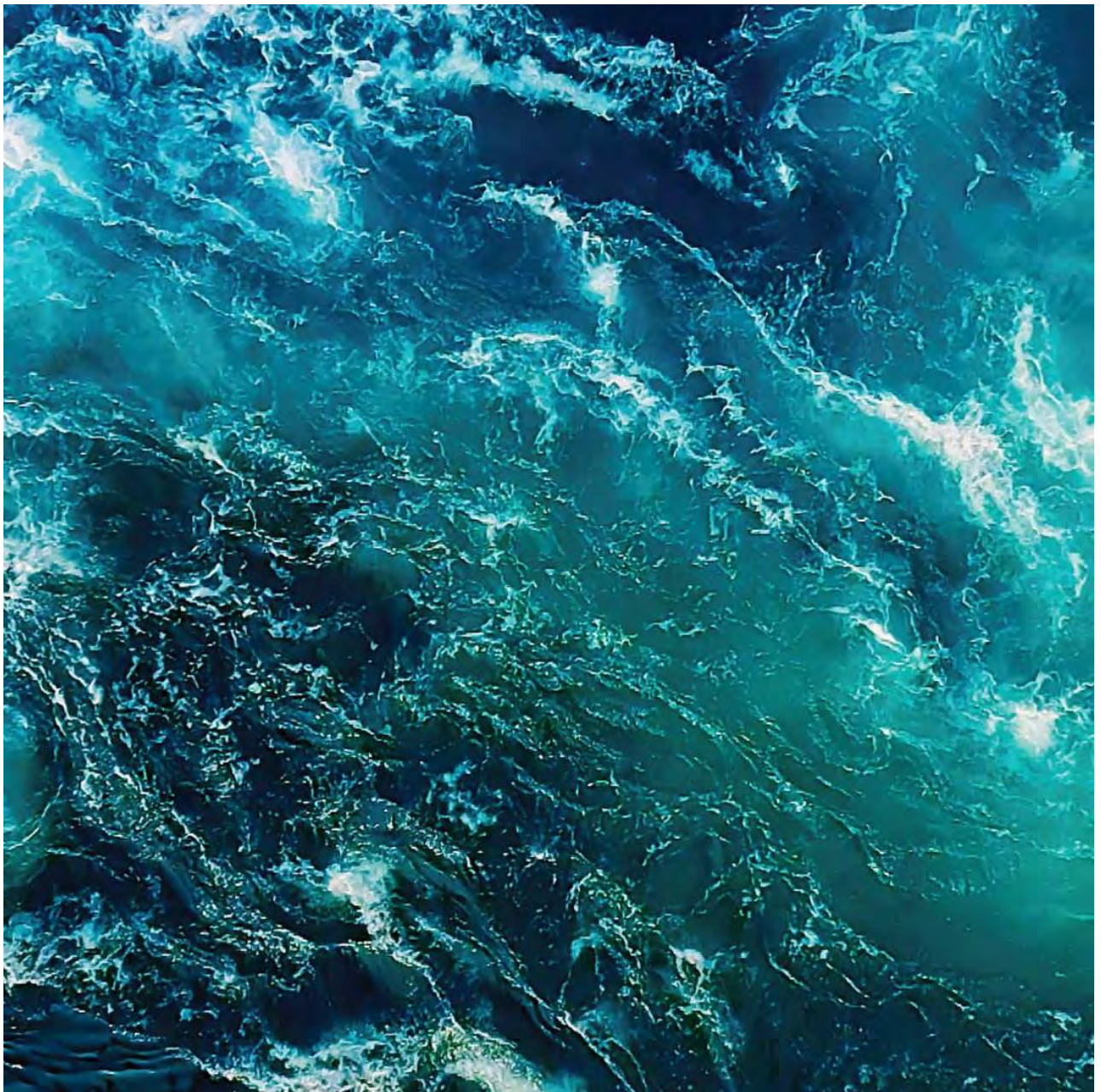


Strømmålinger ved Geitelva, Ny, 2022

Cermaq Norway AS

Akvaplan-niva AS Rapport: 64201.01



Strømmålinger ved Geitelva (Ny), 2022

Forfatter(e) Vegard Holen
Dato 19.08.2022
Rapport nr. 2022 64201.01
Antall sider 36
Distribusjon Gjennom kunden
Kunde Cermaq Norway AS
Kontaktperson Jonny Opdahl

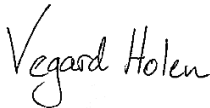
Sammendrag

Lokalitet Geitelva, Lokalitetsnummer: Ny
Sted Loppa, Troms og Finnmark fylke
Koordinater: 70°17,012N, 21°46,413 Ø
Feltarbeid Utført i perioden fra 12.07.2022 til 16.08.2022 av Akvaplan-niva AS

Hovedresultat

Dybde	Maks. hastighet (cm/s)	Gjennomsnittshastighet (cm/s)	Hovedretning vanntransport (grader)	Temperaturgjennomsnitt (°C)
5 m	66,1	12,2	180°	11,8
15 m	58,7	10,1	165-180°	10,6
65 m	23,8	6,3	195°	8,5
96 m	38,0	3,4	210°	7,0

Godkjenninger



Prosjektleder



Kvalitetskontroll rapport

Innholdsfortegnelse

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.....	6
2.4	Strømmålinger.....	6
3	RESULTATER.....	7
3.1	Strømmålinger.....	7
3.2	Tidevannsstrøm	7
3.3	Vindgenerert strøm	10
3.4	Utbrudd av kyststrøm	12
3.5	Vårflom og snø- og ismelting	13
3.6	Datakvalitet	13
4	INSTRUMENTBESKRIVELSE.....	14
5	LITTERATURLISTE	15
6	VEDLEGG	16
6.1	Strømmålinger.....	16
6.1.1	Resultater 5 m dyp (overflatestrøm).....	16
6.1.2	Resultater 15 m dyp (utskiftingsstrøm).....	21
6.1.3	Resultater 65 m dyp (spredningsstrøm).....	26
6.1.4	Resultater 96 m dyp (bunnstrøm)	31
6.2	Riggskisse.....	36

1 Innledning

Akvaplan-niva AS har på oppdrag fra Cermaq Norway AS foretatt strømmålinger på lokalitet Geitelva (Ny), Loppa kommune i Troms og Finnmark. Strømmålingene er utført for å tilfredsstille de krav som stilles i Fiskeridirektoratets søknadsskjema *Akvakultur i Flytende anlegg (20.01.2012)*, samt de krav som stilles i *NS 9415:2009 – Krav til lokalitetsundersøkelse, risikoanalyse, utforming, dimensjonering, utførelse, montering og drift*. Det var ingen installasjoner i sjøen i det aktuelle området som kan ha påvirket hastighet eller retning til strømmålinger.

Metodikk er i henhold til *NS 9425 – Del 1 Strømmåling i faste punkter*.

Skjema for strømmålinger som skal brukes i akkreditert arbeid:

Henvvisning	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 høyeste 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

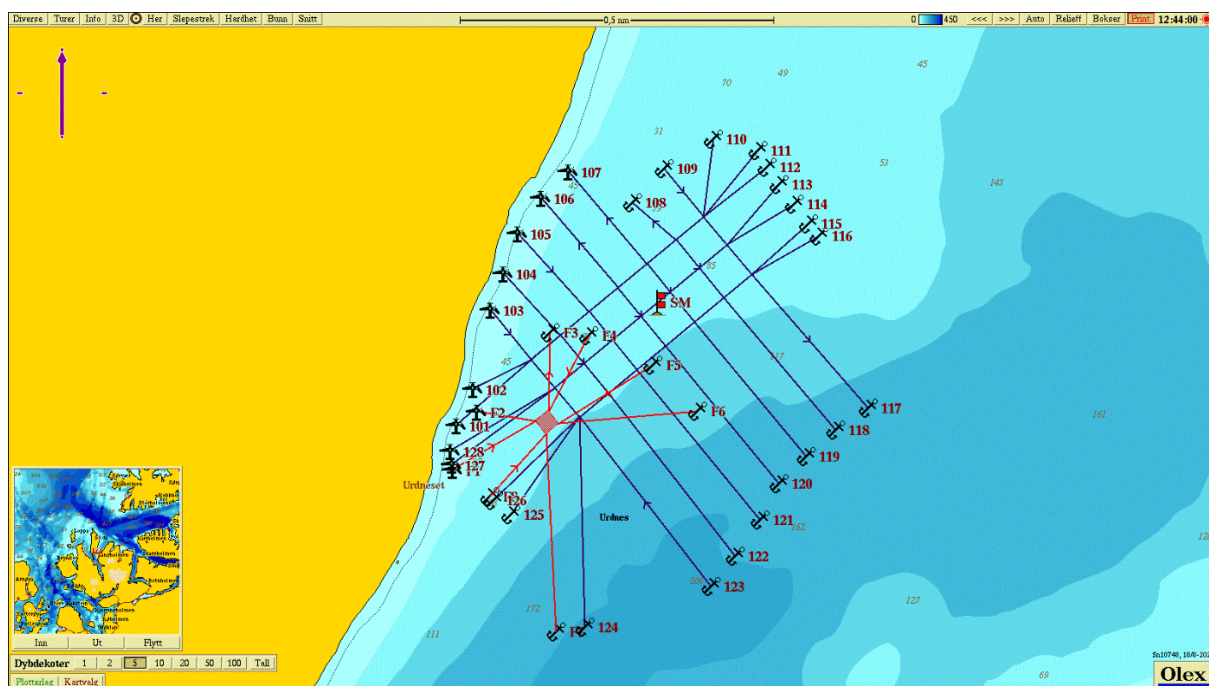
Målerne er satt ut og tatt opp av personell fra Akvaplan-niva AS.

2.2 Plassering og dyp.

Ved posisjon for målinger av spredning- og bunnstrøm er det 97 meter dypt. Begrunnet i dybden ved posisjon for strømrigg og dybde på nøter ble spredningsstrøm og bunnstrøm målt på henholdsvis 65 og 96 meter. 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 Geitelva.

Måledyp	5 meter	15 meter	65 meter	96 meter
Posisjon	N70°17,012 Ø21°46,413	N70°17,012 Ø21°46,413	N70°17,012 Ø21°46,413	N70°17,012 Ø21°46,413
Dyp posisjon	97 meter	97 meter	97 meter	97 meter
Dato måleserie	12.07.2022 - 16.08.2022	12.07.2022 - 16.08.2022	12.07.2022 - 16.08.2022	12.07.2022 - 16.08.2022
Reell måleperiode	35 døgn	35 døgn	35 døgn	35 døgn
Dato start - stopp	12.07.2022 - 16.08.2022	12.07.2022 - 16.08.2022	12.07.2022 - 16.08.2022	12.07.2022 - 16.08.2022
Registreringsavbrudd	Nei	Nei	Nei	Nei
Målerintervall	10 min	10 min	10 min	10 min
Navigasjonssystem	gps	gps	gps	gps
Bestemmelse av dyp	Olex	Olex	Olex	Olex



Figur 1. Plassering av strømmålerrikk i forhold til Lokalitet Geitelva.

2.3 Beskrivelse av rigg

Målerne ble satt ut på en rigg med målere på 5 m, 15 m, 65 m (spredningsstrøm) og 96 meters dyp (bunnstrøm), vedlegg 6.2.

2.4 Strømmålinger

Posisjon for strømmålinger er midt i det planlagte anlegget og vurderes som representativt 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 12.07.2022 - 16.08.2022.

Resultatene fra den harmoniske analysen ble brukt til å reprodusere tidevannsbidraget i måleserien ved hjelp av en tidevannmodell (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

Figurer og tabeller for strømmålingene er vist i Vedlegg 6.

Resultatene fra strømmåling på 5 meters dyp (overflatestrøm) viser at hovedstrømretning og massetransport av vann er definert mot sør (180 grader) med en svak returstrøm mot nord (0 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er 12,2 cm/s. 0,1 % av målingene er > 60 cm/s, 0,8 % av målingene er > 50 cm/s, 2,8 % av målingene er > 40 cm/s, 6,8 % av målingen er > 30 cm/s, 17,3 % av målingene er > 20 cm/s, 46,9 % av målingene er > 10 cm/s, 41,2 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 10,6 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 1,3 % av målingene er < 1 cm/s.

Resultatene fra strømmåling på 15 meters dyp (utskiftingsstrøm) viser at hovedstrømretning og massetransport av vann er definert mot sør (165 - 180 grader) med en svak returstrøm mot nord-nordøst (15 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er 10,1cm/s. 0,1 % av målingene er > 50 cm/s, 0,8 % av målingene er > 40 cm/s, 3,7 % av målingene er > 30 cm/s, 10,8 % av målingene er > 20 cm/s, 36,6 % av målingene er > 10 cm/s, 50,7 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 11,3 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 1,4 % av målingene er < 1 cm/s.

Resultatene fra strømmåling på 65 meters dyp (spredningsstrøm) viser at hovedstrømretning og massetransport av vann er definert mot sør-sørvest (195 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er 6,3cm/s. 0,8 % av målingene er > 20 cm/s, 18,8 % av målingene er > 10 cm/s, 58,1 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 20,3 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 2,8 % av målingene er < 1 cm/s.

Resultatene fra strømmåling på 96 meters dyp (bunnstrøm) viser at hovedstrømretning og massetransport av vann er definert mot sør-sørvest (210 grader) med en uklart definert returstrøm mot nordøstlig retning. Gjennomsnittlig strømhastighet er 3,4cm/s. 0,2 % av målingene er > 30 cm/s, 0,8 % av målingene er > 20 cm/s, 3,2 % av målingene er > 10 cm/s, 39,6 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 47,3 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 10,0 % av målingene er < 1 cm/s.

Maksimal strømhastighet i den målte perioden på 5 og 15 m var henholdsvis 66,1 og 58,7 cm/s, mens den på 65 og 96 meter var henholdsvis 23,8 og 38,0 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, 15, 65 og 96 m dyp. Variansforklart for tidevann er et statistisk tall på hvor mye av den totale variansen i vannet som kan forklares ut fra tidevannet.

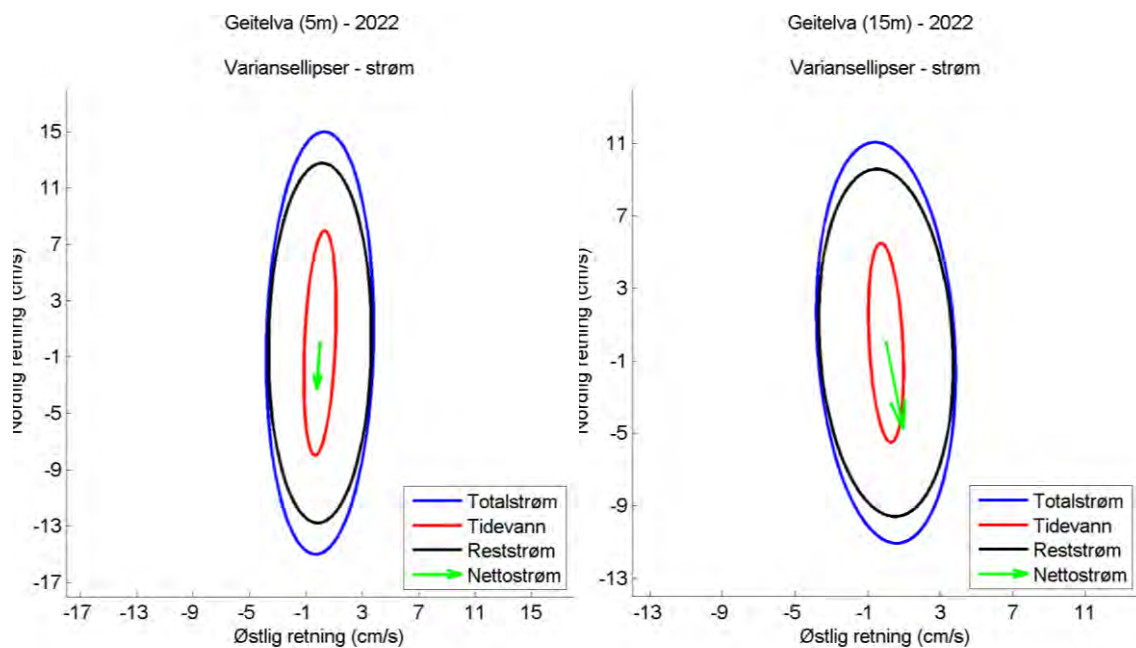
Tallene i Tabell 2 er forholdsvis små til moderate. Det estimerte tidevannet for strøm på 5 og 15 meter kan forklare henholdsvis 7,9 % og 6,5 % i Ø-V-retning, og 27,4 % og 24,9 % i N-S-

retning av variabiliteten i strømmen på denne lokaliteten. For strøm på 65 og 96 meter kan det estimerte tidevannet forklare henholdsvis 35,3 % og 8,4 % i Ø-V-retning, og 51,3 % og 8,5 % i N-S-retning.

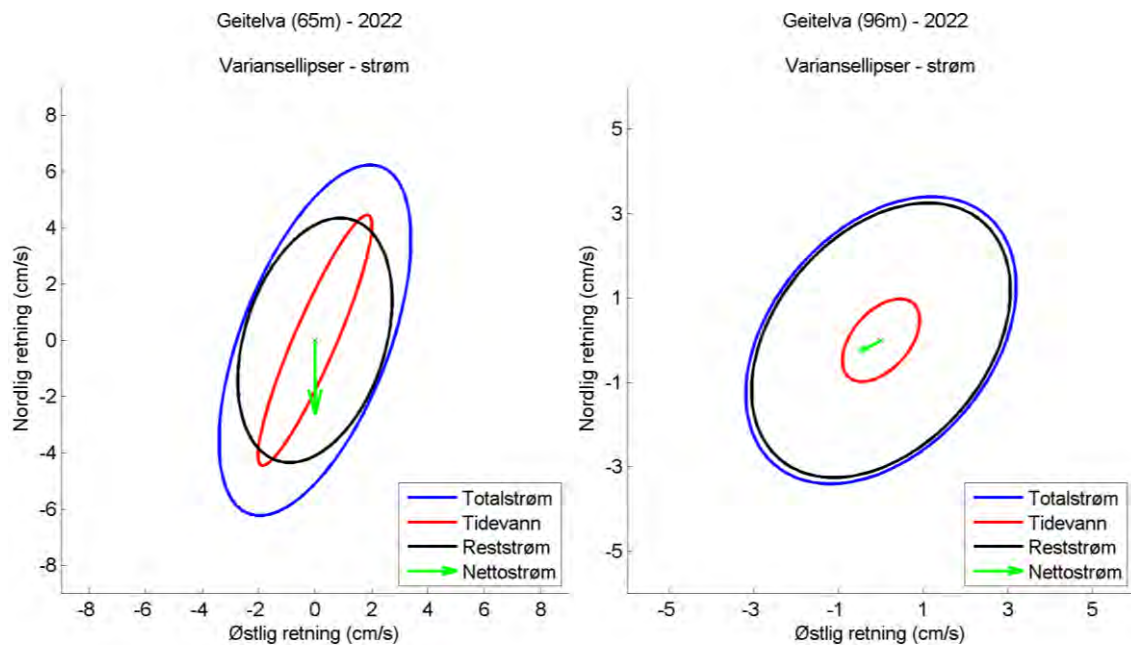
Tabell 2. Varians forklart for tidevannskomponenten av varians i totalstrømmen (tall i prosent) (Lokalitet Geitelva).

Retning på strømkomponent	Dyp 5 m	Dyp 15 m	Dyp 65 m	Dyp 96 m
Øst-Vest	7,9 %	6,5 %	35,3 %	8,4 %
Nord-Sør	27,4%	24,9 %	51,3 %	8,5 %

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 er til stede, men ikke er en dominerende faktor i strømbildet.



Figur 2. Variansellipse for totalstrøm, tidevannsstrøm og reststrøm på 5 og 15 m (Lokalitet Geitelva). 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.



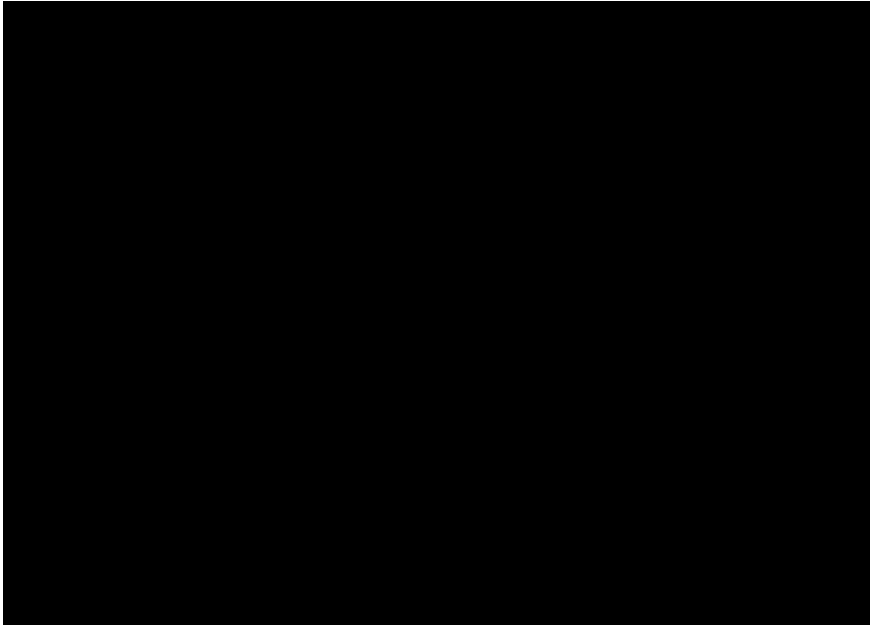
Figur 3. Variansellipse for totalstrøm, tidevannsstrøm og reststrøm på 65 og 96 m (Lokalitet Geitelva). Variansellipsen viser størrelsen av ett standardavvik av variansen, både i retning og størrelse. Den blå kurven viser variansellipsen til totalstrømmen og den røde kurven viser variansellipsen til 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 Øksfjord - Deallja (Figur 4). Målestasjonen befinner seg ca. 25 km sørøst for lokaliteten og ligger 560 meter over havet og er trolig derfor noe mer eksponert sammenlignet med lokaliteten. Lokaliteten er plassert nære land i vestlige retninger og er derfor trolig også noe mer skjermet fra disse retningene. Vindrosen (Figur 5) viser at høyeste vindhastighet er registrert mot sør-sørøst, mens det er flest registrerte målinger mot sør og nordvest i måleperioden.

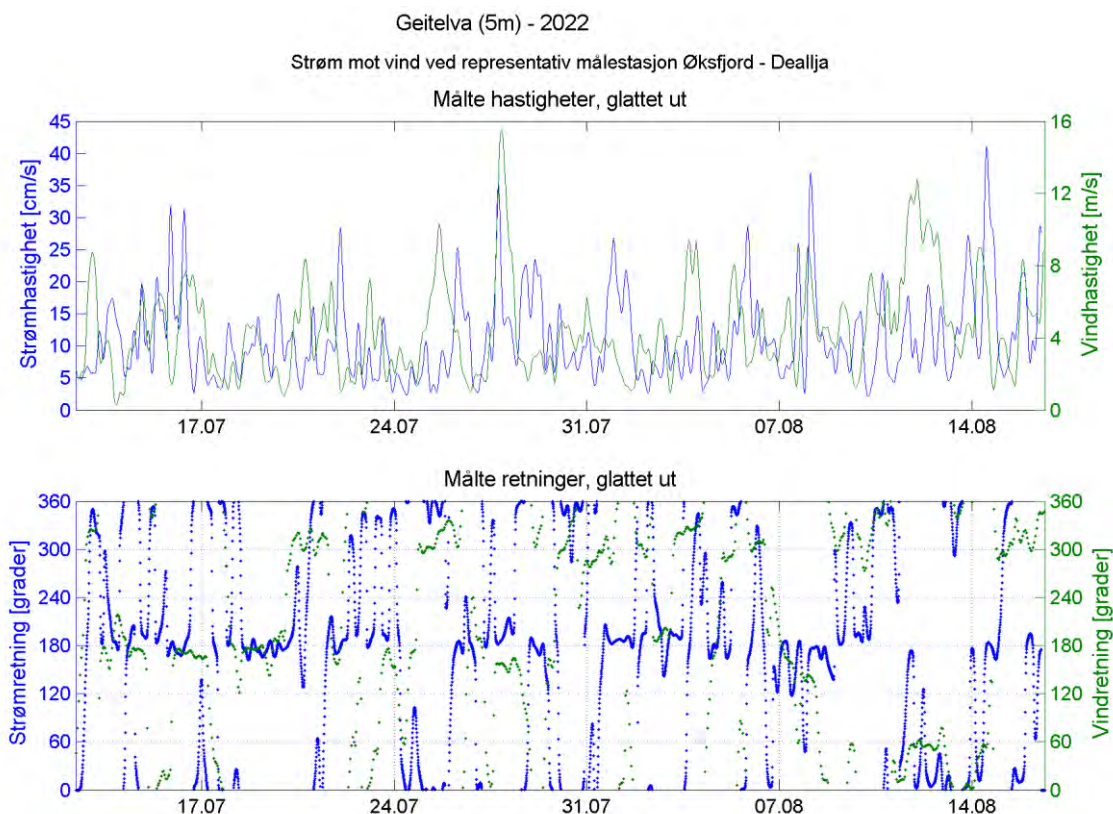


Figur 4: Målestasjonens plassering (blått punkt) i forhold til lokaliteten (rødt punkt).



Figur 5. Vindrose for observasjoner gjort ved målestasjon Øksfjord - Deallja 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.

I perioden juli - august var det varierende vindforhold i området, det er enkelte perioder med mye vind med høy hastighet (over 10 m/s) (Figur 5).



Figur 6. Øverst: Hastigheter for reststrøm (strømmen som ikke er påvirket av tidevannet) ved lokaliteten og vind ved Øksfjord - Deallja i måleperioden. Nederst: Retning for strøm og vind. Kurvene 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. 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

Kyststrømmen går i de dypere deler av vannsøylen og vises sjeldent på dyp opp mot 15 meter. Innblanding av kyststrøm kan sees som en plutselig endring i temperatur, retning og/eller hastighet. Målingen på 5 meter viser en relativt stabil gjennomsnittlig temperatur, men med periodevise svingninger i temperaturen, blant annet i starten av måleperioden og i starten av august, disse periodene sammenfaller med endringer i lufttemperaturen. Registrert maks- og minimumstemperatur er hhv. 14,1 og 9,5 °C. Målingen på 15 meter viser en stigning i temperaturen gjennom måleperioden, men med svingninger underveis. Registrert maks- og minimumstemperatur er hhv. 12,4 og 8,4 °C.

Ved 65m dyp viser temperaturkurven en økende trend med minimumstemperatur på 6,5 °C i starten av måleperioden og maksimumstemperatur på 11,1 °C mot slutten av måleperioden. Ved 96 m dyp viser temperaturkurven en relativt stabil temperatur fram til slutten av måleperioden, hvor det er en økning i temperatur. Minimumstemperaturen på 5,7 °C er registrert i starten av måleperioden og maksimumstemperaturen på 9,7 °C er registrert mot slutten av måleperioden.

Resultatene indikerer ingen påvirkning fra potensielle utbrudd av kyststrømmen. Økningen i temperatur skyldes trolig naturlige sesongvariasjoner.

3.5 Vårflom og snø- og ismelting

Strømmålingene ble gjennomført i perioden juli - august, en periode hvor det ikke forekommer snø- og ismeltinger. Lokaliteten er plassert i et eksponert område påvirket av åpent hav, men med flere ferskvannskilder på øyen Silda med utløp i nærheten av lokaliteten.

3.6 Datakvalitet

Resultatene fra strømmålingene analyseres i Akvaplan-niva's interne databehandlingsverktøy 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	15 m	65 m	96 m
Produsent	Aanderaa	Aanderaa	Aanderaa	Aanderaa
Modell	Seaguard 4420	Seaguard 4420	Seaguard 4420	Seaguard 4420
Målerprinsipp	Punktdoppler	Punktdoppler	Punktdoppler	Punktdoppler
Serienr	1450	1948	1497	2060
Nøyaktighet	± 1 %	± 1 %	± 1 %	± 1 %
Oppløsning	0,1 mm/s	0,1 mm/s	0,1 mm/s	0,1 mm/s
Responsområde	0 - 3 m/s	0 - 3 m/s	0 - 3 m/s	0 - 3 m/s
Varighet midlingsperiode	2,5 min	2,5 min	2,5 min	2,5 min
Antall rådatamålinger pr. aggregert dataverdi	4	4	4	4
Kalibrering	APN-logg	APN-logg	APN-logg	APN-logg
Instrumentlogg	APN-logg	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.

<https://seklima.met.no/>

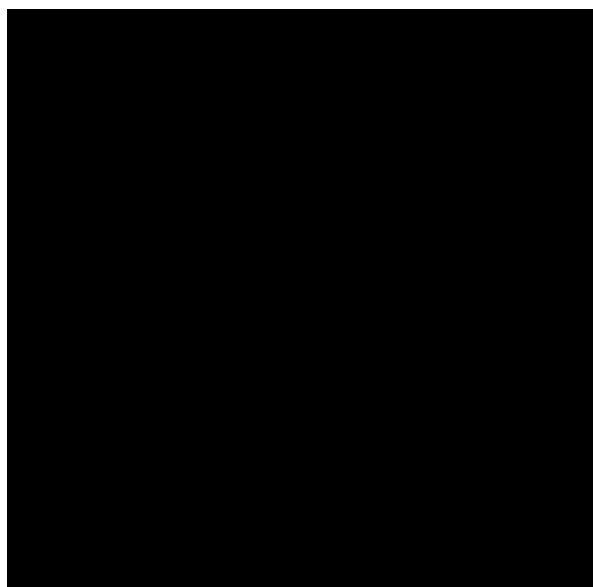
6 Vedlegg

6.1 Strømmålinger

6.1.1 Resultater 5 m dyp (overflatestrøm)

Oppsummering resultater for Geitelva på 5 meter dyp.

Geitelva	Strøm (cm/s) (5 m)	Temperatur (°C)
Maks	66.1	14.1
Min	0.1	9.5
Gj.snitt	12.2	11.8
% av målinger > 60 cm/s	0.1	
% av målinger > 50 cm/s	0.8	
% av målinger > 40 cm/s	2.8	
% av målinger > 30 cm/s	6.8	
% av målinger > 20 cm/s	17.3	
% av målinger > 10 cm/s	46.9	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	41.2	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	10.6	
% av målinger < 1 cm/s	1.3	
95-prosentil (95 % av målingene er lavere enn denne verdien)	33.2	
Residual strøm	3.7	
Residual retning	184	
Varians	103.9	0.4
Standardavvik	10.2	0.7
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.30	
Signifikant minimal hastighet	3.7	
Signifikant maksimal hastighet	23.5	



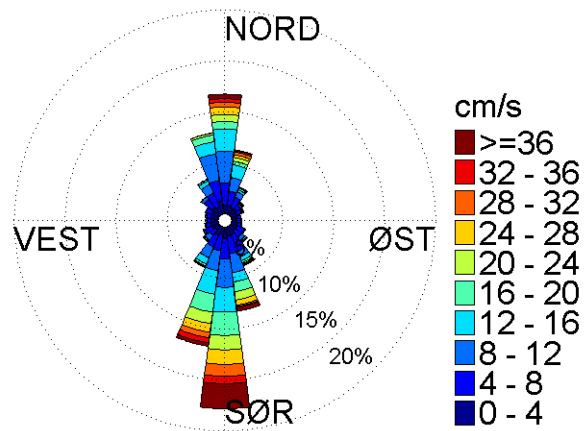
Total vanntransport



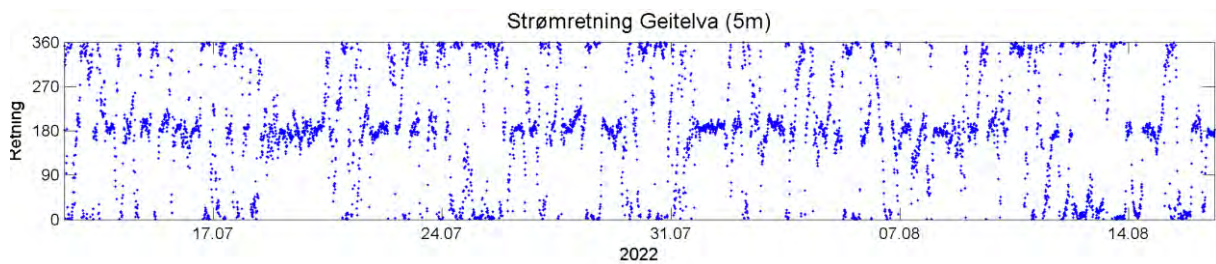
Maksimal hastighet

Geitelva (5m) - 2022

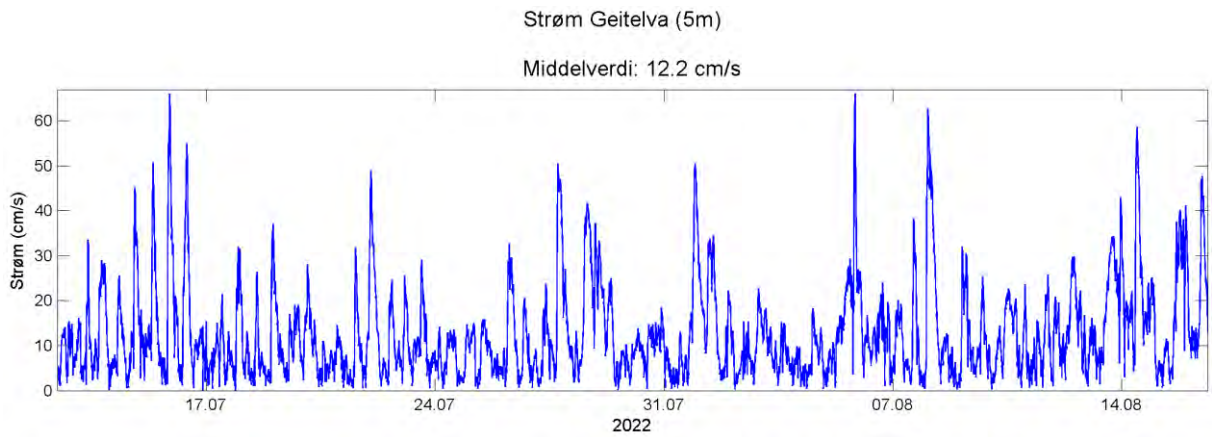
Strømrose



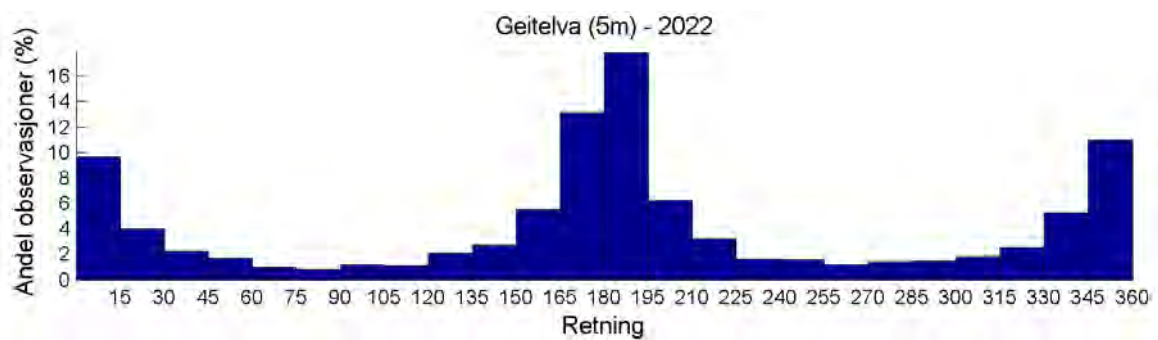
Strømstyrke og retningsfordeling. Totallengden på sektorene indikerer andel målinger (%) i respektive retninger i løpet av måleperioden. Lengden på hvert fargesegment i hver sektor bestemmer videre den relative andelen av målinger med korresponderende strømstyrke innenfor hver enkelt sektor.



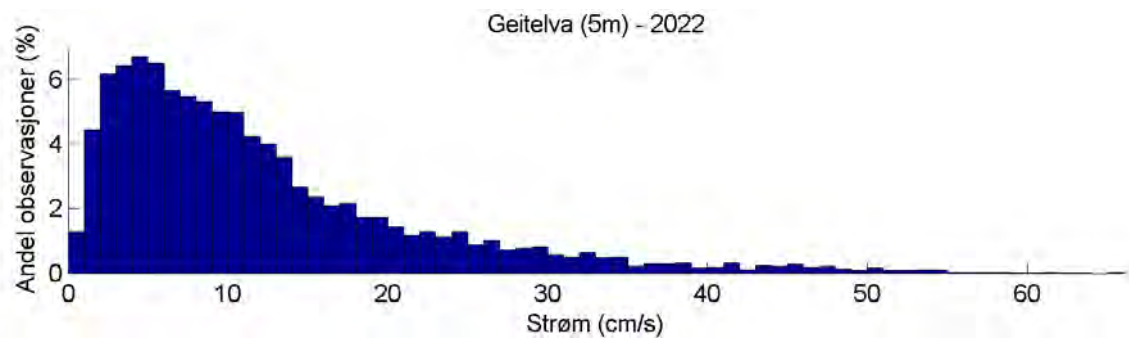
Strømretning vs. tid



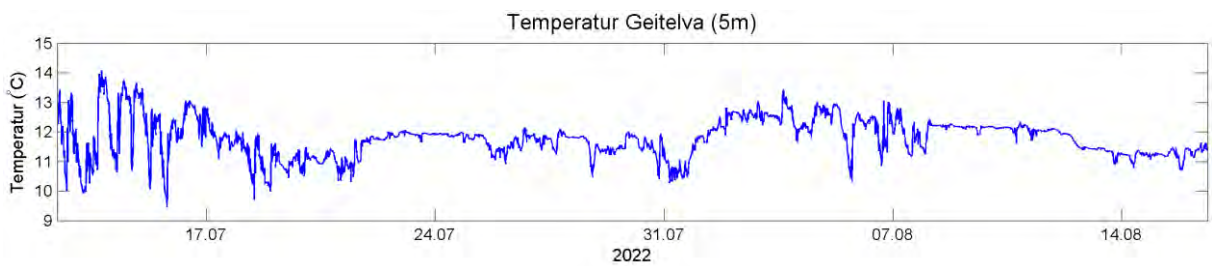
Strømhastighet (tidsserieplott)



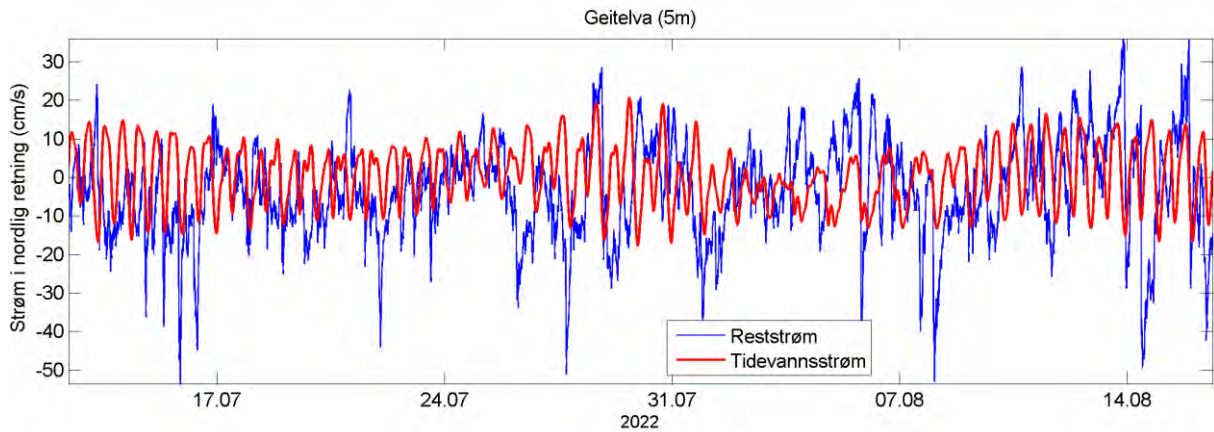
Retningshistogram



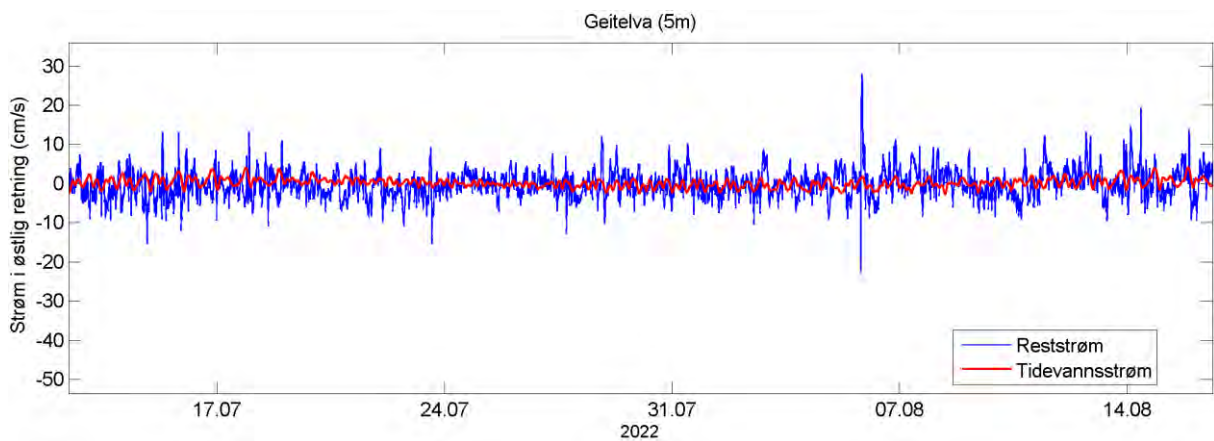
Strømstyrkehistogram



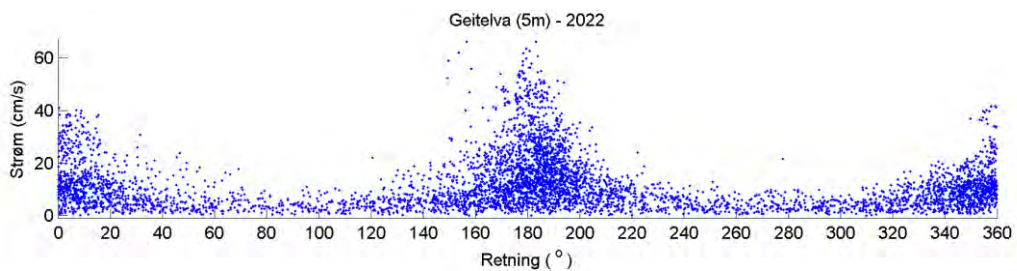
Temperatur



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.

Geitelva (5 m)				
Retning	Antall målinger (N)	Maks. strøm (cm/s)	Total vanntransport (m³/(s m²))	Vanntransport per døgn (m³/(s m²))
352.5 - 7.4	599	41.7	51140.3	1453.1
7.5 - 22.4	322	40	24180.5	687.1
22.5 - 37.4	148	30.8	7070.2	200.9
37.5 - 52.4	84	23.8	3081.3	87.6
52.5 - 67.4	69	18.4	2210.5	62.8
67.5 - 82.4	47	17.6	1378.9	39.2
82.5 - 97.4	50	10.9	1165.5	33.1
97.5 - 112.4	52	10.2	1198.4	34.1
112.5 - 127.4	76	22.1	2226.6	63.3
127.5 - 142.4	106	18.8	4304.7	122.3
142.5 - 157.4	208	66.1	11700.1	332.4
157.5 - 172.4	421	55.9	35663.5	1013.3
172.5 - 187.4	903	66.1	108615.6	3086.2
187.5 - 202.4	599	51.3	57965.9	1647
202.5 - 217.4	222	33.7	11707.4	332.7
217.5 - 232.4	101	23.9	4321.8	122.8
232.5 - 247.4	85	12.5	2623.6	74.5
247.5 - 262.4	69	13	1722.5	48.9
262.5 - 277.4	62	9.8	1620.4	46
277.5 - 292.4	66	21.6	1798.6	51.1
292.5 - 307.4	72	7.8	1671.6	47.5
307.5 - 322.4	117	13.8	3426.4	97.4
322.5 - 337.4	187	20.5	8423.3	239.3
337.5 - 352.4	404	36.8	22468.5	638.4

6.1.2 Resultater 15 m dyp (utskiftingsstrøm)

Oppsummering resultater Geitelva 15 meter.

Geitelva	Strøm (cm/s) (15 m)	Temperatur (°C)
Maks	58.7	12.4
Min	0.1	8.4
Gj.snitt	10.1	10.6
% av målinger > 60 cm/s	0.0	
% av målinger > 50 cm/s	0.1	
% av målinger > 40 cm/s	0.8	
% av målinger > 30 cm/s	3.7	
% av målinger > 20 cm/s	10.8	
% av målinger > 10 cm/s	36.6	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	50.7	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	11.3	
% av målinger < 1 cm/s	1.4	
95-prosentil (95 % av målingene er lavere enn denne verdien)	27.7	
Residual strøm	5.4	
Residual retning	169	
Varians	65.6	0.7
Standardavvik	8.1	0.8
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.54	
Signifikant minimal hastighet	3.4	
Signifikant maksimal hastighet	19.0	



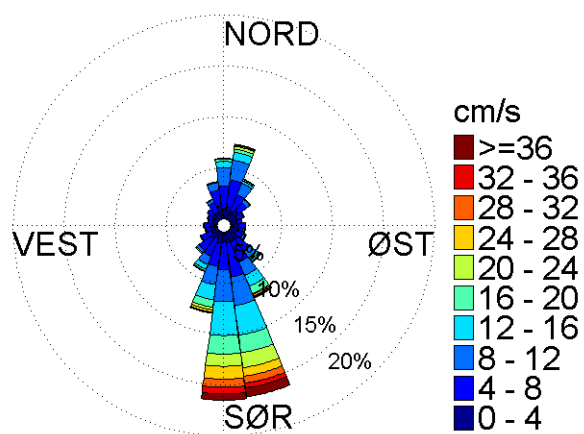
Total vanntransport



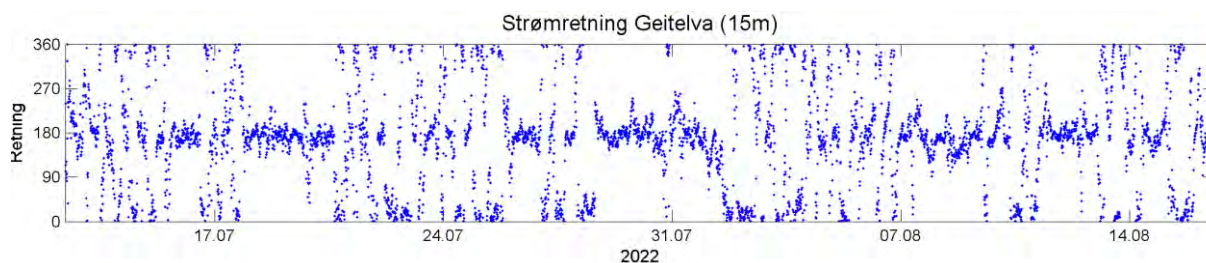
Maksimal hastighet

Geitelva (15m) - 2022

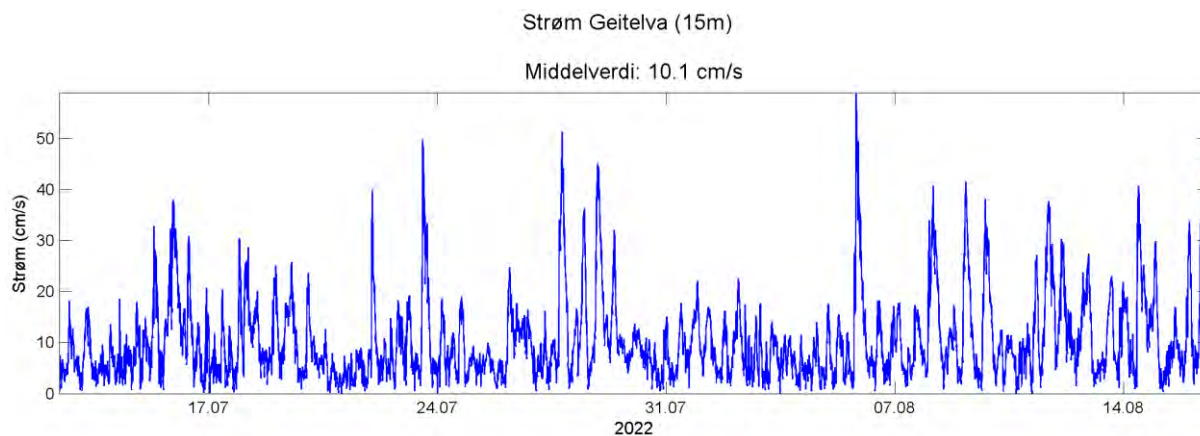
Strømrose



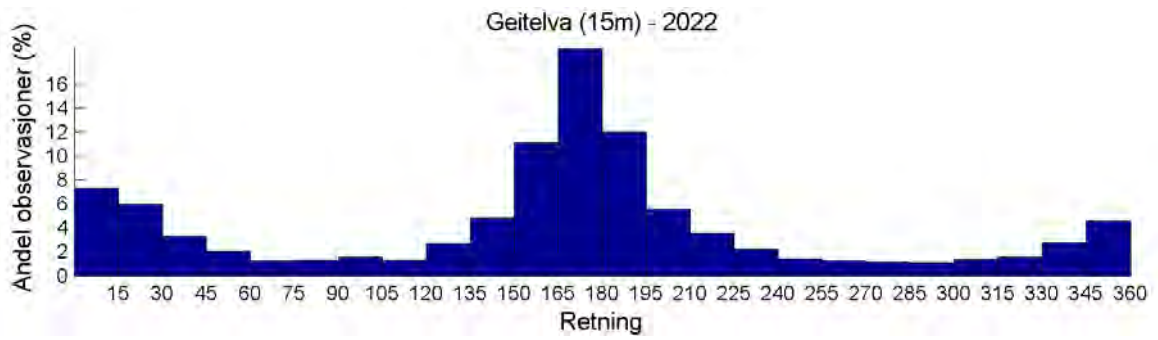
Strømstyrke og retningsfordeling. Totallengden på sektorene indikerer andel målinger (%) i respektive retninger i løpet av måleperioden. Lengden på hvert fargesegment i hver sektor bestemmer videre den relative andelen av målinger med korresponderende strømstyrke innenfor hver enkelt sektor.



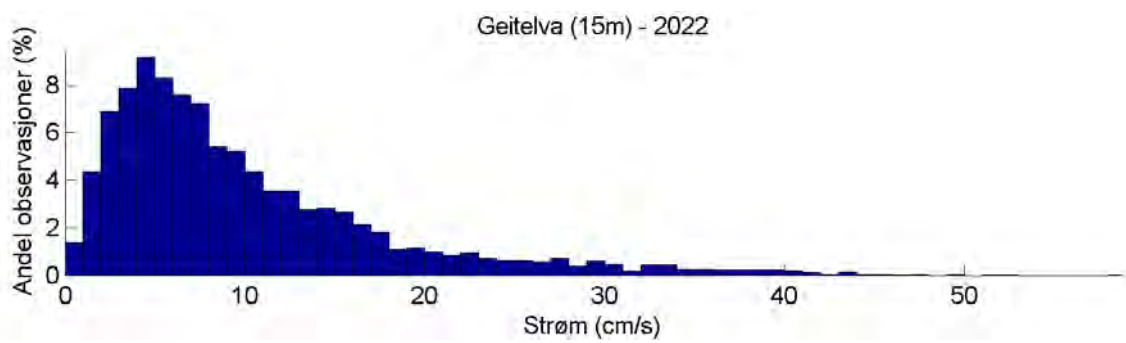
Retning vs. tid



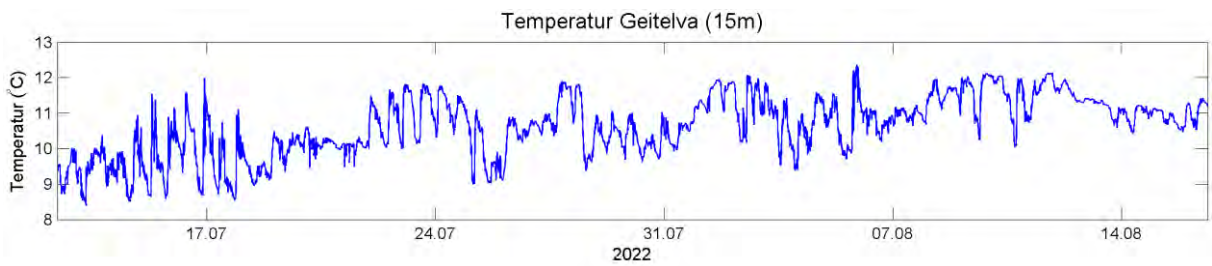
Strømhastighet (tidsserieplott)



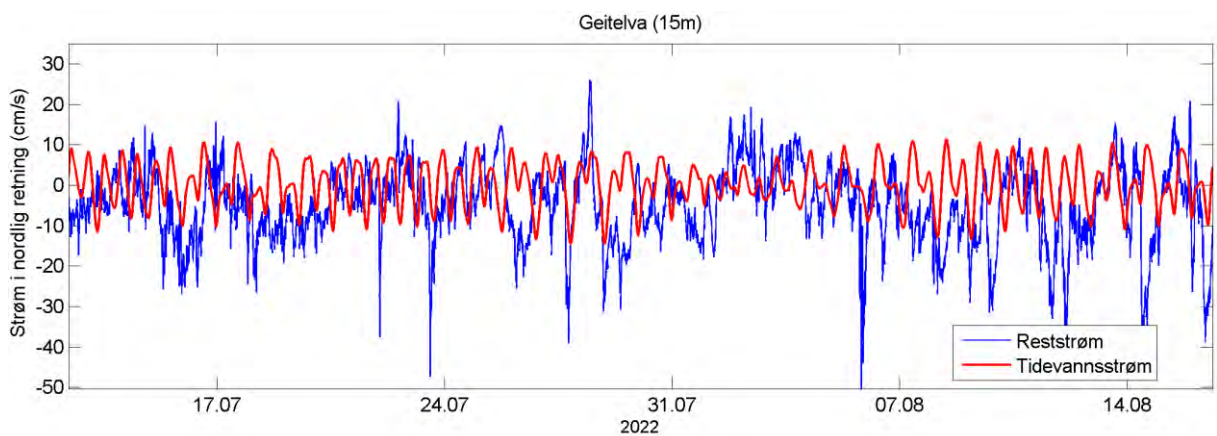
Retningshistogram



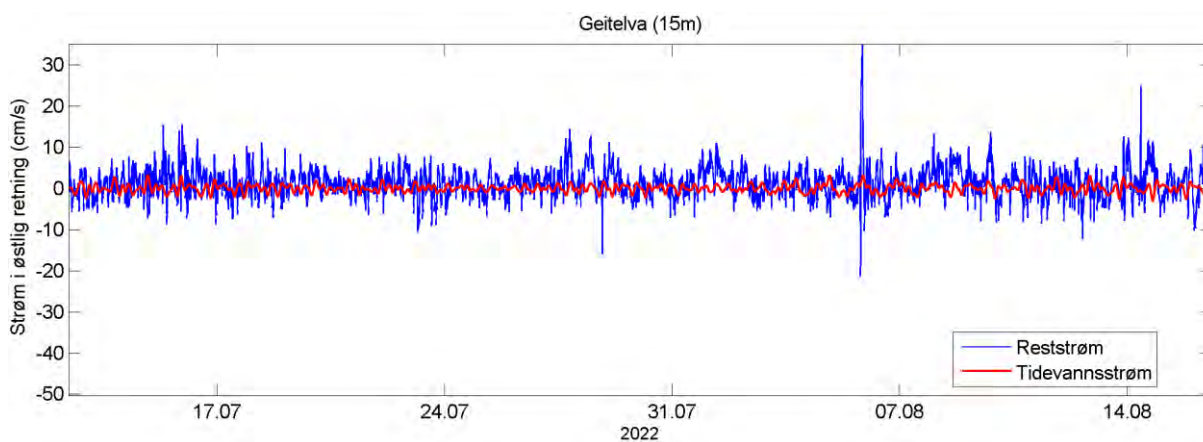
Strømstyrkehistogram



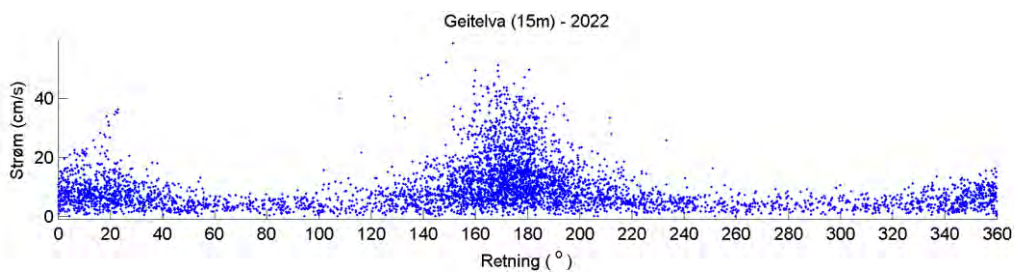
Temperatur



Estimert tidevannsstrøm i nord/sør-retning på 15 m dyp. Negative verdier indikerer strøm mot sør. Rød kurve viser tidevannsstrøm og blå kurve viser reststrøm.



Estimert tidevannsstrøm i øst/vest-retning på 15 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.

Geitelva (15 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	298	22.6	14186.2	403
7.5 - 22.4	377	35.5	20478.9	581.8
22.5 - 37.4	216	36.2	9772.8	277.6
37.5 - 52.4	134	18.1	4104.5	116.6
52.5 - 67.4	76	13.1	1981.2	56.3
67.5 - 82.4	58	7.8	1379.7	39.2
82.5 - 97.4	75	8.9	1816.6	51.6
97.5 - 112.4	74	39.9	2226.8	63.3
112.5 - 127.4	86	21.8	2876.5	81.7
127.5 - 142.4	198	47.9	9367.4	266.1
142.5 - 157.4	356	58.7	22004.5	625.1
157.5 - 172.4	825	51.2	76047.7	2160.4
172.5 - 187.4	837	49.6	79027.2	2245
187.5 - 202.4	407	38.3	25673.4	729.3
202.5 - 217.4	215	33.4	10264	291.6
217.5 - 232.4	145	15.3	4682	133
232.5 - 247.4	94	25.8	2702.6	76.8
247.5 - 262.4	62	16.4	1588.8	45.1
262.5 - 277.4	67	9.4	1576.5	44.8
277.5 - 292.4	49	9.3	1239.1	35.2
292.5 - 307.4	57	10.6	1445.2	41.1
307.5 - 322.4	70	7.9	1739.4	49.4
322.5 - 337.4	107	13.6	3314.1	94.1
337.5 - 352.4	187	13.1	6274.4	178.2

6.1.3 Resultater 65 m dyp (spredningsstrøm)

Oppsummering resultater Geitelva 65 meter.

Geitelva	Strøm (cm/s) (65 m)	Temperatur (°C)
Maks	23.8	11.1
Min	0.0	6.5
Gj.snitt	6.3	8.5
% 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	18.8	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	58.1	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	20.3	
% av målinger < 1 cm/s	2.8	
95-prosentil (95 % av målingene er lavere enn denne verdien)	15.2	
Residual strøm	2.9	
Residual retning	180	
Varians	18.7	0.7
Standardavvik	4.3	0.8
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.46	
Signifikant minimal hastighet	2.4	
Signifikant maksimal hastighet	11.4	



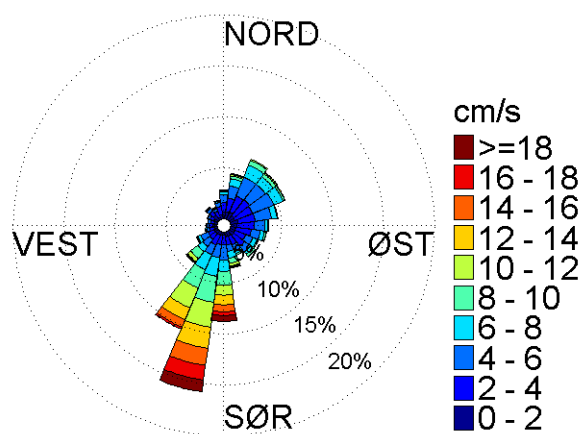
Total vanntransport



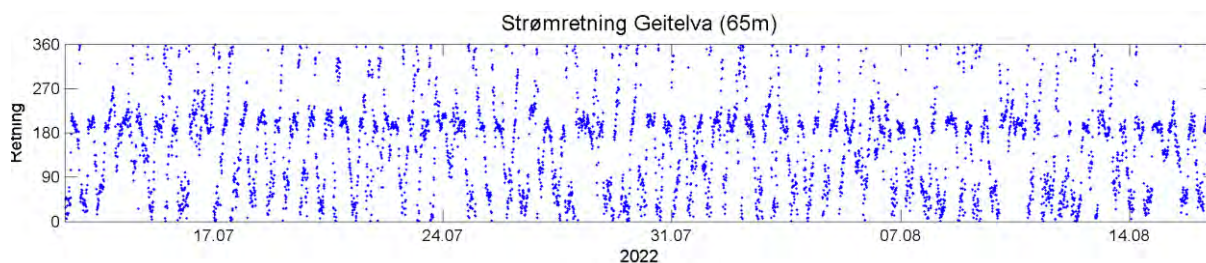
Maksimal hastighet

Geitelva (65m) - 2022

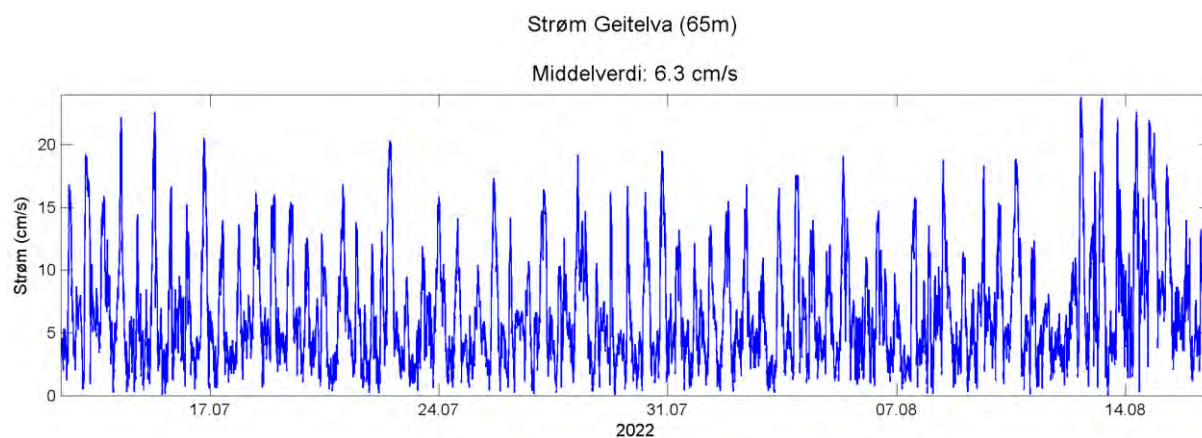
Strømrose



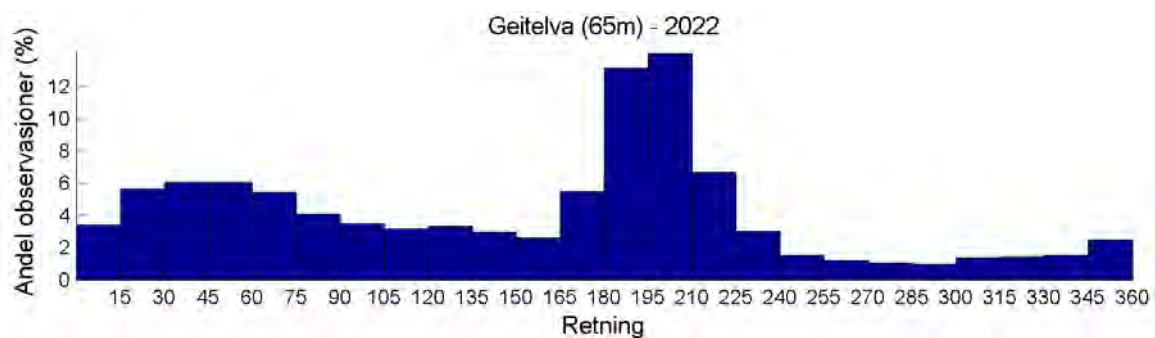
Strømstyrke og retningsfordeling. Total lengden på sektorene indikerer andel målinger (%) i respektive retninger i løpet av måleperioden. Lengden på hvert fargesegment i hver sektor bestemmer videre den relative andelen av målinger med korresponderende strømstyrke innenfor hver enkelt sektor.



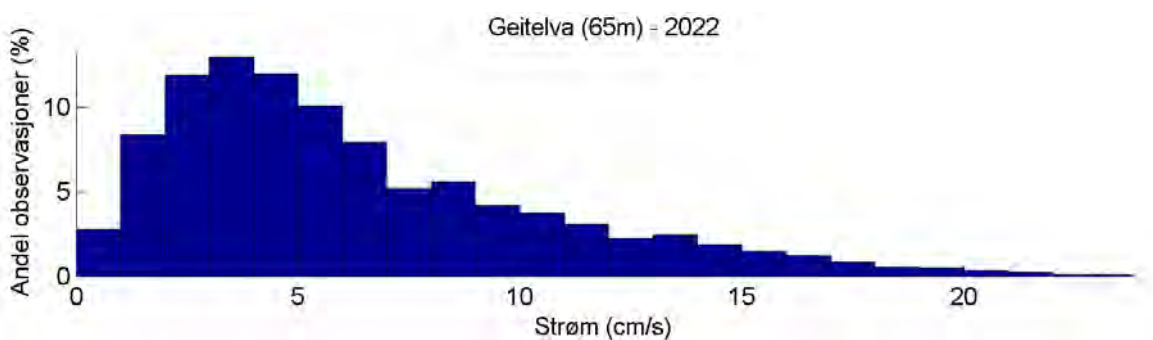
Retning vs. tid



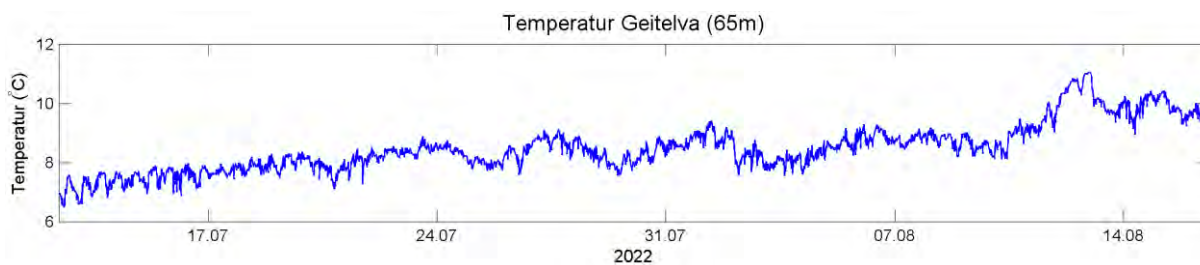
Strømhastighet (tidsserieplott)



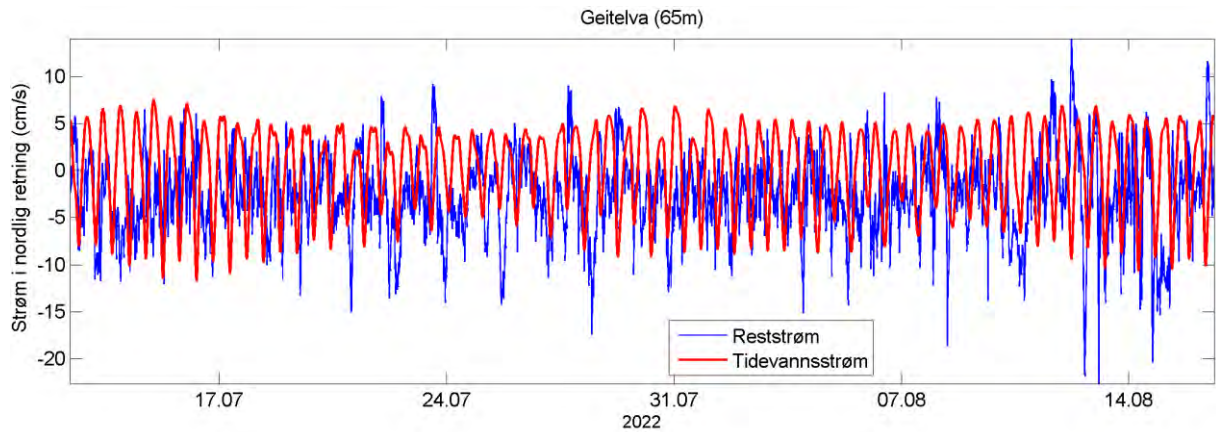
Retningshistogram



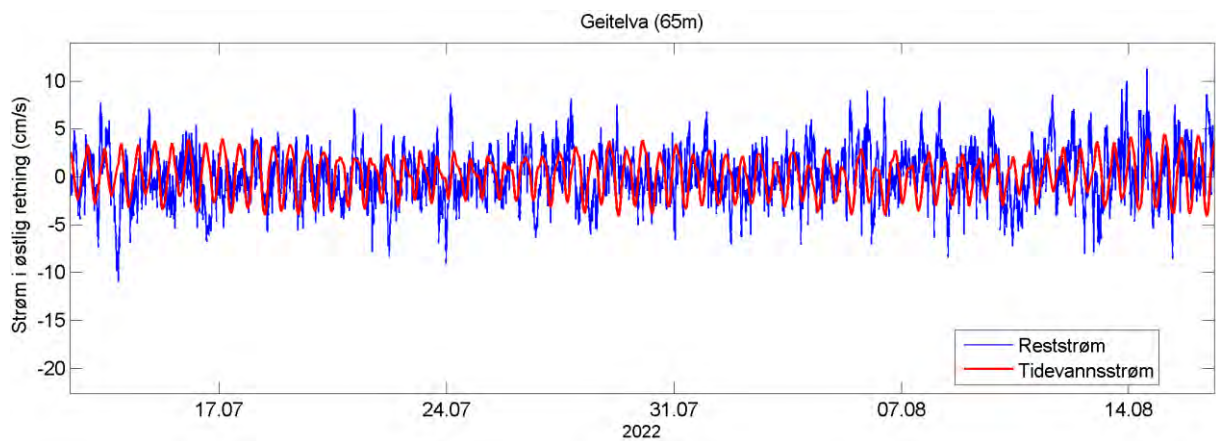
Strømstyrkehistogram



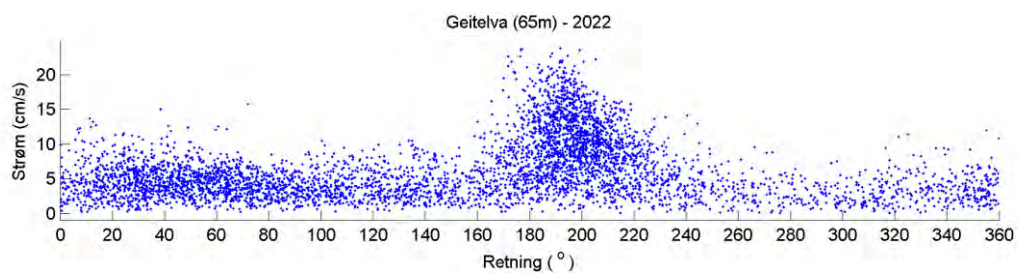
Temperatur



Estimert tidevannsstrøm i nord/sør-retning på 65 m dyp. Negative verdier indikerer strøm mot sør. Rød kurve viser tidevannsstrøm og blå kurve viser reststrøm.



Estimert tidevannsstrøm i øst/vest-retning på 65 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.

Geitelva (65 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	142	12.1	3389	96.3
7.5 - 22.4	226	13.7	6375.4	181.1
22.5 - 37.4	322	11.5	9167.2	260.4
37.5 - 52.4	301	15	8551.8	242.9
52.5 - 67.4	296	12.5	8109.6	230.4
67.5 - 82.4	236	15.7	5645.7	160.4
82.5 - 97.4	191	8.8	4230.6	120.2
97.5 - 112.4	180	10.5	4356.9	123.8
112.5 - 127.4	152	9.8	3675.3	104.4
127.5 - 142.4	164	10.5	4036.4	114.7
142.5 - 157.4	125	9.5	2975.6	84.5
157.5 - 172.4	182	22.6	6681.8	189.8
172.5 - 187.4	441	23.7	24666.5	700.7
187.5 - 202.4	802	23.8	52735.3	1498.1
202.5 - 217.4	526	22.2	28142.7	799.5
217.5 - 232.4	202	15.7	7851.8	223.1
232.5 - 247.4	116	14.1	3071.8	87.3
247.5 - 262.4	61	9.3	1346.4	38.2
262.5 - 277.4	57	9.5	1048.2	29.8
277.5 - 292.4	48	6.4	858.4	24.4
292.5 - 307.4	56	7.5	946.4	26.9
307.5 - 322.4	82	11	1492.5	42.4
322.5 - 337.4	67	11.4	1512.5	43
337.5 - 352.4	94	9.4	2021.8	57.4

6.1.4 Resultater 96 m dyp (bunnstrøm)

Oppsummering resultater Geitelva 96 meter.

Geitelva	Strøm (cm/s) (96 m)	Temperatur (°C)
Maks	38.0	9.7
Min	0.0	5.7
Gj.snitt	3.4	7.0
% 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	0.2	
% av målinger > 20 cm/s	0.8	
% av målinger > 10 cm/s	3.2	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	39.6	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	47.3	
% av målinger < 1 cm/s	10.0	
95-prosentil (95 % av målingene er lavere enn denne verdien)	8.5	
Residual strøm	0.6	
Residual retning	243	
Varians	10.4	0.5
Standardavvik	3.2	0.7
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.17	
Signifikant minimal hastighet	1.3	
Signifikant maksimal hastighet	6.3	



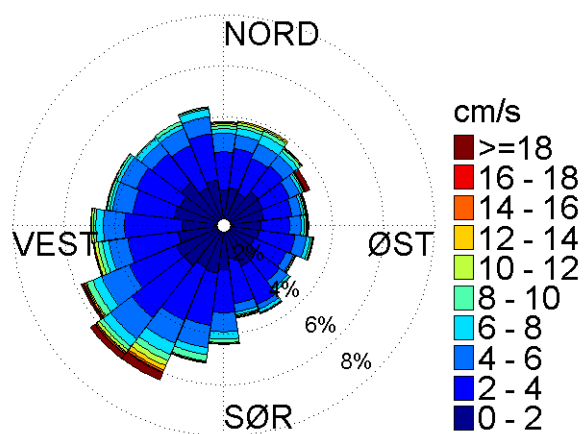
Total vanntransport



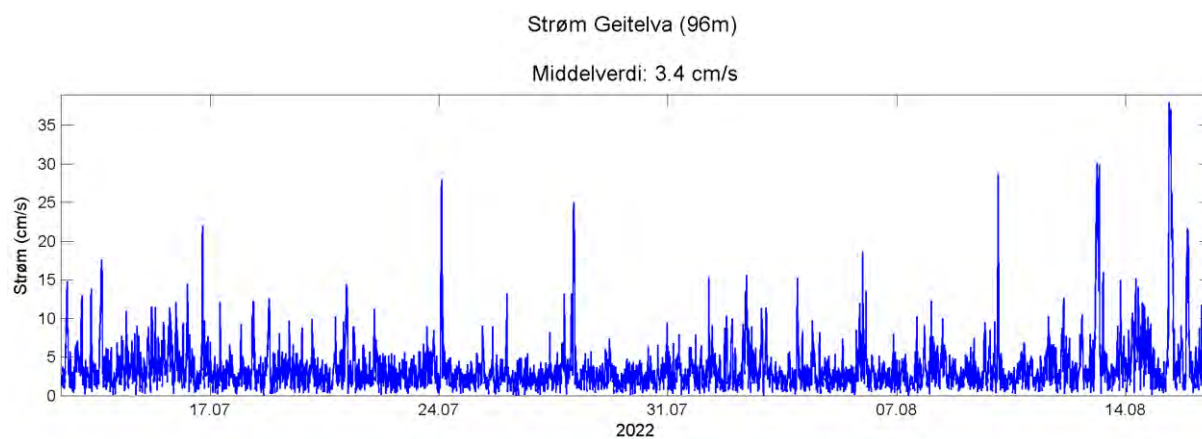
Maksimal hastighet

Geitelva (96m) - 2022

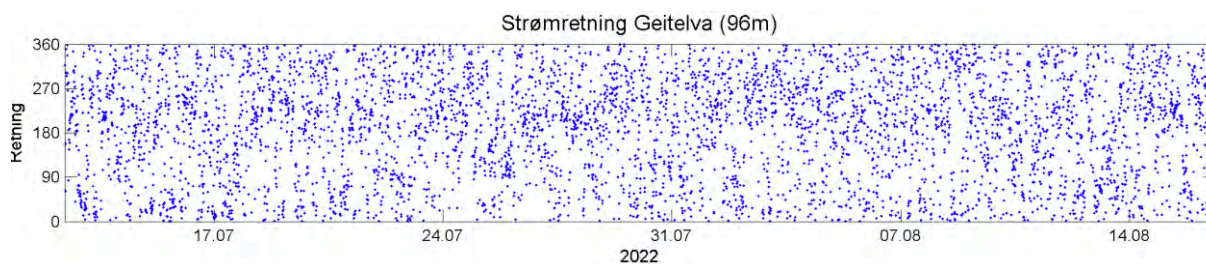
Strømrose



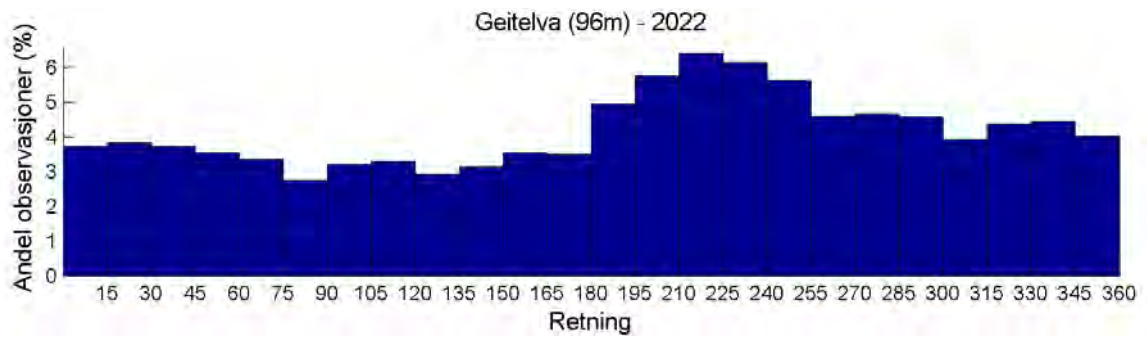
Strømstyrke og retningsfordeling. Totallengden på sektorene indikerer andel målinger (%) i respektive retninger i løpet av måleperioden. Lengden på hvert fargesegment i hver sektor bestemmer videre den relative andelen av målinger med korresponderende strømstyrke innenfor hver enkelt sektor.



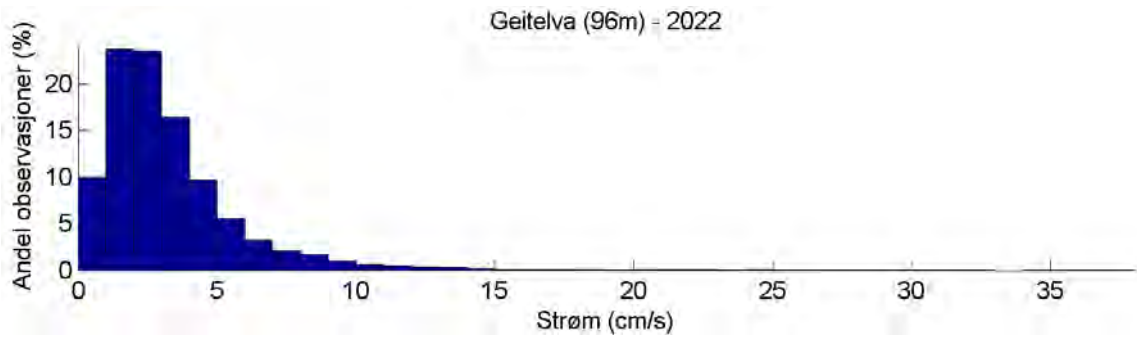
Retning vs. tid



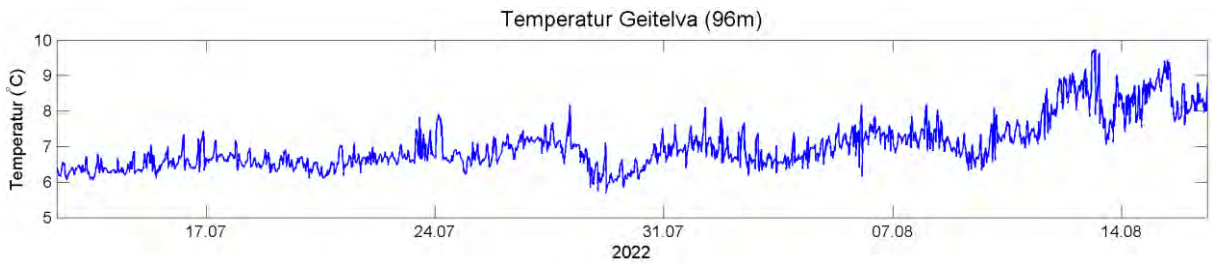
Strømhastighet (tidsserieplott)



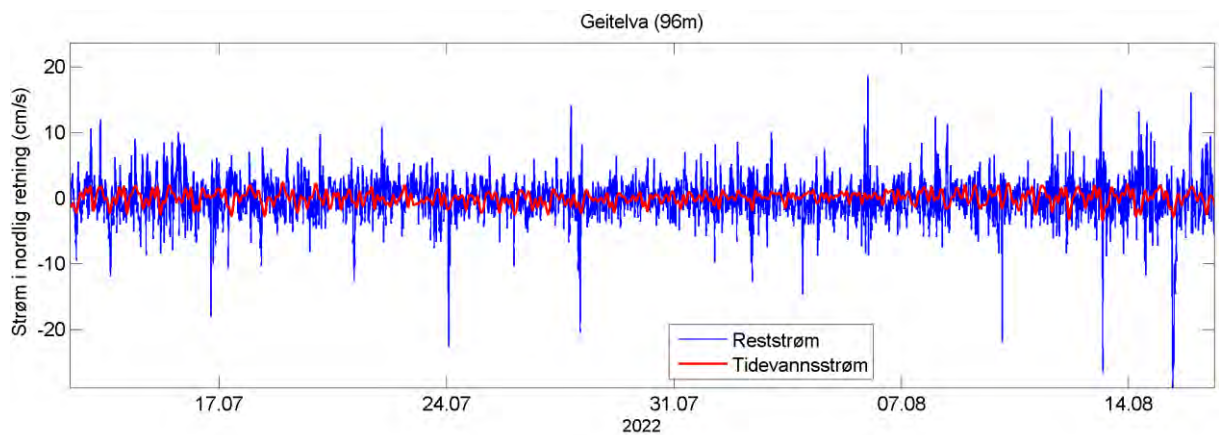
Retningshistogram



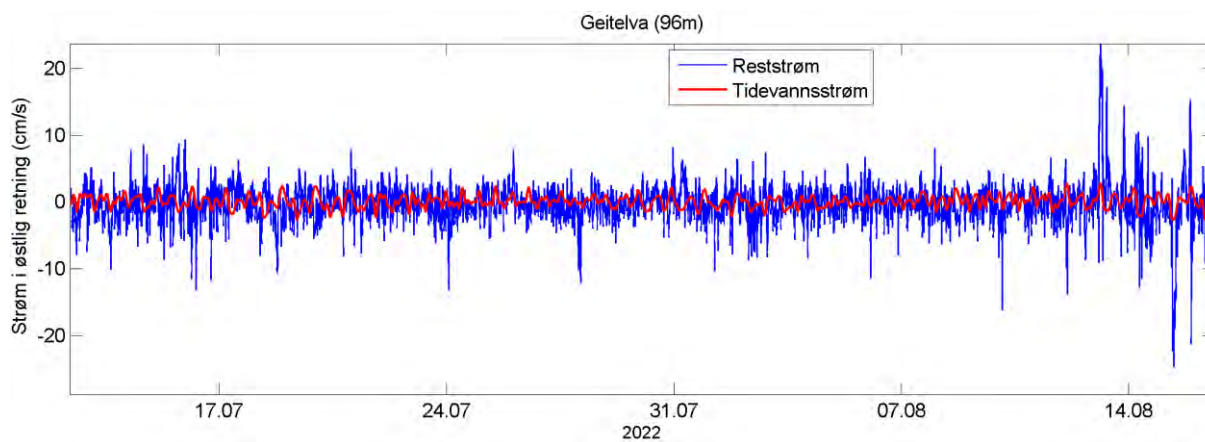
Strømstyrkehistogram



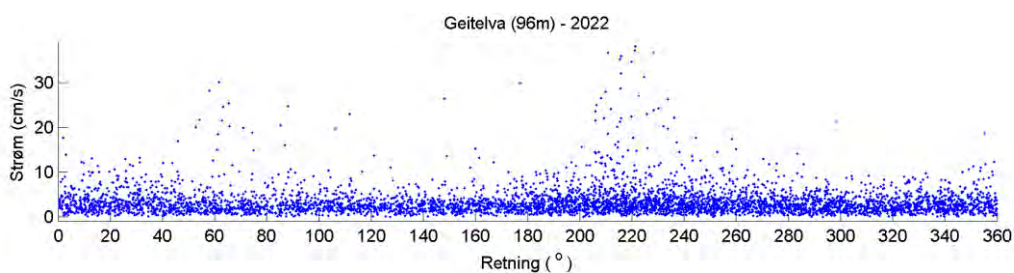
Temperatur



Estimert tidevannsstrøm i nord/sør-retning på 96 m dyp. Negative verdier indikerer strøm mot sør. Rød kurve viser tidevannsstrøm og blå kurve viser reststrøm.



Estimert tidevannsstrøm i øst/vest-retning på 96 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.

Geitelva (96 m)

Retning	Antall målinger (N)	Maks. strøm (cm/s)	Total vanntransport (m³/(s m²))	Vanntransport per døgn (m³/(s m²))
352.5 - 7.4	195	18.8	4125	117.2
7.5 - 22.4	196	13.1	4042.1	114.8
22.5 - 37.4	196	13.3	4324.9	122.9
37.5 - 52.4	182	17	3443	97.8
52.5 - 67.4	172	30.1	4165.5	118.3
67.5 - 82.4	154	19.8	2746.1	78
82.5 - 97.4	155	24.8	3073.5	87.3
97.5 - 112.4	166	22.9	3230.2	91.8
112.5 - 127.4	140	13.8	2226	63.2
127.5 - 142.4	156	11	2465.2	70
142.5 - 157.4	177	26.5	2843.7	80.8
157.5 - 172.4	171	15.2	3079.2	87.5
172.5 - 187.4	223	29.8	4406.4	125.2
187.5 - 202.4	264	15.6	5382.6	152.9
202.5 - 217.4	318	36.7	10192.6	289.6
217.5 - 232.4	322	38	8508.2	241.7
232.5 - 247.4	294	26.3	6756.3	191.9
247.5 - 262.4	249	17.4	5242.2	148.9
262.5 - 277.4	250	13	4908	139.4
277.5 - 292.4	224	14.1	3991	113.4
292.5 - 307.4	222	21.4	3813.6	108.3
307.5 - 322.4	207	9.2	3343.3	95
322.5 - 337.4	213	9.8	3934	111.8
337.5 - 352.4	223	11.2	4082.5	116

6.2 Riggskisse

