

Verbesserung der Fischdurchgängigkeit des Petkumer Sieles im Bereich des Brackwasserabschnitts der Tideems.

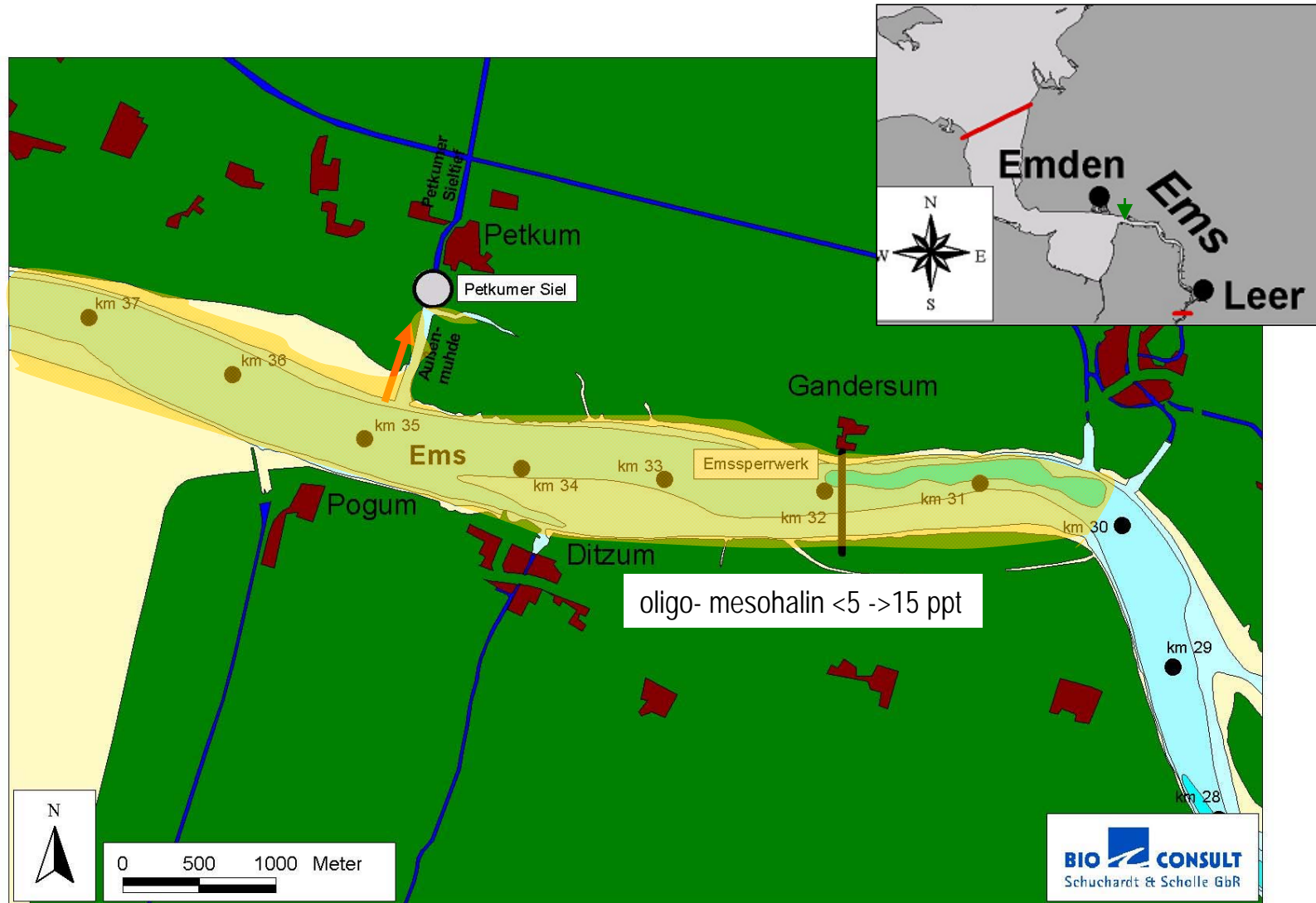


scholle@bioconsult.de

Anlass

- Kompensationsmaßnahme im Rahmen des Emssperrwerks vor dem Hintergrund:
 - (1) ungehinderte Durchgängigkeit in die Nebengewässer der Tideems kaum gegeben
 - (2) genereller Defizite hinsichtlich Übergang Küstengewässer / Binnengewässer

Wo?: Petkum



Petkumer Siel

- Petkumer Siel entwässert mittels zweier Sielläufe in die ca. 700 m lange Außenmuhde.
- Sielläufe (überbaut) haben eine Länge von jeweils ca. 66 m bei ca. 6,2 m Breite;
- mittleres Tidehochwasser liegt bei NN + 1,54 m,
- mittleres Tideniedrigwasser bei NN - 1,76 m.
- mittlerer Binnenwasserstand NN -1,10 m

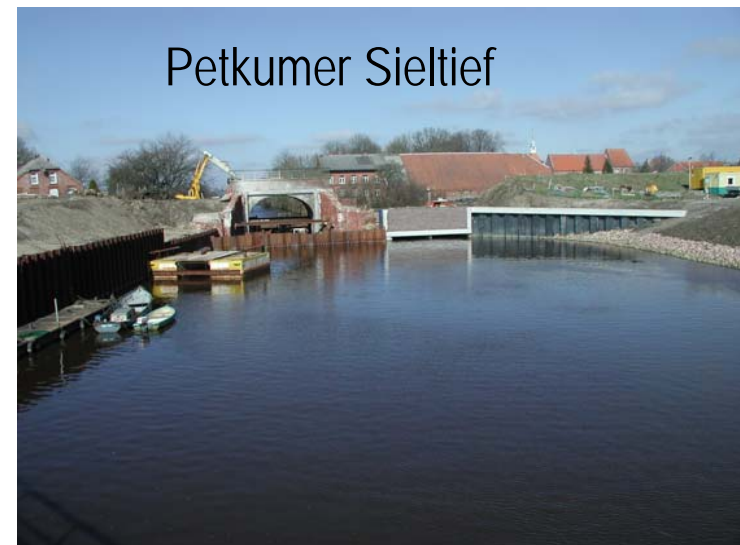


Anlass: Durchgängigkeit bei Petkum, warum?

- Sielzeiten durchschnittlich 476 h/Jahr, theoretisch fischpassierbar.
- witterungsbedingt u.U. auch über längere Zeiträume geschlossen.
- Strömungsgeschwindigkeiten von ca. 1,5 m/s, ein Wert, der hohe Schwimmleistungen für die Passage der Sielläufe erfordert.

Durchgängigkeit bei Petkum, warum? Binnengewässersystem

- Anschluss an ein Entwässerungsgebiet von ca. 266 km² (u.a. mit Flumm, Fehntjer Tief, dem Rorichumer Tief wichtige Gewässer Ostfrieslands)
- schwach strömende, feinkorngeprägte Marschgewässer
- kaum Geestgewässer (‚Krummes Tief‘ oder der Flumm)

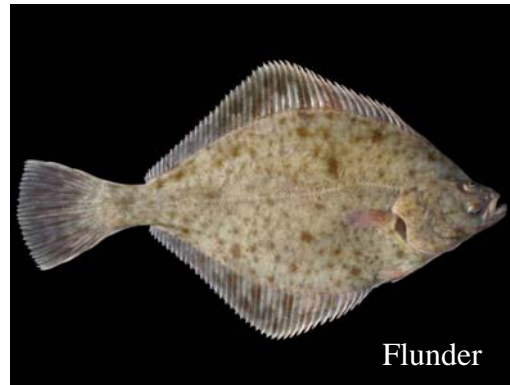


Durchgängigkeit bei Petkum, für wen?

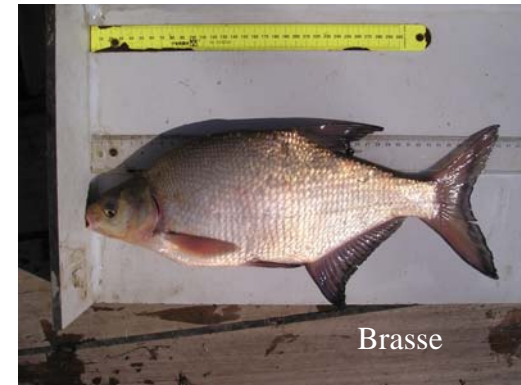
- Diadrome Arten (Aal -Glasaal, Stichling, Flunder, Neunaugen?, Salomoniden?)
- Andere (Karpfenartige?, Barschartige?, ästuarine Arten?)



Aal



Flunder



Brasse



Glasaale

www.wsv.de/wsa-hb/images



Meerneunauge



Kaulbarsch

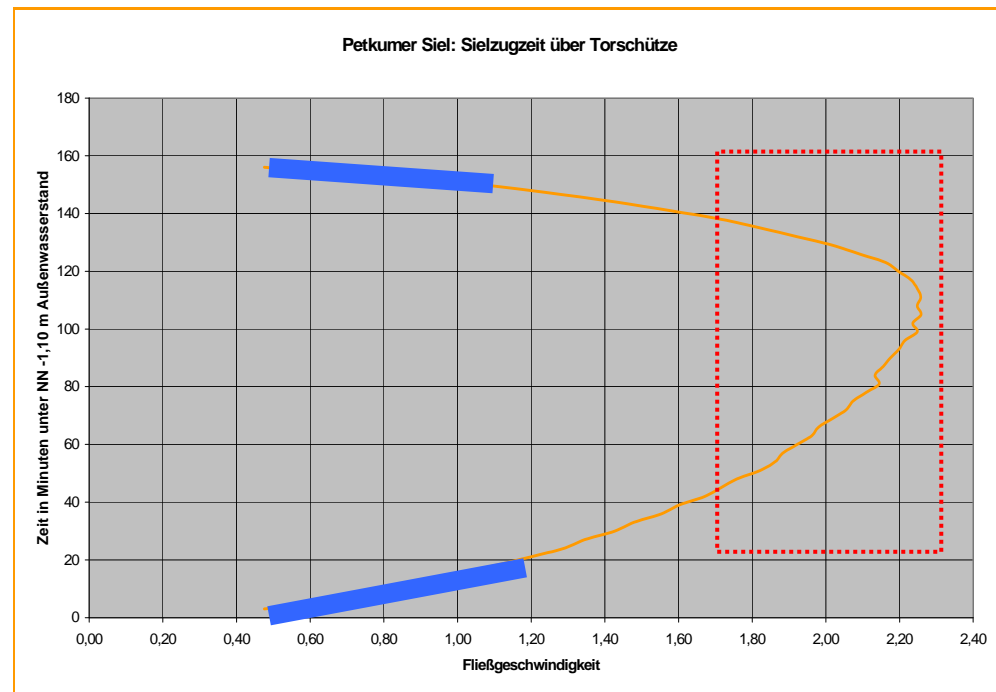
Kompensationsmaßnahme, wie?

- Einbau eines Schützes in das Außentor des westlichen Siellaufs
- maximale Größe des Schützes durch die Fachbauweise der Hubtore mit 40 cm x 60 cm vorgegeben.
- Unterkante der Öffnung des Schützes liegt 0,90 m über der Gewässersohle; damit 2,0 m unter dem mittleren Binnenwasserstand.



Kompensationsmaßnahme - Betrieb

- Öffnung jede Tide; automatisiert, in die Steuerung des Sieles integriert.
- Öffnungszeit 2,5 h/Tide
- rechnerische Erhöhung der „potenziellen Passierbarkeit“ um den Faktor 4, im Mai auch deutlich darüber
- Strömungsgeschwindigkeiten von $\leq 1\text{m/s}$ sind im Zeitraum 15-20 Minuten nach Öffnung und vor Schließung des Schützes zu erwarten.
- Mittels Elektropumpe wird aktiv Süßwasser aus dem Petkumer Sieltief (binnen) nach außen gepumpt
- Maßnahme soll in erster Linie dazu dienen, eine Lockwirkung zu erzeugen



Überprüfung Funktion des „Fischdurchlasses“

Fischfaunistische Untersuchung

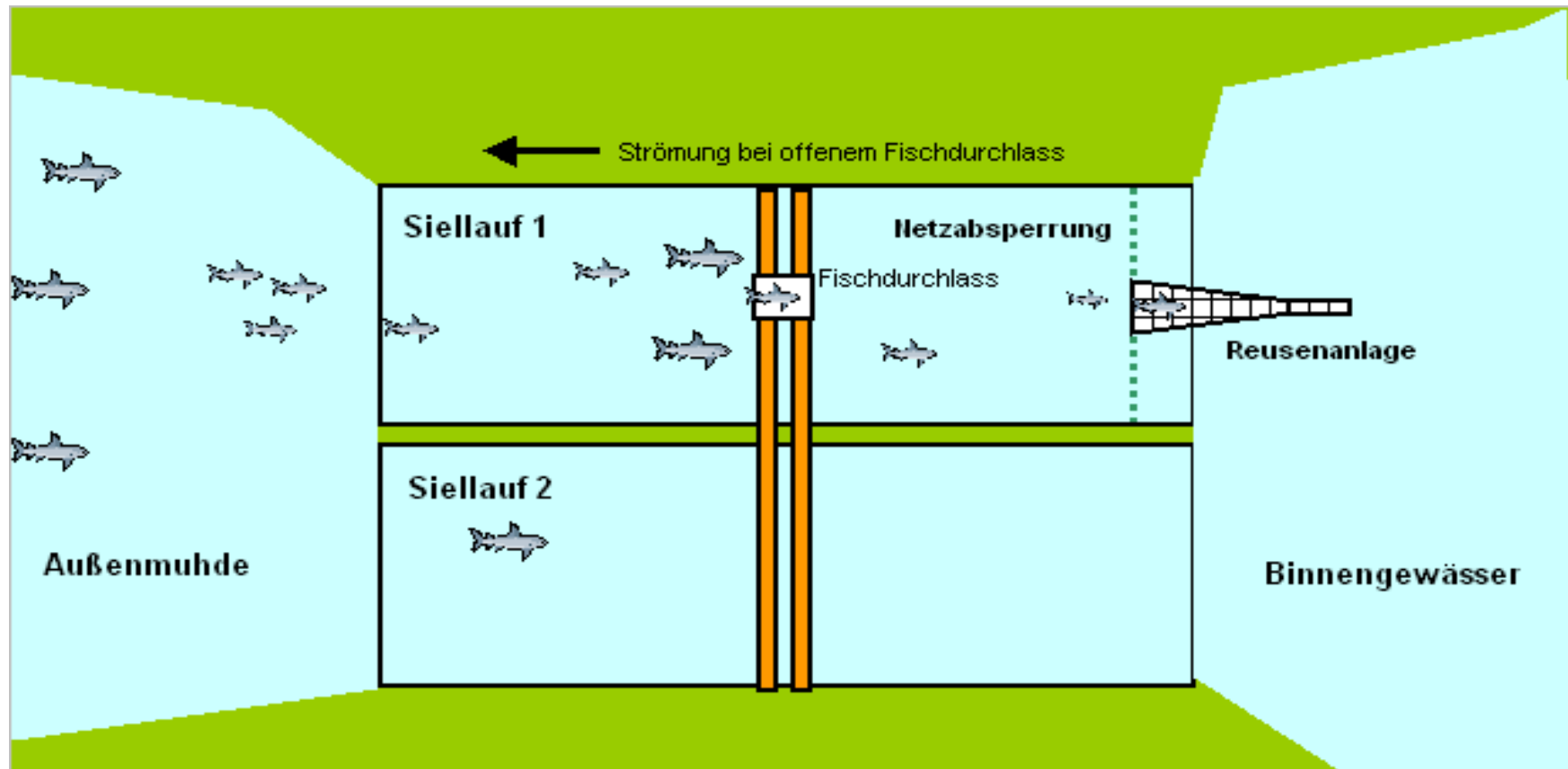
- Ermöglicht die Maßnahme den Ortswechsel nach binnen für Fische?
- Welche Fischarten nutzen die Passage?
- *Wie verläuft der Salzgradient in der Außenmuhde während verschiedener Tidephasen?*

Überprüfung Funktion der Fischklappe Untersuchungszeitraum und Methoden

in Abstimmung und Zusammenarbeit mit Entwässerungsverband Oldersum

- Untersuchung im Zeitraum März bis etwa Juni 2004 .
- Insgesamt wurden drei Untersuchungskampagnen durchgeführt:
 - Reuse (Passage)
 - ergänzend Elektrofischerei, Echolot (Außenbereiche)

Überprüfung Funktion der Fischklappe Versuchsaubau Reuse



Überprüfung Funktion der Fischklappe Versuchsaubau Reuse Zusammenarbeit mit Fischereibetrieb Enchjer



Überprüfung Funktion des Fischdurchlasses Rahmenbedingungen während der Untersuchung

- Wassertemperaturen 7,5 – 17 °C, Binnen etwa um 1°C wärmer
- Sauerstoff überwiegend keine kritischen Werte >50% – 110% (Sättigung)
- Außen grundnah z.T. jedoch Defizite (<35%)

- Salinität außen: Längs- und Vertikalgradient, tideabhängig und zeitlich variabel (>1 ppt - >12 ppt)
- (schwacher) Gradient im Siellauf (außen)
- Salinität innen: < 1ppt

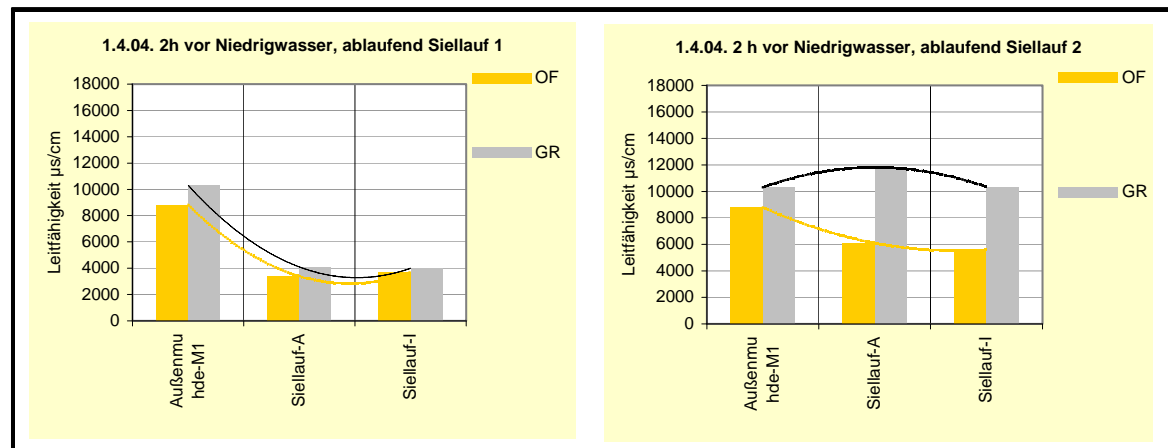
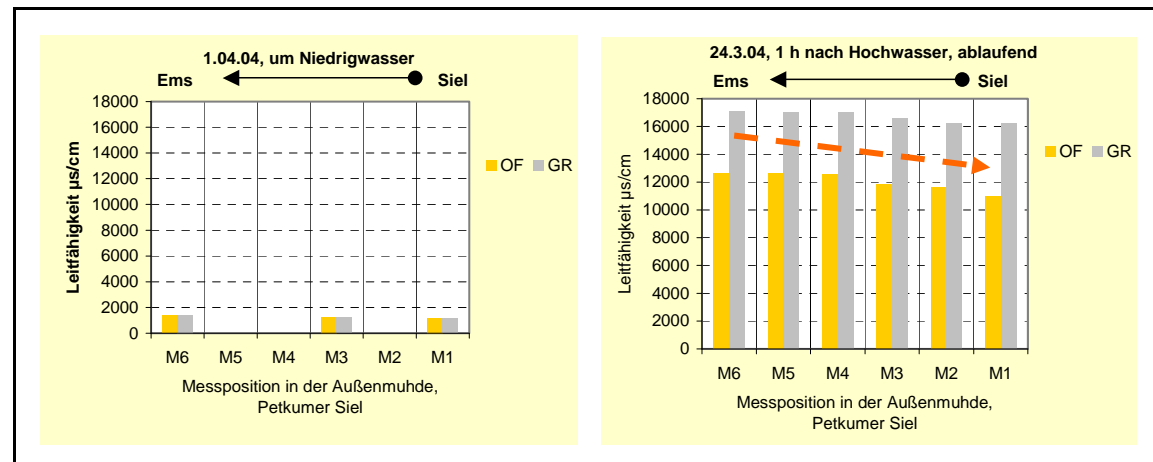
Rahmenbedingungen Salinität

Variabilität Salzgehalt

- longitudinal räumlich (schwächer)
- tideabhängig (stark)
- vertikal (deutlich)

Kleinräumiger Salinitätsgradient im Bereich der Sielläufe bis in die Außenmuhde (M1)

- bei geöffnetem Fischdurchlass (Siellauf 1)
- Siellauf 2 ohne Fischdurchlass



Siellauf 1

Siellauf 2

Überprüfung Funktion - Ergebnisse Fische

- Insgesamt 17 Arten (mit allen Methoden)
- Mit Ausnahme des Zanders wurde alle Arten über die Reuseanlage erfasst, z.T. auch ausschließlich.

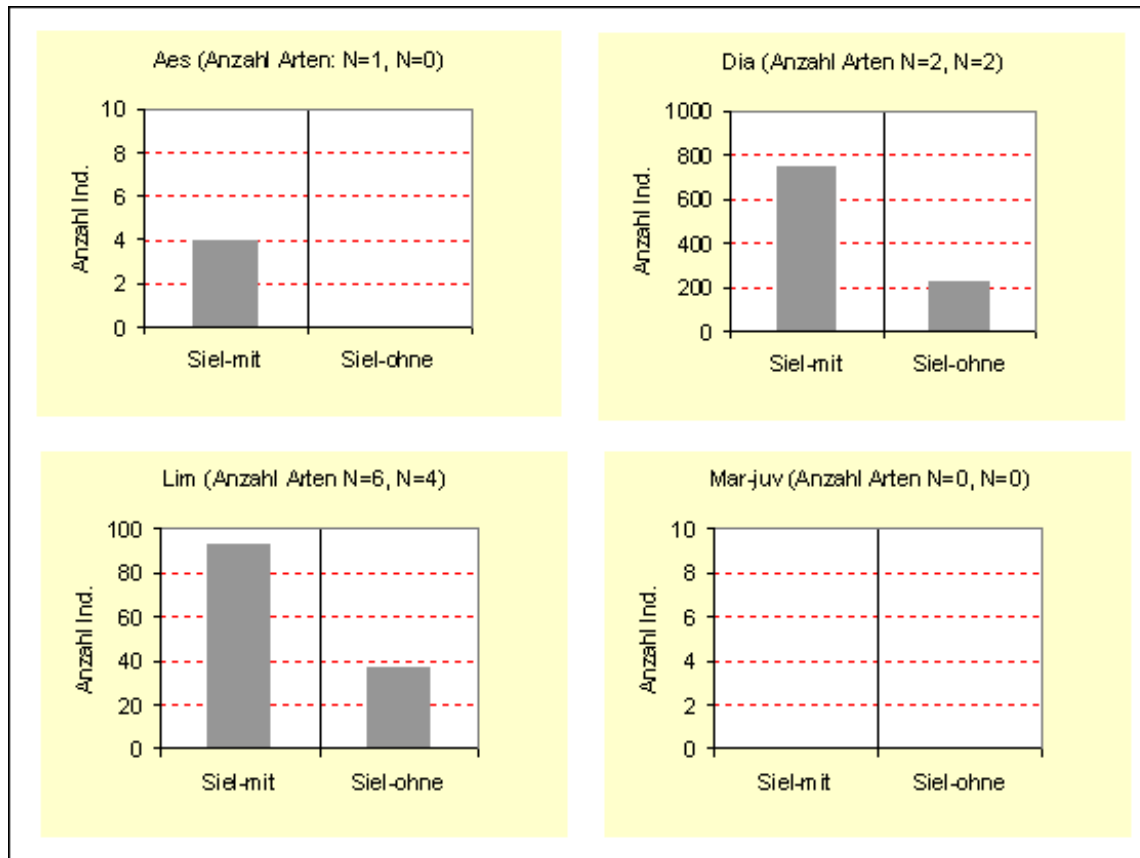
ökologische Gilden	DN	Typ	Habitat	Substrat	Nahrungs-Typ	Reproduktion	Außen- muhde	Siellauf-A (oh)	Siellauf-A (mit)	Siellauf- Binnen
Fangmethode							E-Fisch	E-Fisch	E-Fisch	Reuse
Fang/Tidephase							um TNW	um TNW	um TNW	tideun- abhängig
<i>Platichthys flesus (juv.)</i>	Flunder	aes	ben	fs	invertivor/pisci	pelagisch	xxx		x	xx
<i>Pomatoschistus cf. microps</i>	Strandgrundel	aes	ben	sand	invertivor	benthisch				x
<i>Pomatoschistus cf. minutus</i>	Sandgrundel	aes	ben	sand	invertivor	benthisch	x			x
<i>Syngnathus rostellatus</i>	Seenadel	aes	ben	sand, veg	invertivor	benthisch				x
<i>Osmerus eperlanus</i>	Stint	dia	pel	-	invertivor/pisci	benthisch	x			xx
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Dreist.-Stichling	dia	pel	-	invertivor/pisci	Brutpflege	xxx	xxx	xxxx	xxxx
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Flussneunauge	dia	ben	fs	piscivor	benthisch				xx
<i>Anguilla anguilla</i>	Aal	dia	ben	ws	plank/pisci/inver	pelagisch		x	x	xx
<i>Clupea harengus</i>	Hering	mar-juv	pel	-	invertivor/pisci	benthisch				xx
<i>Abramis brama</i>	Brasse	lim	pel	-	piscivor/invertivor	Vegetation	xx	xx	xxx	xx
<i>Blicca bjoerkna</i>	Güster	lim	pel	hs	piscivor/invertivor/veg	Vegetation	x		x	xx
<i>Gobio gobio</i>	Gründling	lim	dem	sand	invertivor	Vegetation				x
<i>Leuciscus idus</i>	Aland	lim	pel	hs	invertivor/pisci	Vegetation				x
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen	lim	pel	hs	invertivor/pisci	Vegetation	xx	x	xx	xx
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Kaulbarsch	lim	pel	-	invertivor/veg	Vegetation			x	xxx
<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch	lim	pel	-	plank/pisci/inver	Vegetation	x	x	x	xx
<i>Sander lucioperca</i>	Zander	lim	dem	hs	invertivor/pisci	benthisch		xx	xx	
Anzahl Arten							8	6	9	16

Überprüfung Funktion - Ergebnisse Fische

Echolotung, Elektrofischerei

Vergleich Siellauf mit Fischklappe vs. Siellauf ohne Fischklappe

- Höhere Anzahlen im Siellauf mit Fischklappe



Überprüfung Funktion - Ergebnisse Fische Reuse

- 6 Arten ausschließlich über Reusen nachgewiesen (Flussneunauge, Hering, Stint, Seenadel, Sand- und Strandgrundel)
- Stichlinge und Barschartige (Kaulbarsch) in den Reusengängen dominierend
- Insgesamt deutliche saisonale Variabilität

Mittl. Individuenzahl/Fangtag	Anfang April	Ende April	Mitte Juni- Ende Juni
Anzahl Fangtage	6	3	10
Hering	0,2	3,7	-
Flussneunaugen	-	1,7	-
Stint	2,2	2,0	-
Aal	-	0,7	0,9
Karpfenartige (5 Arten)	3,5	4,0	4,1
Seenadel	-	0,3	-
Flunder	-	1,0	1,6
Dreistachlige Stichling	75,7	7,7	0,6
Barschartige (2 Arten)	12,4	-	-
Grundeln (2 Arten)	0,5	0,7	-

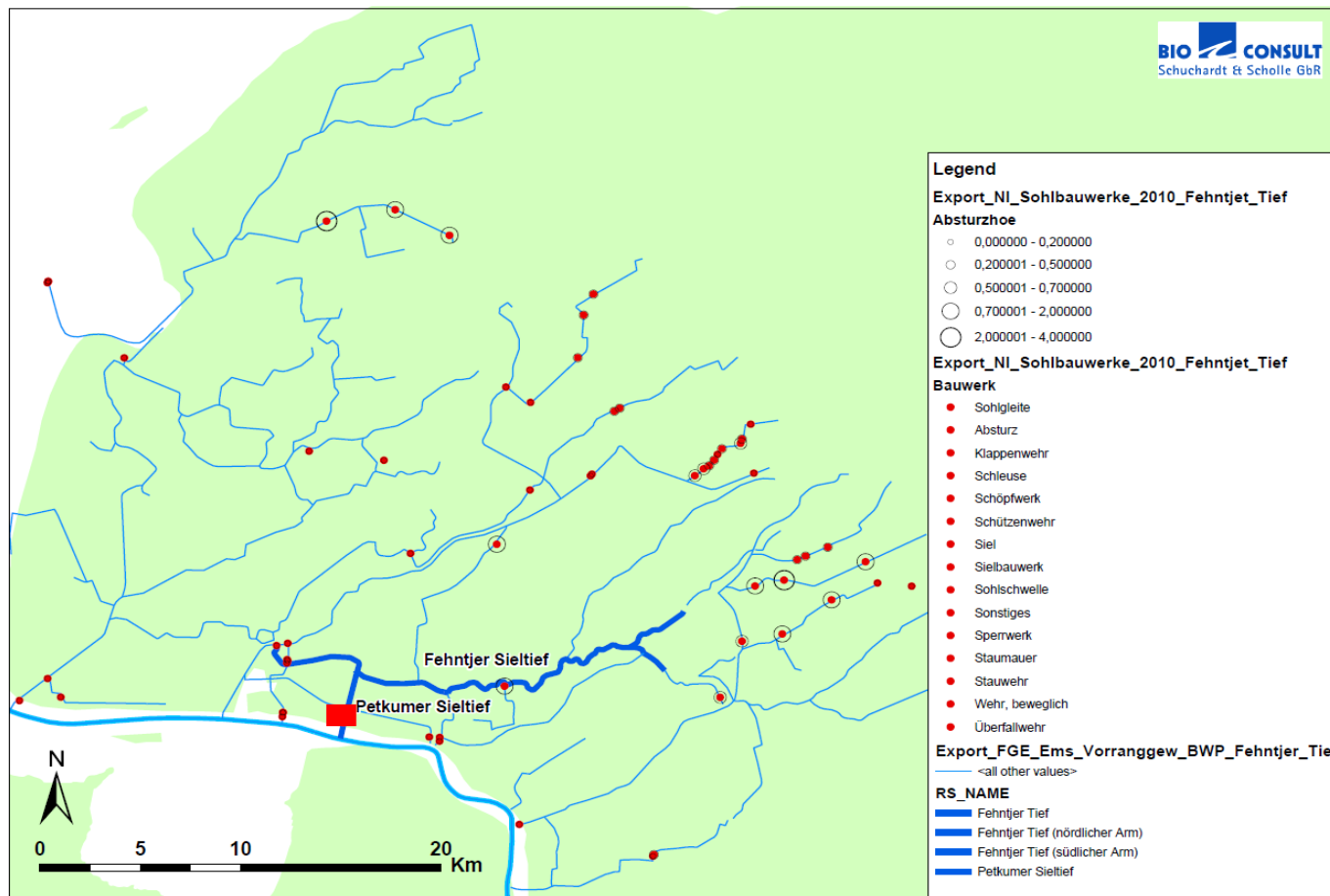


Überprüfung Funktion – Fazit und Bewertung

- Durchgängigkeit des Siel durchlasses lässt sich anhand der binnen ermittelten Ergebnisse belegen.
- Kein Hinweis auf eine selektive Wirkung des Fisch durchlasses
unterschiedliche Fischgrößen
unterschiedliche Lebensweisen (im Freiwasser lebend, bodenlebend)
- insbesondere für Aal, Dreist.-Stichling sowie für Barschartige ist die Erreichbarkeit eines wichtigen Binnengewässersystem (z.B. als Aufwachs-, Nahrungsareal oder als Reproduktionsraum) verbessert worden
- Für andere Arten bleibt die Bedeutung fraglich

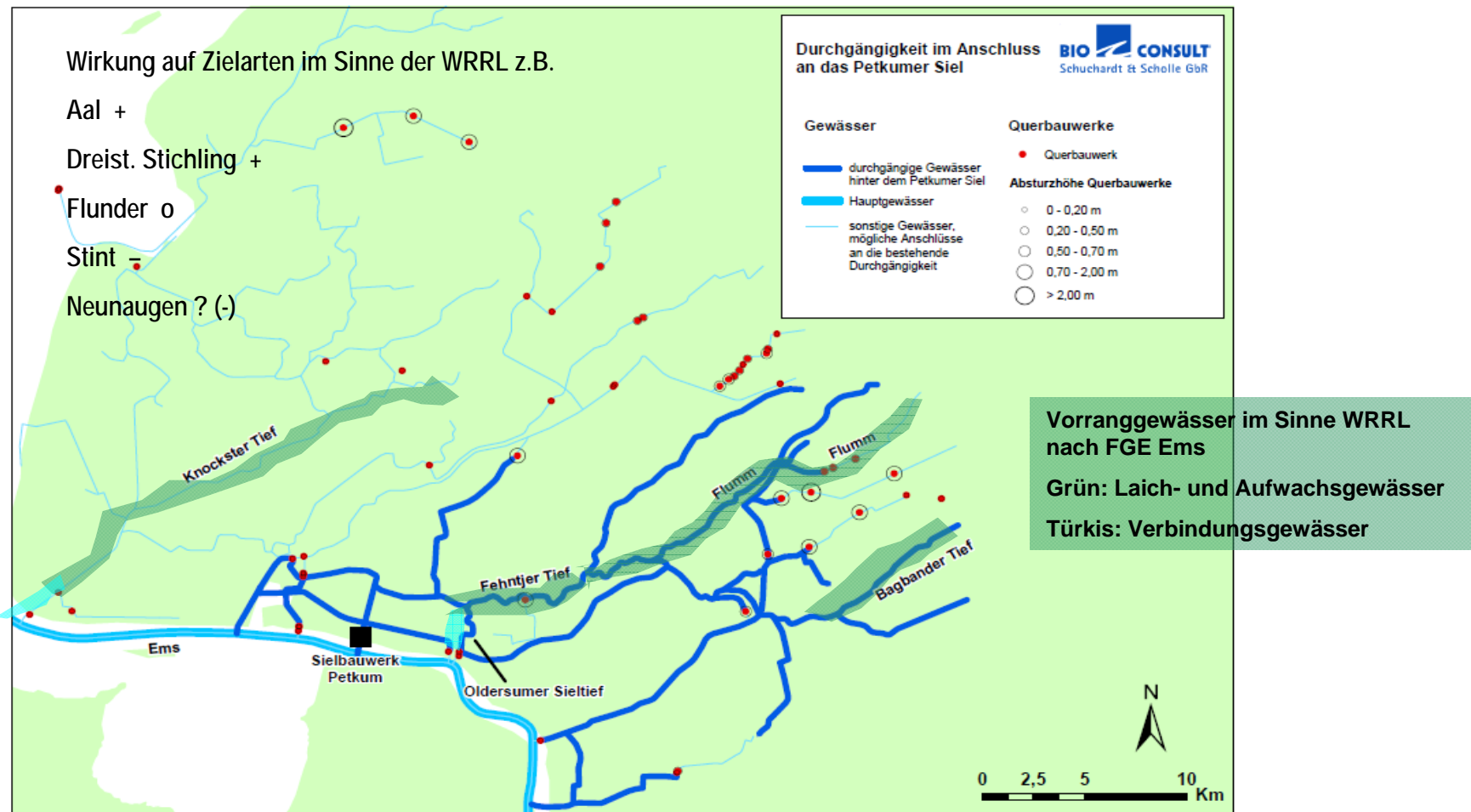
Überprüfung Funktion - Fazit und Bewertung

Ausblick auf die Maßnahmenplanung Herstellung der Durchgängigkeit der FGE Ems



Überprüfung Funktion - Fazit und Bewertung

Ausblick auf die Maßnahmenplanung Herstellung der Durchgängigkeit der FGE Ems

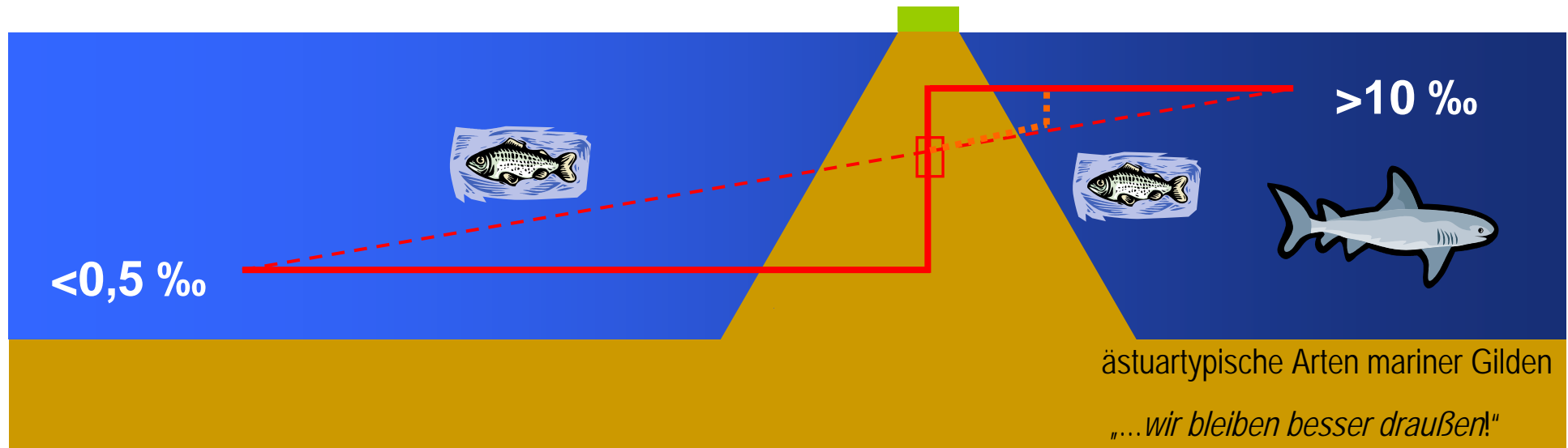


Überprüfung Funktion – Fazit_offene Fragen

- Unter quantitativen Gesichtspunkten ist die Aussagekraft der Befunde aber nur eingeschränkt belastbar.
- nicht untersucht wurde die „Abstiegsfunktion“ von innen nach außen. Ein Verlassen des Binnengewässers ist ‚nur‘ mit dem Strom möglich.
- Generelle Eignung der Binnengewässer für die einwandernden Arten
- Potenzielle Laichplätze für z.B. Neunaugen müssten vorhanden und erreichbar und v.a. auch morphostrukturell geeignet sein
- Wirkung des mehr oder weniger abrupten Salinitätswechsels (hier nur eine gewisse Dämpfung des Salinitätswechsels durch kleinräumigen Gradienten im Bereich der Sielläufe)

offene Aspekte „Problem“ Salinitätswechsel

Hier nur Transit und kein Lebensraum



Danke für die
Aufmerksamkeit



Überprüfung Funktion der Fischklappe

Ergebnisse Fische – Sielläufe-außen (Echolotung)

Vergleich Siellauf mit Fischklappe vs. Siellauf ohne Fischklappe (grobe Schätzungen)

- Saisonale Variabilität
- Höhere Anzahlen im Siellauf mit Fischklappe

Untersuchungszeitpunkt	Messstelle	Größenklasse 1 klein (ca. 5 - 10cm)	Größenklasse 2 mittel (10 - 20 cm)	Größenklasse 3 groß (20 - 30 cm)	Größenklasse 4 sehr groß >30 cm
	Außenmuhde	mäßig viele	mäßig viele	sehr wenige	keine
Anfang April	Siellauf-mit	sehr viele	viele	mäßig viele	sehr wenig
	Siellauf-ohne	mäßig viele	mäßig viele	wenige	keine
	Außenmuhde	wenige	wenige	sehr wenige	keine
Ende April	Siellauf-mit	sehr viele	mäßig viele	wenig	sehr wenig
	Siellauf-ohne	mäßig viele	wenige	wenige	keine
	Außenmuhde	wenige	sehr wenige	sehr wenige	keine
Ende Juni	Siellauf-mit	mäßig viele	wenige	wenige	keine
	Siellauf-ohne	sehr wenige	sehr wenige	sehr wenige	keine