch nicht gänzlich ausgeschlossen werden, da der Rapfen aufgrund seiner hohen Schwimmleistung dem Sog während der Entwässerungsphasen leicht ausweichen kann.

Tabelle 2: Getrennte Darstellung der Ergebnisse der Hamenbefischungen in der Südkammer der Kleinen Schleuse und der Stellnetz- und Reusenfischerei im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen.

Artnamen		Hamenfischerei		Stellnetz/Reuse	
		Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	46	29,147	37	8,278
Brasse	<i>Abramis brama</i>	14	0,952	15	6,156
Dicklippige Meeräsche	<i>Chelon labrosus</i>	1	0,416	0	0,000
Flunder	<i>Pleuronectes flesus</i>	169	2,389	2	0,300
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	11	0,098	14	3,997
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	10	1,021	0	0,000
Großer Scheibenbauch	<i>Liparus liparus</i>	3	0,049	0	0,000
Güster	<i>Blicca björkna</i>	16	0,289	23	3,737
Hering	<i>Clupea harengus</i>	248	1,309	0	0,000
Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	4	0,437	0	0,000
Karassche	<i>Carassius carassius</i>	1	0,034	0	0,000
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	1	0,026	0	0,000
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	157	4,080	16	0,840
Kleine Seenadel	<i>Syngnathus rostellatus</i>	10	0,007	0	0,000
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	1	0,330	2	0,370
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	0	0,000	9	1,206
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2	0,015	1	0,168
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	72	0,056	0	0,000
Schwarzmundgrundel	<i>Neogobius melanostomus</i>	1	0,021	0	0,000
Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>	1	0,011	0	0,000
Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	16	0,041	0	0,000
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	2.854	10,982	22	0,429
Wittling	<i>Merlangius merlangus</i>	35	2,383	0	0,000
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	58	2,042	79	14,562
Summe		3.731	56,135	220	40,043

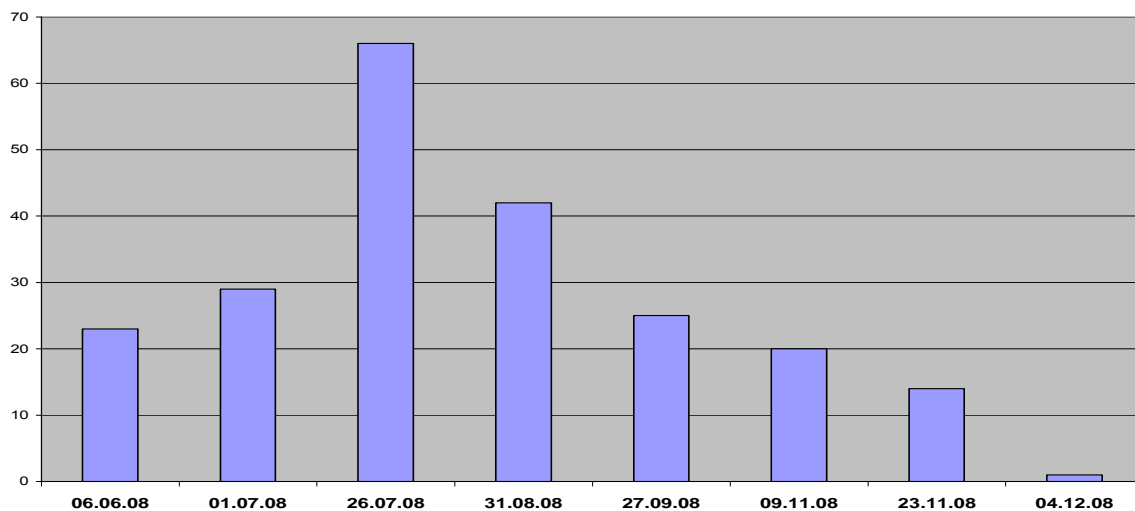
Bei den Stellnetz- und Reusenbefischungen in der Schleuse am 10.07.2008 und 25.07.2008 wurden nur die vier Arten Aal, Kaulbarsch, Stint und Zander gefangen (Tabelle 3). Die mit insgesamt nur 24 Fischen geringe Fangmenge lässt darauf schließen, dass sich nur wenige Fische dauerhaft in den Schleusenammern aufhalten. Lediglich für den Aal gilt diese Aussage nicht. Angesichts der Tatsache, dass die Aalkörbe tagsüber und nur für vier Stunden gestellt waren, sind 5 bzw. 8 gefangene Aale ein Ergebnis, das auf eine deutlich überdurchschnittliche Bestandsdichte hinweist. Im Zuge der Stellnetz- und Reusenbefischung im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen wurden elf Fischarten nachgewiesen. Bis auf das Rotauge wurden sie alle auch bei der Hamenfischerei gefangen. Häufigste Arten waren Zander und Aal.

Tabelle 3: Ergebnisse der Befischungen in der südlichen Kammer der Kleinen Schleuse

Artnamen		10.07.2008		25.07.2008	
		Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	5	2,400	8	3,3
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	1	0,070	0	0
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	8	0,024	0	0
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	2	0,008	0	0
Summe		16	2,502	8	3,300

Auffällig war der deutlich höhere Anteil an Cypriniden im Fang als bei den Befischungen in der Schleusenammer. Güster, Brasse, Rotaugen, Rapfen und Rotfeder machen zusammen fast 25 % des Gesamtfanges aus. Der geringe Anteil an Stinten ist Folge der verwendeten Maschenweite (≥ 10 mm) und der gewählten Standorte für die Stellnetz- und Reusenfischerei. Aus Fängen im Rahmen eines Langzeitmonitorings am Nord-Ostsee-Kanal (Kafemann et al. 2002) ist bekannt, dass die Stinte ganzjährig im Westabschnitt bis mindestens zur Ausweichstelle Kudensee häufig vorkommen. Flussbarsch und Kaulbarsch waren etwa zu gleichen Teilen im Fang vertreten. Dies ist ein deutlicher Unterschied zu dem Ergebnis der Hamenfischerei, bei der 157 Kaulbarsche und nur 11 Flussbarsche gefangen wurden. Vermutlich ist der Flussbarsch in den Stellnetz- und Reusenfängen überrepräsentiert. Kafemann et al. (2002) fingen analog zu den Ergebnissen der Hamenfischerei ebenfalls deutlich mehr Kaulbarsche als Flussbarsche im Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals. In den Tabellen A1 und A2 im Anhang sind die Ergebnisse der Stellnetz- und Reusenbefischungen noch einmal unterteilt nach den Befischungsterminen bzw. nach den einzelnen Stationen dargestellt. Es fällt auf, dass die größten Fänge im Hochsommer gemacht wurden (Abbildung 2). Von Juli bis Dezember nimmt die Fangmenge kontinuierlich ab. Dies widerspricht der weit verbreiteten Annahme, dass die Fische zum späten Herbst in großer Stückzahl aus der Elbe in den Nord-Ostsee-Kanal ziehen, um dort zu überwintern. Selbst wenn die eigentlichen Überwinterungsplätze weiter westlich des Untersuchungsgebietes liegen, hätte sich der Durchzug großer Schwärme zumindest ansatzweise in den Fangergebnissen widerspiegeln sollen.

Abbildung 2: Gesamtfang in Stückzahl bei der Stellnetz- und Reusenfischerei an den einzelnen Befischungsterminen



Insgesamt betrachtet sind die Fangergebnisse der im Rahmen dieser Untersuchungen durchgeführten Befischungen in Bezug auf den Fischereiaufwand als niedrig einzustufen. Zwar wurde ein umfangreiches Arteninventar festgestellt, hinsichtlich der Gesamtabundanz bleibt das Ergebnis aber hinter den Erwartungen zurück. Aufgrund der relativ großen Strukturvielfalt im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals, bedingt durch die Schleusen und Häfen, und der unmittelbaren Nähe zur Elbe war anzunehmen, dass sich, bezogen auf das Gewässersystem Nord-Ostsee-Kanal, besonders viele Fische in diesem Bereich aufhalten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen deuten eher auf das Gegenteil hin. Mit Ausnahme von Stint, Kaulbarsch, Aal, Flussneunauge und einigen marinen Arten ist die Bestandsdichte unterdurchschnittlich. Einschränkend muss darauf hingewiesen werden, dass die Ergebnisse nur den Zeitraum von Juni bis

Dezember eines Jahres abdecken. Eine starke Zuwanderung von Fischen aus der Elbe oder den östlicheren Abschnitten des Nord-Ostsee-Kanals im Frühjahr kann nicht ausgeschlossen werden. Hinweise darauf liegen aber nicht vor.

3 Auswirkungen des Neubaus der 5. Schleusenammer und des Torinstandsetzungsdocks in Brunsbüttel auf die Fischfauna der Elbe und des Nord-Ostsee-Kanals

3.1 Allgemeine Auswirkungen auf die Fischfauna

Die Ergebnisse der fischbestandkundlichen Untersuchungen im Bereich der Brunsbütteler Schleusen und des äußersten Westabschnittes des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen lassen den Schluss zu, dass der geplante Schleusenneubau sowie der Neubau des Torinstandsetzungsdocks im nördöstlichen Bereich des WSA-Betriebshafens keine nennenswerten negativen Folgen für die Fischfauna der Tideelbe und des Nord-Ostsee-Kanals haben wird.

Bezogen auf das Elbeästuar handelt es sich bei den geplanten Vorhaben um kleinräumige Maßnahmen. Negative Auswirkungen durch Verschleichung, Verletzung oder Entnahme sind daher nur in geringem Umfang und ohnehin zeitlich begrenzt auf die Bauphase zu erwarten. Negative Auswirkungen durch den Betrieb einer zusätzlichen Schleusenammer sind ebenfalls nur in geringem Umfang zu erwarten. Zum einem können die Fische das Bauwerk weitgehend unbeschadet durchqueren und gegebenenfalls auch wieder in die Elbe zurückkehren, zum anderen haben die vorliegenden Ergebnisse gezeigt, dass die Fischfauna im Bereich der Schleusen hinsichtlich Artenzusammensetzung und Häufigkeit im Wesentlichen der Fischfauna der Tideelbe entspricht. Eine besondere Bedeutung des Bereiches um die Brunsbütteler Schleusen für die Fischfauna der Tideelbe besteht entsprechend nicht.

Tabelle 4: Vergleich der Ergebnisse verschiedener Fischbestandserhebungen im Bereich der Brunsbütteler Schleusen und der Ausweichstelle Kudensee. Festgestellte Arten sind durch eine rote Unterlegung und ein schwarzes X in der Tabelle markiert.

Nr.	Artname	Stellnetz Reuse Binnenhafen 2008	Stellnetz Reuse Schleuse 2008	Hamen Schleuse 2007-2008	Stellnetz Kudensee 2006	Zugnetz Kudensee 2006	Schleppnetz Kudensee 1995 - 2001
1	Aal	X	X	X		X	X
2	Brasse	X		X	X	X	X
3	Dicklippige Meeräsche	X		X			
4	Flunder			X			X
5	Flussbarsch	X		X	X		X
6	Flussneunauge			X			
7	Großer Scheibenbauch			X			
8	Güster	X		X	X	X	X
9	Hering			X			X
10	Kleine Seenadel			X			
11	Kabeljau			X			
12	Karusche			X			
13	Karpfen			X			
14	Kaulbarsch	X	X	X			X
15	Rapfen	X		X		X	
17	Rotauge	X				X	X
16	Rotfeder	X		X			
18	Sandgrundel			X			X
19	Schwarzmundgrundel			X			X
20	Seezunge						X
21	Sprotte			X			X
22	Stichling			X			X
23	Stint	X	X	X			X
24	Strandgrundel						X
25	Ukelei					X	
26	Wittling			X			
27	Zander	X	X	X	X	X	X

Dasselbe gilt für die Fischfauna des Nord-Ostsee-Kanals. In Tabelle 4 sind die Ergebnisse aus dem Untersuchungsgebiet Ergebnissen aus den Ausweichstelle Kudensee (Kanalkilometer 8,5–10,0) gegenübergestellt. Das Artenspektrum im Untersuchungsgebiet entspricht in weiten Teilen dem des bisher untersuchten Westabschnittes des Nord-Ostsee-Kanals (Kafemann et al. 2002, Neukamm, 2006, Neukamm 2008). Lediglich die Arten Flussneunauge, Rottfeder, Karpfen, Karausche, Dicklippige Meeräsche sowie einige marine Arten wurden in Brunsbüttel, nicht aber in Kudensee gefangen. Bei den genannten Arten kann aber nicht ohne Weiteres davon ausgegangen werden, dass sie sich bevorzugt im Bereich der Schleusen aufhalten. Die Flussneunaugen wandern sehr wahrscheinlich aus der Elbe durch die Schleusen in den Nord-Ostsee-Kanal ein, um zu ihren Laichgebieten in den weiter östlich gelegenen Zuflüssen zu gelangen. Sie müssen das Untersuchungsgebiet also durchqueren, sich aber nicht zwangsläufig länger dort aufhalten. Rottfeder, Karausche und Karpfen haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im Nord-Ostsee-Kanal weiter östlich zwischen den Ausweichstellen Kudensee (Kanalkilometer 20,8) und Schülp (Kanalkilometer 57,9). Die beiden erstgenannten Arten reproduzieren in diesem Bereich, der Karpfen wird regelmäßig besetzt. Das Auftreten von Meeräschen wurde bisher nur im Ostabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals regelmäßig beobachtet. Das in Brunsbüttel gefangene Tier ist aber vermutlich aus dem Wattenmeer eingewandert, in dem die Art häufig vorkommt. Insgesamt gibt es keine Hinweise darauf, dass sich bestimmte seltene oder besonders geschützte Arten innerhalb des Nord-Ostsee-Kanals ausschließlich im Bereich Brunsbüttel aufhalten und durch das geplante Vorhaben in besonderer Weise gefährdet sein könnten.

Die Abundanzen der festgestellten Arten sind, wie bereits erwähnt, mit Ausnahme von Stint, Kaulbarsch, Aal und Flussneunauge vergleichsweise niedrig. Eine überproportionale Bedeutung des Bereiches bei den Brunsbütteler Schleusen für die Fischfauna des Nord-Ostsee-Kanals scheint somit auch diesbezüglich nicht gegeben zu sein. Trotz des Einsatzes auch kleiner Maschen wurden, abgesehen vom Stint, kaum juvenile Fische gefangen. Somit kann davon ausgegangen werden, dass dieser Gewässerabschnitt hinsichtlich der Reproduktion ebenfalls keine herausragende Bedeutung hat.

Die bei der Stellnetz- und Reusenfischerei festgestellte starke Abnahme der Fänge im Laufe des Herbstes deutet darauf hin, dass der überwiegende Teil der im Sommer erfassten Fischarten mit den sinkenden Temperaturen die Aktivität eingestellt und sich auf die Standplätze für die Winterruhe begeben hat. Diese liegen offenkundig nicht im Untersuchungsgebiet. Anzunehmen ist, dass die Fische sich weiter nach Osten begeben haben. Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens und der kontinuierlich durchgeführten Baggerarbeiten scheint der Bereich der Brunsbüttler Schleusen für die Winterruhe nicht geeignet zu sein. Eine Störung der Fische in der Winterruhe durch die Baumaßnahmen ist somit nicht zu befürchten.

Auch wenn das Untersuchungsgebiet als Habitat für Fische nicht von besonderer Bedeutung zu sein scheint, so muss es doch von allen Fischen, die zwischen den dem Gewässersystem Nord-Ostsee-Kanal und der Elbe hin- und herwandern durchquert werden. Für diadrome Fischarten wie z.B. Meerneunauge, Flussneunauge, Meerforelle oder Aal, bei denen diese Wanderungen zum natürlichen Lebenszyklus gehören, handelt es sich entsprechend um einen Zwangspunkt. Treten in diesem Bereich Störungen auf, die einen Durchzug der Fische über ein oder gar mehrere Jahre verhindern, können kleine Populationen Schaden nehmen oder, wenn sie vorher aufgrund anderer Einflüsse nicht stabil waren, vernichtet werden. Populationen diadromer Fischarten im Gewässersystem Nord-Ostsee-Kanal müssen seit Bau des Kanals Schleusenanlagen überwinden. Ihre Existenz belegt, dass dies ohne weiteres möglich ist. Der Neubau einer weiteren Schleusenkammer stellt vermutlich eine Verbesserung der Situation dar. Da die vorhandenen Schleusen langfristig weiter betrieben werden sollen, kommt lediglich eine weitere Wanderroute hinzu.

Negative Auswirkungen auf wandernde Fische sind somit auf die Bauphase beschränkt. Hier kann in erste Linie die Scheuchwirkung durch Schall und Erschütterung zum Tragen kommen. Aufgrund der Weitläufigkeit der vorhandenen Schleusenanlage und der zu erwartenden Ruhephasen während der Bauzeit, in denen keine entsprechenden Arbeiten durchgeführt werden, wird der Störeffekt voraussichtlich nur ein geringes Ausmaß haben. Hinzu kommt, dass die Fische durch den Betrieb von Schleusen und Häfen sowie den intensiven Schiffsverkehr an ein gewisses Maß an Störungen gewöhnt sind. Angesichts dessen kann davon ausgegangen werden, dass die diadromen Fischarten auch während des Baus der 5. Schleusenkammer in ausreichendem Maße den Brunsbütteler Raum passieren können, um ihre jeweilige Population aufrecht zu erhalten.

3.2 Auswirkungen auf besonders geschützte Fischarten

Drei der bisher im Schleusenbereich festgestellten 24 Arten unterliegen einem besonderen Schutzstatus. Der **Aal** ist nach Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 (Verordnung mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestandes des Europäischen Aals) besonders geschützt. Mittlerweile wurde er auch in den Anhang B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (Verordnung über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels) aufgenommen. In der Roten Liste Schleswig-Holstein wird der Aal als „gefährdet“ eingestuft (Neumann 2002).

Die Bestandsdichte des Aals scheint im Bereich der Brunsbütteler Schleusen besonders hoch zu sein. Aufgrund ihrer katadromen Lebensweise müssen alle natürlicherweise im Nord-Ostsee-Kanal vorkommenden Aale bei der Ein- und Abwanderung die Schleusen passieren. Der hohe Anteil so genannter Gelbaale im Fang lässt aber darauf schließen, dass viele Aale eine längere Lebensphase im Schleusenbereich bzw. unmittelbar in den Schleusen verbringen. Ursache hierfür ist wahrscheinlich das überdurchschnittlich gute Nahrungsangebot. Der Fang von Blankaalen mit dem Hamen belegt die Abwanderung adulter Aale aus dem Nord-Ostsee-Kanal durch die Schleusen ins Elbeästuar. Da während der Entwässerungsphasen jeweils nur wenige Blankaale gefangen worden sind, muss wohl davon ausgegangen werden, dass der Großteil der Tiere im Zuge regulärer Schleusungen mit auslaufenden Schiffen den Nord-Ostsee-Kanal verlässt. Eine hohe Frequenz an Schleusungen würde demnach die Abwanderung der Blankaale erleichtern. Die Gefahr einer Verletzung in der Schleusenkammer durch Schraubenschlag ist abhängig von der Größe der Schleusenkammer im Verhältnis zur Anzahl und Größe der Schiffe während der Schleusung. Von einer generellen negativen Beeinträchtigung der Blankaalabwanderung durch den Bau der fünften Schleusenkammer kann nicht ausgegangen werden. Viel wesentlicher hierfür ist das jeweils aktuelle Verkehrsaufkommen während der Phasen der Abwanderung.

Bei der Umsetzung der geplanten Vorhaben werden durch die Bauarbeiten an der Unterwasserböschung und auf der Sohle zwangsweise Aale verletzt und getötet. Aufgrund des geringen Umfangs (bezogen auf die Gesamtheit der im Gewässersystem vorhandenen Strukturen) ist dieser Eingriff zu vernachlässigen.

Eine langfristige Schädigung des Aalbestandes hingegen wäre möglich, wenn aufgrund des Schleusenneubaus die Unterhaltungsintensität im Untersuchungsraum stark zunehmen würde. Schon bei der jetzigen Intensität der Baggerarbeiten ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des Aalbestandes nicht auszuschließen. Unklar ist allerdings, welche Überlebenschancen vom Saugbagger aufgenommene Aale haben. Um dies beurteilen zu können, müssten technische Details zu den Verfahren der Baggerarbeiten vorliegen.

Generell ist es möglich, im Rahmen von Ersatz- und Ausgleichmaßnahmen Aalbesatz als Kompensation von Eingriffen vorzunehmen. Die Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 sieht Besatz als eine nachhaltige Möglichkeit der Förderung des Aalbestandes vor, sofern eine Abwanderung für Blankaale aus den betroffenen Gewässern möglich ist. Die zur Kompensation notwendige Besatzmenge richtet sich nach Umfang und Art der Schädigung. Für die Berechnung von Besatzmengen liegen Modelle vor.

Bei der zweiten geschützten Art handelt es sich um den **Rapfen**, der in den Anhängen 2 und 5 der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) aufgelistet ist. Für das FFH-Gebiet DE 2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar mit angrenzenden Flächen“ wird der Rapfen als Art von besonderer Bedeutung geführt. Gemäß der Roten Liste Schleswig-Holsteins ist der Rapfen „gefährdet“. (Neumann 2002)

Bei den Untersuchungen im Bereich Brunsbüttel wurden bisher nur subadulte Rapfen gefangen. Die Art kommt sowohl in der Elbe als auch im Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals regelmäßig vor. Negative Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Population des Rapfens sind nicht zu erwarten.

Ebenfalls Art von besonderer Bedeutung für das FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar mit angrenzenden Flächen“ ist das nach Anhang 2 der FFH-Richtlinie geschützte **Flussneunaue**. Es wird in der Roten Liste Schleswig-Holstein ebenfalls als gefährdet aufgeführt. Im Nord-Ostsee-Kanal selbst treten Flussneunaugen nur unregelmäßig auf. Das größte bekannte Laichgebiet im Einzugsgebiet des Nord-Ostsee-Kanals befindet sich zurzeit in der Iselbek (Mündung bei Kanalkilometer 24,3).

Es ist davon auszugehen, dass zumindest ein Teil der Flussneunaugenpopulation des Nord-Ostsee-Kanals durch die Schleusen ab- bzw. einwandert. Da sich die Flussneunaugen nach aktuellem Kenntnisstand aber nicht dauerhaft im Bereich der Brunsbütteler Schleusen aufhalten, ist keine nachhaltige Beeinträchtigung des Bestandes durch Bau und Betrieb der 5. Schleusenkammer sowie des Torinstandsetzungs-docks zu erwarten. Bei den in der Kleinen Schleuse gefangenen

Flussneunaugen kann es sich durchaus auch um Tiere handeln, die bei Hochwasser unfreiwillig in den Nord-Ostsee-Kanal gelangt sind und eigentlich zu dem Bestand eines anderen Nebengewässers der Elbe gehören. Insgesamt zeigen Fluss- und Meerneunaugenbestand in Schleswig-Holstein seit einigen Jahren eine positive Entwicklung. Hiervon sind die Zuflüsse des Nord-Ostsee-Kanals nicht ausgenommen.

Als weitere Arten von besonderer Bedeutung für das FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar mit angrenzenden Flächen“ werden unter anderem noch **Meerneunauge** (*Petromyzon marinus*) und **Finte** (*Alosa fallax*) genannt. Beide Arten wurden bei den Befischungen im Rahmen dieser Untersuchungen nicht gefangen, kommen aber mit großer Sicherheit im Untersuchungsgebiet vor. Meerneunaugen wurden in mehreren Zuflüssen bei Befischungen durch die Hegegemeinschaft Gewässersystem Nord-Ostsee-Kanal nachgewiesen. Da das Meerneunauge im Ostseeraum nur vereinzelt auftritt, in der Elbe aber regelmäßig und in steigender Häufigkeit vorkommt (Neumann 2002), ist es wahrscheinlich, dass die Tiere, die in Zuflüssen des Nord-Ostsee-Kanals laichen, über Brunsbüttel ab- und zuwandern. Hinweise auf ein vollständiges Verbleiben der Meerneunaugen im Nord-Ostsee-Kanal mit Verzicht auf die Wanderung ins Meer, wie es bei der Meerforelle vorkommt, liegen bisher nicht vor. Somit sollte davon ausgegangen werden, dass die Meerneunaugen die Schleusen auch während der Bauphase passieren müssen. Wie bereits bei den anderen diadromen Fischarten ausgeführt, sollte dies in ausreichendem Maße möglich sein.

Die Finte bildet im Nord-Ostsee-Kanal keinen eigenständigen Bestand. Seit den Untersuchungen von Brandhorst (1955) wurden keine Larven oder Eier der Finte mehr festgestellt. Der Bestand in der Elbe hingegen scheint sich stabilisiert zu haben. Ausführlichere Untersuchungen hierzu laufen noch im Zusammenhang mit den Genehmigungsverfahren für diverse Kohlekraftwerke, die an der Unterelbe geplant werden. Es wird immer wieder vorkommen, dass verschiedene Lebensstadien der Finte durch die Schleusen in den Kanal gelangen. Unabhängig davon, ob es ihnen gelingt in die Elbe zurückzukehren oder nicht, sind die Auswirkungen auf die Fintenpopulation der Elbe so gering, dass sie vernachlässigt werden können. Hieran wird auch der Bau einer 5. Schleusenkammer kaum etwas ändern.

4 Ermittlung der Fischbestände im Bereich des Bodenlagers „Spülfeld Dyhrssenmoor“ unter besonderer Berücksichtigung des Schlammpeitzgers

Das Bodenlager „Spülfeld Dyhrssenmoor“ liegt überwiegend im Schöpfwerksgebiet Ecklak Nord. Bei der Gewässerunterhaltung wurden seit Jahren regelmäßig Schlammpeitzger in den Gräben angetroffen, so dass für das Schöpfwerksgebiet von einem stabilen und sich selbst erhaltenden Schlammpeitzgerbestand ausgegangen werden kann.

Durch eine einmalige Elektrobefischung der Kleingewässer im Bereich des Spülfeldes sollte festgestellt werden, in welchen Gewässern sich die Schlammpeitzger schwerpunktmäßig aufhalten, wie groß der Bestand tatsächlich ist, und welche Auswirkungen die Wiederinbetriebnahme des Spülfeldes als Bodenlager auf den Schlammpeitzgerbestand haben könnte.

Die Auswahl und Kartierung der Kleingewässer erfolgte im Frühjahr 2008 durch das Planungsbüro leguan (Tabelle 5). Bei einer Begehung des Untersuchungsgebietes am 31.05.08 wurde festgestellt, dass ein Großteil der vorgegebenen Gewässer trocken gefallen war und somit für eine Befischung nicht in Frage kam. Dazu gehörten auch alle Gewässer, die sich direkt auf dem Bodenlager befinden. Befischt wurden letztendlich fünf im direkten Umfeld des Bodenlagers liegende Gräben des Schöpfwerkgebietes Ecklak-Nord (siehe Abbildung A1 im Anhang). Durchgeführt wurde die Befischung am 03.06.08. Je nach Tiefe des Gewässers wurden die Gräben watend oder vom Boot aus befischt. Eingesetzt wurden zwei generatorbetriebene Elektrofischfanggeräte der Typen EFKO 5000 und EFKO 8000. Gefischt wurde jeweils mit nur einer Anode unter Vollast.

Auf einer befischten Strecke von insgesamt ca. 1.200 m wurden 66 Fische mit einem Gesamtgewicht von knapp 5 kg gefangen. Der Fang setzte sich aus fünf Arten zusammen. Neben dem Schlammpeitzger handelte es sich dabei um die Arten Flussbarsch, Hecht, Neunstachliger Stichling und Schleie (Tabelle 6). Am 19.08.2008 befischte NEUMANN (2008) im Rahmen seiner Untersuchungen zum Vorkommen von Schlammpeitzgern fünf größere Gräben im Schöpfwerksgebiet Ecklak Nord auf einer Länge von jeweils 100 m. Die Ergebnisse dieser Befischungen sind ebenfalls in Tabelle 5 dargestellt. Sie entsprechen im Wesentlichen unseren eigenen Befischungsergebnissen. Allerdings hat NEUMANN keine Schlammpeitzger gefangen. Dies liegt wahrscheinlich in erster Linie an der Lage der Befischungsstationen. Die Stationen lagen ausschließlich an den Hauptgräben, die aufgrund ihrer Breite und Tiefe nur äußerst schwer zu befischen sind. Andererseits scheint es auch so zu sein, dass zumindest im Sommer die kleineren Gräben des Schöpfwerkgebietes von den Schlammpeitzgern bevorzugt werden.

Bemerkenswert ist, dass weder Aale noch Amerikanische Hundsfische (*Umbra pygmaea*) in den befischten Gewässern angetroffen wurden. Dies ist möglicherweise einer der Gründe dafür, dass sich der relativ große Schlammpeitzgerbestand etablieren konnte.

5 Auswirkungen der Beaufschlagung des Bodenlagers „Spülfeld Dyhrssenmoor“ auf den Schlammpeitzgerbestand im Schöpfwerksgebiet Ecklak Nord

Die direkt auf dem Spülfeld liegenden Kleingewässer haben keine dauerhafte Verbindung zum Grabensystem des Schöpfwerksgebietes und führen nur temporär Wasser. Fische kommen in diesen Gewässern nicht vor. Entsprechend steht einer eventuellen Verfüllung der Gewässer aus fischereibiologischer Sicht nichts entgegen.

Von den im Grabensystem des Schöpfwerkes Ecklak-Nord gefangenen Arten steht nur der Schlammpeitzger unter besonderem Schutz (Anhang 2, FFH-Richtlinie). In der Roten Liste des Landes Schleswig-Holstein wird der Schlammpeitzger als „stark gefährdet“ geführt.

Der Fang von 11 Schlammpeitzgern verschiedener Altersklassen (Abbildung A2 im Anhang) belegt das Vorkommen einer stabilen, sich selbst erhaltenden Population. Sehr wahrscheinlich handelt es sich sogar um die größte Population im Einzugsgebiet des Nord-Ostsee-Kanals.

Tabelle 5: Kleingewässer im Bereich des Spülfeldes Dyhrssen Moor. Die Kartierung der Kleingewässer erfolgte durch das Planungsbüro leguan.

FID	Gewässertyp	Hochwert	Rechtswert	Kommentar	Anzahl Schlammpeitzger
0	schmaler Graben	5982661	3518109	befischt, EFKO 5000	3
1	schmaler Graben	5981645	3518380	trocken, nicht befischt	0
2	Hauptvorfluter des Schöpfwerksgebietes	5982288	3518191	befischt, EFKO 8000	3
3	Torfstich mit sehr geringer Wasserführung	5981633	3517753	trocken, nicht befischt	0
4	Grabenecke	5981592	3517578	trocken, nicht befischt	0
5	kleiner wasserführender Graben	5982378	3518007	befischt, EFKO 5000	0
6	kleiner wasserführender Graben	5982552	3517848	trocken, nicht befischt	0
7	Grabenaufweitung mit Weidengebüsch und Schilf	5982482	3517727	trocken, nicht befischt	0
8	Grabenaufweitung	5982427	3517688	trocken, nicht befischt	0
9	Kleingewässer auf der Schleuseninsel	5973257	3509426	nicht befischt	0
10	angelegte Teiche im Windschutzstreifen	5981899	3517271	nicht befischt	0
11	nasse, wasserführende Senke mit Wasserschwaden	5981547	3517664	trocken, nicht befischt	0
12*	kleiner Graben parallel zu FID 2	5982364	3518183	befischt, EFKO 5000	5
13*	Verbindungsgraben FID 5 zu 12	5982273	3518160	befischt, EFKO 5000	0

*: Diese Gewässer wurden ergänzend in die Untersuchung mit aufgenommen, weil sie zum Zeitpunkt der Begehung ein geeignetes Schlammpeitzgerhabitat darstellten.

Tabelle 6: Ergebnisse der im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführten Elektrobefischungen in den spülfeldnahen Gräben des Schöpfwerksgebietes Ecklak-Nord sowie Ergebnisse aus entsprechenden Untersuchungen von NEUMANN (2008).

Artnamen	Artnamen	Anzahl (n) gesamt	Gewicht (kg) gesamt	Anzahl (n) gesamt (Neumann 2008)
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	25	0,630	19
Hecht	<i>Esox lucius</i>	12	1,823	9
Neunstachliger Stichling	<i>Pungitius pungitius</i>	2	0,004	13
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	11	0,424	0
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	16	2,117	26
Summe		66	4,998	67

Sofern die Gräben nicht verschüttet werden, erheblichen Wasserstandsänderungen ausgesetzt sind, oder als Vorfluter für aus dem Spülfeld abzuführendes Wasser dienen müssen, entsteht durch die Nutzung des Spülfeldes keine unmittelbare Gefahr für den Schlammpeitzgerbestand. Unbedingt zu vermeiden ist aber das versehentliche Einbringen von Sedimenten, das Einleiten von salzhaltigem oder mit Schad- und Fremdstoffen belastetem Wasser sowie der ungewollte Eintrag von Aalen mit aufgespültem Nassaushub. Aus diesem Grund ist aus Sicht des Fischschutzes der Trockeneinbau gegenüber dem Nasseinbau zu bevorzugen. Wenn aus verfahrenstechnischen Gründen die Beaufschlagung durch Nasseinbau erfolgen muss, ist entsprechend auf eine Sicherung der angrenzenden Gewässer durch Verwallung und effiziente Ableitung des anfallenden Wassers in den Nord-Ostsee-Kanal zu achten.

Falls es aufgrund unvorhersehbarer Umstände dennoch zu schädlichen Einleitungen vom Spülfeld in das Grabensystem kommt, können zumindest Teile des Schlammpeitzgerbestandes durch gezielte Maßnahmen geschützt werden. Bei Einleitungen nur geringer Mengen müsste der betroffene Graben durch das Verschließen von Durchlässen vom restlichen Gewässersystem abgetrennt werden. Anschließend ließe sich das verunreinigte Wasser abpumpen und gegebenenfalls entsorgen. Nach Einleitungen größerer Mengen sollte das kontaminierte Wasser durch umgehendes Anfahren des Schöpfwerkes gerichtet abgeleitet werden, damit sich der Schaden nur auf die stromabwärts gelegenen Gewässerteile begrenzt. Dies ist natürlich nur möglich, wenn der in Folge der Einleitung im Nord-Ostsee-Kanal entstehende ökologische Schaden in angemessenem Verhältnis zum Schutz der Schlammpeitzgerpopulation steht. Sofern die Gefahr von schädlichen Einträgen aus dem Spülfeld aufgrund des letztendlich ausgewählten Verfahrens tatsächlich besteht, sollte ein differenzierter Notfallplan für unterschiedliche Szenarien erstellt werden.

6 Literatur

Brandhorst (1955): Über Laichen und Aufwuchs des Frühjahrsherings im Nord-Ostsee-Kanal unter besonderer Berücksichtigung seiner Hydrographie. Inauguraldissertation CAU Kiel – 155 S.

Czerny (2008): Daten zur Fischerei im Nord-Ostsee-Kanal; Stand 15.12.2008. 353 S. + Anhang, Bordesholm (unveröffentlicht).

Kafemann, R., Ch. Bucher, S. Fetsch, M. Fleck & K. Lüdemann (2002): Langzeitstudie: Fischgemeinschaft im Nord-Ostsee-Kanal Betrachtungszeitraum: 1995 – 2001, LINEAS Consulting GmbH, 80 S.; Hamburg.

Neukamm, R. (2007): Meeräsche und Schnäpel statt Flussbarsch und Güster – die Fischfauna des Nord-Ostsee-Kanals verändert sich. Angler Forum - offizielles Mitteilungsblatt des Landessportfischerverbandes Schleswig-Holstein e.V. 01/2007. S. 12–13.

Neukamm, R. (2008): FIAF-Pilotprojekt zur Förderung des Aales in den Gewässersystemen Nord-Ostsee-Kanal und Elbe-Lübeck-Kanal - Bericht über die wissenschaftliche Begleitung des Pilotprojektes im Jahr 2007 -, Bericht für das Amt für ländliche Räume, Kiel, Abteilung Fischerei, 23 S.

Neumann, M. (2002): Süßwasserfische und Neunaugen Schleswig-Holsteins – Rote Liste, Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, 58 S.

Neumann, M. (2008): Untersuchungen zum Vorkommen des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Schleswig-Holstein. Studie im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, unveröffentlicht.

Schubert, H.-J. & M. Gerkens (2007): Vorhaben Kraftwerk Stade Bützfleth. Fachbeitrag Fische. Erstellt im Auftrag Electrabel Deutschland AG. Köthel, 46 S.

Anhang

Tabelle A1: Termine, an denen die unterschiedlichen, diesem Bericht zugrunde liegenden Befischungen durchgeführt worden sind.

Befischung	Termine							
	06.06.2008	01.07.2008	26.07.2008	31.08.2008	27.09.2008	09.11.2008	23.11.2008	04.12.2008
Stellnetz- und Reusenfischerei Kanal und Häfen	06.06.2008	01.07.2008	26.07.2008	31.08.2008	27.09.2008	09.11.2008	23.11.2008	04.12.2008
Stellnetz und Reusenfischerei Südkammer Schleuse	10.07.2008	25.07.2008						
Hamenbefischung UVS	04.10.2008	27.10.2008	05.11.2008	14.11.2008	02.12.2008	14.12.2008		
Hamenbefischung Aalmonitoring	05.10.2008	08.10.2008	10.10.2008	11.10.2008	29.10.2008	30.10.2008	31.10.2008	

Tabelle A2: Zusammensetzung des Multimaschennetzes

Blatt-Nr.	Maschenweite (mm)	Länge (m)	Höhe (m)
1	10	25	2,5
2	27	40	3,2
3	45	50	3,5
4	60	50	3,5
5	80	50	2,5

Tabelle A3: Ergebnisse der Stellnetz- und Reusenbefischungen im Bereich der Brunsbütteler Schleusen und im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen, unterteilt nach den befischten Stationen.

Artname	Station 1		Station 2		Station 3		Station 4	
	Betriebshafen		Leitwerk große Schleuse		Dalben Südseite West		Dalben Südseite Ost	
	Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)
Aal	19	4,870	2	0,720	11	1,880	5	0,808
Brasse	9	3,814	0	0,000	4	1,232	2	1,110
Flunder	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	0,300
Flussbarsch	5	1,946	0	0,000	4	1,033	5	1,018
Güster	16	2,457	1	0,050	5	1,040	1	0,190
Kaulbarsch	10	0,698	6	0,142	0	0,000	0	0,000
Rapfen	2	0,370	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Rotfeder	1	0,168	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Rotauge	8	1,094	0	0,000	1	0,112	0	0,000
Stint	1	0,002	21	0,427	0	0,000	0	0,000
Zander	18	4,749	2	2,790	51	3,089	8	3,934
Summe	89	20,168	32	4,129	76	8,386	23	7,360

Tabelle A4a: Ergebnisse der Stellnetz- und Reusenbefischungen im Bereich der Brunsbütteler Schleusen und im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen, unterteilt nach den Befischungsterminen.

Artname	06.06.2008		01.07.2008		26.07.2008		31.08.2008	
	Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)
Aal	4	0,518	6	1,020	6	1,320	14	3,710
Brasse	1	0,537	3	1,680	4	1,080	3	1,592
Flussbarsch	0	0,000	1	0,520	3	0,118	2	0,940
Güster	9	1,438	7	1,065	0	0,000	7	1,234
Kaulbarsch	0	0,000	3	0,130	0	0,000	4	0,017
Rapfen	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,160
Rotfeder	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,168
Rotauge	3	0,804	1	0,120	3	0,095	0	0,000
Stint	1	0,019	2	0,022	0	0,000	4	0,053
Zander	5	2,533	6	5,110	50	2,272	6	3,573
Summe	23	5,849	29	9,667	66	4,885	42	11,447

Tabelle A4b: Ergebnisse der Stellnetz- und Reusenbefischungen im Bereich der Brunsbütteler Schleusen und im äußersten Westabschnitt des Nord-Ostsee-Kanals einschließlich der dort befindlichen Häfen, unterteilt nach den Befischungsterminen (Fortsetzung).

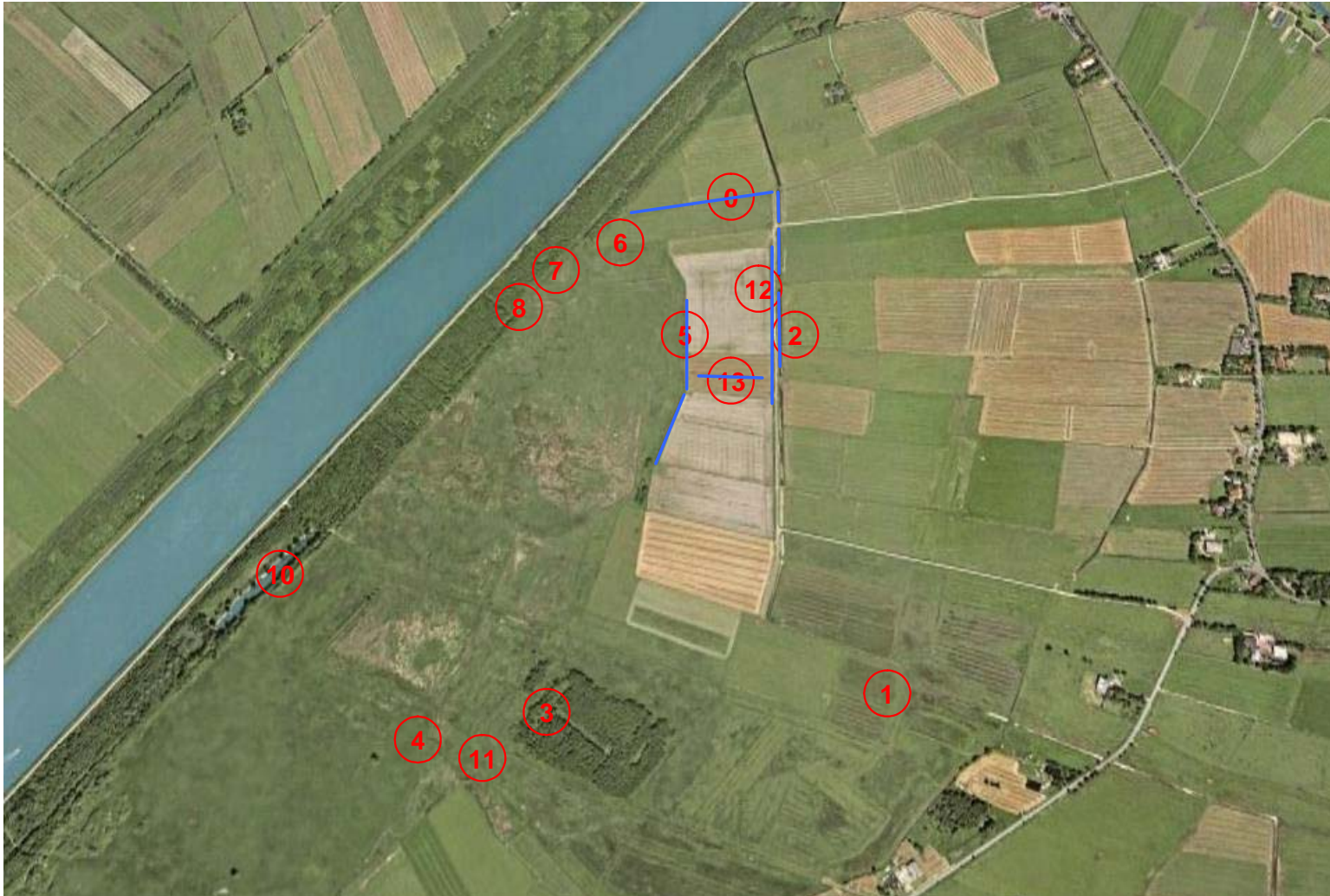
Artname	27.09.2008		09.11.2008		23.11.2008		04.12.2008	
	Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)	Anzahl (n)	Gewicht (kg)
Aal	5	1,260	0	0,000	2	0,450	0	0,000
Brasse	3	1,067	0	0,000	1	0,200	0	0,000
Flunder	2	0,300	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Flussbarsch	3	0,980	4	0,931	1	0,508	0	0,000
Güster	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Kaulbarsch	1	0,005	6	0,408	1	0,192	1	0,088
Rapfen	0	0,000	0	0,000	1	0,210	0	0,000
Rotfeder	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Rotauge	1	0,062	0	0,000	1	0,125	0	0,000
Stint	0	0,000	9	0,205	6	0,130	0	0,000
Zander	10	1,020	1	0,034	1	0,020	0	0,000
Summe	25	4,694	20	1,578	14	1,835	1	0,088

Tabelle A5: Ergebnisse der Hamenbefischungen, die im Rahmen dieser Untersuchungen durchgeführt worden sind. Die Einheit der Gewichtsangaben ist kg.

Artname	04.10.2008		27.10.2008		05.11.2008		14.11.2008		02.12.2008		14.12.2008	
	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht
Aal	1	0,380	6	4,085	1	0,190	1	0,012	0	0,000	0	0,000
Brasse	0	0,000	1	0,204	5	0,017	2	0,535	0	0,000	3	0,017
Dicklippige Meeräsche	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,416	0	0,000
Flunder	6	0,052	28	0,317	15	0,317	3	0,025	5	0,099	2	0,041
Flussbarsch	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,008	0	0,000	1	0,006
Flussneunauge	1	0,096	1	0,106	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,112
Großer Scheibenbauch	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Güster	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	0,127	2	0,034
Hering	25	0,110	43	0,219	24	0,303	3	0,022	6	0,019	1	0,012
Kabeljau	0	0,000	2	0,051	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,120
Karausche	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Karpfen	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Kaulbarsch	9	0,380	7	0,070	16	0,566	4	0,177	2	0,025	3	0,014
Kleine Seenadel	9	0,006	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Rapfen	0	0,000	1	0,330	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Rotauge	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Rotfeder	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,005	0	0,000	0	0,000
Sandgrundel	1	0,002	13	0,008	16	0,013	9	0,013	3	0,005	1	0,001
Schwarzmundgrundel	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Seezunge	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Sprotte	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,011	0	0,000
Stichling	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	3	0,008	12	0,031
Stint	331	1,280	209	1,830	423	1,310	188	0,560	129	0,399	132	0,474
Strandgrundel	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Ukelei	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Wittling	0	0,000	3	0,355	2	0,202	3	0,240	0	0,000	0	0,000
Zander	7	0,226	1	0,035	11	0,315	3	0,089	1	0,006	0	0,000

Tabelle A6: Ergebnisse der Hamenbefischungen, die im Rahmen des FIAF-Aalmonitorings durchgeführt worden sind. Die Einheit der Gewichtsangaben ist kg.

Artname	05.10.2008		08.10.2008		10.10.2008		11.10.2008		29.10.2008		30.10.2008		31.10.2008	
	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht	Anzahl	Gewicht
Aal	10	7,850	0	0,000	4	2,470	0	0,000	2	0,980	2	1,280	6	6,200
Brasse	3	0,179	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Dicklippige Meeräsche	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Flunder	33	0,448	0	0,000	19	0,185	11	0,112	22	0,584	11	0,209	14	0,300
Flussbarsch	5	0,040	0	0,000	0	0,000	0	0,000	3	0,037	0	0,000	1	0,007
Flussneunauge	1	0,102	0	0,000	5	0,510	1	0,095	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Großer Scheibenbauch	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	0,040	1	0,009
Güster	0	0,000	0	0,000	4	0,063	4	0,042	0	0,000	0	0,000	4	0,023
Hering	34	0,199	0	0,000	34	0,173	27	0,177	4	0,036	5	0,039	42	0,222
Kabeljau	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,266	0	0,000
Karusche	1	0,034	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Karpfen	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,026
Kaulbarsch	42	1,035	1	0,095	34	0,789	26	0,670	1	0,003	7	0,065	4	0,121
Kleine Seenadel	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,001	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Rapfen	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Rotauge	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Rotfeder	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,010
Sandgrundel	6	0,008	0	0,000	17	0,011	5	0,006	1	0,002	0	0,000	0	0,000
Schwarzmundgrundel	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,021
Seezunge	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Sprotte	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Stichling	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,002
Stint	340	1,267	0	0,000	253	0,998	299	1,380	190	0,856	84	0,604	268	0,920
Strandgrundel	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Ukelei	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Wittling	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	13	1,250	3	0,336	11	1,296
Zander	3	0,180	0	0,000	15	0,791	13	0,308	0	0,000	1	0,036	1	0,048



| **Abbildung A1:** Lage der Kleingewässer im Bereich des Spülfeldes Dyhrssenmoor. Die Nummerierung der Gewässer ist aus Tabelle 5 übernommen. Befischte Gewässer sind zusätzlich als blaue Linien dargestellt.

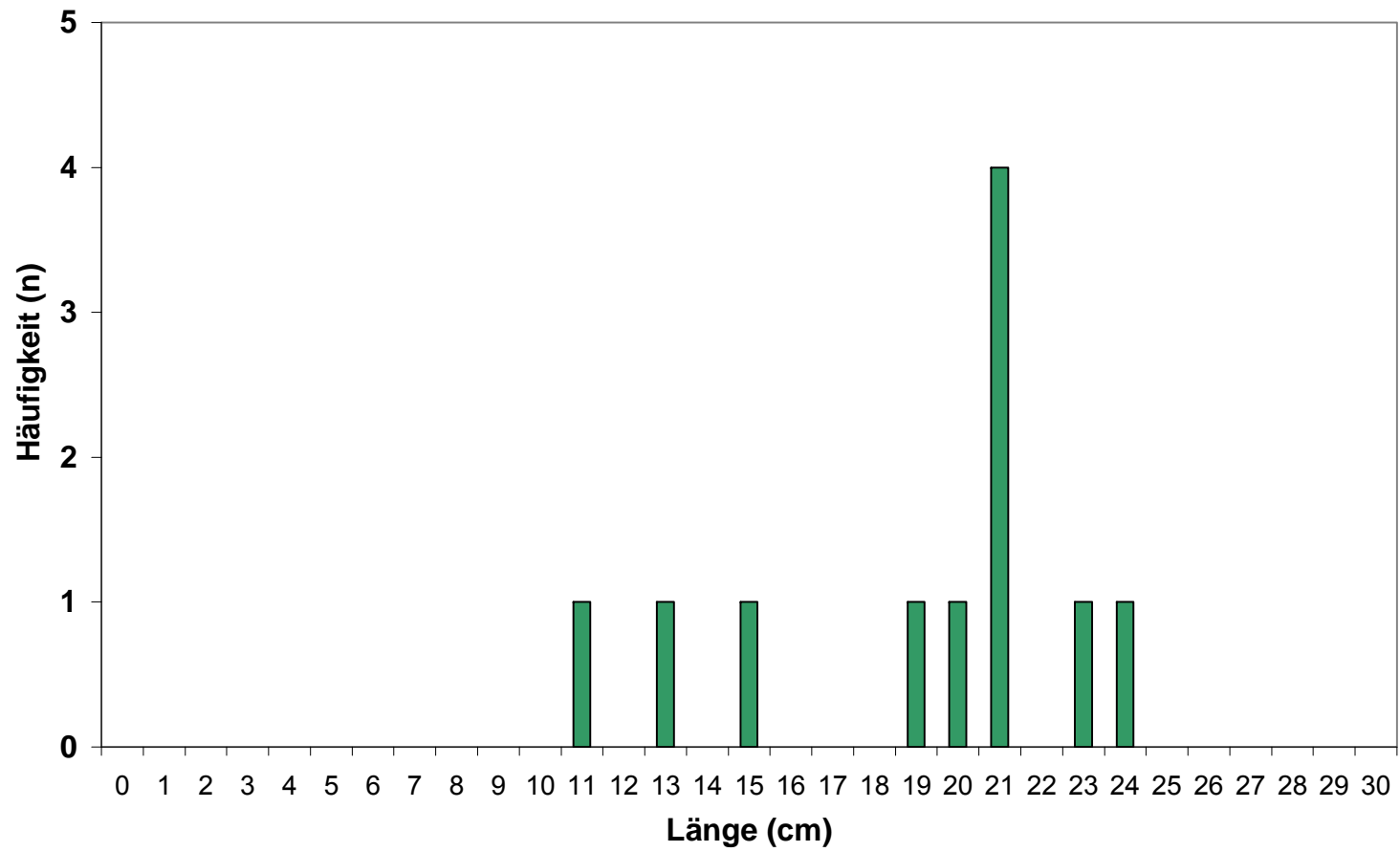


Abbildung A2: Längenhäufigkeitsverteilung der im Dyhrssenmoor gefangenen Schlammpeitzger (n = 11).