

Bericht
über die 277. und 278. Reise des FFS „Clupea“
vom 26.11. bis 20.12.2013 und vom 06.01. bis 07.02.2014

Untersuchungen zur
Reduktion des Plattfischbeifanges in der gezielten Fischerei auf Dorsch
mit flexiblen seitlichen Gittern unterschiedlicher Länge
Test von einem Hindernis vor den Gittern zur zusätzlichen Verbesserung
der Entkommensrate

Fahrtleiter: Bernd Mieske

1 Das Wichtigste in Kürze

Auf der Reise wurden Untersuchungen zur Reduktion des Plattfischbeifanges durchgeführt. Dafür wurden vertikale flexible Gitter mit drei unterschiedlichen Längen und ein vertikales Stahlgitter mit der Größe des kleinsten flexiblen Gitters getestet. Die größte Fangreduktion bei Klieschen betrug 70% und bei Schollen 53%. Diese Werte wurden mit dem kleinsten 47x90 cm großen flexiblen Gitter mit dicht davor angebrachtem Hindernis erzielt. Die Fangmassen an Fludern und Steinbutts konnten am besten durch die Stahlgitter mit 56% und 45% reduziert werden. Es gab in drei der sechs Versuchsreihen keine Verluste beim Dorschfang und ansonsten waren diese unerheblich.

Verteiler:

BLE, Hamburg
Schiffsführung FFS „Clupea“
BMEL, Ref. 614
Thünen-Institut Pressestelle (Dr. Welling)
Thünen-Institut Präsidialbüro
Thünen-Institut Fischereiökologie
Thünen-Institut Seefischerei
Thünen-Institut Ostseefischerei

Thünen-Institut FIZ-Fischerei
Fahrtteilnehmer
BFEL Hamburg, FB Fischqualität
IFM-GEOMAR, Kiel
Institut für Fischerei der Landesforschungsanstalt
LA für Landwirtschaft, Lebensmittels. u. Fischerei
BSH, Hamburg

Deutscher Fischerei-Verband e. V., Hamburg
Leibniz Institut für Ostseeforschung
Doggerbank GmbH
Mecklenburger Hochseefischerei Sassnitz
Kutter- und Küstenfisch Sassnitz
Landesverband der Kutter- und Küstenfischer
Sassnitzer Seefischer
Deutsche Fischfang Union Cuxhaven
Schiffseinsatzplanung, Herr Dr. Rohlff
Euro-Baltic Mukran

2 Aufgaben der Fahrt

Es wurden Untersuchungen zur Verringerung des Plattfischbeifanges in der Grundsleppnetzfisherei durchgeführt. Die Entkommensmöglichkeiten der Plattfische sollten durch im Schleppnetz-Tunnel in einem Anstellwinkel angeordnete Rundstab-Gitter verbessert werden. Die Gitterstäbe waren horizontal in einem Abstand von 38 mm angeordnet. Dieser Abstand wurde mit dem Dänischen Programm FISHSELECT für 38 cm lange Dorsche berechnet, die dann noch zu einem hohen Anteil zurück gehalten werden. Es wurden 3 flexible Gittergrößen, hergestellt von der französischen Firma OCTech, und ein bereits untersuchtes starres Edelstahl-Gitter getestet. Der hintere Abstand der Gitter war mit 40 cm in allen Versuchsreihen gleich. Durch die unterschiedlichen Längen der Gitter ergaben sich jedoch unterschiedliche Anstellwinkel (Tabelle 1). Bei den Stahlgittern betrug der Stabdurchmesser 10 mm. Bei den flexiblen Gittern musste der Durchmesser wegen der Zug- und Biegefestigkeit jedoch 16 mm betragen. Dadurch ergaben sich bei den Stahlgittern 20 Abstände und bei den flexiblen Gittern nur 16 horizontale Abstände.

Tabelle 1: Beschreibung der vertikalen Gitter

Abmaße [mm]	Winkel zur Schlepprichtung [°]	Versuchsreihe	Abbildung
980 x 900 flexibel von OCTech	14,6	1	2
1960x 900 flexibel von OCTech	7,3	2	8 bis 10
470 x 900 flexibel von OCTech	45	3; 4 und 5	16
470 x 900 Edelstahl als Referenz	45	6	16

Vor den kleinsten flexiblen Gittern mit 45° Anstellwinkel sollte ein aus herkömmlichem Fischereimaterial hergestelltes Hindernis in zwei Versuchsreihen mit jeweils unterschiedlichen Abständen angebracht werden. Der erste Abstand sollte wie bei vorhergehenden Versuchen von der Vorderkante der Gitter 6 Maschen betragen (Position 1) und in einer weiteren Versuchsreihe sich 2 Maschen vor den Gittern befinden (Position 2). Dieses Hindernis sollte bewirken, dass die Fische beim Vorbeischwimmen zur Seite an die Gitter abgeleitet werden und sie somit besser mit ihrer Fluchtmöglichkeit in Kontakt geraten. Die Steerte an beiden Schleppnetzen bestanden aus doppelt geflochtenem PE mit 4 mm Fadenstärke und 105 mm Maschenöffnung. Das 120 mm-BACOMA-Fenster war 5,5 m lang und mit 5 # (Maschen) Abstand zu den Laschen im Steertoberblatt angebracht. Der Steert-Umfang betrug 100 # + jeweils 1,5 # in den Laschen und die Steert-Länge betrug 50 #.

Die Untersuchungen wurden im Twintrawlverfahren durchgeführt und vorläufig mit der Logit-Funktion im Fangvergleichsmodus "Test-Control" der Dänischen Software SELNET ausgewertet.

3 Fahrtverlauf

Das FFS "Clupea" wurde planmäßig am 25.11. ausgerüstet. Es ergaben sich witterungsbedingte Ausfalltage, am 06.12. beispielweise durch Orkan. Des Weiteren wurden die Arbeiten durch starkes Algenaufkommen mit bis zu 2 t in den Netzen behindert. Im Zeitraum 26.11. bis 19.12. wurden 20 Hols (Tabellen 2 bis 5) und im Zeitraum vom 07.01. bis 06.02. 44 Hols (Tabellen 6 bis 13) durchgeführt. Vom 03. bis 04.12.2013 wurden kabellose Sensoren der Firma Marport an den Netzen getestet. Das Fahrtgebiet zeigt Abbildung 1. Ab 13. Dezember war südlich der Reede die Fischerei aufgrund des hohen Algenvorkommens nicht mehr möglich und es mussten Schlepplinien westlich der Reede genutzt werden. Das Forschungsschiff wurde am 07.02. abgerüstet.

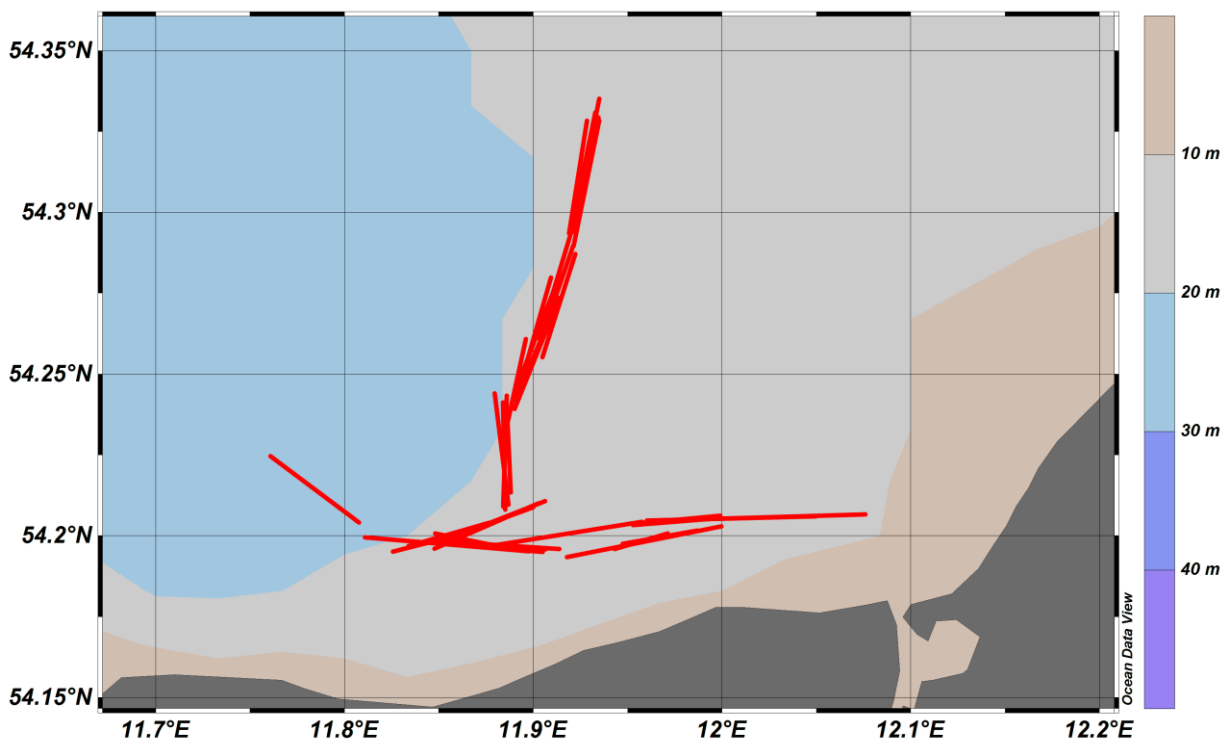


Abbildung 1: Einsatzgebiet des FFS "Clupea" auf seiner 277. und 278. Reise
 Figure 1: Operation area of the F.R.V. Clupea during the cruise 277 and 278

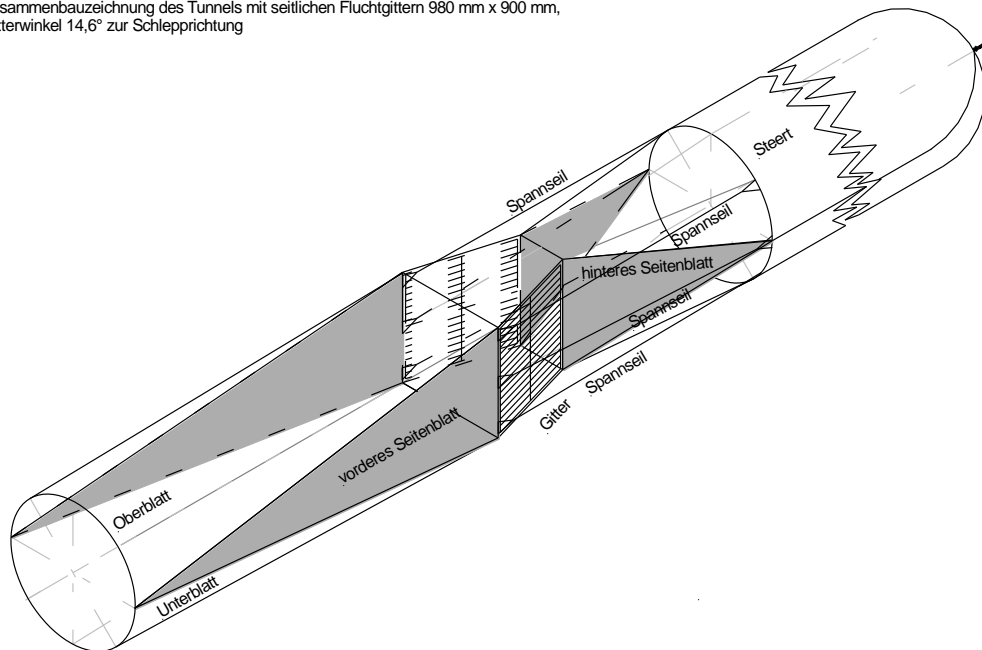
4 Erste Ergebnisse

1.) Flexi-Gitter mit den Abmessungen 98 cm x 90 cm

Die Anordnung der Gitter im Schlepptunnel zeigt Abbildung 2. Die Fangmassen Dorsch waren in beiden Tunnelvarianten annähernd gleich (Tabelle 2). Die ersten vorläufigen Berechnungen mit der Logit-Funktion in der Software SELNET (Abbildung 3) zeigen, dass Dorsche unabhängig von der Fischlänge zu etwa gleichen Anteilen in der Tunnelversion mit Gitter (Test) und im Tunnel ohne Gitter (Kontrolle) gefangen wurden, was in Tabelle 3 hinsichtlich der prozentualen Individuenanteile bestätigt wird. Mit dem flexiblen Gitter 98x90 wurde der Beifang an Klieschen (Abbildung 4) und Flundern (Abbildung 5) zu 22% bzw. 26% reduziert, wobei auch noch weniger Klieschen und Flundern unterhalb von 24 cm

im Testtunnel gefangen wurden. Die Reduktionsanteile der Fangmassen in der Gitterversion waren mit 25% bei Kliesche und 31% bei Flunder ähnlich. Aus Tabellen 2 und 3 geht hervor, dass Schollen und Steinbutts kaum mit den Gittern reduziert wurden. Abbildung 6 weist darauf hin, dass mit den Gittern weniger Schollen unterhalb 25 cm Fischlänge gefangen wurden.

Zusammenbauzeichnung des Tunnels mit seitlichen Fluchtgittern 980 mm x 900 mm, Gitterwinkel 14,6° zur Schlepprichtung



bernd.mieske@ti.bund.de

Abbildung 2: Tunnel mit seitlichen Fluchtgittern 980 mm x 900 mm, 14,6° zur Schlepprichtung angewinkelt

Figure 2: Trawl extension with lateral escape grids 980 mm x 900 mm, angled 14,6° to the towing direction

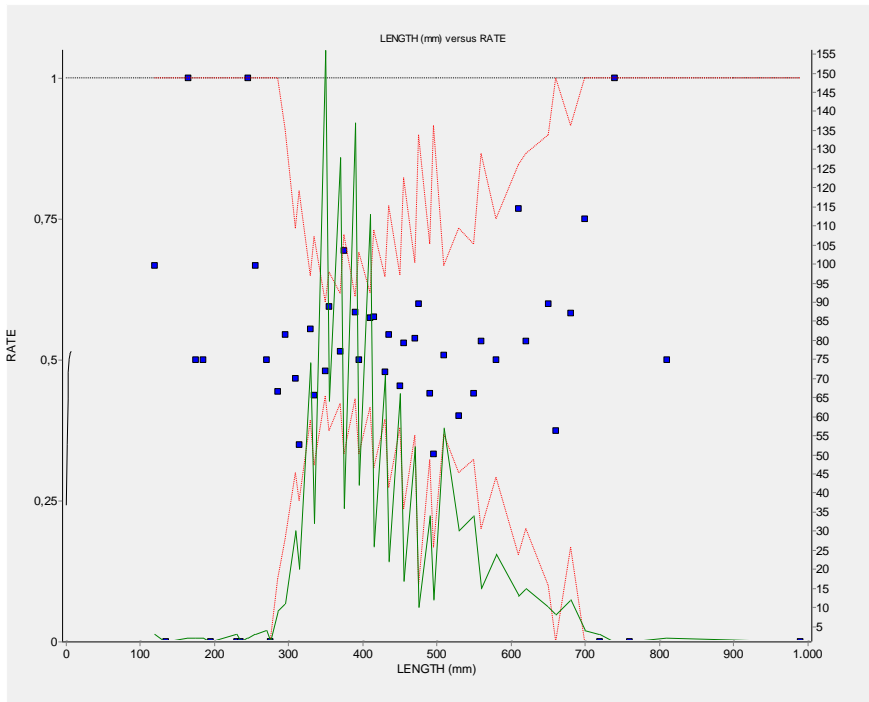


Abbildung 3: SELNET-Kurve für Dorsch beim Gitter 98x90
 Figure 3: curve cod grid 98x90

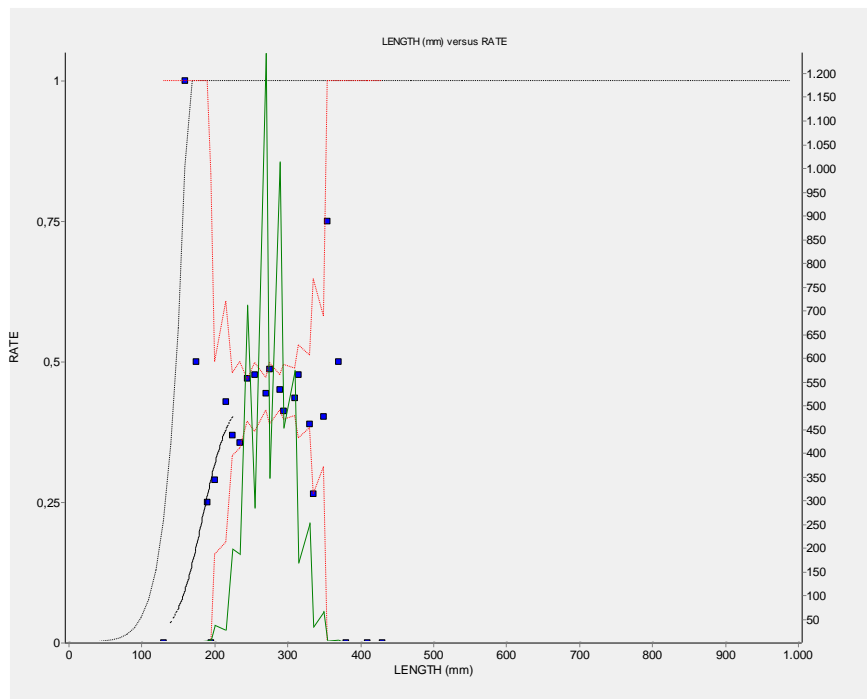


Abbildung 4: SELNET-Kurve für Kliesche beim Gitter 98x90
 Figure 4: curve dab grid 98x90

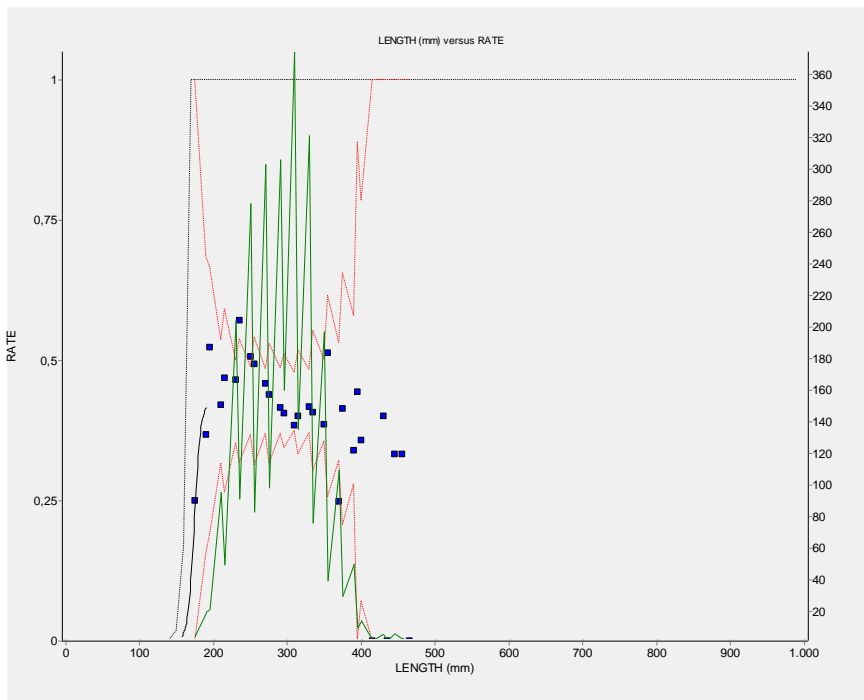


Abbildung 5: SELNET-Kurve für Flunder beim Gitter 98x90
 Figure 5: curve flounder grid 98x90

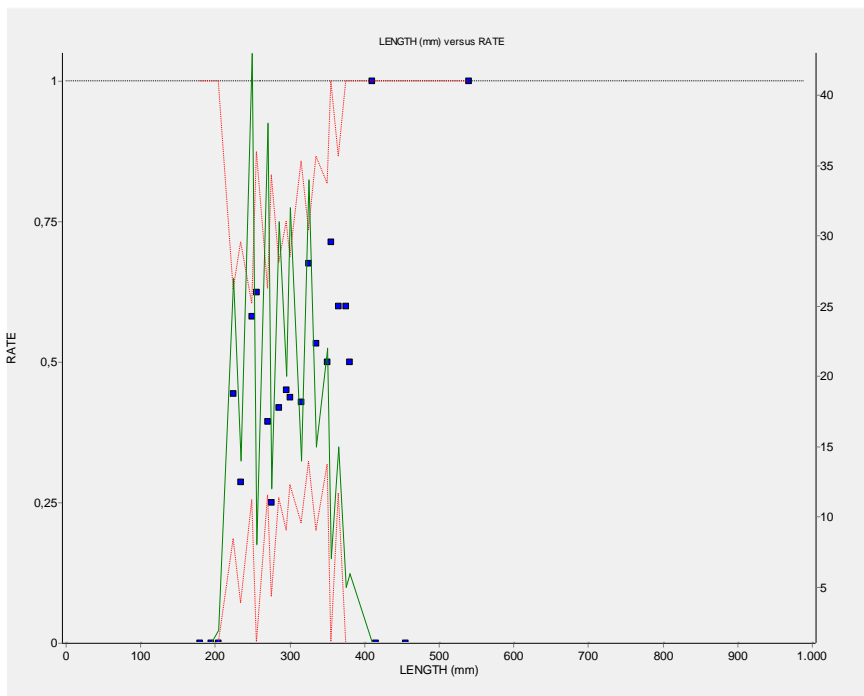


Abbildung 6: SELNET-Kurve für Scholle beim Gitter 98x90
 Figure 6: curve plaice grid 98x90

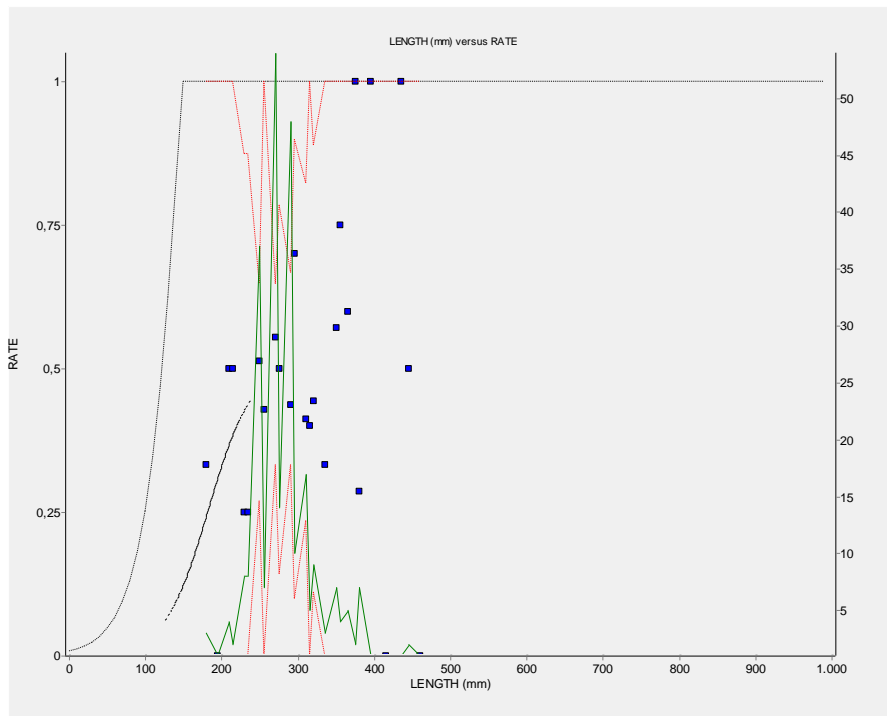


Abbildung 7: SELNET-Kurve für Steinbutt beim Gitter 98x90
Figure 7: curve turbot grid 98x90

Tabelle 2: Fangmassen der einzelnen Hols mit dem Flexi-Gitter 98x90 [kg]

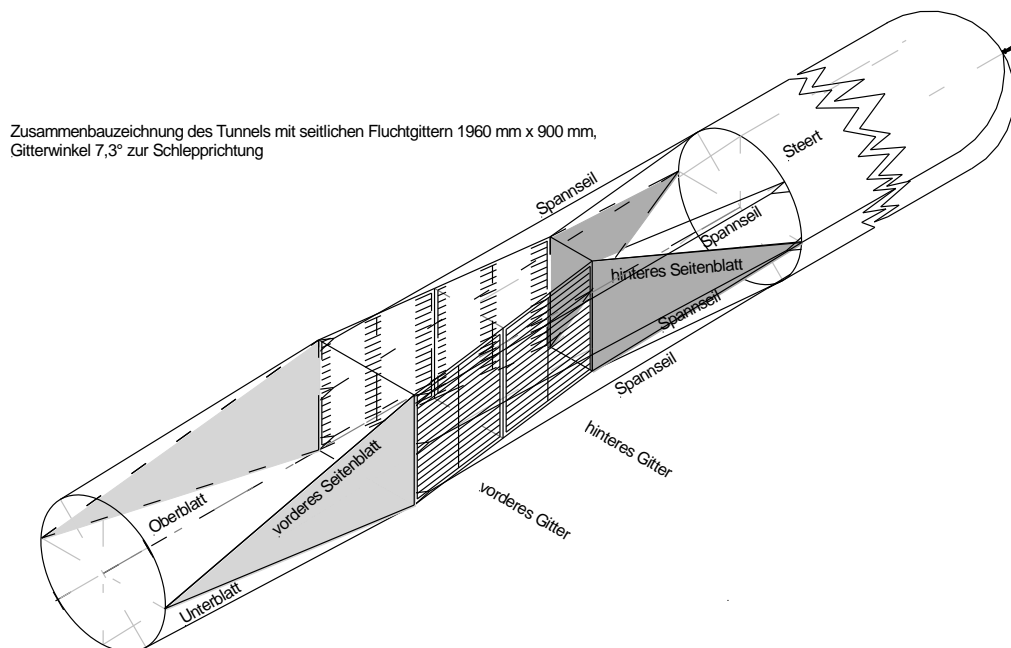
CLU277 Hol	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle	
1	199,88	345,42	15	30,22	13,04	14,54	110,34	236,82	7,56	10,88	Test Stb
2	4,24	4,46	27,18	22,64	3,86	1,66	5,44	9,02	9,36	6,58	Test Stb
3	41,18	72,44	31,94	34,4	7,46	5,86	50,18	67,74	3,02	1,6	Test Stb
4	54,39	103,94	39,84	29,38	4,5	9	48,76	104,64	7,32	6,76	Test Stb
5	213,79	170,71	4,54	6,38	13,52	11,48	158,34	124,82	5,58	2,7	Test Stb
6	70,24	86	55,98	116,94	6,44	5,14	25,7	28,74	3,88	6,1	Test Bb
7	47,74	53,25	30,04	35,84	4,6	2,18	22,8	27,5	7,3	9,86	Test Bb
8	5,4	13,9	103,74	77,58	2,42	2,9	7,75	16,6	2,3	5,8	Test Bb
9	8,04	16,58	88,8	47,9	0,6	1,38	7,8	12,7	5,16	7,1	Test Bb
10	12,02	11,66	216,58	179,96	1,3	2,44	13,16	22,22	7,68	4,16	Test Bb
[kg]	656,92	878,36	613,64	581,24	57,74	56,58	450,27	650,8	59,16	61,54	
[%]	74,79		105,57		102,05		69,19		96,13		
Delta [%]	-25,21		5,57		2,05		-30,81		-3,87		

Tabelle 3: Individuenanzahlen aus den Versuchen mit dem Flexi-Gitter 98x90

	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle	
[Ind]	2472	3161	736	681	170	181	1314	1767	126	135	
[%]	78,20		108,08		93,92		74,36		93,33		
Delta [%]	-21,80		8,08		-6,08		-25,64		-6,67		

2.) Flexi-Gitter mit den Abmessungen 196 cm x 90 cm

Die Anordnung der größten getesteten Gitter ist in der Abbildung 8 dargestellt. Die Abbildungen 9 zeigt, wie sich die Gitter beim Aussetzen verhalten und in Abbildung 10 sind die auf der Netztrommel mit dem Schleppnetz aufgewickelten Gitter zu sehen. Die Abbildungen 11 bis 15 zeigen die SELNET-Kurven für den Fangvergleich dieser Versuchsreihe. In den Kurven für Dorsch und Flunder ist deutlich zu erkennen, dass mehr große Individuen im Tunnel mit Gitter zurück gehalten wurden. Aus den Werten in der Tabelle 4 geht hervor, dass fast die gleichen Dorsch-Massen im Test- und Kontrolltunnel gefangen wurden. In Tabelle 5 ist jedoch zu sehen, dass im Tunnel mit den Gittern 15% weniger Individuen gefangen wurden. Der Tabellen 4 und 5 ist zu entnehmen, dass Klieschen zu 56% mit den im Vergleich zur ersten Versuchsreihe doppelt so langen Gittern reduziert wurden. Flundern wurden mit den langen Gittern zu 33% Individuenanteil und 31% Masseanteil reduziert.



bernd.mieske@ti.bund.de

Abbildung 8: Tunnel mit seitlichen Fluchtgittern 1960 mm x 900 mm, 7,3° zur Schlepprichtung angewinkelt

Figure 8: Trawl extension with lateral escape grids 1960 mm x 900 mm, angled 7,3° to the towing direction



Abbildung 9: Die flexiblen Gitter der Firma OCTech beim Aussetzen des Schleppnetzes
Figure 9: The flexible grids of the French company OCTech when shooting the trawl

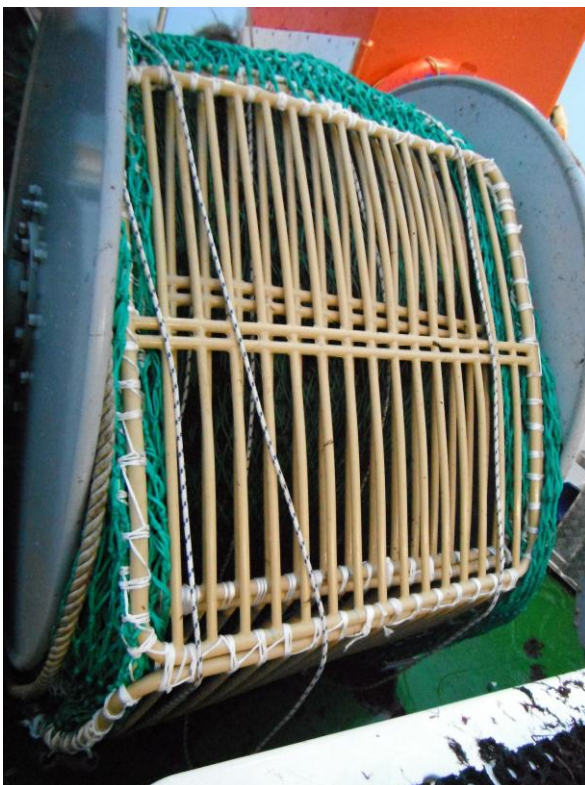


Abbildung 10: Die mit dem Schleppnetz auf der Netztrommel aufgewickelten Gitter 196x90
Figure 10: The grids 196x90 coiled with the trawl on the net drum

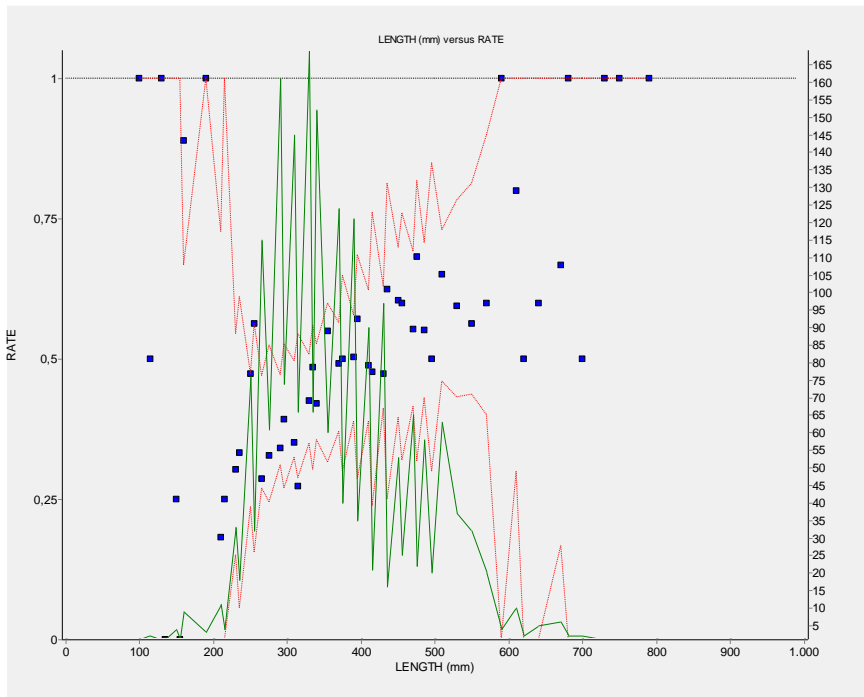


Abbildung 11: SELNET-Kurve für Dorsch beim Gitter 196x90
 Figure 11: curve cod grid 196x90

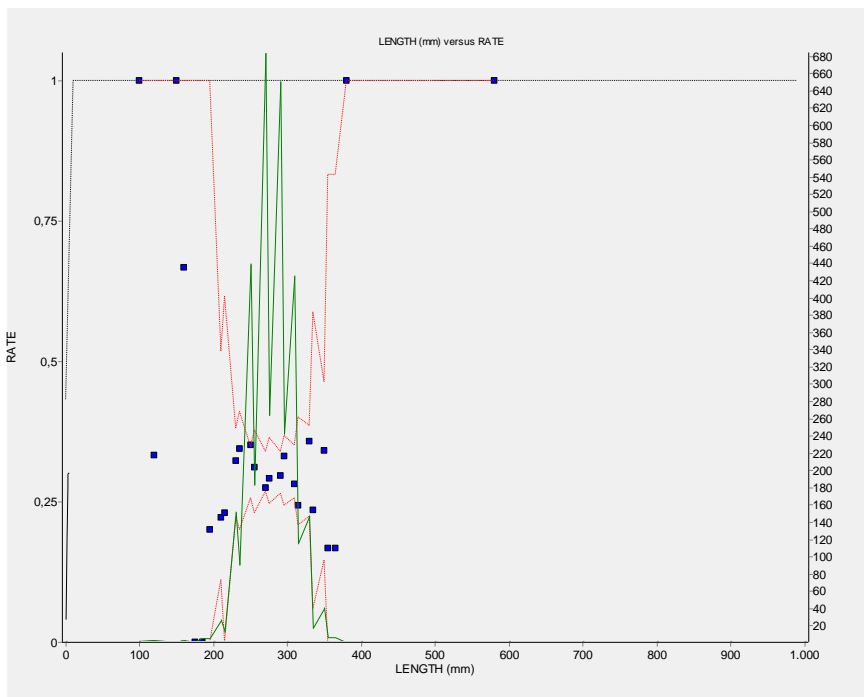
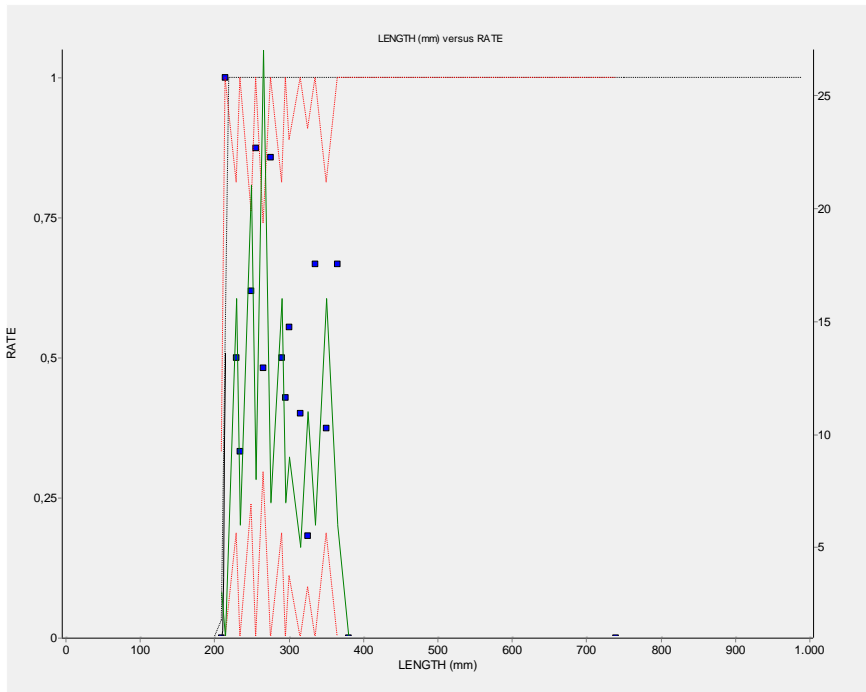
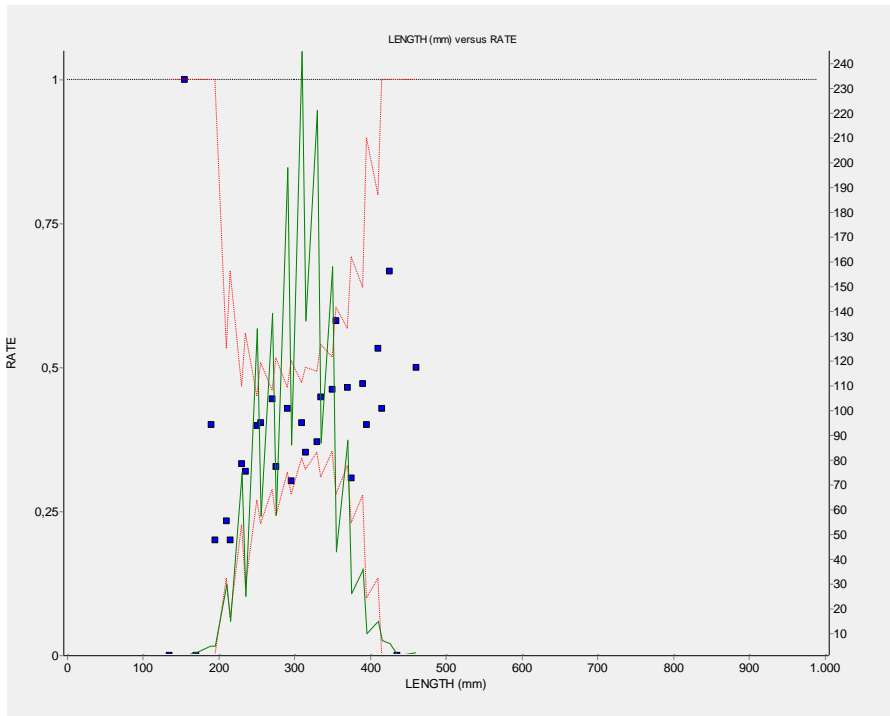


Abbildung 12: SELNET-Kurve für Kliesche beim Gitter 196x90
 Figure 12: curve dab grid 196x90



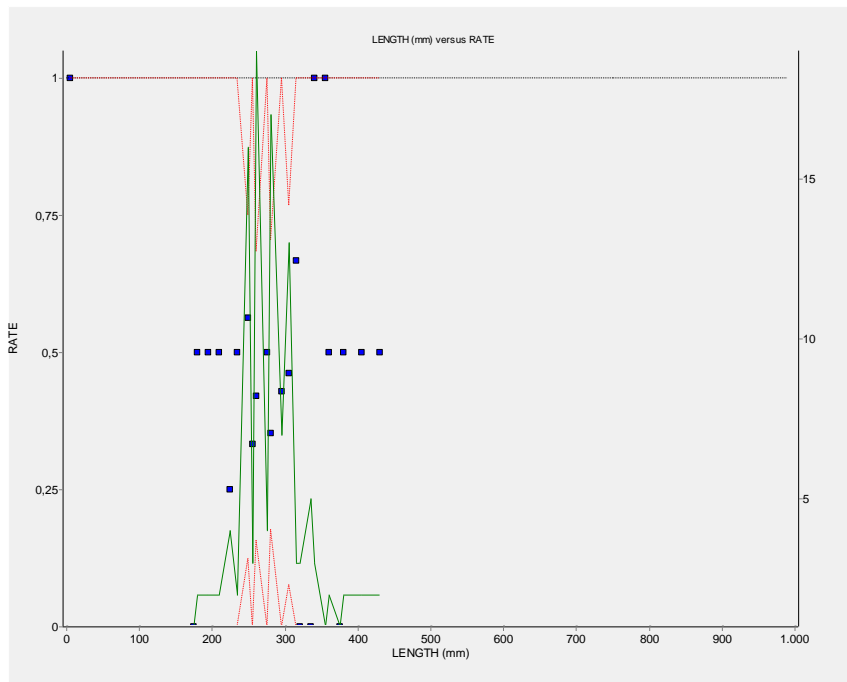


Abbildung 15: SELNET-Kurve für Steinbutt beim Gitter 196x90
Figure 15: curve turbot grid 196x90

Tabelle 4: Fangmassen der einzelnen Hols mit dem Flexi-Gitter 196x90 [kg]

CLU277 Hol	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle	
11	10,64	21,08	138	74,4	0,79	1,1	5,84	7,72	2,6	5,32	Test Bb
12	7,62	20,66	65,84	103,5	4,14	1,48	6,32	6,94	3,32	3,7	Test Bb
13	25,4	53,28	28,22	53,9	2,44	2,86	28,4	51,94	4,84	2,94	Test Bb
14	51,56	92,8	131,73	39,46	3,02	3,72	57,14	66,6	2,74	2,88	Test Bb
15	38,08	75,32	77,88	26,46	4,52	4,08	46,92	115,5	1,9	2,49	Test Bb
16	23,34	60,26	21,66	39	1,38	1,86	15,7	22,48	3	2,12	Test Stb
17	18	72,2	36,58	69,7	1,54	1,32	8,76	13,42	0,9	3,38	Test Stb
18	36,16	104,88	11,88	45,92	2,94	2,28	68,02	69,6	2,14	2,5	Test Stb
19	41,14	87,86	29,94	33,34	1,7	1,86	27,28	40,06	0,78	1,18	Test Stb
20	39,48	77,8	25,56	39,16	1,04	3,1	42,36	52,98	1,24	4,54	Test Stb
[kg]	291,42	666,14	567,29	524,84	23,51	23,66	306,74	447,24	23,46	31,05	
[%]	43,75		108,09		99,37		68,59		75,56		
Delta [%]	-56,25		8,09		-0,63		-31,41		-24,44		

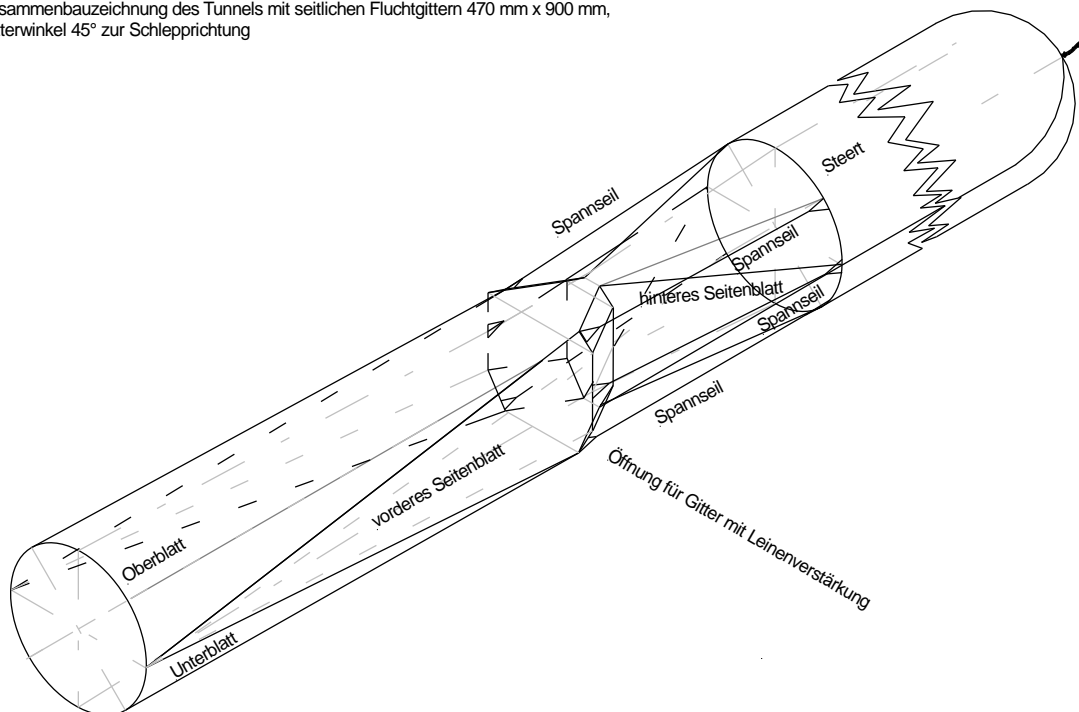
Tabelle 5: Individuenanzahlen aus den Versuchen mit dem Flexi-Gitter 196x90

	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle	
[Ind]	1068	2457	1026	1212	84	83	767	1144	51	66	
[%]	43,47		84,65		101,20		67,05		77,27		
Delta [%]	-56,53		-15,35		1,20		-32,95		-22,73		

3.) Flexi-Gitter mit den Abmessungen 47 cm x 90 cm

Die Anordnung der kleinsten der getesteten flexiblen Gitter im Schleppnetzunnel zeigt Abbildung 16. Die vorläufigen SELNET-Kurven werden in den Abbildungen 17 bis 21 gezeigt. Bei Flundern und Schollen konnten besonders kleinere Individuen zu höheren Anteilen entweichen. Die Reduktion der Fangmassen betrug bei Dorsch 13%, bei Kliesche 54%, bei Flunder 61%, bei Scholle 19% und bei Steinbutt 23% (Tabelle 6). Flundern wurden zu 37% und Scholle zu 55% der Individuenanteile reduziert (Tabelle 7). Bei Dorsch, Kliesche und Steinbutt wurden die Anzahlen mit den 45°-Gittern um 25%, 56% und 12% reduziert.

Zusammenbauzeichnung des Tunnels mit seitlichen Fluchtgittern 470 mm x 900 mm, Gitterwinkel 45° zur Schlepprichtung



bernd.mieske@fi.bund.de

Abbildung 16: Tunnel mit seitlichen Fluchtgittern 470 mm x 900 mm, 45° zur Schlepprichtung angewinkelt

Figure 16: Trawl extension with lateral escape grids 470 mm x 900 mm, angled 45° to the towing direction

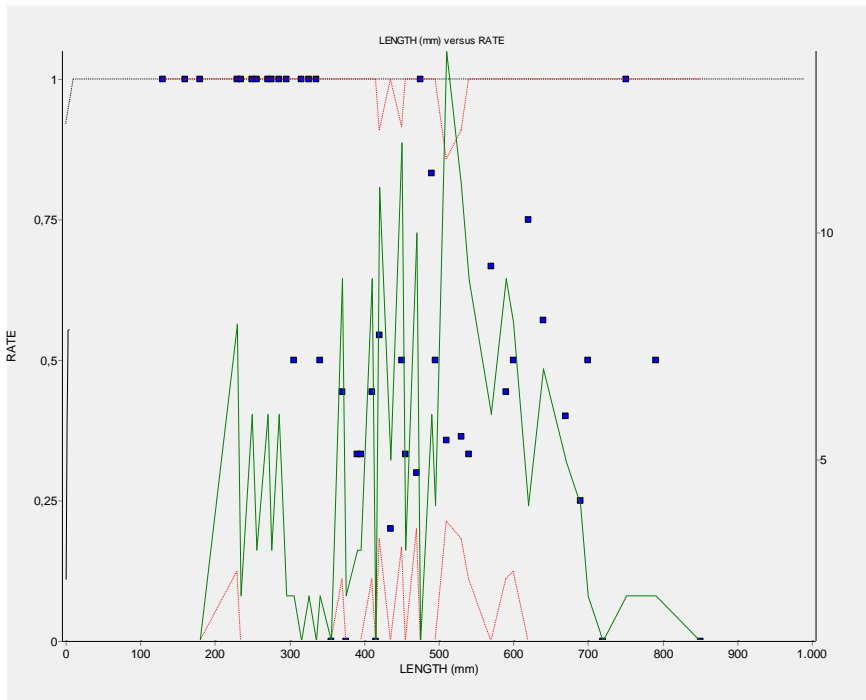


Abbildung 17: SELNET-Kurve für Dorsch beim Gitter 47x90
 Figure 17: curve cod flexi grid 47x90

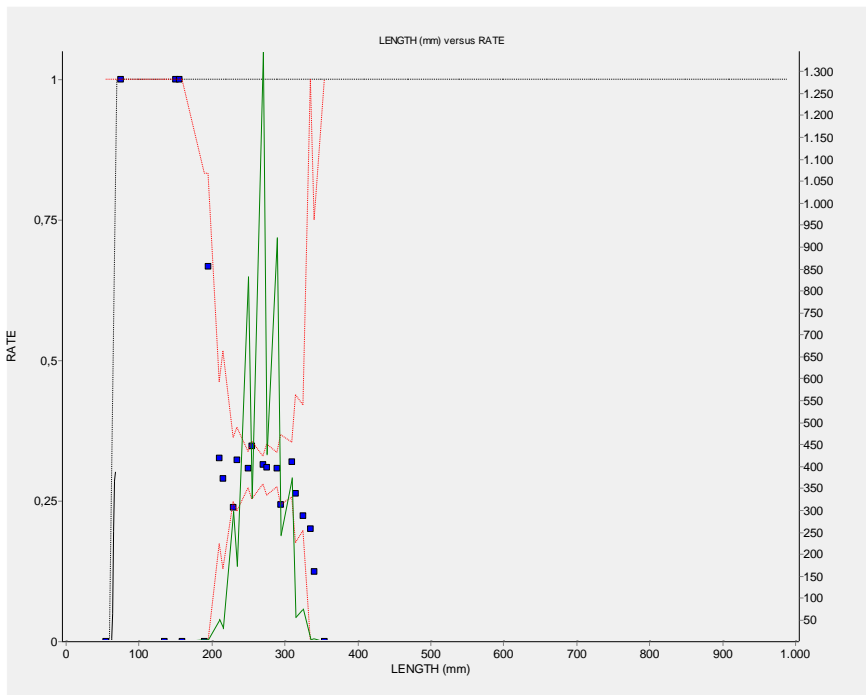


Abbildung 18: SELNET-Kurve für Kliesche beim Gitter 47x90
 Figure 18: curve dab flexi grid 47x90

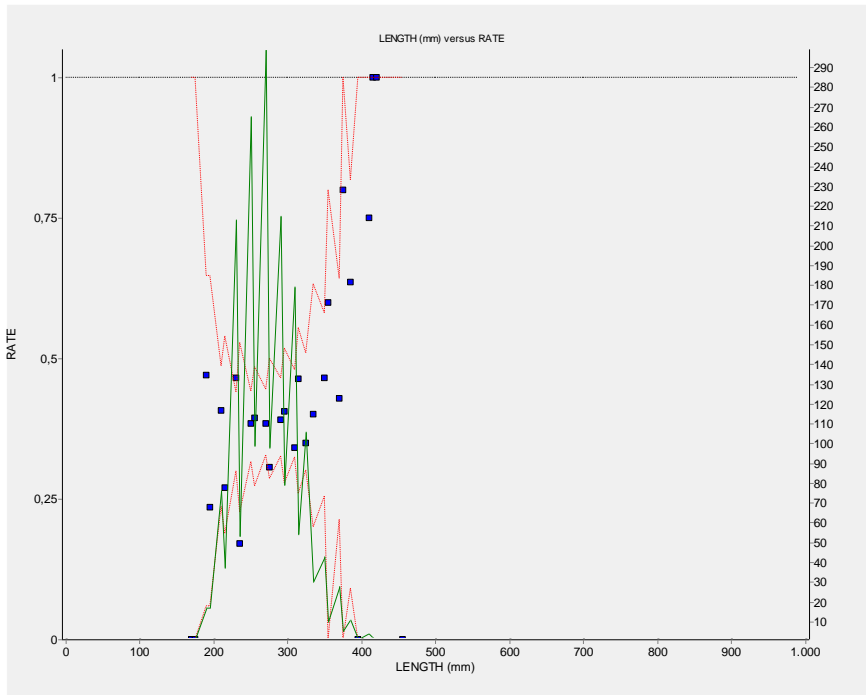


Abbildung 19: SELNET-Kurve für Flunder beim Gitter 47x90
 Figure 19: curve flounder flexi grid 47x90

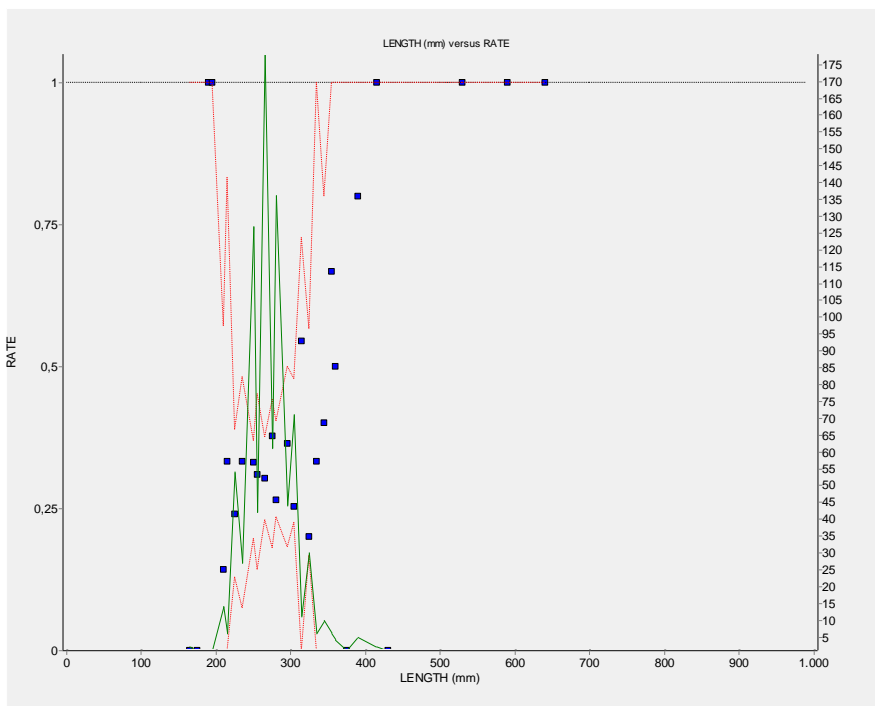


Abbildung 20: SELNET-Kurve für Scholle beim Gitter 47x90
 Figure 20: curve plaice flexi grid 47x90

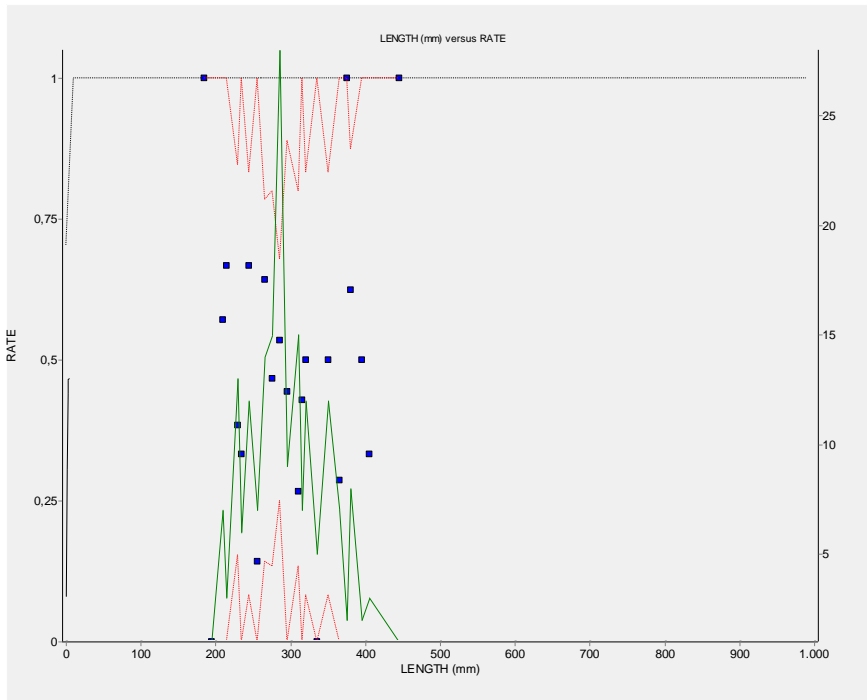


Abbildung 21: SELNET-Kurve für Steinbutt beim Gitter 47x90
 Figure 21: curve turbot flexi grid 47x90

Tabelle 6: Fangmassen der einzelnen Hols mit dem Flexi-Gitter 47x90 [kg]

CLU278 Hol	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle	
1	16,50	32,2	6,38	9,95	3,36	4,26	0	25,86	3,9	4,22	Test Stb
2	37,64	76,48	21,4	18,66	4,9	3,84	23,1	30,96	3,4	3,06	Test Stb
3	40,56	76,4	8,74	0	4,1	5,6	16,76	35,98	5,34	1,32	Test Stb
4	48,3	106,54	16,46	26,76	3,94	3,3	17,38	19,18	3,94	4,04	Test Stb
5	35,52	60,66	39,04	43,88	4,34	3,28	24,1	22,68	5,48	2,24	Test Stb
6	39,44	68,2	5,94	9,46	4,34	4,9	18,7	31,44	4,6	6,6	Test Stb
7	28,76	102,76	0	2,32	1,32	5,74	11,86	24,04	2,46	3,52	Test Bb
8	18,84	25,52	0	2,12	0,22	2,76	14,84	27,34	1,4	4,58	Test Bb
9	31,24	70,48	3,04	7,28	1,46	2,5	15,66	19,18	1,96	3,84	Test Bb
10	27,04	106,24	9,84	5,34	0,98	1,74	9,36	22,78	5,62	6,92	Test Bb
11	28,4	58,1	1,26	9,3	2,86	1,94	21,78	31,9	1,64	6,7	Test Bb
12	29,46	49,8	8,96	4,6	1,34	1,26	23,42	31,66	1,14	6,36	Test Bb
[kg]	381,7	833,38	121,06	139,67	33,16	41,12	196,96	323	40,88	53,4	
[%]	45,80		86,68		80,64		60,98		76,55		
Delta [%]	-54,20		-13,32		-19,36		-39,02		-23,45		

Tabelle 7: Individuenanzahlen aus den Versuchen mit dem Flexi-Gitter 47x90

	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle
[Ind]	1582	3609	118	94	263	581	753	1192	89	101
[%]	43,83		125,53		45,27		63,17		88,12	
Delta [%]	-56,17		25,53		-54,73		-36,83		-11,88	

4.) Flexi-Gitter mit den Abmessungen 47 cm x 90 cm und Hindernis an Position 1

In der vierten Versuchsreihe wurde im Abstand von 6 Maschen ein Hindernis vor den Gittern (Abbildung 16) angebracht. Das Hindernis bestand aus angebohrten Auftriebskugeln, die auf einen Glasfiberstab aufgereiht waren (Abbildung 22).

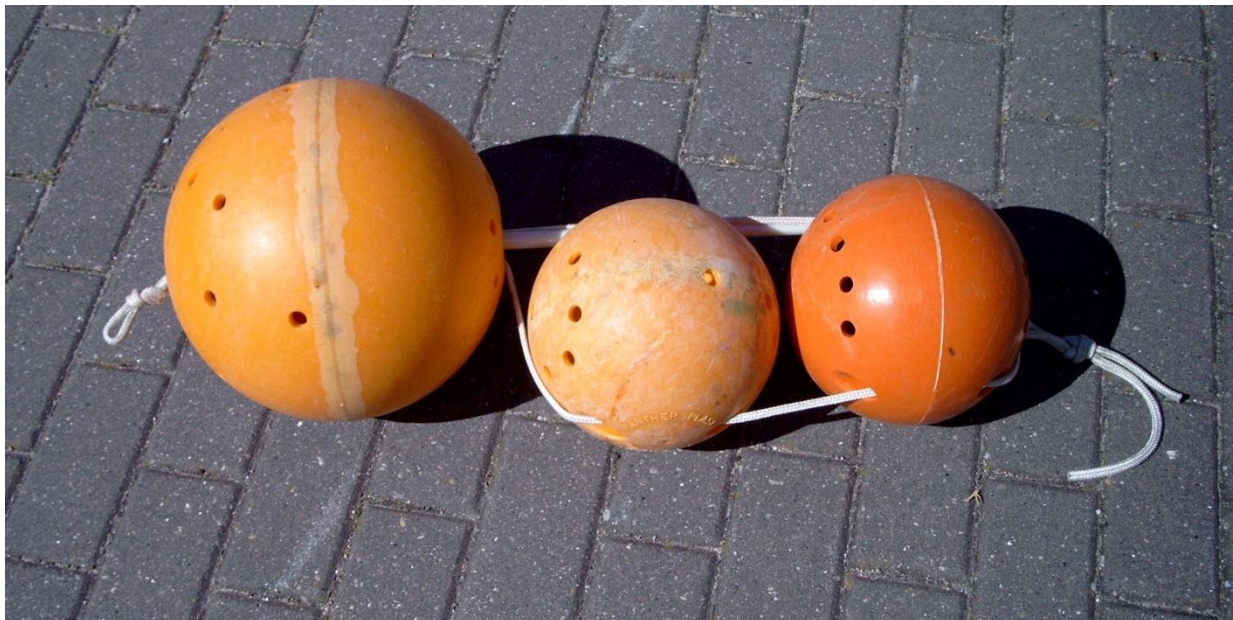


Abbildung 22: Aufbau des Hindernisses
Figure 22: Structure of the obstacle

Die Anordnung des Hindernisses wurde während der Reise in einem vorgegebenen Algorithmus zwischen Position 1 und 2 gewechselt. Die Hol-Nummern mit dem Hindernis an Position 1 sind in Tabelle 8 enthalten. Die Werte in den Tabellen 8 und 9 sowie die SELNET-Kurven (Abbildungen 23 bis 27) zeigen, dass durch das Hindernis keine Erhöhung der Entkommensraten von Klieschen und Flundern im Vergleich zur Versuchsreihe 3 ohne Hindernis erfolgt ist. Der Vergleich der Kurven für Dorsch (Abbildungen 7 und 23) sowie der Kurven für Kliesche (Abbildung 18 und 24) lässt darauf schließen, dass durch das Hindernis mehr kleinere Dorsche und Klieschen an die Fluchtmöglichkeit geleitet worden sind. Dorsche wurden mit dem an Position 1 angebrachten Hindernis um 5% der Masse und um 17% der Individuenanzahl reduziert.

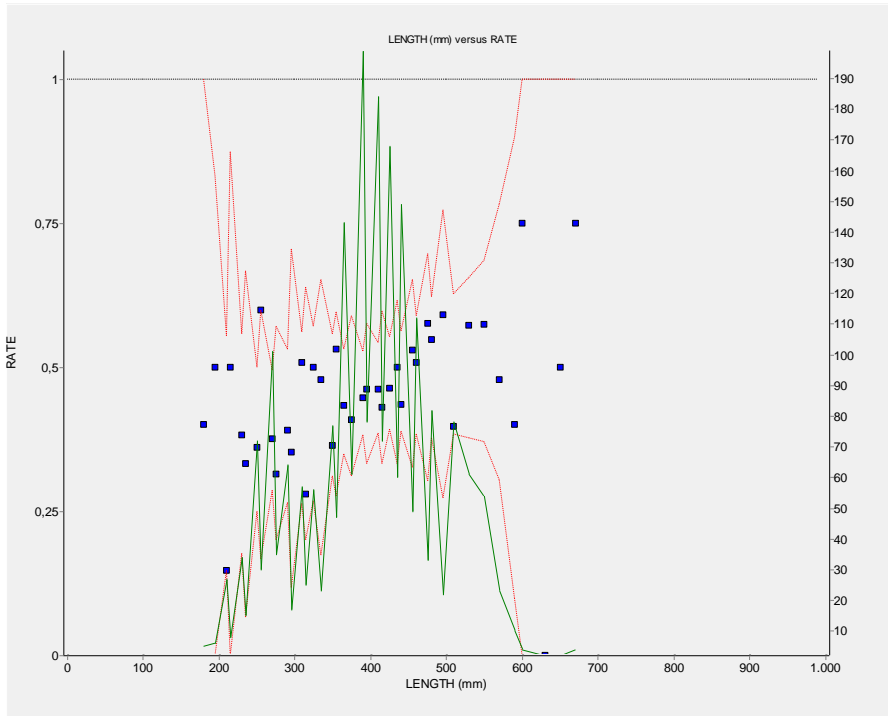


Abbildung 23: SELNET-Kurve für Dorsch beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 1

Figure 23: curve cod flexi grid 47x90 with the obstacle at position 1

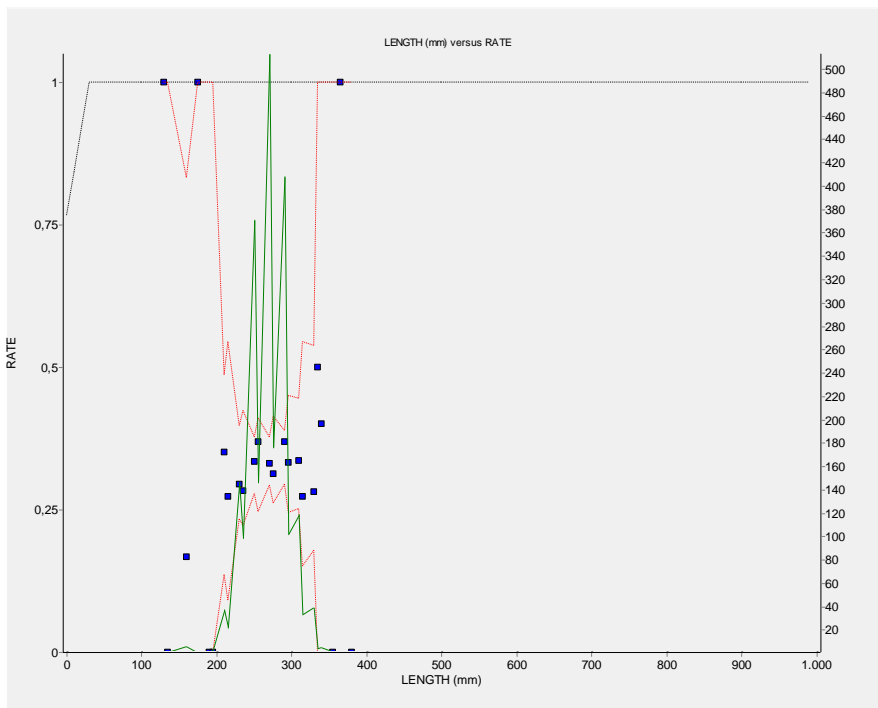


Abbildung 24: SELNET-Kurve für Kliesche beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 1

Figure 24: curve dab flexi grid 47x90 with the obstacle at position 1

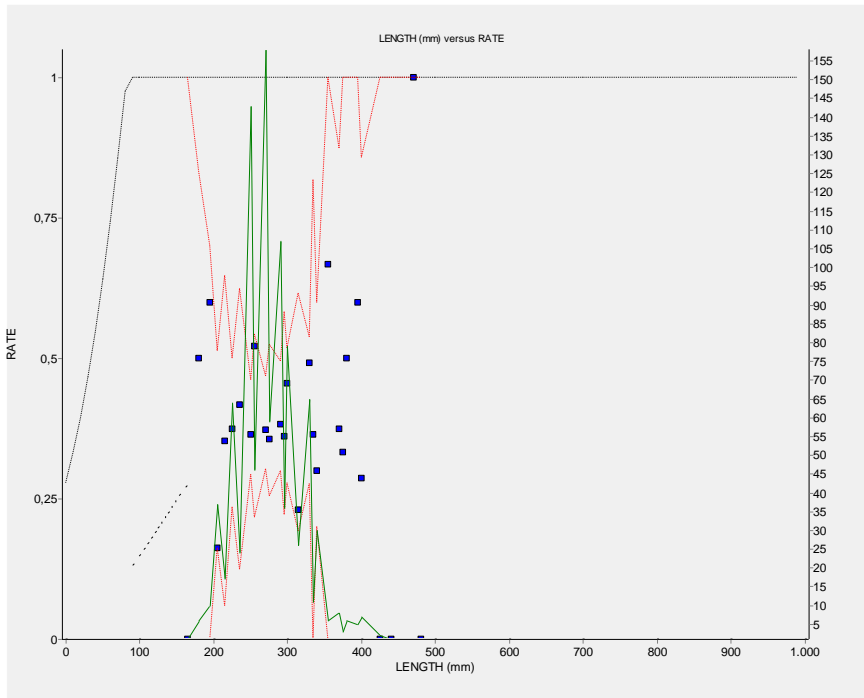


Abbildung 25: SELNET-Kurve für Flunder beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 1

Figure 25: curve flounder flexi grid 47x90 with the obstacle at position 1

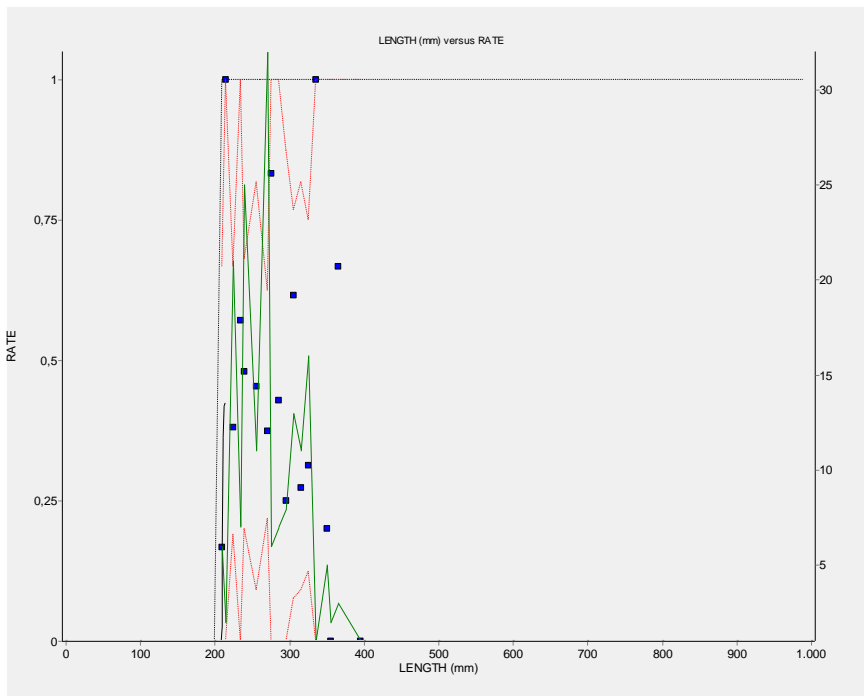


Abbildung 26: SELNET-Kurve für Scholle beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 1

Figure 26: curve plaice flexi grid 47x90 with the obstacle at position 1

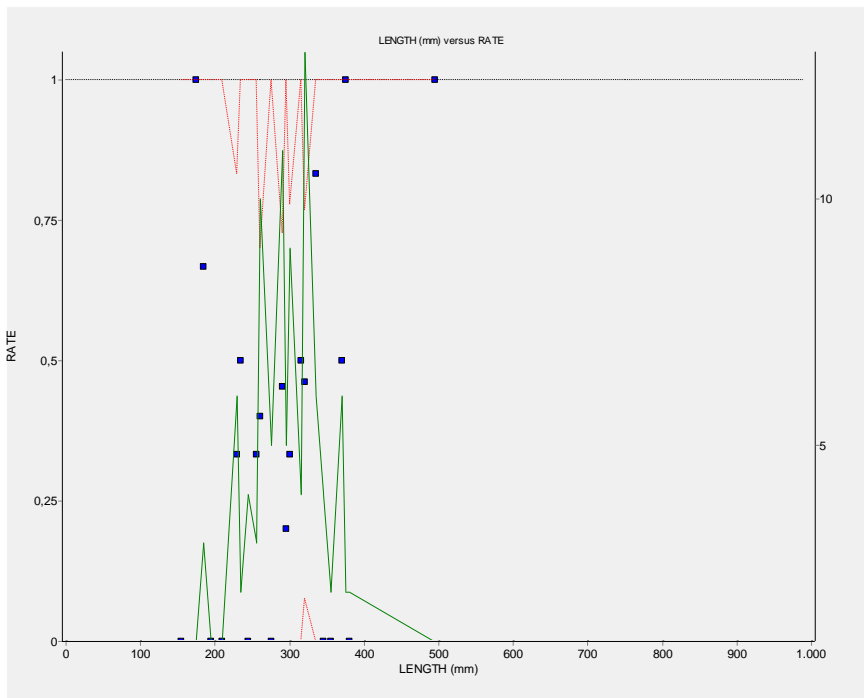


Abbildung 27: SELNET-Kurve für Steinbutt beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 1

Figure 27: curve turbot flexi grid 47x90 with the obstacle at the position 1

Tabelle 8: Fangmassen der einzelnen Hols mit dem Flexi-Gitter 47x90 und einem Hindernis an Pos.1

CLU278 Hol	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle	
25	16,88	39,92	131,38	176,06	1,5	2,56	13,14	20,16	3,6	6,14	Test Stb
26	22,56	63,22	144,82	124,54	1,1	1,54	10,66	12,26	1,78	2,74	Test Stb
27	16,6	43,24	42,02	86,7	2,18	2,6	13,96	27,08	4,52	7,98	Test Stb
34	21,46	39,72	172,02	184,44	2,9	2,64	12,42	24,56	2,16	10,8	Test Bb
35	8,06	19,46	49,6	33,34	2,9	3,5	13,12	16,6	1,82	2,02	Test Bb
36	15,94	28,36	109,5	75,16	1,36	2,52	9,72	16,96	0,44	3,2	Test Bb
37	32,62	45,58	297,12	277,64	1,36	3,94	14,14	17,9	2,08	0,72	Test Bb
38	20,1	60,72	271,06	294,82	4,5	0	10,02	23,5	2,9	2,7	Test Bb
43	29,54	45,67	106,9	140,73	1,48	5,04	9,42	12,56	3,26	1,92	Test Stb
44	8,84	19,78	4,26	8,72	2	1,54	7,06	11,98	1,3	1,32	Test Stb
[kg]	192,6	405,67	1328,68	1402,15	21,28	25,88	113,66	183,56	23,86	39,54	
[%]	47,48		94,76		82,23		61,92		60,34		
Delta [%]	-52,52		-5,24		-17,77		-38,08		-39,66		

Tabelle 9: Individuenanzahlen aus den Versuchen mit dem Flexi-Gitter 47x90 und einem Hindernis an Pos.1

	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle
[Ind]	746	1491	1063	1286	74	103	369	590	39	63
[%]	50,03		82,66		71,84		62,54		61,90	
Delta [%]	-49,97		-17,34		-28,16		-37,46		-38,10	

5.) Flexi-Gitter mit den Abmessungen 47 cm x 90 cm und einem Hindernis an Position 2

In der 5. Versuchsreihe wurde das Hindernis (Abbildung 28) 2 Maschen vor den Gittern (Abbildung 16) angebracht. In Tabelle 10 ist die Reihenfolge der für diesen Versuch genutzten Holz aufgelistet.

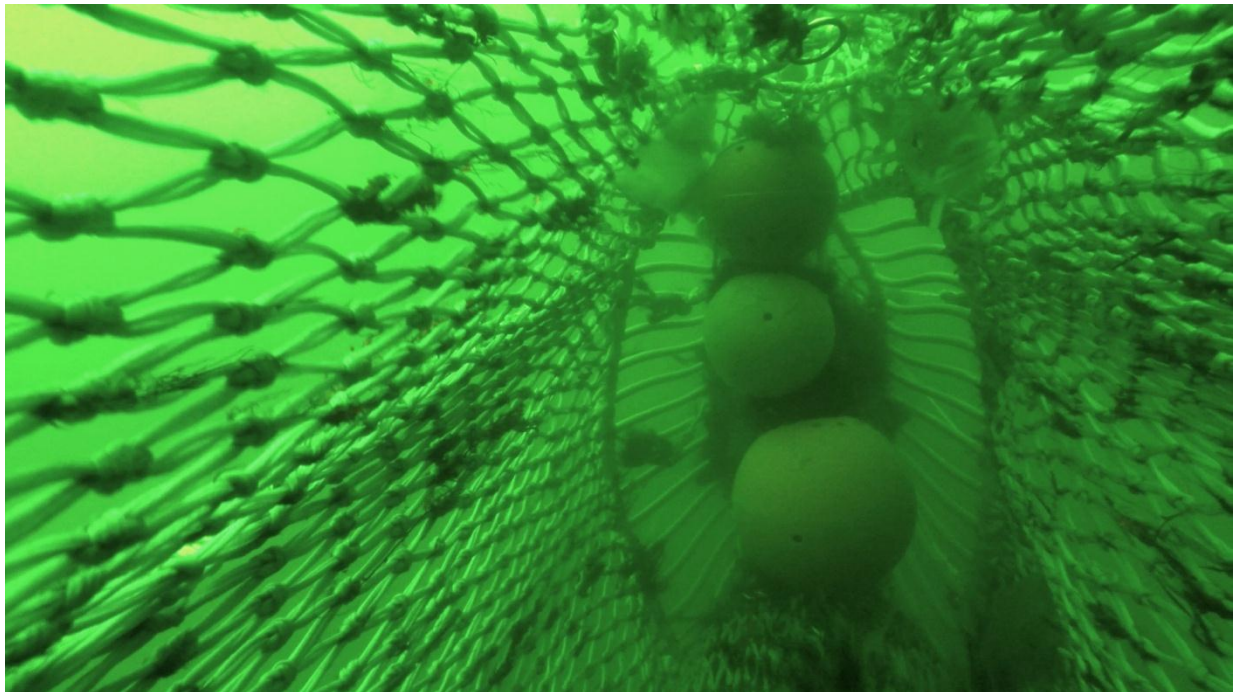


Abbildung 28: Anordnung des Hindernisses an Position 2 dicht vor den Gittern
Figure 28: Arrangement of the obstacle at position 2 right in front of the grids

Bei dieser Versuchsanordnung wurde mit 70% die größte Reduktion bei Klieschen und mit 52% die größte Reduktion bei Schollen erzielt (Tabellen 10 und 11, Abbildungen 30 und 32). Dorsch wurde etwa zu gleichen Anteilen im Test- und Kontrolltunnel gefangen (Abbildung 29). Die Reduktion von Flundern betrug bei den Individuenzahlen über 40% (Abbildung 31). Hinsichtlich der Fangmassen wurden 34% weniger Flundern und 53% weniger Schollen im Testtunnel mit dem Hindernis an Position 2 gefangen (Tabelle 10). Die insgesamt bei allen Versuchen nur in geringeren Mengen gefangenen Steinbutts wurden in dieser Versuchsreihe zu über 50% der Individuenanzahlen reduziert (Abbildung 33).

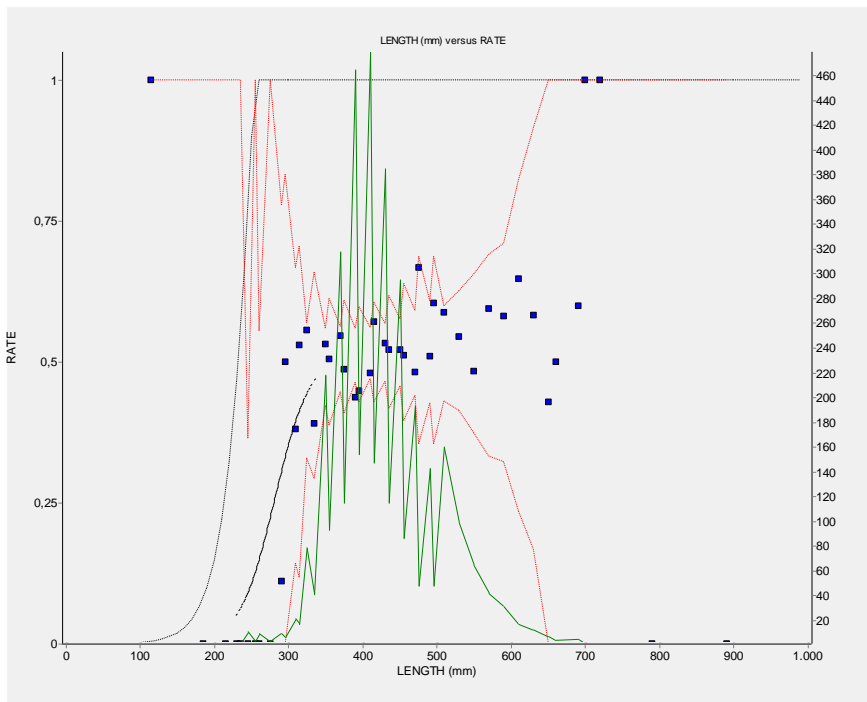


Abbildung 29: SELNET-Kurve für Dorsch beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 2

Figure 29: curve cod flexi grid 47x90 with the obstacle at position 2

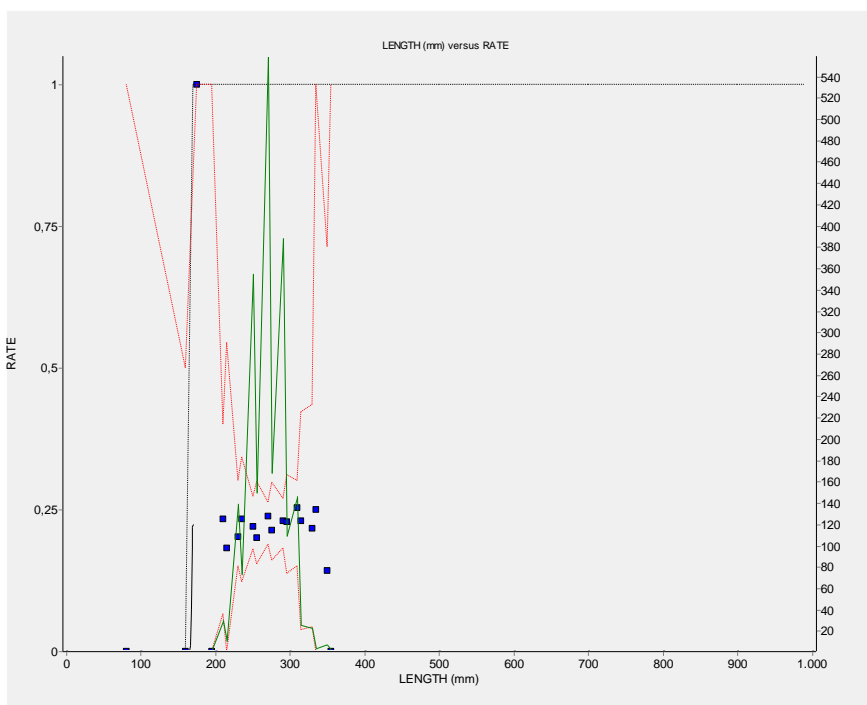


Abbildung 30: SELNET-Kurve für Kliesche beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 2

Figure 30: curve dab flexi grid 47x90 with the obstacle at position 2

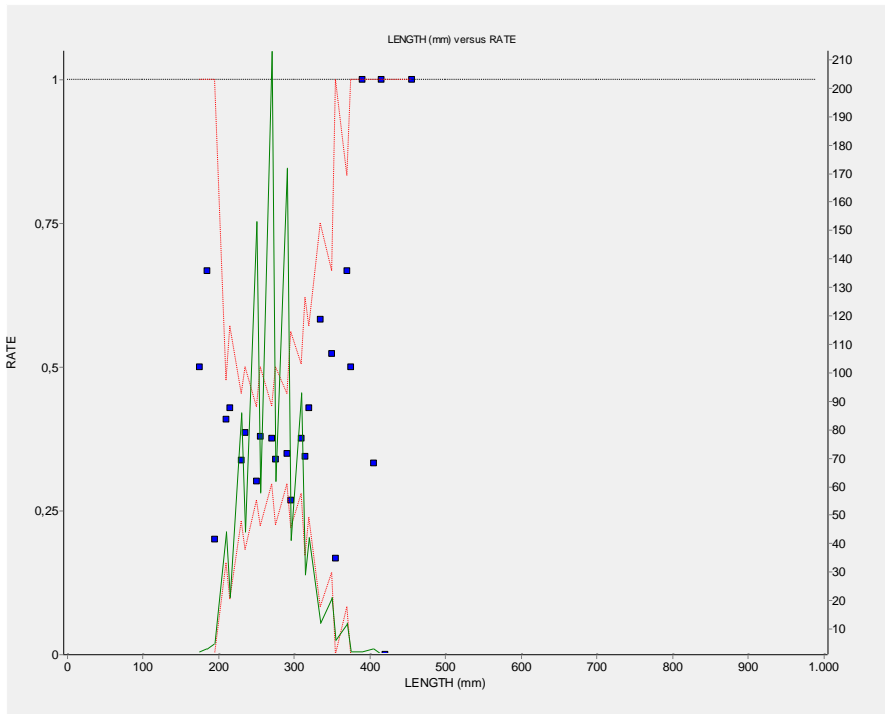


Abbildung 31: SELNET-Kurve für Flunder beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 2

Figure 31: curve flounder flexi grid 47x90 with the obstacle at position 2

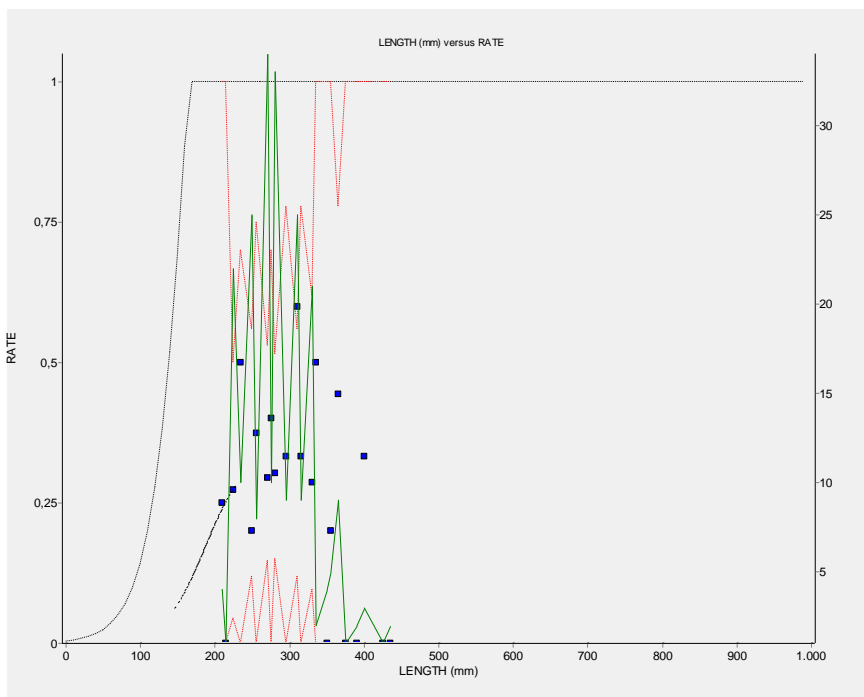


Abbildung 32: SELNET-Kurve für Scholle beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 2

Figure 32: curve plaice flexi grid 47x90 with the obstacle at position 2

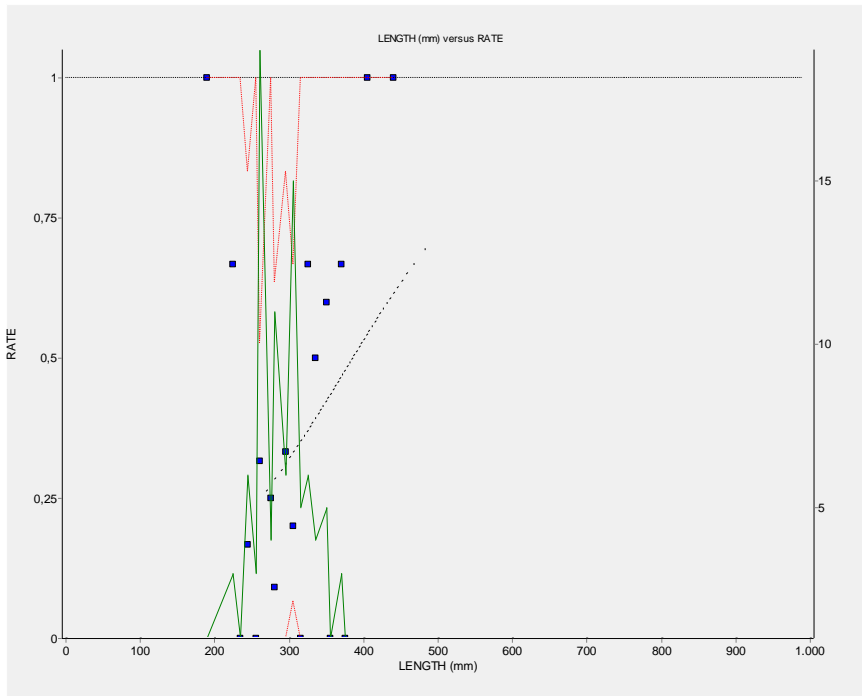


Abbildung 33: SELNET-Kurve für Steinbutt beim Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 2

Figure 33: curve turbot flexi grid 47x90 with the obstacle at position 2

Tabelle 10: Fangmassen der einzelnen Hols mit dem Flexi-Gitter 47x90 und einem Hindernis an Pos.2

CLU278 Hol	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle	
28	13,38	43,78	145,96	153,34	1,20	2,34	12,44	15,32	3,92	5,20	Test Stb
29	14,72	50,76	133,94	217,46	0,98	5,70	9,44	21,94	2,16	7,00	Test Stb
30	8,52	26,74	416,14	234,82	4,32	4,46	11,94	21,10	2,04	2,06	Test Stb
31	10,20	34,00	258,90	139,20	1,78	3,76	8,70	13,80	0,86	4,28	Test Bb
32	4,36	24,12	58,38	100,46	2,28	6,04	8,12	18,50	1,22	2,24	Test Bb
33	10,04	38,88	251,64	228,58	3,14	4,88	14,18	12,58	3,14	3,54	Test Bb
39	16,90	42,58	98,26	140,10	1,60	4,46	4,32	9,08	1,68	1,76	Test Bb
40	20,36	54,60	33,36	32,52	3,32	4,80	15,24	15,50	1,40	2,90	Test Bb
41	20,38	94,68	233,44	269,35	1,28	3,74	3,70	9,68	2,00	2,22	Test Stb
42	13,70	38,50	22,80	14,60	0,78	3,64	8,90	9,72	0,60	0,58	Test Stb
[kg]	132,56	448,64	1652,82	1530,43	20,68	43,82	96,98	147,22	19,02	31,78	
[%]	29,55		108,00		47,19		65,87		59,85		
Delta [%]	-70,45		8,00		-52,81		-34,13		-40,15		

Tabelle 11: Individuenanzahlen aus den Versuchen mit dem Flexi-Gitter 47x90 und einem Hindernis an Pos.2

	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle
[Ind]	496	1700	2001	1951	78	162	413	716	30	66
[%]	29,18		102,56		48,15		57,68		45,45	
Delta [%]	-70,82		2,56		-51,85		-42,32		-54,55	

6.) Stahlgitter mit den Abmessungen 47 cm x 90 cm

Mit den Stahlgittern wurden 2013 die ersten Versuche zur Plattfischreduktion mit vertikalen Gittern durchgeführt (Crampas März 2013, Clupea 271-3). In den Abbildungen 16 und 34 wird die Anordnung der Stahlgitter gezeigt. Der Tunnel für die Stahlgitter ist identisch mit dem Tunnel für die flexiblen Gittern 47x90.



Abbildung 34: Die Stahlgitter im Schleppnetzunnel
Figure 34: The steel grids in the trawl extension

Die Abbildungen 35 bis 39 zeigen die vorläufigen SELNET-Kurven. Nur die Kurve für Flundern in Abbildung 37 lässt auf das verstärkte Entweichen kleinerer Fische schließen. In den Tabellen 12 und 13 ist zu sehen, dass mit den Stahlgittern die größte Reduktion von Flundern und Steinbutts erfolgte (58% und 55%). Der Wert von 65% für die Reduktion von Kliesche ist ähnlich hoch wie bei dem flexiblen Gitter 47x90 mit dem Hindernis an Position 2. Verluste beim Dorschfang ergaben sich nicht.

In der Tabelle 14 sind die gerundeten Werte für die der jeweiligen Fischart entsprechenden prozentualen Reduktion sowohl bezüglich Fangmassen [kg] als auch Individuenanzahlen [Ind] für alle 6 Versuchsreihen aufgelistet.

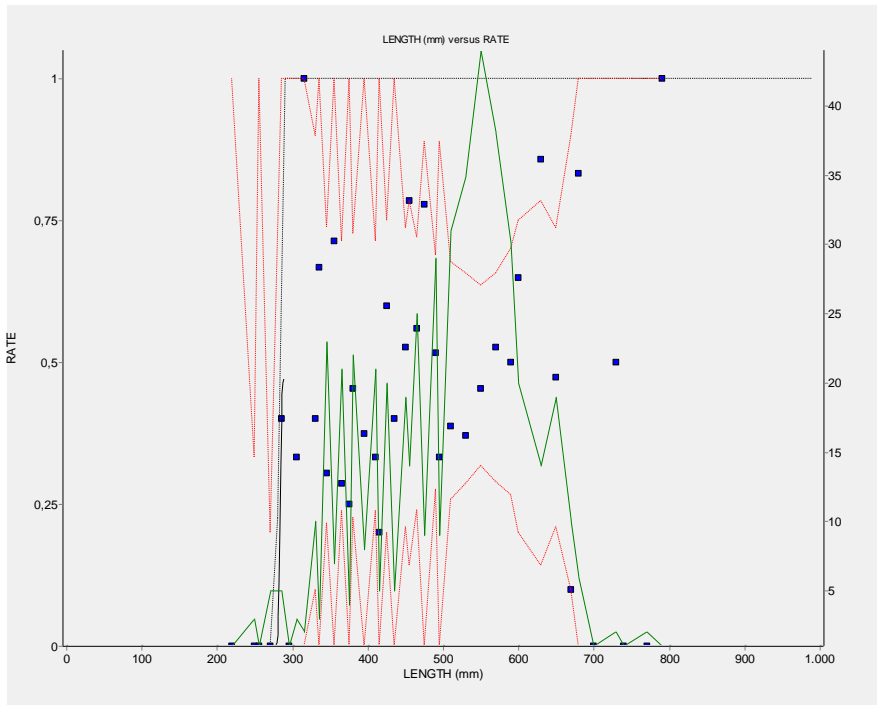


Abbildung 35: SELNET-Kurve für Dorsch beim Stahlgitter
 Figure 35: curve cod steelgrid

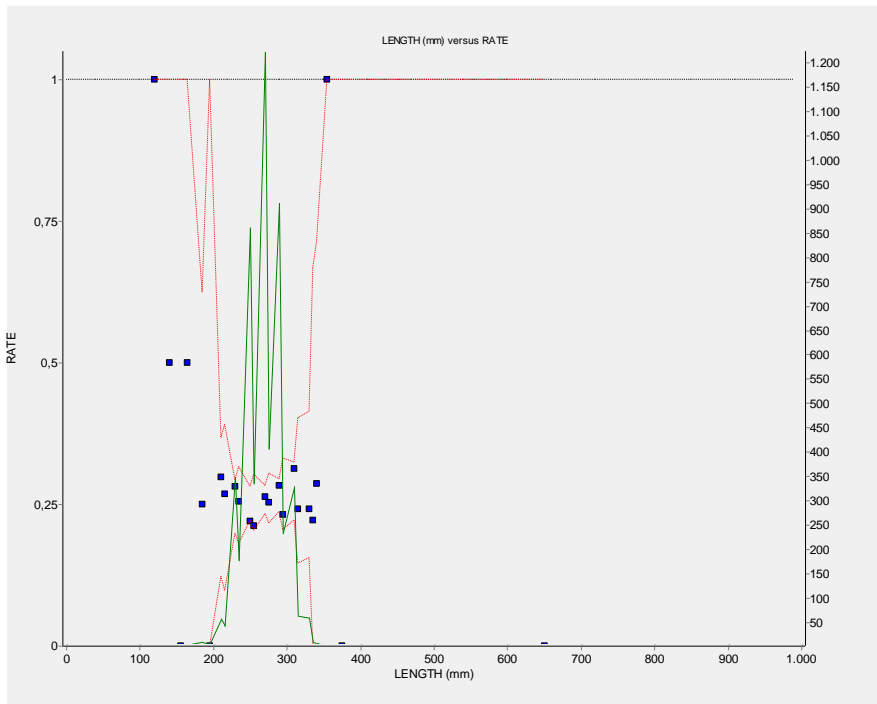


Abbildung 36: SELNET-Kurve für Kliesche beim Stahlgitter
 Figure 36: curve dab steelgrid

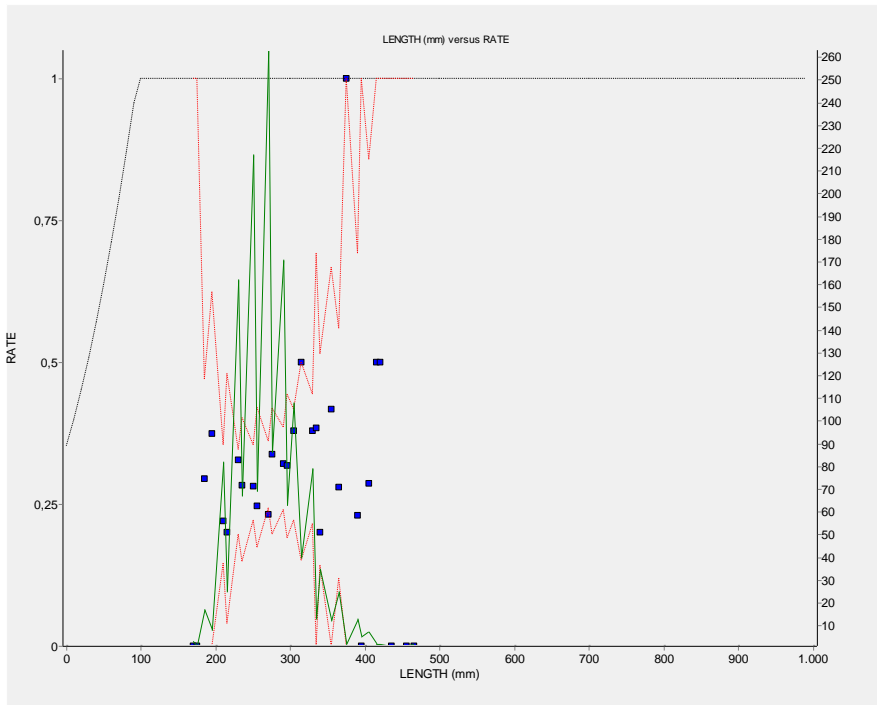


Abbildung 37: SELNET-Kurve für Flunder beim Stahlgitter
 Figure 37: curve flounder steelgrid

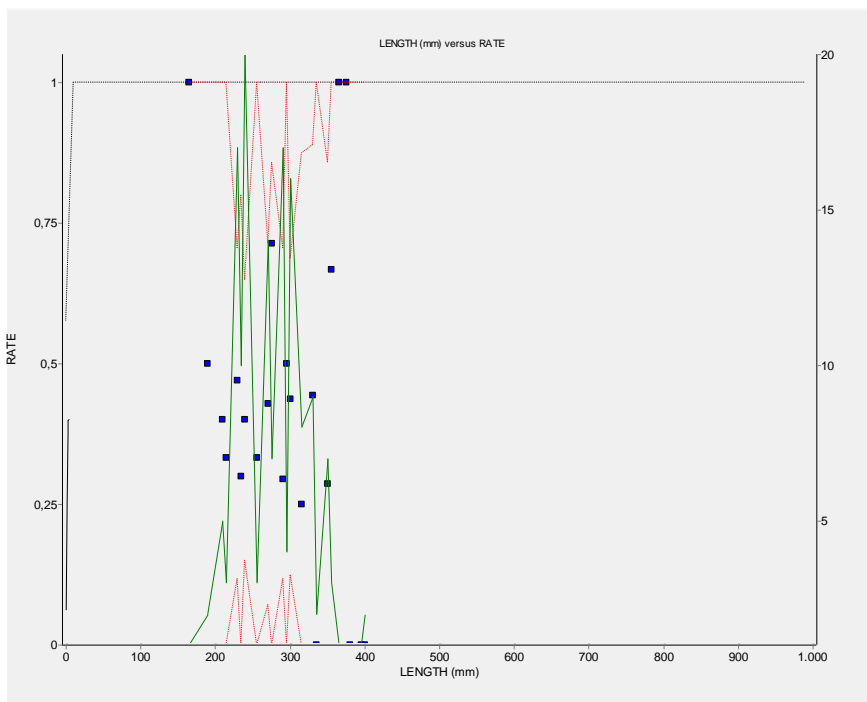


Abbildung 38: SELNET-Kurve für Scholle beim Stahlgitter
 Figure 38: curve plaice steelgrid

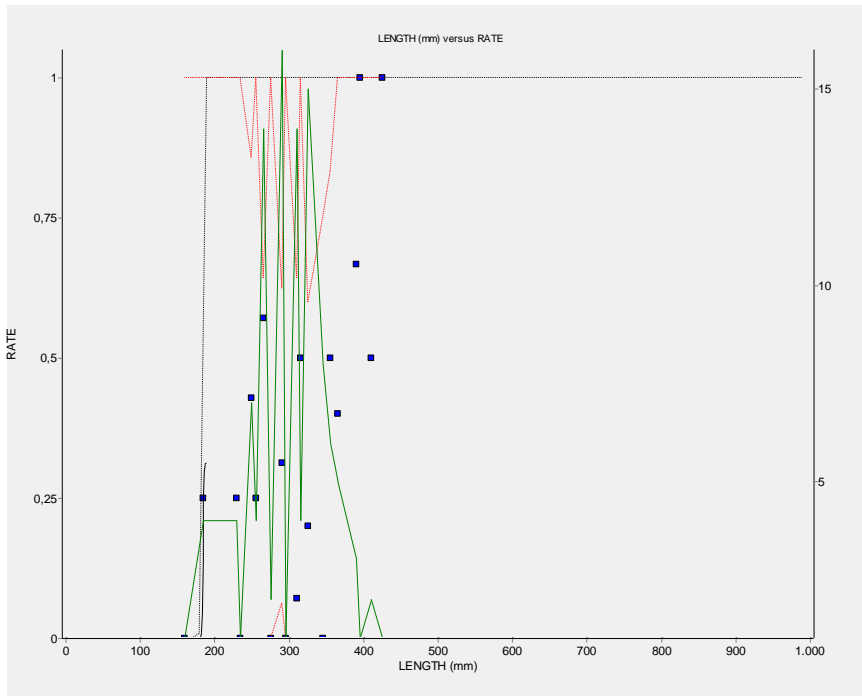


Abbildung 39: SELNET-Kurve für Steinbutt beim Stahlgitter
Figure 39: curve turbot steelgrid

Tabelle 12: Fangmassen der einzelnen Holz mit dem Stahl-Gitter 47x90

CLU278 Hol	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt R	
13	41,56	125,90	26,62	41,96	0,96	0,96	17,42	44,02	2,62	3,60	Test Bb
14	24,38	96,28	23,74	21,18	0,34	2,30	13,28	32,90	2,14	6,34	Test Bb
15	12,80	55,66	52,88	42,12	0,96	3,24	6,92	18,70	1,80	3,58	Test Bb
16	30,26	102,64	14,42	5,32	0,88	3,62	13,20	21,72	5,40	8,04	Test Bb
17	37,54	63,80	6,20	2,02	3,00	2,52	18,92	31,44	1,32	3,78	Test Bb
18	23,04	78,66	30,06	25,56	1,00	1,22	5,46	16,56	1,14	2,42	Test Bb
19	34,70	126,88	13,54	7,30	2,16	3,76	10,46	27,60	1,12	2,44	Test Stb
20	40,26	81,98	14,62	23,72	2,56	3,34	11,90	45,26	2,66	3,82	Test Stb
21	8,20	17,30	29,30	14,92	0,24	0,90	6,40	11,10	2,40	0,00	Test Stb
22	6,62	10,76	54,99	69,54	0,84	1,28	5,38	8,46	1,30	1,28	Test Stb
23	25,38	50,80	18,36	14,10	0,98	1,50	7,18	13,68	0,00	1,10	Test Stb
24	18,48	47,26	58,48	57,32	1,46	0,08	10,86	18,24		3,72	Test Stb
[kg]	303,22	857,92	343,21	325,06	15,38	24,72	127,38	289,68	21,90	40,12	
[%]	35,34		105,58		62,22		43,97		54,59		
Delta [%]	-64,66		5,58		-37,78		-56,03		-45,41		

Tabelle 13: Individuenanzahlen aus den Versuchen mit dem Stahl-Gitter 47x90

	Kliesche Test	Kliesche Kontrolle	Dorsch Test	Dorsch Kontrolle	Scholle Test	Scholle Kontrolle	Flunder Test	Flunder Kontrolle	Steinbutt Test	Steinbutt Kontrolle
[Ind]	1311	3769	247	282	62	92	470	1111	35	78
[%]	34,78		87,59		67,39		42,30		44,87	
Delta [%]	-65,22		-12,41		-32,61		-57,70		-55,13	

Tabelle 14: Zusammenfassung der Ergebnisse zur Fang-Reduktion durch die Gitter und Gitter-Hindernis-Kombinationen von den Clupea-277/278 Versuchen

Vers. Reihe	Kliesche Reduktion [%]		Dorsch Reduktion [%]		Scholle Reduktion [%]		Flunder Reduktion [%]		Steinbutt Reduktion [%]	
	[kg]	[Ind]	[kg]	[Ind]	[kg]	[Ind]	[kg]	[Ind]	[kg]	[Ind]
1	25	22	6	8	-2	6	31	26	4	7
2	56	57	-8	15	1	-1	31	33	24	23
3	54	56	13	-26	19	55	39	37	23	12
4	53	50	5	17	18	28	38	37	40	38
5	70	71	-8	-3	53	52	34	42	40	55
6	65	65	-6	12	38	33	56	58	45	55

5 Fahrtteilnehmer

Bernd Mieske	Fahrtleiter	TI-OF	
Dr. Daniel Stepputtis	Wissenschaftler	TI-OF	03. bis 04.12.13
Sebastian W. Pomrehn	wiss.-techn. Hilfskraft	UNI Rostock	
Felix Quade	wiss.-techn. Hilfskraft	UNI Rostock	06. bis 31.01.14
Loic Olliver	Sales Manager Marport France		03. bis 04.12.13
Dagmar Stefan	biologisch-techn. Assist.	TI-OF	tageweise
Nadja Schneider	Elektronik-Ingenieurin	TI-OF	tageweise
Dr. Wilfried Thiele	Gastwissenschaftler		13.12.13

6 Schlussbemerkung

Hiermit bedanke ich mich bei den Kapitänen Rolf Singer und Thorsten Köhn für die ausgezeichnete Durchführung der Reise. Den anderen Besatzungsmitgliedern danke ich für die sehr gute Zusammenarbeit und die großartige fachkundige Hilfe während der Reise. Meinen Kollegen vom OF und insbesondere den beiden wiss.-techn. Hilfskräften danke ich für die intensive Mitarbeit, sehr hohe Leistungsbereitschaft und die intelligenten Lösungsvorschläge bei der Datenerfassung.

Fahrtleiter