



2021

Vannstrømmåling ved Engeløya, Steigen kommune, januar - mars 2021

Nordland fylkeskommune

Etter Norsk Standard NS 9425-2:2003

AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: Vannstrømmåling ved Engeløya, Steigen kommune, januar - mars 2021				
Måleperiode: 13.01.–02.03.2021	Rapportdato: 10.03.2021 Rapportnummer: 85-3-21S	Antall sider uten vedlegg: 31 Antall sider totalt: 32		
Oppdragsgiver: Nordland fylkeskommune	Kontaktperson: Tor Even Solvang Strand	Prosjektleder: Karen Fosse Sivertsen		
Lokalitet: Engeløya	Kommune: Steigen	Fylke: Nordland		
Instrumenttype: 1 Aquadopp Profiler	Dybde målested: ca. 23 meter	Koordinater for instrumenttrigg: 67°54.756 N, 15°11.516 Ø		
Resultatoversikt	5 meter	10 meter	14 meter	18 meter
Gjennomsnitt (cm/s):	9.7	10.0	10.2	9.4
Maksimalhastighet (cm/s):	44.7	45.3	40.7	38.5
Minimumshastighet (cm/s):	0.1	0.0	0.0	0.0
Varians (cm ² /s ²):	39.1	45.2	48.8	51.3
Strømstyrke 0-1 cm/s (%):	1.1	1.6	1.4	1.4
Hovedstrømretning:	vest-sørvest og nordøst	vest-sørvest	vest-sørvest	vest-sørvest
Emneord: havstrøm, vannstrøm, vannutskiftning, doppler, Aquadopp Profiler		ID 415-18		
		Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel		
Rapportansvarlig: Benedicte Otterdal Nergaard		Kvalitetssikrer: Katrine Hiorth		

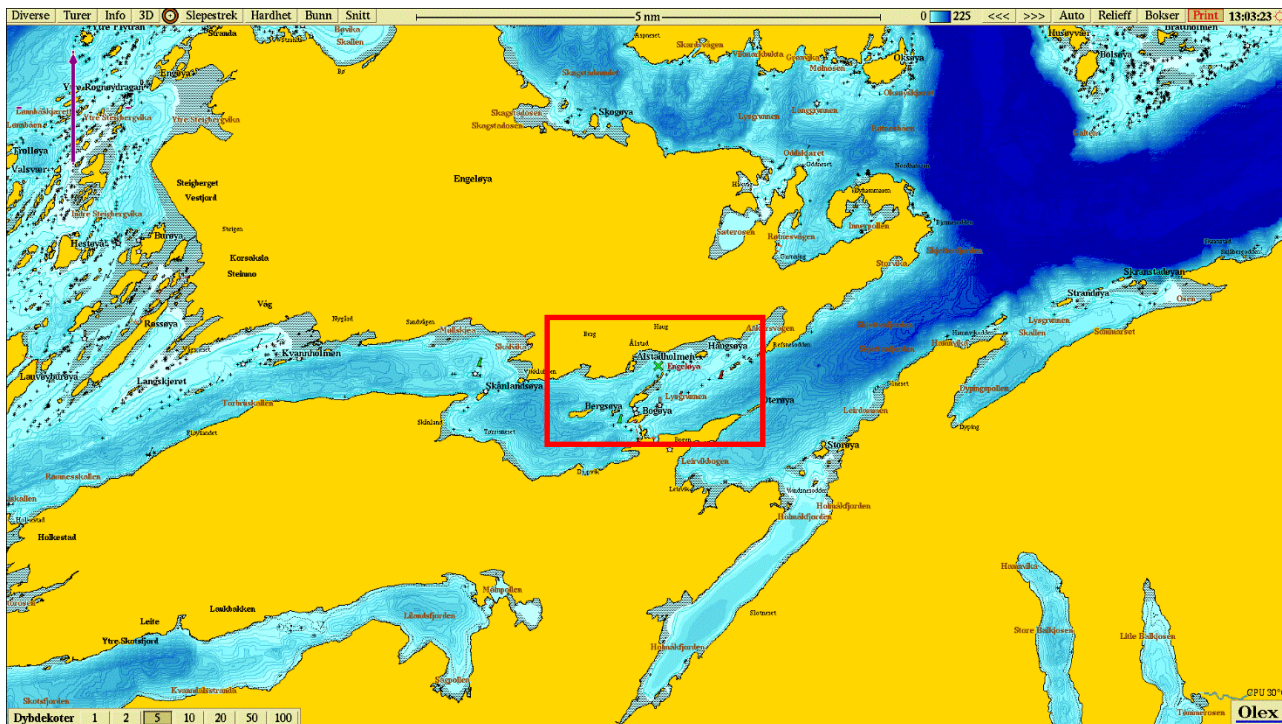
© 2021 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innhold

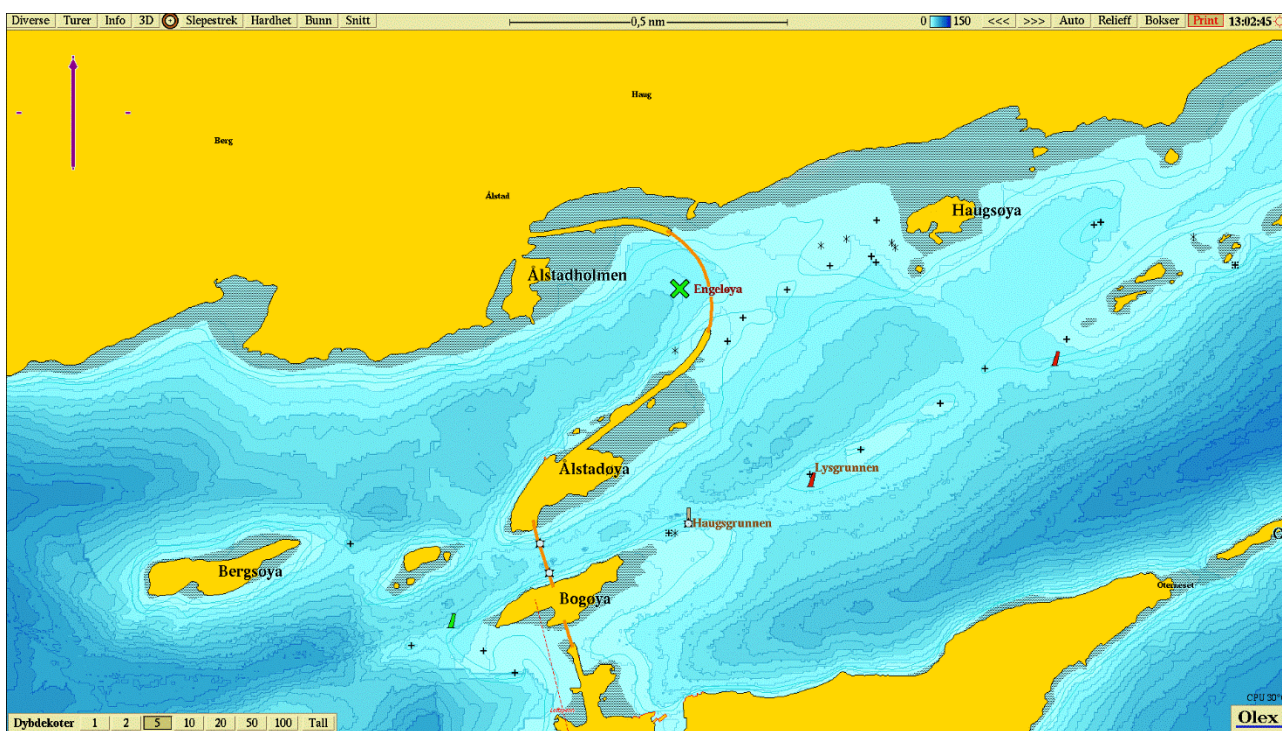
Innledning.....	3
Materiale og metode.....	4
Kort vurdering.....	5
Resultater	5
Tidsserie - strømhastighet.....	6
Tidsserie - strømretning	8
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet.....	10
Strømrose - maksimal strømhastighet	12
Histogram - strømhastighet.....	14
Histogram - strømretning	16
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet.....	18
Strømrose - vanntransport (fluks)	20
Vektor - progressiv vektor	22
Sensorer - trykk registrert av instrument	24
Sensorer - instrumenthelning (tilt)	25
Sensorer - sjøtemperatur	26
Tabell - retning med returperiode	27
Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper	28
Vedlegg A - riggtegning.....	32

Innledning

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra Nordland fylkeskommune utført strømundersøkelser ved Engeløya i Steigen kommune (**Figur 1** og **2**). Aqua Kompetanse har stått for instrumentutsett, kvalitetssikring av data samt rapportering. Rapporten presenterer en oppsummering av resultatene fra strømmålingene, og er bygd på forutsetningen om at leseren studerer følgende data og figurer nøye. Strømmålingene ble foretatt i perioden 13.01.–02.03.2021. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS, og er tilgjengelig ved forespørsel.



Figur 1: Oversiktskart over deler av Steigen kommune, samt deler av Hamarøy. Innrammet kartutsnitt i rødt viser undersøkelsesområdet ved Engeløya. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.



Figur 2: Undersøkelsesområdet ved Engeløya. Posisjon for plassering av strømrigger er markert med grønt kryss. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.

Materiale og metode

Strømmålingene ved Engeløya er gjennomført i henhold til NS 9425-2:2003. For å måle vannstrøm er det benyttet en 400 kHz akustisk strømmåler produsert av Nortek AS. Den akustiske måleren bruker dopplerskift for å beregne strømhastighet og -retning, og refereres ofte til som en dopplermåler. Instrumentet er montert på 22 meters dyp pekende oppover i en bunnforankret rigg (se **Vedlegg A** for riggtegning). Måleren har et instrumentoppsett på 25 celler × 2 meter som gir en rekkevidde på 50 meter, og det er omtrent 23 meter dypt på målestedet. Måleren registrerer i 1 minutt og 30 sekunder sammenhengende og hviler i 8 minutter og 30 sekunder.

Tabell 1: Informasjon om oppsett, instrument-ID og måletidspunkt.

Parametere	AQK31
Målertype	Aquadopp Profiler
Målernummer	AQK31
Hode-ID / Kort-ID	AQP 10638/AQD 16019
Frekvens (kHz)	400
Måleretning	Opp
Måleintervall (s)	600
Midlingsperiode (s)	90
Målebelastning (%)	100
Antall celler (#)	25
Cellestørrelse (m)	2
Blindsone (m)	1
Instrumentdyp (m)	22.4
Tidsrom for gyldige registreringer	13.01.2021 13.12 - 02.03.2021 14.12

Strømmålingene ved Engeløya er utført i forbindelse med bygging av ny bro mellom Engeløya og Steigen. Vannstrøm på 5, 10, 14 og 18 meters dyp er presentert i denne rapporten, og det er foretatt en manuell og automatisk kvalitetskontroll av datasettene med programvaren SeaReport og Storm. Til sammen er 9 situasjoner med korrupt data manuelt fjernet fra måleseriene på 5, 10, 14 og 18 meters dyp (**Tabell 2**).

Tabell 3: Data manuelt fjernet i vannstrømmålingen ved Engeløya.

Start	Slutt	Kommentarer
18.01.2021 16:10:03	18.01.2021 16:27:45	Korrupt måling, 14 og 18 meters dyp
18.01.2021 17:31:34	18.01.2021 17:49:41	Korrupt måling, 14 og 18 meters dyp
26.01.2021 03:51:33	26.01.2021 04:09:27	Korrupt måling, 14 og 18 meters dyp
05.02.2021 06:01:46	05.02.2021 06:16:54	Korrupt måling, 14 og 18 meters dyp
06.02.2021 05:21:07	06.02.2021 05:38:19	Korrupt måling, 14 og 18 meters dyp
15.02.2021 13:21:01	15.02.2021 13:36:45	Korrupt måling, 14 og 18 meters dyp
24.02.2021 08:40:21	24.02.2021 08:58:02	Korrupt måling, 14 og 18 meters dyp
25.02.2021 23:01:39	25.02.2021 23:20:15	Korrupt måling, 14 og 18 meters dyp
02.03.2021 04:01:27	02.03.2021 04:17:29	Korrupt måling, 5 og 10 meters dyp

Kort vurdering

Vannstrømmen i alle undersøkte dyp ved Engeløya er tidevannsstyrt, og skifter mellom å være rettet mot vest-sørvest og nordøst gjennom sundet ved måleposisjonen. Størst vanntransport er på 5, 10, 14 og 18 meters dyp rettet mot vest-sørvest, med mindre komponenter rettet mot nordøst.

Resultater

I denne måleserien fra Engeløya er gjennomsnittlig vannstrøm 9.7, 10.0, 10.2 og 9.4 cm/s på 5, 10, 14 og 18 meters dyp, og maksimalhastigheten er henholdsvis 44.7, 45.3, 40.7 og 38.5 cm/s. Det er registrert lite strømstille i måleperioden på alle undersøkte dyp.

Måleposisjonen ved Engeløya befinner seg i et smalt sund ved den nordlige Engeløybrua. Vannstrømmen er tydelig påvirket av tidevanssdynamikken i området. Tidevannet fører vannstrømmen ved Engeløya i vest-sørvestlig retning på ebbende sjø og nordøstlig retning på fløende sjø.

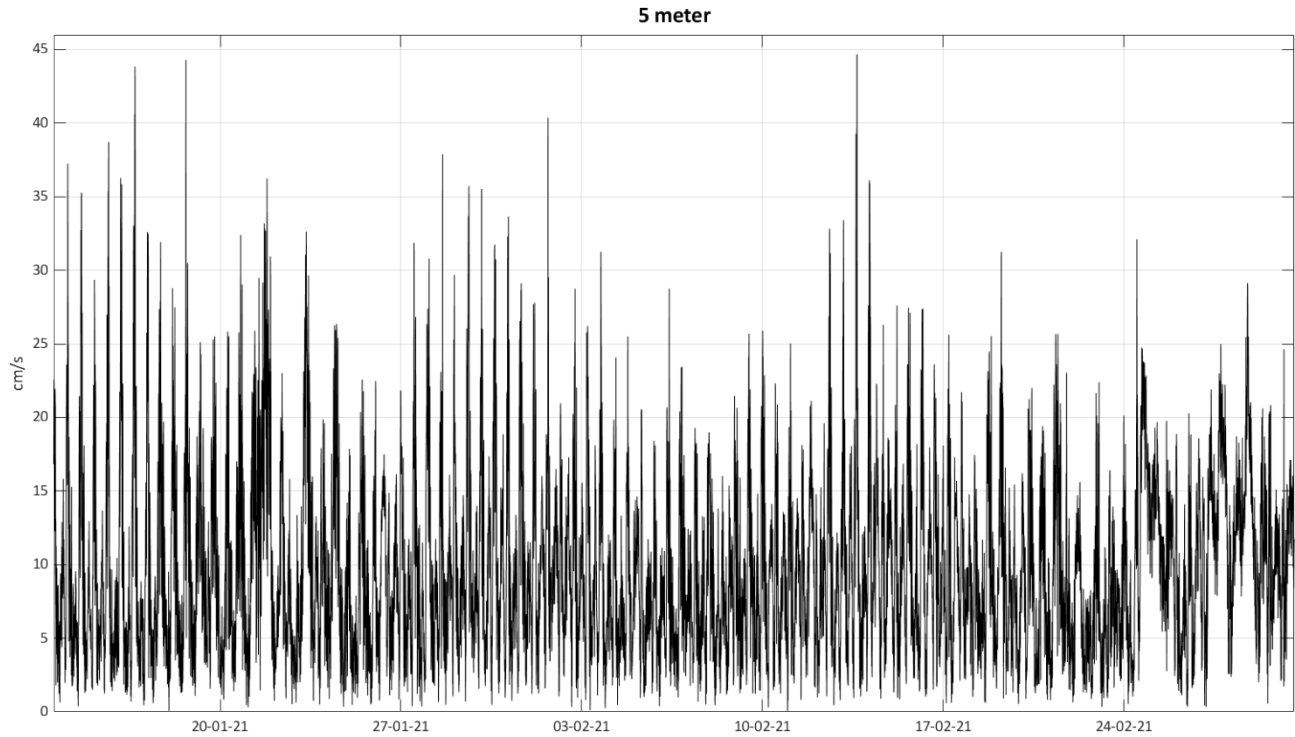
Størst vanntransport er på 5, 10, 14 og 18 meters dyp rettet mot vest-sørvest, med mindre sekundærkomponenter rettet mot nordøst i alle undersøkte dyp. På 5 meters dyp er vanntransporten tilnærmet like stor mot nordøst som mot vest-sørvest. Nedover i dypet avtar denne nordøstlige komponenten. I alle undersøkte dyp er de høyeste registrerte strømhastighetene rettet mot vest-sørvest.

Nedenfor presenteres tabeller og figurer med statistikk og resultater.

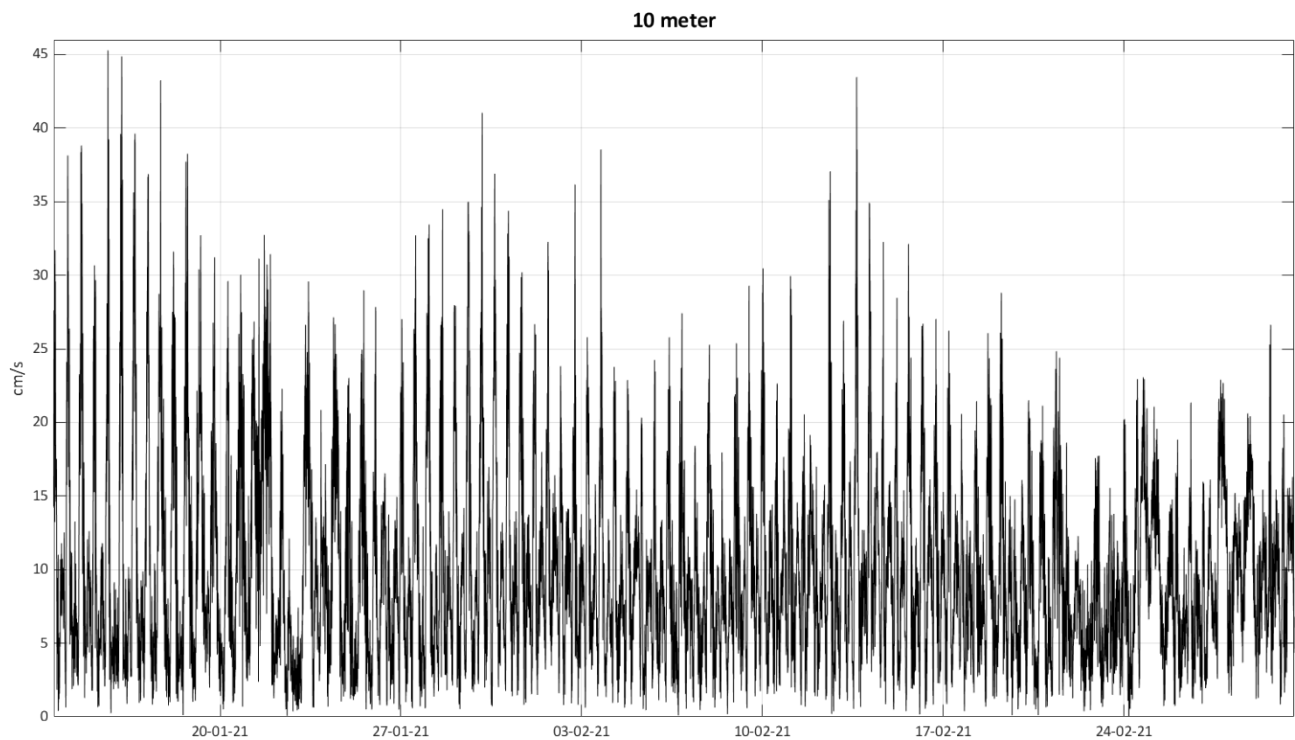
Tabell 4: Statistikk

Parametere	5 meter	10 meter	14 meter	18 meter
Gyldige målinger/totalt (#)	6917/6919	6917/6919	6903/6919	6903/6919
Gjennomsnittsstrøm (cm/s)	9.7	10.0	10.2	9.4
Maksimalstrøm (cm/s)	44.7	45.3	40.7	38.5
Minimumstrøm (cm/s)	0.1	0.0	0.0	0.0
Strømstyrke 0-1 cm/s (%)	1.1	1.6	1.4	1.4
Strømstyrke 1-3 cm/s (%)	9.7	9.5	9.7	11.7
Neumann-parameter	0.33	0.38	0.41	0.45
Standardavvik (cm/s)	6.3	6.7	7.0	7.2
Varians (cm ² /s ²)	39.1	45.2	48.8	51.3
Signifikant maksimum strømhastighet (cm/s)	16.8	17.7	18.3	17.5
Signifikant minimum strømhastighet (cm/s)	3.7	3.7	3.7	3.3
De 4 hyppigst forekommende strømretningsgruppene (°)	30 - 45 255 - 270 45 - 60 240 - 255	30 - 45 255 - 270 240 - 255 15 - 30	240 - 255 30 - 45 255 - 270 45 - 60	240 - 255 225 - 240 255 - 270 30 - 45
De 4 hyppigst forekommende strømhastighetsgruppene (cm/s)	3 - 5 5 - 7 7 - 9 9 - 11	3 - 5 5 - 7 7 - 9 9 - 11	5 - 7 3 - 5 7 - 9 9 - 11	5 - 7 3 - 5 7 - 9 1 - 3
Mest vannutskiftning / retning / 15° sektor	1429 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270	1501 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270	1810 m ³ /m ² per dag ved 240 - 255	2178 m ³ /m ² per dag ved 240 - 255
Minst vannutskiftning / retning / 15° sektor	19 m ³ /m ² per dag ved 135 - 150	17 m ³ /m ² per dag ved 135 - 150	24 m ³ /m ² per dag ved 150 - 165	50 m ³ /m ² per dag ved 120 - 135

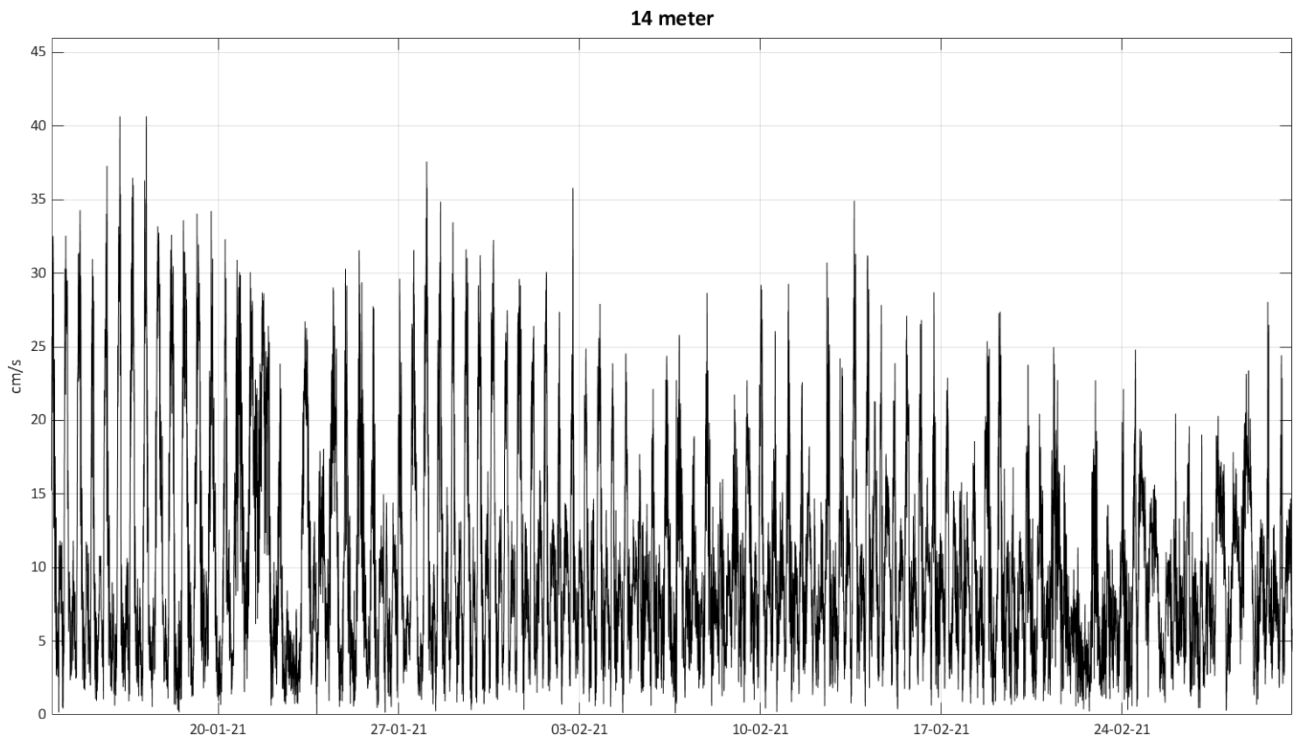
Tidsserie - strømshastighet



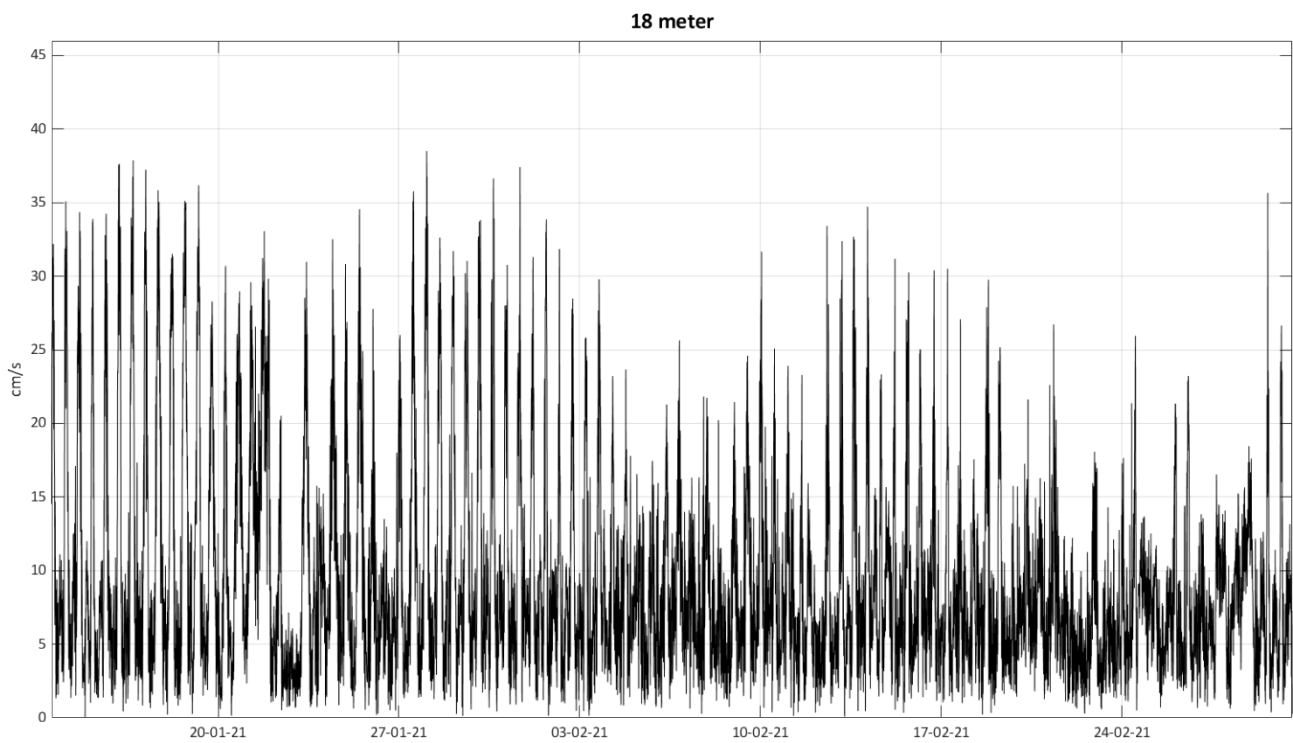
Figur 3: Vannstrømshastighet (cm/s) på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.



Figur 4: Vannstrømshastighet (cm/s) på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

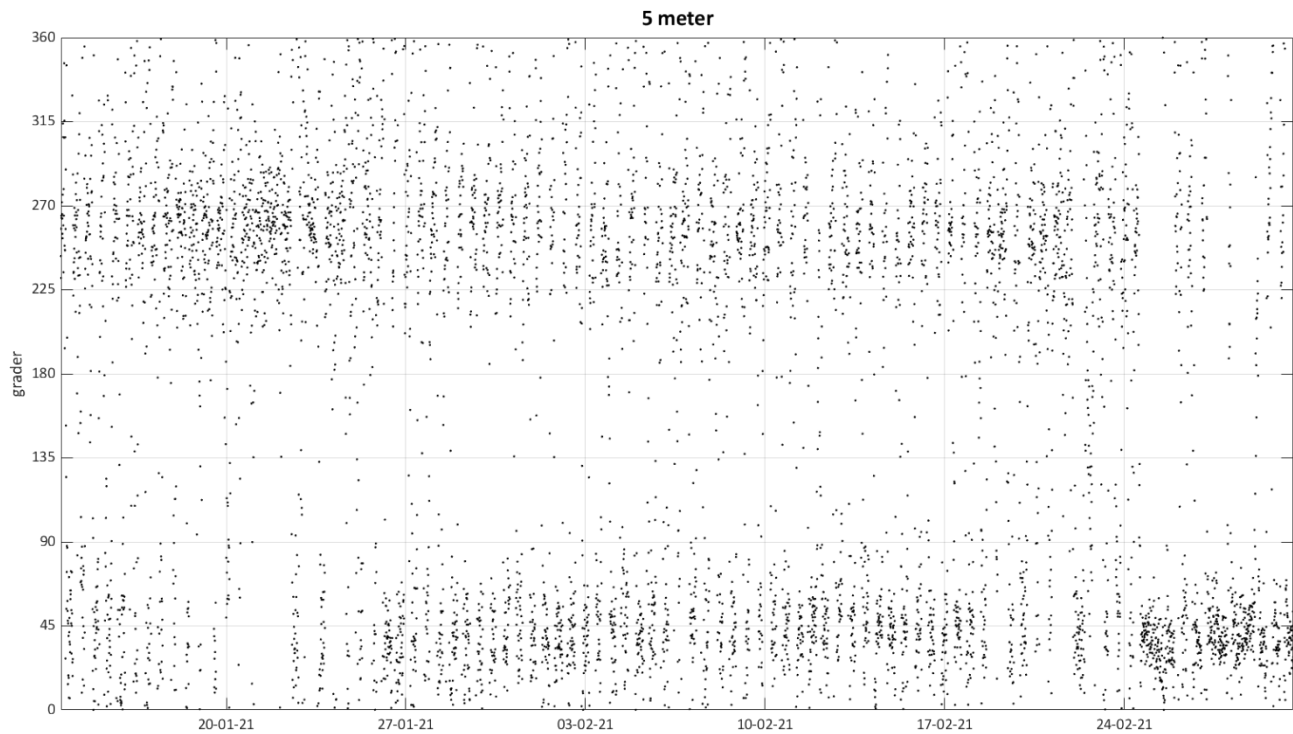


Figur 5: Vannstrømhastighet (cm/s) på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

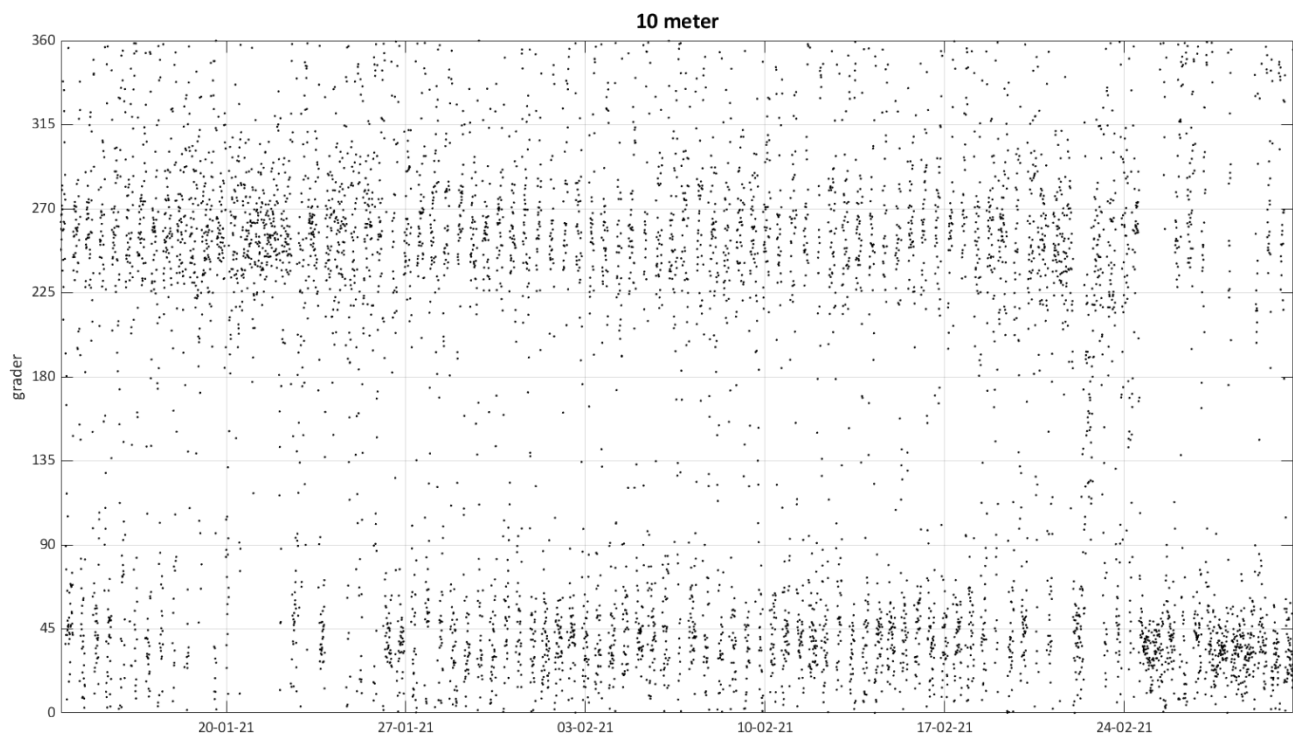


Figur 6: Vannstrømhastighet (cm/s) på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

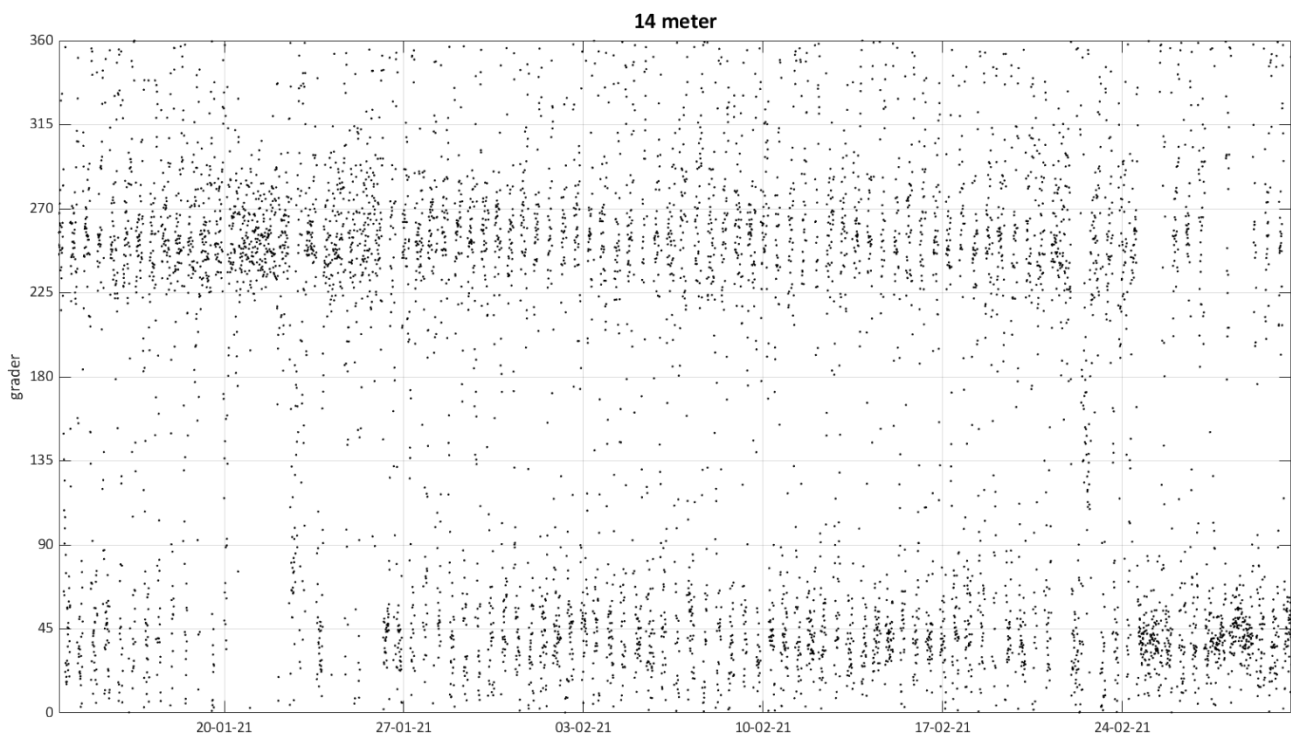
Tidsserie - strømretning



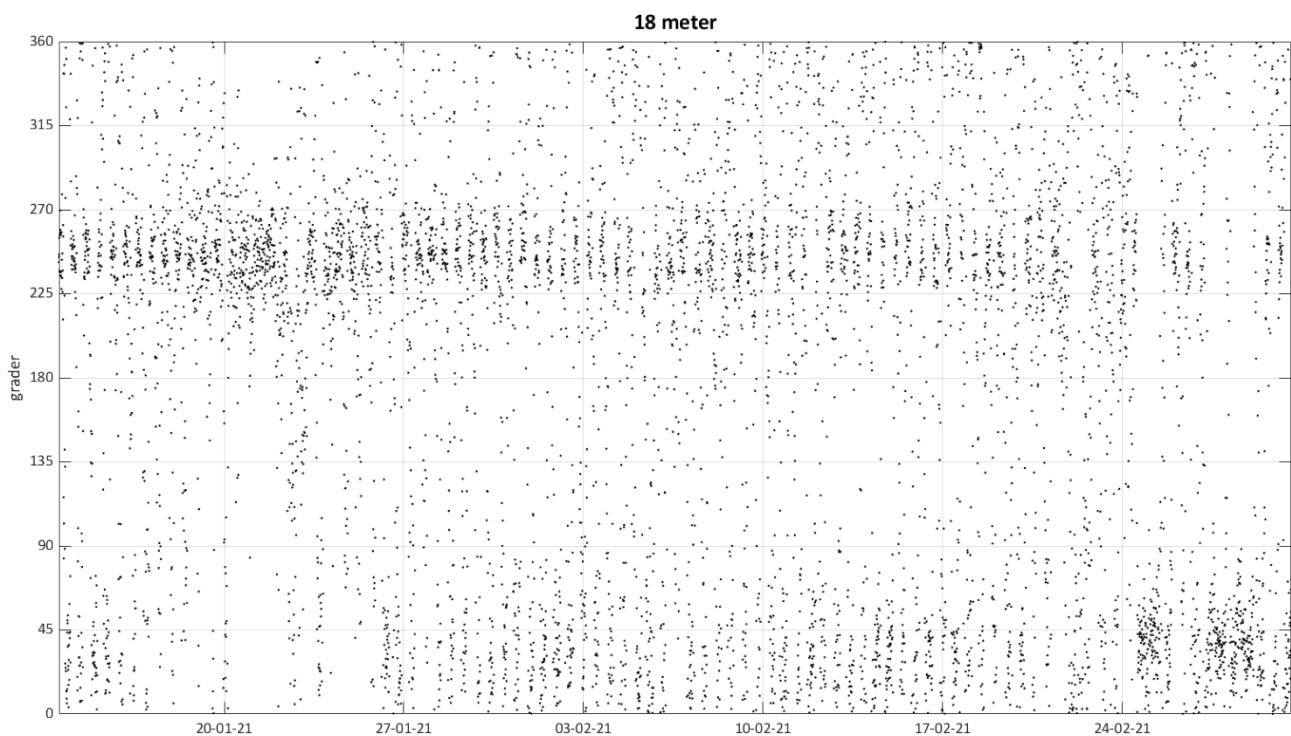
Figur 7: Vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



Figur 8: Vannstrømretning (°) på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

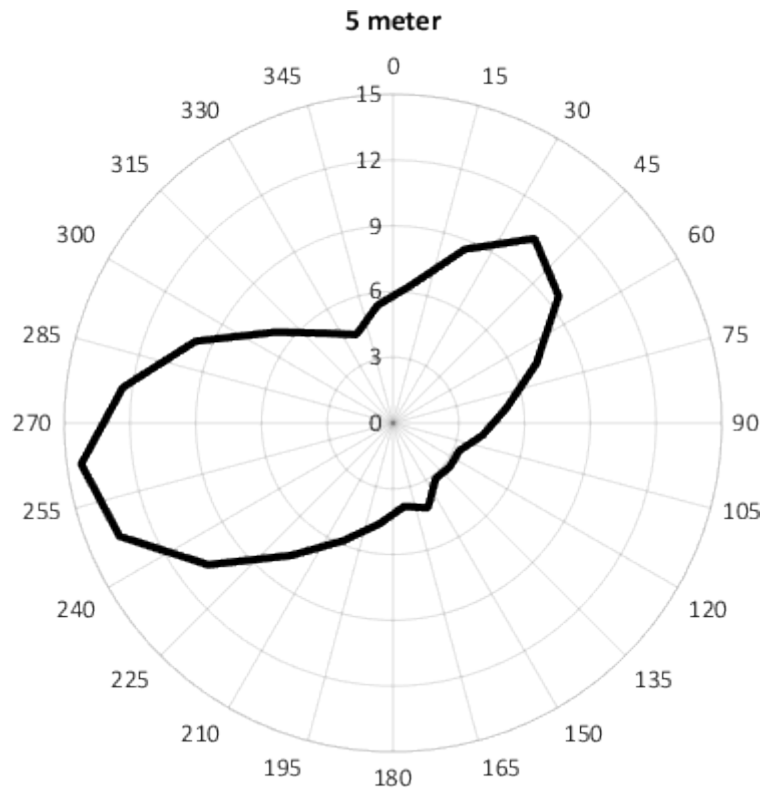


Figur 9: Vannstrømretning (°) på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

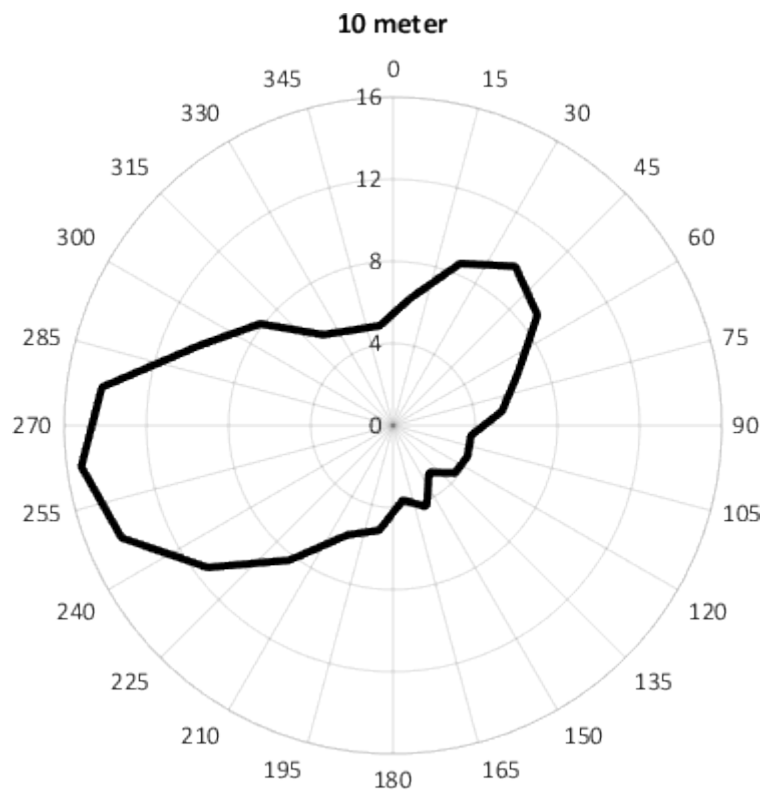


Figur 10: Vannstrømretning (°) på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

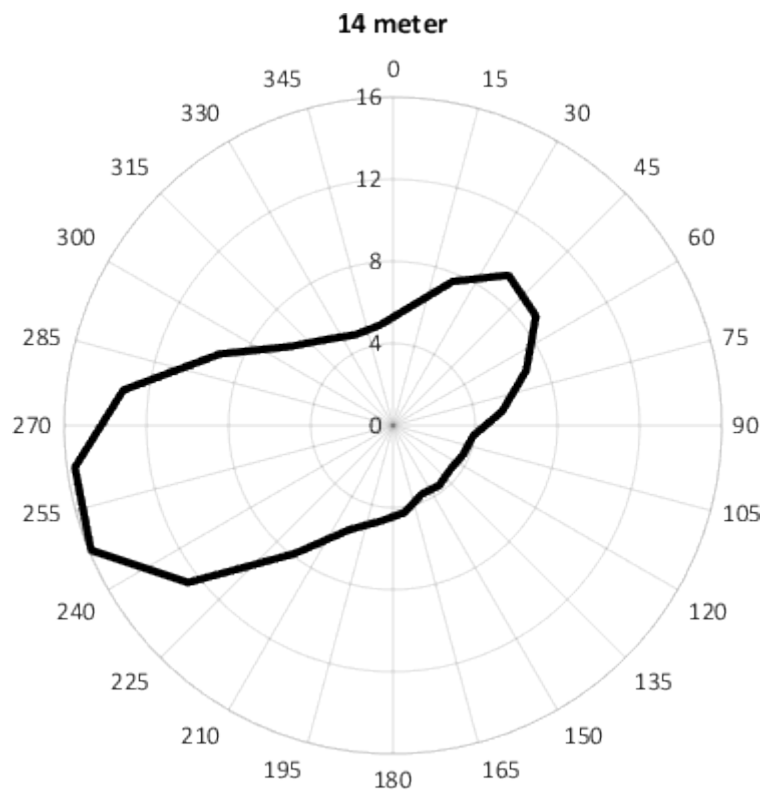
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet



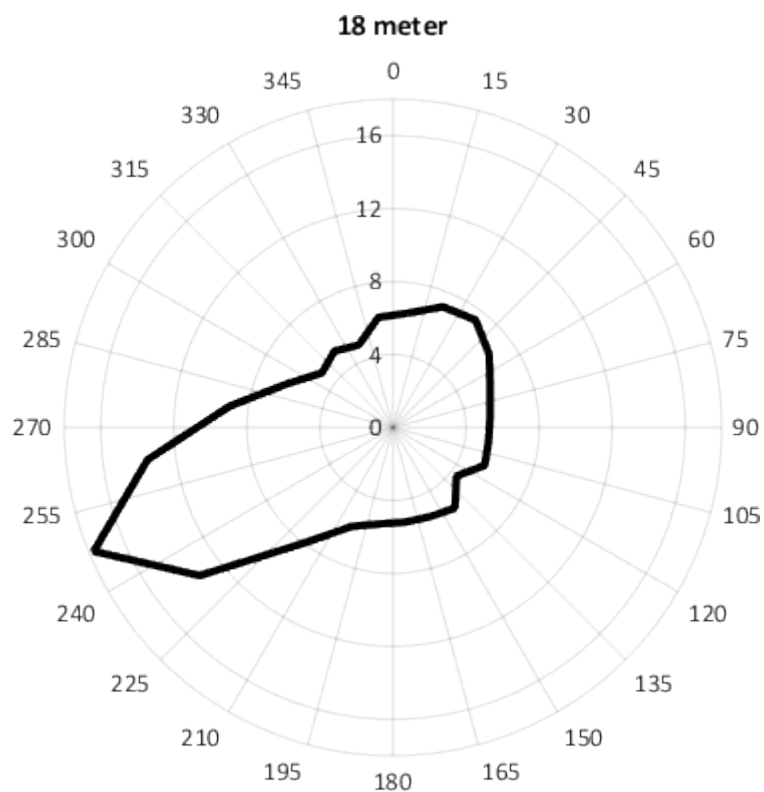
Figur 11: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.



Figur 12: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

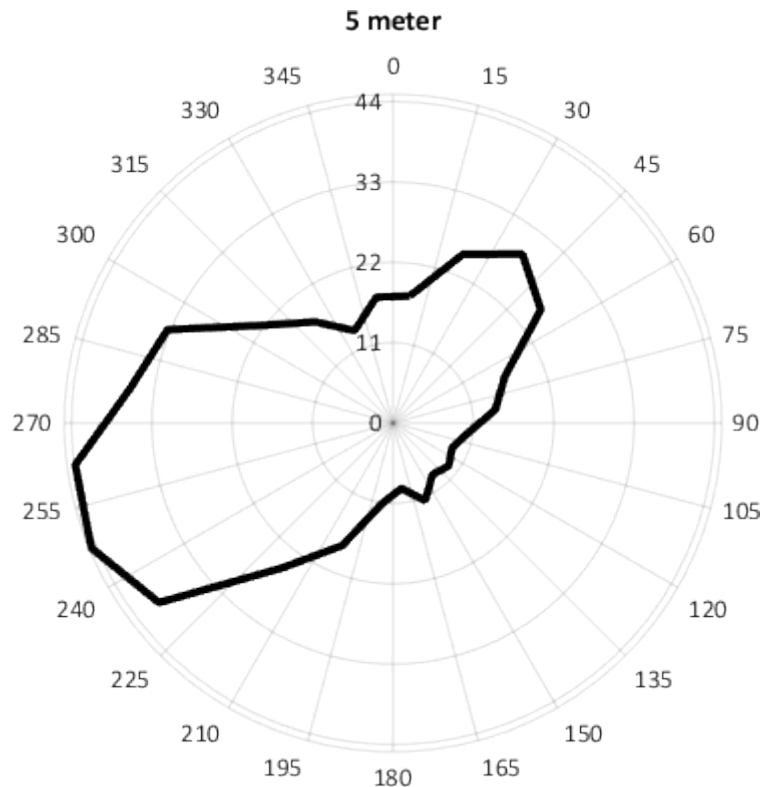


Figur 13: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

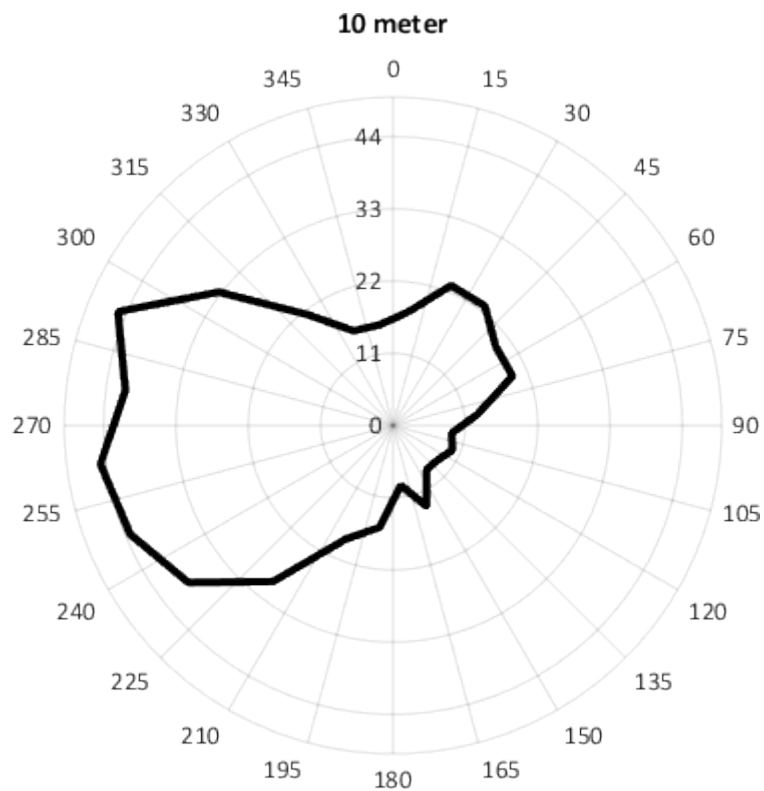


Figur 14: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

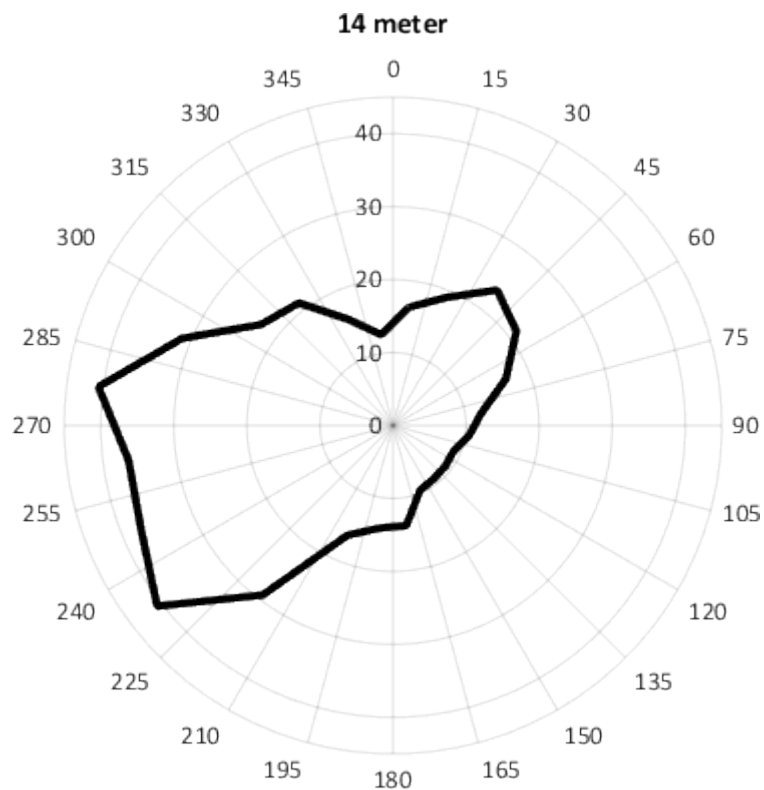
Strømrose - maksimal strømhastighet



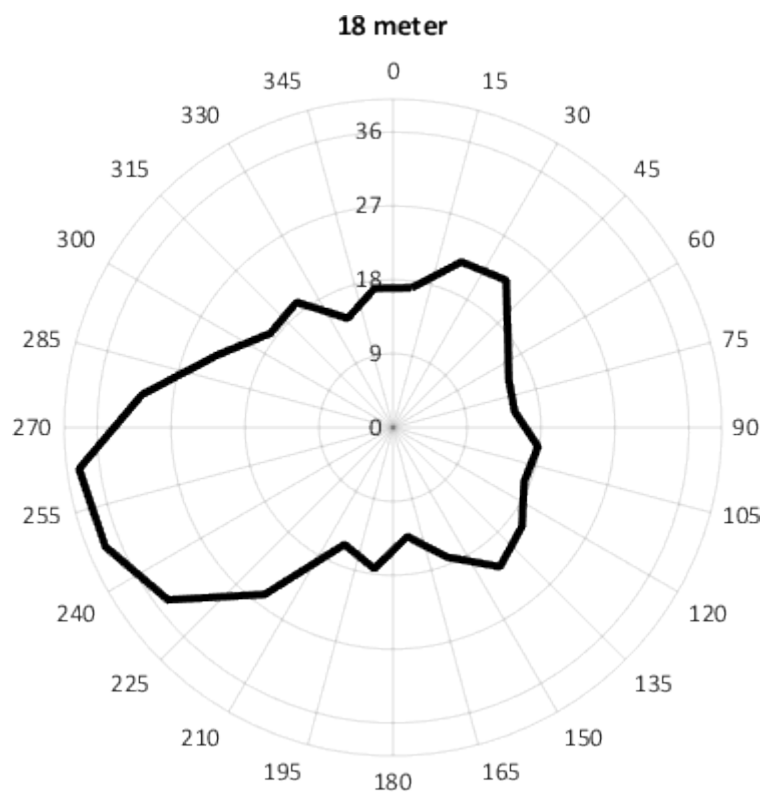
Figur 15: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.



Figur 16: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

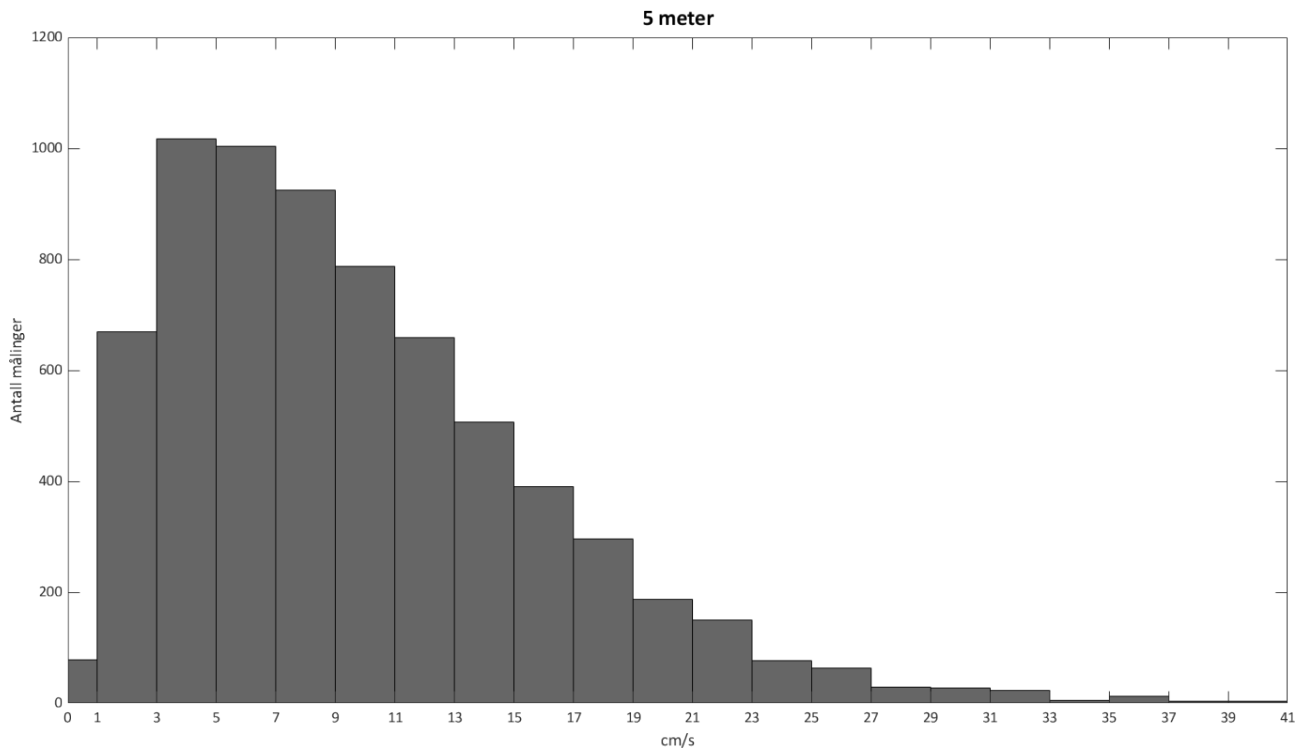


Figur 17: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

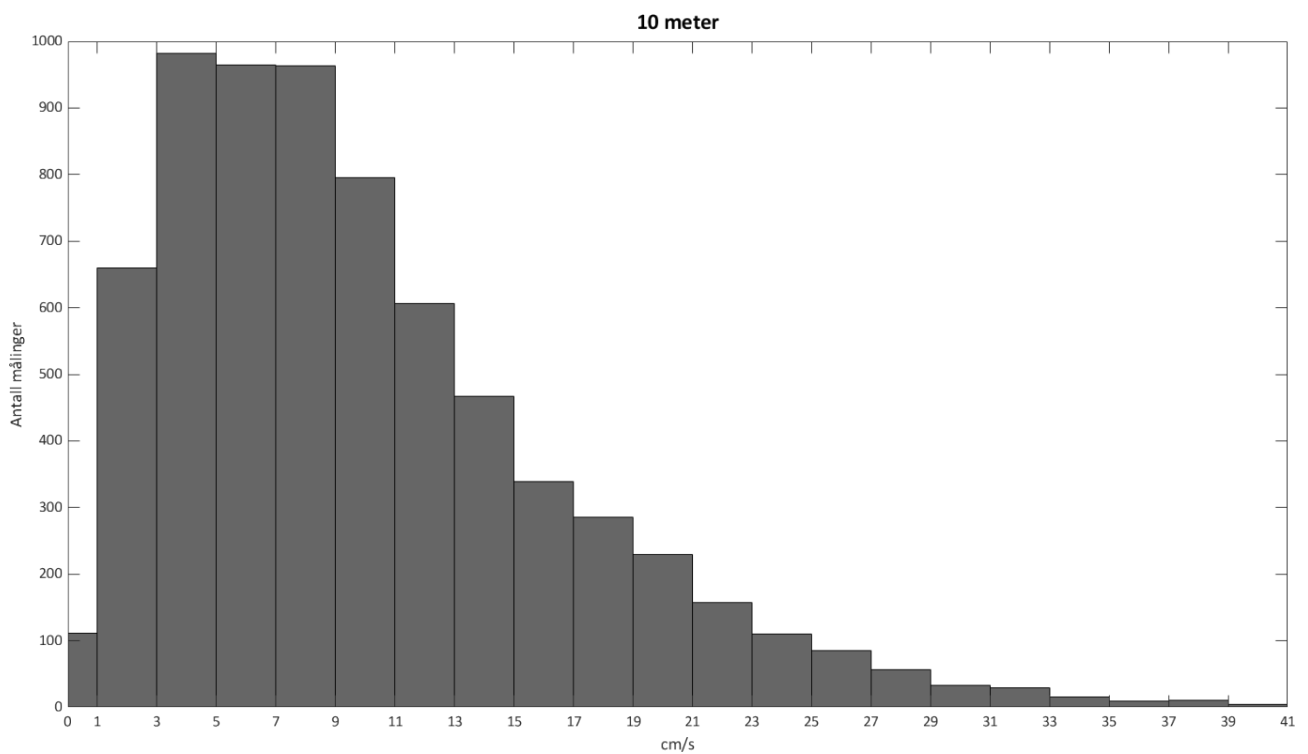


Figur 18: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

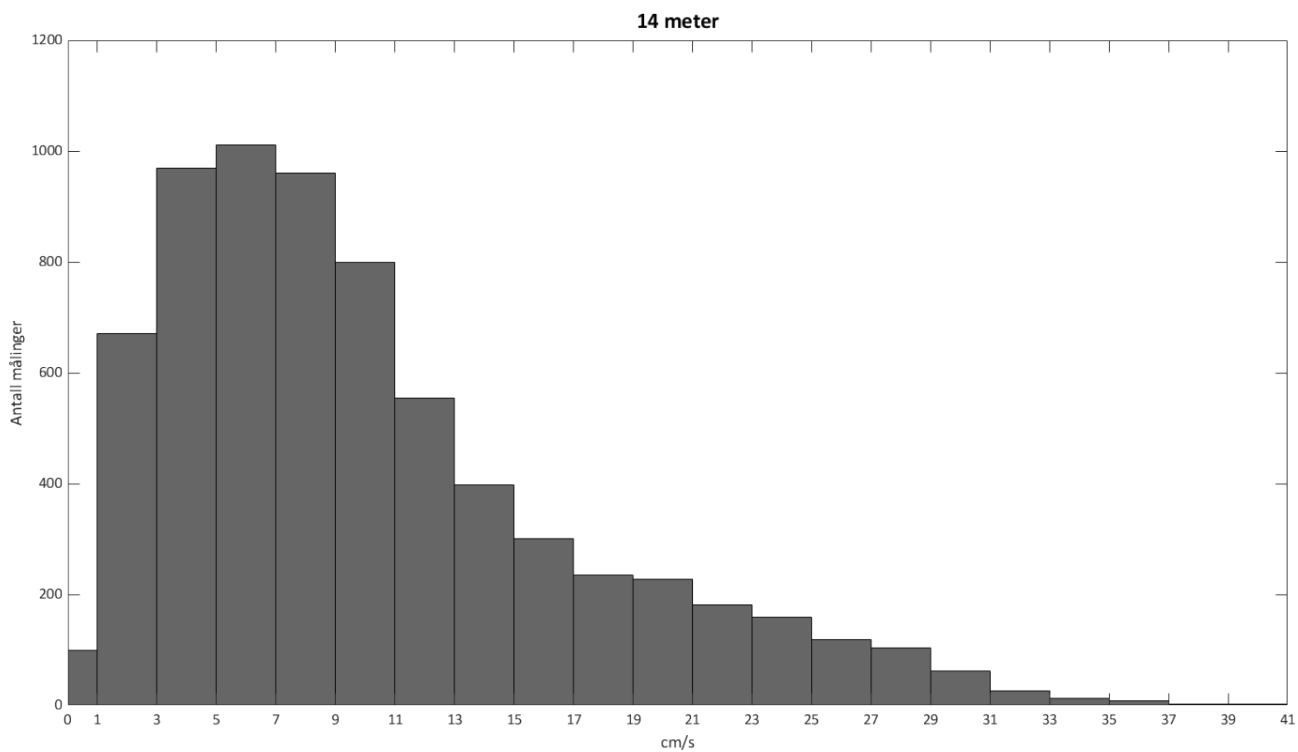
Histogram - strømshastighet



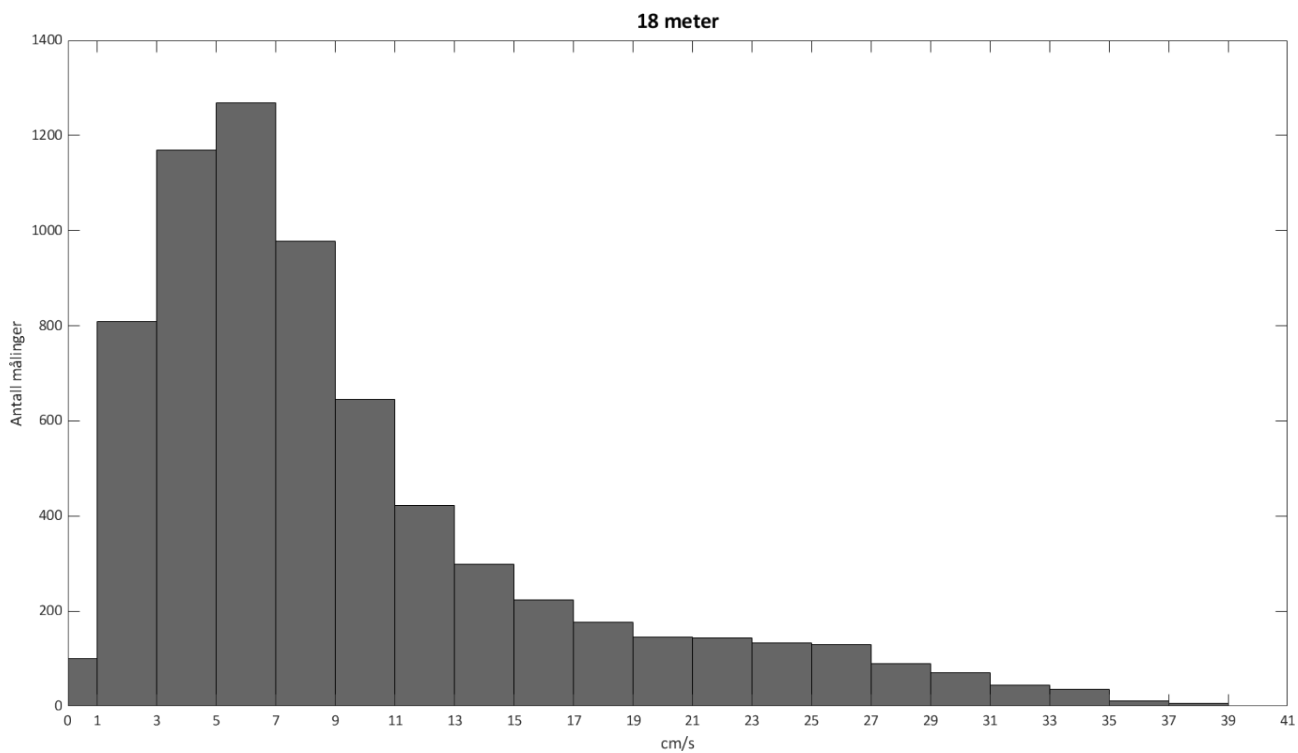
Figur 19: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.



Figur 20: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

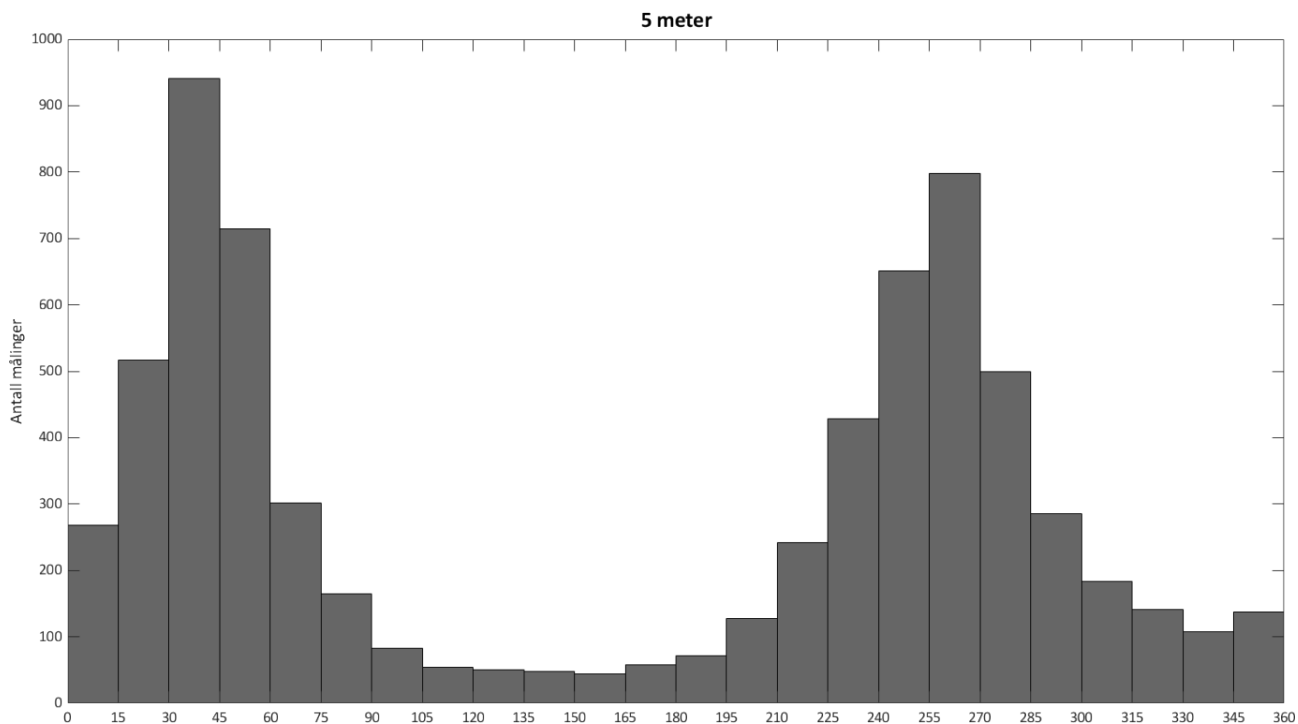


Figur 21: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

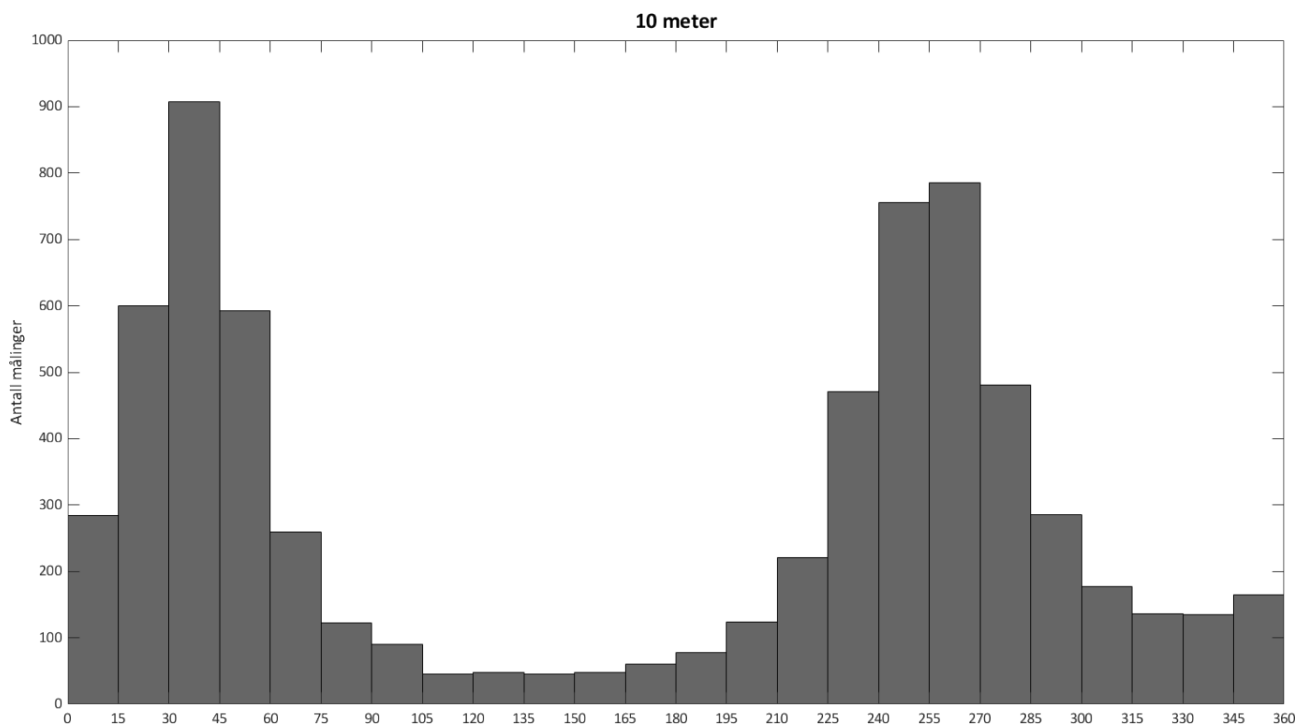


Figur 22: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

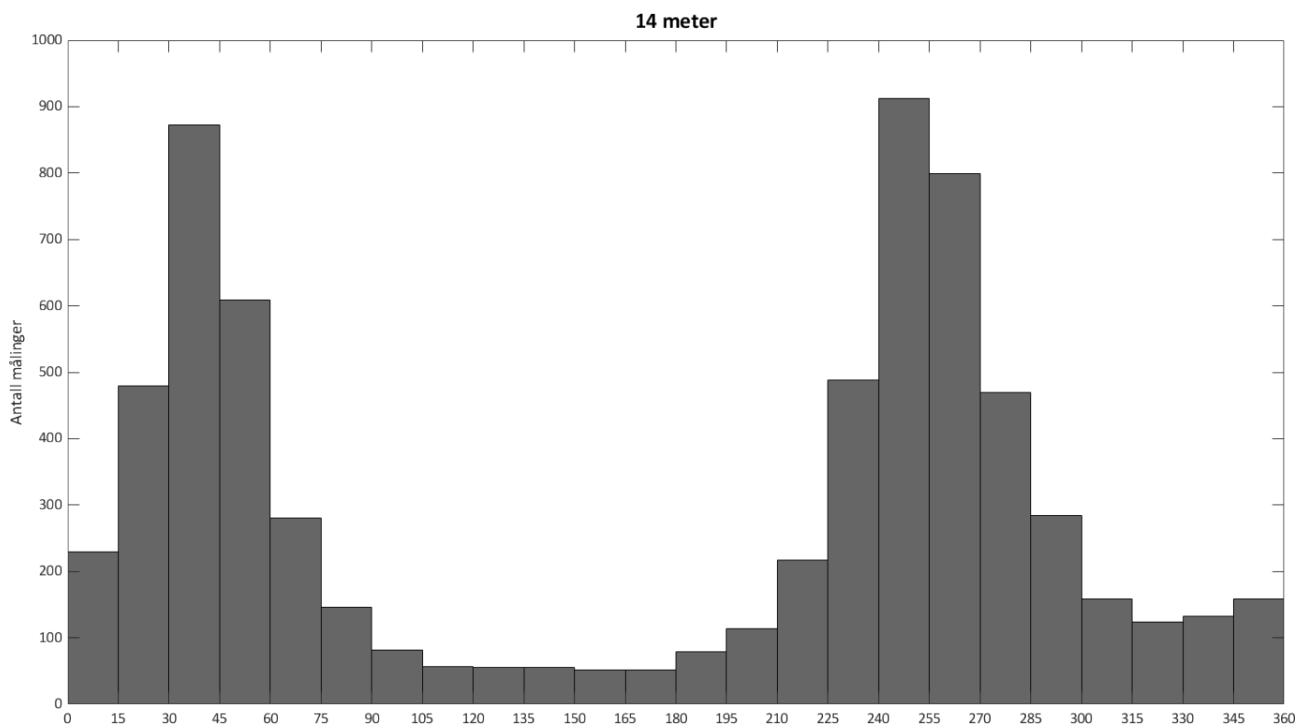
Histogram - strømretning



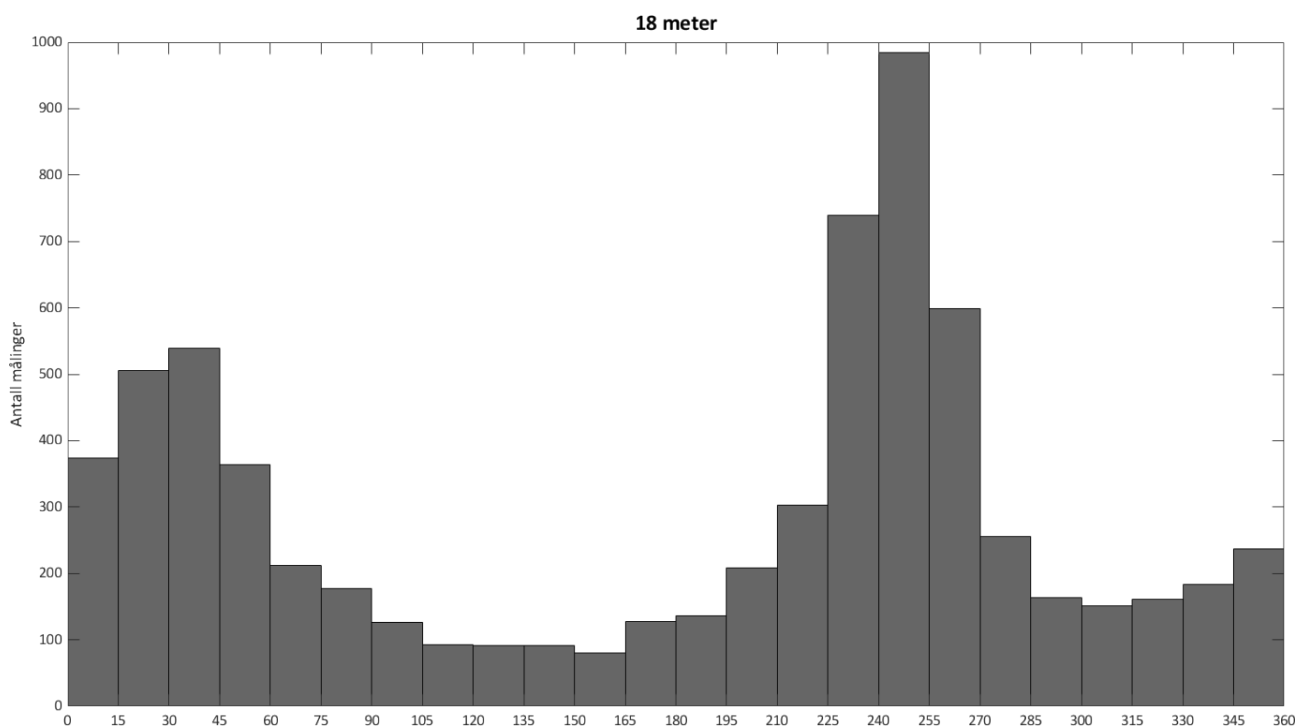
Figur 23: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



Figur 24: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

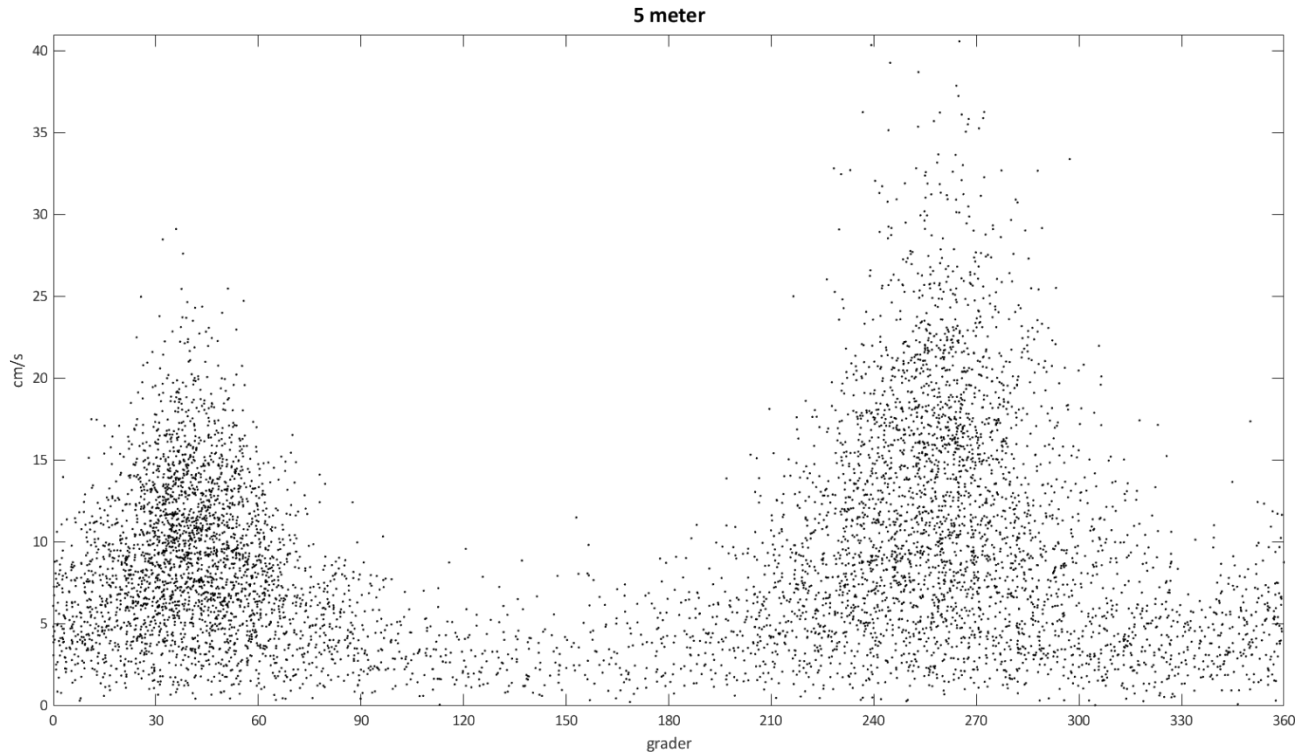


Figur 25: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

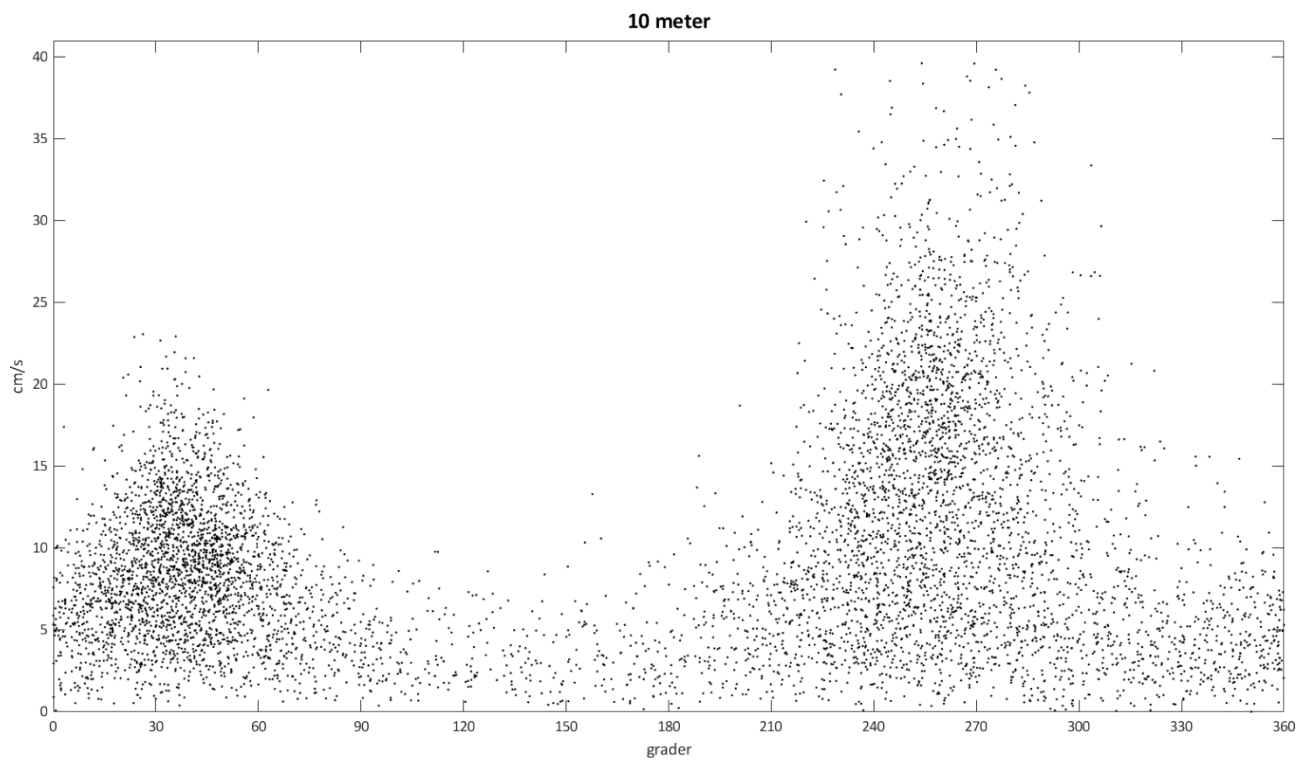


Figur 26: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

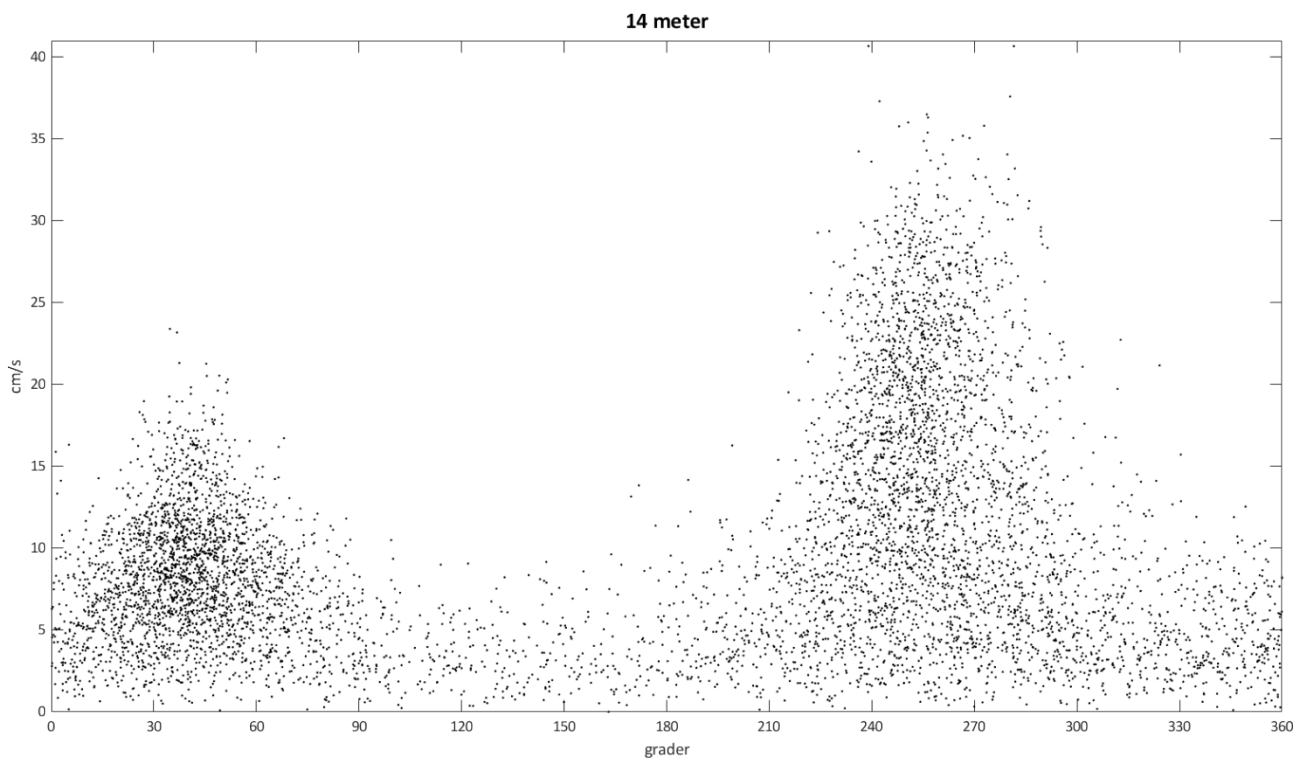
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet



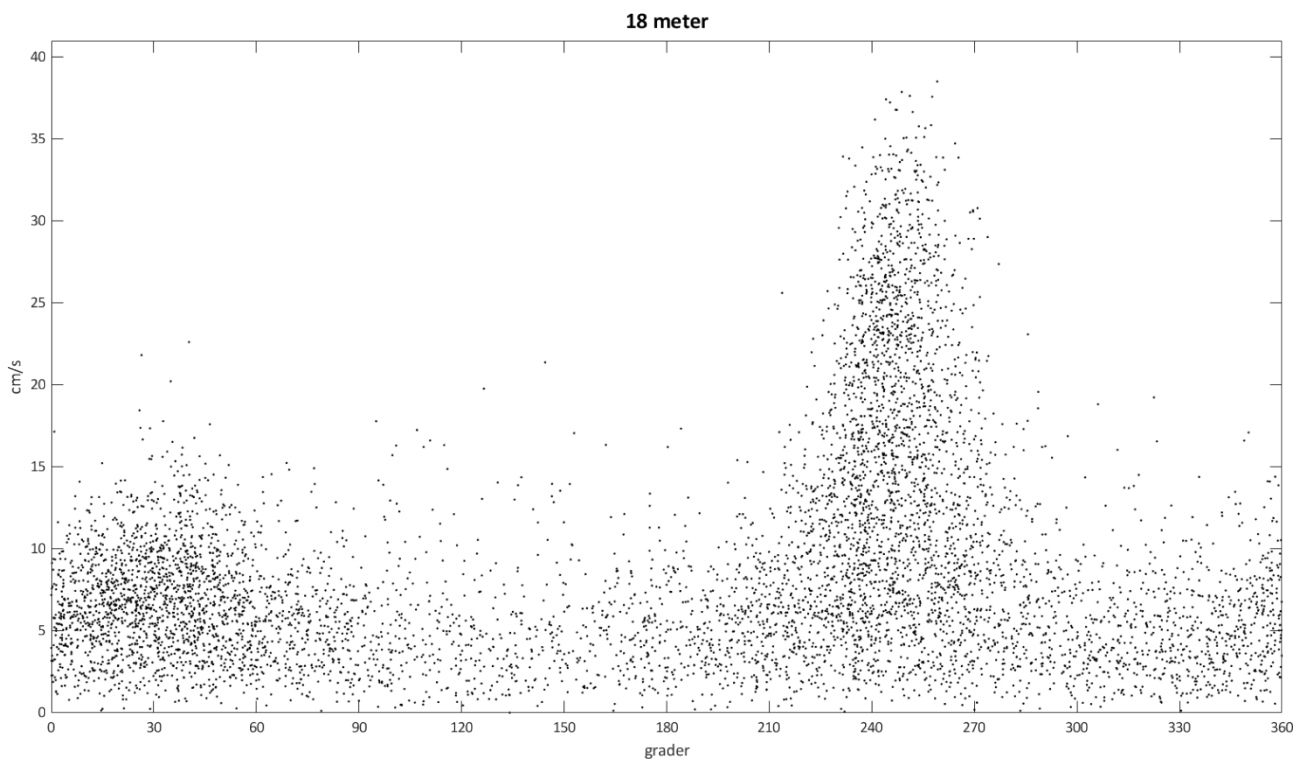
Figur 27: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.



Figur 28: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

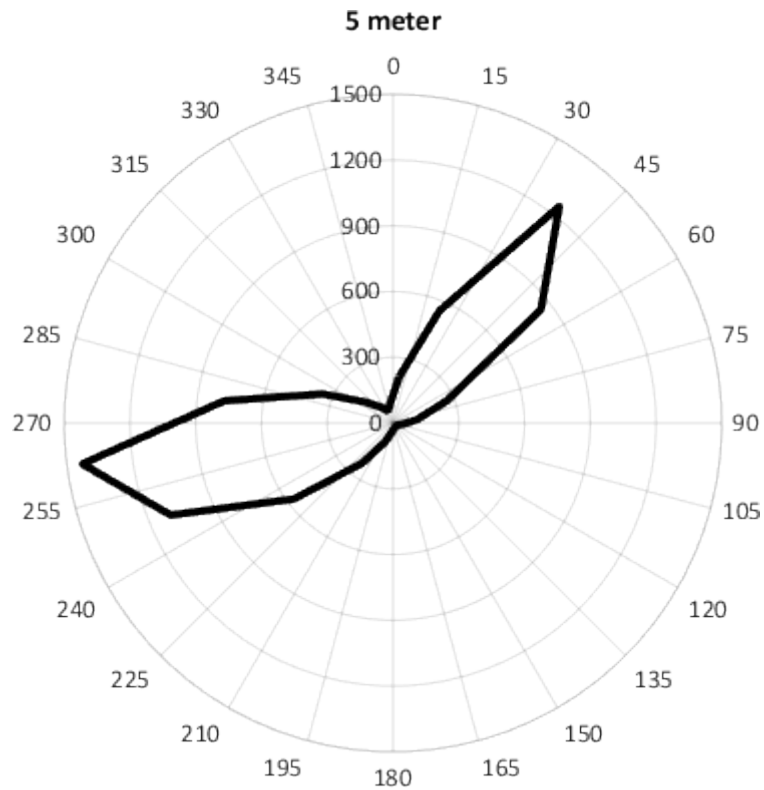


Figur 29: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

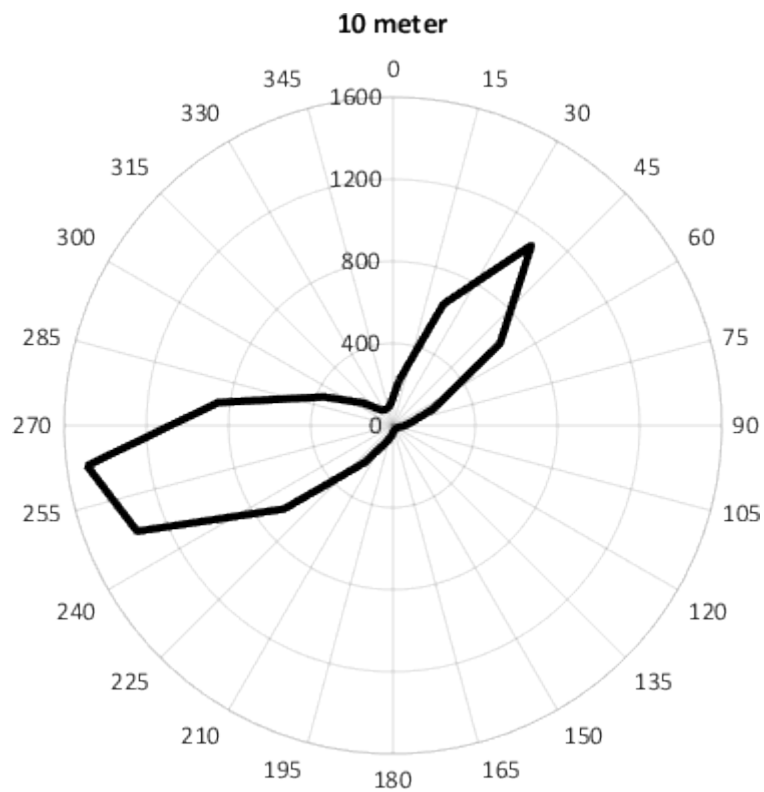


Figur 30: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

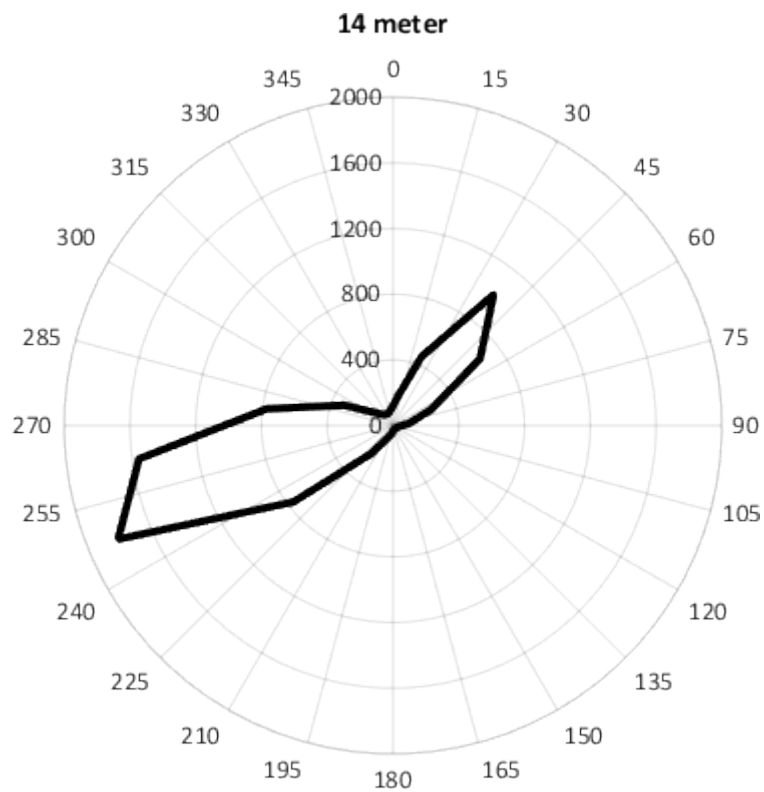
Strømrose - vanntransport (fluks)



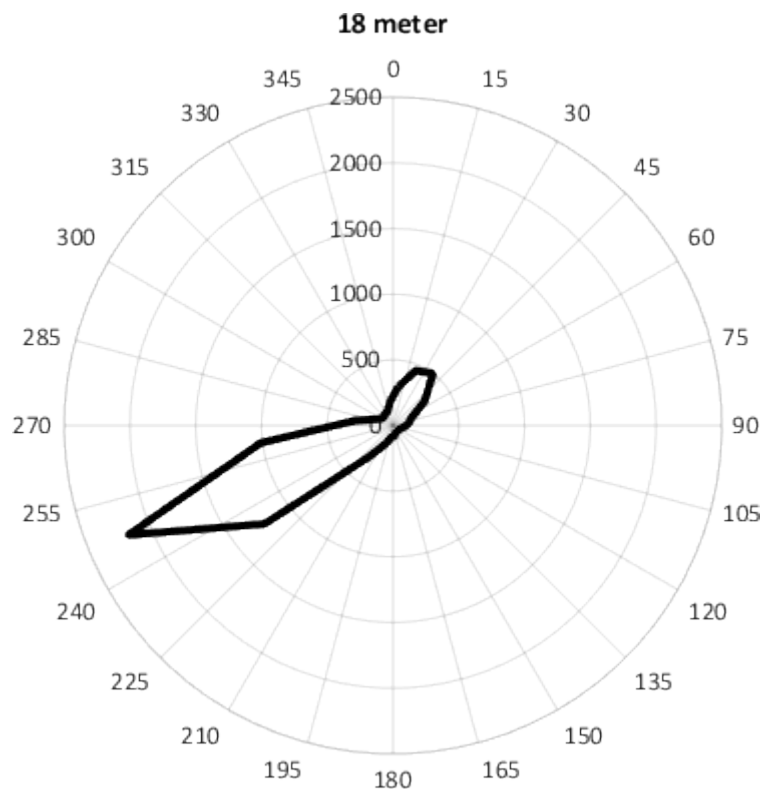
Figur 31: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.



Figur 32: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

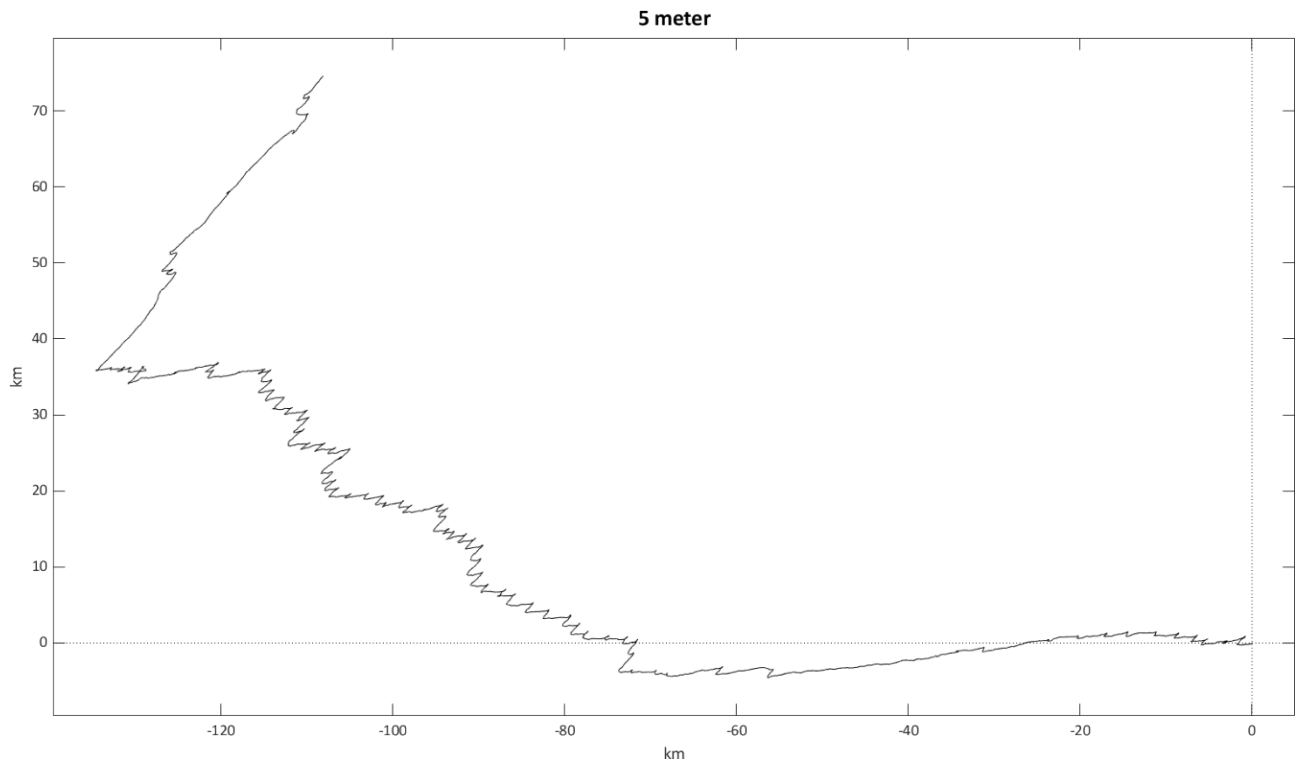


Figur 33: Vanntransport (m³/m²/dag) for hver 15° sektor på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

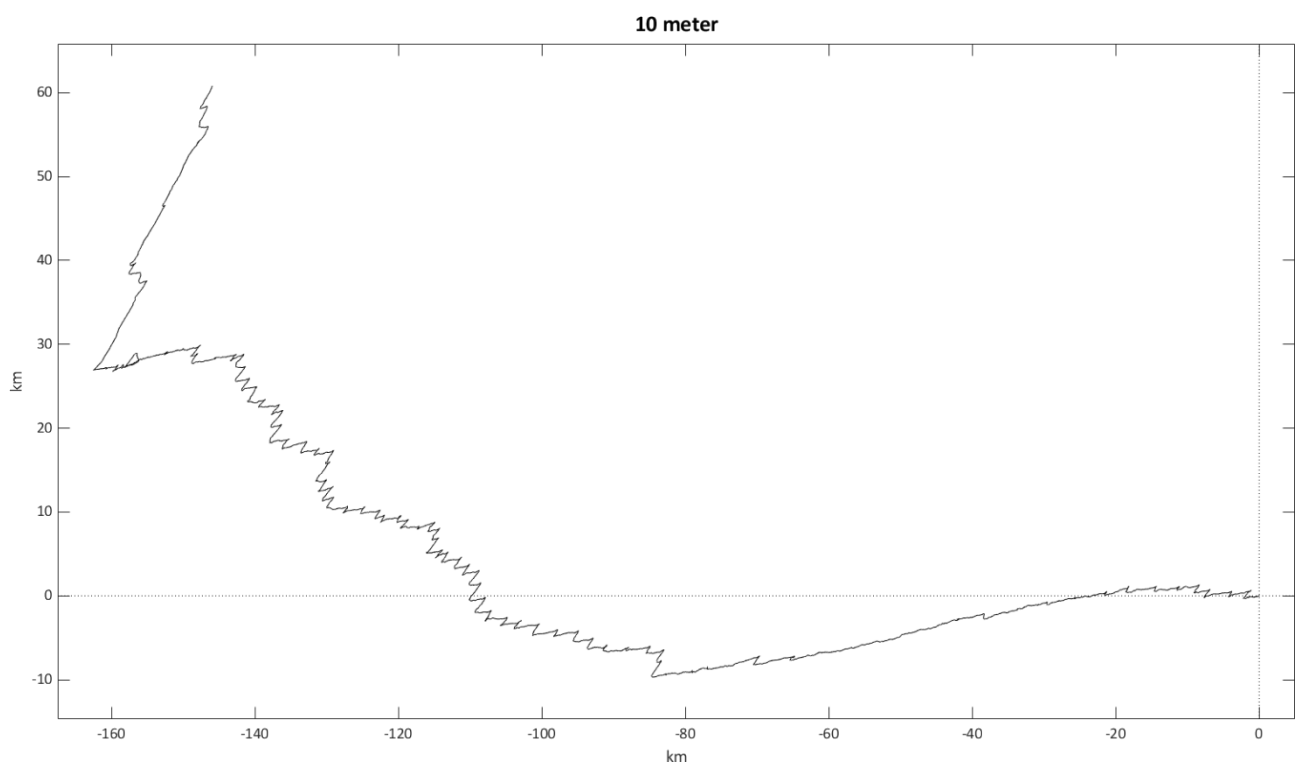


Figur 34: Vanntransport (m³/m²/dag) for hver 15° sektor på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

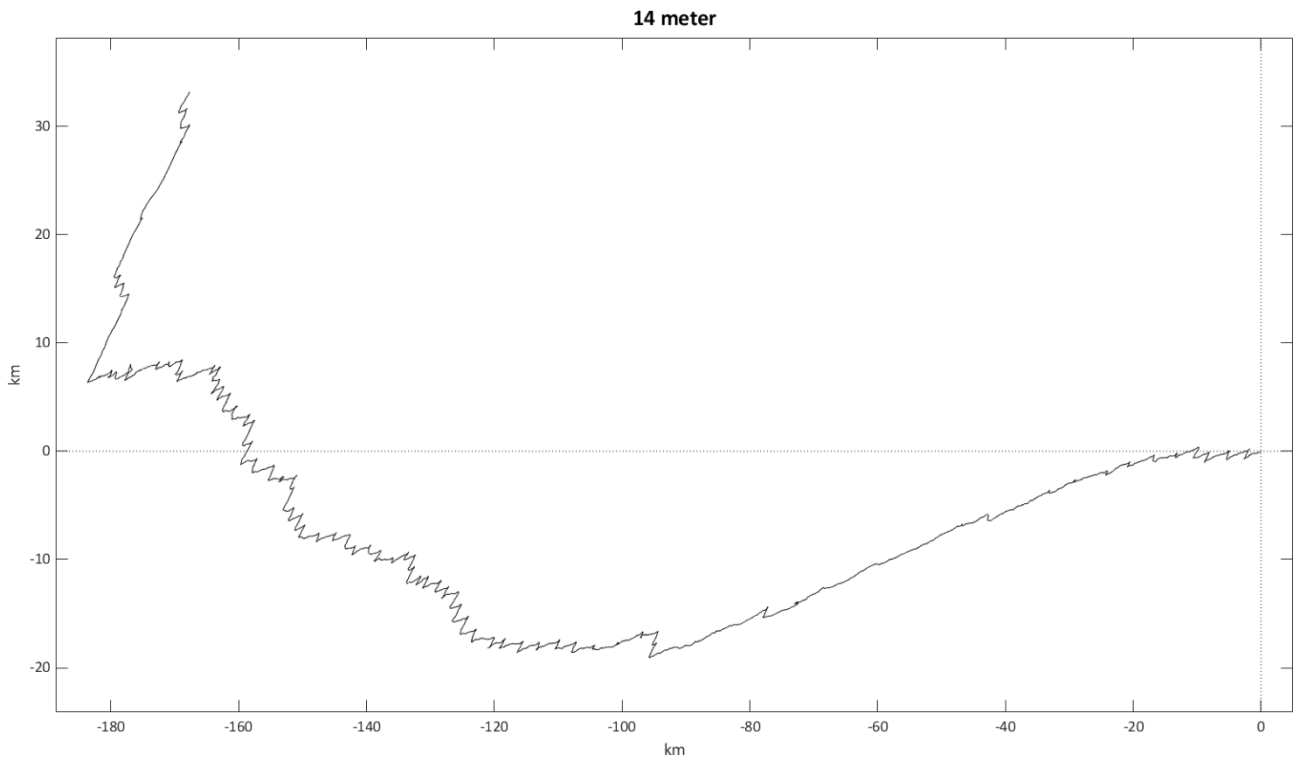
Vektor - progressiv vektor



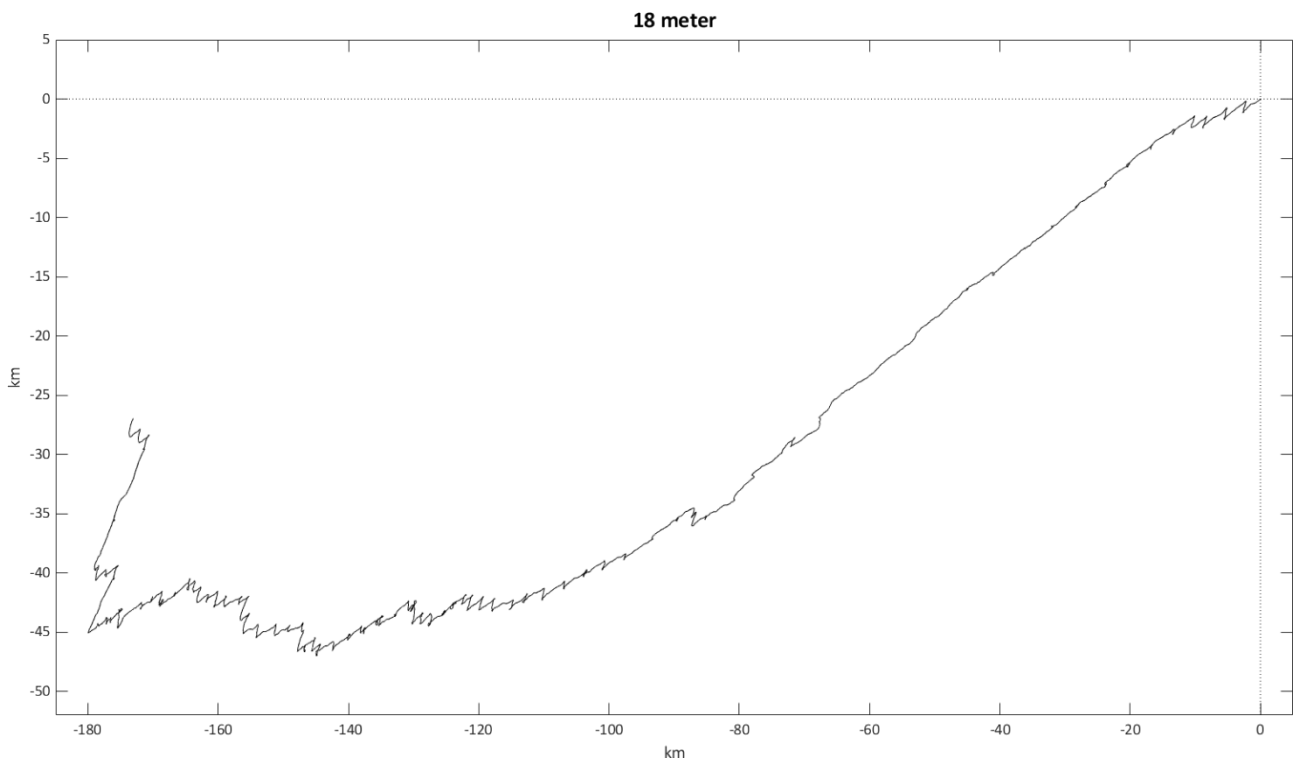
Figur 35: Progressiv vektor på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.



Figur 36: Progressiv vektor på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

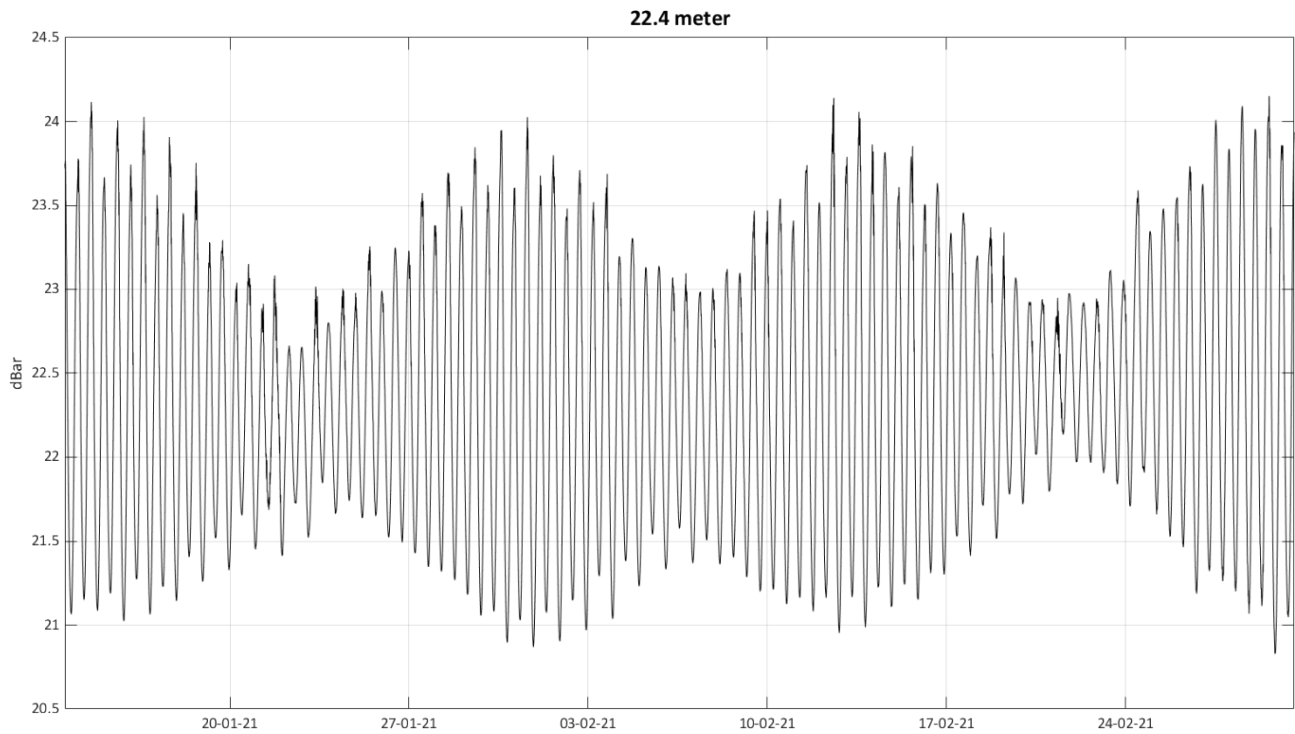


Figur 37: *Progressiv vektor på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.*



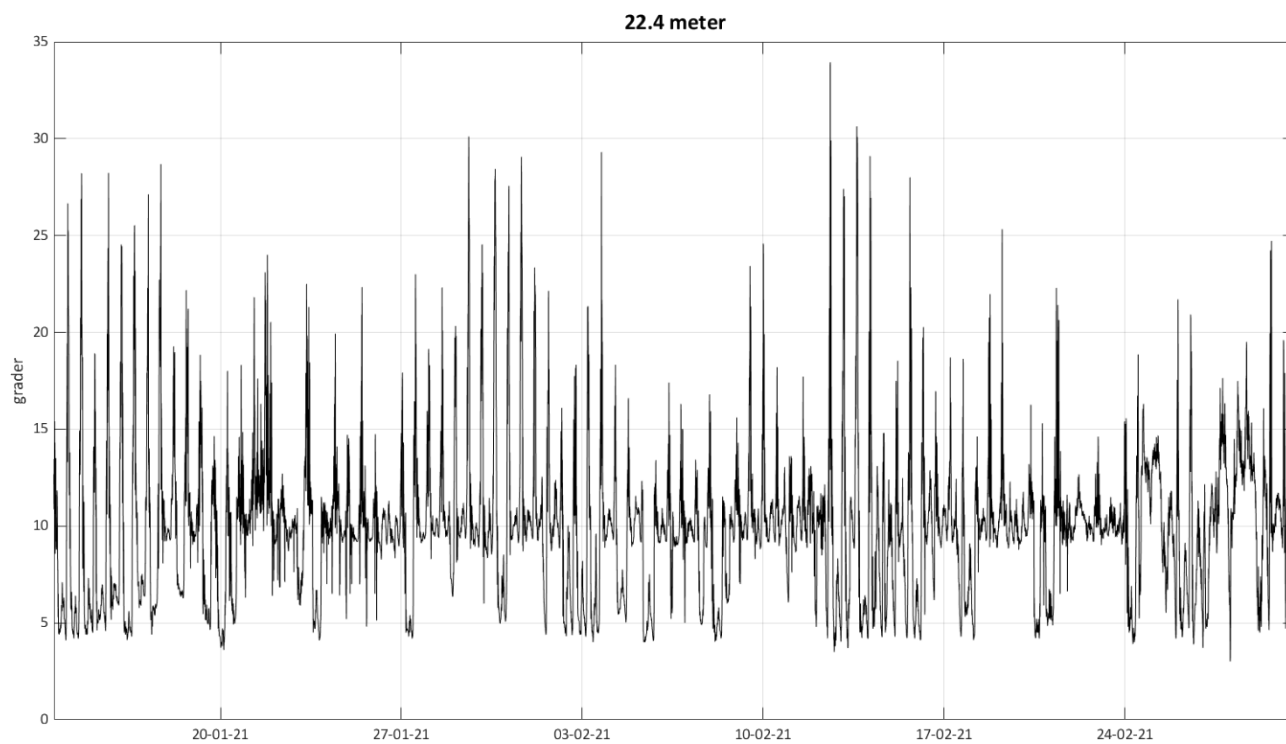
Figur 38: *Progressiv vektor på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.*

Sensorer - trykk registrert av instrument



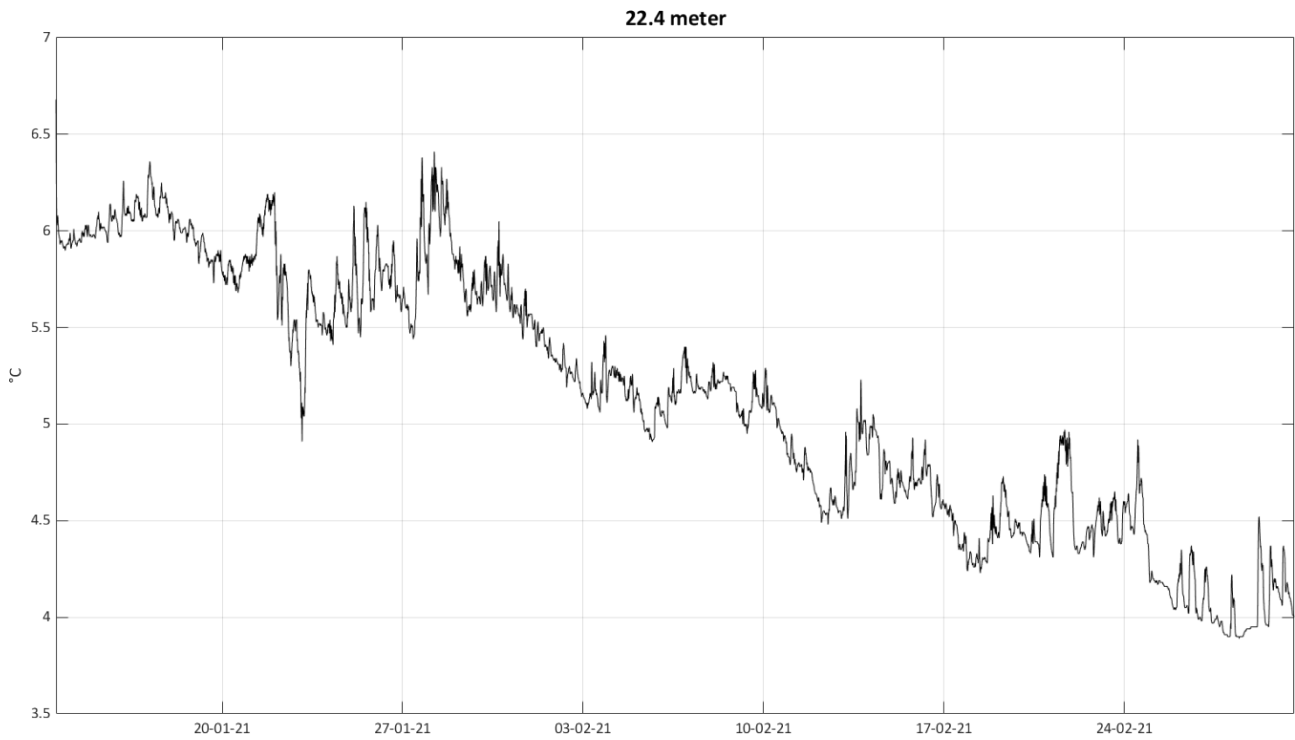
Figur 39: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

Sensorer - instrumenthelning (tilt)



Figur 40: Instrumenthelning (°) på Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

Sensorer - sjøtemperatur



Figur 41: Temperatur i instrumentdypet ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021.

Tabell - retning med returperiode

Tabell 5: Retning med returperiode for vannstrøm på 5 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
0	0.063	0.175	0.104	0.289	0.117	0.324
45	0.098	0.291	0.161	0.481	0.181	0.539
90	0.053	0.166	0.087	0.273	0.097	0.306
135	0.034	0.115	0.057	0.190	0.064	0.213
180	0.044	0.139	0.073	0.229	0.082	0.257
225	0.102	0.447	0.169	0.737	0.189	0.826
270	0.134	0.438	0.221	0.724	0.248	0.811
315	0.067	0.334	0.111	0.551	0.124	0.618

Tabell 6: Retning med returperiode for vannstrøm på 10 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
0	0.064	0.206	0.106	0.340	0.118	0.381
45	0.091	0.231	0.150	0.381	0.169	0.427
90	0.051	0.129	0.083	0.213	0.094	0.239
135	0.037	0.104	0.061	0.171	0.068	0.192
180	0.048	0.187	0.079	0.309	0.088	0.346
225	0.112	0.392	0.184	0.647	0.207	0.726
270	0.145	0.453	0.240	0.747	0.269	0.838
315	0.073	0.334	0.121	0.551	0.136	0.618

Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper

Tabell 7: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	5 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%	
0	5	7	24	33	42	25	54	42	32	4	0	0	0	0	268	3.87	212.1	2.53	
15	1	17	25	32	39	35	105	94	128	36	5	0	0	0	517	7.47	553.9	6.62	
30	5	20	16	39	32	50	142	128	351	126	28	4	0	0	941	13.6	1246.5	14.89	
45	6	16	26	33	44	40	128	122	211	76	12	1	0	0	715	10.34	850.2	10.16	
60	5	17	17	30	21	28	65	57	58	3	0	0	0	0	301	4.35	265.8	3.18	
75	3	14	13	25	32	18	39	17	4	0	0	0	0	0	165	2.39	107.5	1.28	
90	3	5	23	13	15	9	13	1	1	0	0	0	0	0	83	1.2	42.9	0.51	
105	3	11	8	16	8	4	3	1	0	0	0	0	0	0	54	0.78	22.1	0.26	
120	2	12	13	7	7	5	3	1	0	0	0	0	0	0	50	0.72	20.4	0.24	
135	4	12	9	8	9	2	3	1	0	0	0	0	0	0	48	0.69	19.1	0.23	
150	3	3	11	8	6	3	6	3	1	0	0	0	0	0	44	0.64	23	0.27	
165	3	12	8	9	8	8	8	2	0	0	0	0	0	0	58	0.84	27.8	0.33	
180	1	9	9	13	11	9	14	4	2	0	0	0	0	0	72	1.04	41.6	0.5	
195	1	12	11	18	18	17	23	15	9	3	0	0	0	0	127	1.84	91.9	1.1	
210	4	6	19	20	26	23	43	39	50	11	0	1	0	0	242	3.5	230	2.75	
225	3	17	9	20	25	33	61	54	115	60	22	10	0	0	429	6.2	569	6.8	
240	3	7	19	18	24	23	71	75	154	138	73	46	0	0	651	9.41	1097.2	13.11	
255	2	15	26	18	25	34	67	71	173	188	107	72	0	0	798	11.54	1429.1	17.07	
270	1	16	20	25	29	17	49	54	114	96	51	28	0	0	500	7.23	776.2	9.27	
285	3	7	15	29	17	18	43	44	54	28	20	7	0	0	285	4.12	346.9	4.14	
300	3	16	16	31	20	18	14	21	34	8	3	0	0	0	184	2.66	156.4	1.87	
315	9	11	22	17	16	23	17	14	9	3	0	0	0	0	141	2.04	91.1	1.09	
330	3	11	17	23	19	16	12	2	4	0	0	0	0	0	107	1.55	58.2	0.7	
345	3	12	9	21	18	24	30	12	7	1	0	0	0	0	137	1.98	92.7	1.11	
SUM (#)	79	285	385	506	511	482	1013	874	1511	781	321	169	0	0	6917	100	8371.6	100	
SUM (%)	1.14	4.12	5.57	7.32	7.39	6.97	14.65	12.64	21.84	11.29	4.64	2.44	0	0	100				

Tabell 8: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	10 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%
0	6	17	21	22	38	31	73	44	29	3	0	0	0	0	284	4.11	220.9	2.56
15	5	9	25	28	43	51	128	115	161	29	6	0	0	0	600	8.67	640.1	7.41
30	3	14	17	46	54	59	116	174	328	83	13	0	0	0	907	13.11	1107	12.81
45	2	11	22	19	49	24	120	130	186	30	0	0	0	0	593	8.57	655.8	7.59
60	3	10	23	30	27	29	53	45	37	2	0	0	0	0	259	3.74	212.2	2.46
75	3	8	13	17	21	14	28	13	5	0	0	0	0	0	122	1.76	81.5	0.94
90	5	11	18	17	17	13	4	5	0	0	0	0	0	0	90	1.3	42.9	0.5
105	1	8	12	6	3	6	6	3	0	0	0	0	0	0	45	0.65	22	0.25
120	1	10	11	7	4	6	8	1	0	0	0	0	0	0	48	0.69	22.8	0.26
135	7	11	10	6	6	3	2	1	0	0	0	0	0	0	46	0.67	16.5	0.19
150	3	6	7	10	6	7	5	1	3	0	0	0	0	0	48	0.69	25.7	0.3
165	7	7	15	9	9	3	5	5	0	0	0	0	0	0	60	0.87	27.5	0.32
180	3	9	8	17	7	10	11	6	6	1	0	0	0	0	78	1.13	50.2	0.58
195	2	11	11	18	13	14	32	10	11	2	0	0	0	0	124	1.79	89.3	1.03
210	3	10	13	15	19	21	44	33	44	13	4	2	0	0	221	3.2	228.3	2.64
225	6	10	17	33	29	18	51	56	131	74	28	18	0	0	471	6.81	668.1	7.73
240	4	11	23	27	20	32	68	63	162	174	103	68	0	0	755	10.92	1347.4	15.59
255	5	14	20	22	29	32	54	50	147	192	134	87	0	0	786	11.36	1501.3	17.37
270	3	8	18	18	22	20	41	48	103	78	63	59	0	0	481	6.95	858.1	9.93
285	16	12	16	18	20	23	30	30	52	40	21	8	0	0	286	4.13	363.9	4.21
300	5	9	16	13	26	10	28	25	23	10	6	6	0	0	177	2.56	179.9	2.08
315	8	11	21	22	15	12	21	9	9	6	2	0	0	0	136	1.97	94.7	1.1
330	4	15	21	16	19	21	22	7	7	3	0	0	0	0	135	1.95	84.9	0.98
345	6	13	27	21	29	15	30	19	4	1	0	0	0	0	165	2.39	101.1	1.17
SUM (#)	111	255	405	457	525	474	980	893	1448	741	380	248	0	0	6917	100	8642.1	100
SUM (%)	1.6	3.69	5.86	6.61	7.59	6.85	14.17	12.91	20.93	10.71	5.49	3.59	0	0	100			

Tabell 9: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 14 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	14 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%
0	5	14	23	29	23	36	45	36	16	2	0	0	0	0	229	3.32	165.3	1.89
15	3	18	22	35	34	49	112	85	106	15	0	0	0	0	479	6.94	454.2	5.19
30	5	14	22	38	41	55	155	197	271	71	3	0	0	0	872	12.63	1005.6	11.49
45	4	7	17	35	37	48	122	123	181	30	5	0	0	0	609	8.82	666.5	7.61
60	3	10	14	29	19	37	64	60	43	2	0	0	0	0	281	4.07	246.2	2.81
75	5	9	21	17	16	19	32	15	12	0	0	0	0	0	146	2.12	97.7	1.12
90	7	8	18	14	8	11	11	3	1	0	0	0	0	0	81	1.17	39.7	0.45
105	0	10	13	14	6	8	5	1	0	0	0	0	0	0	57	0.83	26.3	0.3
120	8	6	12	7	8	6	6	2	0	0	0	0	0	0	55	0.8	24.1	0.28
135	3	13	7	11	7	6	4	4	0	0	0	0	0	0	55	0.8	25.3	0.29
150	2	7	17	7	6	6	5	2	0	0	0	0	0	0	52	0.75	23.6	0.27
165	2	10	10	6	8	7	2	4	3	0	0	0	0	0	52	0.75	27.8	0.32
180	3	7	15	15	7	9	13	7	3	0	0	0	0	0	79	1.14	46.4	0.53
195	3	9	9	20	23	12	11	15	11	1	0	0	0	0	114	1.65	78.1	0.89
210	2	13	17	18	27	11	34	36	39	15	3	2	0	0	217	3.14	213.3	2.44
225	6	12	17	19	20	27	49	44	123	97	46	28	0	0	488	7.07	765.8	8.75
240	2	11	21	25	19	30	60	76	181	191	172	124	0	0	912	13.21	1810.1	20.68
255	10	18	11	23	32	25	54	74	144	146	143	119	0	0	799	11.57	1557.6	17.79
270	4	7	20	24	24	20	61	38	105	60	52	54	0	0	469	6.79	774.9	8.85
285	4	8	22	28	23	31	34	40	47	22	17	8	0	0	284	4.11	323	3.69
300	4	9	21	21	19	14	29	14	19	6	2	0	0	0	158	2.29	124.7	1.42
315	1	17	17	16	26	12	10	13	11	0	1	0	0	0	124	1.8	81.8	0.93
330	4	11	29	27	9	10	25	13	4	1	0	0	0	0	133	1.93	79.5	0.91
345	9	12	16	29	21	17	33	13	8	0	0	0	0	0	158	2.29	97.2	1.11
SUM (#)	99	260	411	507	463	506	976	915	1328	659	444	335	0	0	6903	100	8754.7	100
SUM (%)	1.43	3.77	5.95	7.34	6.71	7.33	14.14	13.26	19.24	9.55	6.43	4.85	0	0	100			

Tabell 10: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 18 meters dyp ved Engeløya i perioden 13.01.–02.03.2021. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	18 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%
0	4	15	33	26	45	63	83	64	39	2	0	0	0	0	374	5.42	295.4	3.65
15	4	19	26	37	40	51	147	95	79	7	1	0	0	0	506	7.33	452.5	5.59
30	5	15	31	40	52	54	116	112	100	12	2	0	0	0	539	7.81	499.9	6.18
45	3	15	33	40	35	40	78	63	53	4	0	0	0	0	364	5.27	301.4	3.73
60	3	13	25	25	27	30	50	21	17	1	0	0	0	0	212	3.07	152.3	1.88
75	6	12	21	25	22	29	36	14	12	0	0	0	0	0	177	2.56	118.4	1.46
90	6	13	18	18	17	10	24	7	10	3	0	0	0	0	126	1.83	83.1	1.03
105	6	7	9	15	14	11	16	4	7	4	0	0	0	0	93	1.35	63	0.78
120	5	17	14	13	14	9	9	7	3	1	0	0	0	0	92	1.33	50.3	0.62
135	2	11	9	14	14	15	9	5	11	0	1	0	0	0	91	1.32	63.3	0.78
150	2	9	8	11	9	13	17	5	4	2	0	0	0	0	80	1.16	52.8	0.65
165	1	13	16	16	21	17	21	15	7	0	0	0	0	0	127	1.84	82.9	1.03
180	4	6	24	18	17	17	24	19	5	2	0	0	0	0	136	1.97	90.5	1.12
195	3	15	20	25	29	24	43	29	18	2	0	0	0	0	208	3.01	152.3	1.88
210	5	10	20	25	29	22	62	42	67	17	3	1	0	0	303	4.39	302	3.73
225	5	10	23	21	35	42	78	75	174	120	86	70	0	0	739	10.71	1230.3	15.21
240	2	10	26	13	30	26	73	60	152	168	185	239	0	0	984	14.25	2178.2	26.93
255	5	14	26	23	24	29	65	65	123	91	61	73	0	0	599	8.68	1013.6	12.53
270	5	9	16	18	24	23	32	36	54	25	9	5	0	0	256	3.71	287.9	3.56
285	4	11	17	24	17	17	31	22	13	7	1	0	0	0	164	2.38	128.3	1.59
300	7	13	20	31	21	18	21	12	6	2	0	0	0	0	151	2.19	92.6	1.14
315	4	12	23	30	15	24	28	13	10	2	0	0	0	0	161	2.33	106	1.31
330	4	26	20	30	25	23	30	14	12	0	0	0	0	0	184	2.67	112.5	1.39
345	5	13	22	25	30	27	56	35	22	2	0	0	0	0	237	3.43	180.3	2.23
SUM (#)	100	308	500	563	606	634	1149	834	998	474	349	388	0	0	6903	100	8089.8	100
SUM (%)	1.45	4.46	7.24	8.16	8.78	9.18	16.64	12.08	14.46	6.87	5.06	5.62	0	0	100			

Vedlegg A - riggtegning

Figur A.1: Veiledende riggtegning for instrumenttriggen brukt ved Engeløya. Avvik kan forekomme.

