



2024

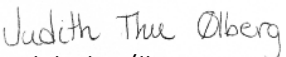
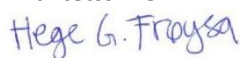
Vannstrømmåling ved Rokneset, Vega kommune, mai – august 2024

Sinkaberg AS

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

AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: Vannstrømmåling ved Rokneset, Vega kommune, mai – august 2024								
Måleperiode: 22.05.–21.08.2024		Rapportdato: 02.10.2024 Rapportnummer: 3272-8-24S		Antall sider uten vedlegg: 23 Antall sider totalt: 48				
Oppdragsgiver: Sinkaberg AS		Kontaktperson: Jørgen Walaunet		Prosjektleder: Judith Thu Ølberg				
Lokalitet: Rokneset		Kommune: Vega		Fylke: Nordland				
Instrumenttype: Aquadopp Profiler Aquadopp Current Meter		Dybde målested: ca. 170 meter		Koordinater for instrumenttrigg: 65°37.833 N, 12°11.380 Ø				
Resultatoversikt	5 meter	15 meter	25 meter	40 meter	60 meter	90 meter	117 meter	167 meter
Gjennomsnittsstrøm (cm/s):	9.4	6.7	5.9	5.9	5.6	6.5	7.4	8.4
Gjennomsnittshastighet (cm/s °):	2.2 223	1.9 243	1.5 242	2.0 195	0.6 183	1.4 203	1.9 247	1.1 131
Makshastighet (cm/s °):	49.8 208	35.8 204	28.5 169	22.6 187	22.5 12	24.5 182	27.4 358	31.4 152
Minimumshastighet (cm/s):	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Varians (cm ² /s ²):	48.3	25.9	16.2	13.5	11.1	14.6	14.2	29.8
Strømintervall 0-1 cm/s (%):	1.8	3.8	3.7	3.4	3.3	2.6	1.8	1.7
10-års strøm, beregnet (cm/s):	82.1	59.1	47.0	37.4	37.1	-	-	-
50-års strøm, beregnet (cm/s):	92.1	66.3	52.7	41.9	41.6	-	-	-
Hovedstrømretning:	sør-sørvest	sør-sørvest	sør-sørvest	sør	sør	sør	sør-sørvest	sørøst og nord
Emneord: havstrøm, vannstrøm, overflatestrøm, dimensjoneringsstrøm, vannutskiftning, bunnstrøm, doppler, Aquadopp Profiler, Aquadopp Current Meter					ID 2268-3.3			
					Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel			
Rapportansvarlig:  Judith Thu Ølberg				Kvalitetssikrer:  Hege G. Frøysa				
© 2024 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

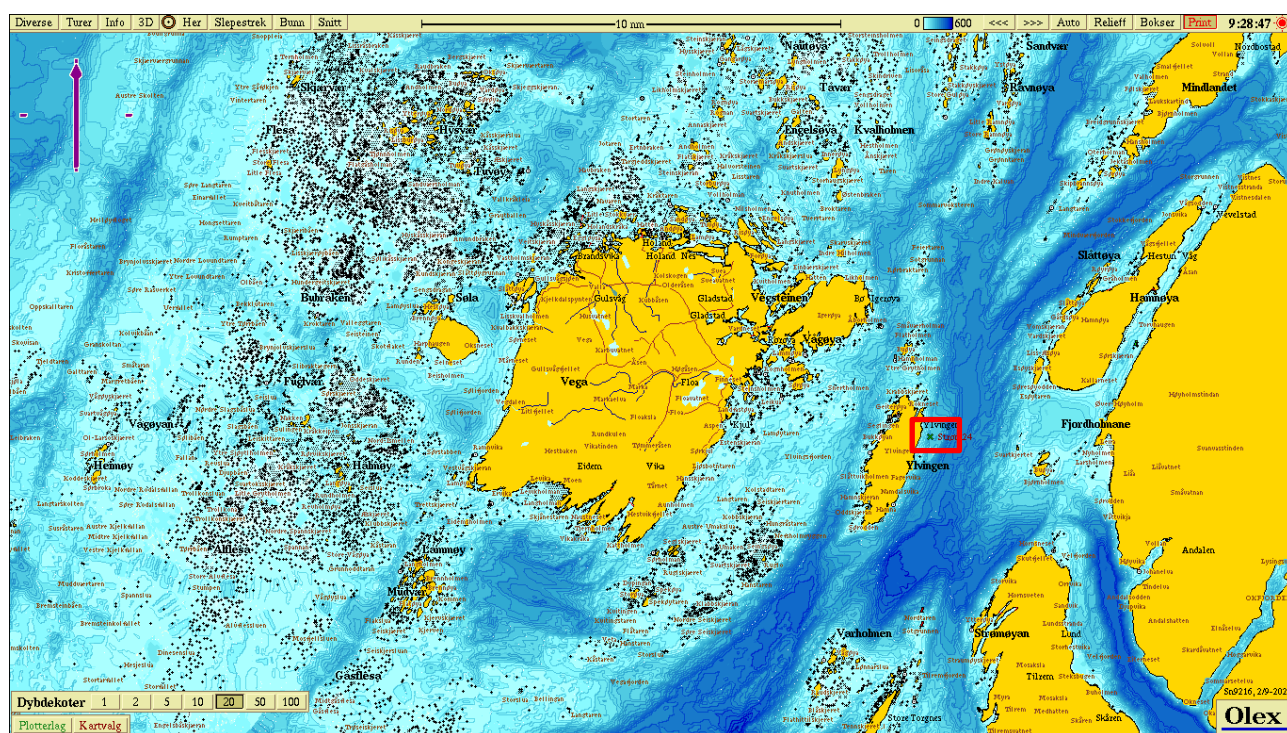
Innledning.....	3
Beskrivelse av området	3
Materiale og metode.....	4
Instrument og oppsett.....	4
Måledyp.....	6
Målepunkt	6
Kvalitetssikring av rådata.....	6
Meteorologi	7
Tidevann	8
Kort vurdering.....	9
Resultater	9
Tidsserie - vind og vannstrøm (hastighet og retning).....	13
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet, maksimal strømhastighet og vanntransport.....	15
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet	17
Meteorologi fra Vega - Vallsjø værstasjon	18
Tidevann og vannstrøm	19
Temperatur og trykk i instrumentdypet.....	22
Referanser	23
Vedlegg A - Riggtegning.....	24
Vedlegg B - Tidevannsanalyse	25
Vedlegg C - Supplerende tabeller	27
Vedlegg D - Supplerende figurer	36
Instrumenthelning (tilt) og trykk	36
Vektor - progressiv vektor	37
Histogram - strømhastighet.....	41
Histogram - strømretning.....	45

Innledning

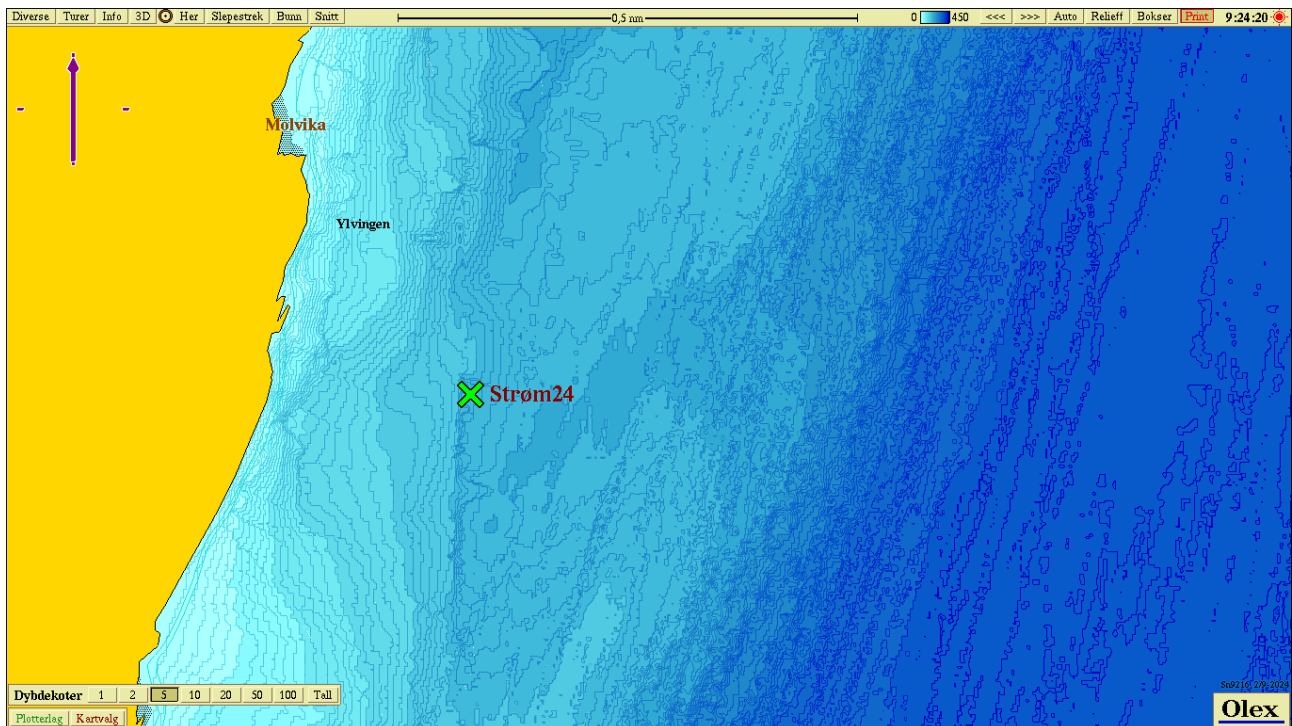
Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra Sinkaberg AS utført strømundersøkelser ved Rokneset i Vega kommune (**Figur 1** og **2**). Aqua Kompetanse har stått for instrumentutsett, kvalitetssikring av data samt rapportering. Rapporten presenterer en oppsummering av resultatene fra strømmålingene, og er bygd på forutsetningen om at leseren studerer følgende data og figurer nøye. Strømmålingene ble foretatt i perioden 22.05.–21.08.2024. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS, og er tilgjengelig ved forespørsel.

Beskrivelse av området

Rokneset ligger på østsiden av øyen Ylvingen i Vega kommune (**Figur 1**). Batymetrien er orientert nord/sør og skrår bratt nedover fra land i vest til omtrent 350 meters dyp i øst (**Figur 2**). Ved Rokneset møtes flere fjorder, blant annet Vegafjorden, Tilremfjorden, Velfjorden, Vevelstadsundet og Mindværkfjorden.



Figur 1: Oversiktskart over deler av Vega kommune, samt deler av Brønnøy, Vevelstad og Alstahaug kommune. Innrammet kartutsnitt i rødt viser undersøkelsesområdet ved Rokneset. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.



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

Materiale og metode

Strømmålingene ved Rokneset er gjennomført i henhold til NS 9425-1:1999 (Standard Norge, 1999) og NS 9425-2:2003 (Standard Norge, 2003), og kan inngå i lokalitetsrapporter utarbeidet etter NS 9415:2021 (Standard Norge, 2021). Undersøkelsen består av to måleperioder; første måleperiode 22.05.–10.07.2024 (S01) og andre måleperiode 10.07.–21.08.2024 (S02). Måleperioden er delt i to på grunn av generelt vedlikehold og avlesning av instrumentene den 10.07.2024. Måleseriene fra S01 og S02 er satt sammen til én kontinuerlig måleperiode og presenteres samlet i statistikk og figurer. Strømmålingene i første og andre måleperiode er utført i samme posisjon (**Figur 2**).

Instrument og oppsett

For å måle vannstrøm er det benyttet akustiske strømmålere produsert av Nortek AS. I første måleperiode er det benyttet tre 400 kHz profilerende målere (AQK007PR, AQK038PR og AQK080PR) og to 2000 kHz punktmålere (AQK252CM, AQK267CM) (**Tabell 1**). I andre måleperiode er det benyttet tre andre 400 kHz profilerende målere (AQK010PR, AQK085PR og AQK089PR) og to andre 2000 kHz punktmålere (AQK241CM, AQK259CM) (**Tabell 2**). Riggtegning er vist i **Vedlegg A**. Akustiske strømmålere bruker dopplerskift for å beregne strømhastighet og -retning, og refereres ofte til som dopplermålere. Se oversikt over måleprinsipp og dopplereffekten i Nortekgroup (u.å.). I oppsettet av instrumentene er det antatt at saltholdigheten i vannet er 35 ppt. Instrumentet benytter denne verdien, sammen med temperaturmålinger i instrumentdypet, til å beregne lydhastigheten og dopplerskiftet. I tillegg til vannstrøm og temperatur registrerer instrumentene trykk og instrumenthelning (**Figur 13** og **D.1**).

Alle parameterne er målt gjennom en midlingsperiode spesifisert i **Tabell 1**, og presenteres som gjennomsnittet i midlingsperioden. Det starter en ny midlingsperiode hvert 10. minutt gjennom hele måleperioden og tidsangivelse er tidspunktet for når midlingsperioden starter. Målefrekvensen for temperatur, trykk og tilt gjennom midlingsperioden er 1 Hz, mens målefrekvensen for vannstrøm er angitt i **Tabell 1** og **2**. De profilerende målerne har et instrumentoppsett på 25 celler à 2 meter som gir en teoretisk rekkevidde på 50 meter. Punktmålerne måler i monteringsdypet. Alle tidspunkt i rapporten er angitt i UTC+0

(Coordinated Universal Time). Målingene er korrigert for en østlig magnetisk misvisning på 5° (Kartverket, 2021). Videre er instrumentene satt opp med koordinatsystemet ENU (East North Up), hvor positiv x-retning er mot øst, positiv y-retning er mot nord, og positiv z-retning er opp.

Tabell 1: Informasjon om instrumentoppsett og måletidspunkt for måleserie S01.

Parametere	AQK007PR	AQK038PR	AQK080PR	AQK252CM	AQK267CM
Målerstype	Aquadopp Profiler	Aquadopp Profiler	Aquadopp Profiler	Aquadopp Current Meter	Aquadopp Current Meter
Hode-ID / Kort-ID	AQP10329 / AQD15689	AQP10839 / AQD16035	AQP11584 / AQD16636	AQD11216 / AQD16566	AQD6707 / AQD14237
Akustisk frekvens (kHz)	400	400	400	2000	2000
Måleretning	Opp	Opp	Opp	Opp	Opp
Måleintervall (s)	600	600	600	600	600
Midlingsperiode (s)	180	180	180	180	180
Målebelastning (%)	100	100	100	52	52
Målefrekvens for vannstrøm (Hz)	3	3	3	12	12
Antall celler (#)	25	25	25	-	-
Cellestørrelse (m)	2	2	2	-	-
Blindsone (m)	0.97	0.97	0.97	0.34	0.34
Instrumentdyp (m)*	28.2	66.7	104.1	114.7	165.3
Tidsrom for gyldige registreringer	22.05.24 10:20 – 10.07.24 07:40	22.05.24 10:33 – 10.07.24 07:33	22.05.24 10:56 – 10.07.24 07:36	22.05.24 10:10 – 10.07.24 07:40	22.05.24 10:13 – 10.07.24 07:33
Lengde måleperiode (dager)	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9

*Det gjennomsnittlige instrumentdypet gjennom perioden.

Tabell 2: Informasjon om instrumentoppsett og måletidspunkt for måleserie S02.

Parametere	AQK010PR	AQK085PR	AQK089PR	AQK241CM	AQK259CM
Målerstype	Aquadopp Profiler	Aquadopp Profiler	Aquadopp Profiler	Aquadopp Current Meter	Aquadopp Current Meter
Hode-ID / Kort-ID	AQP7142 / AQD12159	AQP11823 / AQD17312	AQP11857 / AQD17324	AQD10459 / AQD15755	AQD11342 / AQD18070
Akustisk frekvens (kHz)	400	400	400	2000	2000
Måleretning	Opp	Opp	Opp	Opp	Opp
Måleintervall (s)	600	600	600	600	600
Midlingsperiode (s)	180	180	180	180	180
Målebelastning (%)	100	100	100	52	52
Målefrekvens for vannstrøm (Hz)	3	3	3	12	12
Antall celler (#)	25	25	25	-	-
Cellestørrelse (m)	2	2	2	-	-
Blindsone (m)	0.97	0.97	0.97	0.34	0.34
Instrumentdyp (m)*	32.5	68.5	107	118.7	168.7
Tidsrom for gyldige registreringer	10.07.24 09:50 – 21.08.24 14:00	10.07.24 10:03 – 21.08.24 13:53	10.07.24 10:36 – 21.08.24 13:56	10.07.24 09:30 – 21.08.24 14:00	10.07.24 09:13 – 21.08.24 13:53
Lengde måleperiode (dager)	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2

*Det gjennomsnittlige instrumentdypet gjennom perioden.

Måledyp

Ved Rokneset planlegges det å ta i bruk nedsenkbare merder. Dybden på bunntelna og notspissen er ikke bestemt, men oppgitt til å være mellom 40 og 60 meters dyp. Dybden på målestedet er omtrent 170 meter. I henhold til Veileder til forundersøkelse (Fiskeridirektoratet, u.å., kap. 8) skal vannutskiftningsstrøm måles i halve dypet av planlagt merddyp, altså mellom 20 og 30 meters dyp. I henhold til NS 9415:2021 skal overflatestrømmen måles på 5 meters dyp, med et akseptabelt avvik på ± 2 meter, og dimensjoneringsstrømmen skal måles på 15 meters dyp, med et akseptabelt avvik på ± 3 meter. I tillegg skal det vurderes om det er behov for å undersøke flere måledyp for riktig dimensjonering av anlegget.

I denne rapporten presenteres overflatestrøm på 5 meters dyp og dimensjoneringsstrøm på 15 meters dyp. Med tanke på dimensjonering av de nedsenkbare merdene presenteres i tillegg vannstrøm på 25, 40 og 60 meters dyp. Disse dypene anses å representere også vannutskiftningsstrømmen tilstrekkelig. Siden det er brukt flere profilerende målere, er strømdata tilgjengelig på flere dyp dersom det er behov for det i dimensjoneringsberegningene.

I henhold til Veileder til forundersøkelse (Fiskeridirektoratet, u.å., kap. 8) skal spredningsstrømmen måles midt mellom merdbunnen og sjøbunnen (maksimalt 50 meter under merdbunnen). I denne rapporten presenteres spredningsstrøm for både 40 og 60 meters merddyp, som i dette tilfellet vil være på henholdsvis 90 og 110 meters dyp. Spredningsstrømmen som skulle måles på 110 meters dyp er hentet fra 117 meters dyp som er innenfor avviksgrensen på 10 % av spredningsdypet. Bunnstrømmen skal måles 1 meter over sjøbunnen (maksimalt 100 meter under merdbunnen), og er i dette tilfellet hentet fra 167 meters dyp.

Målepunkt

I henhold til NS 9415:2021 skal strømmålingene på overflate- og dimensjoneringsdyp utføres i den posisjonen som vurderes til å fange opp de høyeste strømhastighetene som opptrer i området der anlegget skal ligge. Posisjonen skal i tillegg være representativ for hele området der lastpåkjennte deler av anlegget kan ligge. Strømmålingene i sprednings- og bunndypet er utført for å undersøke partikkelspredningen fra driften på anlegget, og dermed å vurdere lokalitetens bæreevne. Måleposisjonen bør derfor være representativ for å kunne estimere dette. I bestemmelsen av måleposisjon vurderes modellert strømdata fra området, topografi og batymetri. I planlegging av måleposisjon og navigering ved utsett av strømrigg er kartverktøyet Olex benyttet.

Rokneset er en ny lokalitet, og det er dermed ikke noen faste installasjoner som potensielt kan forstyrre målingene. Instrumentriggeren er derfor plassert omtrent midt i planlagt anleggsramme. Basert på tilgjengelig data og informasjon fra lokaliteten vurderes valgt måleposisjon til å være representativ for strømforholdene ved Rokneset. Plasseringen antas å fange opp de høyeste vannstrømhastighetene som kan opptre på overflate- og dimensjoneringsdyp, samt å være tilstrekkelig representativ for partikkelspredningen fra driften på anlegget.

Kvalitetssikring av rådata

Det er foretatt en manuell og automatisk kvalitetskontroll av datasettene med programvarene SeaReport og Storm. Referansenivået som er benyttet i prosessering av strømdata fra de profilerende strømmålerne er havoverflaten. Det vil si at rapporteringsdypet er relativt til havoverflaten, og programvaren henter dermed til enhver tid ut data fra valgt dyp. For profilerende instrumenter er data først korrigert for instrumenthelning og sideløber i programvaren Storm før videre behandling i SeaReport. Instrumenthelning, signalstyrke, generell troverdighet til målingene, samt raske vannstrømhastighet- og retningsforandringer fra datapunkt til datapunkt er vurdert i kvalitetssikringen.

På grunn av lav signalstyrke fjernes en del punkter i den automatiske kvalitetskontrollen av måleserien på 40 meters dyp ved Rokneset. I tillegg fjernes en brå hastighetsendring på 40 meters dyp i den manuelle kvalitetskontrollen, da den vurderes som en forstyrrelse (**Tabell 2**). Totalt er 2.49 % av målingene fjernet fra måleserien på 40 meters dyp. Måleseriene på 5, 15, 25, 60, 90, 117 og 167 meters dyp vurderes til å være av god kvalitet og ingen situasjoner med korrupt data er fjernet i disse datasettene. De kvalitetssikrede datasettene fra Rokneset vurderes til å være troverdige, og måleperiodens maksimum på overflate- og dimensjoneringsdyp er tilstrekkelig kartlagt.

Tabell 3: Data manuelt fjernet i vannstrømmålingen ved Rokneset.

Dybde (m)	Start	Slutt	Kommentarer
40	14.08.2024 20:03	14.08.2024 20:22	Høy hastighetsendring. Forstyrrelse.

Meteorologi

For å vurdere den meteorologiske påvirkningen på registrert vannstrøm, er meteorologisk data fra nærliggende målestasjoner benyttet. Meteorologiske data er hentet fra Norsk Klimaservicesenter, et samarbeid mellom Meteorologisk institutt, Norges vassdrags- og energidirektorat, NORCE og Bjerknessenteret (Norsk Klimaservicesenter, 2024). Nettsiden samler meteorologisk data fra hele landet og flere stasjoner langs norskekysten. De ulike stasjonene er utstyrt med ulike sensorer, men i hovedsak registreres vindhastighet og -retning, temperatur og trykk ved de fleste stasjoner. For Rokneset er meteorologisk data hentet fra den meteorologiske stasjonen Vega - Vallsjø (4 moh.), lokalisert omtrent 17 km nordvest for Rokneset (**Figur 3**). Stasjonen Vega - Vallsjø vurderes som representativ for de meteorologiske forholdene ved Rokneset da avstanden er relativt liten. Det forventes likevel lokale forskjeller i vindforholdene, da topografien er nokså ulik. Ved lokalitet Rokneset antas det at vinden i større grad er topografistyrtd nord/sør enn det som er registrert ved stasjonen Vega – Vallsjø som har åpne havområder i vest. Vinddata har målefrekvens på 10 minutter, mens lufttemperatur og lufttrykk har målefrekvens på 1 time. Meteorologisk data oppgis i UTC+0. I **Figur 4** og **5** presenteres middelvind (middelverdi av vindhastigheten de siste 10 minuttene før observasjonstiden) og vindretning (middelverdi av vindretning siste 10 minutter) sammen med strømndata. I **Figur 9** presenteres vinddata gruppert etter styrke og retning sammen med lufttemperatur og lufttrykk redusert til havnivå.



Figur 3: Topografisk oversiktskart over posisjon for den meteorologiske stasjonen Vega – Vallsjø, markert med rød sirkel og lokaliteten Rokneset, markert med grønn sirkel. Målestokk vises nederst i figuren. Kartkilde: Kartverket, Norgeskart (2024).

Tidevann

I denne rapporten er tidevannsanalysen utført med programvaren UTide som er implementert i MATLAB (Codiga, 2011). Metoden bryter opp den målte vannstrømmen i retning øst-vest (u) og nord-sør (v) og henter ut tidevannskomponentene (u_{tide} , v_{tide}) ved hjelp av en harmonisk analyse. Metoden for å hente ut tidevannskomponentene er beskrevet nærmere i **Vedlegg B**. Reststrømmen (u_{rest} , v_{rest}) er definert som differansen mellom den målte strømmen og tidevannsstrømmen ($u - u_{\text{tide}}$, $v - v_{\text{tide}}$). Reststrømmen er summen av alle andre krefter enn tidevann, for eksempel vannstrøm som oppstår på grunn av endringer i vind, trykk og tetthet.

Det er definert to ulike forhold som representerer bidraget av tidevann på den målte vannstrømmen for hvert dyp, variansforhold og hastighetsforhold (**Tabell 7**). Variansforholdet sammenligner variansen av tidevannsstrømmen med variansen av den målte vannstrømmen (**Formel B.1**). Tilsvarende angir hastighetsforholdet hva som er absolutt bidrag fra tidevannsstrøm og reststrøm i prosent (**Formel B.2**). Begge forholdstallene er statistiske verdier beregnet for hele måleserien, og vil variere etter for eksempel hvor mange stormer som inntreffer i måleperioden.

Det er også beregnet variansellipser for den målte vannstrømmen og den beregnende tidevannsstrømmen (**Figur 10**). Variansellipsens store halvakse er vannstrømmen orientert langs den dominerende strømrretningen som er oppgitt i grader ($^{\circ}$). Variansellipsens lille halvakse er strømmen som er orientert vinkelrett på den dominerende strømrretningen. Verdien på halvaksene bestemmer formen til variansellipsen. For eksempel vil ellipsen i et sund der strømmen følger bunntopografien være ganske flat fordi det er en tydelig dominerende strømrretning, mens ute i åpnere havområder vil denne ellipsen være rundere fordi det er mer varierende strømrretning.

Kort vurdering

Vannstrømmen ved Rokneset følger batymetrien som er orientert nord/sør i undersøkelsesområdet. På samtlige måledyp er vanntransporten størst mot sør-sørvest og sør, med unntak av 167 meters dyp som har omtrent like stor vanntransport mot nord som mot sørøst. Vannstrømmen på 5 - 40 meters dyp er i stor grad styrt av vind og maksimalhastighetene er rettet mot sør og sør-sørvest. Vannstrømmen på 60 - 167 meters dyp er i stor grad styrt av tidevann, og maksimalhastighetene inntreffer på springflo med retning både nord og sør, avhengig om makshastighetene inntreffer på fløende eller ebbende sjø.

Resultater

I denne måleserien fra Rokneset er gjennomsnittlig vannstrøm 9.4, 6.7, 5.9, 5.9, 5.6, 6.5, 7.4 og 8.4 cm/s på 5, 15, 25, 40, 60, 90, 117 og 167 meters dyp, og maksimalhastigheten er henholdsvis 49.8, 35.8, 28.5, 22.6, 22.5, 24.5, 27.4 og 31.4 cm/s (**Tabell 4**). Det er registrert lite strømstille i måleperioden på alle undersøkte dyp.

Vannstrømmen ved Rokneset følger batymetrien på østsiden av øyen Ylvingen. På 5, 15, 25 og 117 meters dyp er vanntransporten størst mot sør-sørvest, men det er også en mindre komponent rettet mot nord (**Figur 6 og 7**). På 40, 60 og 90 meters dyp er det også en mindre komponent rettet mot nord, men den største komponenten er rettet mot sør. På 167 meters dyp er det omtrent like stor vanntransport rettet mot sørøst og nord.

Vannstrømmen ved Rokneset er styrt av det halvdaglige tidevannet som strømmer mot nord når det flør og mot sør når det ebber på samtlige måledyp. Tidevannet utgjør 23 % av den målte hastigheten på 5 meters dyp og øker nedover i vannsøylen hvor tidevannet utgjør 57 - 61 % av den målte vannstrømmen på 90 - 167 meters dyp (**Tabell 7**). Vannstrømmen på 60 - 167 meters dyp ved Rokneset øker systematisk ved springflo som opptrer ved nymåne og fullmåne omkring hver 14. dag (**Figur 12**).

Maksimalhastighetene på 60 - 167 meters dyp inntreffer på springflo (**Figur 5**). Makshastigheten på 60 meters dyp registreres på fløende sjø på springflo 23.07.2024. Makshastigheten på 90 og 167 meters dyp registreres på ebbende sjø på springflo 21.08.2024. Noen timer senere registreres makshastigheten på 117 meters dyp på fløende sjø. Sjøtemperaturen er tilnærmet lik på 105, 117 og 167 meters dyp og temperaturen holder seg jevn gjennom hele måleserien (**Figur 13**). Dette indikerer at vannmassene på disse dypene er godt blandet og har jevn vannutskiftning, trolig på grunn av den sterke tidevannsstrømmen.

Tidevannsbidraget er forventet å være størst ved høst- og vårjevndøgn når sol og måne står nær ekvatorplan. Denne måleserien er avsluttet omtrent en måned før høstjevndøgn (22.09.2024). Siden makshastighetene på 90 - 167 meters dyp på er registrert i slutten av måleserien når det nærmer seg høstjevndøgn, kan man forvente enda sterkere tidevannsstrøm i nederste del av vannsøylen ved Rokneset enn det som er registrert i denne måleserien.

Vannstrømmen i øverste del av vannsøylen ved Rokneset er i stor grad styrt av vind. Maksimalhastigheten på 5 meters dyp registreres 24.05.2024 med retning sør-sørvest (**Figur 4**). Samtidig er det registrert nordøstlig vindhastighet på 12 m/s ved den meteorologiske stasjonen Vega - Vallsjø. Makshastigheten på 15 meters dyp registreres 20.06.2024 med retning sør-sørvest (**Figur 4**). Samtidig er det registrert sørvestlig vindhastighet på 14 m/s ved Vega Vallsjø. Man forventer egentlig nordøstlig strømreretning ved sørvestlig vindpådrag, men Rokneset ligger beskyttet av øyen Ylvingen i sørvest. Selv om strømreretningen ikke stemmer overens med vindretningen, er det ingen tvil om at vindpådraget akselererer strømhastighetene ved Rokneset.

Makshastigheten på 25 meters dyp er registrert 14.08.2024 med retning sør. Makshastigheten på 40 meters dyp er registrert noen dager senere (20.08.2024) med samme strømmretning. I denne perioden er tidevannsstrømmen overstyrt, og vannstrømmen er nesten ensrettet mot sør mellom 5 og 40 meters dyp. Det er trolig de sørvestlige vindpådragene på 10 – 12 m/s i samme periode som akselererer de sørlige strømhastighetene (**Figur 4**). Også i perioden 19.06.–05.07.2024 blir tidevannsstrømmen på 5 – 40 meters dyp overstyrt av vindpådraget, og det er registrert høye strømhastigheter som er nesten ensrettet mot sør.

Under måleperioden er de høyeste vindhastighetene som er registrert ved Vega - Vallsjø kategorisert som stiv kuling (**Figur 9**). Ved Rokneset kan man forvente høyere vindhastigheter enn dette over høst- og vintersesongen. Siden de høyeste strømhastighetene i denne måleserien er registrert i overflaten samtidig som vindpådrag, kan man forvente høyere vinddrevne vannstrømmer i overflaten ved Rokneset enn det som er registrert i denne måleserien.

Nedenfor presenteres tabeller og figurer med statistikk og resultater.

Tabell 4: Statistikk og nøkkeltall fra utført strømmåling. Merk at i tabellen under er begrepet «strøm» brukt om skalare størrelser uten retning (absoluttfart) mens begrepet «hastighet» er brukt om størrelser som også har en retning (vektorer).

Parame- tere	5 meter	15 meter	25 meter	40 meter	60 meter	90 meter	117 meter	167 meter
Gyldige målinger/ totalt (#)	13115/ 13115	13115/ 13115	13115/ 13115	12784/ 13111	13109/ 13111	13106/ 13106	13118/ 13118	13118/ 13118
Andel gyldige målinger (%)	100	100	100	97.5	100	100	100	100
Gjennoms nittsstrøm (cm/s)	9.4	6.7	5.9	5.9	5.6	6.5	7.4	8.4
Gjennoms nittshastig het (cm/s °)	2.2 223	1.9 243	1.5 242	2.0 195	0.6 183	1.4 203	1.9 247	1.1 131
Maks- hastighet (cm/s °)	49.8 208	35.8 204	28.5 169	22.6 187	22.5 12	24.5 182	27.4 358	31.4 152
Minimum- strøm (cm/s)	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Signifikant maksstrø m (cm/s)	17.2	12.4	10.5	10.1	9.4	10.9	11.7	14.7
Signifikant minimum strøm (cm/s)	3.2	2.3	2.2	2.3	2.3	2.6	3.5	3.2
Strøminte rvall 0-1 cm/s (%)	1.8	3.8	3.7	3.4	3.3	2.6	1.8	1.7
Strøminte rvall 1-3 cm/s (%)	12.3	20.1	21.6	20.0	20.5	16.8	10.3	12.9

Neumann-parameter	0.24	0.28	0.26	0.34	0.11	0.22	0.25	0.13
Standard-avvik (cm/s)	6.9	5.1	4.0	3.7	3.3	3.8	3.8	5.5
Varians (cm ² /s ²)	48.3	25.9	16.2	13.5	11.1	14.6	14.2	29.8
10 års strøm, beregnet (cm/s)	82.1	59.1	47.0	37.4	37.1	-	-	-
50 års strøm, beregnet (cm/s)	92.1	66.3	52.7	41.9	41.6	-	-	-
De 4 hyppigst forekommende strømretningsgruppene (°)	180 - 195 195 - 210 210 - 225 165 - 180	195 - 210 210 - 225 180 - 195 345 - 360	195 - 210 210 - 225 180 - 195 225 - 240	180 - 195 195 - 210 165 - 180 0 - 15	180 - 195 0 - 15 165 - 180 195 - 210	180 - 195 195 - 210 0 - 15 345 - 360	195 - 210 180 - 195 345 - 360 210 - 225	345 - 360 330 - 345 135 - 150 150 - 165
De 4 hyppigst forekommende strømgruppene (cm/s)	3 - 5 5 - 7 7 - 9 1 - 3	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	3 - 5 5 - 7 1 - 3 7 - 9	3 - 5 5 - 7 1 - 3 7 - 9	7 - 9 5 - 7 3 - 5 9 - 11	5 - 7 3 - 5 7 - 9 1 - 3
Mest vannutskifting / retning / 15° sektor	998 m ³ /m ² per dag ved 195 - 210	805 m ³ /m ² per dag ved 195 - 210	681 m ³ /m ² per dag ved 195 - 210	1011 m ³ /m ² per dag ved 180 - 195	800 m ³ /m ² per dag ved 180 - 195	1142 m ³ /m ² per dag ved 180 - 195	1574 m ³ /m ² per dag ved 195 - 210	1163 m ³ /m ² per dag ved 135 - 150
Minst vannutskifting / retning / 15° sektor	39 m ³ /m ² per dag ved 105 - 120	36 m ³ /m ² per dag ved 105 - 120	45 m ³ /m ² per dag ved 105 - 120	39 m ³ /m ² per dag ved 90 - 105	39 m ³ /m ² per dag ved 90 - 105	21 m ³ /m ² per dag ved 75 - 90	11 m ³ /m ² per dag ved 105 - 120	8 m ³ /m ² per dag ved 75 - 90

Tabell 5: Oversikt over makshastighet (Maks, cm/s) og retning (Ret., °) ved hvert enkelt dyp, samt hastighet og retning på de øvrige dypene da makshastighet på spesifisert dyp inntreffer. Makshastighet og retning på spesifisert dyp er uthevet i **rødt**.

Dyp (m)	5 meter		15 meter		25 meter		40 meter		60 meter		90 meter		117 meter		167 meter	
	Maks	Ret.	Maks	Ret.	Maks	Ret.	Maks	Ret.	Maks	Ret.	Maks	Ret.	Maks	Ret.	Maks	Ret.
5	49.8	208	6.9	16	6.1	21	2.9	195	8.7	26	0.9	135	3.9	188	7.7	10
15	43.9	194	35.8	204	23.6	218	6.8	179	4.4	171	13	196	4.3	188	2.9	149
25	20.7	11	10.5	117	28.5	169	2.7	240	5.1	155	2.9	33	2.8	277	5.5	343
40	11.1	321	13.5	196	16.3	202	22.6	187	6.8	202	14	199	9.5	207	25	152
60	17.1	190	5.2	49	7.0	50	6.8	356	22.5	12	10.9	16	10.6	355	4.9	336
90	7.3	200	9.1	164	9.6	170	2.1	109	2.6	84	24.5	182	9.7	204	26.9	148
117	18.2	353	2.6	253	1.5	169	5.4	188	8.8	27	7	34	27.4	358	18.4	357
167	8.7	211	14.3	158	8.7	180	7.1	211	1	335	20.8	179	9.2	205	31.4	152

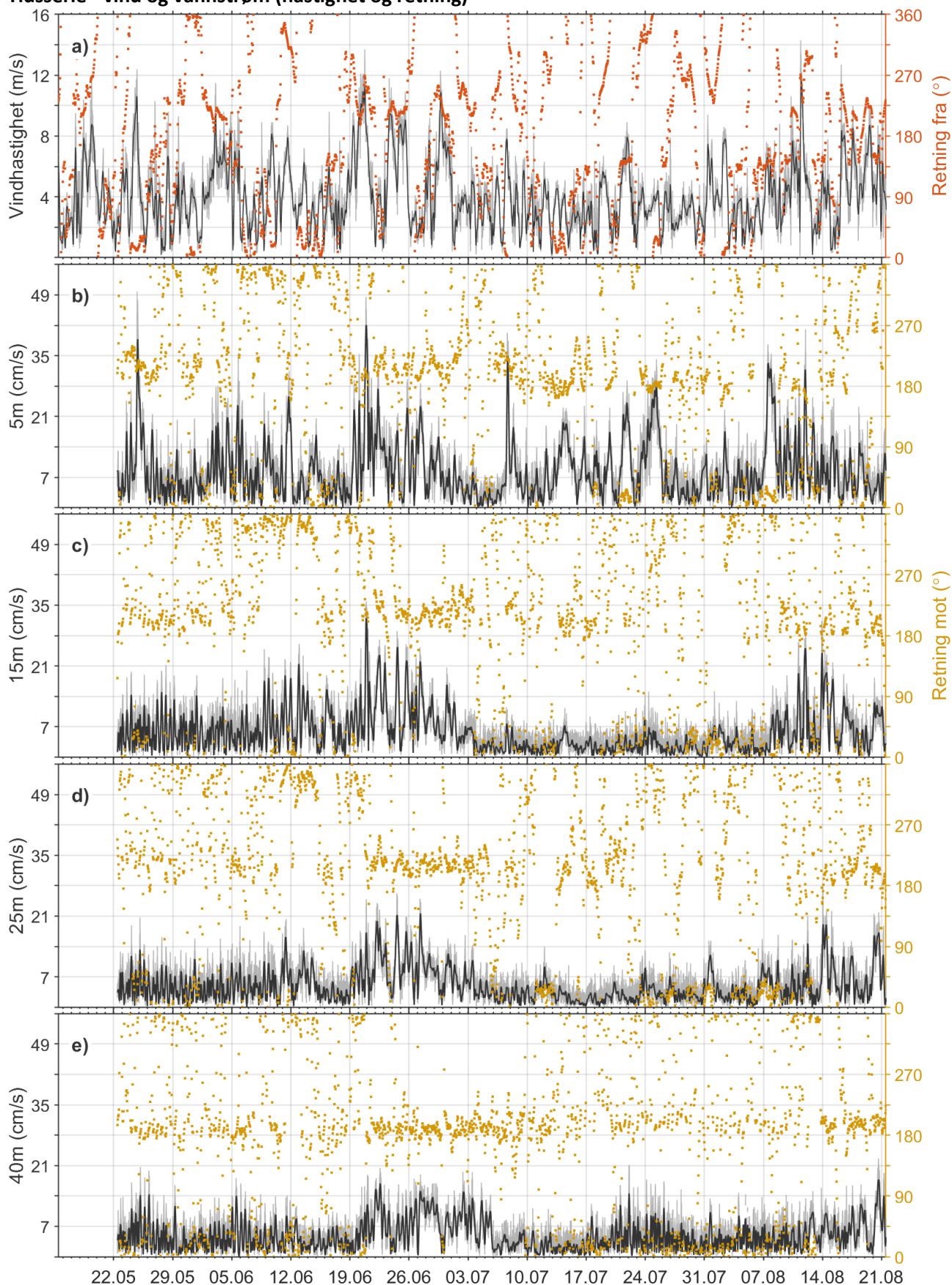
Tabell 6: Tidspunkt for når de ulike makshastighetene (markert **rødt** i **Tabell 5**) inntreffer på ulike dyp.

Dyp (m)	Tidspunkt for når makshastighet inntreffer
5	24.05.2024 18:50
15	20.06.2024 22:30
25	14.08.2024 01:00
40	20.08.2024 14:53
60	23.07.2024 21:53
90	21.08.2024 03:26
117	21.08.2024 08:30
167	21.08.2024 01:43

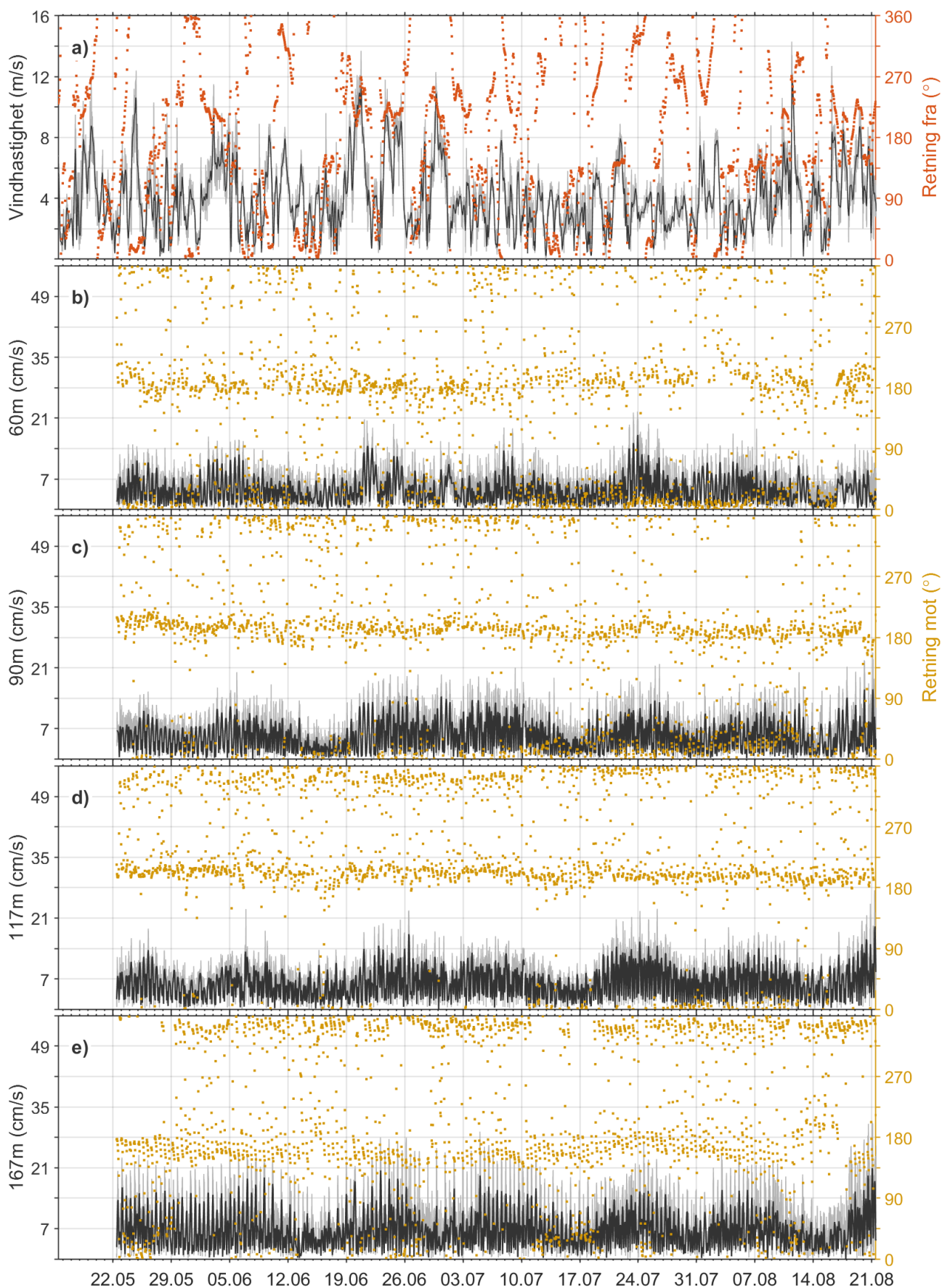
Tabell 7: Variansforhold og hastighetsforhold på 5, 15, 25, 40, 60, 90, 117 og 167 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024 (UTC+0).

Forhold (%)	5 meter	15 meter	25 meter	40 meter	60 meter	90 meter	117 meter	167 meter
Varians	4	9	8	25	47	69	78	64
Hastighet	23	29	28	39	49	57	61	58

Tidsserie - vind og vannstrøm (hastighet og retning)

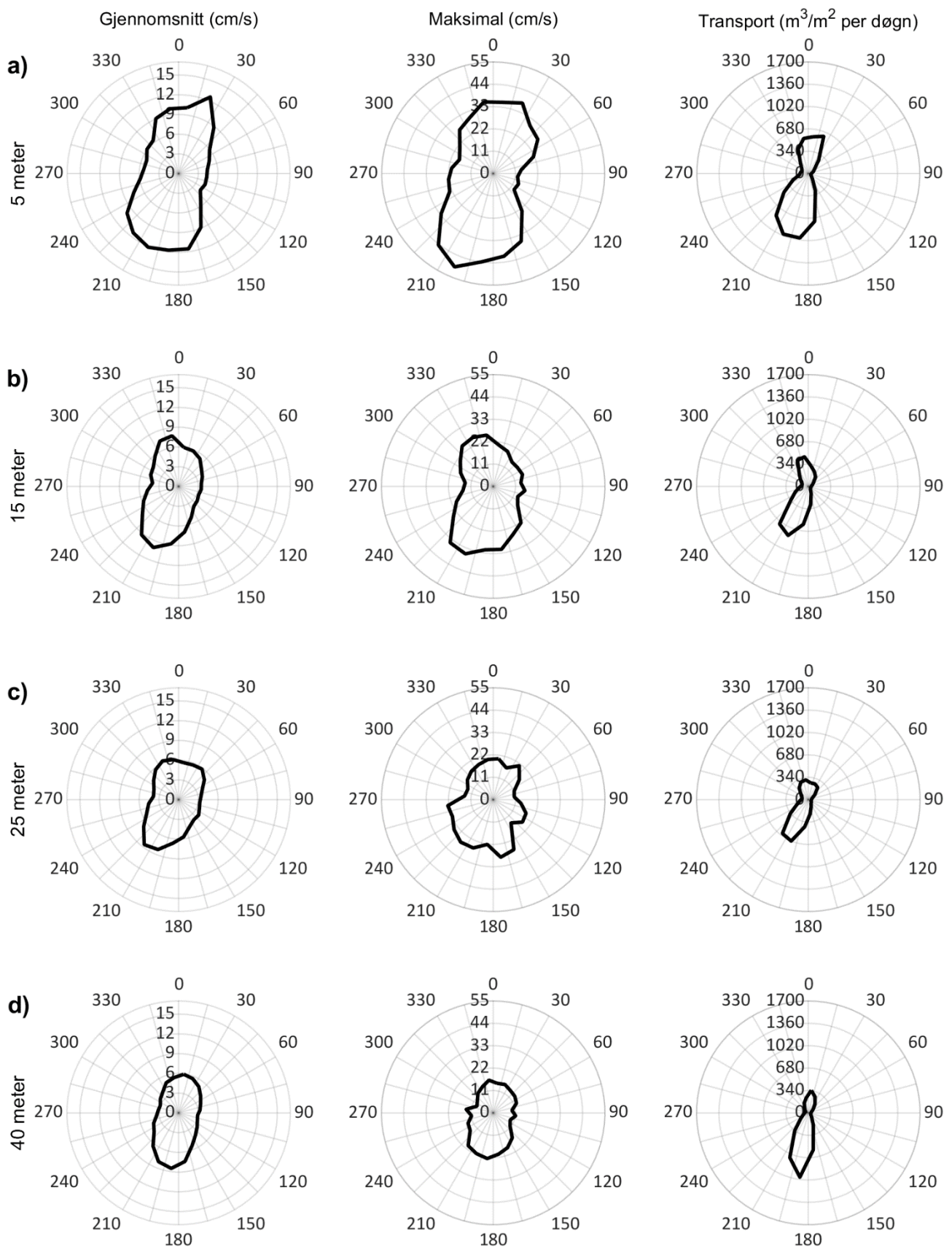


Figur 4: Vindstyrke (m/s) og vindretning (°) ved den meteorologiske stasjonen Vega - Vallsjø (a) i perioden 15.05.–21.08.2024. Vinndata er timesmidlet og glattet over 6 timer (svart) med 10 min middelvind i bakgrunnen (grå). Panelene under viser timesmidlet og glattet vannstrømhastighet (svart) og tilhørende retning (gul) samt målt vannstrømhastighet (grå) på 5 (b), 15 (c), 25 (d) og 40 (e) meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.

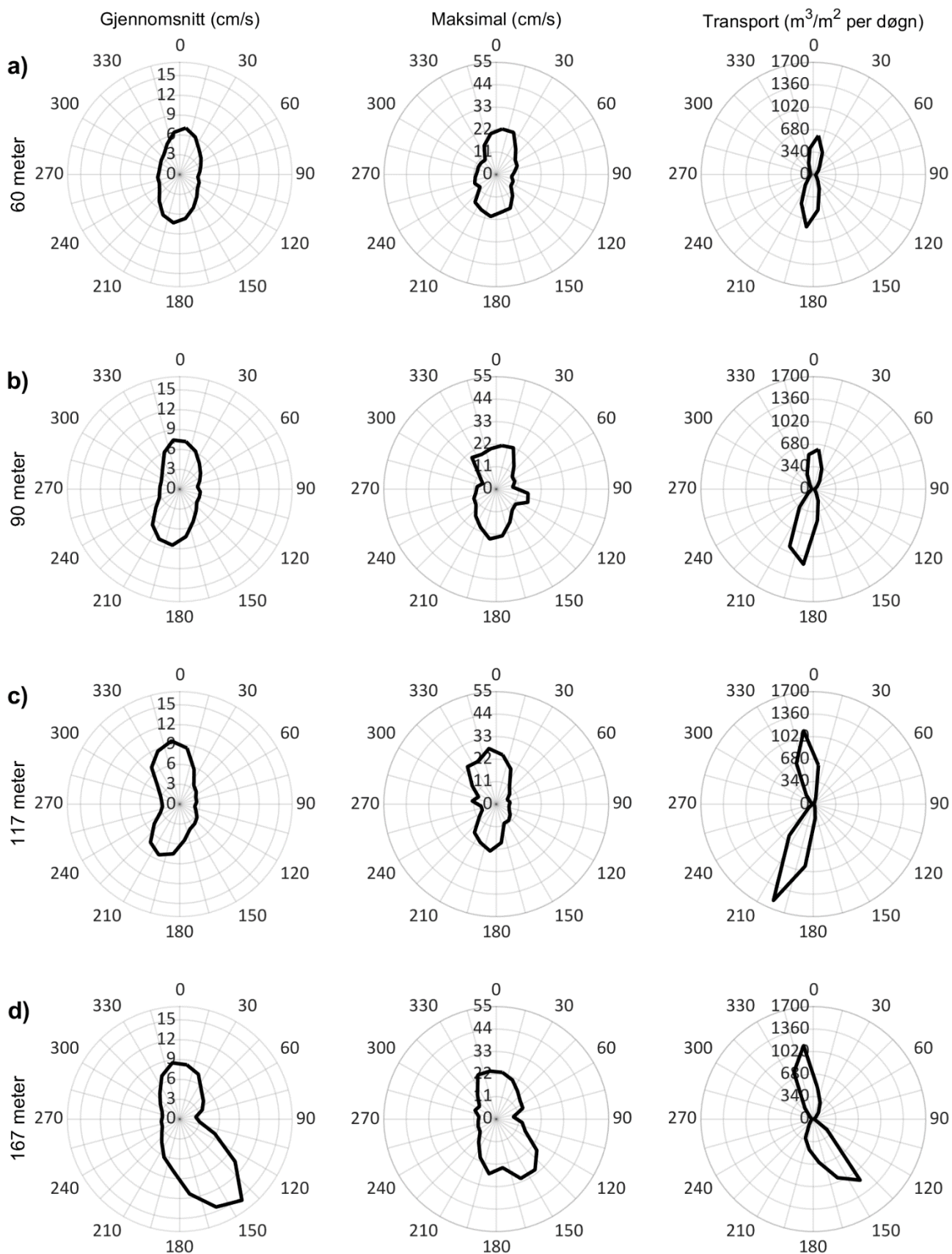


Figur 5: Vindstyrke (m/s) og vindretning (°) ved den meteorologiske stasjonen Vega - Vallsjø (a) i perioden 15.05.–21.08.2024. Vinndata er timesmidlet og glattet over 6 timer (svart) med 10 min middelvind i bakgrunnen (grå). Panelene under viser timesmidlet og glattet vannstrømhastighet (svart) og tilhørende retning (gul) samt målt vannstrømhastighet (grå) på 60 (b), 90 (c), 117 (d) og 167 (e) meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.

Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet, maksimal strømhastighet og vanntransport

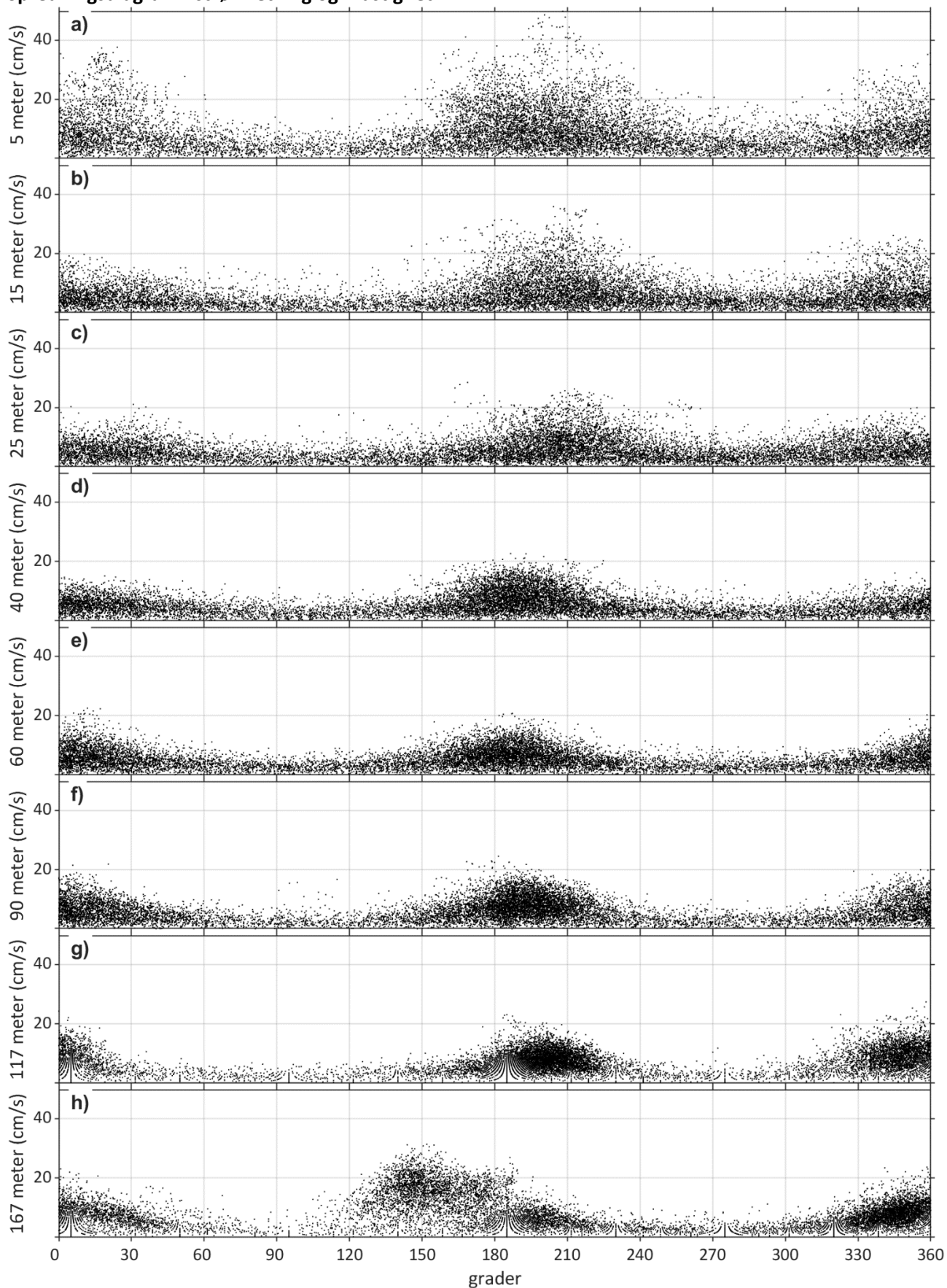


Figur 6: Gjennomsnittlig og maksimal vannstrømhastighet (cm/s), samt vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 5, 15, 25 og 40 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



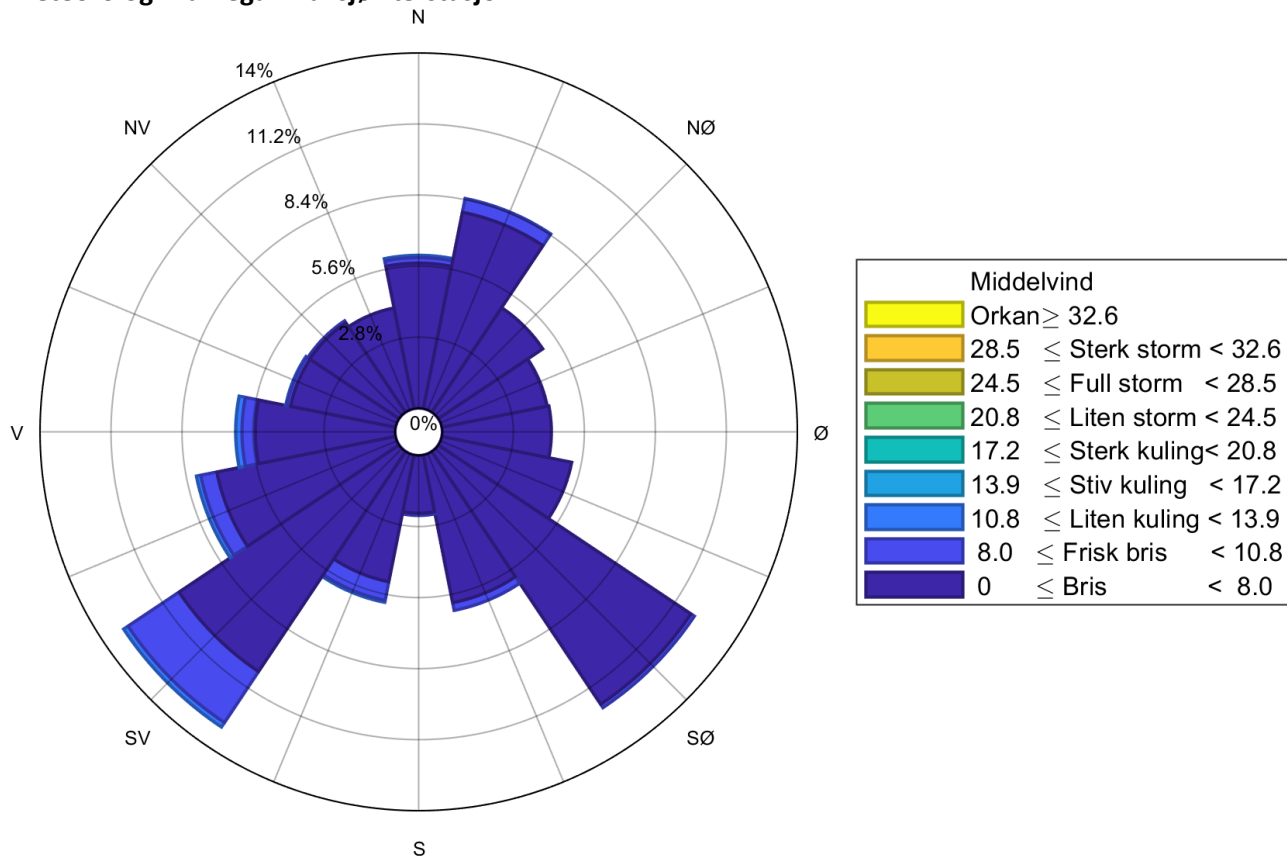
Figur 7: Gjennomsnittlig og maksimal vannstrømhastighet (cm/s), samt vanntransport (m³/m²/dag) for hver 15° sektor på 60, 90, 117 og 167 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet

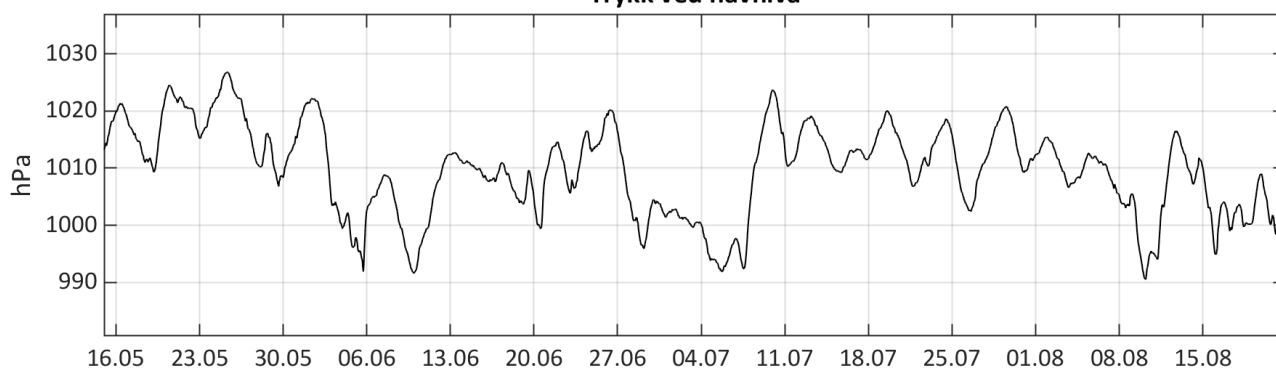


Figur 8: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot strømretning (°) på 5, 15, 25, 40, 60, 90, 117 og 167 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

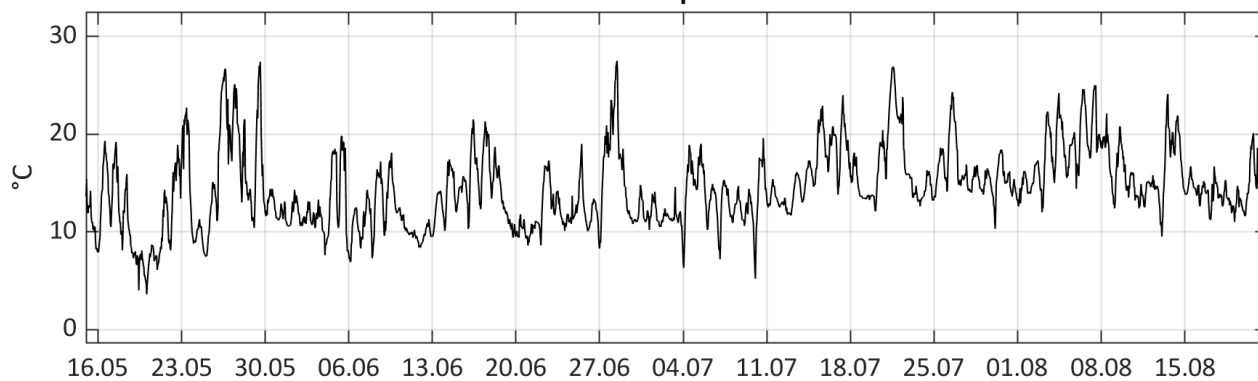
Meteorologi fra Vega - Vallsjø værstasjon



Trykk ved havnivå

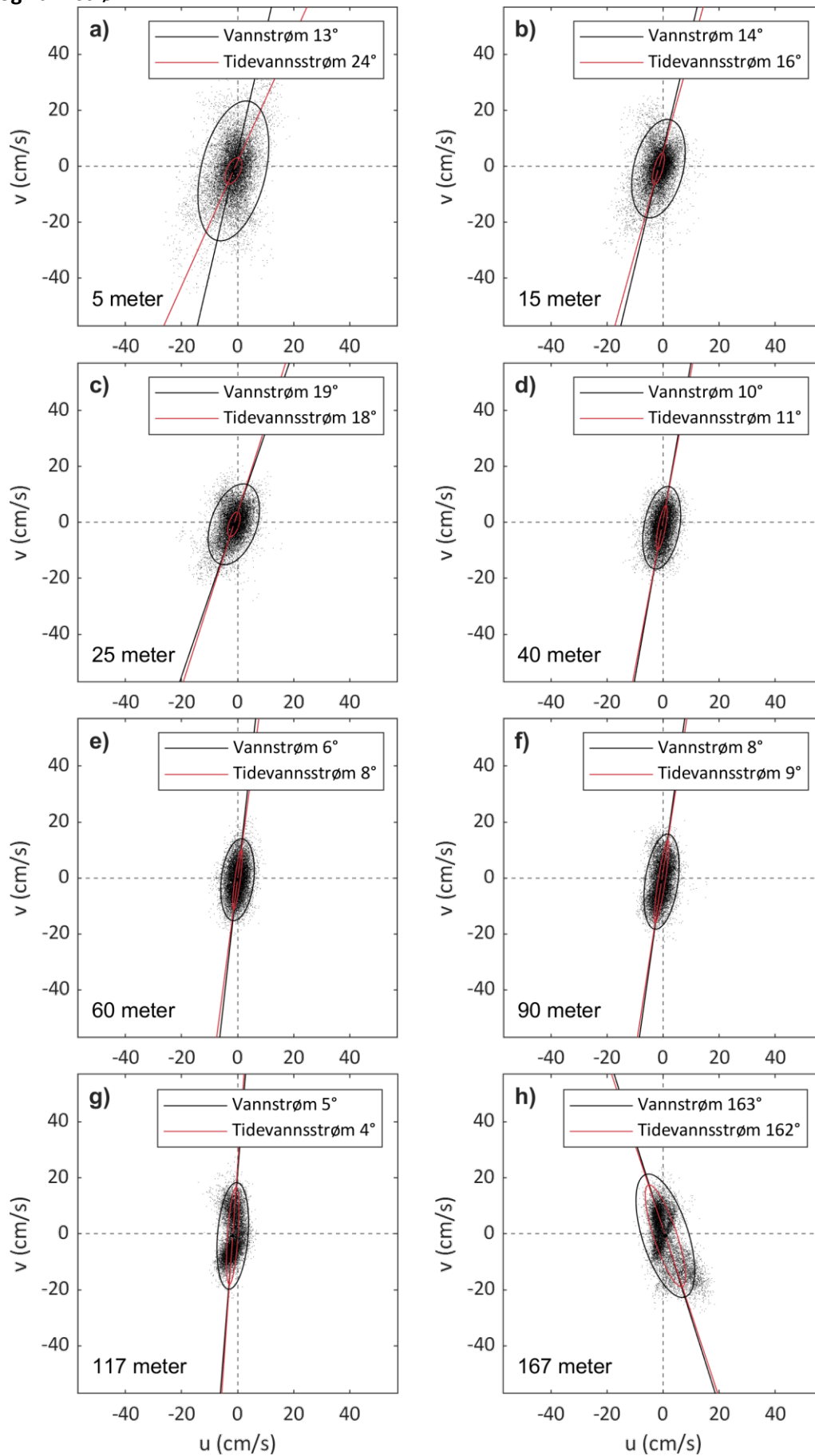


Lufttemperatur

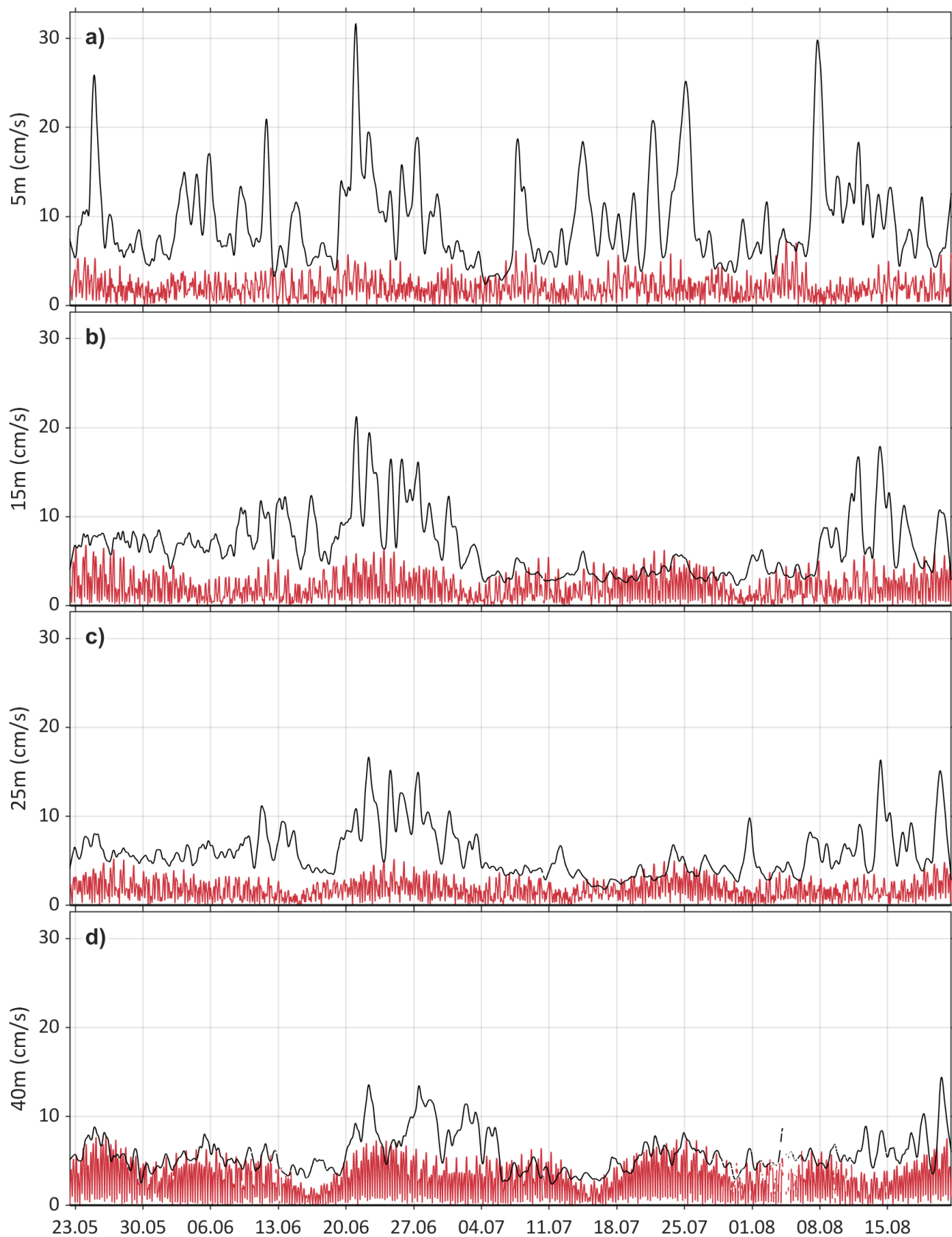


Figur 9: Meteorologidata hentet fra Vega - Vallsjø i perioden 15.05.–21.08.2024. Den registrerte vinden er gruppert etter styrke og retning (hvor det blåser fra). Radiusen forteller hvor stor andel av målingene som tilhører den enkelte gruppen. Tidsseriene viser registrert lufttrykk (redusert til havets nivå) og lufttemperatur ved den meteorologiske stasjonen Vega - Vallsjø.

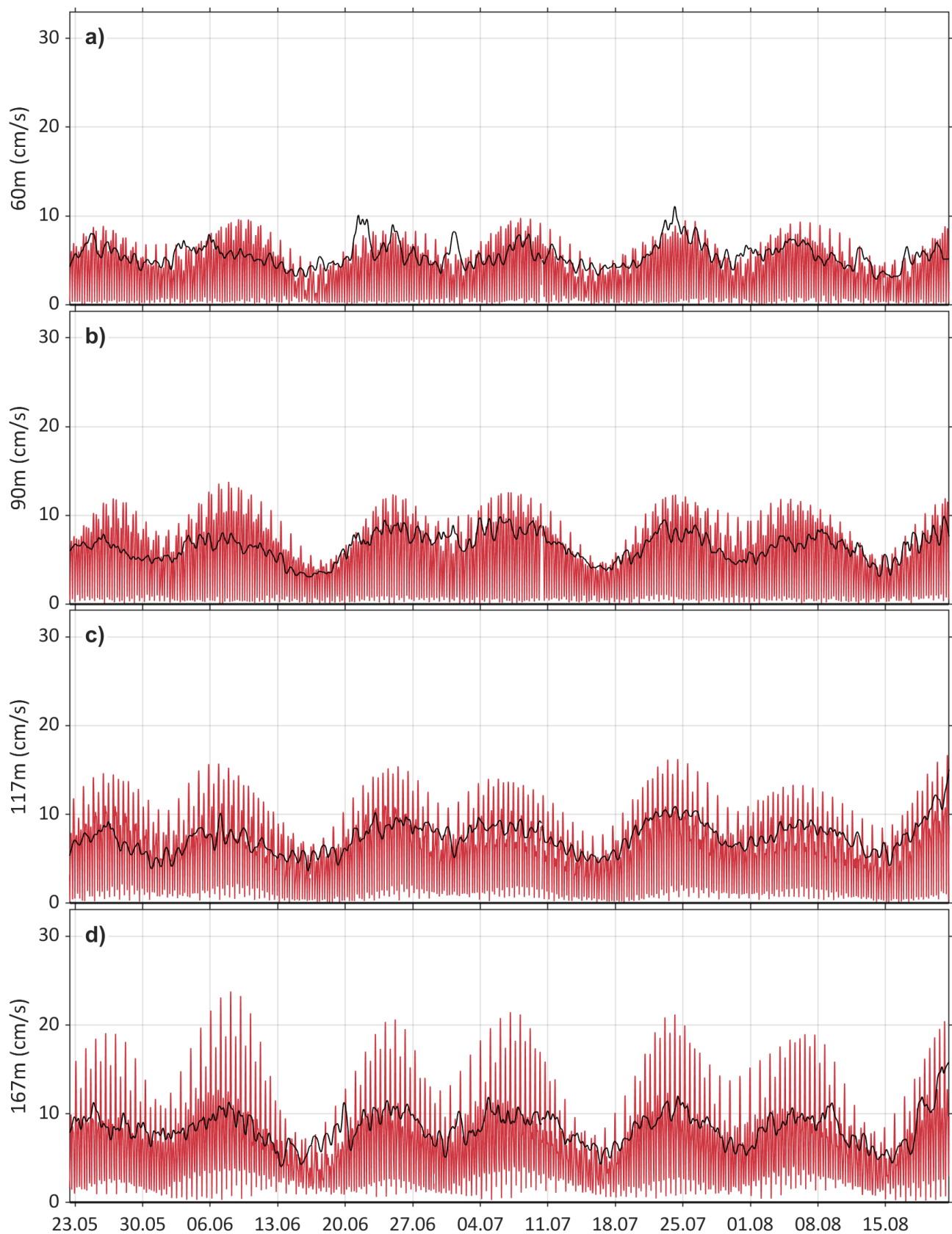
Tidevann og vannstrøm



Figur 10: Variansellipse for målt vannstrøm (cm/s, svart) og beregnet tidevannsstrøm (cm/s, rød) på 5, 15, 25, 40, 60, 90, 117 og 167 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024 (UTC+0).

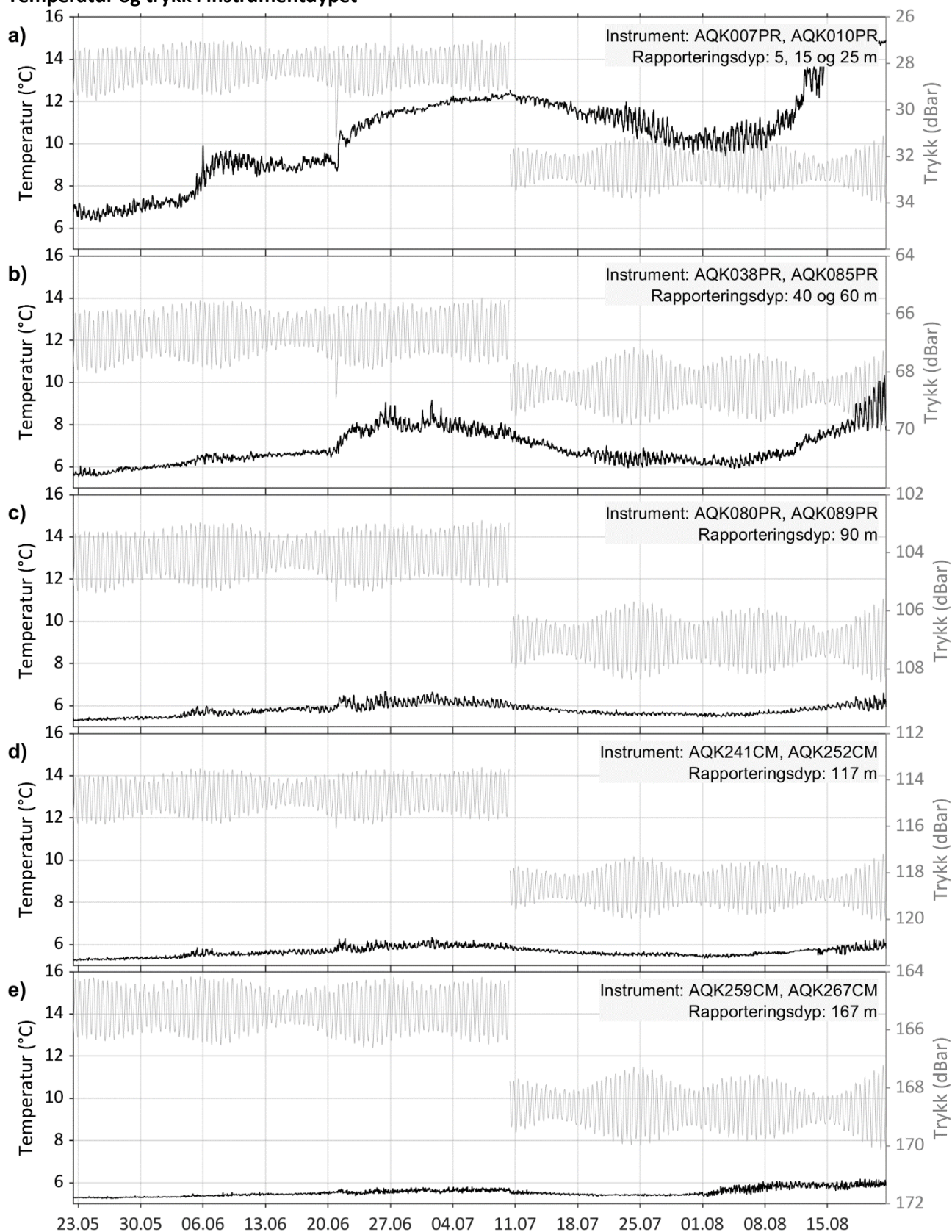


Figur 11: Beregnet tidevannsstrøm (cm/s, rød) og målt vannstrøm glattet over 24 timer (cm/s, svart) på 5, 15, 25 og 40 meters dyp ved Rokneset for perioden 22.05.–21.08.2024 (UTC+0).



Figur 12: Beregnet tidevannsstrøm (cm/s, rød) og målt vannstrøm glattet over 24 timer (cm/s, svart) på 60, 90, 117 og 167 meters dyp ved Rokneset for perioden 22.05.–21.08.2024 (UTC+0).

Temperatur og trykk i instrumentdypet



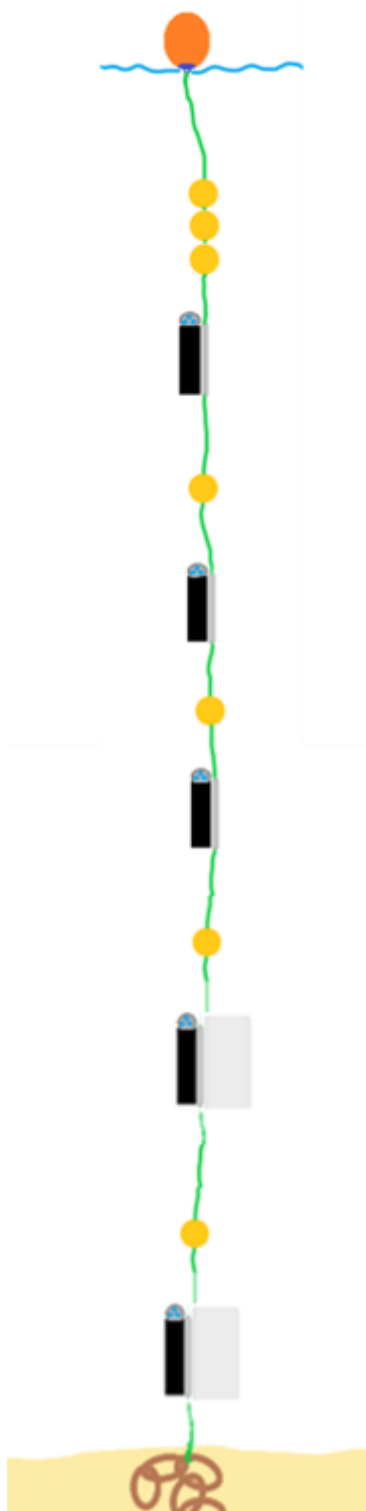
Figur 13: Temperatur (svart, °C) registrert i de ulike instrumentdypene ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024 (UTC+0). Den faktiske dybden kan leses fra trykkdata (grå, dBar) i bakgrunnen. Instrumentnummer henviser til **Tabell 1**.

Referanser

- Annunziato, A. og Probst P. (2016). *Continious Harmonic Analysis of Sea Level Measurements: Description of a new method to determine sea level measurement tidal component*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 29pp. (EUR28308 EN). <https://doi.org/10.2788/4295>
- Codiga, D.L. (2011). *Unified Tidal Analysis and Prediction Using the UTide Matlab Functions*. Technical Report 2011-01. Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island, Narragansett, RI. 59pp. <https://www.po.gso.uri.edu/~codiga/utide/utide.htm>
- Fiskeridirektoratet. (u.å.). *Veileder til forundersøkelse*. Hentet 24. juni 2024 fra <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Dokumenter/Veiledere/veileder-til-forundersokelse#8.strommalinger>
- Gjevik, B.. (2009). *Flo og fjære langs kysten av Norge og Svalbard*. Farleia.
- Kantha, L. H., Stewart, J. S., Desai, S. D. (1998). *Long-period lunar fortnightly and monthly ocean tides*. Journal of Geophysical Research: Oceans. <https://doi.org/10.2788/4295>
- Kartverket. (2021, 19. juli). *Magnetisk misvisning*. Hentet 23. september 2024 fra <https://www.kartverket.no/til-lands/kart/turkart/magnetisk-misvisning>
- Kartverket, Norgeskart. (2024). *Norgeskart*. Hentet 23. september 2024 fra <https://www.norgeskart.no>
- Norsk klimaservicesenter. (2024). *Seklima. Observasjoner og værstatistikk*. Hentet 23. september 2024 fra <https://seklima.met.no/>
- Nortekgroup. (u.å.). *Understanding ADCPs: a guide to measuring currents, waves & turbulence with acoustic sensors*. Hentet 23. september 2024 fra <https://www.nortekgroup.com/knowledge-center/wiki/guide-to-understanding-adcps>
- Nortekgroup. (u.å.). *Aquadop Profiler 400 kHz*. Hentet 6. november 2023 fra <https://www.nortekgroup.com/products/aquadop-profiler-400-khz/pdf>
- Pawlowicz, R., Beardsley, B. og Lentz, S. (2002). *Classical tidal harmonic analysis including error estimates in MATLAB using T_TIDE*. Computers & Geosciences 28.8: 929-937.
- Standard Norge. (1999). *Oseanografi - Del 1: Strømmålinger i faste punkter*. (NS 9425:1999). <https://online.standard.no/ns-9425-1-1999>
- Standard Norge. (2003). *Oseanografi - Del 2: Strømmålinger ved hjelp av ADCP*. (NS9425-2:2003). <https://online.standard.no/ns-9425-2-2003>
- Standard Norge. (2021). *Flytende akvakulturanlegg - Lokalitetsundersøkelse, prosjektering, utførelse og bruk*. (NS 9415:2021). <https://online.standard.no/ns-9415-2021>

Vedlegg A - Riggtegning

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



Overflate (0 meter): **topplåse**

Ca. 10 meter over instrumentet: **3 x oppdriftskule**

Ca. 30 meters dyp: **Aquadopp Profiler AQK007PR/AQK010PR**

Ca. 10 meter over instrumentet: **1 x oppdriftskule**

Ca. 68 meters dyp: **Aquadopp Profiler AQK038PR/AQK085PR**

Ca. 10 meter over instrumentet: **1 x oppdriftskule**

Ca. 106 meters dyp: **Aquadopp Profiler AQK080PR/AQK089PR**

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

Ca. 117 meters dyp: **Aquadopp Current Meter AQK252CM/AQK241CM**

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

Ca. 167 meters dyp: **Aquadopp Current Meter AQK267CM/AQK259CM**

Bunn (ca. 170 meters dyp): **anker/lodd**

Vedlegg B - Tidevannsanalyse

Det astronomiske tidevannet drives av gravitasjonskreftene mellom jorden, månen og solen. Jordens rotasjon fører til at vi opplever flo og fjære. Langs norskekysten øker forskjellene mellom flo og fjære desto lengre nord og øst en kommer, i Stavanger er den omkring 0.5 m, Bergen 1 m, Rørvik 2 m, Tromsø 3 m og Vardø 4 m (Gjevik, B. 2009). Flo og fjære setter opp tidevannsstrømmer som veksler regelmessig i styrke og retning.

I denne rapporten er tidevannsanalysen utført med programvaren UTide som er implementert i MATLAB (Codiga, 2011). UTide baserer seg på harmonisk analyse som tar utgangspunkt i det målte strømsignalet. Metoden bryter opp den målte vannstrømmen i retning øst-vest (u) og nord-sør (v) og henter ut bidraget fra de 35 mest relevante tidevannskomponentene i tilsvarende retninger (u_{tide} , v_{tide}). Tidevannet består av flere hundre komponenter hvorav 45 er astronomiske. De øvrige komponentene oppstår gjerne over grunn og kompleks bunntopografi, og i de fleste områder har de et betydelig mindre bidrag enn de astronomiske (Pawlowicz m. fl., 2002). De 35 utvalgte tidevannskomponentene kan være både astronomiske komponenter og komponenter som oppstår over grunn og kompleks bunntopografi (Annunziato og Probst, 2016). Tidevannskomponenter med periode over flere dager, som for eksempel sesongvariasjon, er utelatt fra beregningen, da vi ikke har lang nok måleperiode til at de lar seg beregne med programvaren UTide (Kantha m. fl., 1998).

De dominerende tidevannskomponentene fra tidevannsanalysen er oppgitt i **Tabell B.1** med energiandel (%) og bidrag til tidevannsellipsens store halvakse (cm/s). Energiandelen er beregnet for hver av de 35 tidevannskomponentene, og summeres til 100 %. Tidevannsellipsens store halvakse er vannstrømmen til hver enkelt tidevannskomponent orientert langs den dominerende strømretningen.

Det er definert to ulike forhold som representerer bidraget av tidevann på den målte vannstrømmen for hvert dyp, variansforhold og hastighetsforhold (**Tabell 4**). Variansforholdet sammenligner variansen av tidevannsstrømmen med variansen av den målte vannstrømmen (**Formel B.1**). Dette forholdet angir hvor mye av variabiliteten som skyldes tidevannsstrømmen i prosent. Dersom variansforholdet er 0 % utgjør tidevannsstrømmen ingen variabilitet, dersom det er 50 % utgjør tidevannsstrømmen halvparten av variabiliteten og dersom det er 100 % utgjør tidevannsstrømmen all variabilitet av den målte vannstrømmen.

Formel B.1:

$$\text{variensforhold} = \frac{\text{variens}(u_{tide}) + \text{variens}(v_{tide})}{\text{variens}(u) + \text{variens}(v)}$$

Hastighetsforholdet (**Formel B.2**) er et mål som sammenligner hastigheten på tidevannet (over brøkstrekken) med summen av hastigheten på tidevannet og reststrømmen (under brøkstrekken). Hastighetsforholdet er beregnet for hvert målepunkt, og deretter er det tatt et gjennomsnitt over hele måleperioden med n antall målinger. Dette forholdet angir hva som er absolutt bidrag fra tidevannsstrøm og reststrøm i prosent. Hastighetsforholdet vil variere mellom 0 % og 100 %, der 50 % betyr at hastigheten på tidevannet og reststrømmen er like store. Dersom forholdet er over 50 % er hastigheten på tidevannet størst og dersom forholdet er under 50 % er hastigheten på reststrømmen størst.

Formel B.2

$$\text{hastighetsforhold} = \frac{1}{n} \sum \frac{\sqrt{u_{tide}^2 + v_{tide}^2}}{\sqrt{u_{tide}^2 + v_{tide}^2} + \sqrt{u_{rest}^2 + v_{rest}^2}} = \frac{1}{n} \sum \frac{|u_{tide}|}{|u_{tide}| + |u_{rest}|}$$

Det presenteres to ulike forholdstall fordi variansforholdet kan gi inntrykk av at tidevannet utgjør en veldig stor eller veldig liten del av vannstrømmen, mens hastighetsforholdet ofte presenterer et mer balansert forhold mellom tidevannsstrøm og reststrøm. Begge forholdstallene er statistiske verdier beregnet for hele måleserien, og vil variere etter for eksempel hvor mange stormer som inntreffer i måleperioden.

Tabell B.1: Dominerende tidevannskomponenter på 5, 15, 25, 40, 60, 90, 117 og 167 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024 (UTC+0). Komponenter med energiandel under 5 % på alle dyp er ikke inkludert i tabellen. Komponentene er sortert etter energiandel på 117 meters dyp hvor tidevannsbidraget er størst (Tabell 7).

Tide- vanns- kompo- nent	Periodi- sitet (timer)	5 meter		15 meter		25 meter		40 meter		60 meter		90 meter		117 meter		167 meter	
		Andel energi (%)	Store halv- akse (cm/s)	Andel energi (%)	Store halv- akse (cm/s)	Andel energi (%)	Store halv- akse (cm/s)	Andel energi (%)	Store halv- akse (cm/s)	Andel energi (%)	Store halv- akse (cm/s)	Andel energi (%)	Store halv- akse (cm/s)	Andel energi (%)	Store halv- akse (cm/s)	Andel energi (%)	Store halv- akse (cm/s)
M2	12.42	17.55	1.23	58.31	2.57	58.42	2.17	76.51	4.14	83.72	5.96	85.23	8.27	82.03	9.42	74.86	9.97
M4	6.21	5.75	0.63	2.50	0.47	2.48	0.38	1.60	0.53	0.25	0.31	0.89	0.82	5.21	2.36	6.56	2.91
S2	12.00	4.53	0.61	1.89	0.44	3.92	0.56	10.04	1.50	7.62	1.80	5.77	2.15	4.33	2.16	7.05	3.10
N2	12.66	4.01	0.58	7.34	0.91	3.69	0.53	4.24	0.98	1.82	0.87	3.19	1.60	3.63	1.98	2.14	1.70
K1	23.93	6.24	0.72	4.07	0.67	3.64	0.51	1.83	0.62	2.24	0.97	2.11	1.30	1.45	1.25	0.69	0.97
L2	12.19	4.29	0.46	4.29	0.66	8.76	0.81	0.47	0.32	1.97	0.90	0.60	0.66	0.74	0.89	2.54	1.84
MU2	12.87	8.47	0.79	1.43	0.39	0.49	0.20	0.65	0.38	0.14	0.25	0.16	0.35	0.14	0.36	0.65	0.94
EPS2	13.13	6.81	0.75	0.60	0.26	1.67	0.37	0.51	0.26	0.03	0.10	0.06	0.18	0.04	0.21	0.06	0.26
ALP1	29.07	8.99	0.89	3.74	0.65	2.17	0.38	0.09	0.13	0.06	0.16	0.02	0.11	0.01	0.12	0.02	0.16
2Q1	28.01	6.92	0.78	0.31	0.17	1.22	0.28	0.04	0.10	0.12	0.22	0.01	0.10	0.01	0.09	0.02	0.15

Vedlegg C - Supplerende tabeller

Tabell C.1: Retning med returperiode for vannstrøm på 5 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s og retningsgrupper som definert i NS 9415:2021. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.105	0.373	0.173	0.616	0.194	0.691
nordøst	0.085	0.376	0.141	0.621	0.158	0.696
øst	0.044	0.140	0.073	0.231	0.082	0.258
sørøst	0.055	0.266	0.090	0.439	0.101	0.492
sør	0.117	0.485	0.194	0.801	0.217	0.898
sørvest	0.106	0.498	0.175	0.821	0.197	0.921
vest	0.059	0.222	0.097	0.366	0.109	0.411
nordvest	0.067	0.299	0.110	0.493	0.123	0.553

Tabell C.2: Retning med returperiode for vannstrøm på 15 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s og retningsgrupper som definert i NS 9415:2021. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.070	0.261	0.115	0.431	0.129	0.483
nordøst	0.050	0.153	0.082	0.253	0.092	0.284
øst	0.035	0.157	0.058	0.260	0.065	0.291
sørøst	0.039	0.231	0.064	0.382	0.072	0.428
sør	0.083	0.314	0.136	0.518	0.153	0.581
sørvest	0.085	0.358	0.141	0.591	0.158	0.663
vest	0.046	0.167	0.076	0.275	0.085	0.308
nordvest	0.058	0.251	0.095	0.414	0.107	0.464

Tabell C.3: Retning med returperiode for vannstrøm på 25 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s og retningsgrupper som definert i NS 9415:2021. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.060	0.203	0.098	0.335	0.110	0.376
nordøst	0.054	0.210	0.090	0.347	0.101	0.389
øst	0.034	0.138	0.056	0.227	0.063	0.255
sørøst	0.038	0.181	0.063	0.299	0.071	0.335
sør	0.066	0.285	0.109	0.470	0.122	0.527
sørvest	0.077	0.263	0.127	0.434	0.143	0.486
vest	0.043	0.225	0.071	0.371	0.080	0.416
nordvest	0.054	0.176	0.089	0.291	0.099	0.326

Tabell C.4: Retning med returperiode for vannstrøm på 40 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s og retningsgrupper som definert i NS 9415:2021. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.056	0.162	0.093	0.267	0.104	0.300
nordøst	0.048	0.148	0.079	0.243	0.088	0.273
øst	0.032	0.124	0.053	0.204	0.059	0.229
sørøst	0.041	0.154	0.067	0.254	0.076	0.285
sør	0.079	0.226	0.131	0.374	0.147	0.419
sørvest	0.062	0.206	0.102	0.341	0.115	0.382
vest	0.034	0.134	0.056	0.221	0.063	0.248
nordvest	0.039	0.139	0.064	0.229	0.072	0.256

Tabell C.5: Retning med returperiode for vannstrøm på 60 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s og retningsgrupper som definert i NS 9415:2021. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.066	0.225	0.109	0.371	0.122	0.416
nordøst	0.047	0.173	0.078	0.286	0.087	0.320
øst	0.030	0.090	0.049	0.148	0.055	0.166
sørøst	0.042	0.179	0.069	0.295	0.077	0.331
sør	0.069	0.207	0.114	0.342	0.128	0.384
sørvest	0.050	0.175	0.082	0.289	0.092	0.324
vest	0.032	0.104	0.053	0.171	0.060	0.192
nordvest	0.039	0.107	0.064	0.177	0.072	0.199

Tabell C.6: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks ($m^3/m^2/døgn$) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

	5 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%
0-15	17	29	41	48	65	70	111	117	183	89	40	38	0	0	848	6.47	565.07	6.98
15-30	8	23	28	45	45	50	86	85	127	95	59	87	0	0	738	5.63	613.54	7.58
30-45	10	23	32	28	43	36	88	41	72	37	30	6	0	0	446	3.40	259.01	3.20
45-60	9	31	37	36	36	35	56	31	30	8	1	2	0	0	312	2.38	122.33	1.51
60-75	11	26	40	40	30	27	39	21	16	1	2	0	0	0	253	1.93	84.32	1.04
75-90	10	26	35	25	30	16	21	11	12	0	0	0	0	0	186	1.42	54.16	0.67
90-105	10	12	23	32	25	16	20	10	3	0	0	0	0	0	151	1.15	42.98	0.53
105-120	4	22	23	20	23	10	22	11	2	0	0	0	0	0	137	1.04	39.36	0.49
120-135	8	29	37	43	26	28	24	10	6	0	0	0	0	0	211	1.61	58.02	0.72
135-150	6	29	44	41	33	20	45	31	19	6	2	0	0	0	276	2.10	100.81	1.25
150-165	12	22	37	31	52	41	81	66	60	43	28	11	0	0	484	3.69	282.63	3.49
165-180	8	31	41	62	63	61	98	114	205	156	71	54	0	0	964	7.35	734.52	9.07
180-195	12	26	49	72	68	67	143	163	314	193	101	68	0	0	1276	9.73	989.74	12.23
195-210	6	36	56	49	72	80	146	154	297	179	91	82	0	0	1248	9.52	998.45	12.33
210-225	8	39	48	60	68	73	149	125	231	129	76	69	0	0	1075	8.20	805.23	9.95
225-240	6	24	39	54	53	53	115	84	151	70	42	26	0	0	717	5.47	468.25	5.78
240-255	8	33	41	52	53	52	90	65	83	36	6	0	0	0	519	3.96	251.76	3.11
255-270	12	32	49	37	44	38	51	42	33	6	5	0	0	0	349	2.66	135.47	1.67
270-285	14	32	42	46	58	41	48	29	25	7	1	0	0	0	343	2.62	120.81	1.49
285-300	13	29	46	46	44	29	42	28	22	8	0	0	0	0	307	2.34	106.65	1.32
300-315	10	27	41	36	27	37	50	27	55	2	1	0	0	0	313	2.39	125.29	1.55
315-330	17	23	49	52	54	43	108	50	49	11	5	2	0	0	463	3.53	194.26	2.40
330-345	7	37	34	52	52	53	112	109	121	54	29	17	0	0	677	5.16	404.05	4.99
345-360	8	24	33	51	59	67	119	109	210	82	39	21	0	0	822	6.27	539.07	6.66
SUM (#)	234	665	945	1058	1123	1043	1864	1533	2326	1212	629	483	0	0	13115	100	8095.79	100
SUM (%)	1.78	5.07	7.21	8.07	8.56	7.95	14.21	11.69	17.74	9.24	4.80	3.68	0	0	100			

Tabell C.7: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

	15 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%	
0-15	23	52	90	110	116	83	140	72	77	33	1	0	0	0	797	6.08	314.75	5.46	
15-30	21	54	53	85	71	72	132	70	59	11	0	0	0	0	628	4.79	241.41	4.19	
30-45	18	47	77	88	54	43	81	56	55	1	0	0	0	0	520	3.96	182.11	3.16	
45-60	22	42	68	49	51	35	36	26	14	2	0	0	0	0	345	2.63	99.47	1.72	
60-75	17	42	51	54	32	22	20	17	6	1	0	0	0	0	262	2.00	67.25	1.17	
75-90	20	43	45	41	17	20	14	4	7	0	0	0	0	0	211	1.61	48.51	0.84	
90-105	16	50	35	29	24	16	8	5	7	1	0	0	0	0	191	1.46	43.60	0.76	
105-120	22	30	38	27	18	9	12	4	4	0	0	0	0	0	164	1.25	35.62	0.62	
120-135	13	41	41	34	24	17	8	5	7	1	0	0	0	0	191	1.46	44.90	0.78	
135-150	24	28	49	41	23	23	18	5	3	3	1	0	0	0	218	1.66	54.51	0.95	
150-165	18	49	58	51	39	24	39	30	24	5	2	2	0	0	341	2.60	113.46	1.97	
165-180	29	42	73	73	65	48	75	64	84	28	14	10	0	0	605	4.61	277.68	4.82	
180-195	19	52	72	89	85	70	150	130	191	77	49	19	0	0	1003	7.65	580.50	10.07	
195-210	18	53	68	97	75	102	154	131	245	161	80	32	0	0	1216	9.27	804.78	13.96	
210-225	23	56	70	97	100	102	160	142	225	111	59	33	0	0	1178	8.98	718.78	12.46	
225-240	23	38	71	84	76	72	114	81	127	27	12	0	0	0	725	5.53	331.24	5.74	
240-255	19	43	68	88	70	64	82	45	66	15	0	0	0	0	560	4.27	212.69	3.69	
255-270	21	45	72	65	68	53	60	34	27	1	0	0	0	0	446	3.40	140.63	2.44	
270-285	25	53	75	78	57	30	46	17	10	0	0	0	0	0	391	2.98	102.98	1.79	
285-300	19	37	48	58	63	38	46	13	20	1	0	0	0	0	343	2.62	103.94	1.80	
300-315	22	42	80	78	55	40	58	32	28	2	3	0	0	0	440	3.35	140.62	2.44	
315-330	20	58	73	68	80	46	88	55	67	10	6	1	0	0	572	4.36	220.78	3.83	
330-345	20	60	85	73	99	86	132	98	148	57	21	1	0	0	880	6.71	432.67	7.50	
345-360	21	51	71	90	91	94	139	90	131	75	34	1	0	0	888	6.77	453.97	7.87	
SUM (#)	493	1108	1531	1647	1453	1209	1812	1226	1632	623	282	99	0	0	13115	100	5766.83	100	
SUM (%)	3.76	8.45	11.67	12.56	11.08	9.22	13.82	9.35	12.44	4.75	2.15	0.75	0	0	100				

Tabell C.8: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 25 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

	25 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%
0-15	24	51	73	81	86	81	152	81	54	6	1	0	0	0	690	5.26	258.07	5.05
15-30	16	45	81	98	93	83	127	73	68	7	0	0	0	0	691	5.27	259.84	5.08
30-45	24	44	59	71	97	64	108	71	57	11	2	0	0	0	608	4.64	234.53	4.59
45-60	18	29	54	71	56	38	64	32	20	2	0	0	0	0	384	2.93	124.76	2.44
60-75	12	41	49	47	39	20	28	12	4	0	0	0	0	0	252	1.92	64.31	1.26
75-90	21	52	30	41	36	18	16	8	1	0	0	0	0	0	223	1.70	50.25	0.98
90-105	17	47	48	36	27	16	15	3	2	0	0	0	0	0	211	1.61	45.06	0.88
105-120	16	43	48	33	28	11	12	6	2	1	0	0	0	0	200	1.52	44.95	0.88
120-135	16	34	43	46	38	28	21	9	0	2	0	0	0	0	237	1.81	60.03	1.17
135-150	24	49	58	41	33	20	29	10	11	0	0	0	0	0	275	2.10	69.30	1.36
150-165	19	58	74	50	54	49	54	22	11	1	1	1	0	0	394	3.00	114.49	2.24
165-180	15	45	69	93	60	75	113	49	35	14	5	2	0	0	575	4.38	216.27	4.23
180-195	30	58	111	110	106	77	147	107	142	47	7	0	0	0	942	7.18	413.66	8.09
195-210	24	54	89	112	99	108	178	183	290	101	21	1	0	0	1260	9.61	680.66	13.31
210-225	17	41	97	71	99	105	174	160	233	93	49	3	0	0	1142	8.71	646.92	12.65
225-240	23	53	82	74	99	70	113	98	134	28	4	0	0	0	778	5.93	343.60	6.72
240-255	15	62	86	75	72	60	73	42	40	12	2	0	0	0	539	4.11	186.23	3.64
255-270	20	64	81	71	48	40	47	22	19	6	5	0	0	0	423	3.23	127.94	2.50
270-285	25	58	79	81	49	40	33	16	10	0	0	0	0	0	391	2.98	99.40	1.94
285-300	23	57	70	73	56	36	65	17	7	0	0	0	0	0	404	3.08	108.19	2.12
300-315	21	39	73	65	78	52	74	30	20	3	0	0	0	0	455	3.47	143.42	2.80
315-330	20	46	82	68	74	62	89	80	74	5	0	0	0	0	600	4.57	227.32	4.45
330-345	15	44	77	89	70	73	114	90	99	19	0	0	0	0	690	5.26	289.95	5.67
345-360	25	47	64	94	95	87	138	100	86	15	0	0	0	0	751	5.73	303.76	5.94
SUM (#)	480	1161	1677	1691	1592	1313	1984	1321	1419	373	97	7	0	0	13115	100	5112.93	100
SUM (%)	3.66	8.85	12.79	12.89	12.14	10.01	15.13	10.07	10.82	2.84	0.74	0.05	0	0	100			

Tabell C.9: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 40 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

	40 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%	
0-15	21	43	77	85	120	136	217	108	82	0	0	0	0	0	889	6.95	355.34	7.00	
15-30	17	50	62	79	106	103	163	91	43	1	0	0	0	0	715	5.59	271.48	5.35	
30-45	12	49	57	79	81	64	86	48	25	0	0	0	0	0	501	3.92	170.33	3.36	
45-60	17	40	47	63	54	45	48	12	6	0	0	0	0	0	332	2.60	94.64	1.86	
60-75	19	38	51	47	29	23	21	9	2	0	0	0	0	0	239	1.87	58.40	1.15	
75-90	24	35	44	36	29	21	15	3	0	0	0	0	0	0	207	1.62	45.79	0.90	
90-105	28	46	39	40	22	7	13	2	1	0	0	0	0	0	198	1.55	38.90	0.77	
105-120	20	47	50	25	37	8	13	3	0	0	0	0	0	0	203	1.59	42.35	0.83	
120-135	15	32	49	39	36	22	18	5	1	0	0	0	0	0	217	1.70	52.00	1.02	
135-150	12	36	50	58	53	37	39	9	6	2	0	0	0	0	302	2.36	86.22	1.70	
150-165	9	46	64	91	93	73	83	55	42	5	0	0	0	0	561	4.39	203.26	4.01	
165-180	20	51	81	105	118	98	198	189	259	39	1	0	0	0	1159	9.07	581.77	11.46	
180-195	25	56	69	122	128	153	301	272	499	125	6	0	0	0	1756	13.74	1010.52	19.91	
195-210	13	37	84	114	125	115	250	224	361	66	3	0	0	0	1392	10.89	753.79	14.85	
210-225	18	59	78	88	100	89	141	98	107	25	1	0	0	0	804	6.29	347.04	6.84	
225-240	12	48	74	84	72	65	78	25	22	0	0	0	0	0	480	3.75	152.59	3.01	
240-255	14	39	54	88	43	31	40	14	7	0	0	0	0	0	330	2.58	91.59	1.80	
255-270	21	49	64	53	38	21	21	6	2	0	0	0	0	0	275	2.15	63.02	1.24	
270-285	21	60	65	51	22	13	15	2	4	0	0	0	0	0	253	1.98	53.25	1.05	
285-300	18	43	51	44	32	14	8	1	0	0	0	0	0	0	211	1.65	42.89	0.85	
300-315	14	57	47	57	39	22	22	8	0	0	0	0	0	0	266	2.08	63.03	1.24	
315-330	28	51	58	46	62	29	51	12	7	0	0	0	0	0	344	2.69	92.26	1.82	
330-345	14	38	82	84	68	54	88	33	35	0	0	0	0	0	496	3.88	165.89	3.27	
345-360	21	41	70	89	95	84	144	66	42	2	0	0	0	0	654	5.12	238.77	4.70	
SUM (#)	433	1091	1467	1667	1602	1327	2073	1295	1553	265	11	0	0	0	12784	100	5075.12	100	
SUM (%)	3.39	8.53	11.48	13.04	12.53	10.38	16.22	10.13	12.15	2.07	0.09	0	0	0	100				

Tabell C.10: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 60 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

	60 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%	
0-15	22	54	96	104	146	148	229	211	211	39	10	0	0	0	1270	9.69	594.65	12.34	
15-30	19	69	76	105	91	112	172	128	99	14	2	0	0	0	887	6.77	359.55	7.46	
30-45	18	52	56	81	78	82	77	30	21	2	0	0	0	0	497	3.79	157.28	3.26	
45-60	20	29	70	75	63	52	33	15	4	0	0	0	0	0	361	2.75	96.71	2.01	
60-75	25	39	51	53	36	20	20	6	2	0	0	0	0	0	252	1.92	57.25	1.19	
75-90	17	45	56	54	31	9	14	1	0	0	0	0	0	0	227	1.73	45.86	0.95	
90-105	18	55	60	45	21	8	9	0	0	0	0	0	0	0	216	1.65	39.48	0.82	
105-120	16	40	54	42	34	10	13	3	0	0	0	0	0	0	212	1.62	44.51	0.92	
120-135	19	47	58	56	52	25	21	3	0	0	0	0	0	0	281	2.14	63.09	1.31	
135-150	20	52	58	68	60	45	69	15	5	0	0	0	0	0	392	2.99	109.71	2.28	
150-165	21	48	70	99	101	75	118	66	54	2	0	0	0	0	654	4.99	233.81	4.85	
165-180	18	60	78	115	129	156	268	206	178	17	0	0	0	0	1225	9.34	541.08	11.23	
180-195	25	58	79	134	157	169	371	280	334	34	4	0	0	0	1645	12.55	799.57	16.59	
195-210	18	47	80	109	121	122	249	162	155	18	0	0	0	0	1081	8.25	472.01	9.79	
210-225	26	45	70	83	93	84	104	54	28	3	0	0	0	0	590	4.50	197.72	4.10	
225-240	13	49	62	67	69	48	35	6	1	0	0	0	0	0	350	2.67	88.85	1.84	
240-255	16	48	63	47	29	26	12	5	3	0	0	0	0	0	249	1.90	54.84	1.14	
255-270	16	39	43	39	34	14	13	6	1	0	0	0	0	0	205	1.56	45.55	0.95	
270-285	22	39	59	40	21	9	21	3	0	0	0	0	0	0	214	1.63	44.46	0.92	
285-300	9	42	64	41	35	21	10	2	0	0	0	0	0	0	224	1.71	47.76	0.99	
300-315	11	38	49	66	32	20	25	3	0	0	0	0	0	0	244	1.86	56.90	1.18	
315-330	20	43	50	67	72	43	32	12	0	0	0	0	0	0	339	2.59	86.97	1.80	
330-345	14	42	70	93	80	78	122	32	24	1	0	0	0	0	556	4.24	183.02	3.80	
345-360	16	47	93	82	116	115	182	145	129	12	1	0	0	0	938	7.16	399.44	8.29	
SUM (#)	439	1127	1565	1765	1701	1491	2219	1394	1249	142	17	0	0	0	13109	100	4820.05	100	
SUM (%)	3.35	8.60	11.94	13.46	12.98	11.37	16.93	10.63	9.53	1.08	0.13	0	0	0	100				

Tabell C.11: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 90 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

	90 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%	
0-15	16	51	86	110	150	131	237	209	231	51	1	0	0	0	1273	9.71	608.41	10.83	
15-30	13	45	66	100	95	95	169	142	88	3	1	0	0	0	817	6.23	334.90	5.96	
30-45	17	41	58	79	71	71	108	37	10	0	0	0	0	0	492	3.75	158.41	2.82	
45-60	8	36	55	65	46	49	29	9	0	0	0	0	0	0	297	2.27	77.55	1.38	
60-75	19	32	39	31	27	16	11	4	0	0	0	0	0	0	179	1.37	38.57	0.69	
75-90	16	31	23	25	12	5	4	1	0	0	0	0	0	0	117	0.89	20.89	0.37	
90-105	11	45	32	28	12	8	7	1	2	2	0	0	0	0	148	1.13	30.66	0.55	
105-120	11	30	25	11	12	6	5	0	4	1	0	0	0	0	105	0.80	22.12	0.39	
120-135	12	33	41	31	27	15	6	4	1	0	0	0	0	0	170	1.30	36.45	0.65	
135-150	12	32	58	54	36	32	36	13	4	0	0	0	0	0	277	2.11	74.44	1.32	
150-165	20	30	79	67	88	71	102	53	31	5	0	0	0	0	546	4.17	190.69	3.39	
165-180	11	39	59	79	106	105	235	176	152	26	10	0	0	0	998	7.61	474.67	8.45	
180-195	19	56	87	106	148	159	396	373	543	137	7	0	0	0	2031	15.50	1142.47	20.33	
195-210	20	53	64	86	142	160	368	312	465	68	1	0	0	0	1739	13.27	934.67	16.64	
210-225	16	49	59	58	86	71	155	134	133	11	0	0	0	0	772	5.89	344.62	6.13	
225-240	17	36	54	56	46	33	53	22	14	0	0	0	0	0	331	2.53	99.11	1.76	
240-255	18	30	34	44	22	9	16	2	1	0	0	0	0	0	176	1.34	38.57	0.69	
255-270	11	44	35	37	13	9	11	4	0	0	0	0	0	0	164	1.25	33.10	0.59	
270-285	15	33	30	30	25	5	9	1	0	0	0	0	0	0	148	1.13	29.33	0.52	
285-300	10	28	39	35	19	12	3	0	0	0	0	0	0	0	146	1.11	29.10	0.52	
300-315	16	34	44	39	23	21	16	2	1	0	0	0	0	0	196	1.50	43.79	0.78	
315-330	14	36	59	60	41	35	38	13	9	1	0	0	0	0	306	2.33	85.19	1.52	
330-345	11	45	69	87	68	50	120	74	82	6	0	0	0	0	612	4.67	244.18	4.35	
345-360	11	55	60	99	107	95	213	132	249	45	0	0	0	0	1066	8.13	526.51	9.37	
SUM (#)	344	944	1255	1417	1422	1263	2347	1718	2020	356	20	0	0	0	13106	100	5618.40	100	
SUM (%)	2.62	7.20	9.58	10.81	10.85	9.64	17.91	13.11	15.41	2.72	0.15	0	0	0	100				

Tabell C.12: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 117 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert. Det er registrert 3 målinger med hastighet på 0 m/s. Disse målingene har ingen retning og inngår ikke i tabellen. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

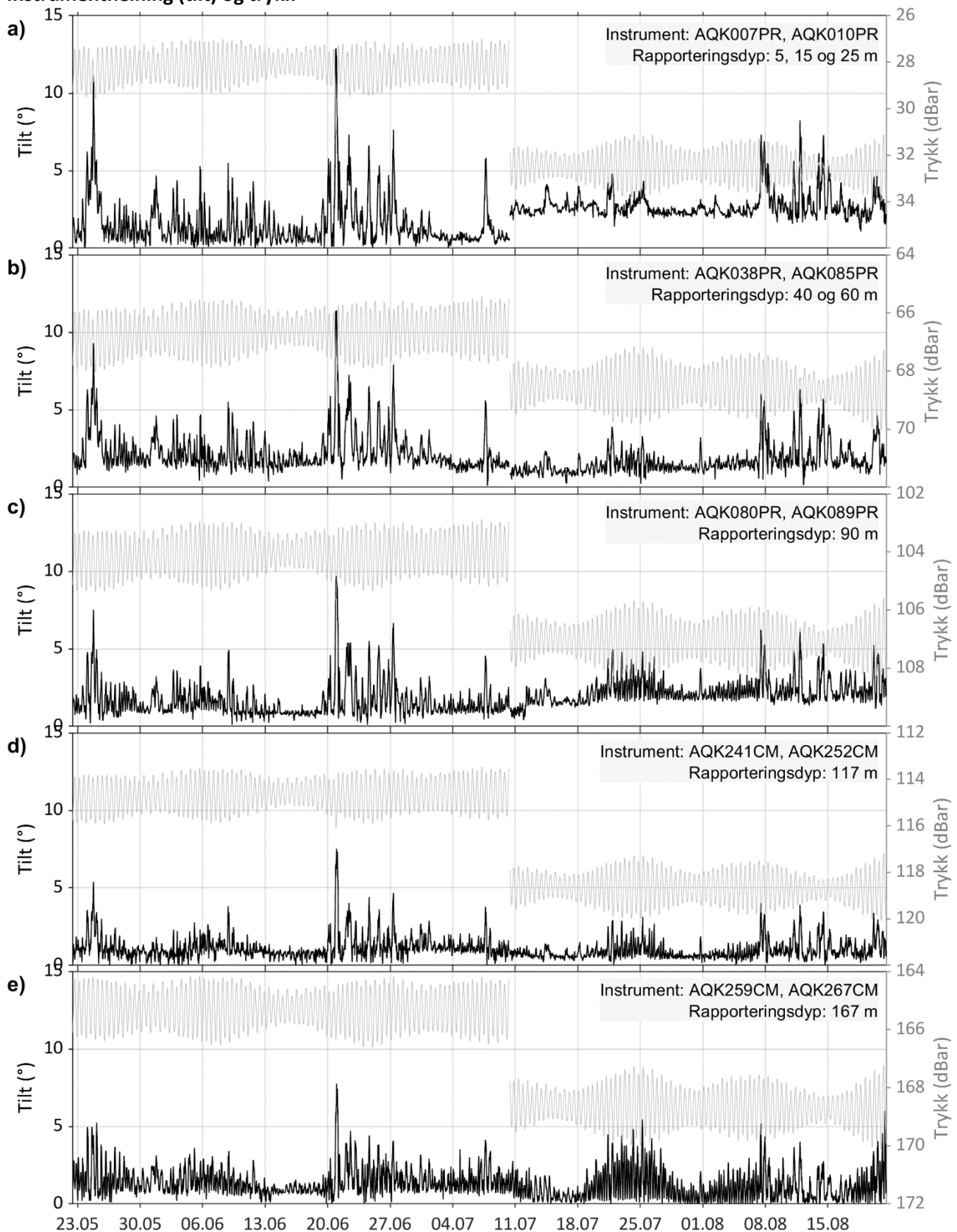
	117 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%	
0-15	21	26	58	46	64	82	191	194	301	70	3	0	0	0	1056	8.05	593.79	9.26	
15-30	6	18	22	47	32	32	56	30	21	1	0	0	0	0	265	2.02	98.88	1.54	
30-45	6	21	27	25	21	11	11	1	1	0	0	0	0	0	124	0.95	28.73	0.45	
45-60	7	17	15	22	13	9	2	1	0	0	0	0	0	0	86	0.66	17.76	0.28	
60-75	8	18	28	18	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0.65	14.73	0.23	
75-90	10	16	24	11	7	3	2	0	0	0	0	0	0	0	73	0.56	12.44	0.19	
90-105	17	23	21	15	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	87	0.66	13.19	0.21	
105-120	10	18	16	7	6	4	4	0	0	0	0	0	0	0	65	0.50	11.37	0.18	
120-135	9	13	18	27	15	10	3	1	0	0	0	0	0	0	96	0.73	20.79	0.32	
135-150	6	21	25	33	24	19	12	1	1	0	0	0	0	0	142	1.08	34.77	0.54	
150-165	7	30	36	60	44	39	28	5	1	0	0	0	0	0	250	1.91	66.97	1.04	
165-180	11	24	54	82	109	97	130	67	24	2	0	0	0	0	600	4.57	216.80	3.38	
180-195	11	33	61	95	194	250	473	409	317	38	12	0	0	0	1893	14.43	944.10	14.72	
195-210	10	25	64	122	183	253	718	741	698	70	2	0	0	0	2886	22.01	1574.06	24.54	
210-225	12	27	59	74	128	159	290	262	229	8	0	0	0	0	1248	9.52	597.18	9.31	
225-240	8	19	33	41	46	39	56	22	4	0	0	0	0	0	268	2.04	85.54	1.33	
240-255	14	22	34	26	13	9	12	0	0	0	0	0	0	0	130	0.99	26.85	0.42	
255-270	8	25	23	20	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	88	0.67	15.24	0.24	
270-285	11	23	24	20	6	3	3	0	2	0	0	0	0	0	92	0.70	16.57	0.26	
285-300	5	23	25	18	5	5	6	3	0	0	0	0	0	0	90	0.69	18.53	0.29	
300-315	8	25	35	33	28	26	21	7	4	0	0	0	0	0	187	1.43	50.73	0.79	
315-330	5	13	29	49	41	36	77	51	55	18	1	0	0	0	375	2.86	172.69	2.69	
330-345	8	20	47	52	64	99	228	240	356	47	7	0	0	0	1168	8.91	666.34	10.39	
345-360	9	24	45	49	74	123	296	344	651	124	19	3	0	0	1761	13.43	1117.26	17.42	
SUM (#)	227	524	823	992	1135	1323	2622	2379	2665	378	44	3	0	0	13115	100	6415.31	100	
SUM (%)	1.73	4.00	6.28	7.56	8.65	10.09	19.99	18.14	20.32	2.88	0.34	0.02	0	0	100				

Tabell C.13: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 167 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert. Det er registrert 2 målinger med hastighet på 0 m/s. Disse målingene har ingen retning og inngår ikke i tabellen. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

	167 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%	
0-15	15	32	46	37	52	62	158	207	223	44	6	0	0	0	882	6.72	480.62	6.62	
15-30	5	26	20	27	33	61	171	126	87	4	1	0	0	0	561	4.28	271.36	3.74	
30-45	5	29	34	49	62	63	60	30	20	6	0	0	0	0	358	2.73	127.19	1.75	
45-60	6	18	32	28	22	13	16	15	7	0	0	0	0	0	157	1.20	46.78	0.64	
60-75	2	19	24	21	14	6	8	3	1	0	0	0	0	0	98	0.75	23.78	0.33	
75-90	5	22	9	9	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	52	0.40	8.41	0.12	
90-105	10	13	10	8	5	2	4	2	1	0	0	0	0	0	55	0.42	10.86	0.15	
105-120	10	12	7	11	7	6	9	12	15	1	0	0	0	0	90	0.69	34.00	0.47	
120-135	5	18	22	19	14	5	37	44	129	67	14	1	0	0	375	2.86	260.67	3.59	
135-150	11	16	17	17	19	20	56	65	257	380	242	43	0	0	1143	8.71	1162.83	16.02	
150-165	11	23	27	12	29	28	39	67	261	336	151	29	0	0	1013	7.72	958.76	13.21	
165-180	11	25	34	54	51	36	74	88	224	227	55	0	0	0	879	6.70	659.27	9.08	
180-195	10	41	60	60	87	116	187	126	125	66	24	1	0	0	903	6.88	465.91	6.42	
195-210	8	30	56	74	96	114	200	113	63	4	1	0	0	0	759	5.79	310.51	4.28	
210-225	9	31	47	73	73	51	46	14	7	0	0	0	0	0	351	2.68	103.02	1.42	
225-240	11	30	47	54	38	13	7	7	0	0	0	0	0	0	207	1.58	46.50	0.64	
240-255	18	32	52	37	10	10	7	2	0	0	0	0	0	0	168	1.28	31.50	0.43	
255-270	9	55	39	28	9	9	6	3	0	0	0	0	0	0	158	1.20	29.12	0.40	
270-285	15	46	60	29	16	6	3	3	0	0	0	0	0	0	178	1.36	30.92	0.43	
285-300	12	44	56	38	22	6	1	2	2	0	0	0	0	0	183	1.40	34.69	0.48	
300-315	8	42	58	64	42	34	23	6	1	0	0	0	0	0	278	2.12	67.50	0.93	
315-330	12	54	83	107	111	89	103	53	25	1	0	0	0	0	638	4.86	206.78	2.85	
330-345	9	31	74	131	158	215	470	335	201	24	2	0	0	0	1650	12.58	767.84	10.58	
345-360	7	30	55	75	130	155	428	490	524	74	12	0	0	0	1980	15.10	1119.08	15.42	
SUM (#)	224	719	969	1062	1102	1122	2115	1814	2173	1234	508	74	0	0	13116	100	7257.90	100	
SUM (%)	1.71	5.48	7.39	8.10	8.40	8.55	16.13	13.83	16.57	9.41	3.87	0.56	0	0	100				

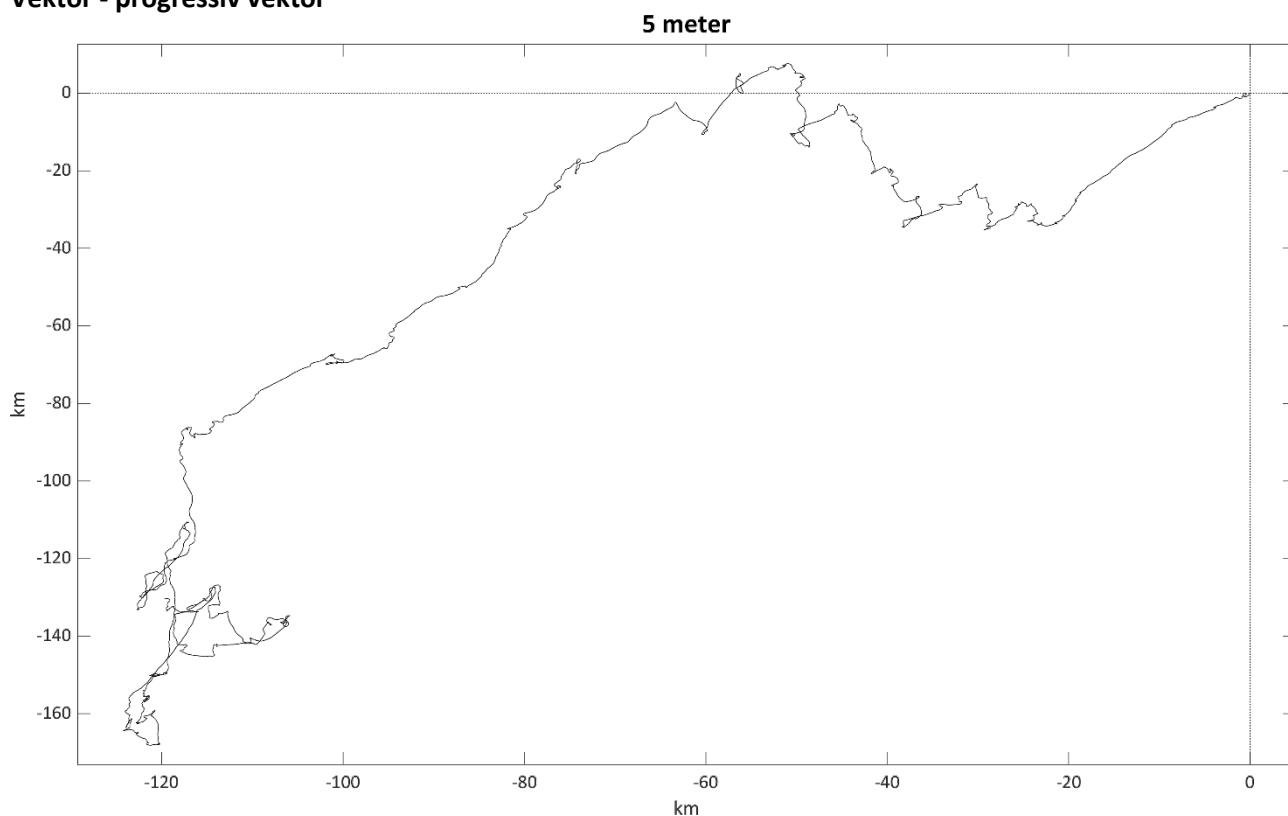
Vedlegg D - Supplerende figurer

Instrumenthelning (tilt) og trykk

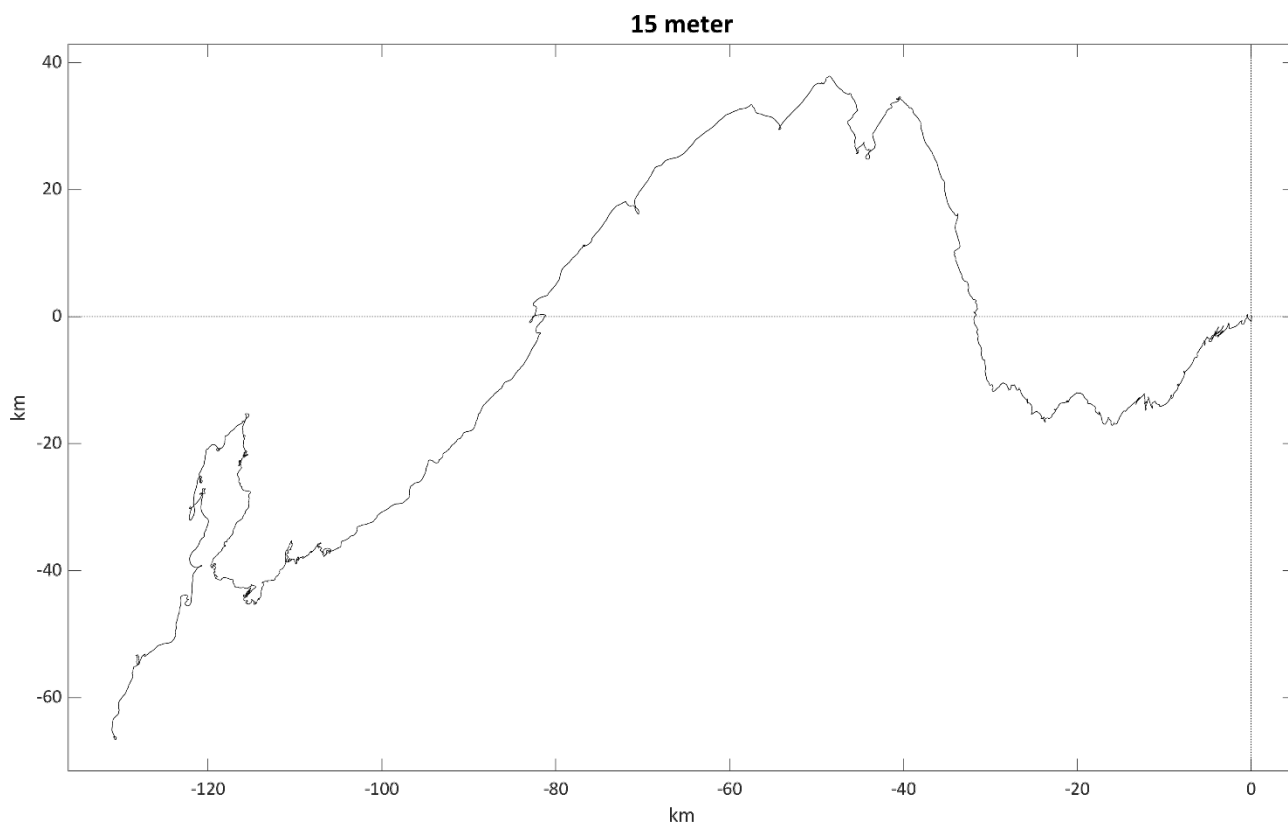


Figur D.1: Instrumentenes helning (svart, °) registrert i de ulike instrumentdypene ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024 (UTC+0). Den faktiske dybden kan leses fra trykkdata (grå, dBar) i bakgrunnen. Instrumentnummer henviser til Tabell 1.

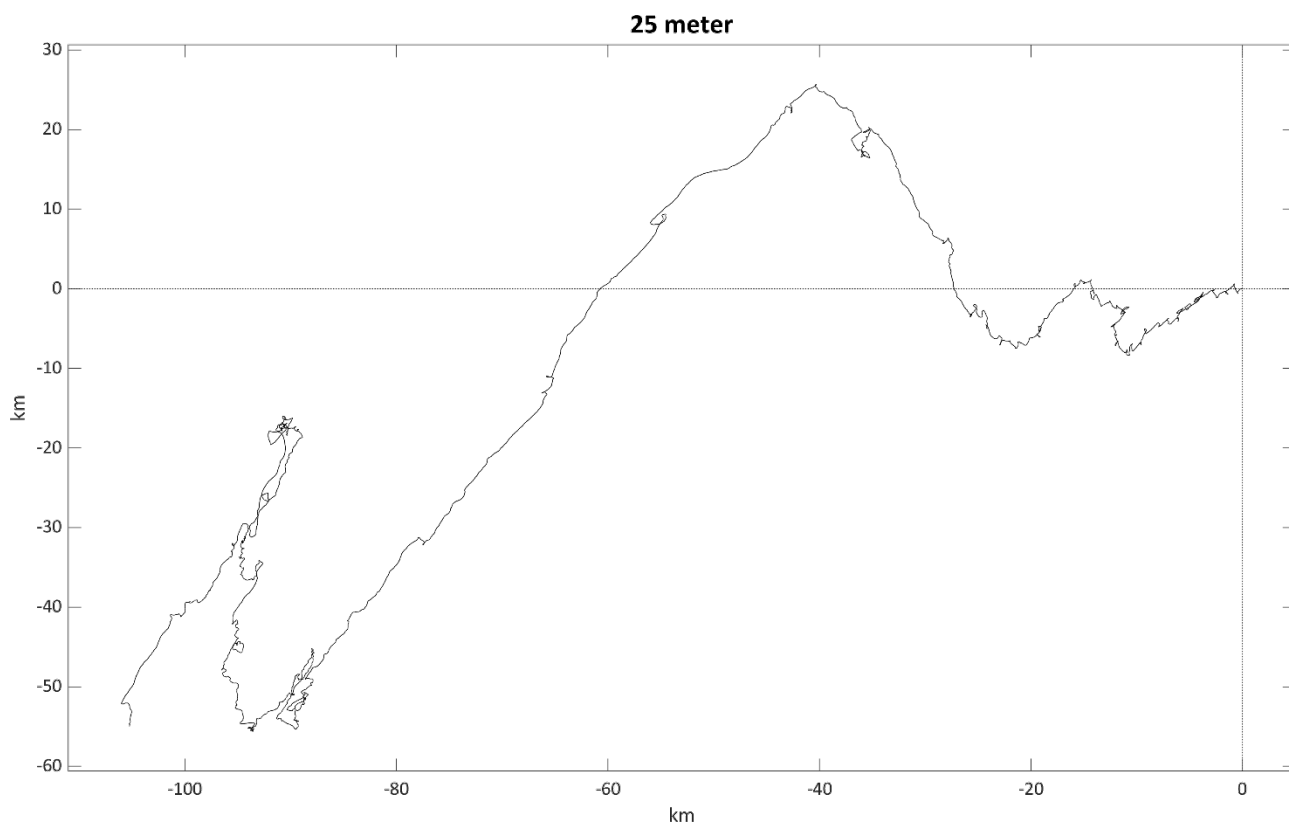
Vektor - progressiv vektor



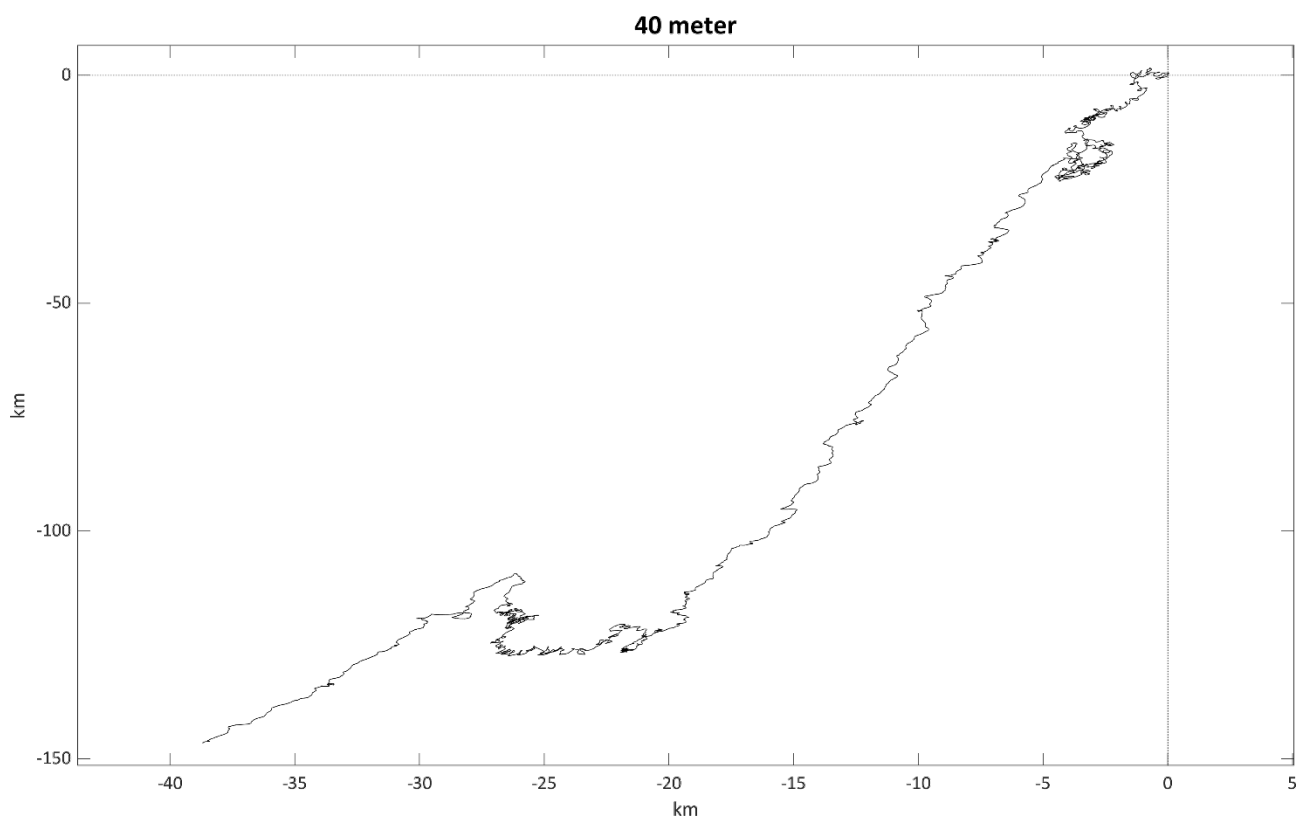
Figur D.2: Progressiv vektor på 5 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



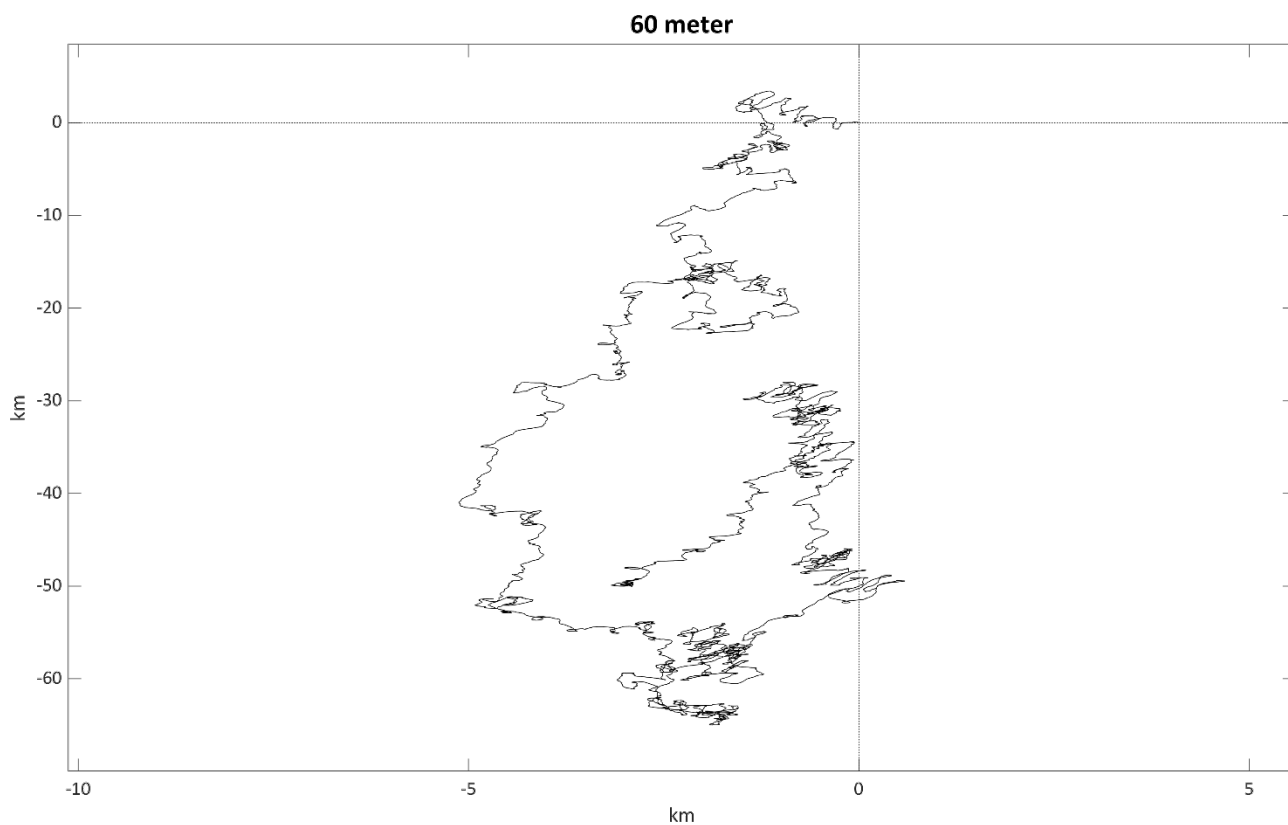
Figur D.3: Progressiv vektor på 15 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



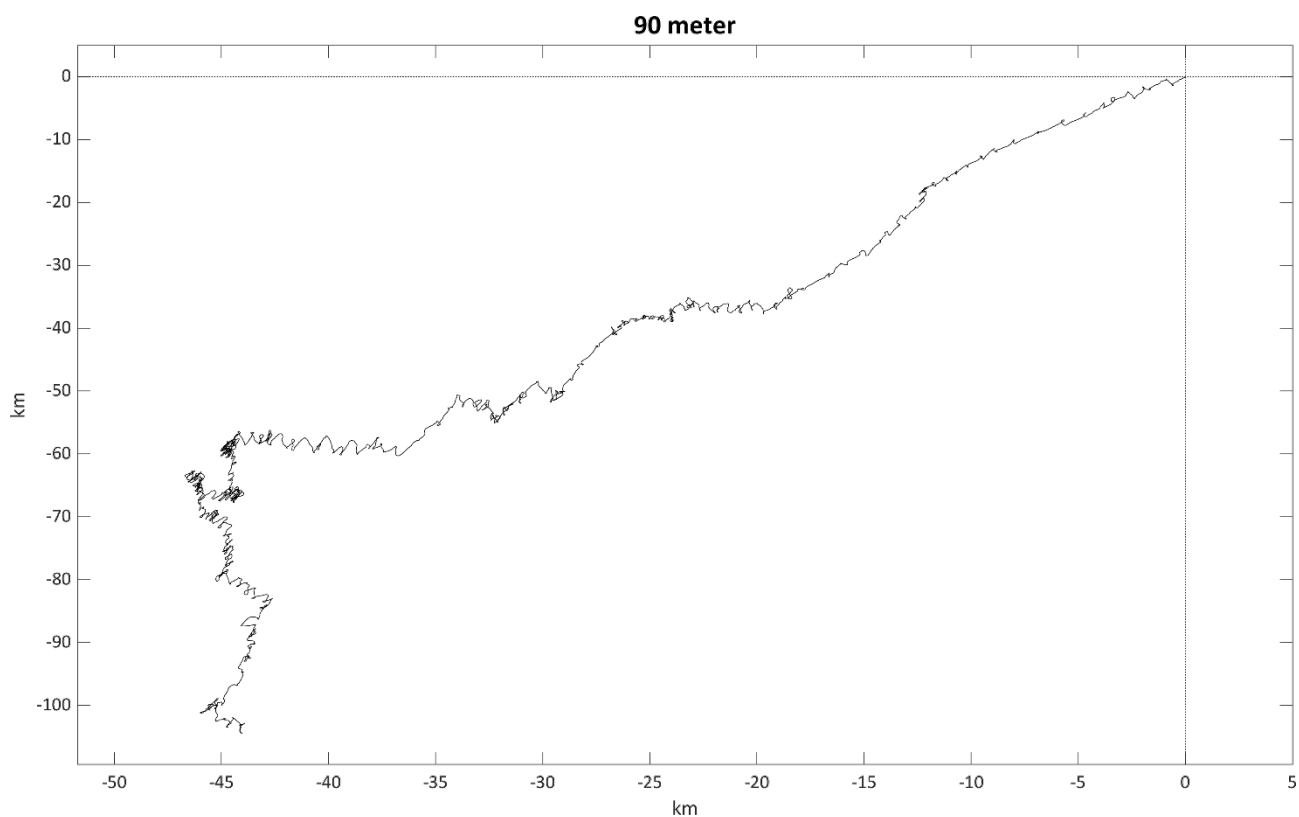
Figur D.4: Progressiv vektor på 25 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



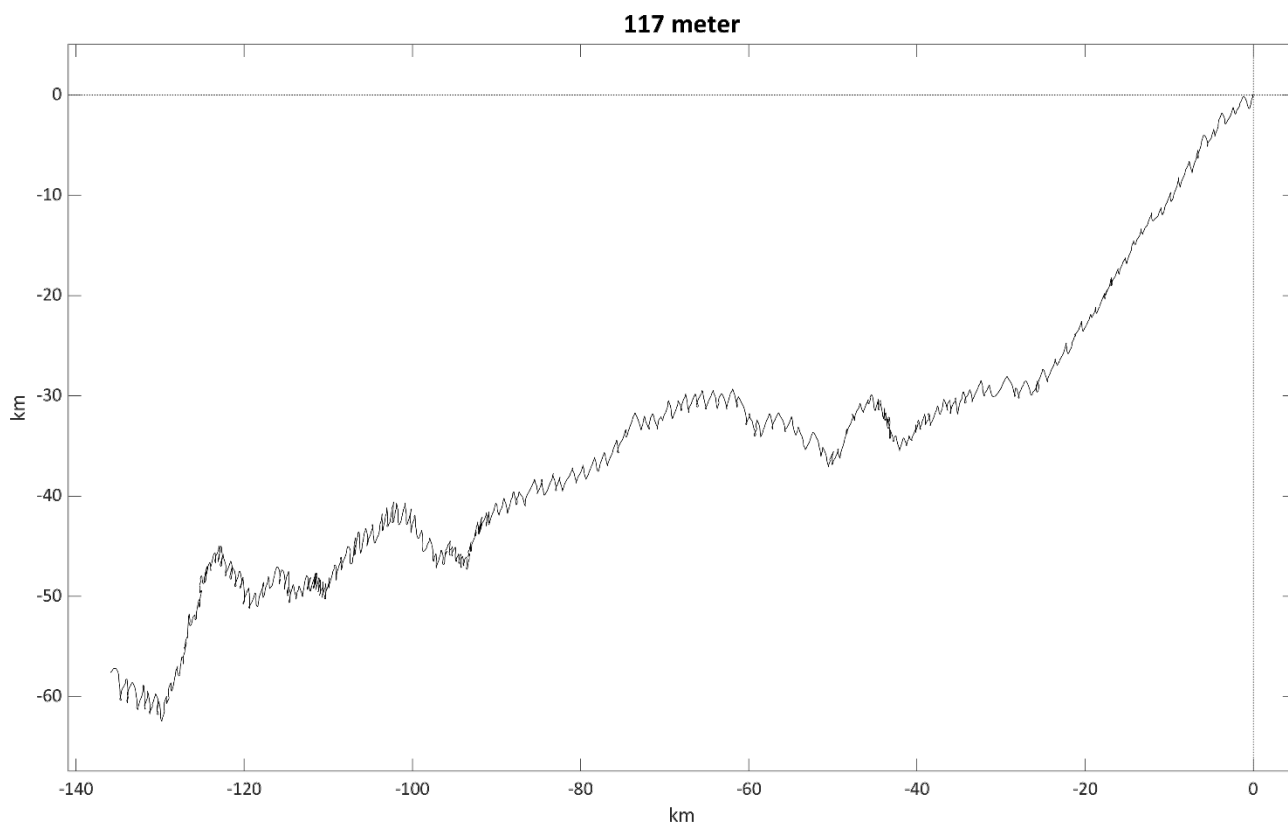
Figur D.5: Progressiv vektor på 40 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



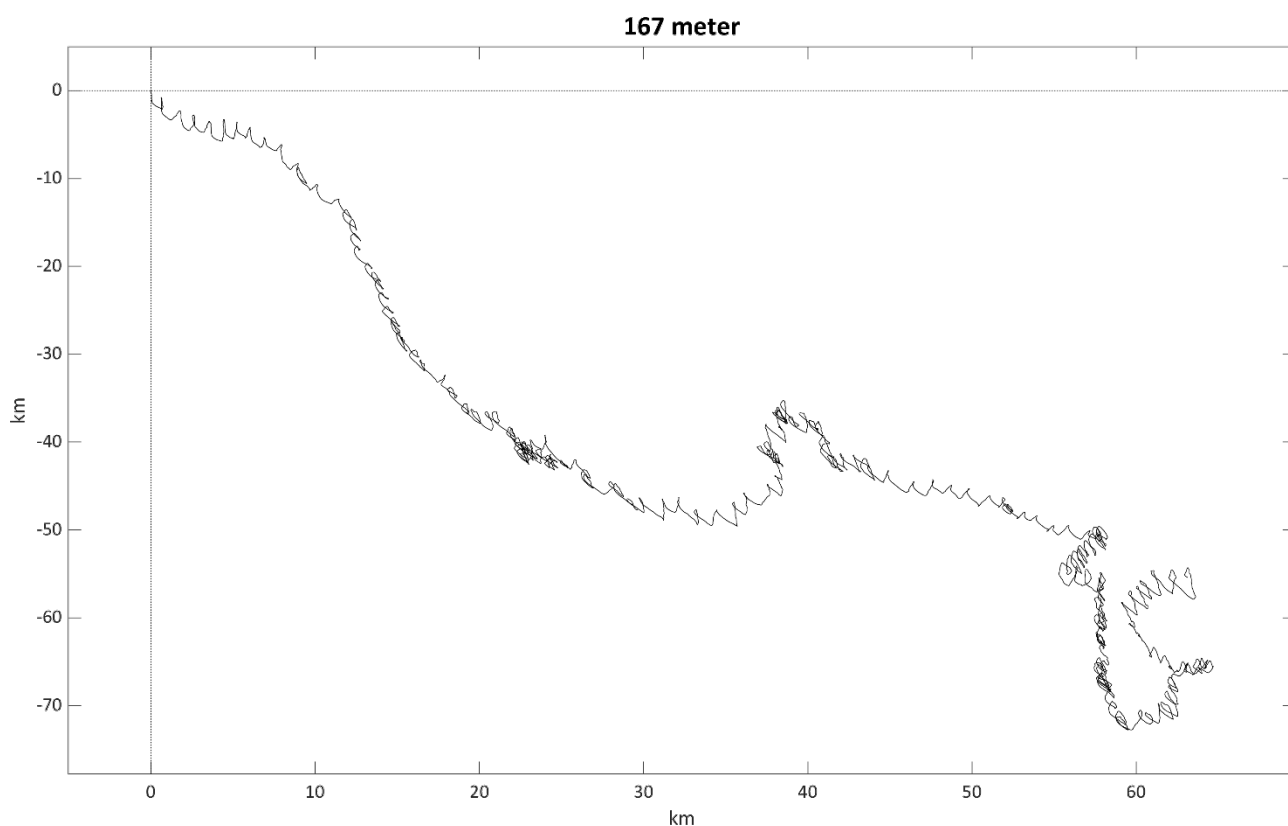
Figur D.6: Progressiv vektor på 60 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



Figur D.7: Progressiv vektor på 90 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

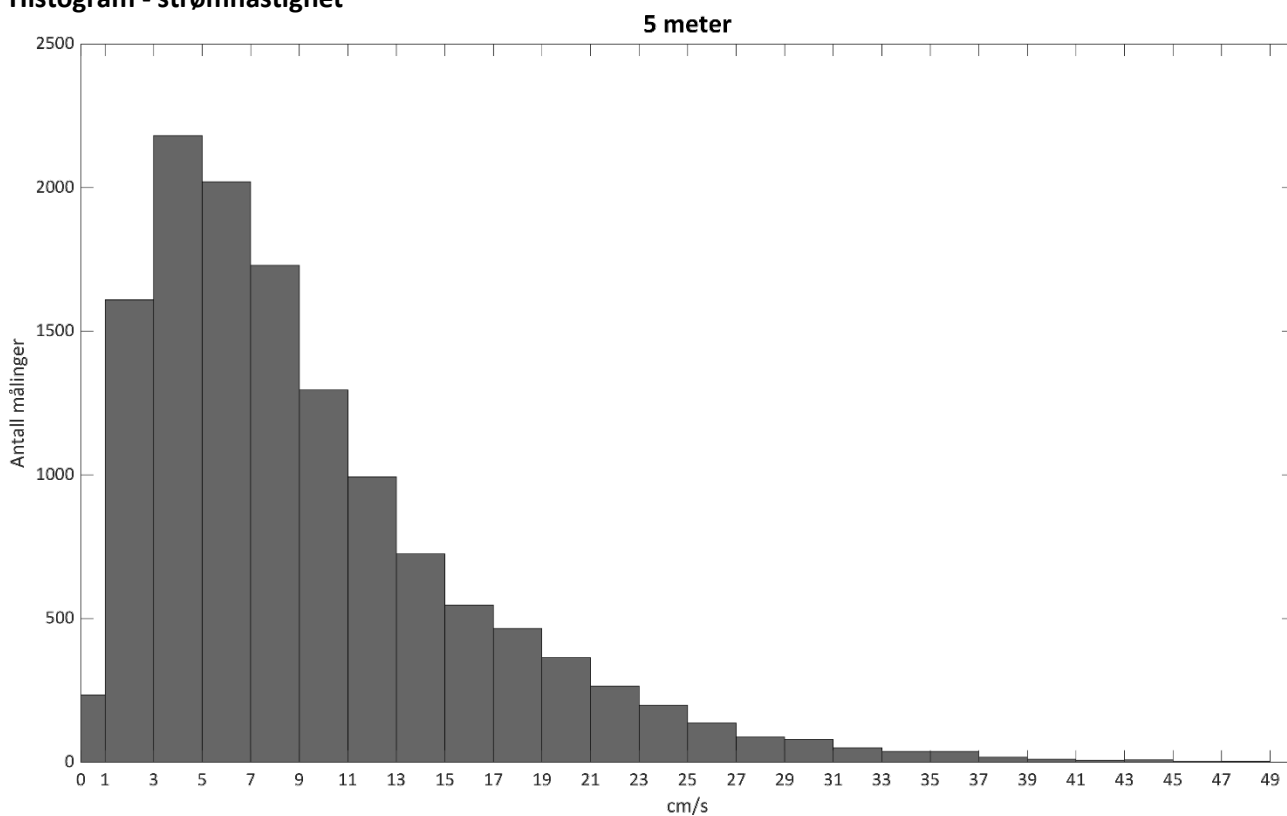


Figur D.8: Progressiv vektor på 117 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

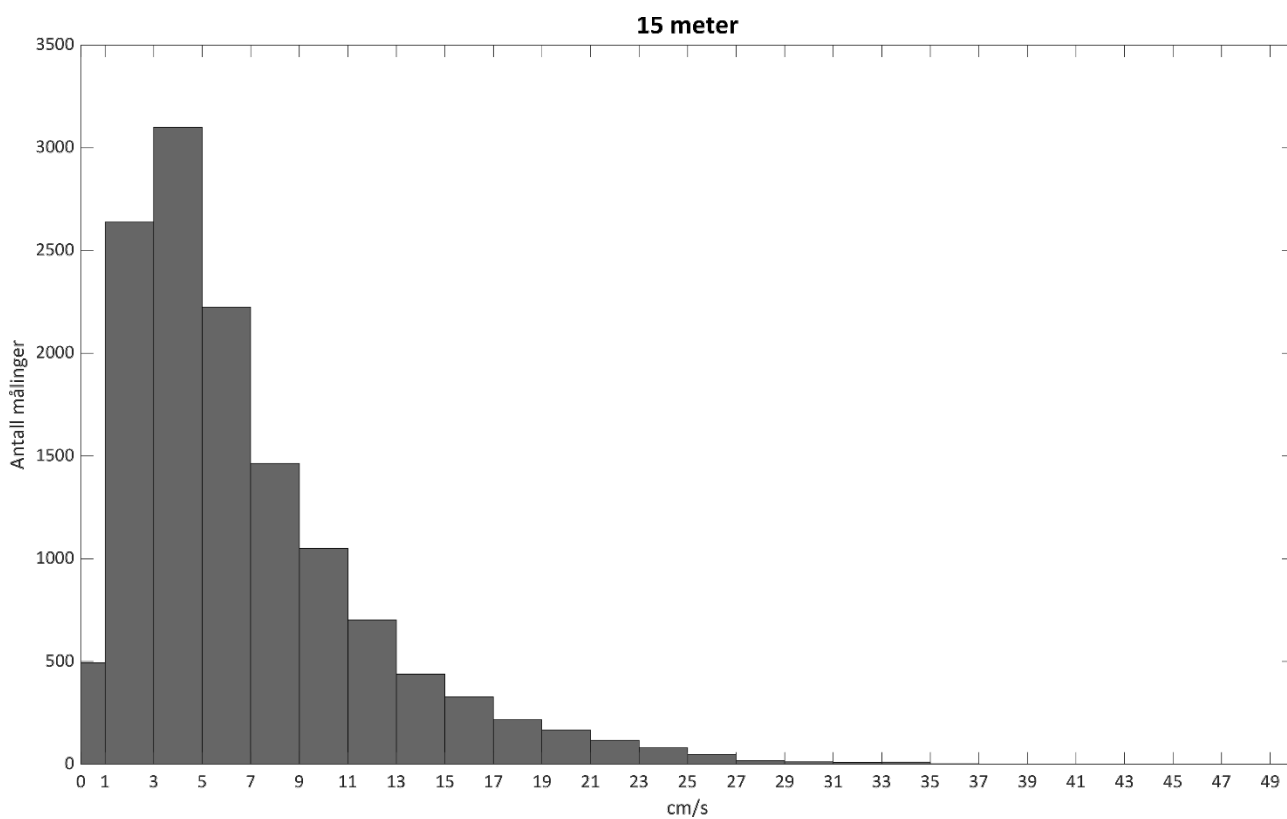


Figur D.9: Progressiv vektor på 167 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.

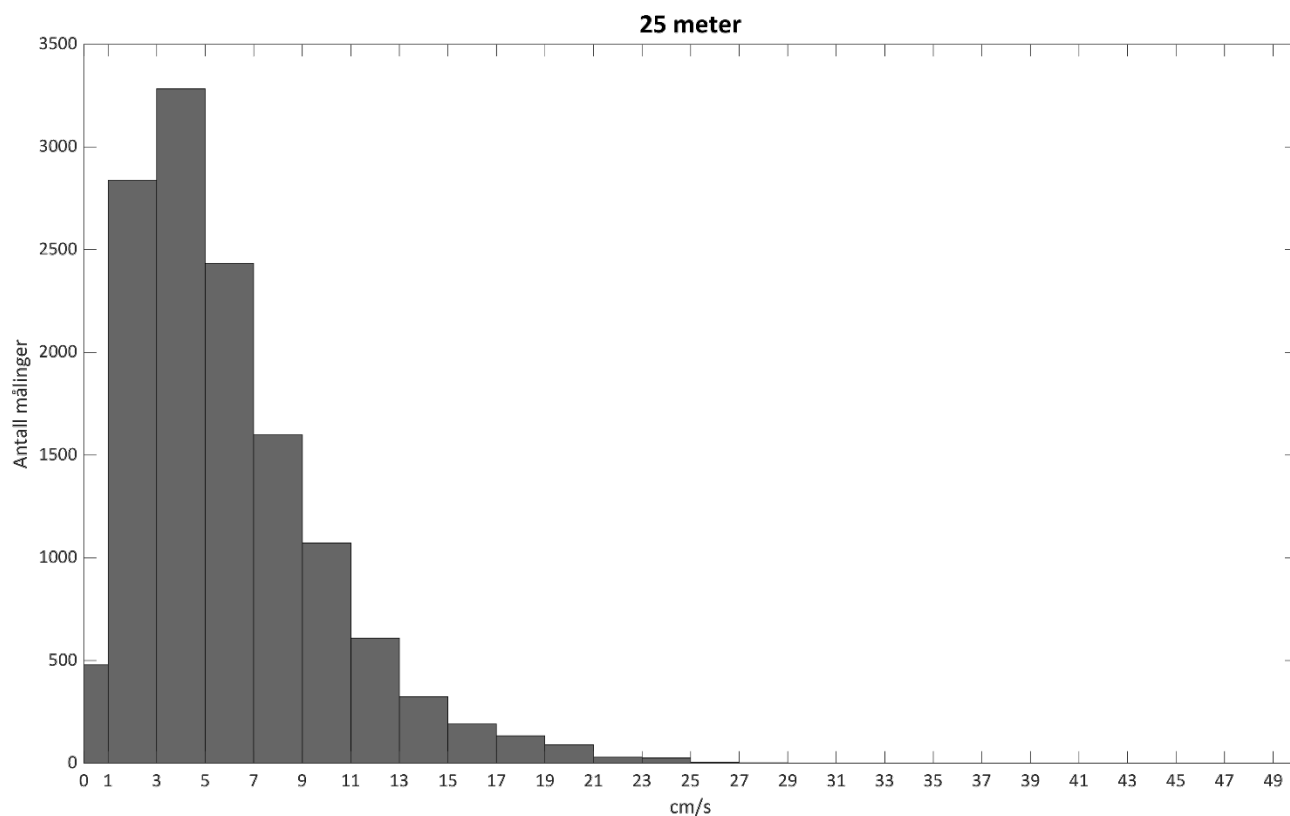
Histogram - strømshastighet



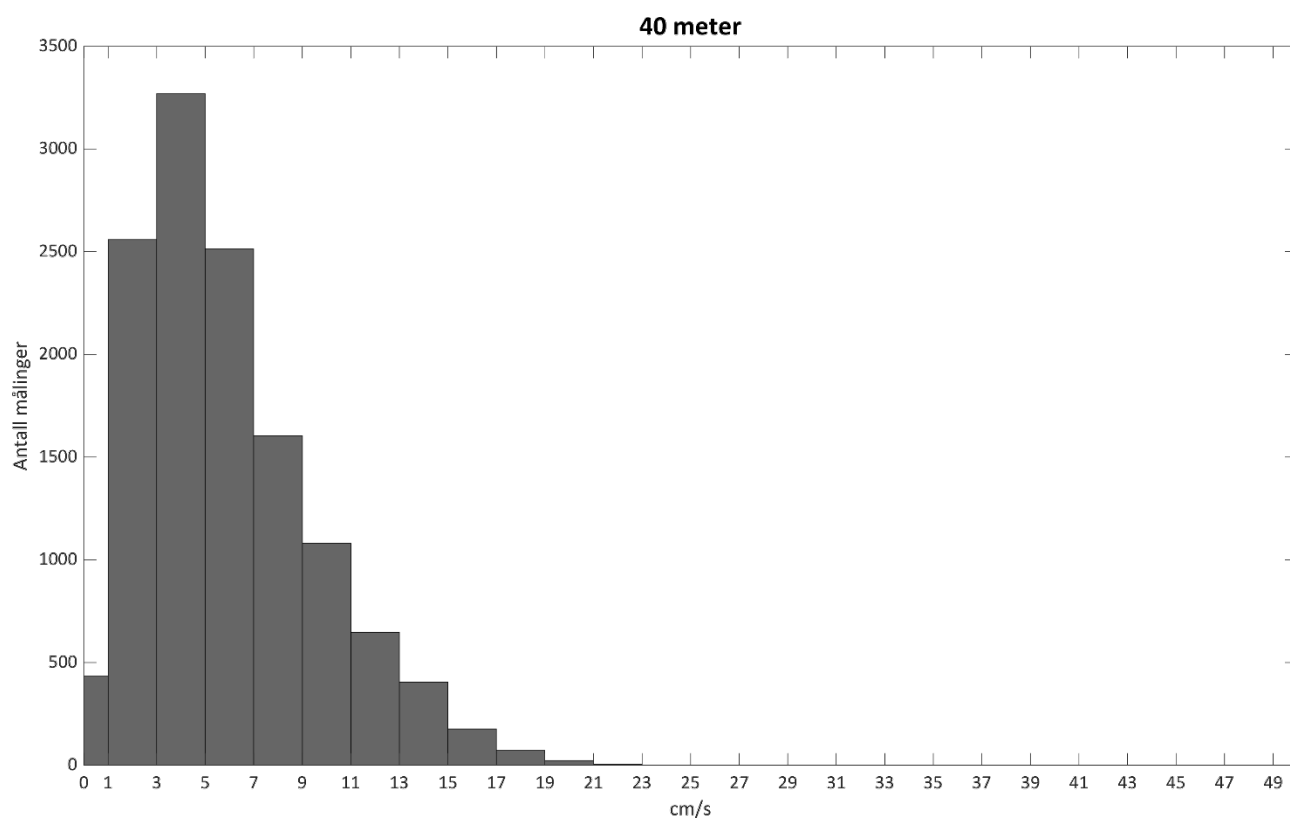
Figur D.10: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 5 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.



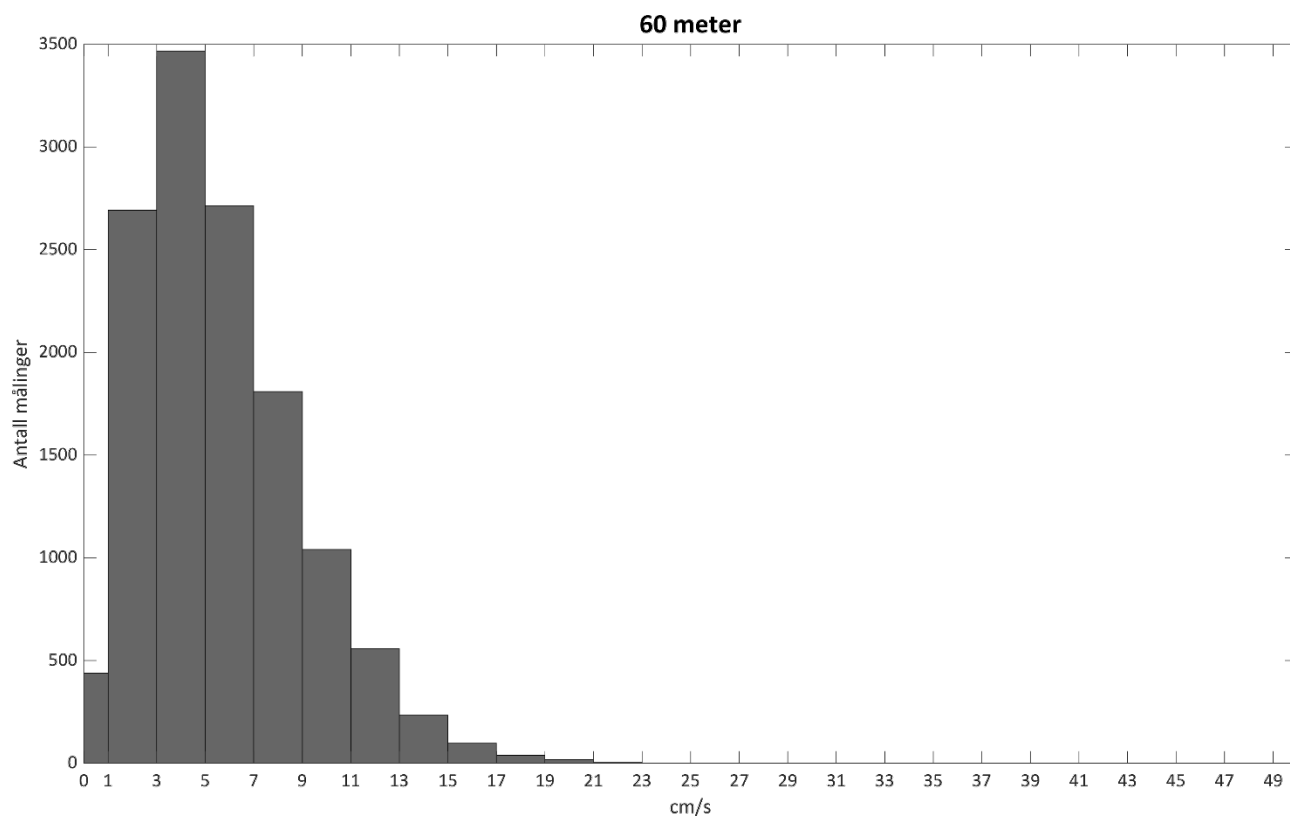
Figur D.11: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 15 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.



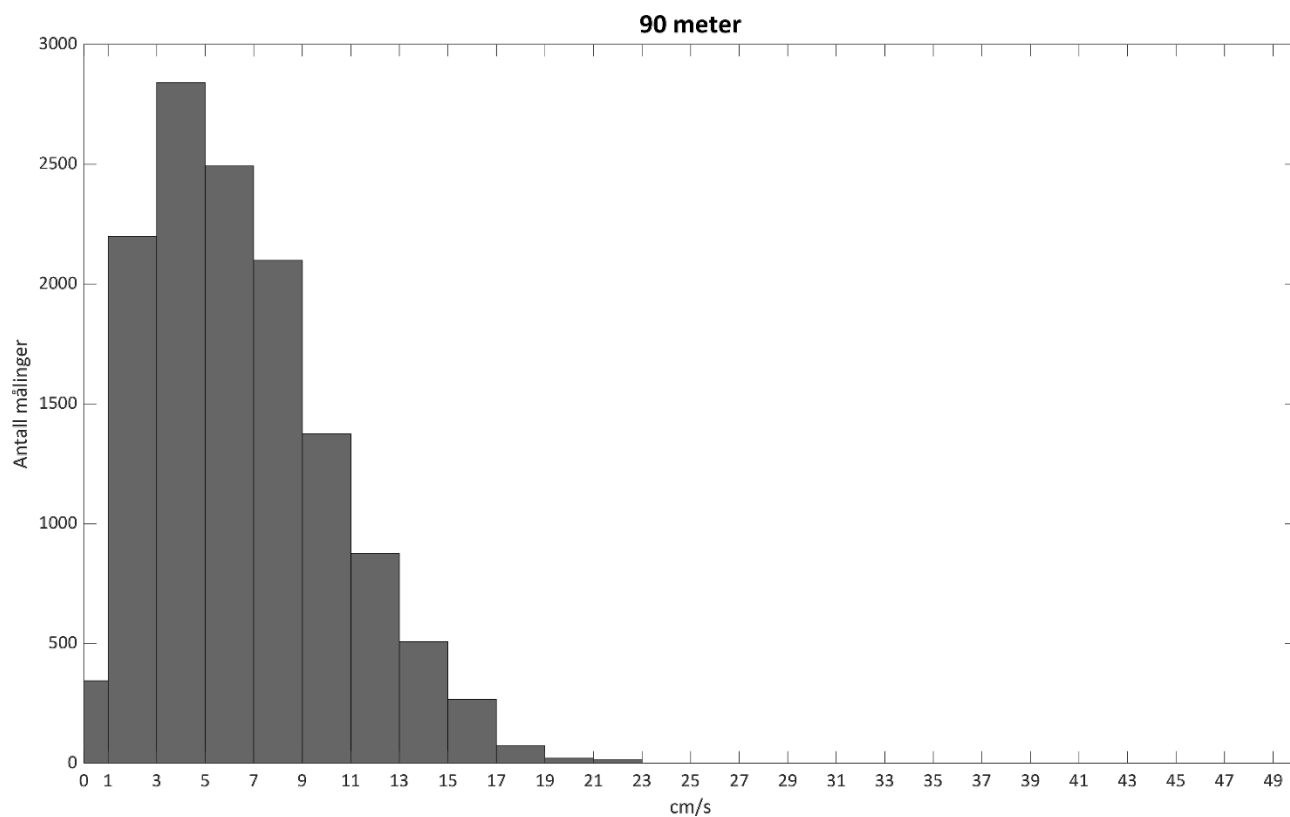
Figur D.12: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 25 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.



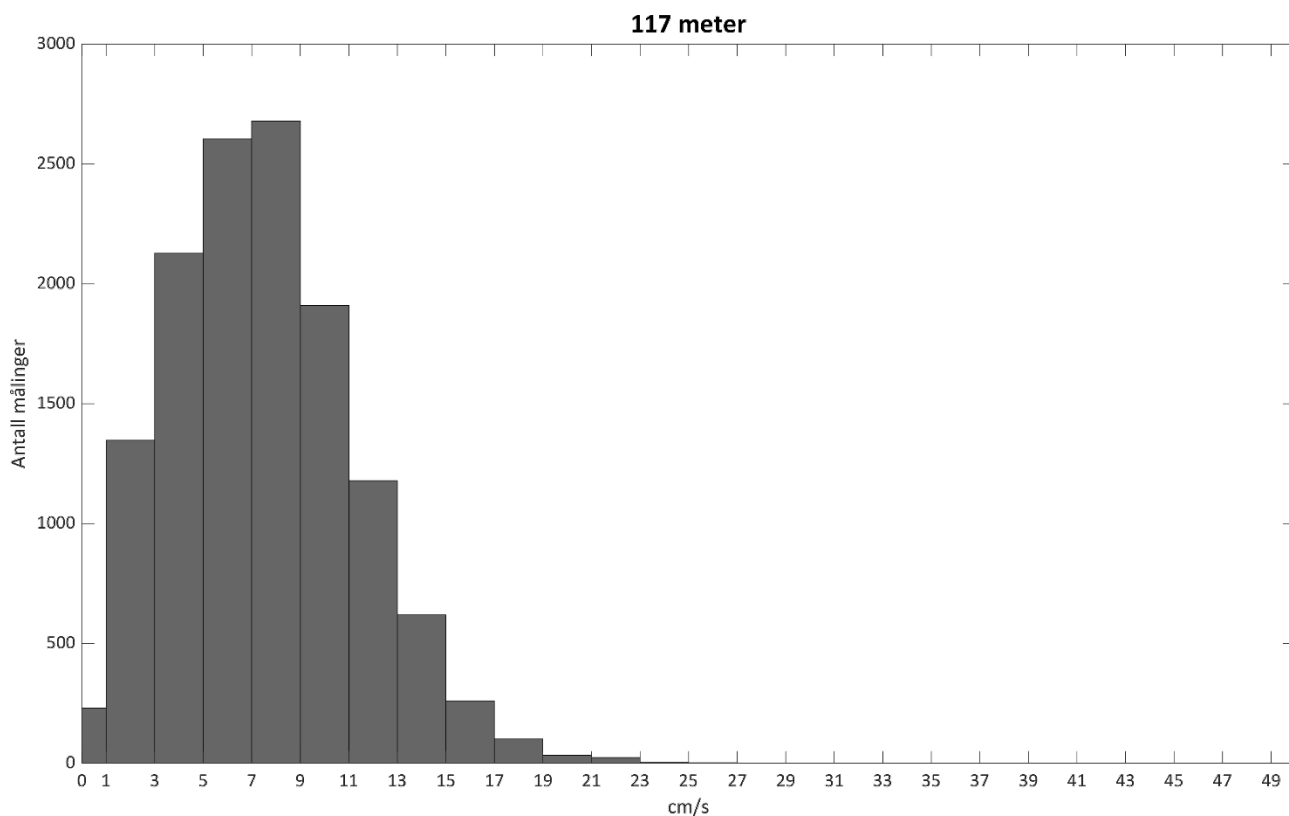
Figur D.13: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 40 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.



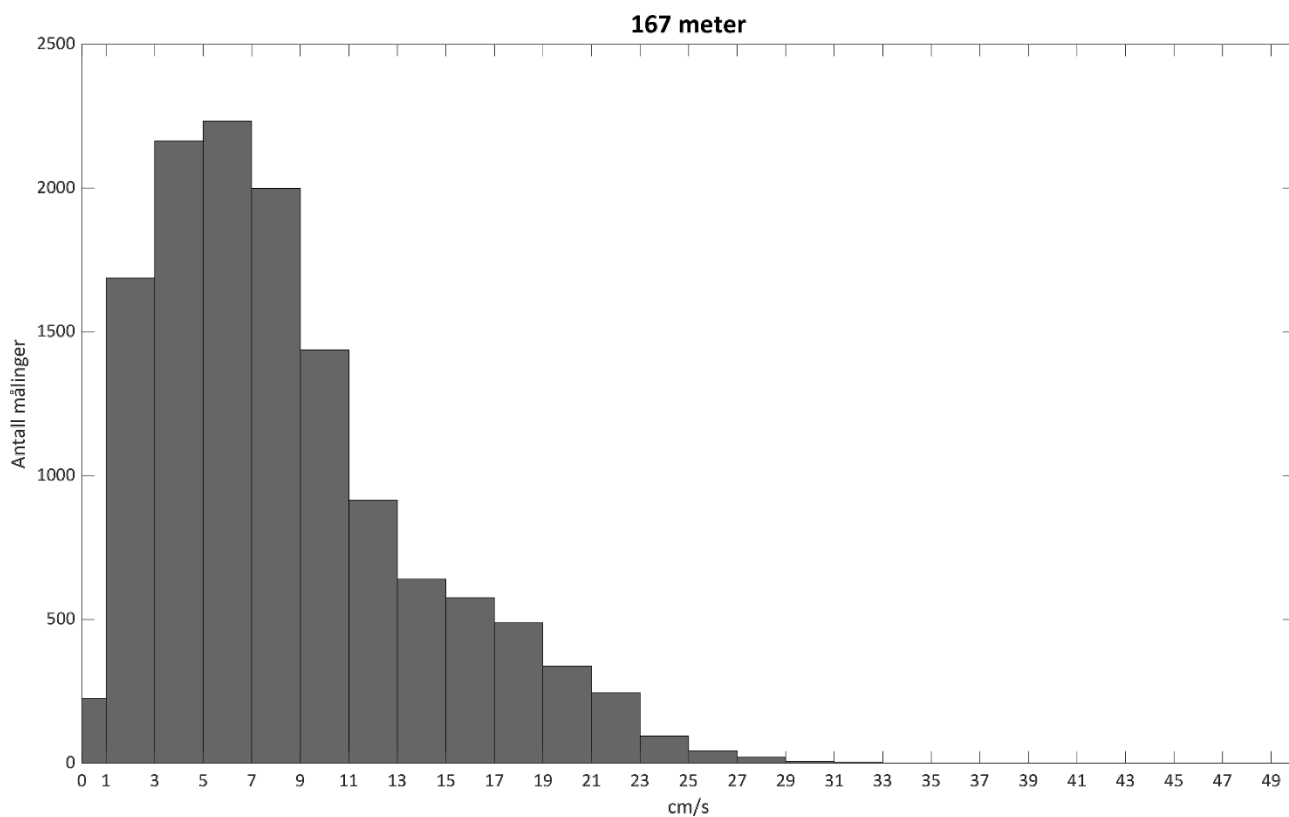
Figur D.14: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 60 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.



Figur D.15: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 90 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.

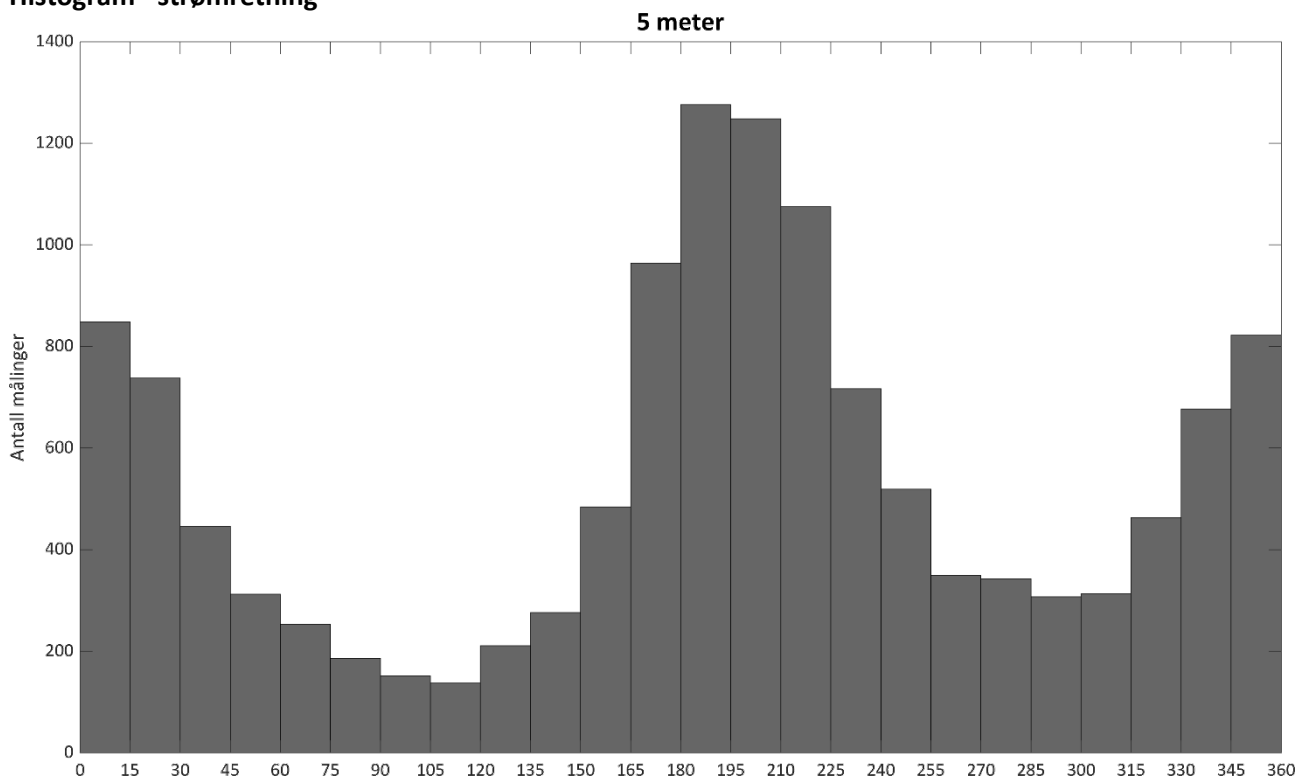


Figur D.16: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 117 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.

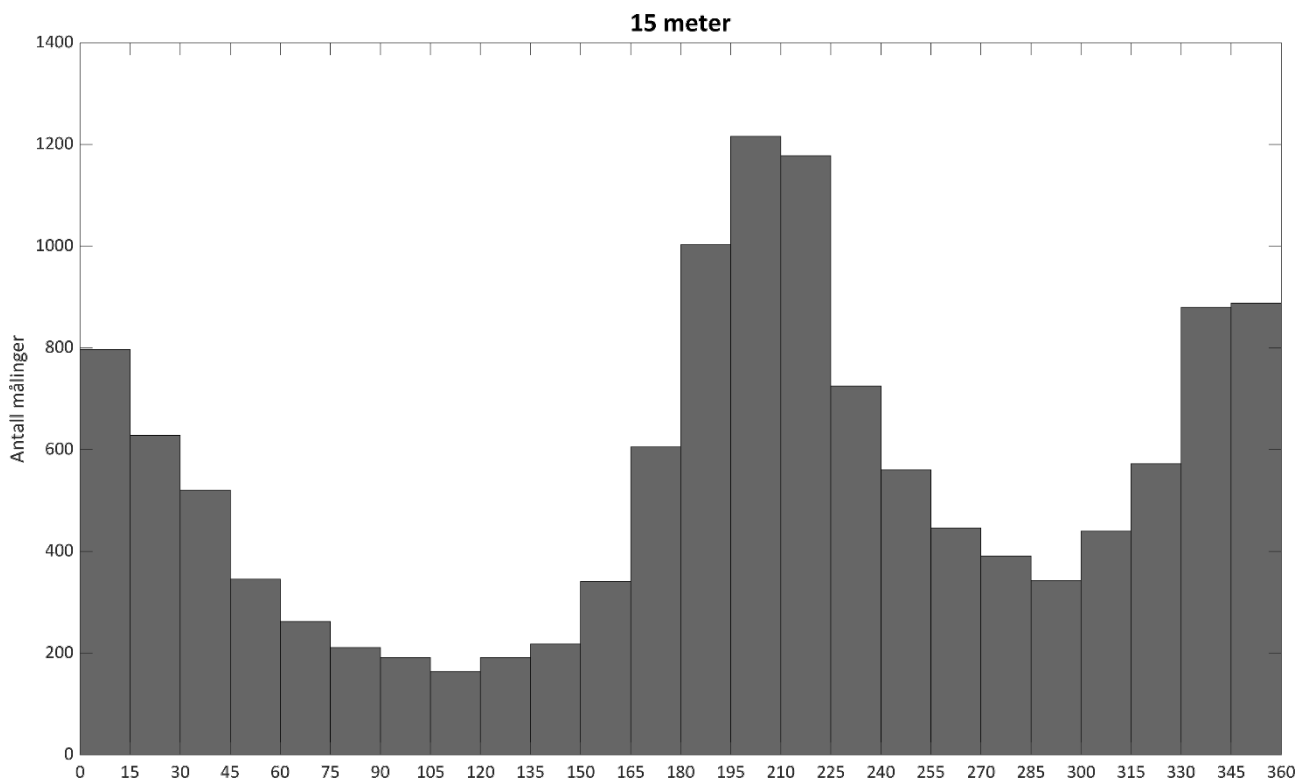


Figur D.17: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 167 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024.

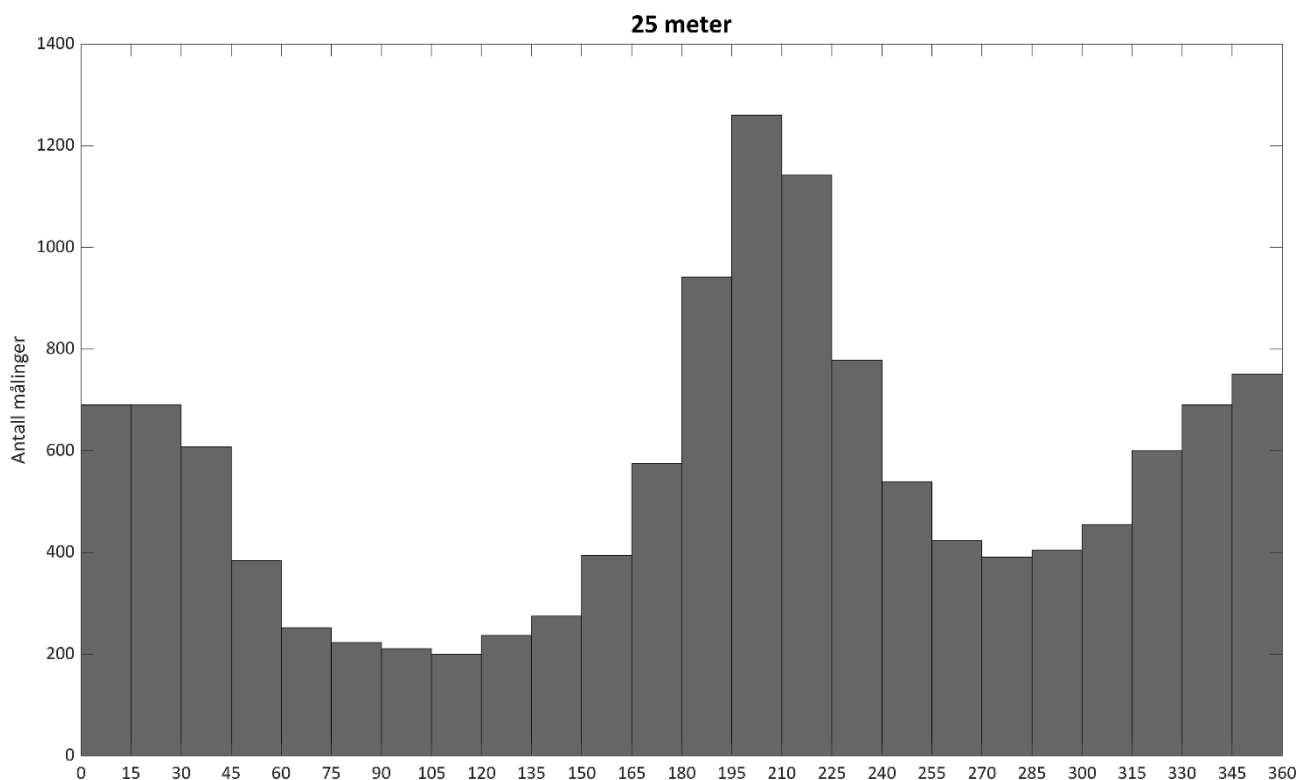
Histogram - strømretning



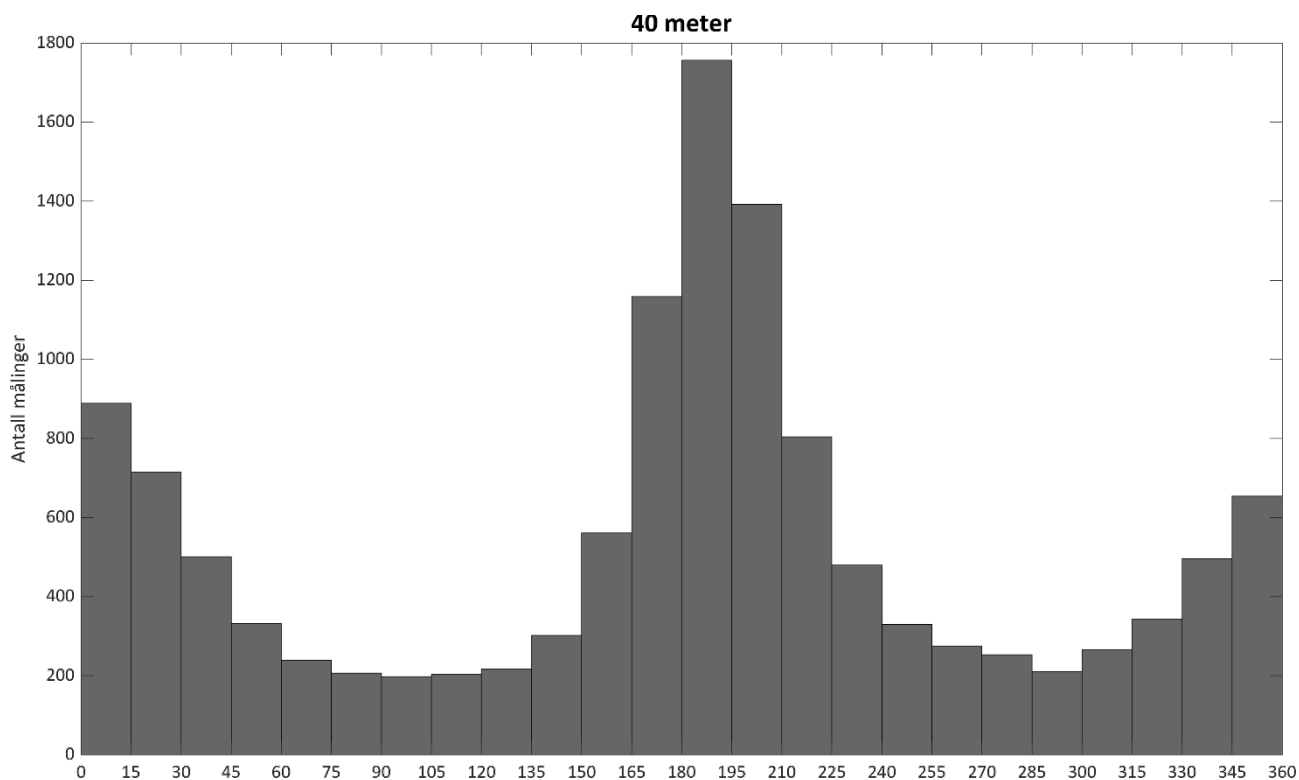
Figur D.18: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



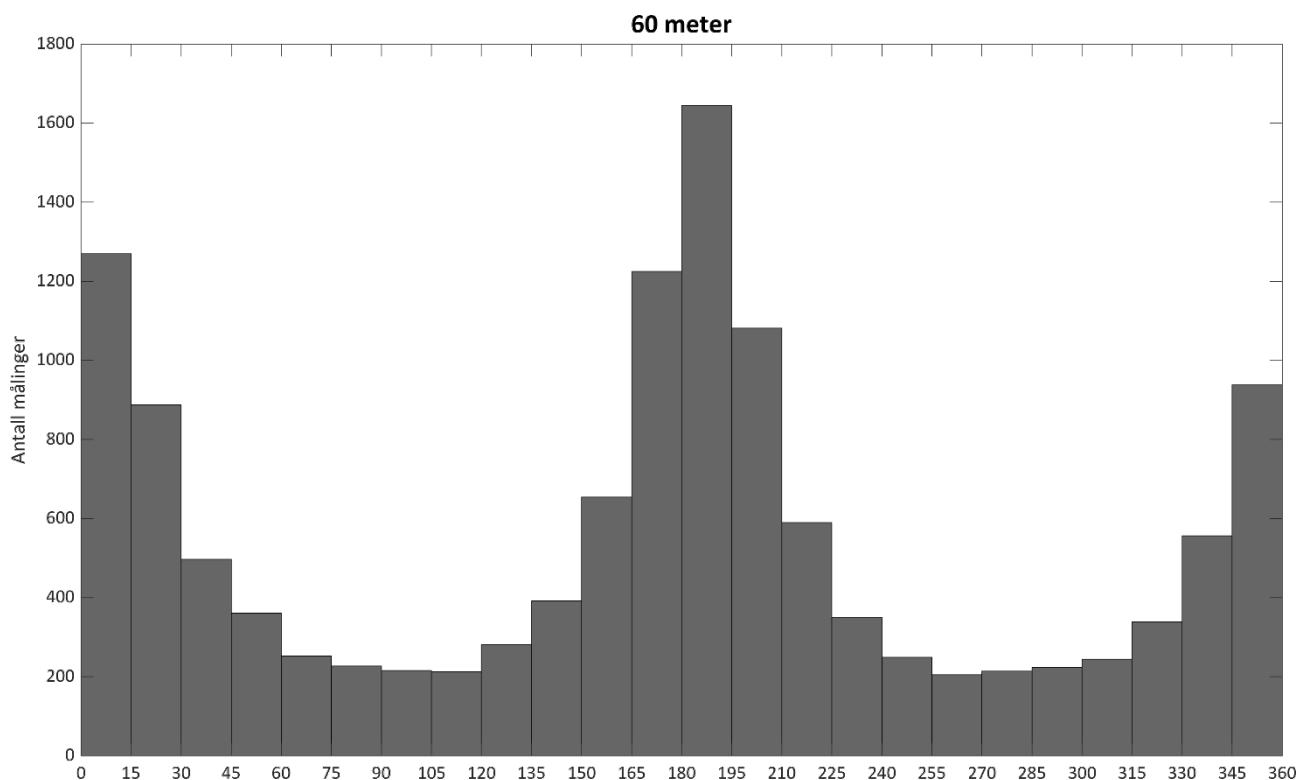
Figur D.19: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



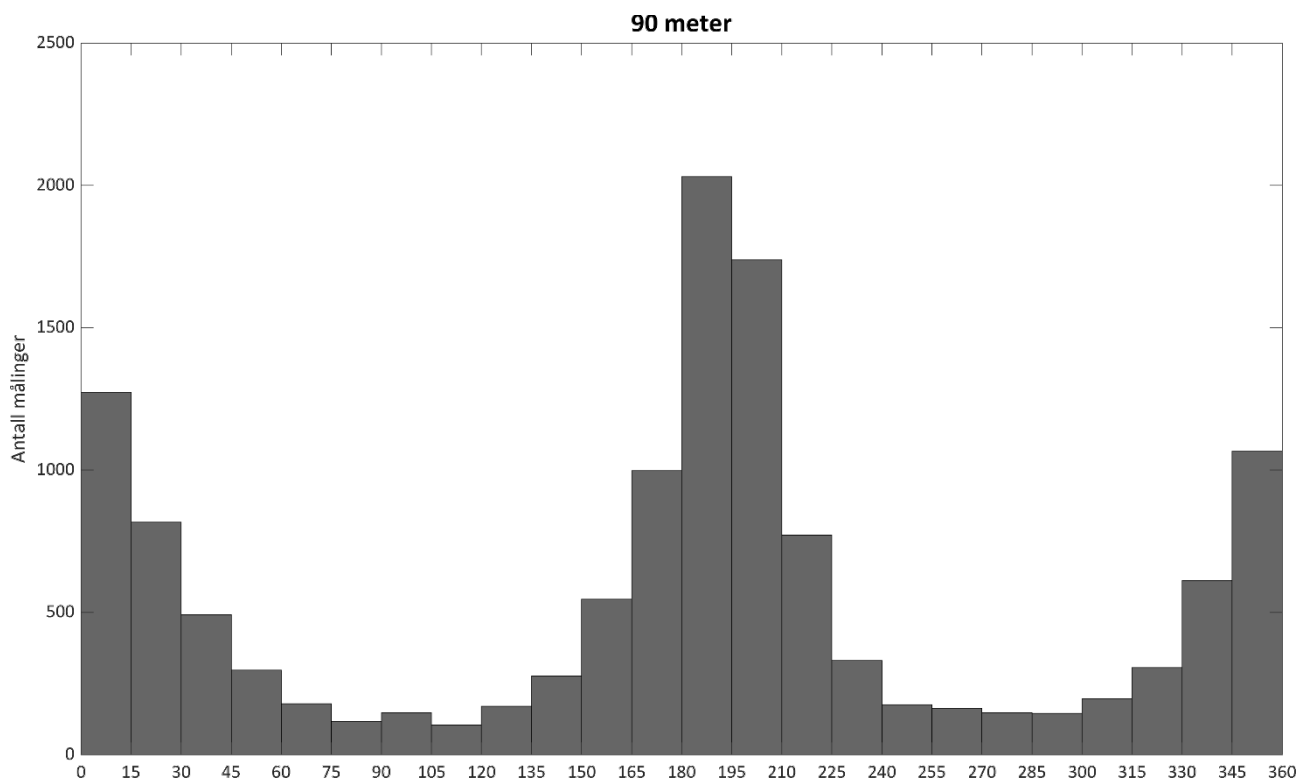
Figur D.20: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 25 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



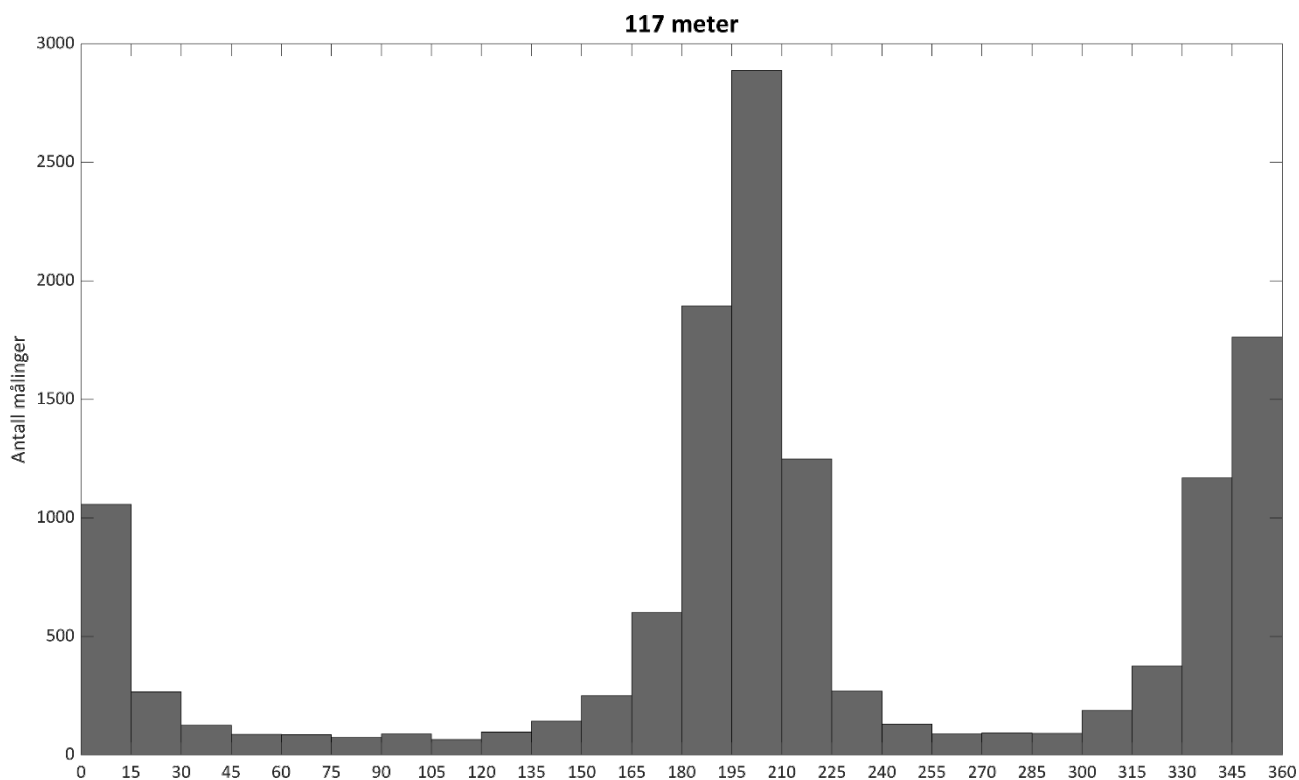
Figur D.21: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 40 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



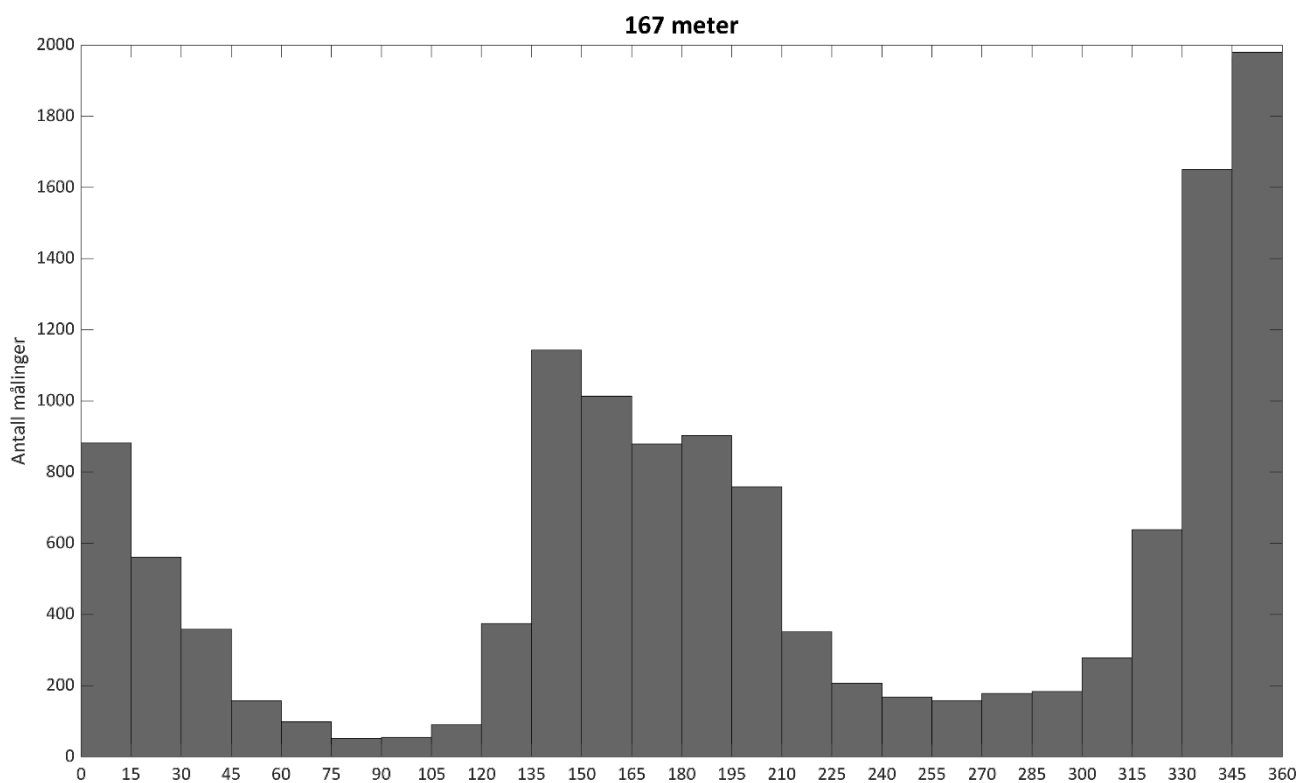
Figur D.22: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 60 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



Figur D.23: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 90 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



Figur D.24: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 117 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Det er registrert 3 målinger med hastighet på 0 m/s. Disse målingene har ingen retning og inngår ikke i diagrammet. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.



Figur D.25: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 167 meters dyp ved Rokneset i perioden 22.05.–21.08.2024. Det er registrert 2 målinger med hastighet på 0 m/s. Disse målingene har ingen retning og inngår ikke i diagrammet. Data er korrigert for magnetisk misvisning på 5°.