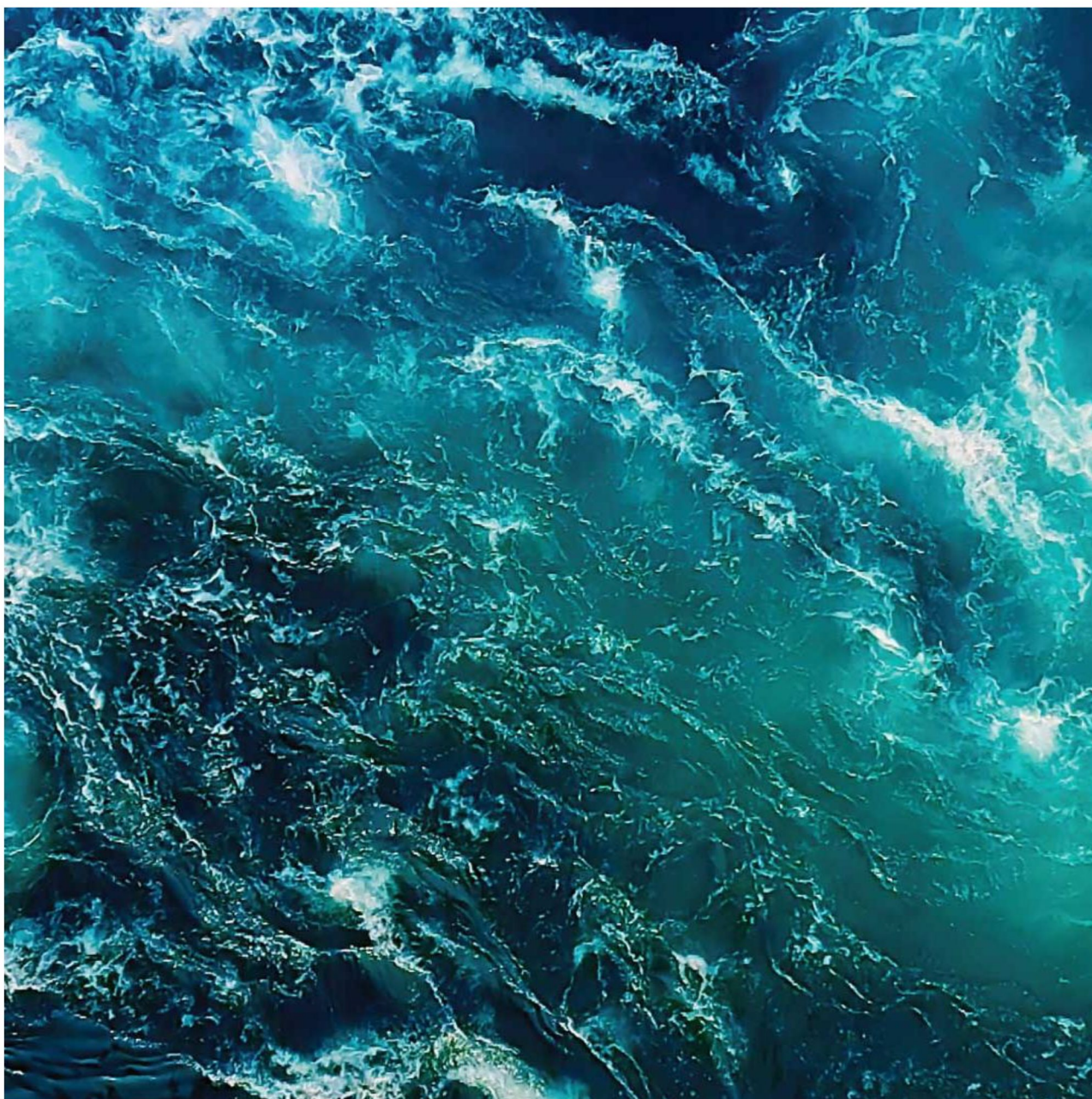


Strømmålinger ved Åbotsvika (Ny), 2022

PURSEA AS

Akvaplan-niva AS Rapport: 2022 63487.04



Strømmålinger ved Åbotsvika (Ny), 2022

Forfatter(e) Stine Hermansen
Dato 11.11.2022
Rapport nr. 2022 63487.04
Antall sider 27
Distribusjon Gjennom kunden
Kunde PURSEA AS
Kontakt person Carl Erik Bergwitz-Larsen

Sammendrag

Lokalitet Åbotsvika, Ny
Sted Meløy, Nordland fylke
Koordinater: 66°43.954 N, 13°25.672 Ø
Feltarbeid Utført i perioden fra 06.09.22 til 26.10.22 av Akvaplan-niva AS

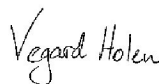
Hovedresultat

Dybde	Maks. hastighet (cm/s)	Gjennomsnittshastighet (cm/s)	Hovedretning vanntransport (grader)	Temperaturgjennomsnitt (°C)
5	36,8	5,5	90°	11,5
35	27,7	5,7	240-270°	10,4
57	21,1	3,9	60°	8,6

Godkjenninger



Prosjektleder



Kvalitetskontroll rapport

Innholdsfortegneslse

1	INNLEDNING.....	4
2	METODE.....	5
2.1	Utsett og opptak av målere	5
2.2	Plassering og dyp.	5
2.3	Beskrivelse av rigg.....	5
2.4	Strømmålinger	6
3	RESULTATER.....	7
3.1	Strømmålinger	7
3.2	Tidevannsstrøm	7
3.3	Vindgenerert strøm	8
3.4	Utbrudd av kyststrøm	11
3.5	Vårflom og snø- og issmelting	11
3.6	Datakvalitet	12
4	INSTRUMENTBESKRIVELSE	13
5	LITTERATURLISTE	14
6	VEDLEGG	15
6.1	Strømmålinger.....	15
6.1.1	Resultater 5 m dyp	15
6.1.2	Resultater 35 m dyp.....	19
6.1.3	Resultater 57 m dyp.....	23
6.2	Riggskjema	27

1 Innledning

Akvaplan-niva AS har på oppdrag fra PURSEA AS foretatt strømmålinger på lokalitet Åbotsvika, Meløy kommune i Nordland i forbindelse med bedriftens planlagte produksjon av makroalger. Dette er gjennomført i henhold til krav fra Statsforvalteren i Nordland.

Metodikk er i henhold til *NS 9425 – Del 1 Strømmåling i faste punkter* og *NS 9425 Oseanografi – Del 2. Strømmålinger vha. ADCP*.

Skjema for strømmålinger som skal brukes i akkreditert arbeid:

Henvisning	Forutsetninger	Status
NS 9415:2009 5.2.1	Posisjon for utsett er representativt for hele lokalitet	OK
NS 9415:2009 5.2.1	Posisjon for antatt høyes strømhastighet på lokalitet	OK
NS 9415:2009 5.2.1	Logging av strøm min hvert 10. minutt	OK
NS 9415:2009 5.2.1	Tid, fart og retning er registret i hele perioden	OK
NS 9415:2009 5.2.3	Måleperioden er på minimum 28 dager (en månefase)	OK
NYTEK	Eksterne forhold som har påvirket målingene	Nei
APN Prosedyrer	Prosedyre for strømmålere og strømmålinger er fulgt	OK

2 Metode

2.1 Utsett og opptak av målere

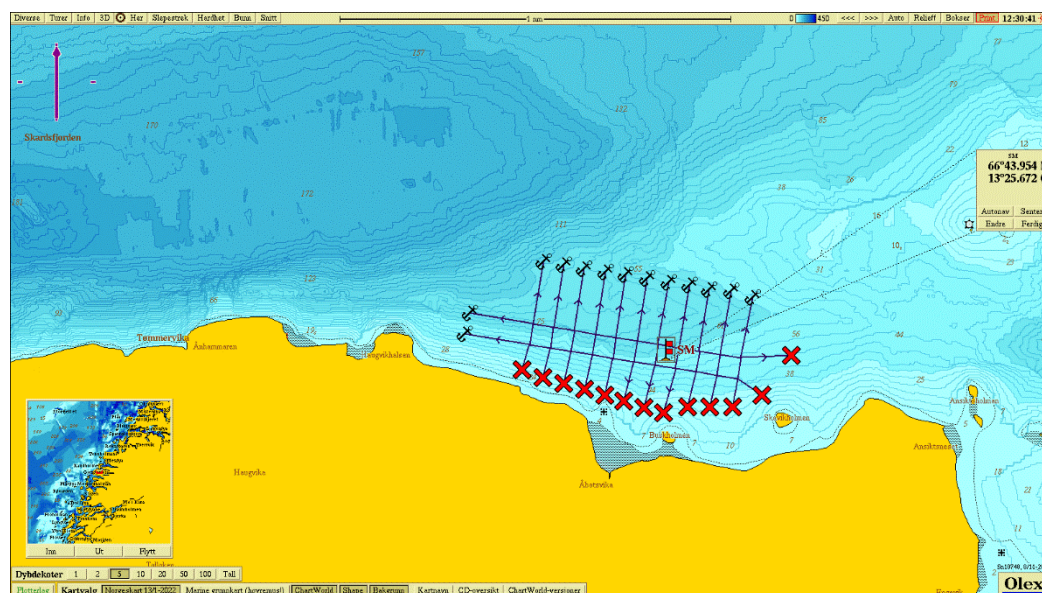
Målerne er satt ut og tatt opp av personell fra Akvaplan-niva AS og Selsøyvik Havbruk AS.

2.2 Plassering og dyp.

Det planlagte anlegget ligger rett utenfor Åbotsvika mellom Skardsfjorden og Århaugfjorden. Ved posisjonen til strømmåleren var det 85 meter dypt. Det ble gjennomført målinger på 5 meter, 35 meter og 57 meters dyp. Posisjon, måledyp, totalt dyp og intervall for målingene er angitt i Tabell 1 og plasseringen i forhold til anlegget er illustrert i Figur 1.

Tabell 1. Måledyp, posisjon, totalt dyp, måleperiode og -intervall for strømmålingene foretatt på lokalitet Åbotsvika.

Måledyp	5 meter	35 meter	57 meter
Posisjon	N66°43,954 Ø13°25,672	N66°43,954 Ø13°25,672	N66°43,954 Ø13°25,672
Dyp posisjon	60 meter	60 meter	60 meter
Dato måleserie	06.09.2022-26.10.2022	06.09.2022-26.10.2022	06.09.2022-26.10.2022
Reell måleperiode	50 døgn	50 døgn	50 døgn
Dato start - stopp	06.09.2022-26.10.2022	06.09.2022-26.10.2022	06.09.2022-26.10.2022
Registreringsavbrudd	Nei	Nei	Nei
Målerintervall	10 min	10 min	10 min
Navigasjonssystem	gps	gps	gps
Bestemmelse av dyp	Olex	Olex	Olex



Figur 1. Plassering av strømmålernett i forhold til Åbotsvika.

2.3 Beskrivelse av rigg

Instrumentene var festet på en enkelt rigg, med en punktmåler på 5 meters dyp, en profilerende måler på 38 meters dyp og en punktmåler på 57 meters dyp (Vedlegg 6.2).

2.4 Strømmålinger

Strømmålingene ble gjennomført nært midten av det planlagte anlegget og vurderes til å være representative for hele lokaliteten. Kvalitetssikring av data og framstilling av grafikk ble foretatt av Akvaplan-niva AS.

For å skille ut tidevannskomponenten av strømmen ble det foretatt en harmonisk analyse av strømmen. Strømhastigheten ble først midlet over ½-time for å fjerne målestøy fra tidsserien før analysen ble utført. Tidevannsestimatet og variansen til tidevann sammenlignet med variansen til totalstrømmen er beregnet fra perioden 06.09.22-26.10.22.

Resultatene fra den harmoniske analysen ble brukt til å reprodusere tidevannsbidraget i måleserien ved hjelp av en tidevannsmodell (Codiga, 2011). Totalstrømmen er midlet over ½-time før variansellipsene estimeres, slik at variansen for de to komponentene er estimert på samme grunnlag. Variansellipsene viser ett standardavvik av variansen til a) alle målingene og b) den reproduserte tidevannskomponenten. Varians forklart kan estimeres fra korrelasjonen (r) mellom totalstrøm og tidevannsstrøm og regnes ut fra formelen:

$$\text{Varians forklart} = [\text{korrelasjonskoeffesient}(\text{fart_tidevann}, \text{fart_totalstrom})]^2.$$

Dette gir et mål på hvor mye av den totale variansen som kan forklares ved estimerte tidevannskomponenten. Det er viktig å notere seg at disse ellipsene ikke er en klassisk tidevannsellipse, men en variansellipse av tidevannskomponenten til strømmen, og videre at tidevannet er estimert fra en modell og ikke faktiske målinger.

3 Resultater

3.1 Strømmålinger

Resultatene fra strømmåling på 5 meters dyp viser at hovedstrømsretning og massetransport av vann er definert mot øst (90 grader), med en returstrøm mot vest (270 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er 5,5 cm/s. 0,8 % av målingene er > 20 cm/s, 11,4 % av målingene er > 10 cm/s, 60,5 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 24,0 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 4,1 % av målingene er < 1 cm/s.

Resultatene fra strømmåling på 35 meters dyp viser at hovedstrømsretning og massetransport av vann er definert mot vest-sørvest (240-270 grader), med en sterk returstrøm mot øst (105 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er 5,7 cm/s. 0,2 % av målingene er > 20 cm/s, 11,1 % av målingene er > 10 cm/s, 67,9 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 18,4 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 2,6 % av målingene er < 1 cm/s.

Resultatene fra strømmåling på 57 meters dyp viser at hovedstrømsretning og massetransport av vann er definert mot øst-nordøst (60 grader), med en svak returstrøm mot vest-sørvest (240-255 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er 3,9 cm/s. 3,9 % av målingene er > 10 cm/s, 50,5 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 37,2 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 8,4 % av målingene er < 1 cm/s.

Maksimal strømhastighet i den målte perioden på 5 og 35 m var henholdsvis 36,8 og 27,7 cm/s, mens den på 57 meter var 21,1 cm/s.

3.2 Tidevannsstrøm

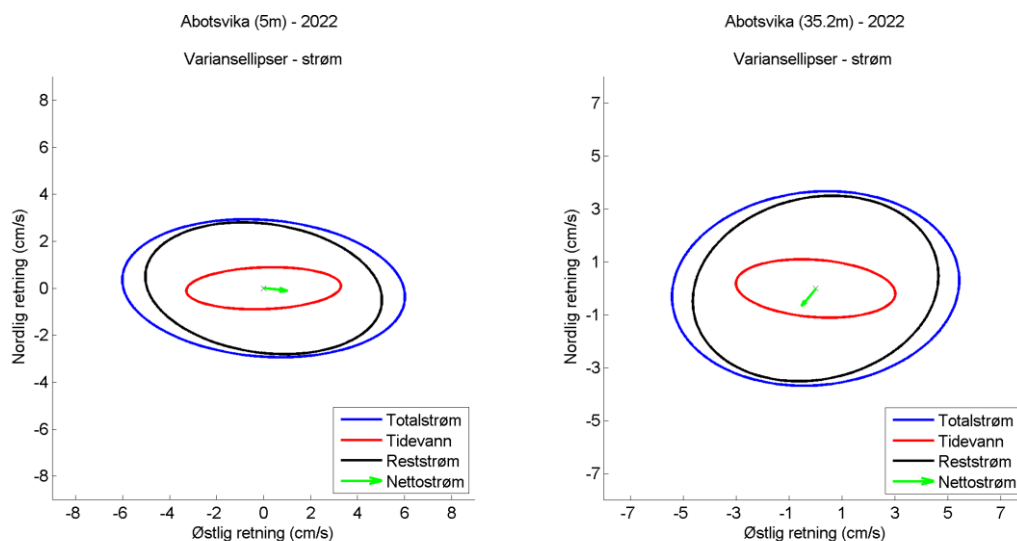
I hovedsak er det meste av strøm i nordnorske fjorder styrt av tidevannsstrømmen. Men det varierer sterkt hvor store de sykliske endringene er innenfor gitt tidsperiode (en tidevannsperiode eller en månefase). Strømmålingene som er utført på lokaliteten viser at tidevannskomponenten er liten til moderat i forhold til reststrømmen. Tabell 2 viser resultater fra variansanalysen for 5, 35 og 57 m dyp. Variansforklart for tidevann er et statistisk tall på hvor mye av den totale variansen i vannet som kan forklares ut fra tidevannet.

Tallene i Tabell 2 er forholdsvis små til moderate. Det estimerte tidevannet for strøm på 5 og 35 meter kan forklare henholdsvis 29,8 % og 27,0 % i Ø-V-retning, og 8,8 % og 9,1 % i N-S-retning av variabiliteten i strømmen på denne lokaliteten. For strøm på 57 meter kan det estimerte tidevannet forklare 27,9 % i Ø-V-retning, og 13,8 % i N-S-retning.

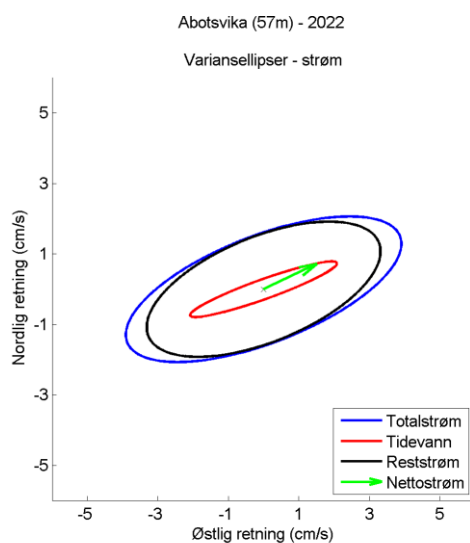
Tabell 2. Varians forklart for tidevannskomponenten av varians i totalstrømmen (tall i prosent) Åbotsvika.

Retning på strømkomponent	Dyp 5 m	Dyp 35 m	Dyp 57 m
Øst-Vest	29,8 %	27,0 %	27,9 %
Nord-Sør	8,8 %	9,1 %	13,8 %

Resultatene i Tabell 2 gjenspeiles i Figur 2 og Figur 3, hvor man ser at ellipsen til tidevannet er forholdsvis liten til moderat sammenlignet med variansellipsen til totalstrømmen. Dette viser at tidevannet bidrar til det totale strømbildet, men er ikke en dominerende faktor.



Figur 2. Variansellipse for totalstrøm, tidevannsstrøm og reststrøm på 5 og 35 m (Åbøsvika). Variansellipsen viser størrelsen av ett standardavvik av variansen, både i retning og størrelse. Den blå kurven viser variansellipsen til totalstrømmen og den røde kurven viser variansellipsen til tidevannskomponenten av strømmen. Den sorte variansellipsen viser reststrømmen, dvs. den strømmen som ikke kan forklares av tidevannet. Resultatene er estimert fra strømdata for hele måleperioden. Den grønne pilen viser nettostrøm.



Figur 3. Variansellipse for totalstrøm, tidevannsstrøm og reststrøm på 57 m (Åbøsvika). Variansellipsen viser størrelsen av ett standardavvik av variansen, både i retning og størrelse. Den blå kurven viser variansellipsen til totalstrømmen og den røde kurven viser variansellipsen til tidevannskomponenten av strømmen. Den sorte variansellipsen viser reststrømmen, dvs. den strømmen som ikke kan forklares av tidevannet. Resultatene er estimert fra strømdata for hele måleperioden. Den grønne pilen viser nettostrøm.

3.3 Vindgenerert strøm

Vindgenerert strøm vil i hovedsak gjøre seg gjeldende for resultater fra målinger på 5 meter da vindpåvirkning i vannsøylen avtar med dyp. For at strøm på 15 meter skal påvirkes

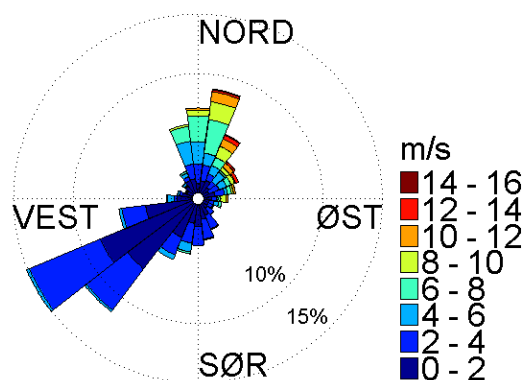
nevneverdig er det nødvendig med sterk vind fra samme retning over lengre perioder. Dette ser man sjeldent inne i fjorder og kystnære strøk hvor anlegg er lokalisert. Det er hentet ut vinddata fra <https://seklima.met.no/> for Reipå målestasjon (Figur 4 og Figur 5). Vindrosen viser at høyeste vindhastighet er registrert mot nordøst (35 grader). Målestasjonen ligger rundt 20 km nordøst for lokaliteten. Både lokaliteten og målestasjonen er eksponert for vind fra sørlige til nordvestlige vindretninger, mens de er noe i le for vind fra øst. Målestasjonen vurderes til å være en god representant for vindforhold i området.

Reipå målestasjon - 2022

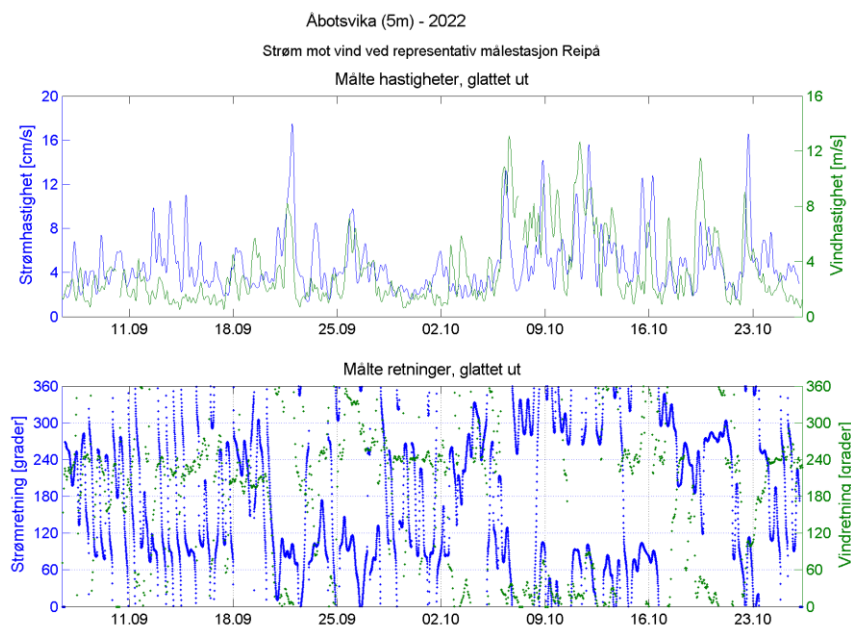
Vindrose fra representativ målestasjon

Maksimal vindhast. 14.8 m/s - 35 grader

Gjennomsnittlig vindhast. 3.3 m/s



Figur 4. Vindrose for observasjoner gjort ved målestasjon Reipå i hele måleperioden. Figuren viser hvilken retning vinden går mot. Totallengden på sektorene indikerer andel målinger (%) i respektive retninger i løpet av måleperioden. Lengden på hvert fargesegment i hver sektor bestemmer videre den relative andelen av målinger med korresponderende vindstyrke innenfor hver enkelt sektor.



Figur 6. Hastigheter og retninger for strøm/vind ved Reipå i måleperioden. Figuren er glattet ut for å øke lesbarheten. Vind og strømretninger er satt opp slik at de leses i samme retning. Vind og strøm går mot gitt retning.

Figur 6 viser at høy strømhastighet på 5 meters dyp periodevis sammenfaller med høy vindhastighet i samme periode. I disse periodene er både strøm- og vindretningene nokså stabile. Mot slutten av perioden var det en økning både i vind og strømhastighet. I store deler av oktober var det vind mot nordøst, og det kan da observeres strømøkninger i samme periode. Samlet bilde av resultatene og vurdering av stasjonens plassering i forhold til lokalitet tilsier at vind har hatt betydning for strøm i området i måleperioden.

3.4 Utbrudd av kyststrøm

Innblanding av kyststrøm kan sees som en plutselig endring i temperatur, retning og/eller hastighet. Målingen på 5 meter viste en stabil reduksjon i temperatur, som er naturlig for årstiden. Maksimumstemperaturen var 13,7°C og minimumstemperaturen var 7,8°C. Temperatur målt på 38 meter viste en svingende kurve, med tydelige halvdaglige variasjoner. Maksimumstemperaturen var på 12,0°C og minimumstemperaturen var på 8,6°C. Målingen for bunnstrøm viste en stabil temperatur på mellom 7 og 8 °C fram til starten av oktober hvor temperaturen økte til over 10°C. Temperaturøkningen skyldes trolig adveksjon av varmere vannmasser inn på det aktuelle dypet. Uten salinitetsmålinger er det vanskelig å konkludere om det kan være et potensielt utbrudd av kyststrøm.

3.5 Vårflom og snø- og issmelting

Strømmålingene er gjennomført i perioden september-oktober, en periode hvor det ikke forekommer store snø- og issmeltinger. Anlegget ligger nært land, og det renner enkelte elver ut i området. I perioder med mye smelting er det mulig at avrenning kan påvirke strømmønstret i området. Det er ingen kraftverk i umiddelbar nærhet av anlegget.

3.6 Datakvalitet

Ved utsett var ikke strømmåleren på 57 meter innstilt til å måle trykk. Man vet likevel hvilket dyp denne stod på da det var oppmålte tau på riggen.

Resultatene fra strømmålingene analyseres i eget strømprogram, AdFontes. Gjennom AdFontes gjøres det først en grovrens hvor alle punkter som ligger utenfor faste kriterier anbefalt av produsent, samt at alle datapunkter der trykksensoren har registrert målinger over 2 m fra overflaten (instrument ikke vært i vann) fjernes fra dataserien. Data kvalitetssjekkes visuelt via AdFontes. Logg over rensset data blir lagret hos Akvaplan-niva AS.

Resultatene som presenteres er direkte overført fra rådata. Det utføres ingen reduksjon av støy eller datakompresjon. Tidevannet er filtrert med ½-timers intervall.

Kalibrering av målere er gjennomført iht. leverandørs anbefaling. Historikk over kalibrering lagres internt hos Akvaplan-niva AS.

4 Instrumentbeskrivelse

Strømmålingene er utført ved hjelp av instrumentene listet opp i Tabell 3.

Tabell 3. Instrumentbeskrivelse

Måledyp	5 m	35 (38) m	57 m
Produsent	Aanderaa	Nortek	Aanderaa
Modell	DCSBlue 5430	Nortek profiler 400kHz	DCSBlue 5430
Målerprinsipp	Punktdoppler	Profilerende doppler	Punktdoppler
Serienr	532	13318	531
Nøyaktighet	± 1 %	± 1 %	± 1 %
Oppløsning	0,1 mm/s	1 mm/s	0,1 mm/s
Responsområde	0 – 3 m/s	0 – 10 m/s	0 – 3 m/s
Kalibrering	APN-logg	APN-logg	APN-logg
Instrumentlogg	APN-logg	APN-logg	APN-logg

5 Litteraturliste

Codiga, D.L. Unified Tidal Analysis and Prediction Using the UTide Matlab Functions (2011)

Fiskeridirektoratet. Veileder søknadsutfylling. 20.01.2012. Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg.

NS 9415. 2009. Krav til lokalitetsundersøkelse, risikoanalyse, utforming, dimensjonering, utførelse, montering og drift.

NS 9425-1. 1999. Oseanografi – Del 1. Strømmålinger i faste punkter.

NS 9425-2. 2003. Oseanografi – Del 2. Strømmåling vha ADCP.

6 Vedlegg

6.1 Strømmålinger

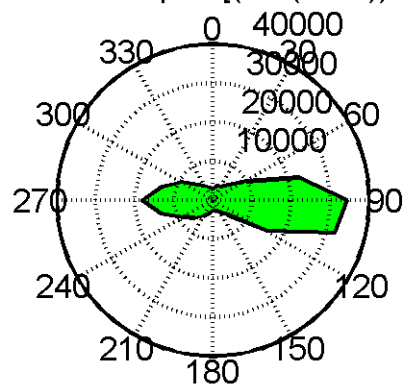
6.1.1 Resultater 5 m dyp

Oppsummering resultater for Åbotsvika på 5 meter dyp.

Åbotsvika	Strøm (cm/s) (5 m)	Temperatur (°C)
Maks	36.8	13.7
Min	0.0	7.8
Gj.snitt	5.5	11.5
% av målinger > 60 cm/s	0.0	
% av målinger > 50 cm/s	0.0	
% av målinger > 40 cm/s	0.0	
% av målinger > 30 cm/s	0.0	
% av målinger > 20 cm/s	0.8	
% av målinger > 10 cm/s	11.4	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	60.5	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	24.0	
% av målinger < 1 cm/s	4.1	
95-prosentil (95 % av målingene er lavere enn denne verdien)	13.5	
Residual strøm	1.1	
Residual retning	96	
Varians	15.7	1.6
Standardavvik	4.0	1.3
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.20	
Signifikant minimal hastighet	2.1	
Signifikant maksimal hastighet	9.8	

Åbotsvika (5m) - 2022

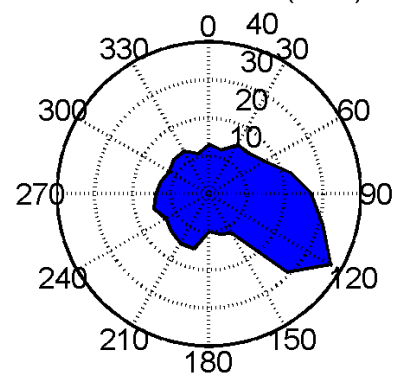
Total vanntransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



Total vanntransport

Åbotsvika (5m) - 2022

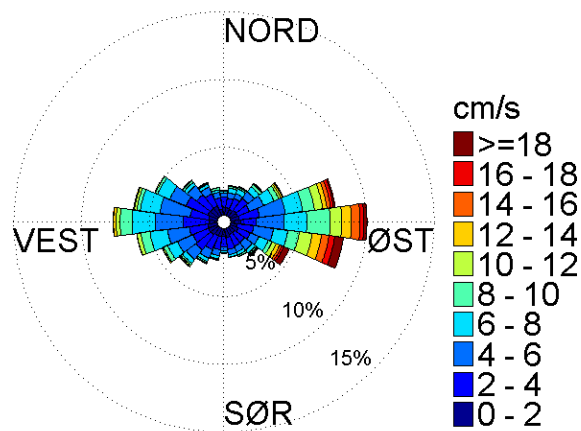
Maksimumsstrøm (cm/s)



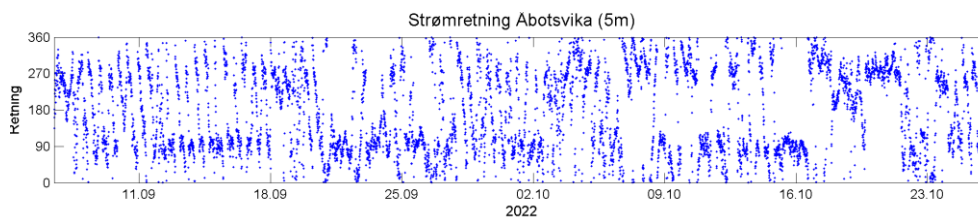
Maksimal hastighet

Åbotsvika (5m) - 2022

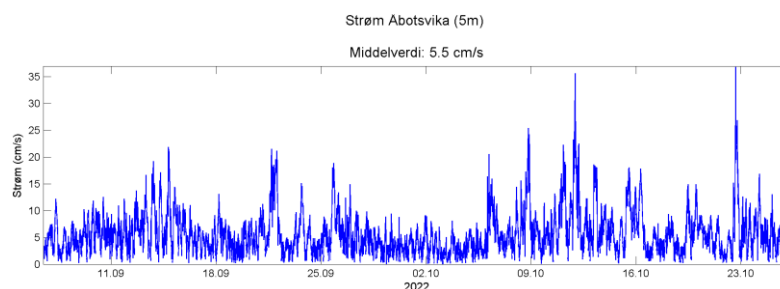
Strømrose



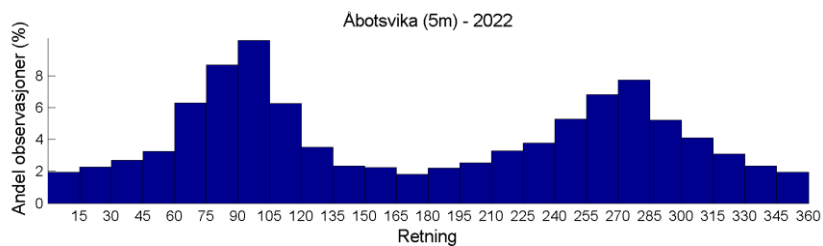
Strømstyrke og retningsfordeling. Totallengden på sektorene indikerer andel målinger (%) i respektive retninger i løpet av måleperioden. Lengden på hvert fargesegment i hver sektor bestemmer videre den relative andelen av målinger med korresponderende strømstyrke innenfor hver enkelt sektor.



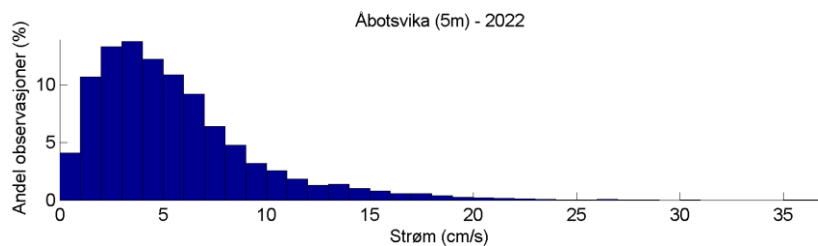
Strømretning vs. tid



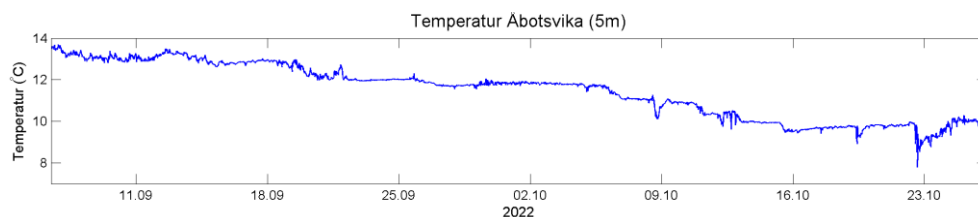
Strømhastighet (tidsserieplott)



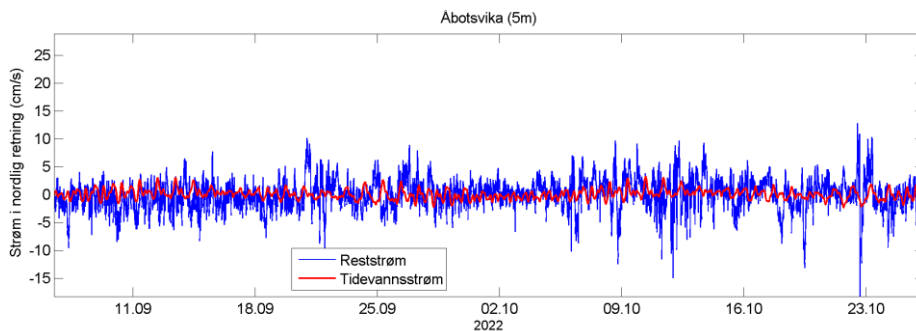
Retningshistogram



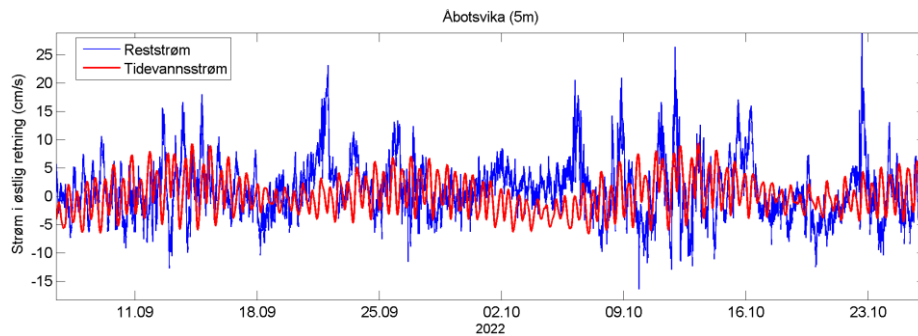
Strømstyrkehistogram



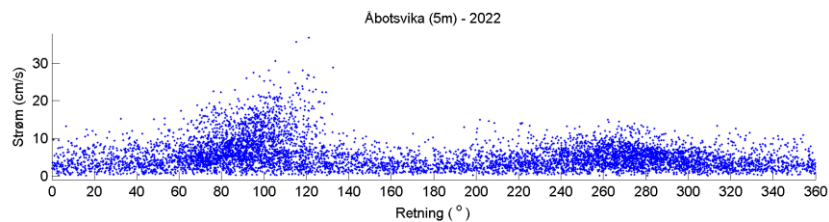
Temperatur



Estimert tidevannsstrøm i nord/sør-retning på 5 m dyp. Negative verdier indikerer strøm mot sør. Rød kurve viser tidevannsstrøm og blå kurve viser reststrøm.



Estimert tidevannsstrøm i øst/vest-retning på 5 m dyp. Negative verdier indikerer strøm mot vest. Rød kurve viser tidevannsstrøm og blå kurve viser reststrøm.



Spredningsplott for registreringer hastighet vs. retning

Tabell som viser antall målinger, maks hastighet, total vanntransport og daglig vanntransport i de ulike sektorene.

Åbotsvika (5 m)				
Retning	Antall målinger (N)	Maks. strøm (cm/s)	Total vanntransport ($\text{m}^3/(\text{s m}^2)$)	Vanntransport per døgn ($\text{m}^3/(\text{s m}^2)$)
352.5 - 7.4	133	13.2	2713.4	54.4
7.5 - 22.4	160	12.3	3871.3	77.7
22.5 - 37.4	167	15.2	4118.3	82.6
37.5 - 52.4	222	15	5713.9	114.6
52.5 - 67.4	305	17.3	9807.3	196.7
67.5 - 82.4	553	22.5	22626.1	453.9
82.5 - 97.4	723	27.4	34335.3	688.8
97.5 - 112.4	603	30.6	32356.3	649.1
112.5 - 127.4	335	36.8	15985.4	320.7
127.5 - 142.4	195	28.9	5511.5	110.6
142.5 - 157.4	165	12.1	3752.2	75.3
157.5 - 172.4	153	11.2	2998.2	60.1
172.5 - 187.4	131	10.2	2507.1	50.3
187.5 - 202.4	169	14.9	3658.2	73.4
202.5 - 217.4	204	14.6	4758.9	95.5
217.5 - 232.4	262	14.1	6520	130.8
232.5 - 247.4	320	13.2	8811.7	176.8
247.5 - 262.4	432	14.9	13708.8	275
262.5 - 277.4	550	14.4	18209.4	365.3
277.5 - 292.4	448	13.5	13451	269.8
292.5 - 307.4	362	12	9257.6	185.7
307.5 - 322.4	245	13.3	5601	112.4
322.5 - 337.4	191	12.6	4206.9	84.4
337.5 - 352.4	150	10.6	3500.3	70.2

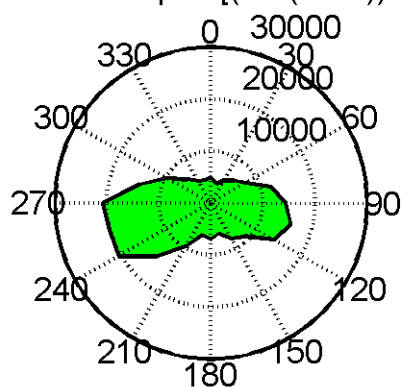
6.1.2 Resultater 35 m dyp

Oppsummering resultater Åbotsvika 35 meter

Åbotsvika	Strøm (cm/s) (35.2 m)	Temperatur på instrumentdyp 38 meter (°C)
Maks	27.7	12.0
Min	0.0	8.6
Gj.snitt	5.7	10.4
% av målinger > 60 cm/s	0.0	
% av målinger > 50 cm/s	0.0	
% av målinger > 40 cm/s	0.0	
% av målinger > 30 cm/s	0.0	
% av målinger > 20 cm/s	0.2	
% av målinger > 10 cm/s	11.1	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	67.9	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	18.4	
% av målinger < 1 cm/s	2.6	
95-prosentil (95 % av målingene er lavere enn denne verdien)	12.0	
Residual strøm	0.9	
Residual retning	219	
Varians	11.1	0.3
Standardavvik	3.3	0.6
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.16	
Signifikant minimal hastighet	2.5	
Signifikant maksimal hastighet	9.5	

Åbotsvika (35.2m) - 2022

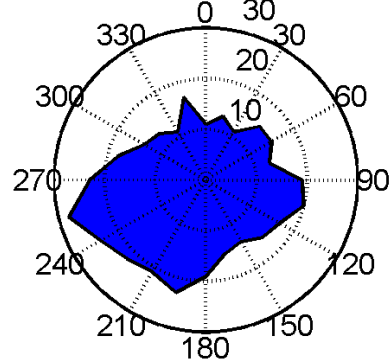
Total vanntransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



Total vanntransport

Åbotsvika (35.2m) - 2022

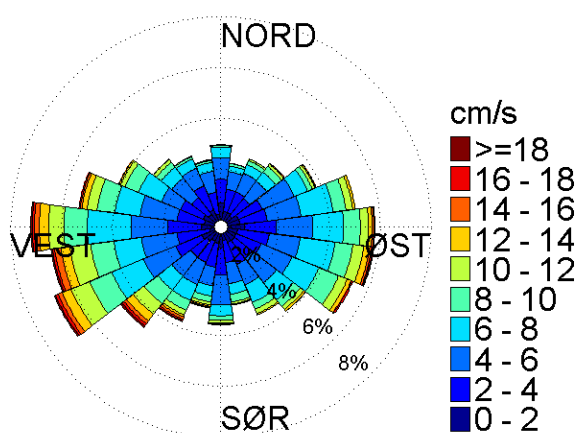
Maksimumsstrøm (cm/s)



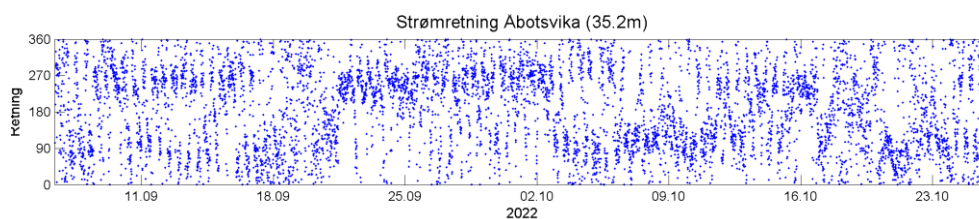
Maksimal hastighet

Åbotsvika (35.2m) - 2022

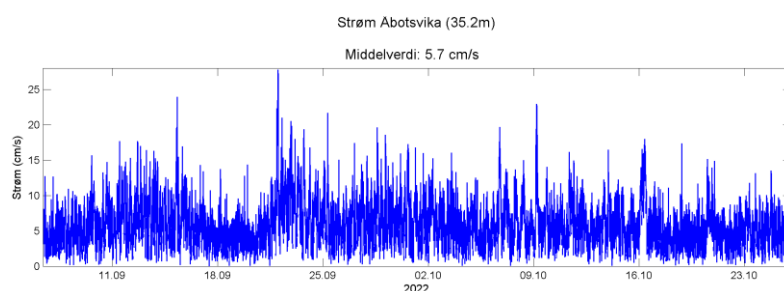
Strømrose



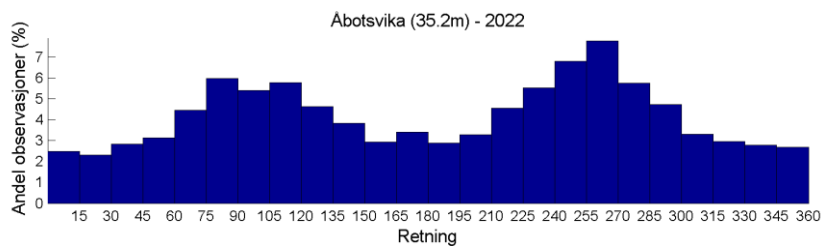
Strømstyrke og retningsfordeling. Totallengden på sektorene indikerer andel målinger (%) i respektive retninger i løpet av måleperioden. Lengden på hvert fargesegment i hver sektor bestemmer videre den relative andelen av målinger med korresponderende strømstyrke innenfor hver enkelt sektor.



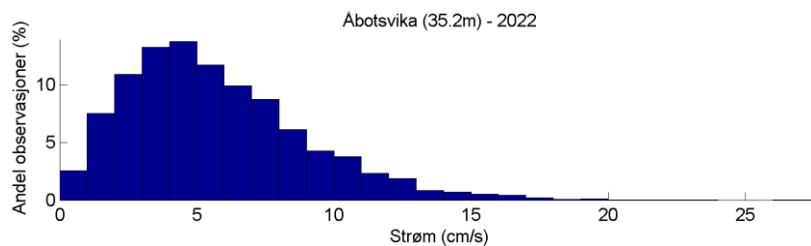
Retning vs. tid



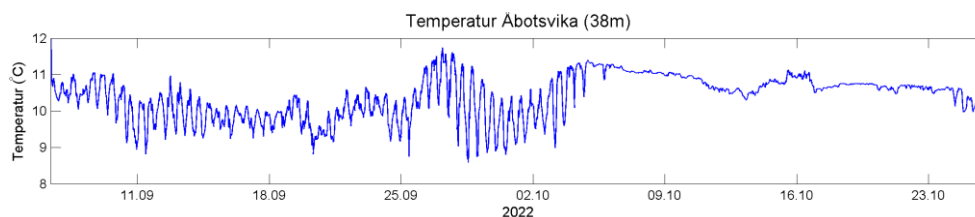
Strømhastighet (tidsserieplott)



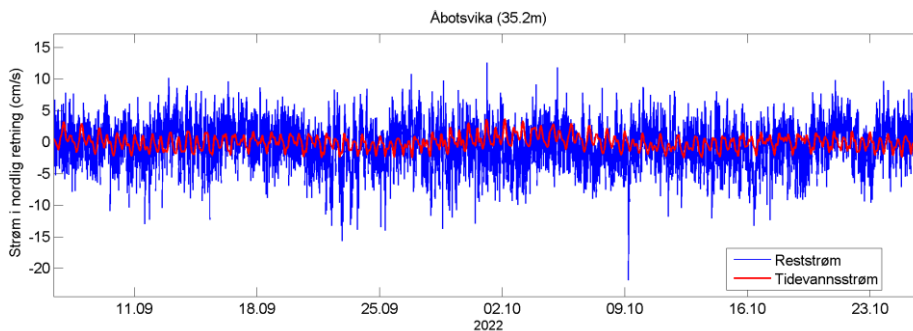
Retningshistogram



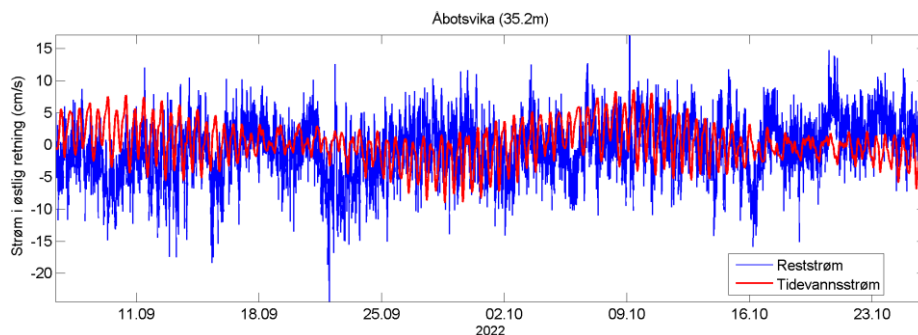
Strømstyrkehistogram



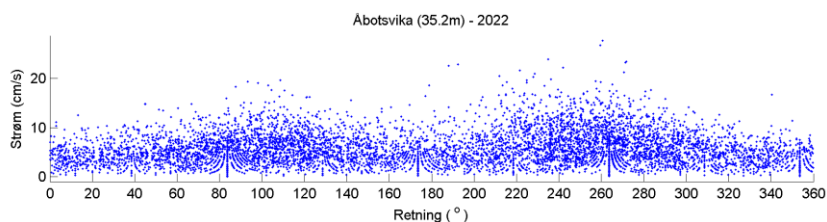
Temperatur på instrumentdyp (38 meter)



Estimert tidevannsstrøm i nord/sør-retning på 35 m dyp. Negative verdier indikerer strøm mot sør. Rød kurve viser tidevannsstrøm og blå kurve viser reststrøm.



Estimert tidevannsstrøm i øst/vest-retning på 35 m dyp. Negative verdier indikerer strøm mot vest. Rød kurve viser tidevannsstrøm og blå kurve viser reststrøm.



Spredningsplott for registreringer hastighet vs. retning

Tabell som viser antall målinger, maks hastighet, total vanntransport og daglig vanntransport i de ulike sektorene.

Åbotsvika (35.2 m)				
Retning	Antall målinger (N)	Maks. strøm (cm/s)	Total vanntransport ($\text{m}^3/(\text{s m}^2)$)	Vanntransport per døgn ($\text{m}^3/(\text{s m}^2)$)
352.5 - 7.4	213	11.1	4922	99.1
7.5 - 22.4	162	12.5	3928.1	79.1
22.5 - 37.4	188	10.6	5078.5	102.2
37.5 - 52.4	207	14.9	6233.1	125.5
52.5 - 67.4	269	14.8	7812.7	157.3
67.5 - 82.4	362	13.2	11957.7	240.7
82.5 - 97.4	416	19.4	14344.1	288.7
97.5 - 112.4	415	19.6	15932.6	320.7
112.5 - 127.4	381	16.6	14059	283
127.5 - 142.4	281	15.6	9071.8	182.6
142.5 - 157.4	250	13.9	7901.6	159
157.5 - 172.4	203	14.6	6110.8	123
172.5 - 187.4	256	18.6	6968	140.3
187.5 - 202.4	209	22.9	6413.8	129.1
202.5 - 217.4	271	20.5	9754.2	196.3
217.5 - 232.4	337	21.7	14537.1	292.6
232.5 - 247.4	486	23.9	20489.4	412.4
247.5 - 262.4	463	27.7	20162.7	405.8
262.5 - 277.4	517	23.4	20847.1	419.6
277.5 - 292.4	384	17.7	14148	284.8
292.5 - 307.4	294	14.1	9738	196
307.5 - 322.4	221	12.7	6454.1	129.9
322.5 - 337.4	197	11.3	4831.7	97.3
337.5 - 352.4	172	16.7	4556.9	91.7

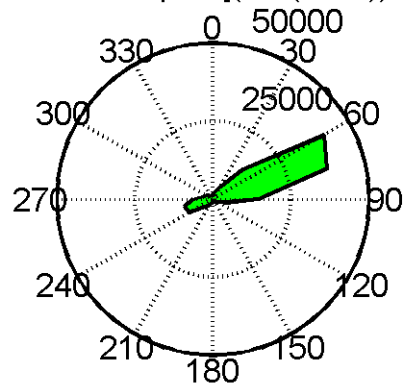
6.1.3 Resultater 57 m dyp

Oppsummering resultater Åbotsvika 57 meter

Åbotsvika	Strøm (cm/s) (57 m)	Temperatur (°C)
Maks	21.1	11.1
Min	0.0	6.8
Gj.snitt	3.9	8.6
% av målinger > 60 cm/s	0.0	
% av målinger > 50 cm/s	0.0	
% av målinger > 40 cm/s	0.0	
% av målinger > 30 cm/s	0.0	
% av målinger > 20 cm/s	0.0	
% av målinger > 10 cm/s	3.9	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	50.5	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	37.2	
% av målinger < 1 cm/s	8.4	
95-prosentil (95 % av målingene er lavere enn denne verdien)	9.3	
Residual strøm	1.9	
Residual retning	65	
Varians	7.7	2.0
Standardavvik	2.8	1.4
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.48	
Signifikant minimal hastighet	1.4	
Signifikant maksimal hastighet	7.0	

Åbotsvika (57m) - 2022

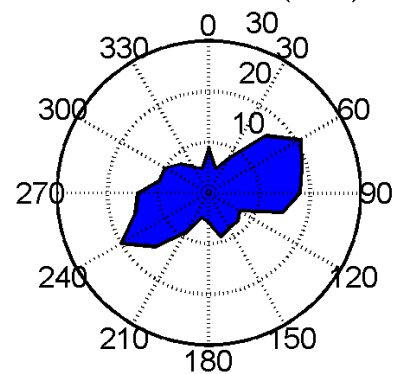
Total vanntransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



Total vanntransport

Åbotsvika (57m) - 2022

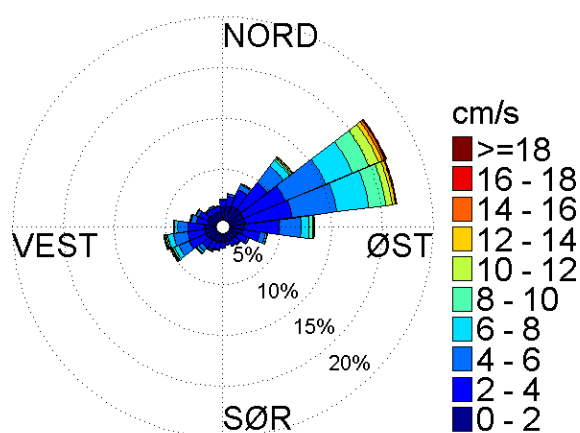
Maksimumsstrøm (cm/s)



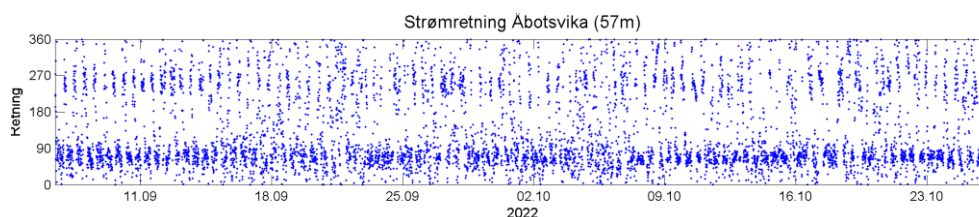
Maksimal hastighet

Åbotsvika (57m) - 2022

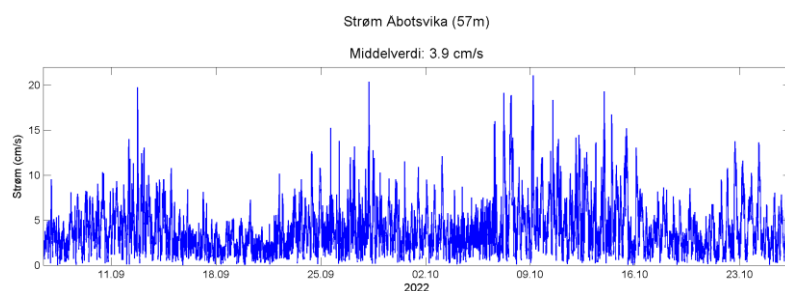
Strømrose



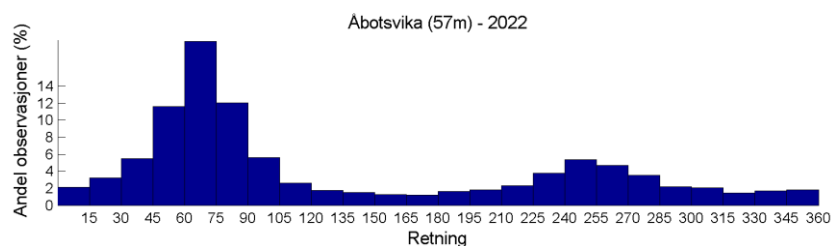
Strømstyrke og retningsfordeling. Totallengden på sektorene indikerer andel målinger (%) i respektive retninger i løpet av måleperioden. Lengden på hvert fargesegment i hver sektor bestemmer videre den relative andelen av målinger med korresponderende strømstyrke innenfor hver enkelt sektor.



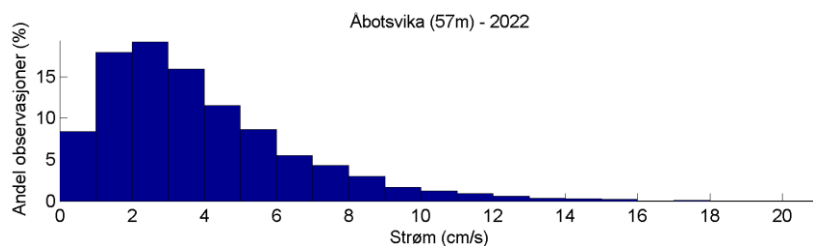
Retning vs. tid



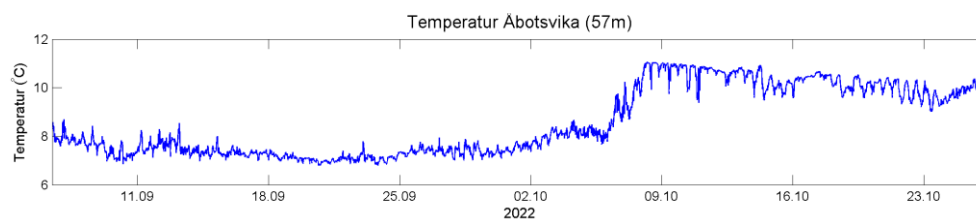
Strømhastighet (tidsserieplott)



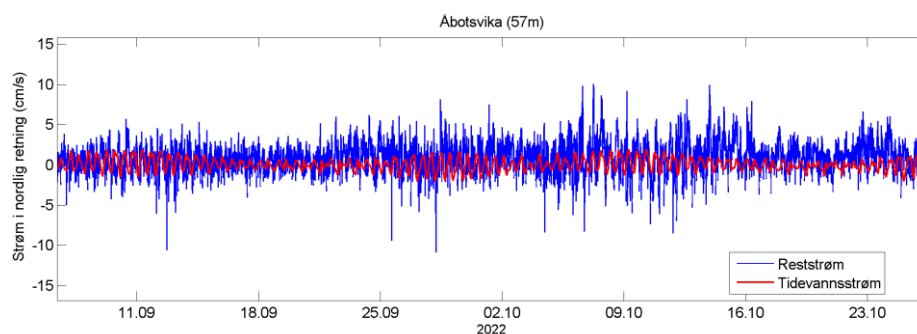
Retningshistogram



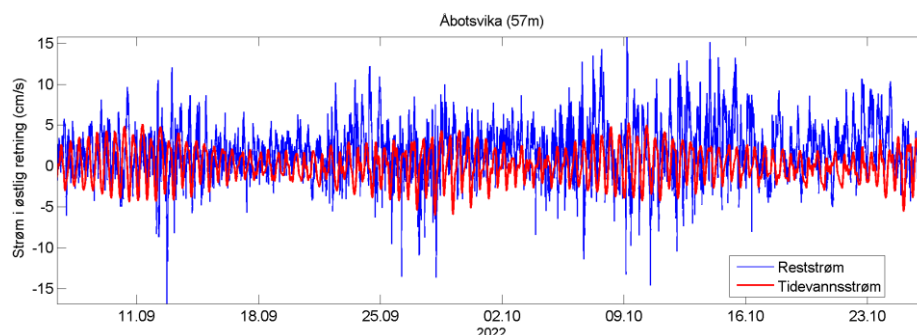
Strømstyrkehistogram



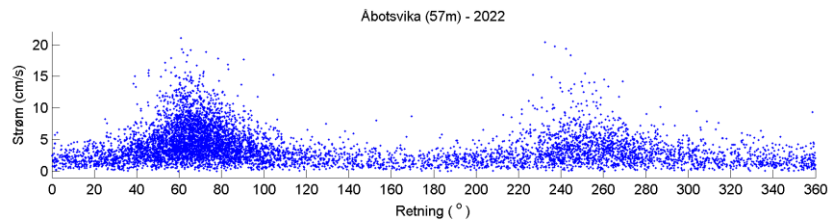
Temperatur



Estimert tidevannsstrøm i nord/sør-retning på 57 m dyp. Negative verdier indikerer strøm mot sør. Rød kurve viser tidevannsstrøm og blå kurve viser reststrøm.



Estimert tidevannsstrøm i øst/vest-retning på 57 m dyp. Negative verdier indikerer strøm mot vest. Rød kurve viser tidevannsstrøm og blå kurve viser reststrøm.



Spredningsplott for registreringer hastighet vs. retning

Tabell som viser antall målinger, maks hastighet, total vanntransport og daglig vanntransport i de ulike sektorene.

Åbotsvika (57 m)				
Retning	Antall målinger (N)	Maks. strøm (cm/s)	Total vanntransport (m ³ /(s m ²))	Vanntransport per døgn (m ³ /(s m ²))
352.5 - 7.4	151	9.4	1721.9	34.4
7.5 - 22.4	189	4.9	2432.1	48.6
22.5 - 37.4	284	8.3	4526.9	90.5
37.5 - 52.4	575	16	13565.2	271.3
52.5 - 67.4	1205	21.1	41010.7	820.2
67.5 - 82.4	1189	18.9	37882.1	757.6
82.5 - 97.4	605	17.7	14563.5	291.3
97.5 - 112.4	270	15.3	4585.6	91.7
112.5 - 127.4	154	6.6	2150	43
127.5 - 142.4	114	7.5	1533	30.7
142.5 - 157.4	101	8	1136.1	22.7
157.5 - 172.4	83	8.7	885.3	17.7
172.5 - 187.4	102	5.8	1085.2	21.7
187.5 - 202.4	122	4.9	1474.6	29.5
202.5 - 217.4	141	9	2036.6	40.7
217.5 - 232.4	194	15.2	3788.2	75.8
232.5 - 247.4	355	20.4	8815.8	176.3
247.5 - 262.4	373	15.5	9444.6	188.9
262.5 - 277.4	307	14.2	6424.8	128.5
277.5 - 292.4	191	10.2	3470.4	69.4
292.5 - 307.4	162	9.5	2455	49.1
307.5 - 322.4	111	7.9	1478.9	29.6
322.5 - 337.4	116	6.4	1582.6	31.7
337.5 - 352.4	105	5.4	1166.2	23.3

6.2 Riggskjema

