



2023

**Vannstrømmåling ved
Lammøya, Dønna kommune,
oktober 2022 - januar 2023**

Mowi Seawater Norway AS

Etter Norsk Standard NS 9425-1:1999 og NS 9425-2:2003

AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: Vannstrømmåling ved Lammøya, Dønna kommune, oktober 2022 - januar 2023				
Måleperiode: 04.10.2022–03.01.2023	Rapportdato: 27.03.2023 Rapportnummer: 1762-1-23S	Antall sider uten vedlegg: 36 Antall sider totalt: 38		
Oppdragsgiver: Mowi Seawater Norway AS	Kontaktperson: Maren Strand	Prosjektleder: Hege G. Frøysa		
Lokalitet: Lammøya	Kommune: Dønna	Fylke: Nordland		
Instrumenttype: 1 Aquadopp Profiler 2 Aquadopp Current Meter	Dybde målested: ca. 106 meter	Koordinater for instrumenttrigg: 66°06.690 N, 12°14.287 Ø		
Resultatoversikt	5 meter	15 meter	63 meter	103 meter
Gjennomsnitt (cm/s):	8.9	7.3	5.5	3.0
Maksimalhastighet (cm/s):	31.3	27.2	24.7	18.7
Minimumshastighet (cm/s):	0.0	0.1	0.0	0.0
Varians (cm ² /s ²):	26.0	17.3	10.1	4.2
Strømstyrke 0-1 cm/s (%):	1.3	1.7	3.9	11.1
10-års strøm, beregnet:	51.7	44.9	-	-
50-års strøm, beregnet:	57.9	50.3	-	-
Hovedstrømretning:	nord	nord	sør	sør
Emneord: havstrøm, vannstrøm, overflatestrøm, dimensjoneringsstrøm, vannutskiftning, spredningsstrøm, bunnstrøm, Aquadopp Profiler, Aquadopp Current Meter, doppler		ID 2268-1.1 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel		
Rapportansvarlig: <i>Hege G. Frøysa</i> Hege G. Frøysa	Kvalitetssikrer: <i>Benedicte O. Nergaard</i> Benedicte O. Nergaard			

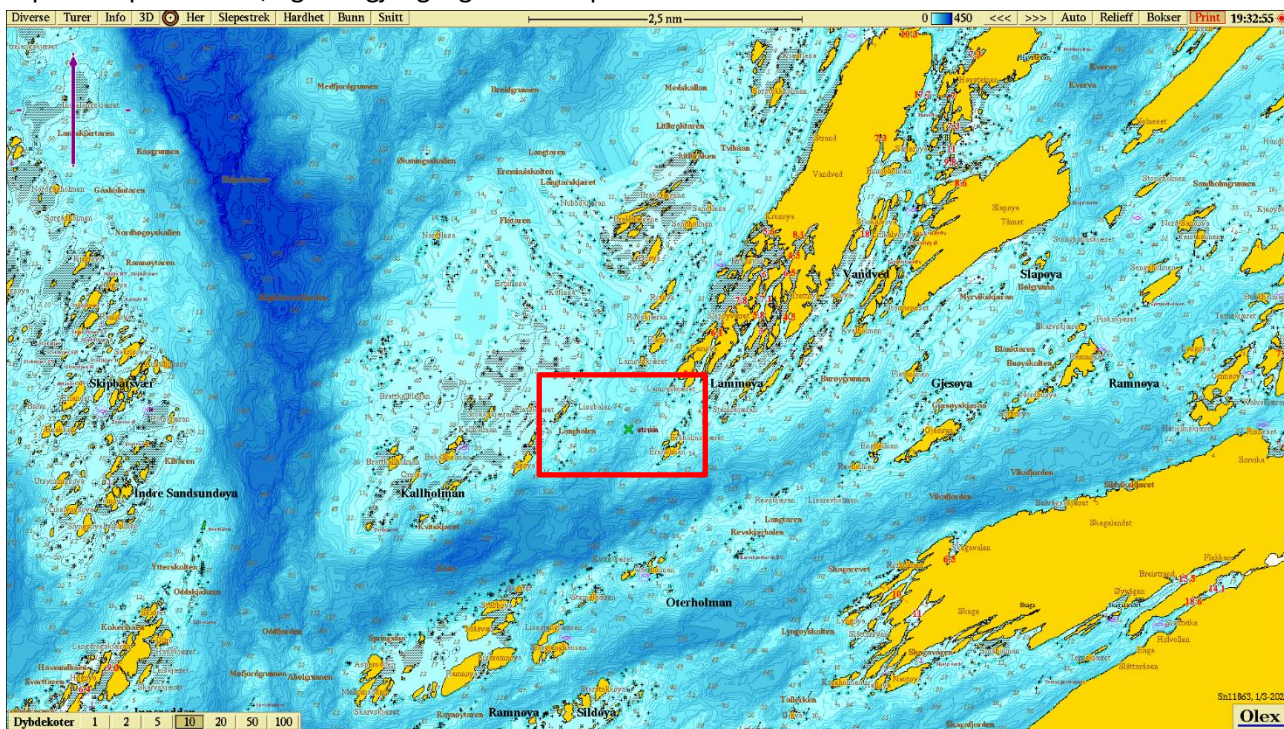
© 2023 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innhold

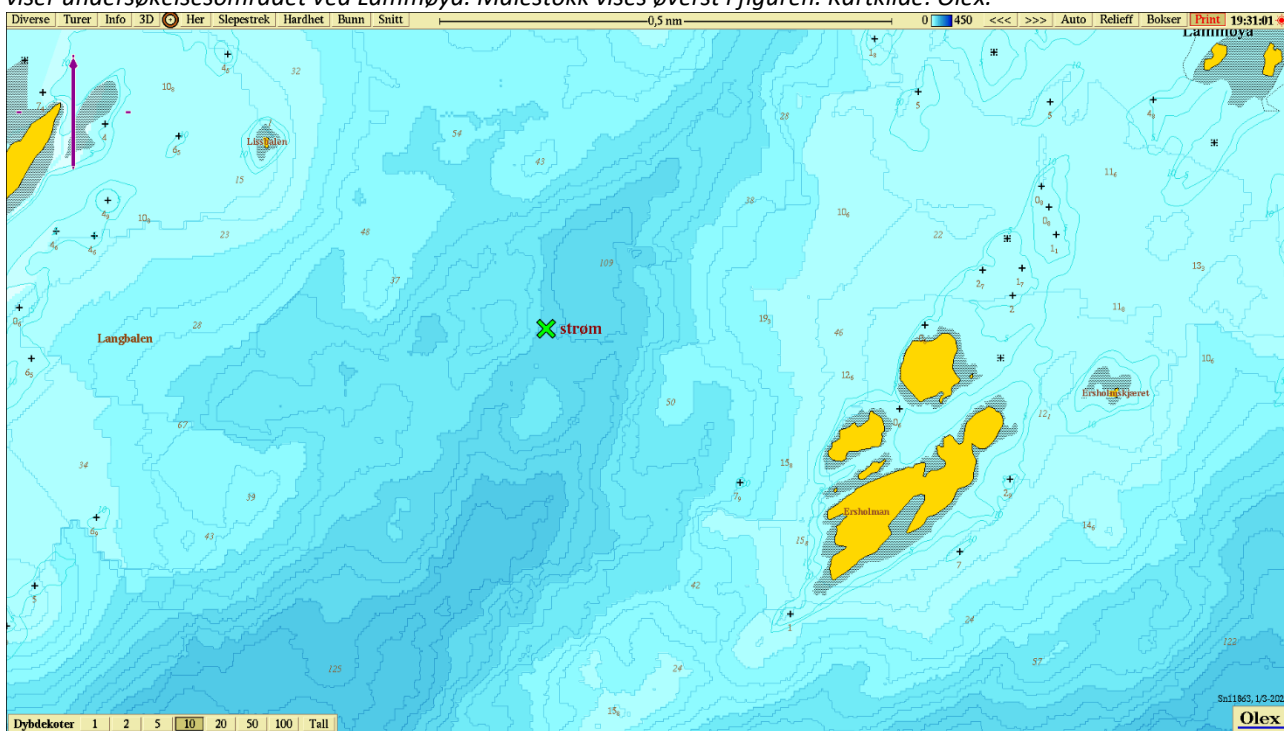
Innledning.....	3
Materiale og metode.....	4
Kort vurdering.....	6
Resultater	6
Tidsserie - strømhastighet.....	8
Tidsserie - strømrretning	10
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet	12
Strømrose - maksimal strømhastighet	14
Histogram - strømhastighet.....	16
Histogram - strømrretning	18
Spredningsdiagram - strømrretning og -hastighet	20
Strømrose - vanntransport (fluks)	22
Vektor - progressiv vektor	24
Sensorer - trykk registrert av instrument	26
Sensorer - instrumenthelning (tilt)	28
Sensorer - sjøtemperatur	30
Tabell - retning med returperiode.....	32
Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper	33
Vedlegg A - riggtegning.....	37
Vedlegg B – Meteorologi	38
Tidsserie – vindhastighet.....	38
Tidsserie - vindretning	38

Innledning

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra Mowi Seawater Norway AS utført strømundersøkelser ved Lammøya i Dønna 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 04.10.2022–03.01.2023, med avlesning og vedlikehold av målerne 03.11.2022. Strømmålingene er foretatt på en ny lokalitet og det var ingen anlegg i sjø under måleperioden. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS, og er tilgjengelig ved forespørsel.



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



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

Materiale og metode

Strømmålingene ved Lammøya er gjennomført i henhold til NS 9425-1:1999 og NS 9425-2:2003. For å måle vannstrøm er det benyttet tre akustiske strømmålere produsert av Nortek AS; en 400 kHz profilerende måler og to 2000 kHz punktmålere. Akustiske strømmålere bruker dopplerskift for å beregne strømhastighet og -retning, og refereres ofte til som dopplermålere. Instrumentene er montert pekende oppover i en bunnforankret rigg (se **Vedlegg A** for riggtegning), der den profilerende måleren er montert på 31 meters dyp, og punktmålerne er montert på 63 og 103 meters dyp. Den profilerende måleren har et instrumentoppsett på 25 celler × 2 meter som gir en rekkevidde på 50 meter. Punktmålerne måler i monteringsdypet. Det er omtrent 106 meter dypt på målestedet. Den profilerende måleren registrerer i 1 minutt og 35 sekunder sammenhengende og hviler i 8 minutter og 25 sekunder, mens punktmålerne 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	AQK23	AQK73	AQK74
Målertype	Aquadopp Profiler	Aquadopp Current Meter	Aquadopp Current Meter
Målernummer	AQK23	AQK73	AQK74
Hode-ID / Kort-ID	AQP 11812 / AQD 17136	AQD 11804 / AQD 17434	AQD 11799 / AQD 17439
Frekvens (kHz)	400	2000	2000
Måleretning	Opp	Opp	Opp
Kompassoppdateringsrate (s)	1	1	1
Måleintervall (s)	600	600	600
Midlingsperiode (s)	95	90	90
Målebelastning (%)	100	35	35
Antall celler (#)	25	-	-
Cellestørrelse (m)	2	-	-
Blindsone (m)	1.00	0.35	0.35
Instrumentdyp (m)	30.6	62.9	103.2
Tidsrom for gyldige registreringer	04.10.2022 12.20 - 03.01.2023 16.00	04.10.2022 14.12 - 03.01.2023 16.02	04.10.2022 14.14 - 03.01.2023 15.54
Lengde måleperiode (dager)	91.0	91.0	90.9

I denne måleserien er det tatt utgangspunkt i et merddyp på 20 meter, og dybden på målestedet er omtrent 106 meter. Vannutsiftningsstrøm skal måles i halve dypet av planlagt merddyp, altså 10 meters dyp i dette tilfellet. I denne rapporten presenteres overflatestrøm på 5 meters dyp og dimensjoneringsstrøm på 15 meters dyp, som anses å representere vannutsiftningsstrømmen tilstrekkelig.

Spredningsstrømmen skal måles midt mellom merdbunnen og sjøbunnen (maksimalt 50 meter under notbunn), og vil i dette tilfellet være på 63 meters dyp. Strømdata for spredningsstrømmen er hentet ut for dette dypet.

Bunnstrømmen skal måles 1 meter over bunnen (maksimalt 100 meter under notbunn), og skal i dette tilfellet være hentet fra 105 meters dyp. Da det er vanskelig å plassere en strømmåler så nøyaktig, er et avvik på opp mot 10 % av totaldypet akseptabelt. Måleserien er i dette tilfellet hentet fra 103 meters dyp, godt innenfor tillatt måleavvik.

Det er foretatt en manuell og automatisk kvalitetskontroll av datasettene med programvarene SeaReport og Storm. Datasettene er av god kvalitet, men 3 situasjoner med korrumpert data er manuelt fjernet fra 5 og 15 meters dyp og 4 situasjoner på 103 meters dyp (**Tabell 2**).

Tabell 2: Data manuelt fjernet i vannstrømmålingen ved Lammøya.

Start	Slutt	Kommentarer
11.11.2022 13:32:31	11.11.2022 14:58:48	Korrupt måling, 5 meters dyp
06.12.2022 04:15:08	06.12.2022 04:46:07	Korrupt måling, 5 meters dyp
06.12.2022 05:24:15	06.12.2022 05:33:13	Korrupt måling, 5 meters dyp
11.11.2022 13:37:23	11.11.2022 14:49:13	Korrupt måling, 15 meters dyp
06.12.2022 04:32:54	06.12.2022 04:44:49	Korrupt måling, 15 meters dyp
06.12.2022 05:17:14	06.12.2022 05:21:15	Korrupt måling, 15 meters dyp
08.10.2022 13:35:07	08.10.2022 13:47:59	Korrupt måling, 103 meters dyp
14.10.2022 12:49:17	14.10.2022 13:10:40	Korrupt måling, 103 meters dyp
19.10.2022 08:53:23	19.10.2022 09:10:04	Korrupt måling, 103 meters dyp
27.10.2022 23:27:23	27.10.2022 23:54:22	Korrupt måling, 103 meters dyp

Kort vurdering

Vannstrømmen ved Lammøya er tidevannsdrevet og batymetrisk styrt. Størst vanntransport er på 5 og 15 meters dyp rettet mot nord og på 63 og 103 meters dyp rettet mot sør.

Resultater

I denne måleserien fra Lammøya er gjennomsnittlig vannstrøm 8.9, 7.3, 5.5 og 3.0 cm/s på 5, 15, 63 og 103 meters dyp, og maksimalhastigheten er henholdsvis 31.3, 27.2, 24.7 og 18.7 cm/s. Det er registrert lite strømstille på 5, 15 og 63 meters dyp, mens det er noe mer strømstille på 103 meters dyp.

Måleområdet ved Lammøya er lokalisert på sørsiden av øyen Vandve, i et område med flere holmer og skjær. Batymetrien i måleposisjonen er orientert i nord-sørlig retning, og ligger i en undersjøisk renne. Vannstrømmen følger batymetrien i området og drives av tidevannet.

Størst vanntransport på 5 og 15 meters dyp er rettet mot nord, men det registreres også noe vanntransport rettet mot sør. Vannstrømmen veksler i stor grad med tidevannet, hvor det registreres økte strømhastigheter rettet mot nord ved flo. Tidvis påvirkes også øvre del av vannsøylen av vind. Flere perioder med noe mer ensrettet strøm samsvarer med ensrettet vind målt ved metrologiske stasjonen Solvær III (omtrent 31 kilometer nordøst for lokaliteten). Eksempelvis er vannstrømmen på 5 og 15 meters dyp rettet mot nord i perioden 29.12.–31.12.2022, noe som samsvarer med økte hastigheter og ensrettet vind fra sørøst (**Vedlegg B**).

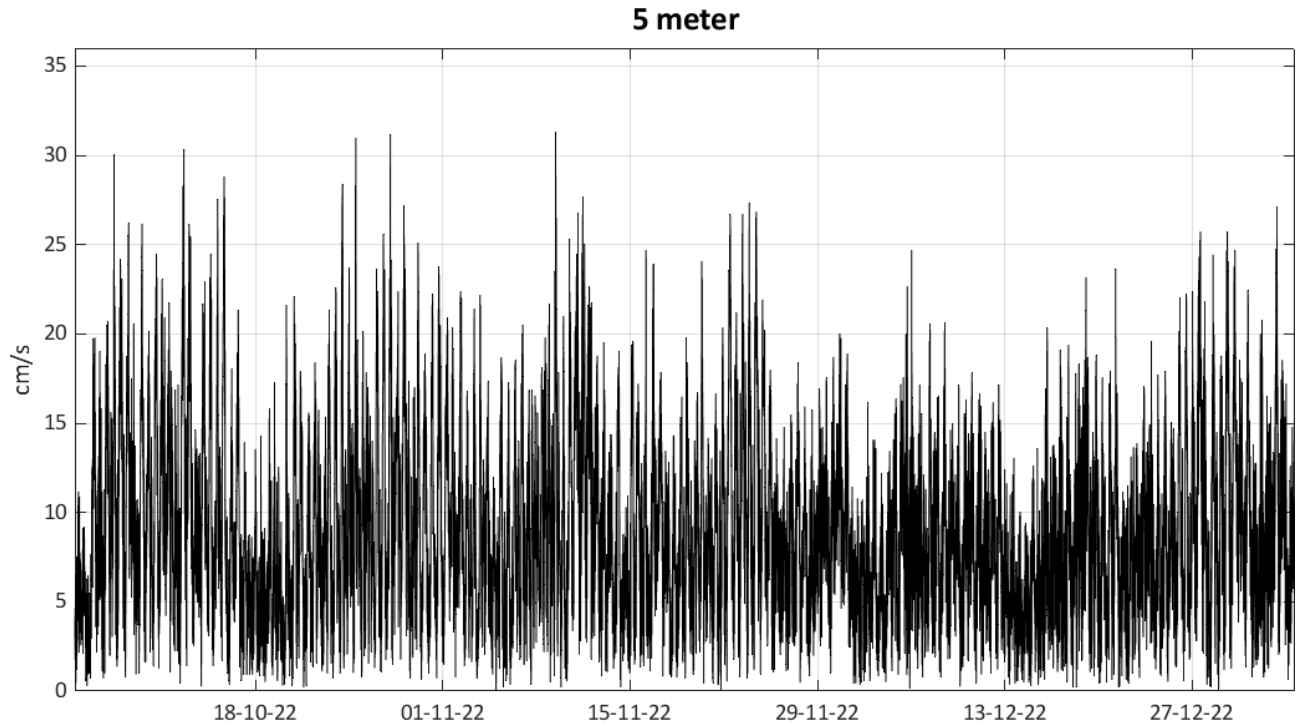
På 63 meters dyp er størst vanntransport rettet mot sør, med en sekundærkomponent rettet mot nord. Vannstrømmen dreier i store deler av måleperioden mot klokken i takt med tidevannet. På 103 meters dyp er størst vanntransport rettet mot sør. I tillegg registreres også noe vanntransport rettet mot nordøst på 103 meters dyp.

Nedenfor presenteres tabeller og figurer med statistikk og resultater.

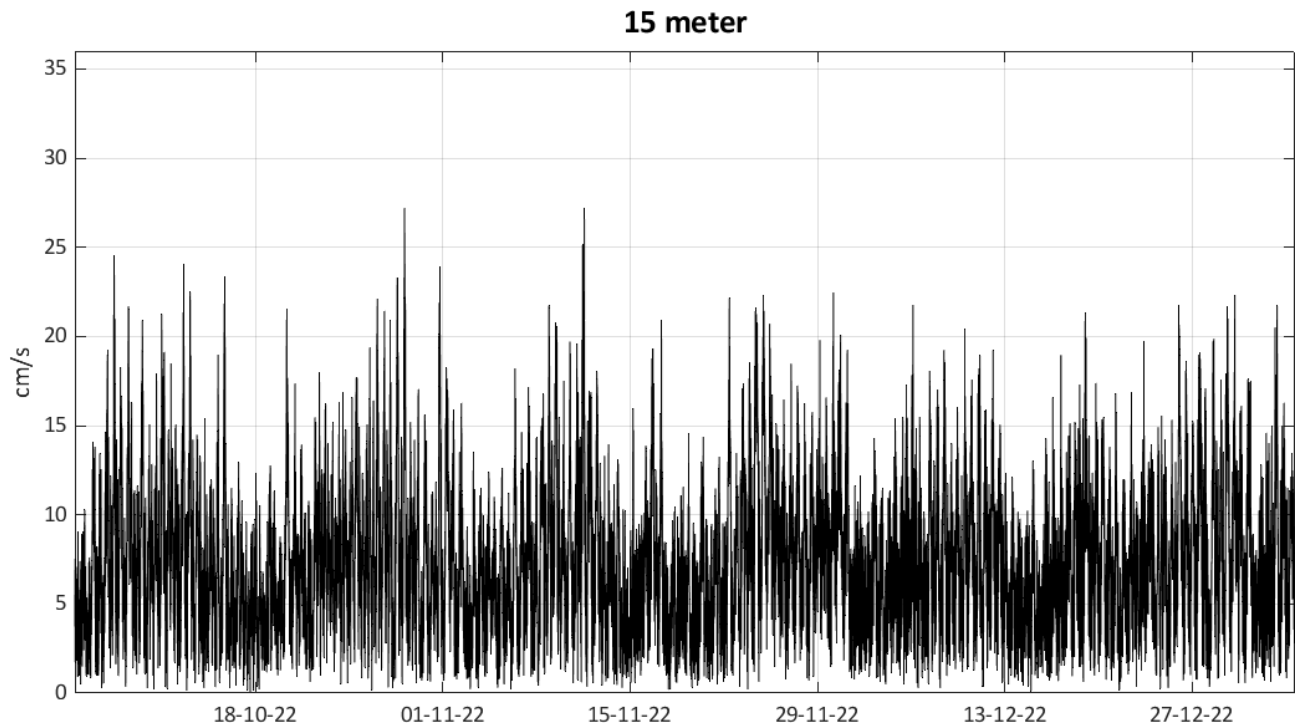
Tabell 3: Statistikk og nøkkeltall fra utført strømmåling.

Parametere	5 meter	15 meter	63 meter	103 meter
Gyldige målinger/totalt (#)	13108/13120	13111/13120	13100/13100	13090/13098
Gjennomsnittsstrøm (cm/s)	8.9	7.3	5.5	3.0
Maksimalstrøm (cm/s)	31.3	27.2	24.7	18.7
Minimumstrøm (cm/s)	0.0	0.1	0.0	0.0
Strømstyrke 0-1 cm/s (%)	1.3	1.7	3.9	11.1
Strømstyrke 1-3 cm/s (%)	8.8	12.9	20.3	47.3
Neumann-parameter	0.51	0.46	0.12	0.50
Standardavvik (cm/s)	5.1	4.2	3.2	2.0
Varians (cm ² /s ²)	26.0	17.3	10.1	4.2
Signifikant maksimum strømhastighet (cm/s)	14.8	12.0	9.1	5.3
Signifikant minimum strømhastighet (cm/s)	3.8	3.1	2.3	1.2
10 års returstrøm (cm/s)	51.7	44.9	-	-
50 års returstrøm (cm/s)	57.9	50.3	-	-
De 4 hyppigst forekommende strømretningsgruppene (°)	345 - 360 0 - 15 330 - 345 15 - 30	0 - 15 345 - 360 15 - 30 330 - 345	180 - 195 165 - 180 0 - 15 195 - 210	180 - 195 165 - 180 195 - 210 150 - 165
De 4 hyppigst forekommende strømhastighetsgruppene (cm/s)	5 - 7 7 - 9 3 - 5 9 - 11	5 - 7 3 - 5 7 - 9 1 - 3	3 - 5 5 - 7 1 - 3 7 - 9	1 - 3 3 - 5 0 - 1 5 - 7
Mest vannutskiftning / retning / 15° sektor	1335 m ³ /m ² per dag ved 345 - 360	1002 m ³ /m ² per dag ved 0 - 15	603 m ³ /m ² per dag ved 180 - 195	522 m ³ /m ² per dag ved 180 - 195
Minst vannutskiftning / retning / 15° sektor	90 m ³ /m ² per dag ved 270 - 285	42 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270	39 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270	18 m ³ /m ² per dag ved 75 - 90

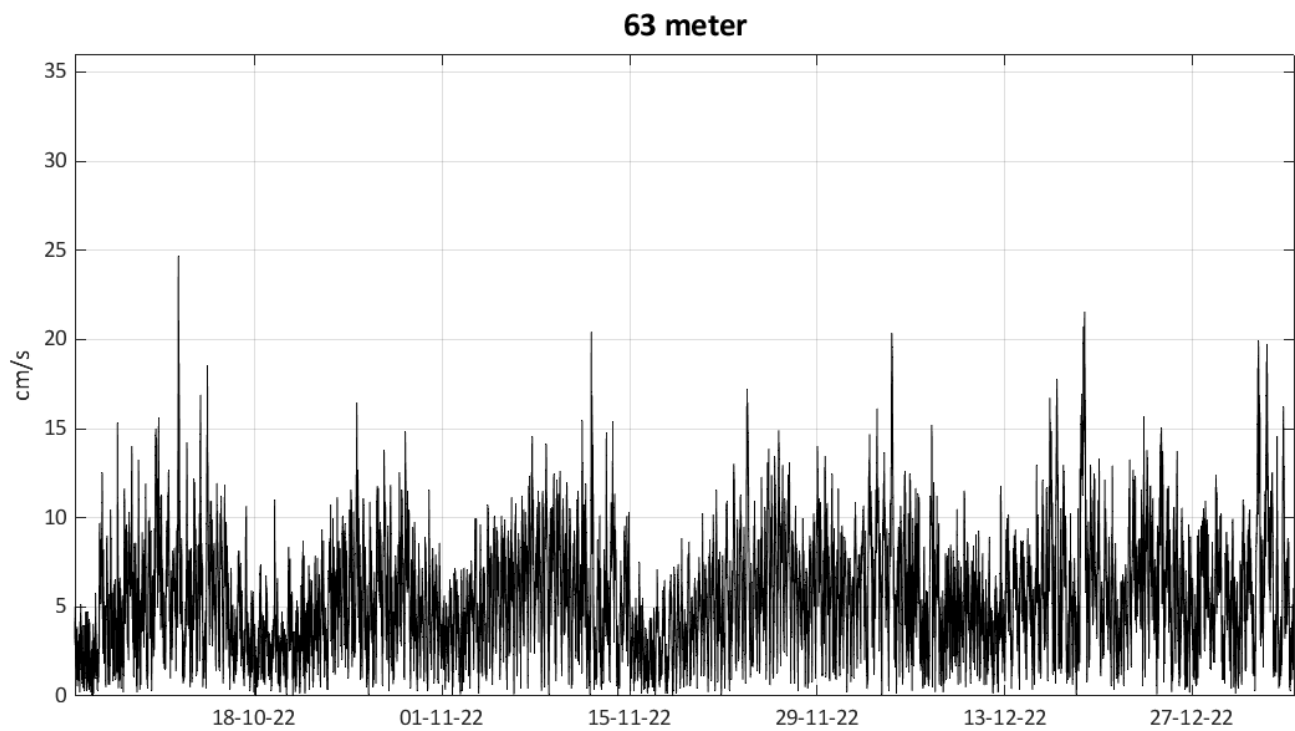
Tidsserie - strømshastighet



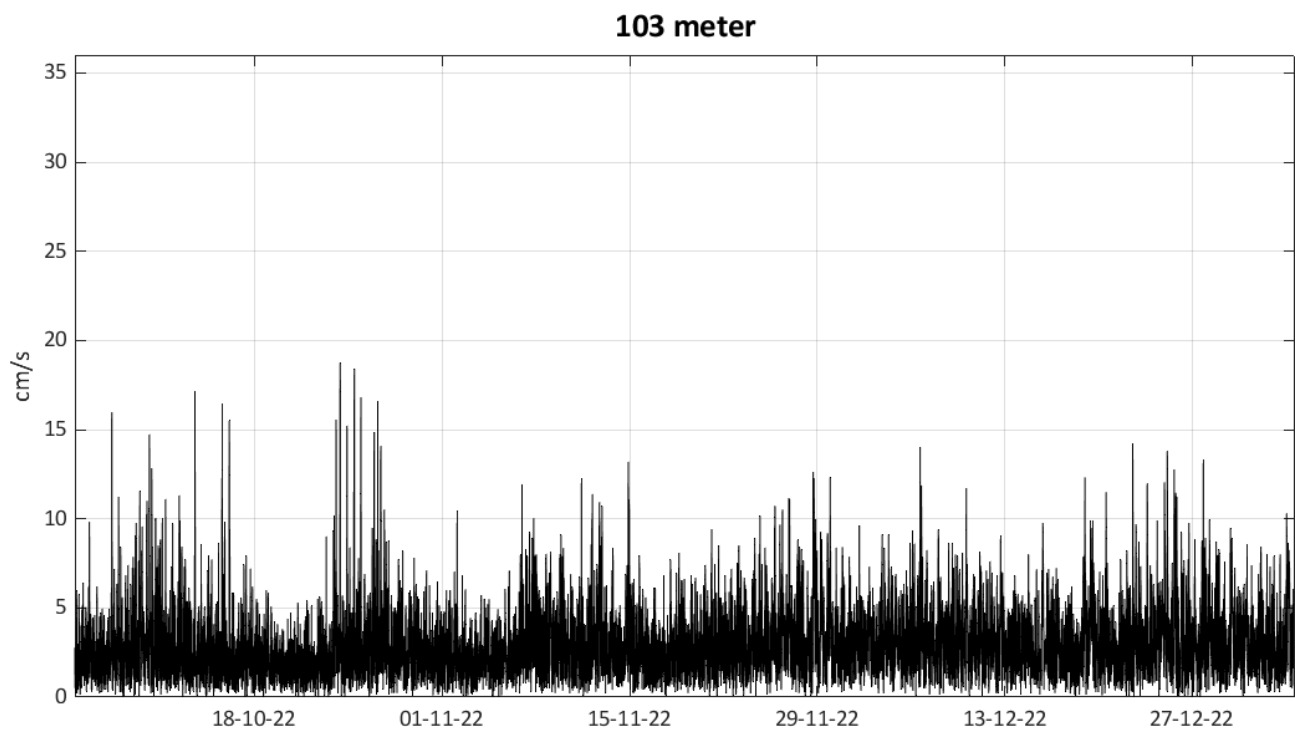
Figur 3: Vannstrømshastighet (cm/s) på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



Figur 4: Vannstrømshastighet (cm/s) på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

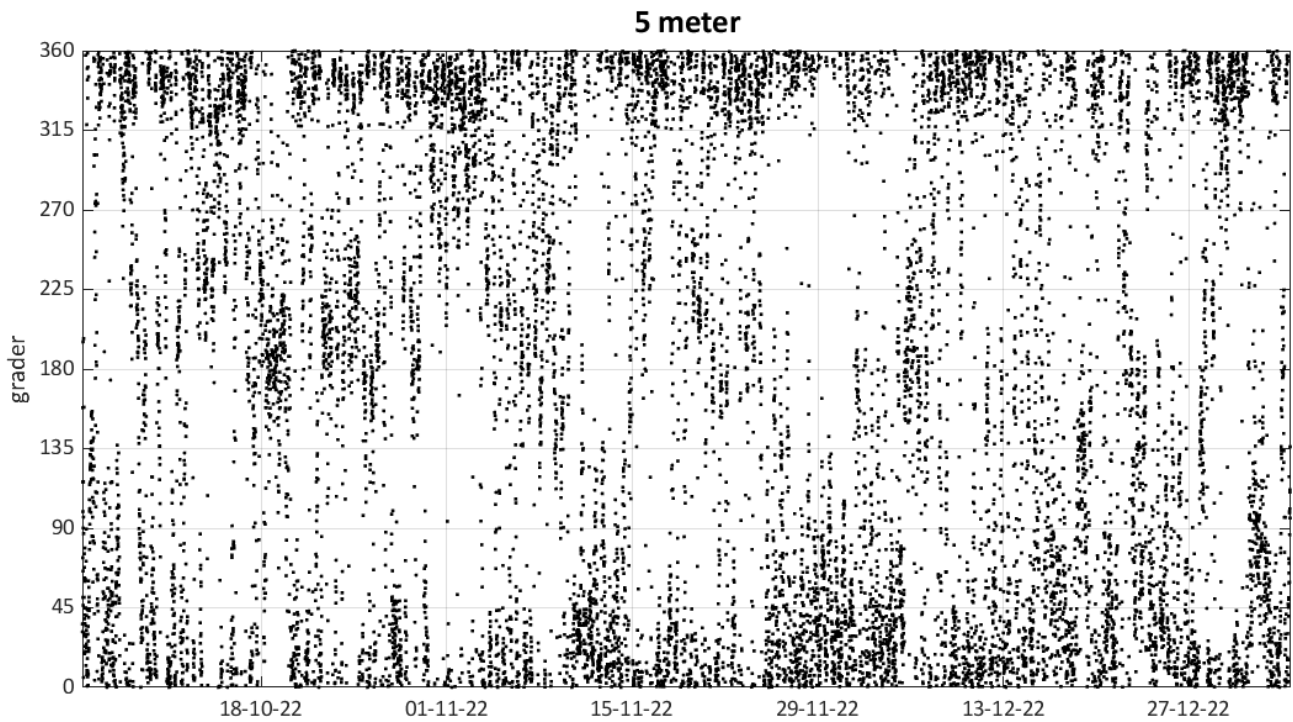


Figur 5: Vannstrømhastighet (cm/s) på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

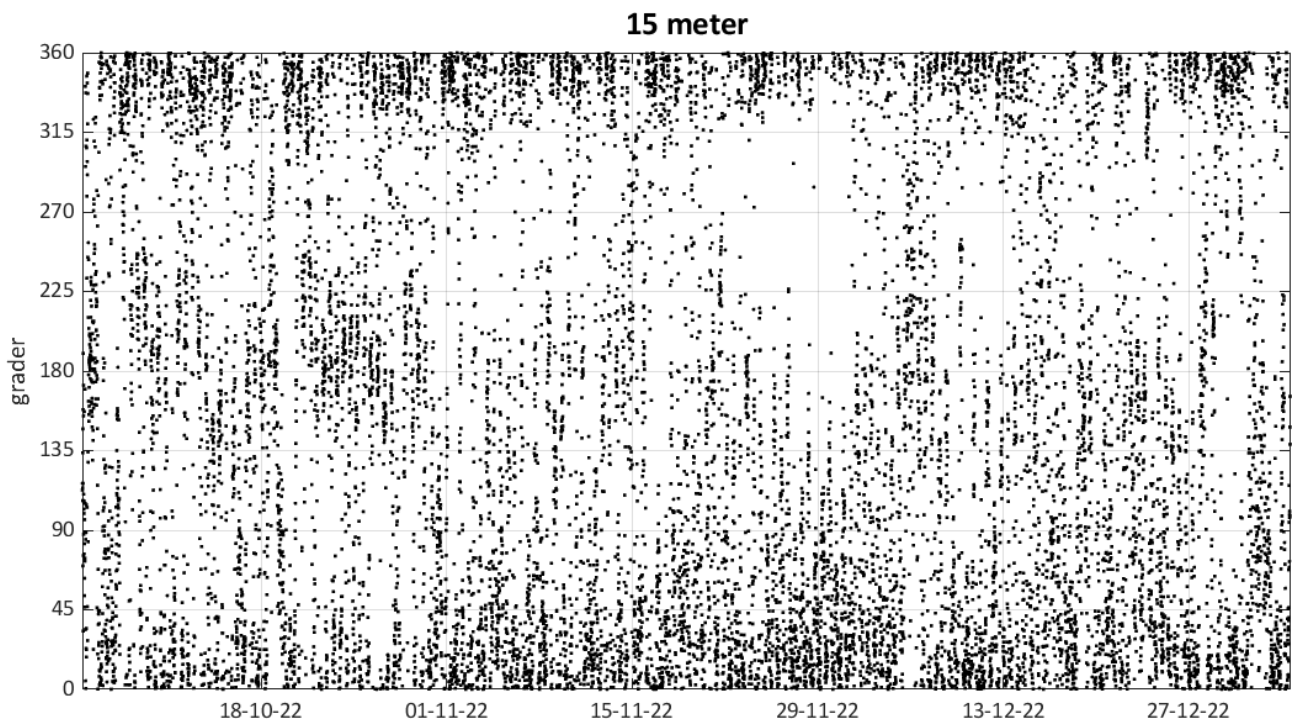


Figur 6: Vannstrømhastighet (cm/s) på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

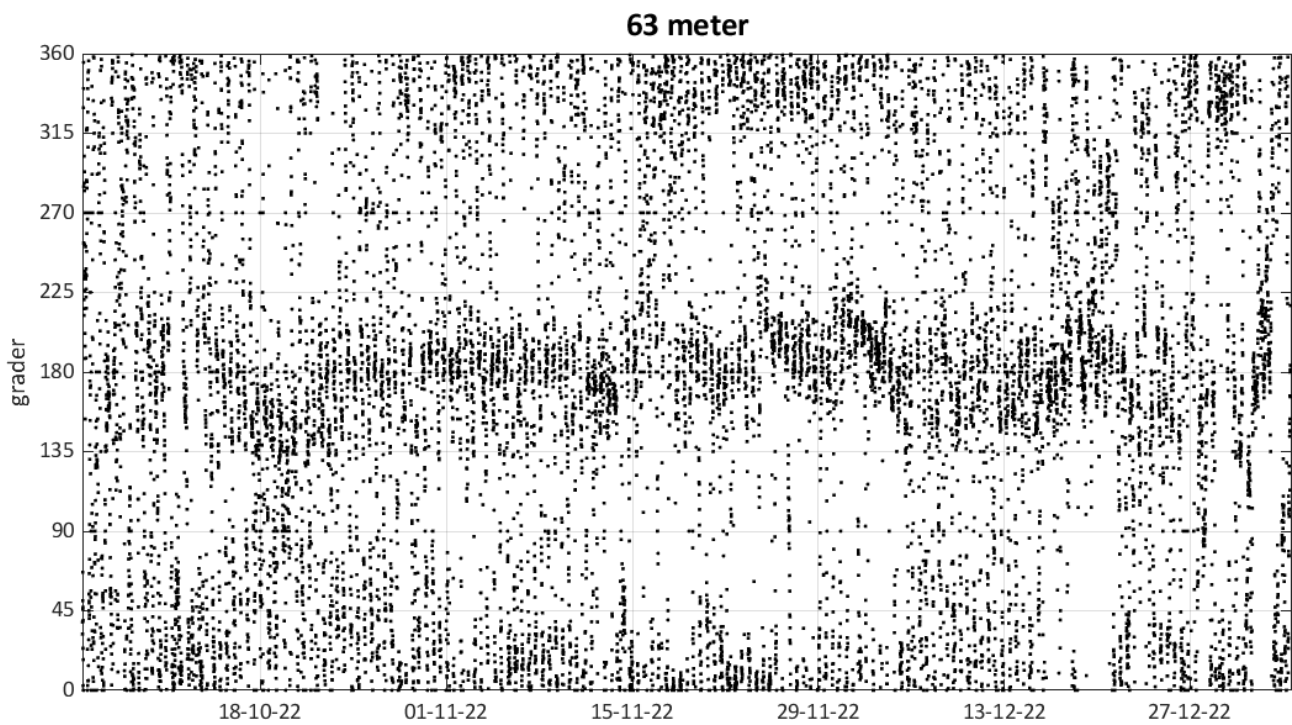
Tidsserie - strømretning



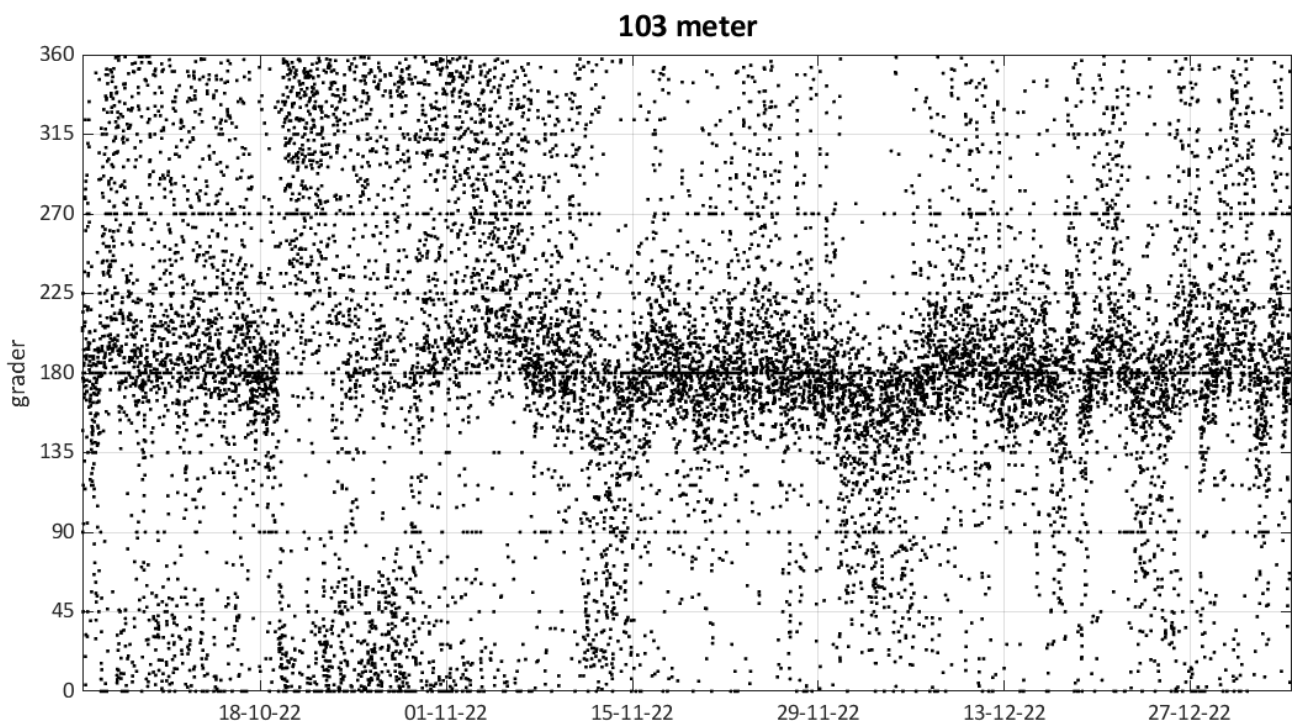
Figur 7: Vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



Figur 8: Vannstrømretning (°) på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

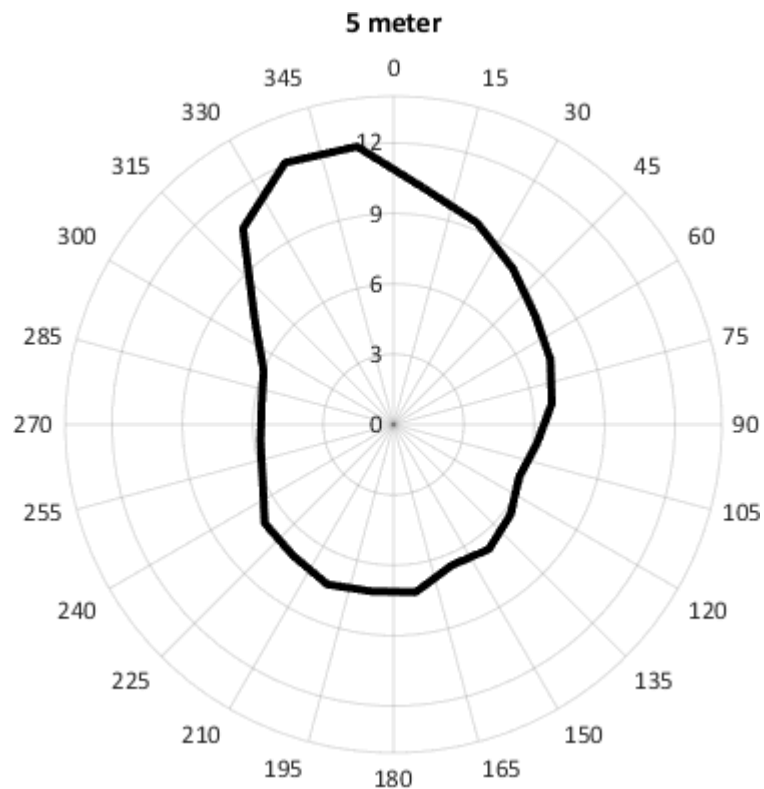


Figur 9: Vannstrømretning (°) på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

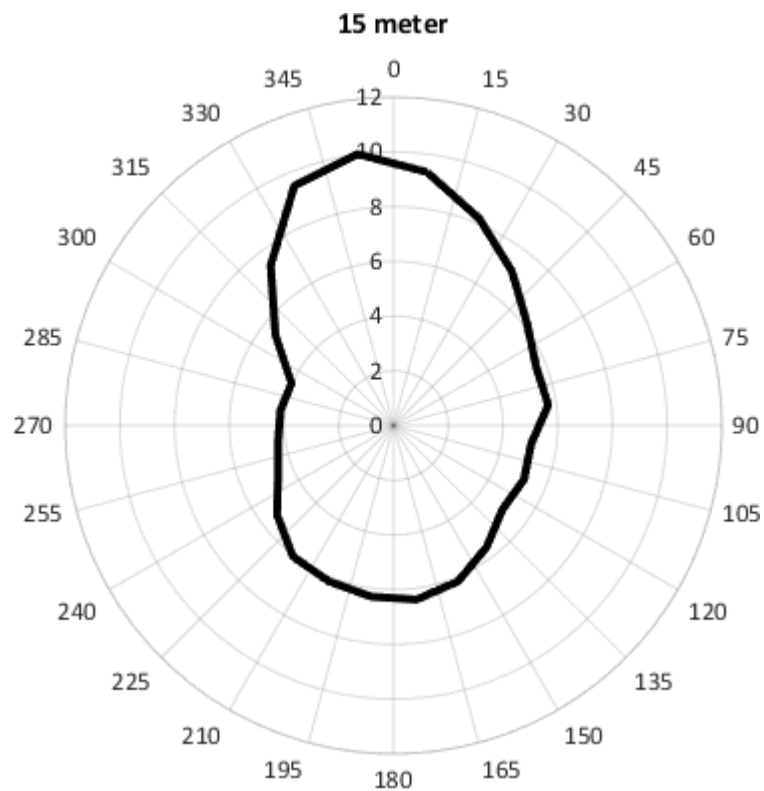


Figur 10: Vannstrømretning (°) på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

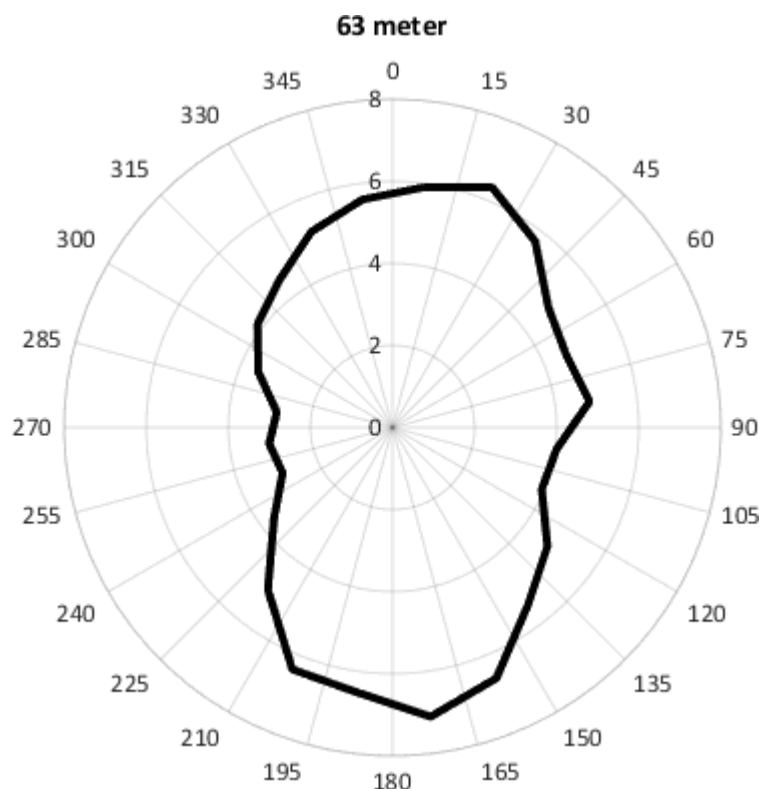
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet



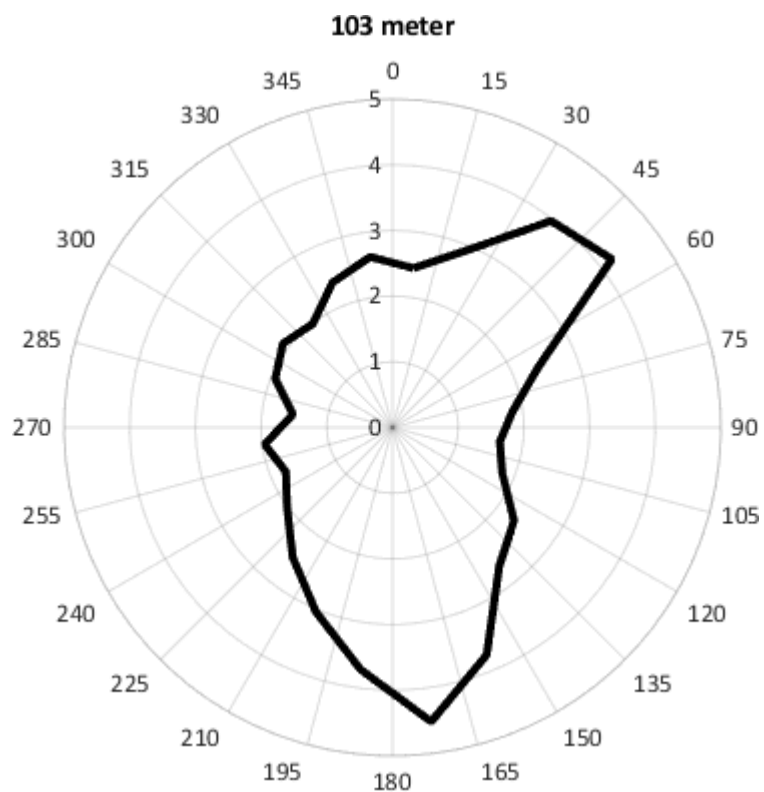
Figur 11: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



Figur 12: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

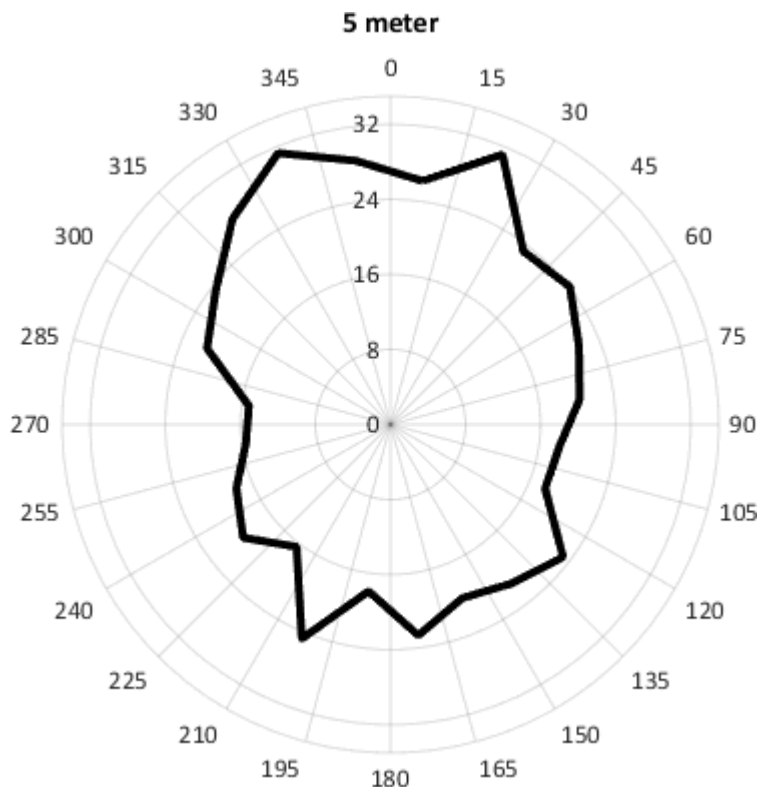


Figur 13: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

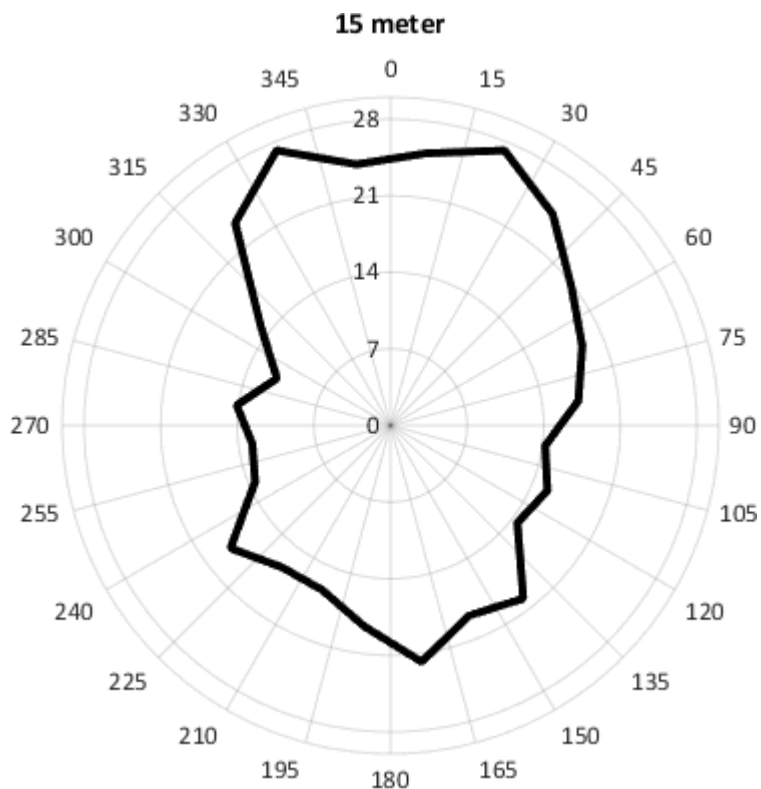


Figur 14: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

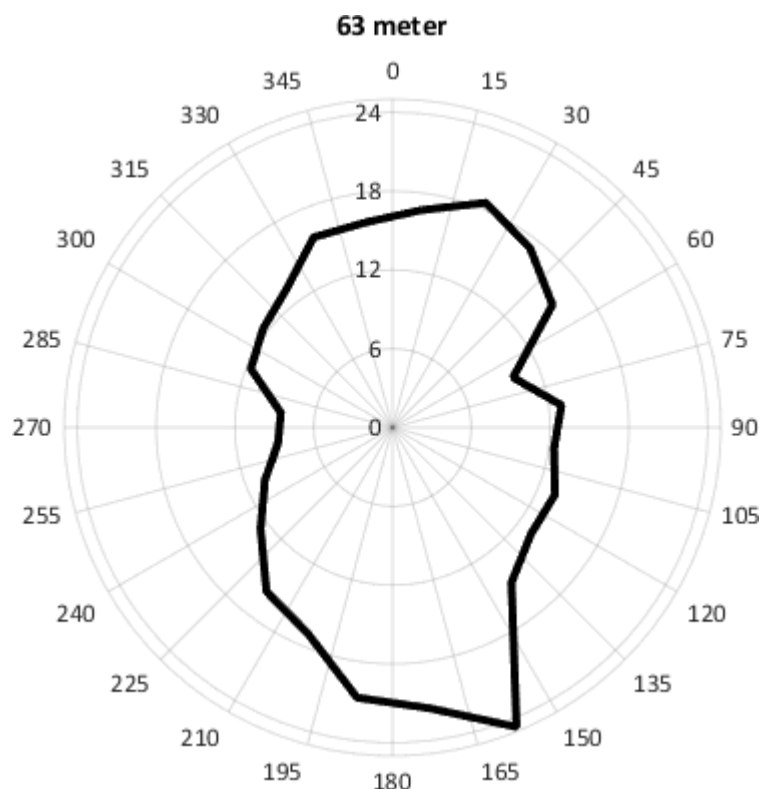
Strømrose - maksimal strømhastighet



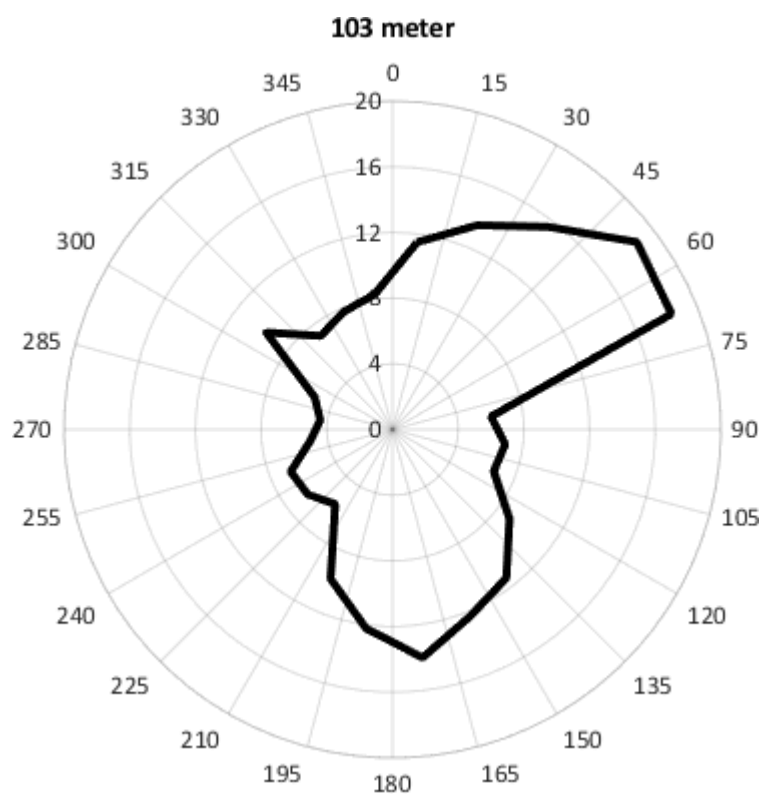
Figur 15: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



Figur 16: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

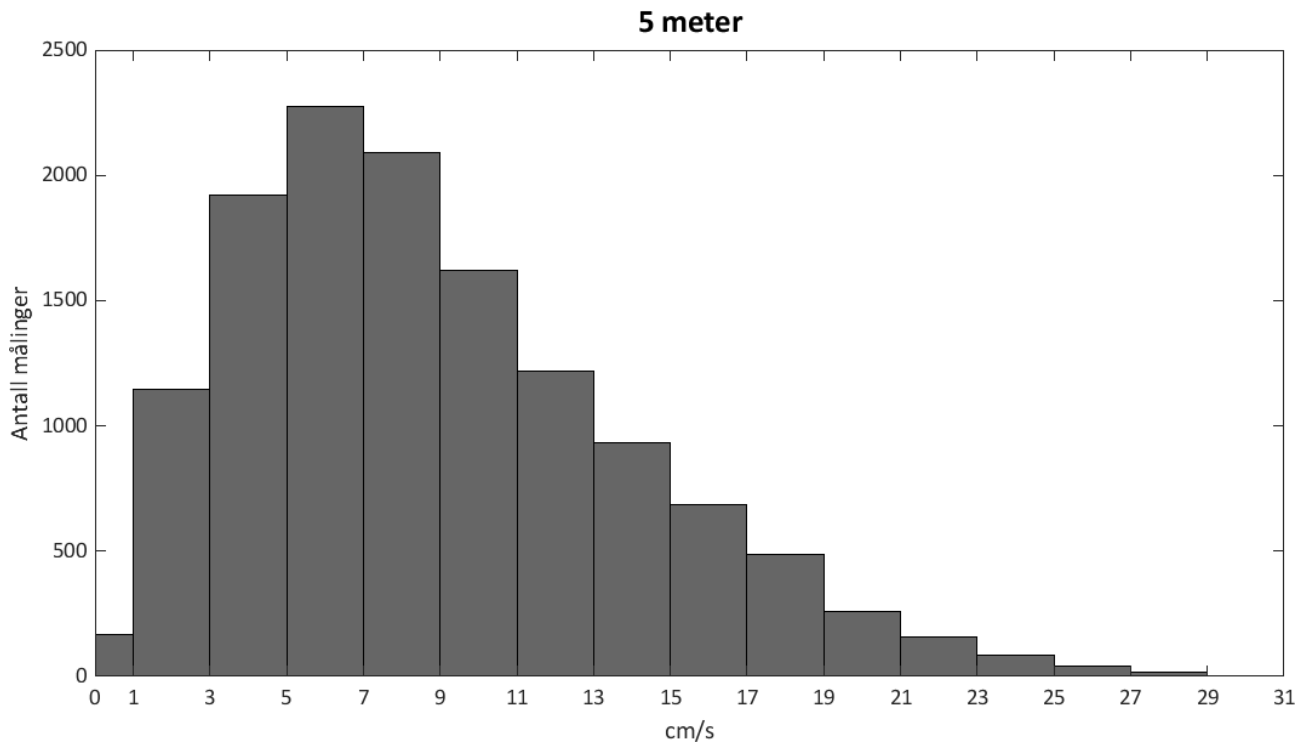


Figur 17: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

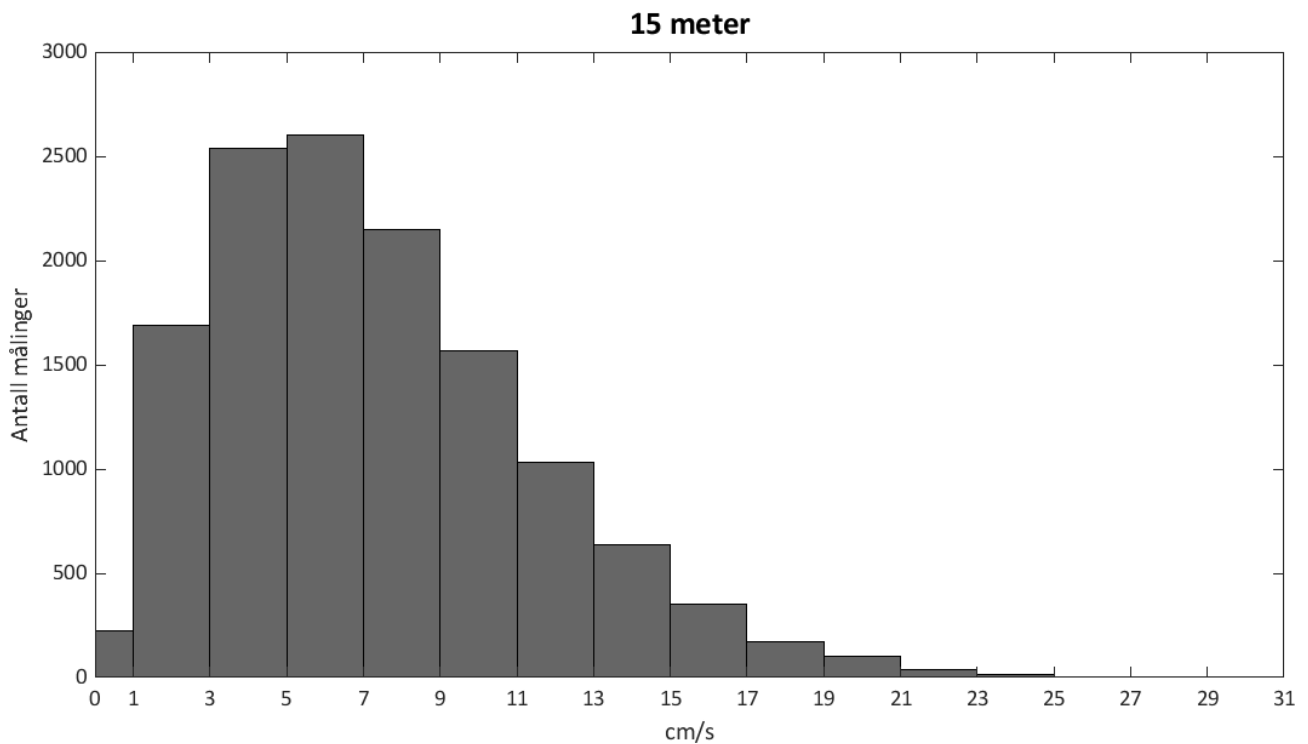


Figur 18: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

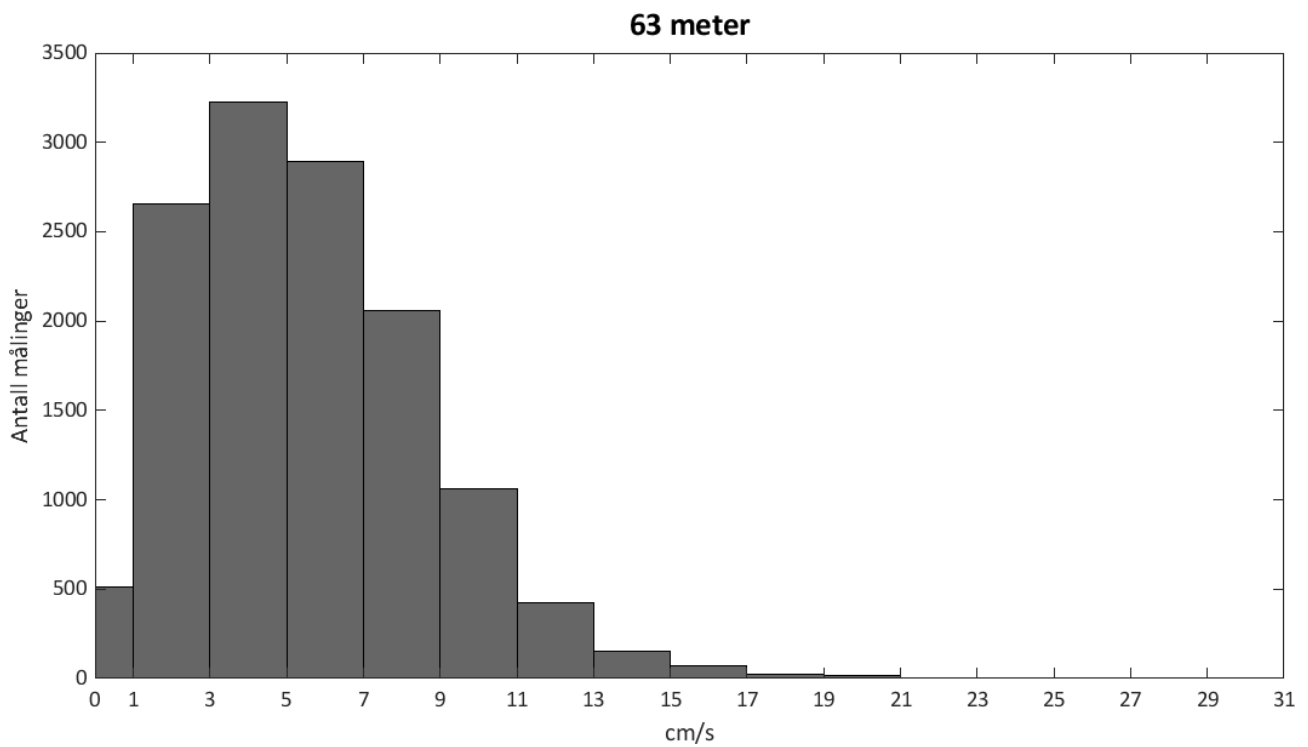
Histogram - strømshastighet



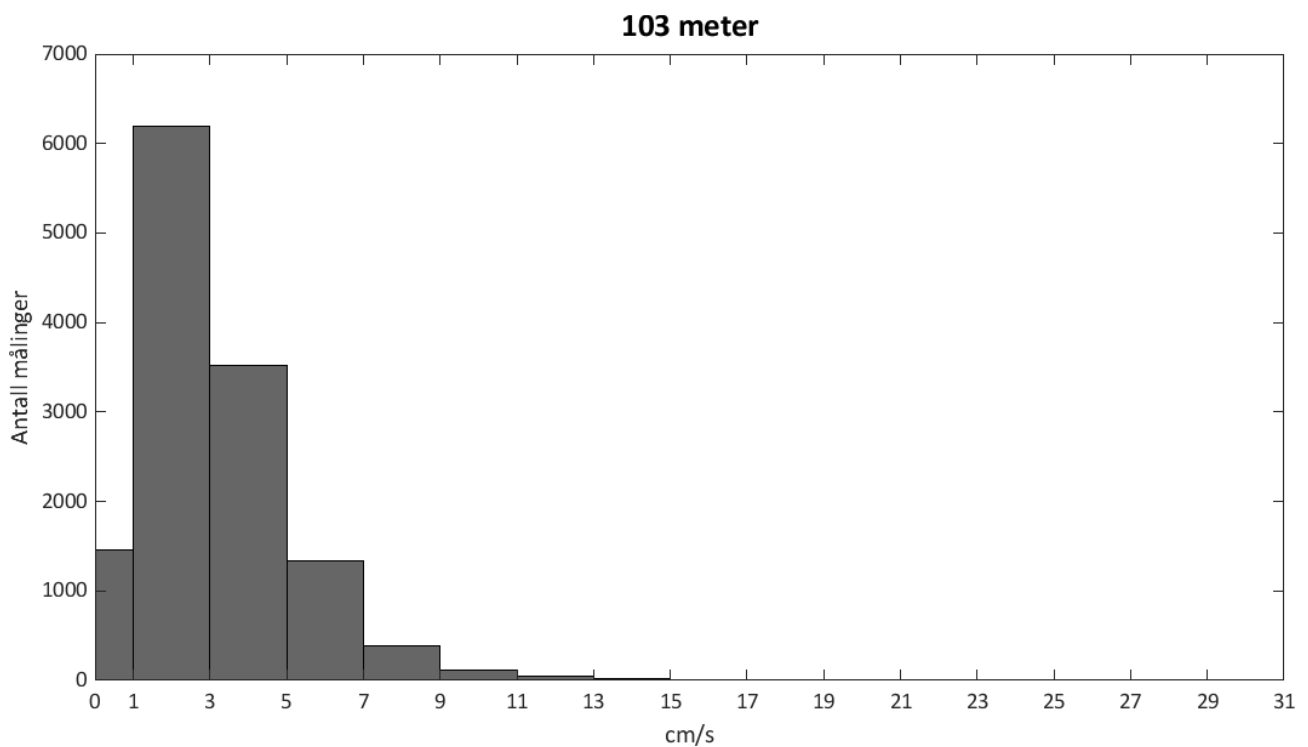
Figur 19: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



Figur 20: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

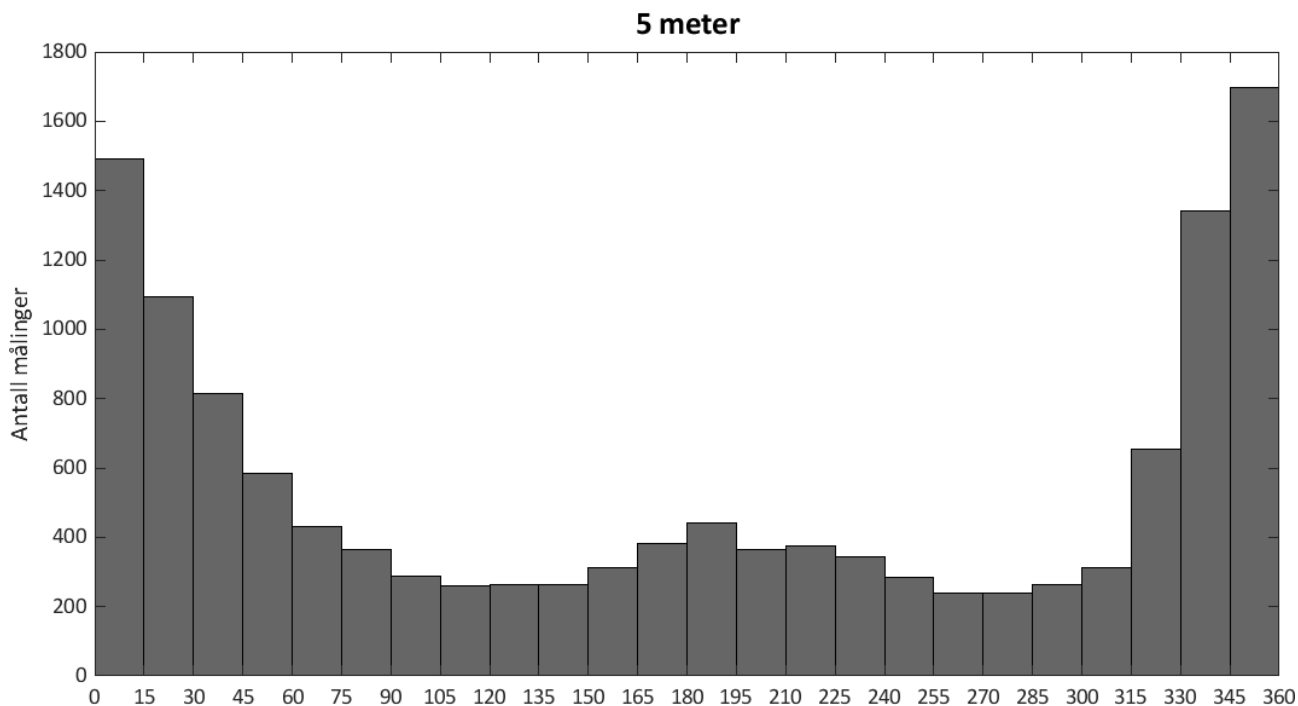


Figur 21: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

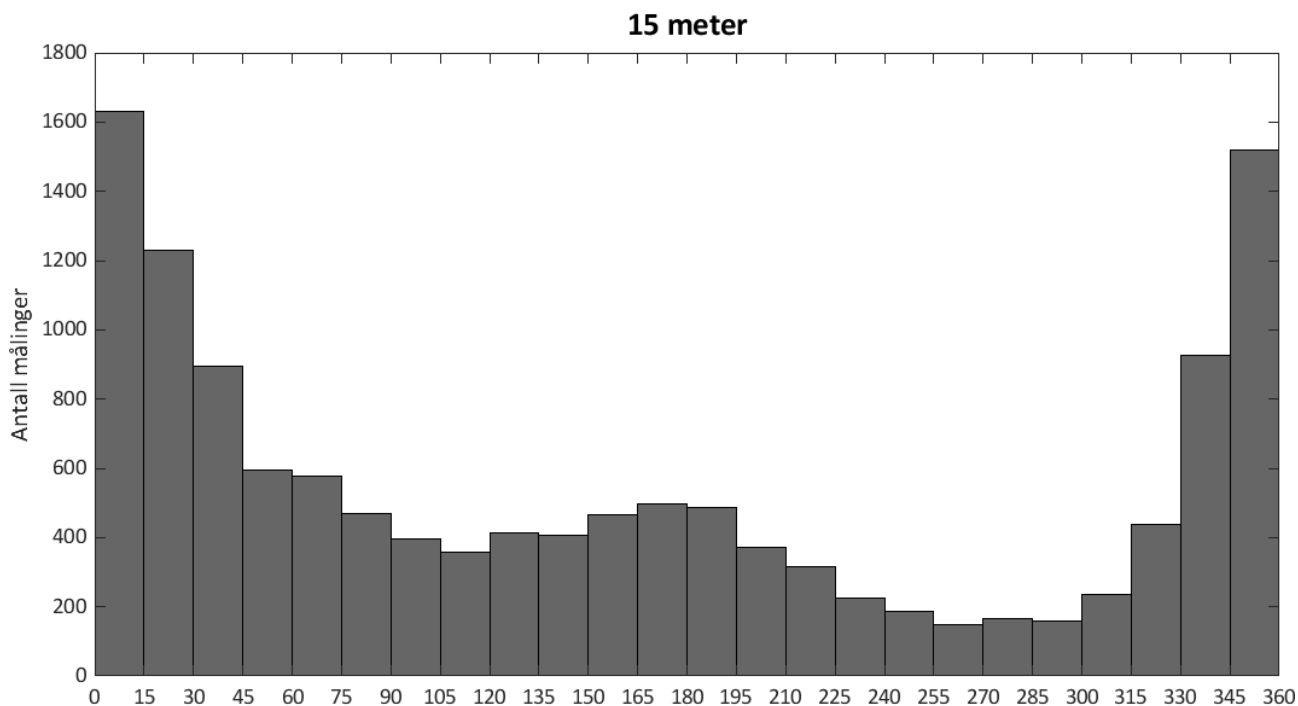


Figur 22: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

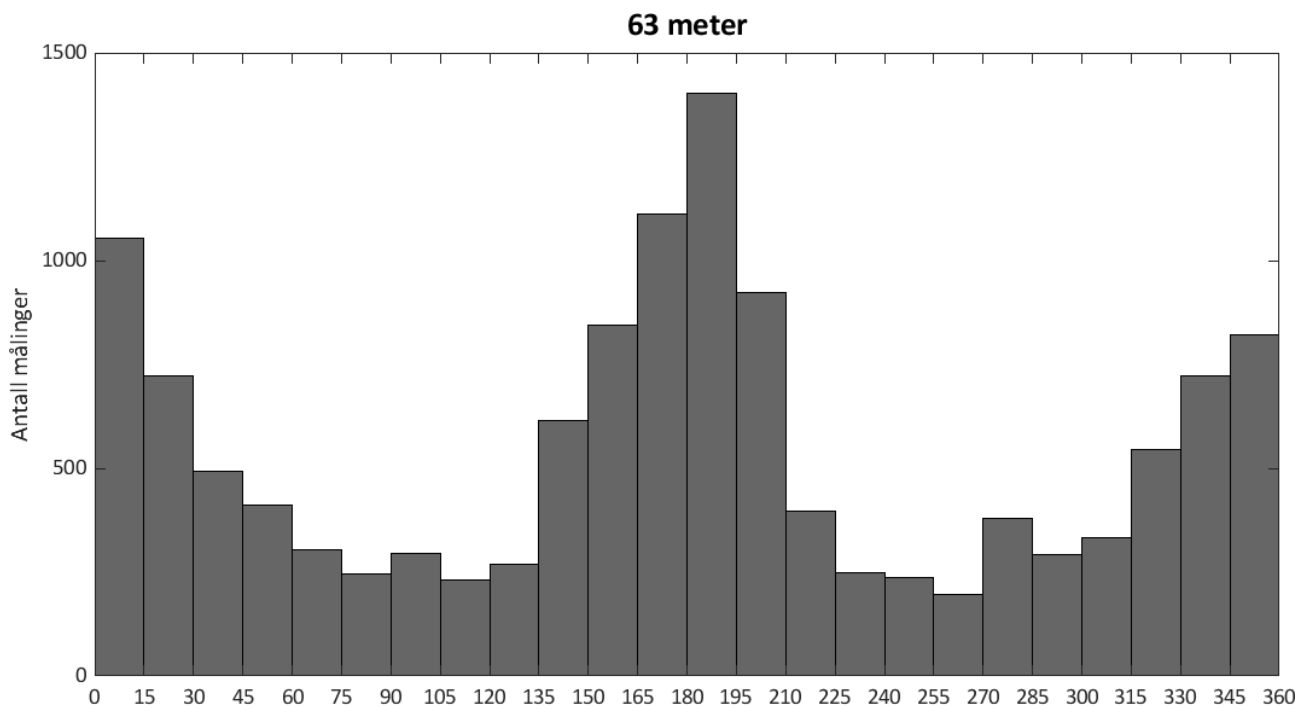
Histogram - strømretning



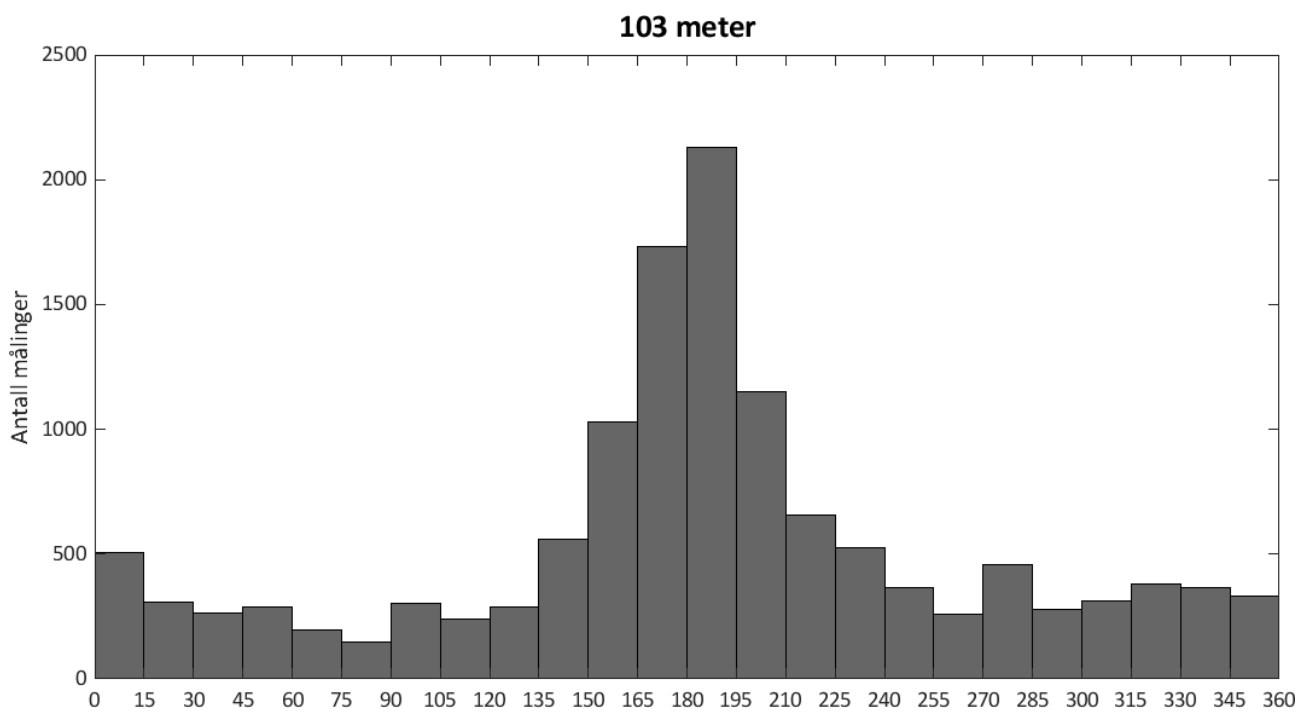
Figur 23: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



Figur 24: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

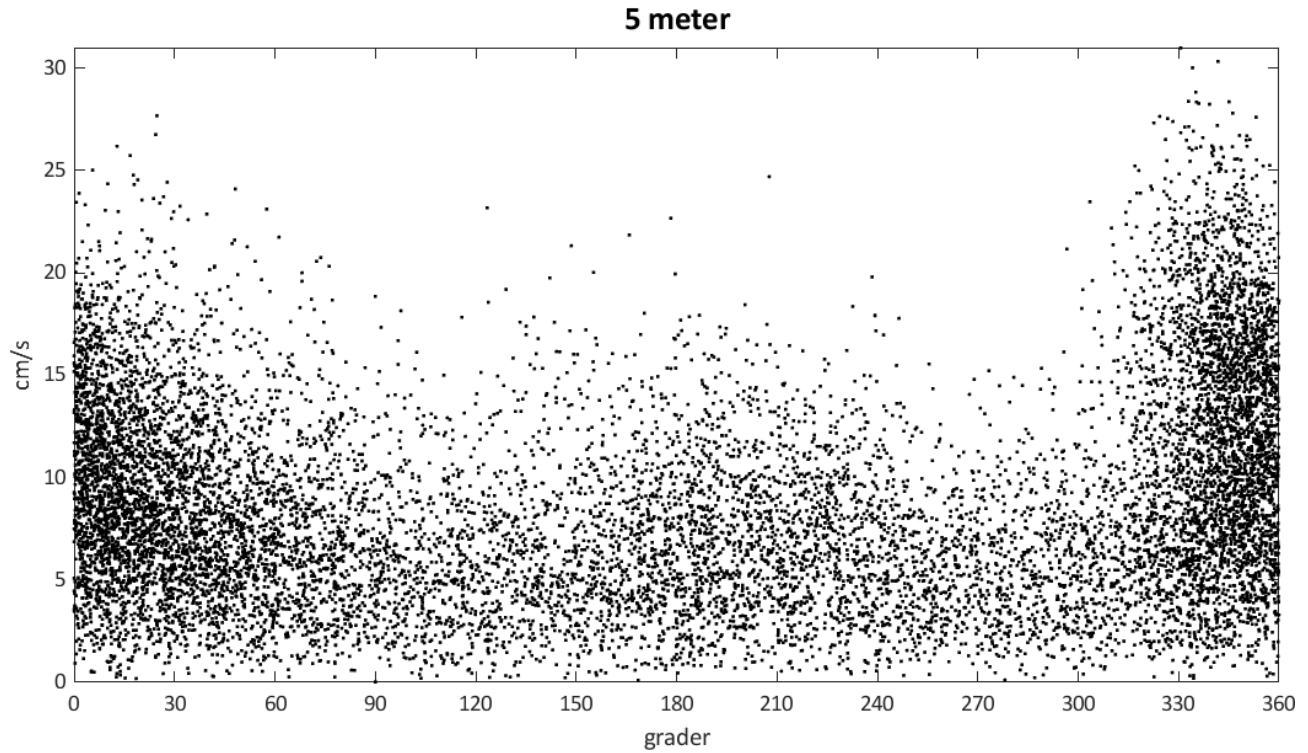


Figur 25: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

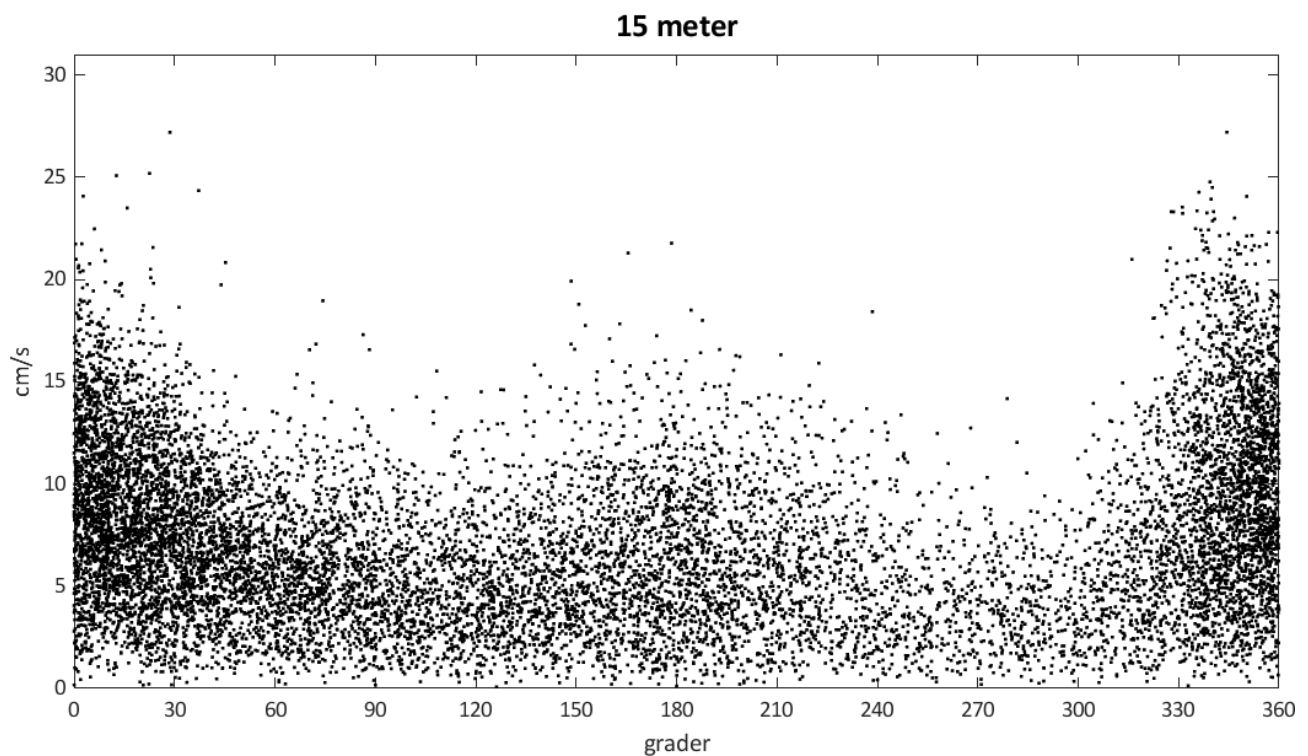


Figur 26: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

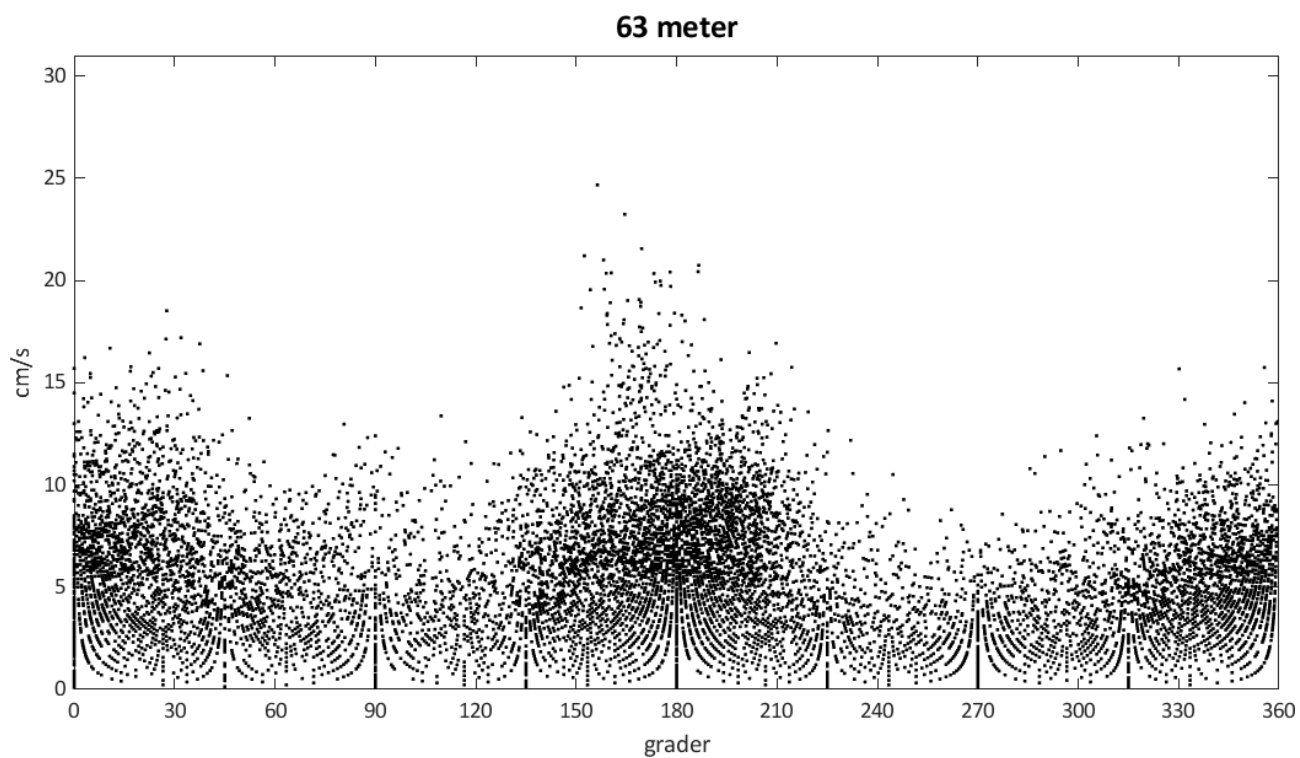
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet



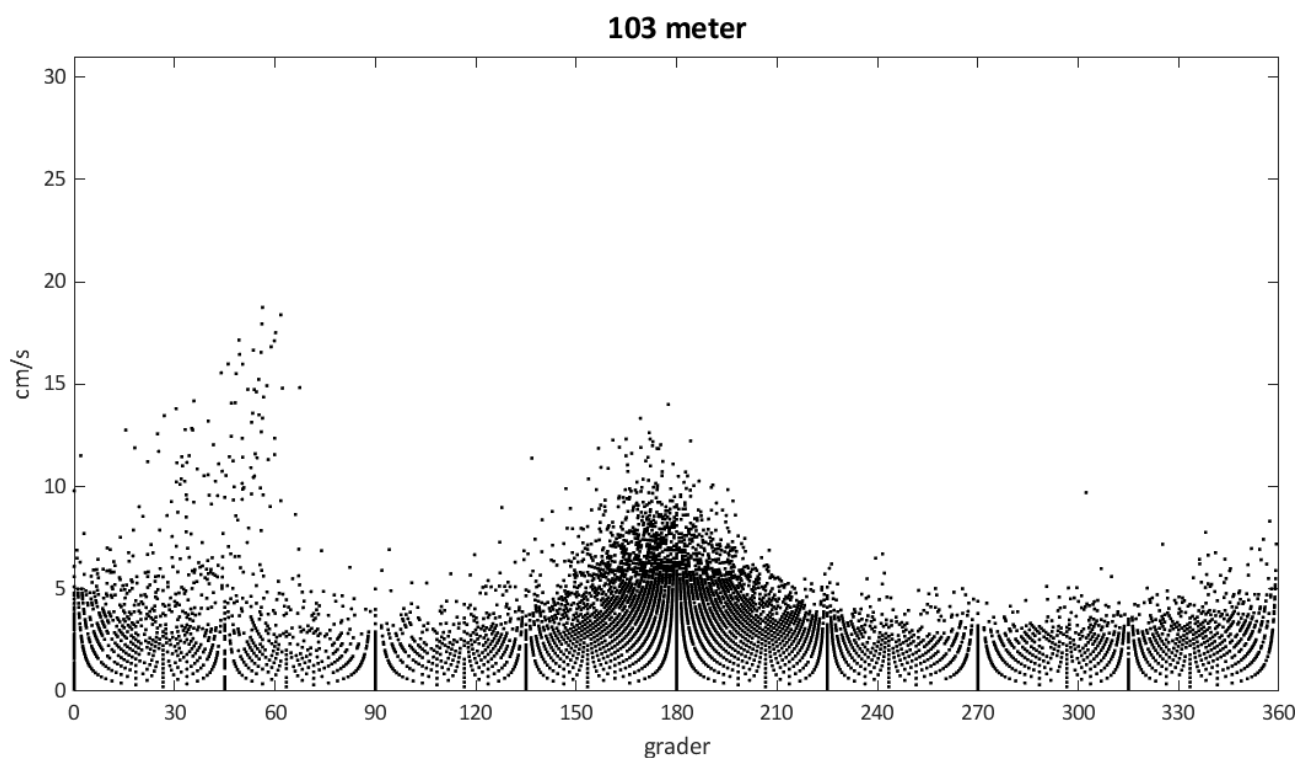
Figur 27: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



Figur 28: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

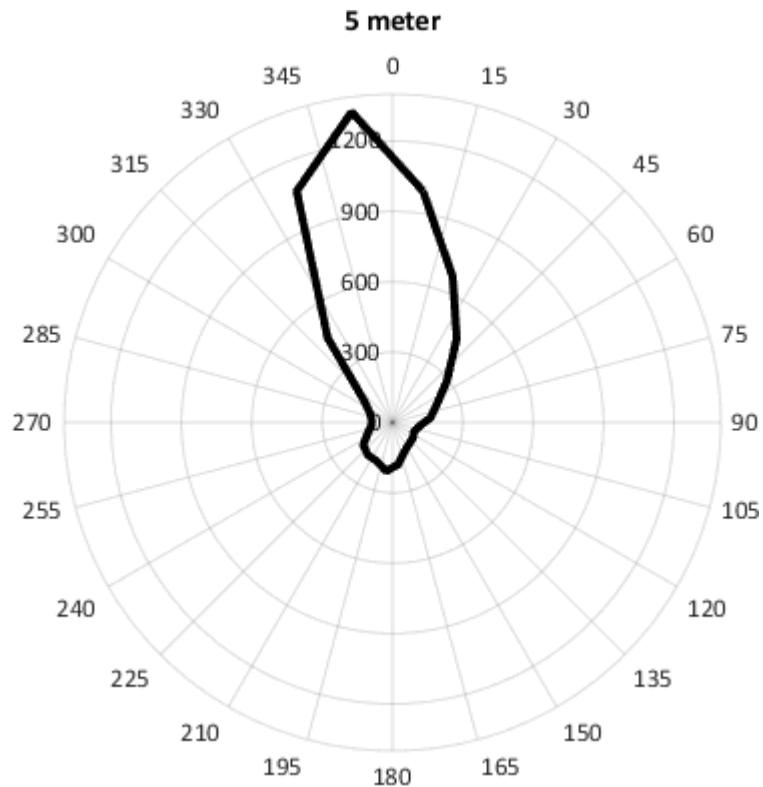


Figur 29: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

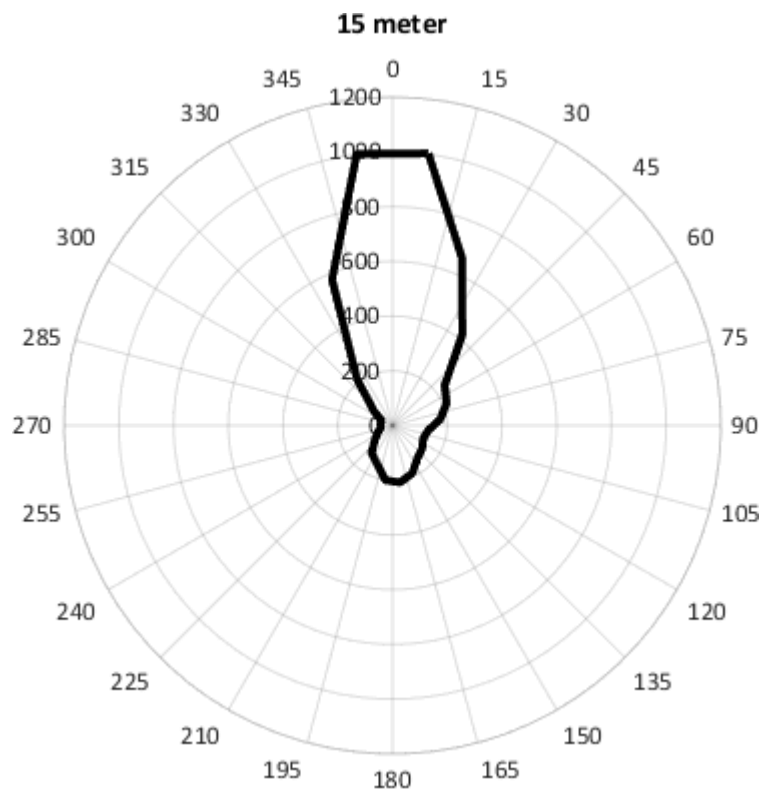


Figur 30: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

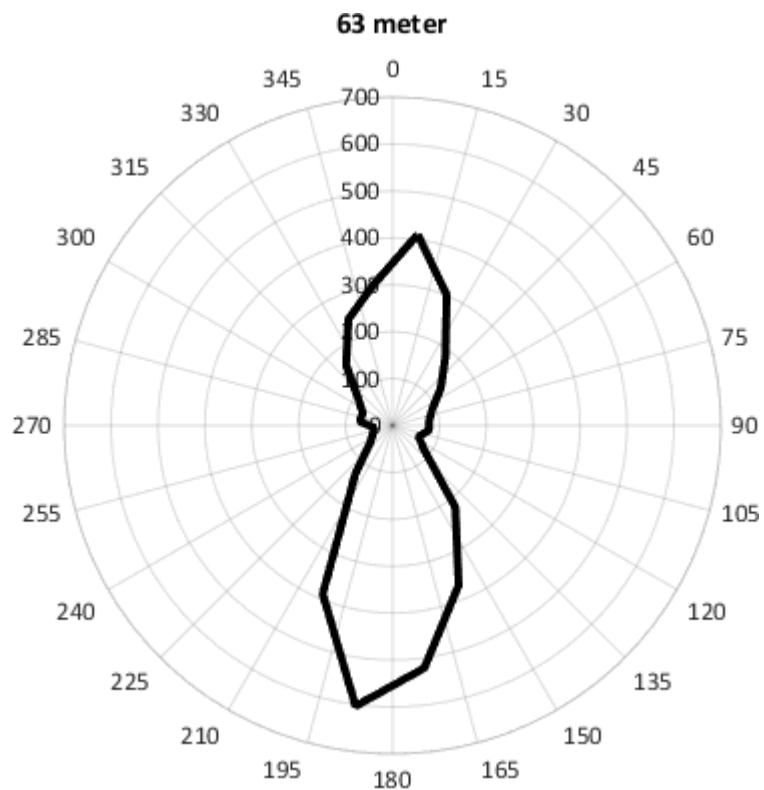
Strømrose - vanntransport (fluks)



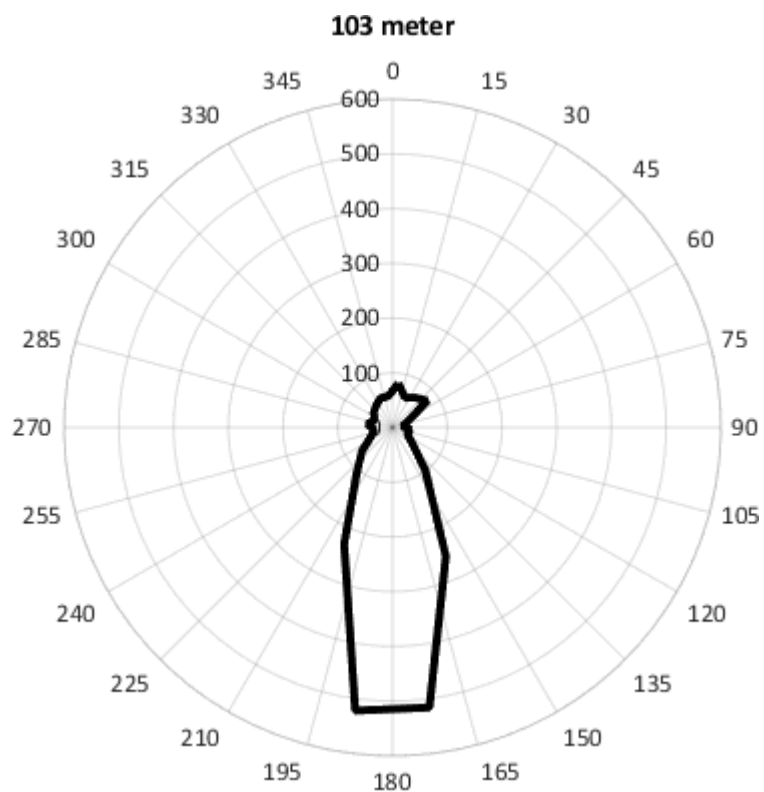
Figur 31: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



Figur 32: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

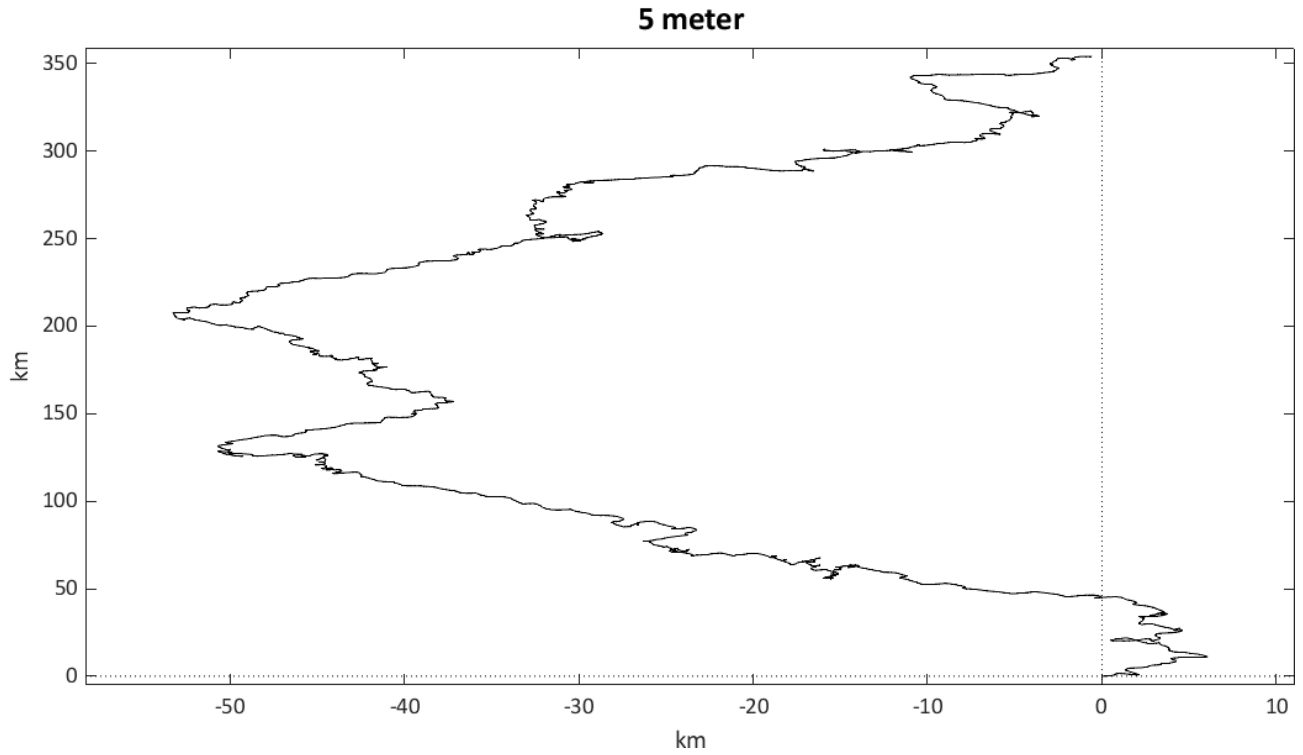


Figur 33: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

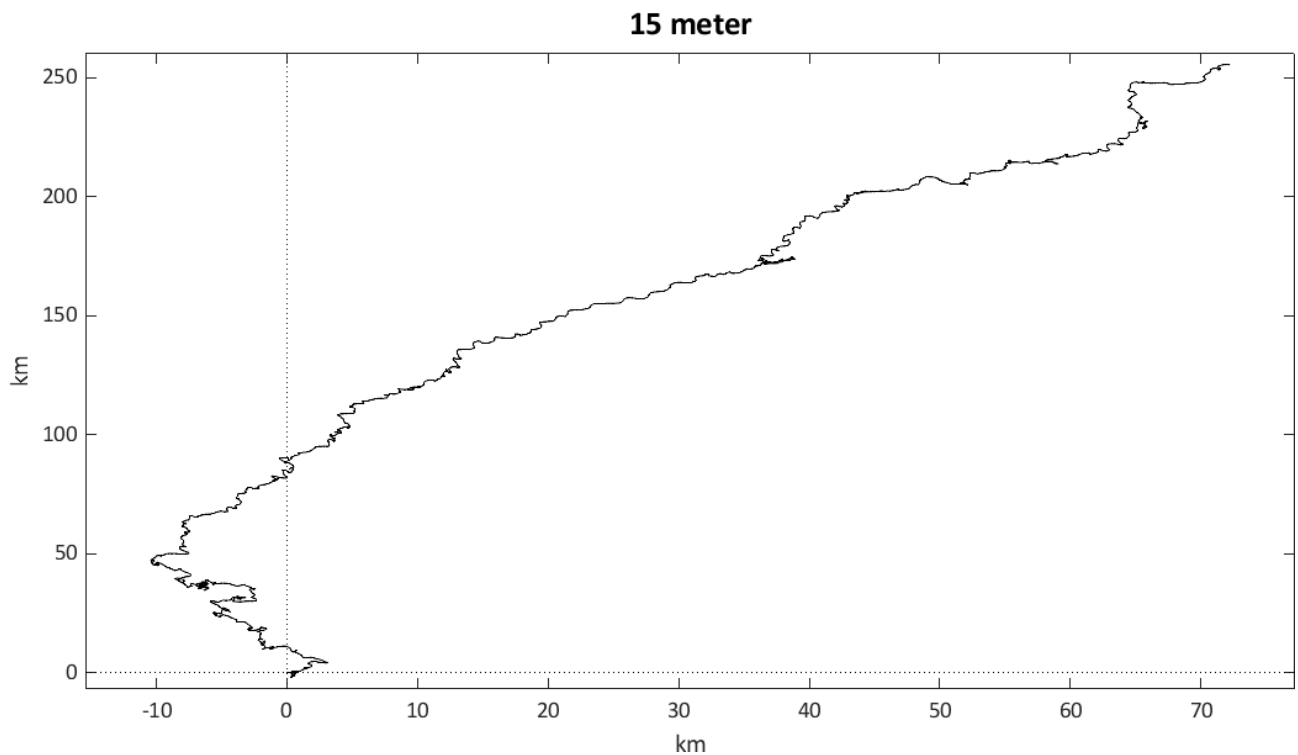


Figur 34: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

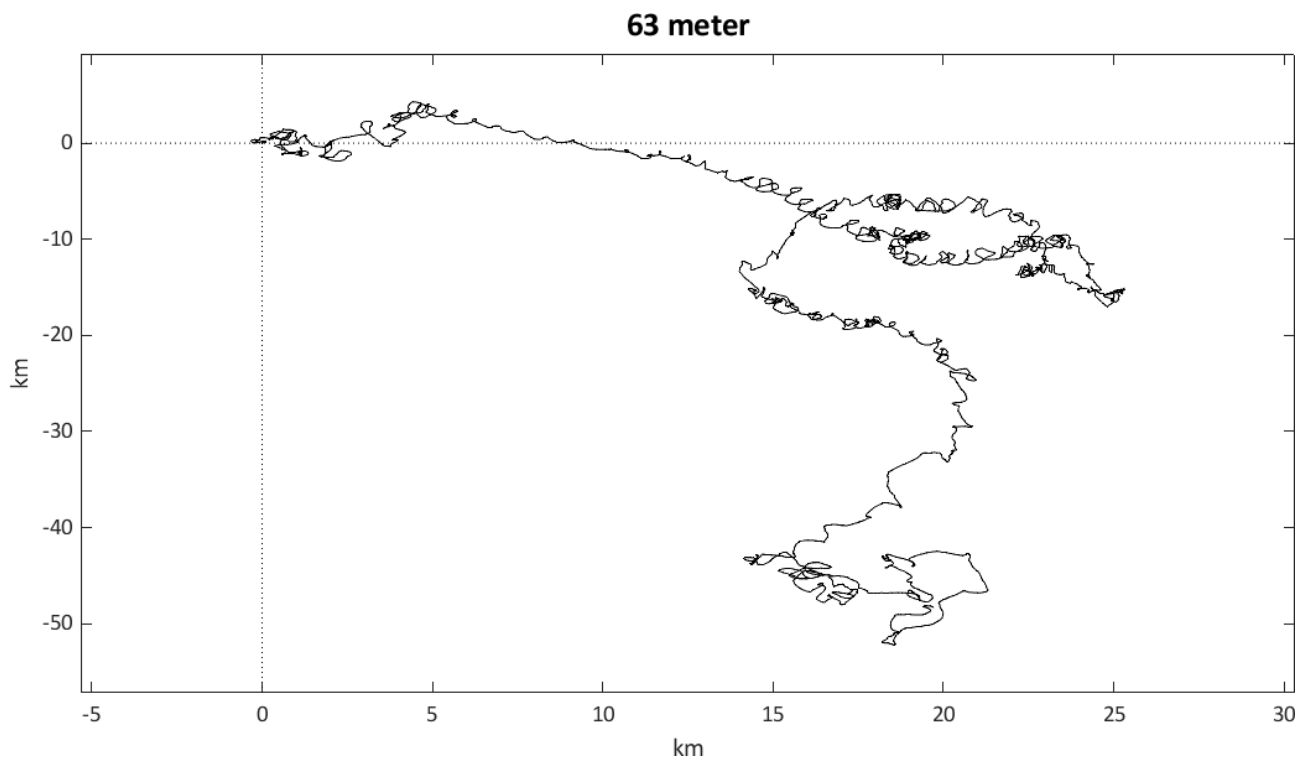
Vektor - progressiv vektor



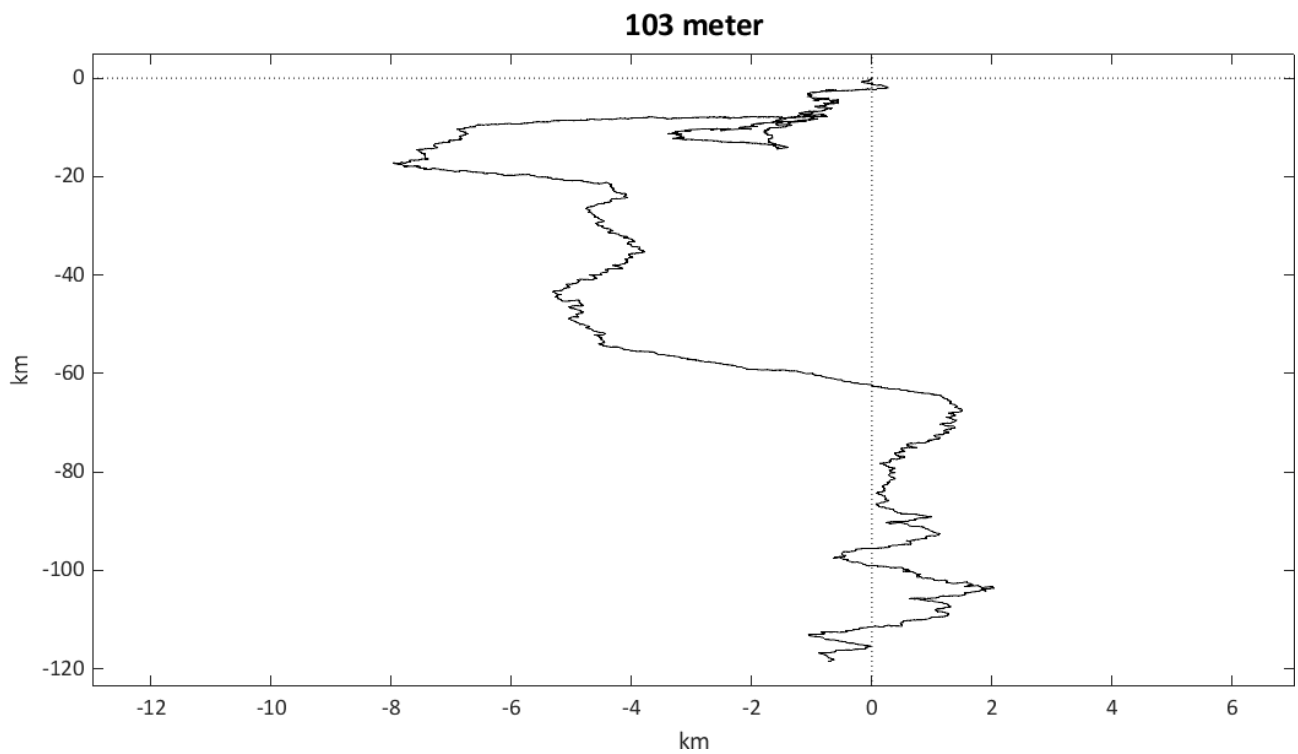
Figur 35: Progressiv vektor på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



Figur 36: Progressiv vektor på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

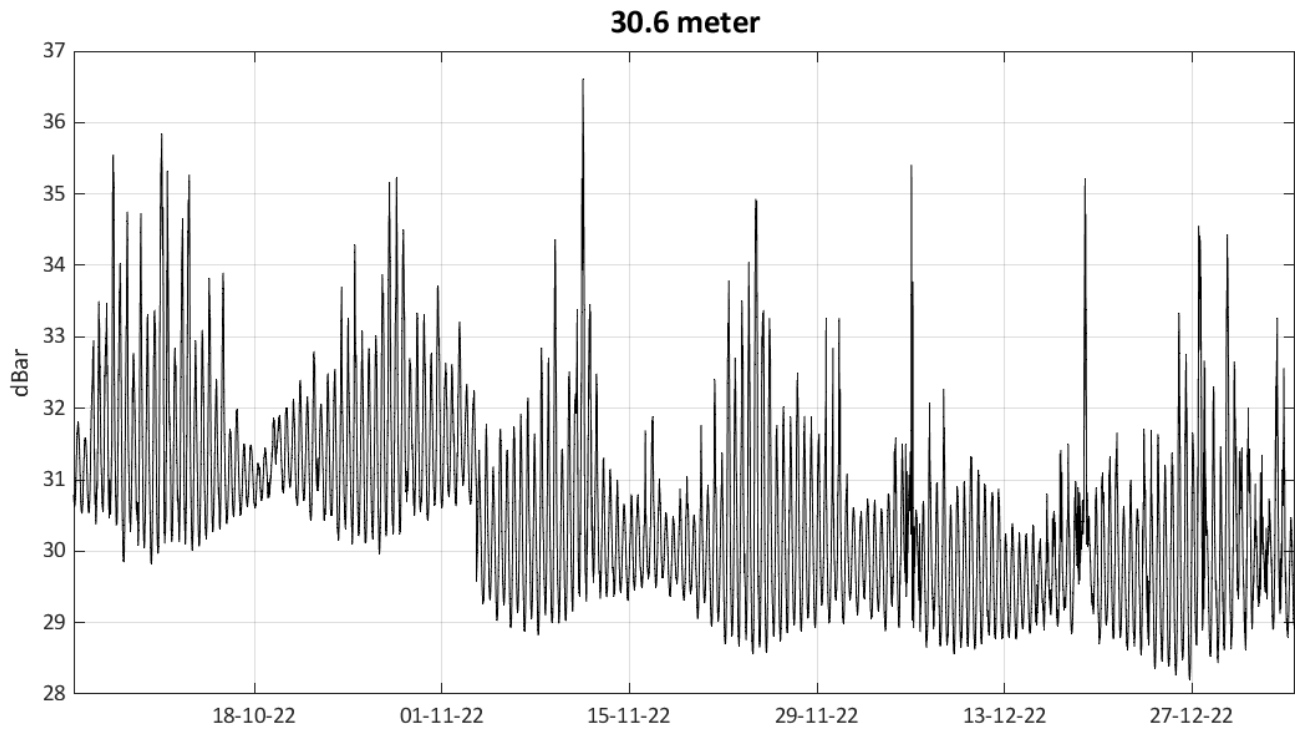


Figur 37: Progressiv vektor på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

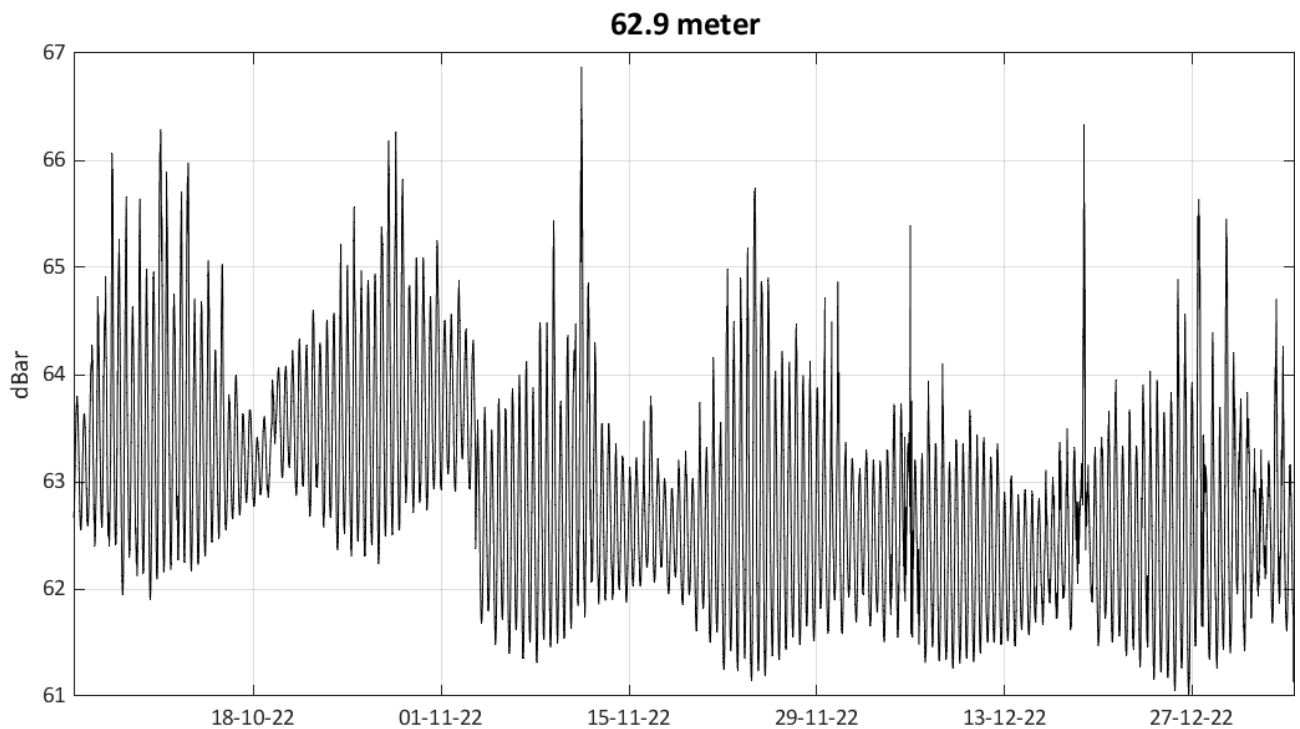


Figur 38: Progressiv vektor på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

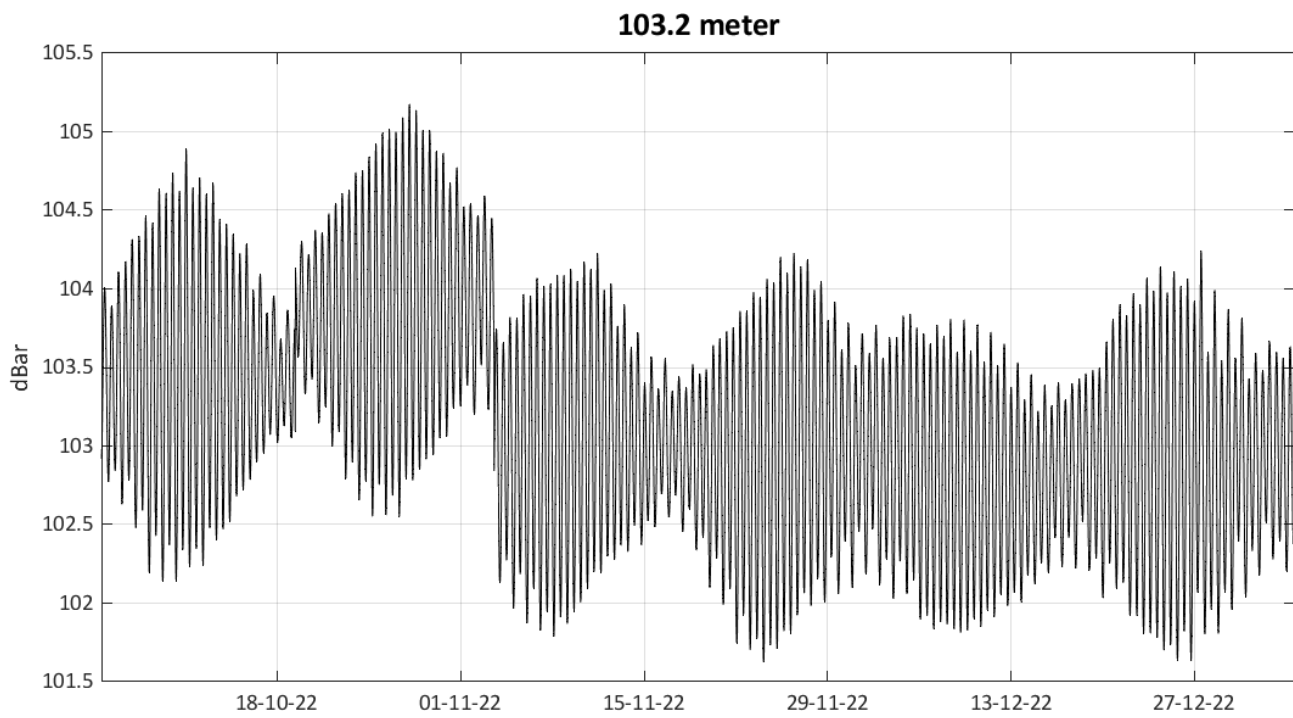
Sensorer - trykk registrert av instrument



Figur 39: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

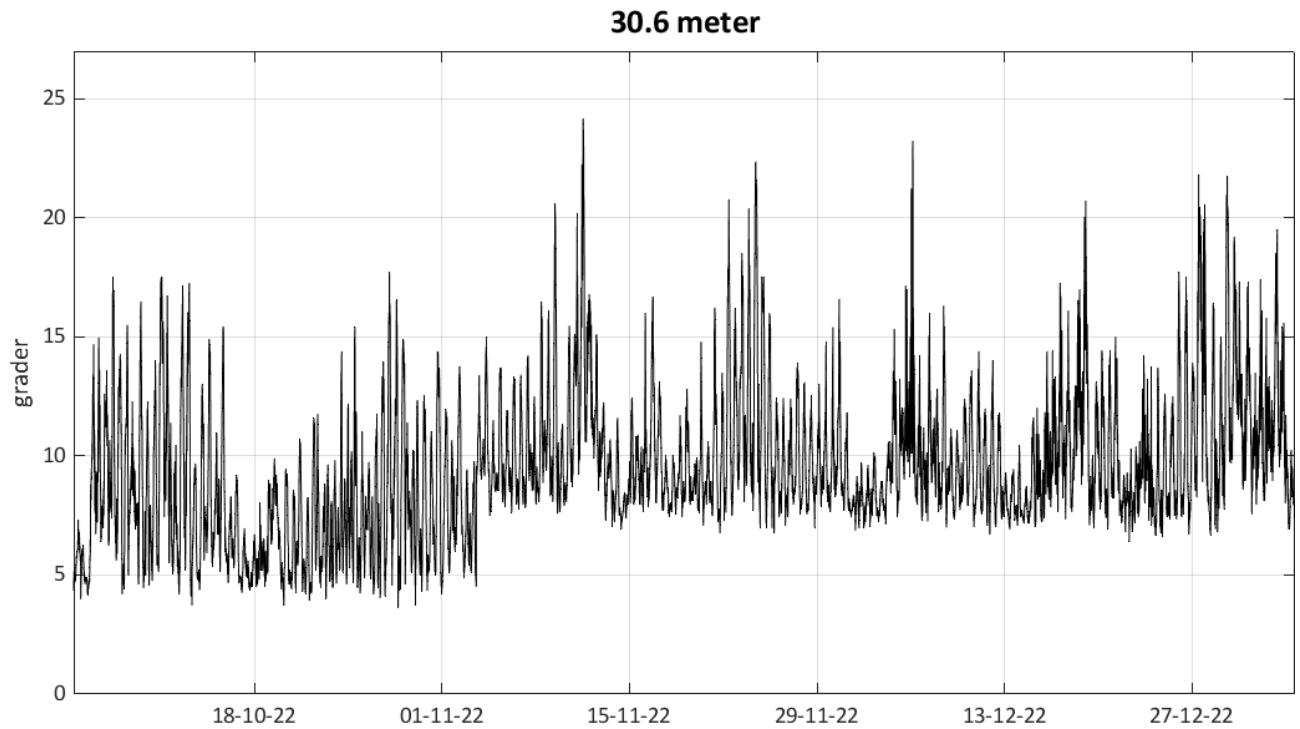


Figur 40: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

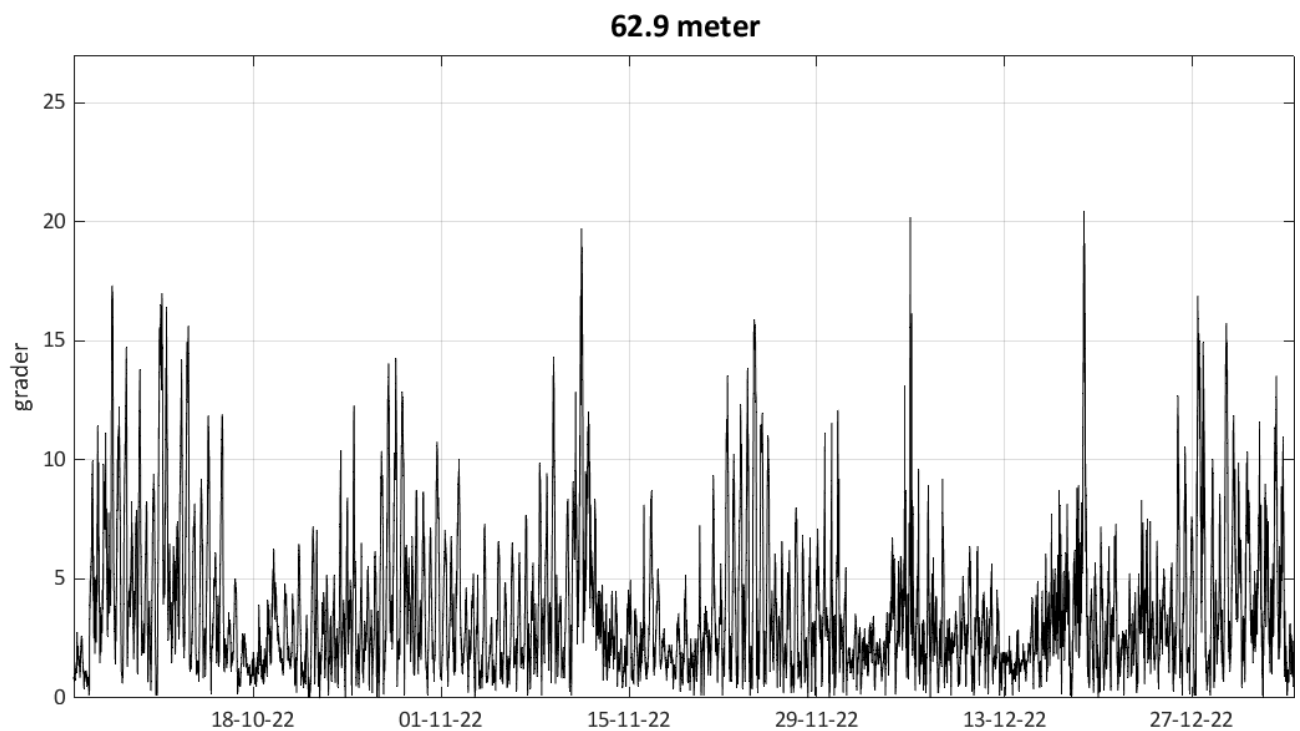


Figur 41: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

Sensorer - instrumenthelning (tilt)

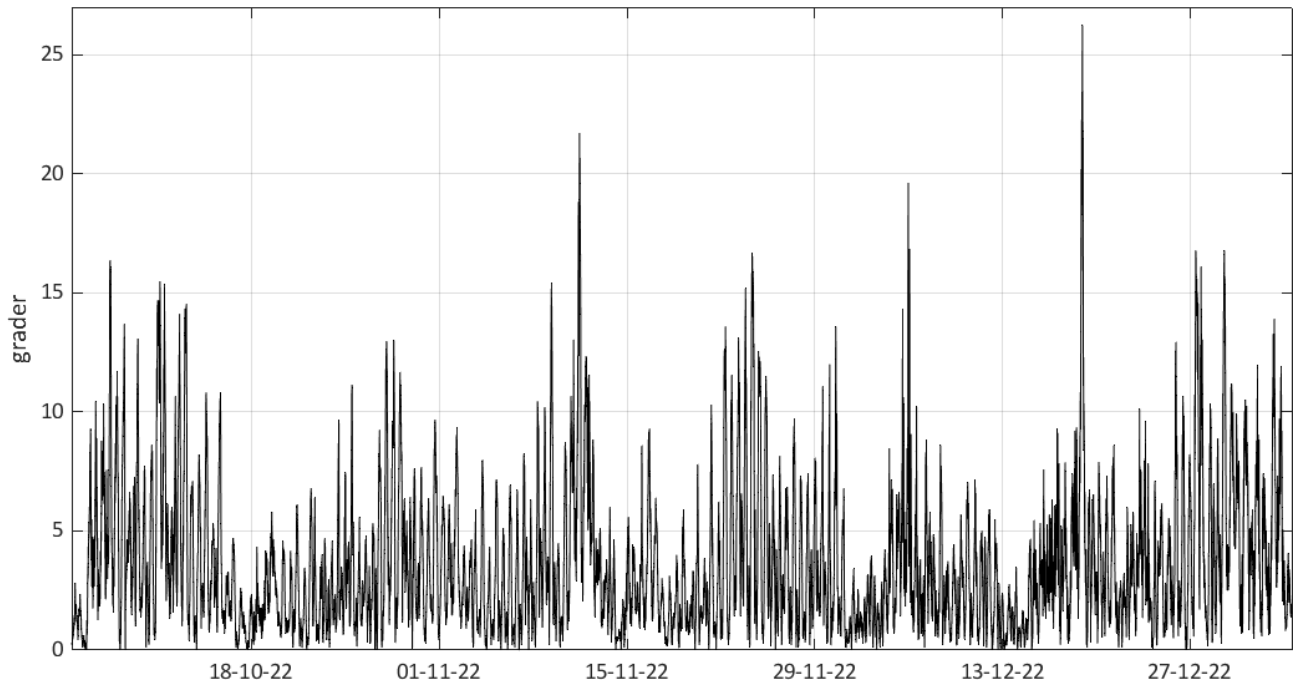


Figur 42: Instrumenthelning (°) på Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



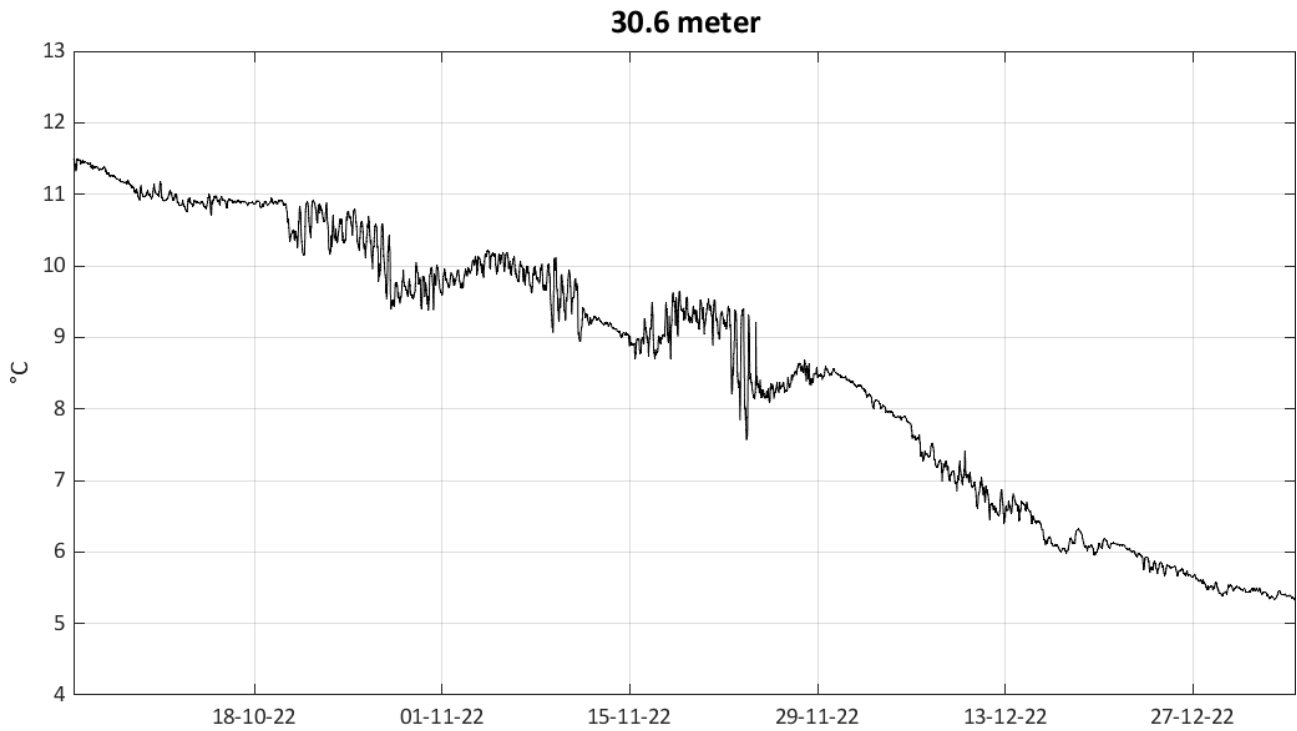
Figur 43: Instrumenthelning (°) på Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

103.2 meter

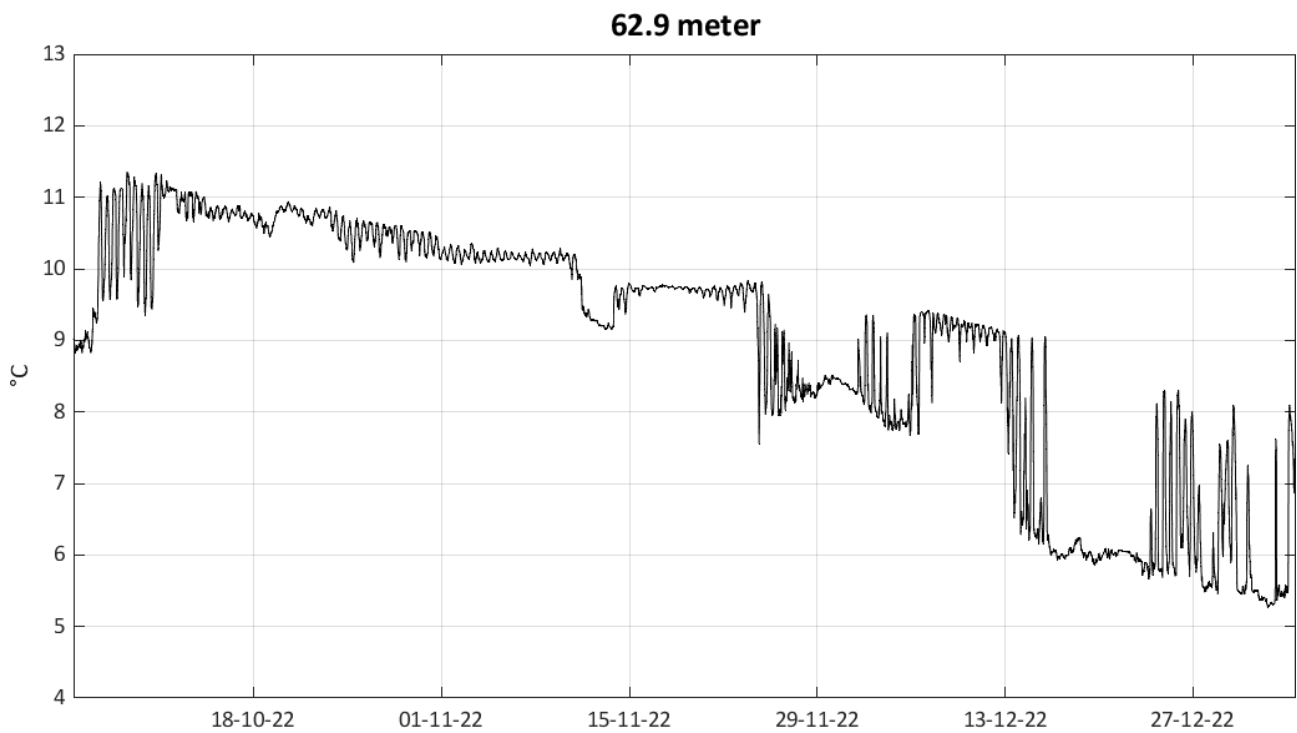


Figur 44: Instrumenthelning (°) på Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

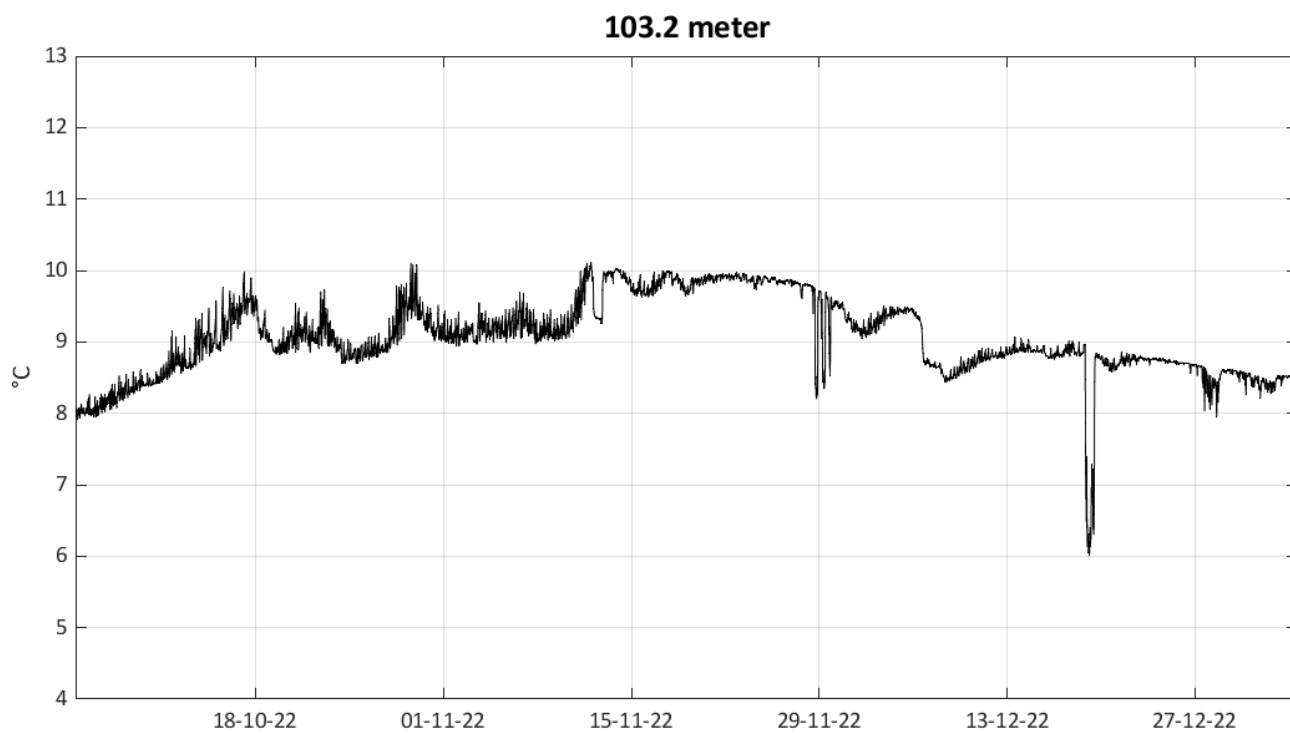
Sensorer - sjøtemperatur



Figur 45: Temperatur i instrumentdypet ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



Figur 46: Temperatur i instrumentdypet ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.



Figur 47: Temperatur i instrumentdypet ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023.

Tabell - retning med returperiode

Tabell 4: Retning med returperiode for vannstrøm på 5 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s. Retningsgrupper som definert i NS 9415.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.111	0.303	0.183	0.500	0.206	0.561
nordøst	0.082	0.312	0.136	0.514	0.152	0.576
øst	0.066	0.207	0.108	0.342	0.121	0.384
sørøst	0.064	0.232	0.106	0.382	0.119	0.429
sør	0.071	0.227	0.116	0.374	0.131	0.419
sørvest	0.070	0.247	0.116	0.408	0.130	0.457
vest	0.057	0.155	0.095	0.256	0.106	0.288
nordvest	0.100	0.313	0.165	0.517	0.184	0.579

Tabell 5: Retning med returperiode for vannstrøm på 15 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s. Retningsgrupper som definert i NS 9415.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.095	0.272	0.157	0.449	0.176	0.503
nordøst	0.069	0.272	0.114	0.449	0.127	0.503
øst	0.054	0.190	0.090	0.313	0.101	0.351
sørøst	0.054	0.199	0.090	0.329	0.100	0.368
sør	0.063	0.218	0.104	0.359	0.117	0.403
sørvest	0.057	0.184	0.094	0.304	0.106	0.341
vest	0.042	0.142	0.069	0.234	0.077	0.262
nordvest	0.073	0.243	0.120	0.400	0.135	0.449

Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper

Tabell 6: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. 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	%
0-15	13	24	46	56	80	72	220	244	499	211	23	2	0	0	1490	11.37	995.1	12.99
15-30	6	22	37	57	64	87	204	189	305	97	23	4	0	0	1095	8.35	671.2	8.77
30	6	21	38	52	64	91	156	115	216	50	7	0	0	0	816	6.23	449.6	5.87
45	7	23	31	44	47	75	123	92	112	23	6	0	0	0	583	4.45	292.3	3.82
60	4	17	33	44	41	44	80	83	63	17	4	0	0	0	430	3.28	205	2.68
75	6	12	33	36	50	34	77	45	64	7	1	0	0	0	365	2.78	163.6	2.14
90	6	22	26	31	35	40	59	25	36	7	0	0	0	0	287	2.19	116.6	1.52
105	11	16	28	29	37	31	45	34	27	2	0	0	0	0	260	1.98	99.4	1.3
120	11	12	34	25	27	24	61	35	30	5	1	0	0	0	265	2.02	109.8	1.43
135	4	10	27	30	41	32	40	32	29	16	1	0	0	0	262	2	115.4	1.51
150	8	15	30	30	46	38	55	35	46	9	1	0	0	0	313	2.39	133.9	1.75
165	12	11	21	32	46	39	80	58	71	10	2	0	0	0	382	2.91	181.3	2.37
180	7	27	29	47	40	41	82	67	84	19	0	0	0	0	443	3.38	209.3	2.73
195	5	11	27	29	31	37	76	73	66	10	1	0	0	0	366	2.79	177.9	2.32
210	8	12	28	33	31	48	76	62	72	5	0	0	0	0	375	2.86	173.9	2.27
225	9	13	24	43	27	39	64	59	60	7	0	0	0	0	345	2.63	157.2	2.05
240	3	20	32	28	36	34	56	44	28	3	0	0	0	0	284	2.17	113	1.48
255	2	11	29	30	33	33	55	30	16	1	0	0	0	0	240	1.83	90.3	1.18
270	7	19	30	25	33	28	45	28	24	1	0	0	0	0	240	1.83	89.7	1.17
285	6	11	37	31	24	34	58	34	26	2	1	0	0	0	264	2.01	104.2	1.36
300	5	14	26	30	35	28	66	40	38	22	7	0	0	0	311	2.37	153	2
315	2	21	25	27	48	50	110	74	136	101	53	7	0	0	654	4.99	453.8	5.93
330	8	26	41	46	55	75	158	144	340	300	115	34	0	0	1342	10.24	1067.5	13.94
345	9	18	27	48	67	83	194	223	509	394	108	16	0	0	1696	12.94	1334.8	17.43
SUM (#)	165	408	739	883	1038	1137	2240	1865	2897	1319	354	63	0	0	13108	100	7657.8	100
SUM (%)	1.26	3.11	5.64	6.74	7.92	8.67	17.09	14.23	22.1	10.06	2.7	0.48	0	0	100			

Tabell 7: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	15 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%
0	8	31	45	82	98	106	280	300	520	147	12	1	0	0	1630	12.43	1002.5	15.98
15	9	35	65	78	86	96	261	219	332	44	4	2	0	0	1231	9.39	663.4	10.57
30	8	28	51	65	104	102	196	169	158	13	1	0	0	0	895	6.83	418.7	6.67
45	5	30	50	50	71	100	156	74	56	1	1	0	0	0	594	4.53	240.5	3.83
60	11	44	54	68	93	79	115	63	45	4	0	0	0	0	576	4.39	213.9	3.41
75	9	25	54	59	64	58	103	62	33	2	0	0	0	0	469	3.58	176.1	2.81
90	10	38	47	58	62	45	74	41	20	0	0	0	0	0	395	3.01	132	2.1
105	12	31	47	52	45	37	76	39	19	1	0	0	0	0	359	2.74	122	1.94
120	13	30	63	65	68	44	68	40	22	0	0	0	0	0	413	3.15	136.6	2.18
135	9	26	45	68	50	49	83	45	28	5	0	0	0	0	408	3.11	150.3	2.4
150	9	28	48	50	59	57	90	62	54	8	0	0	0	0	465	3.55	188.7	3.01
165	15	40	39	51	57	49	82	84	71	7	2	0	0	0	497	3.79	209.9	3.35
180	15	30	39	55	50	56	97	74	62	7	0	0	0	0	485	3.7	201.5	3.21
195	11	31	28	40	48	33	73	51	52	3	0	0	0	0	370	2.82	150.2	2.39
210	5	18	38	38	32	46	61	44	33	2	0	0	0	0	317	2.42	126	2.01
225	5	27	34	23	24	22	48	21	20	1	0	0	0	0	225	1.72	79.5	1.27
240	12	19	34	34	18	22	24	12	11	0	0	0	0	0	186	1.42	55.8	0.89
255	9	16	26	25	27	16	19	8	4	0	0	0	0	0	150	1.14	42	0.67
270	8	24	27	31	21	18	27	6	4	0	0	0	0	0	166	1.27	45.6	0.73
285	10	20	29	29	25	14	24	8	1	0	0	0	0	0	160	1.22	42.5	0.68
300	8	23	22	37	28	30	41	24	24	0	0	0	0	0	237	1.81	84.9	1.35
315	7	25	29	49	37	39	92	58	80	14	8	0	0	0	438	3.34	212.6	3.39
330	8	24	46	53	60	77	148	127	240	107	34	1	0	0	925	7.06	577.2	9.2
345	7	33	54	71	77	75	239	232	487	219	26	0	0	0	1520	11.59	1001.1	15.96
SUM (#)	223	676	1014	1231	1304	1270	2477	1863	2376	585	88	4	0	0	13111	100	6273.5	100
SUM (%)	1.7	5.16	7.73	9.39	9.95	9.69	18.89	14.21	18.12	4.46	0.67	0.03	0	0	100			

Tabell 8: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 63 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

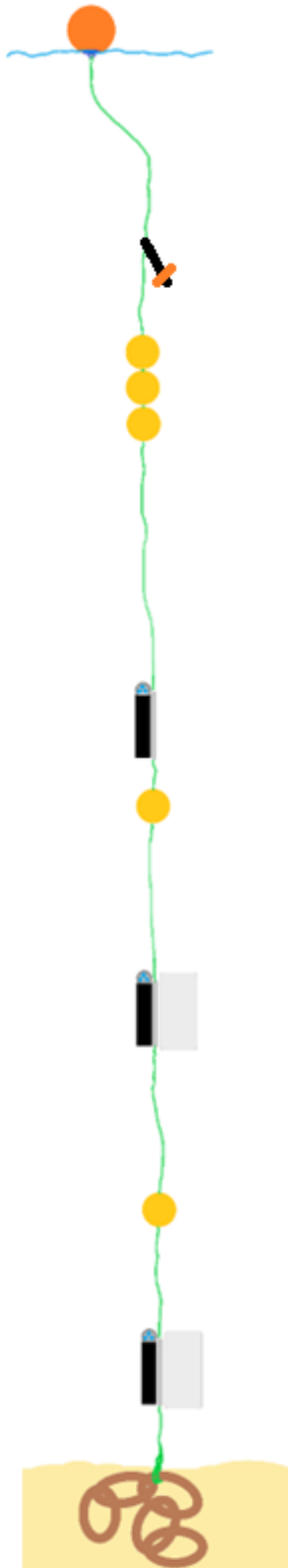
	63 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%
0	44	72	84	107	122	119	262	124	115	5	0	0	0	0	1054	8.05	410.6	8.66
15	20	34	69	82	73	83	155	104	93	9	0	0	0	0	722	5.51	301.6	6.36
30	12	41	48	55	68	63	96	61	43	5	0	0	0	0	492	3.76	185.3	3.91
45	14	27	59	73	61	61	74	29	11	1	0	0	0	0	410	3.13	129.5	2.73
60	14	35	47	37	40	37	64	29	0	0	0	0	0	0	303	2.31	91.6	1.93
75	12	29	33	38	37	18	37	30	13	0	0	0	0	0	247	1.89	78.9	1.66
90	26	49	43	46	41	33	31	20	7	0	0	0	0	0	296	2.26	78.7	1.66
105	16	29	51	46	30	22	20	11	7	0	0	0	0	0	232	1.77	60.2	1.27
120	12	24	39	44	40	28	50	23	10	0	0	0	0	0	270	2.06	84.7	1.79
135	21	54	59	84	85	66	123	73	49	0	0	0	0	0	614	4.69	219.9	4.64
150	19	46	69	91	79	84	207	122	101	21	6	0	0	0	845	6.45	368.4	7.77
165	13	45	78	73	113	129	285	178	149	46	3	0	0	0	1112	8.49	521.1	11
180	49	72	107	103	131	159	318	276	177	10	2	0	0	0	1404	10.72	603.2	12.73
195	21	67	74	92	81	102	187	181	113	6	0	0	0	0	924	7.05	388.6	8.2
210	15	47	59	57	51	33	65	41	27	1	0	0	0	0	396	3.02	130.2	2.75
225	23	40	48	46	32	22	25	9	4	0	0	0	0	0	249	1.9	59.8	1.26
240	29	64	52	38	24	13	13	4	1	0	0	0	0	0	238	1.82	45.5	0.96
255	16	50	47	30	24	12	13	3	0	0	0	0	0	0	195	1.49	39	0.82
270	47	91	87	61	42	28	20	2	0	0	0	0	0	0	378	2.89	70.8	1.49
285	20	58	59	53	32	31	31	5	4	0	0	0	0	0	293	2.24	68.4	1.44
300	12	55	58	56	50	40	37	19	7	0	0	0	0	0	334	2.55	91.2	1.92
315	23	51	76	91	97	78	83	28	17	0	0	0	0	0	544	4.15	162.4	3.43
330	15	42	82	101	128	96	167	68	21	1	0	0	0	0	721	5.5	245.5	5.18
345	12	40	67	107	135	124	206	84	46	1	0	0	0	0	822	6.27	303.8	6.41
SUM (#)	505	1162	1495	1611	1616	1481	2569	1524	1015	106	11	0	0	0	13095	100	4738.9	100
SUM (%)	3.85	8.87	11.41	12.3	12.34	11.31	19.61	11.63	7.75	0.81	0.08	0	0	0	100			

Tabell 9: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 103 meters dyp ved Lammøya i perioden 04.10.2022–03.01.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	103 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%	
0	101	122	122	74	49	26	11	1	1	0	0	0	0	0	507	3.87	81.8	3.13	
15	47	78	66	46	30	20	11	4	6	0	0	0	0	0	308	2.35	59.2	2.27	
30	26	54	53	35	23	24	16	8	22	1	0	0	0	0	262	2	68.5	2.63	
45	45	78	49	29	17	9	9	12	28	12	0	0	0	0	288	2.2	80	3.06	
60	41	73	34	21	13	4	2	2	2	2	0	0	0	0	194	1.48	30.7	1.18	
75	31	63	38	9	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	149	1.14	18.1	0.69	
90	85	114	74	22	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	304	2.32	33	1.27	
105	60	92	56	22	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	241	1.84	28.7	1.1	
120	34	105	74	48	12	10	4	1	0	0	0	0	0	0	288	2.2	44.3	1.7	
135	77	136	146	102	58	18	16	4	1	0	0	0	0	0	558	4.26	98.2	3.76	
150	45	150	218	212	166	108	99	25	8	0	0	0	0	0	1031	7.88	254.8	9.76	
165	29	176	263	307	309	250	263	107	28	0	0	0	0	0	1732	13.23	516	19.77	
180	122	308	401	393	376	271	202	46	8	0	0	0	0	0	2127	16.25	521.6	19.98	
195	91	232	270	269	148	95	42	3	0	0	0	0	0	0	1150	8.79	230.8	8.84	
210	42	192	222	131	57	14	0	0	0	0	0	0	0	0	658	5.03	108.3	4.15	
225	96	182	154	70	16	4	3	0	0	0	0	0	0	0	525	4.01	70	2.68	
240	86	151	93	27	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	365	2.79	42.3	1.62	
255	40	112	67	29	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	259	1.98	33.6	1.29	
270	132	205	93	24	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	458	3.5	46.2	1.77	
285	40	116	85	27	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	277	2.12	35.3	1.35	
300	34	133	93	36	14	1	1	1	0	0	0	0	0	0	313	2.39	43.4	1.66	
315	57	147	111	47	14	1	1	0	0	0	0	0	0	0	378	2.89	49.6	1.9	
330	50	105	104	77	16	10	6	0	0	0	0	0	0	0	368	2.81	58	2.22	
345	32	91	89	71	32	11	7	1	0	0	0	0	0	0	334	2.55	57.7	2.21	
SUM (#)	1443	3215	2975	2128	1393	889	697	215	104	15	0	0	0	0	13074	100	2610.1	100	
SUM (%)	11.02	24.56	22.73	16.26	10.64	6.79	5.32	1.64	0.79	0.11	0	0	0	0	100				

Vedlegg A - riggtegning

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



Overflate (0 meter): **topplåse**

Ca. 5 meters dyp: **Oksygenlogger SN676737**

Ca. 5 meter over instrumentet: **3 x oppdriftskule**

Ca. 31 meters dyp: **Aquadopp Profiler AQK24**

Ca. 5 meter over instrumentet: **1 x oppdriftskule**

Ca. 63 meters dyp: **Aquadopp Current Meter AQK73**

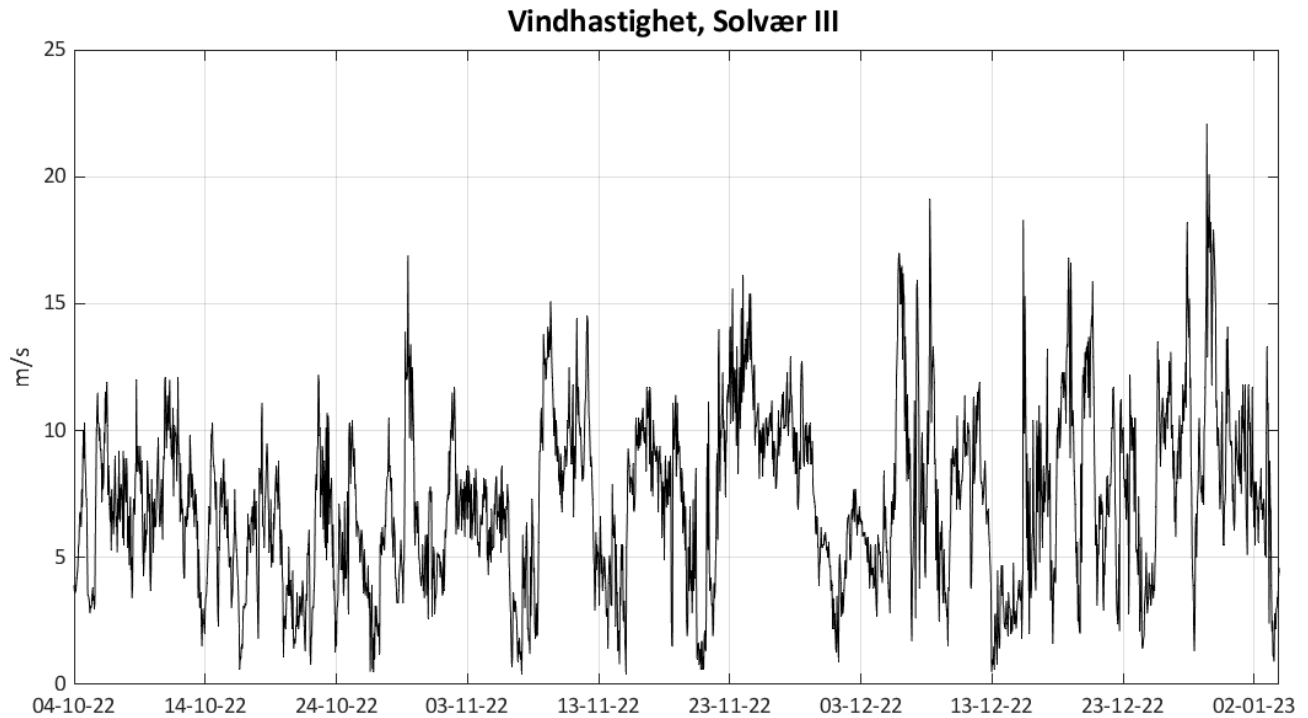
Ca. 5 meter over instrumentet: **1 x oppdriftskule**

Ca. 103 meters dyp: **Aquadopp Current Meter AQK74**

Bunn (ca. 105 meters dyp): **lodd/anker**

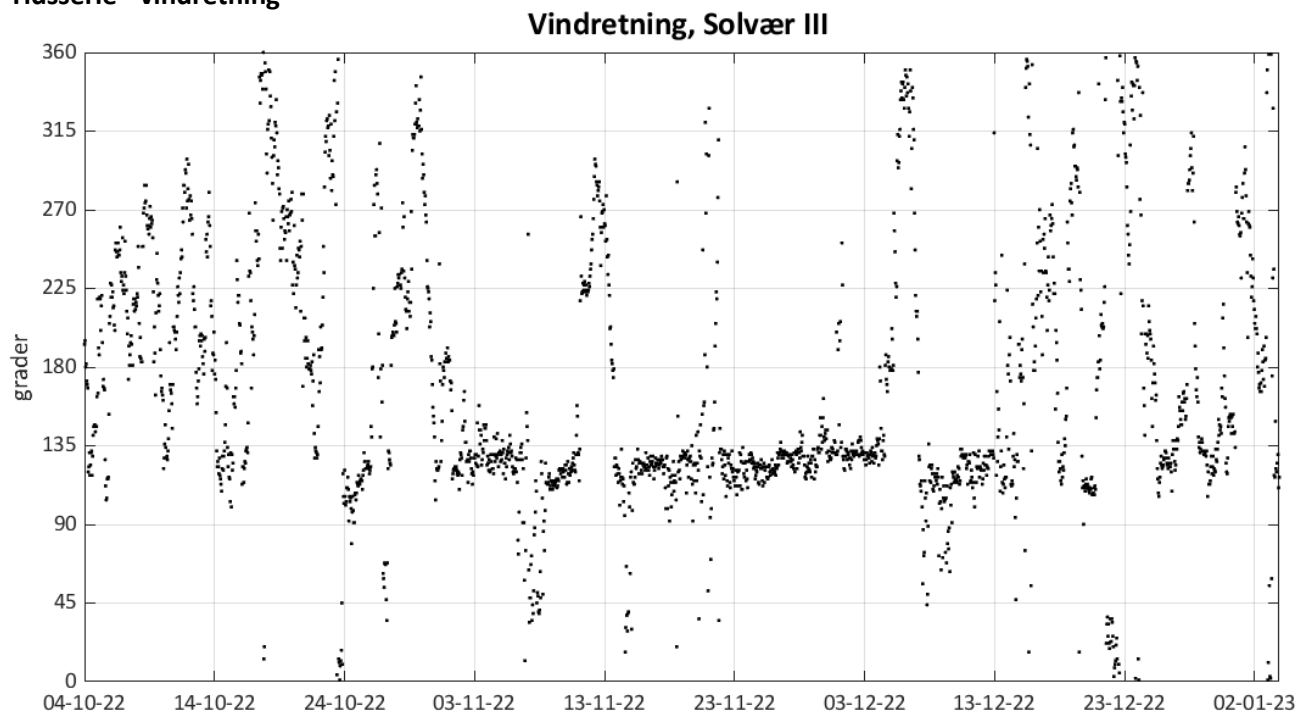
Vedlegg B – Meteorologi

Tidsserie – vindhastighet



Figur B.1: Vindhastighet (m/s) ved den meteorologiske stasjonen Solvær III for perioden 04.10.2022–03.01.2023.

Tidsserie - vindretning



Figur B.2: Vindretning (°) ved den meteorologiske stasjonen Solvær III for perioden 04.10.2022–03.01.2023. Oppgis som retningen vinden blåser fra.