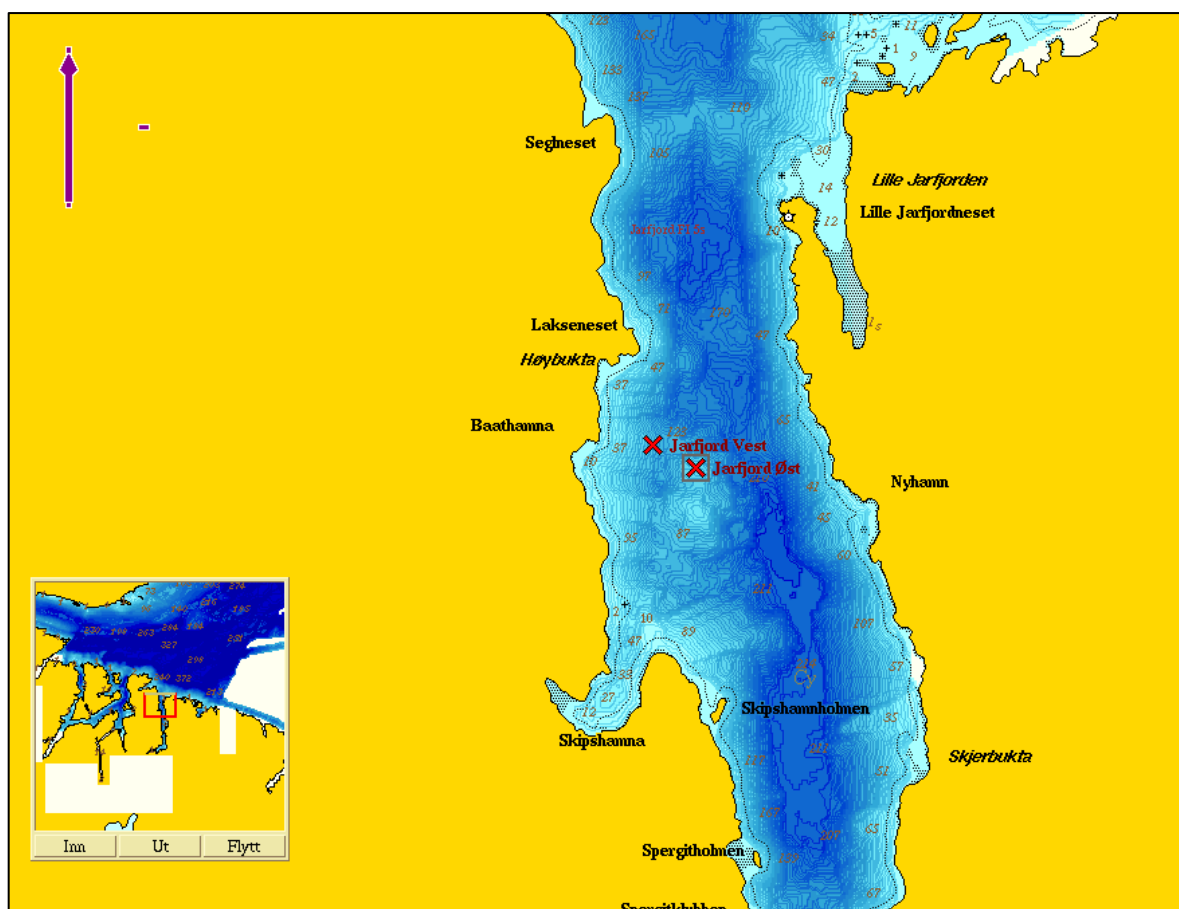


Lerøy Finnmark AS

Miljøundersøkelser



Strømrappport

Jarfjorden Øst og Jarfjorden Vest

Sør-Varanger kommune

19.06.2014 - 21.07.2014 og

14.08.2014 – 24.09.2014

Multiconsult



Oppdragsgiver	
Firma	Lerøy Finnmark AS
Kontaktperson	Ole-Hermann Strømmesen
Dokument type	Strømrappport
Tittel	Strømrappport, Jarfjorden Øst og Jarfjorden Vest, Sør-Varanger, 2014
Prosjektnr.	712375
Filplassering	Enterprise Connect\Livelink\Enterprise\02 OPPDRAG\02 INDUSTRI\IND 7xxxxx NORD\IND 712000 - 712499\712375 Strømmålinger_Varanger_Villa_Leroy\712375-10 SLUTTPRODUKT\712375-02 TEKNISKE DOKUMENTER

Sammendrag

Det er utført strømmålinger ved lokalitet Jarfjorden Øst og Jarfjorden Vest, Sør-Varanger kommune som grunnlag for lokalitetsundersøkelse i henhold til krav i NS 9415:2009 og veileder for søknad om lokalitet. Målingene ved Jarfjorden Øst ble foretatt i perioden 19.06.2014 - 21.07.2014. Ved Jarfjorden Vest ble strømmen ved 60 m og 114 m målt i perioden 19.06.2014 - 21.07.2014, mens strømmen ved 5 m og 15 m ble målt i perioden 14.08.2014 – 24.09.2014.

Gjennomsnitts- og maksimalstrøm og andel nullmålinger ved Jarfjorden Øst er som følgende:

Dybde [m]	Gjennomsnittstrøm [cm/s]	Maksimalstrøm [cm/s]	Retning av maksimalstrøm [°]	Målinger <=1cm/s [%]
5 m	8	41	158	2.9
15 m	6	26	166	4.7
50 m	3	14	327	9.5
63 m	3	13	336	16.8

Gjennomsnitts- og maksimalstrøm og andel nullmålinger ved Jarfjorden Vest er som følgende:

Dybde [m]	Gjennomsnittstrøm [cm/s]	Maksimalstrøm [cm/s]	Retning av maksimalstrøm [°]	Målinger <=1cm/s [%]
5 m	7	49	184	2.8
15 m	5	38	189	4.4
60 m	3	15	202	10.7
114 m	4	15	5	7.4

Vannutskiftning: Maksimalstrømmen for målte dybder ved Jarfjorden Øst oppsto ved 3 m dybde og var 49 cm/s mot 174°. Ved Jarfjorden Vest oppsto maksimalstrømmen ved 5 m dybde og var 49 cm/s mot 184°. Strømmens hovedretning ved Jarfjorden Øst og Vest veksler mellom nordlig og sørlig retning.

Bunnmålinger: 16.8 % av målingene ved bunnen (63 m) ved Jarfjorden Øst og 7.4 % av målingene ved bunnen (114 m) ved Jarfjorden Vest er under eller lik 1 cm/s.

Temperaturen ved Jarfjorden Øst er ved 23 m mellom 5 °C og 8 °C, ved 50 m mellom 4 °C og 6.5 °C og ved 63 m mellom 4 °C og 6 °C. Ved Jarfjorden Vest ligger temperaturen mellom 7.5° og 11° ved 25 m dybde, mens den varierer mellom 4 °C og 5 °C ved 60 m og ligger på rundt 3.5 °C ved 114 m.

Oksygenmetningen ligger rundt 89 % ved 63 m dyp ved Jarfjorden Øst og rundt 85 % ved 114 ved Jarfjorden Vest.

Saliniteten ved 23 m ved Jarfjorden Øst ligger på 33.8 i middel, mens saliniteten ved Jarfjorden Vest ligger på 34 i middel ved 25 m og rundt 32.6 ved 114 m

Tidevann og vind: Både lokal vind og tidevann ser ut til å spille en viktig rolle i det totale strømbildet ved Jarfjorden Øst og Vest. Mulige andre prosesser som påvirker strømmen er vær-situasjon over et større område (f.eks. trykk, temperatur, vind), variasjoner i kyststrømmen og ferskvannsavrenning som bidrar til lagdeling i sommerhalvåret.

Oppdragsleder	Øyvind Nilsen
Saksbehandler	Juni Vaardal-Lunde

REVISJONSSTATUS

Rev	Dato	Beskrivelse	Måling utf	Utf	Kntr	Godkjent
0	31.07.2014	Strømrappport	SAF			
1	28.10.2014	Strømrappport: oppdatert med strømdata for 5 m og 15 m ved Jarfjorden Vest	OYN/SAF	JVL	SAF	Oyn

1 Innhold

1	Innhold	4
2	Oversikt - Strømmålinger.....	5
3	Statistisk analyse - Strømmålinger	8
3.1	Horisontal strøm.....	8
3.2	Vertikal strøm.....	13
4	Vannutskiftning og nullmålinger.....	14
5	Tidevann og vind	16
5.1	Tidevannsanalyse	16
5.2	Sammenheng mellom vind og strøm	20
6	Strøm - Todagersperiode	23
7	Miljøparametere	25
8	Sammendrag.....	27
9	Referanser	30
Appendiks A	Måling og kvalitetssikring	31
Appendiks B	Pinne- og rosedigram	36
Appendiks C	Tidsserier.....	38
Appendiks D	Fjernet data	55
Appendiks E	Instrumentspesifikasjoner	57
Appendiks F	Kalibrering RDCP 438	57
Appendiks G	Kalibrering Seaguard RCM 485	57
Appendiks H	Kalibrering RCM9 266	58
Appendiks I	Kalibrering Seaguard RCM 1139	58
Appendiks J	Kalibrering RCM9 254	59

2 Oversikt - Strømmålinger

Strømmålinger ble foretatt ved lokalitet Jarfjorden Øst i perioden 19.06.2014 - 21.07.2014 og Jarfjorden Vest i perioden 19.06.2014 - 21.07.2014 (60 m og 114 m) og i perioden 14.08.2014 - 24.09.2014 (5 m og 15 m).

Tabell 1 og Tabell 2 sammenfatter den viktigste bakgrunnsinformasjonen for målingene.

- **Plassering av måler:** Figur 1 og Figur 2 viser hvor måleriggene var plassert. Det planlegges å installere et oppdrettsanlegg på lokaliteten og plasseringen ble valgt fordi den er ansett som representativ for anlegget.
- **Målingsdybder:** Det ble satt ut en doppler profilmåler på 23 m og to doppler punktmålere på 50 m og 63 m ved Jarfjorden Øst. Ved Jarfjorden Vest ble det satt ut en doppler profilmåler 25 m (14.08.2014 - 24.09.2014) og to doppler punktmålere på 60 m og 114 m (19.06.2014 - 21.07.2014). Målet med strømmålingen er å kartlegge bunnstrøm, spredningsstrøm samt strøm i dybdene hvor notposen befinner seg.
- **Målingsutstyr:** Målerne ble forankret fra bunn og opp. Beskrivelse av riggene og instrumentene er gitt i Appendiks A.
- **Kvalitetsvurdering av målte data:** Dataene ble kvalitetssikret i henhold til anbefalingene fra instrumentenes produsent. En nærmere beskrivelse av denne prosessen finnes i Appendiks A.
- **Målingens varighet:** Det ble målt i mer enn 31 dager for begge lokalitetene. Dette er i henhold til kravene som sier at for å få representative strømmålinger, må disse foretas kontinuerlig over en periode på minst en måned (NS 9415, 2009).

Forskriftene krever beskrivelse av strømmen i anlegget (5 m og 15 m) (NS 9415, 2009).

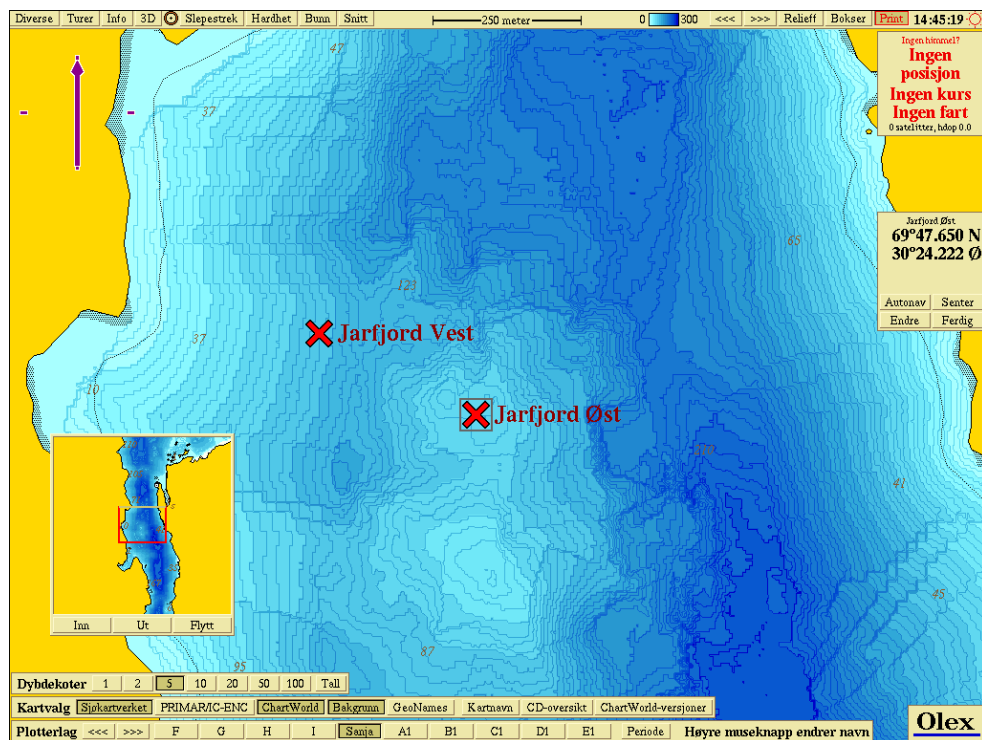
Fiskeridirektoratet krever beskrivelse av vannutskiftningsstrøm, spredningsstrøm og bunnstrøm (Fiskeridirektoratet, 2008). Mattilsynet krever dokumentasjon av nullmålinger og vannutskiftning (Mattilsynet, 2006).

Tabell 1: Generell informasjon om strømmålingen utført på Jarfjorden Øst

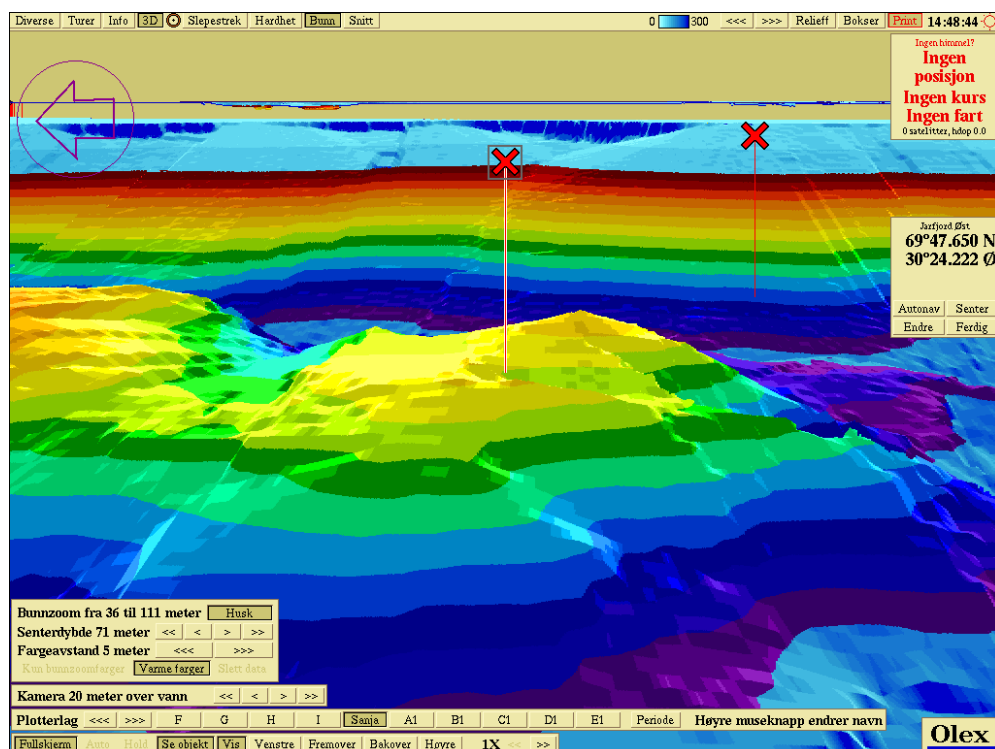
Posisjon	69°47.650 N 30°24.222 Ø
Ca. dybde på målestedet	64 m
Måleperiode	19-Jun-2014 17:00:18 - 21-Jul-2014 08:30:18
Varighet	31 dager, 15 timer, 30 minutter
Antall målinger	4558
Målertype - 23 m dybde	Doppler profilmåler (AADI RDCP 600, Serienummer 438), profilering av horisontal og vertikal strøm fra 3 til 18 m dybde, cellestørrelse 2 m, overlapp 50 %
Type måling - 23 m dybde	Burst (måling i ca. 2 minutter), 250 ping
Målertype - 50 m dybde	Doppler punktmåler (RCM9, Serienummer 266), måling av horisontal strøm på instrumentdybde
Type måling - 50 m dybde	Kontinuerlig, 600 ping
Målertype - 63 m dybde	Doppler punktmåler (AADI RCM 400, Serienummer 485), måling av horisontal strøm på instrumentdybde
Type måling - 63 m dybde	Burst (måling i 1 minutt), 150 ping
Frekvens	Hvert 10 minutt

Tabell 2: Generell informasjon om strømmålingen utført på Jarfjorden Vest

Posisjon	69°47.723 N 30°23.807 Ø (RCM9 og RCM) / 69°47.724 N 30°23.828 Ø (RDCP)
Ca. dybde på målestedet	115 m / 125 m
Måleperiode	18-Jun-2014 17:00:11 - 21-Jul-2014 08:20:11 (RCM9 og RCM målerne) / 14-Aug-2014 20:11:18 til 24-Sep-2014 02:51:19 (RDCP måleren)
Varighet	32 dager, 15 timer, 20 minutter / 40 dager, 6 timer, 40 minutter
Antall målinger	4701 / 5801
Målertype - 25 m dybde	Doppler profilmåler (AADI RDCP 600, Serienummer 438), profilering av horisontal og vertikal strøm fra 4 til 20 m dybde, celledørrelse 2 m, overlapp 50 %
Type måling - 25 m dybde	Burst (måling i ca. 2 minutter), 250 ping
Målertype - 60 m dybde	Doppler punktmåler (RCM9, Serienummer 254), måling av horisontal strøm på instrumentdybde
Type måling - 60 m dybde	Kontinuerlig, 600 ping
Målertype - 114 m dybde	Doppler punktmåler (AADI RCM 400, Serienummer 1139), måling av horisontal strøm på instrumentdybde
Type måling - 114 m dybde	Burst (måling i 1 minutt), 150 ping
Frekvens	Hvert 10 minutt



Figur 1: Lokalitet Jarfjorden Øst og Vest. Målepunktene er merket med røde kryss. Dybdekoter er på 5 meters dybdeintervall. Måleriggen for RDCPen ved Jarfjorden Vest var plassert på tilnærmet samme koordinater for riggen med RCMene



Figur 2: 3D modell av lokalitet Jarfjorden Øst og Vest. Målepunktene er merket med røde kryss (Jarfjorden Øst til venstre og Jarfjorden Vest til høyre). Farget område er fra 36 m til 113 m dybde, med fargeavstand på 5 m. Måleriggen for RDCPen ved Jarfjorden Vest var plassert på tilnærmet samme koordinater for riggen med RCMene

3 Statistisk analyse - Strømmålinger

Formålet med strømmålingen er å kvantifisere strømhastighet ved forskjellige dybder og fra forskjellige retninger. Dette kapittelet er en oppsummering av de viktigste statistiske egenskapene for strøm ved dybdene som kreves: 5 m og 15 m, spredningsstrøm og bunnstrøm. For flere detaljer henvises det til:

- Kapittel 8: Statistikktabell for forskjellige dybder
- Appendiks B: Rose- og pinnediagram for alle dybder

3.1 Horisontal strøm

Figur 3 og Figur 4 viser 3D diagram av horisontal strømhastighet over tid for de øverste 18 til 20 m samt minimum, middel- og maksimalstrøm ved forskjellige dybder ved Jarfjorden Øst og Vest. Tabell 3 og Tabell 4 viser maksimalstrøm i 8 retningssektorer for forskjellig dybde for de to målepunktene. Retningssektorene er sentrert rundt 0°, 45°, 90° osv.

Figur 5 til Figur 7 viser maksimal- og gjennomsnittsstrøm i 15 graders sektorer for forskjellige dybder for Jarfjorden Øst og Vest i to dimensjoner, mens Figur 8 og Figur 9 viser maksimal- og gjennomsnittsstrøm i 15 graders sektorer for forskjellige dybder for Jarfjorden Øst og Vest i tre dimensjoner.

Figur 10 til Figur 12 er progressive-vektor-diagram som viser hvordan en tenkt vannpartikkel på en gitt dybde ville forflytte seg i måleperioden der startpunktet er i midten av diagrammet. Dette er kun en visualisering. I virkeligheten forlater vannpartikkelen målestedet og instrumentet måler forskjellige vannpartikler over hele perioden. Diagrammet gir imidlertid et inntrykk av hvor effektiv vannutskiftningen er. Dersom vannet hele tiden føres bort fra startstedet, er vannutskiftningen bra. Dersom vannmassene driver fram og tilbake, kan utskiftningen være redusert.

Maksimalstrømmen for målte dybder ved Jarfjorden Øst oppsto ved 3 m og var 49 cm/s mot 174°. Ved Jarfjorden Vest oppsto maksimalstrømmen ved 5 m dybde og var 49 cm/s mot 184°.

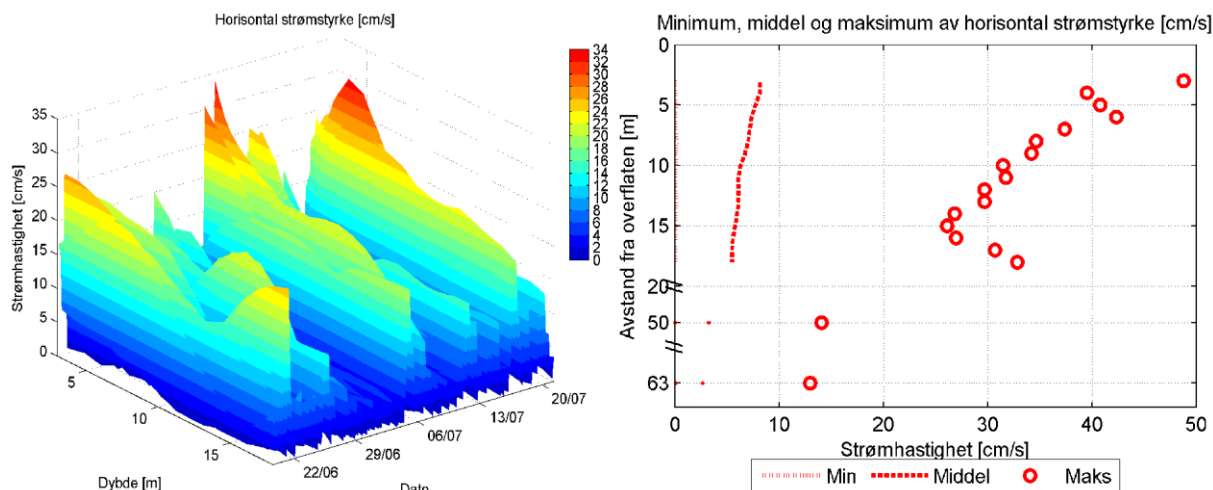
Figurene illustrerer at strømmens hovedretning ved Jarfjorden Øst og Vest veksler mellom nordlig og sørlig retning. Den dominerende hovedretning er mot sør ved Jarfjorden Øst. Ved Jarfjorden Vest er den dominerende hovedretningen mot sør ved 5 m, mens den ved 15 m veksler mellom nord og sør. Ved 60 m og 114 m har strømmen en dominerende hovedretning mot nord.

Tabell 3: Maksimal horisontal strøm [cm/s] og tilsvarende retning i 8 sektorer ved Jarfjorden Øst

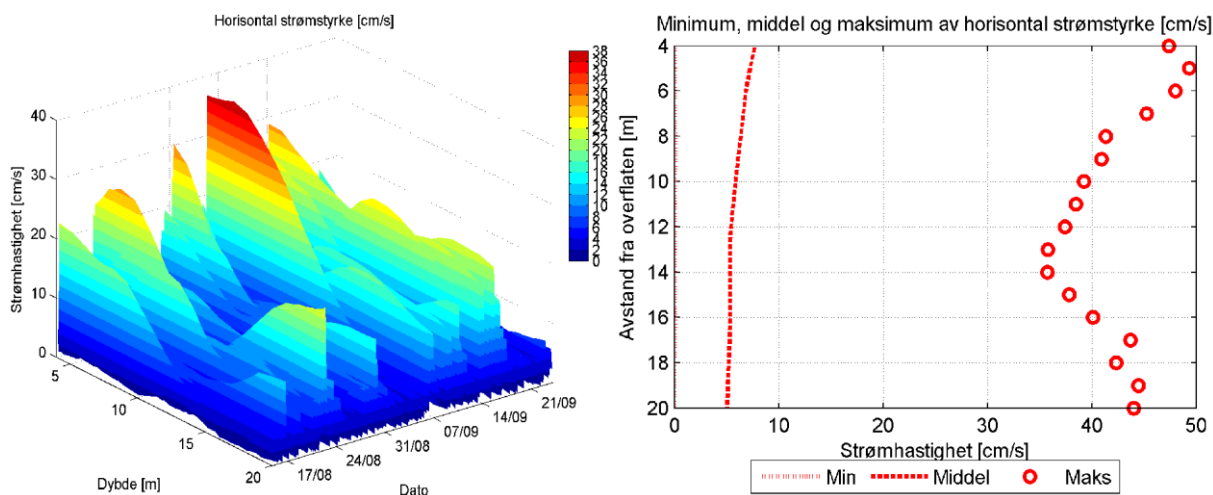
	Retning (mot)								Alle retninger
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
Dybde	Maksimal horisontal strøm [cm/s]								
5 m	20	15	27	35	41	16	18	22	41 (158°)
15 m	19	11	11	23	26	12	12	19	26 (166°)
50 m	12	7	6	8	13	8	9	14	14 (327°)
63 m	11	8	9	12	10	4	6	13	13 (336°)

Tabell 4: Maksimal horisontal strøm [cm/s] og tilsvarende retning i 8 sektorer ved Jarfjorden Vest

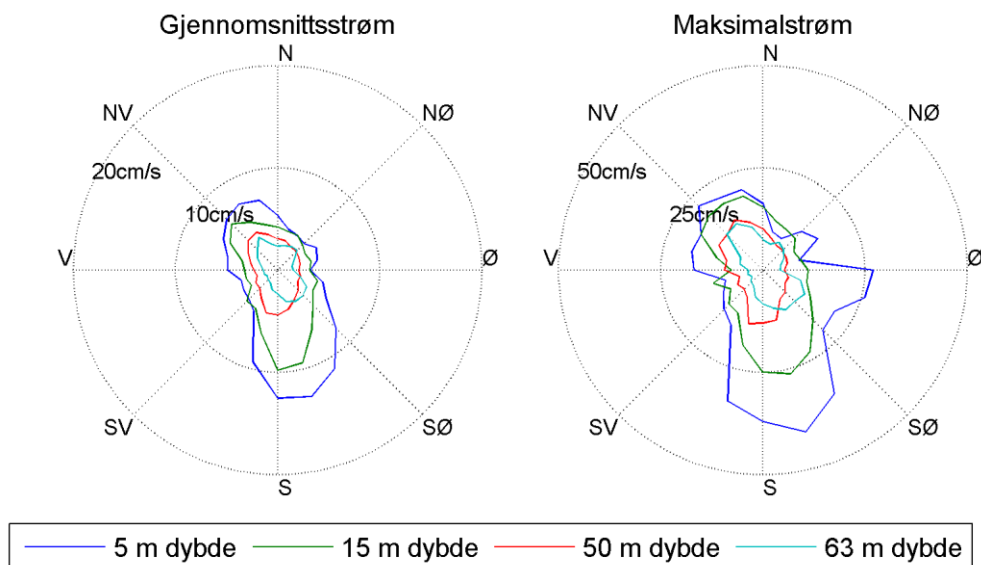
	Retning (mot)								Alle retninger
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
Dybde	Maksimal horisontal strøm [cm/s]								
5 m	20	14	15	29	49	28	14	23	49 (184°)
15 m	16	19	11	15	38	27	8	16	38 (189°)
60 m	10	6	6	8	15	12	5	7	15 (202°)
114 m	15	8	5	5	8	8	4	9	15 (5°)



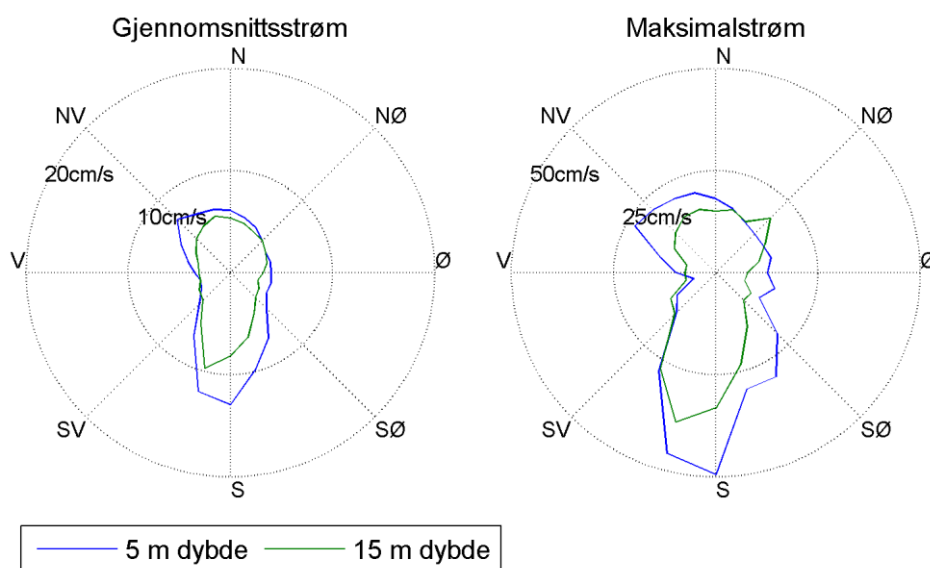
Figur 3: 3D diagram av horisontal strømstyrke over tid for de øverste 18 m ved Jarfjorden Øst (data er lavpassfiltrert, dvs. maksimumverdier er lavere enn 10 minutters maksimumverdier) og minimal, middel og maksimal horisontal strøm ved alle målte dybder



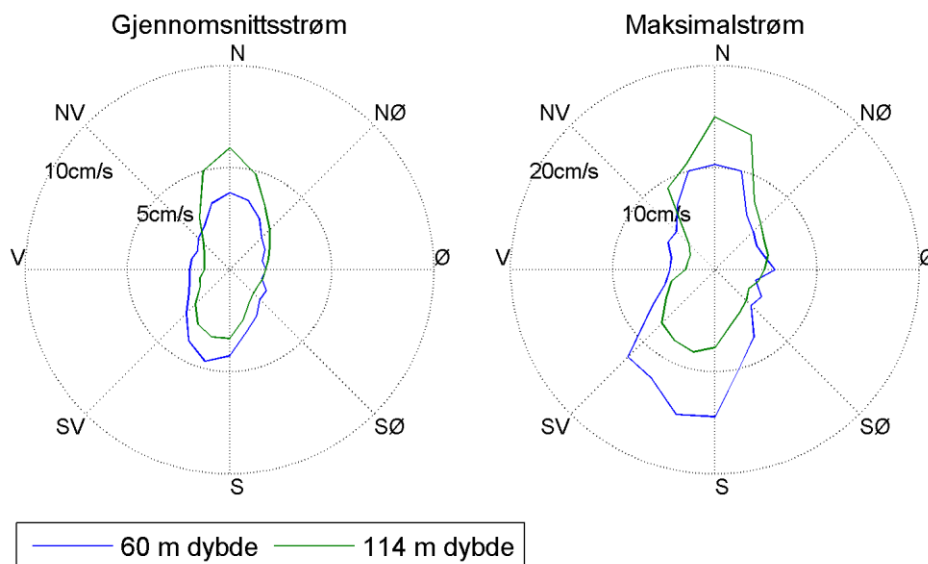
Figur 4: 3D diagram av horisontal strømstyrke over tid for de øverste 20 m ved Jarfjorden Vest (data er lavpassfiltrert, dvs. maksimumverdier er lavere enn 10 minutters maksimumverdier) og minimal, middel og maksimal horisontal strøm ved målte dybder



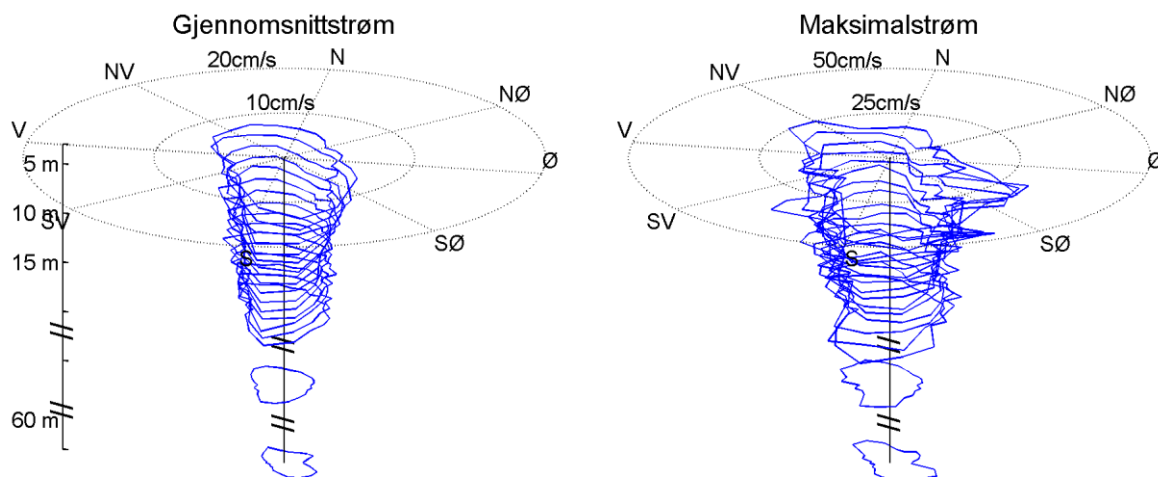
Figur 5: Gjennomsnitts- og maksimalstrøm for forskjellige retninger (15 graders sektorer) og dybder ved Jarfjorden Øst



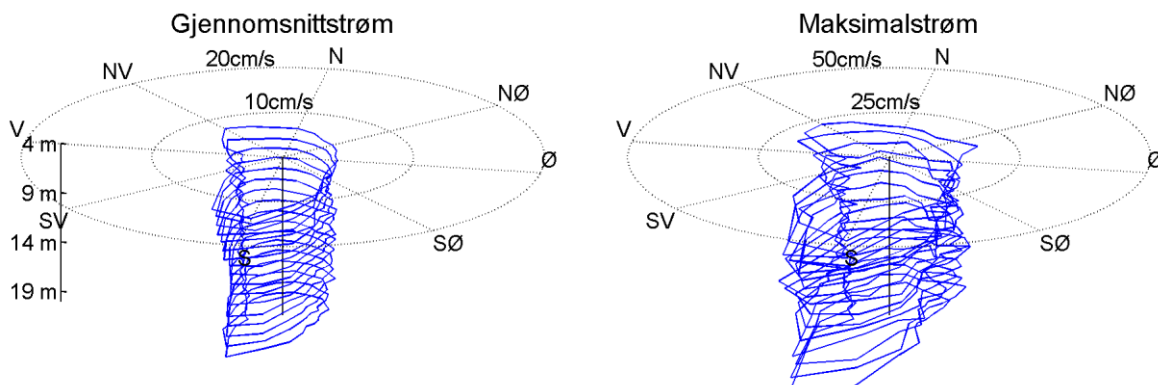
Figur 6: Gjennomsnitts- og maksimalstrøm for forskjellige retninger (15 graders sektorer) og dybder ved Jarfjorden Vest (5 m og 15 m)



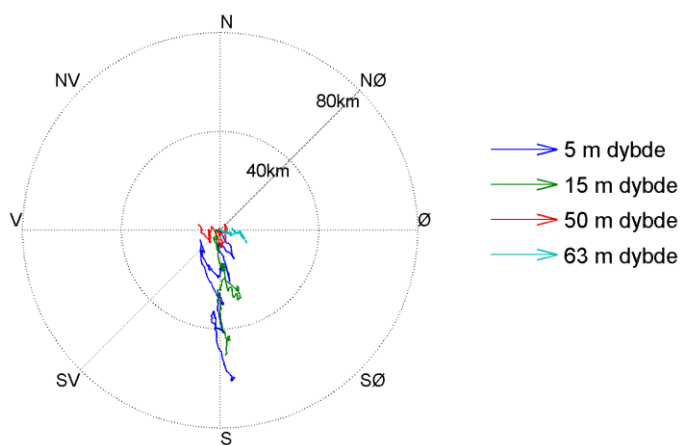
Figur 7: Gjennomsnitts- og maksimalstrøm for forskjellige retninger (15 graders sektorer) og dybder ved Jarfjorden Vest (60 m og 114 m)



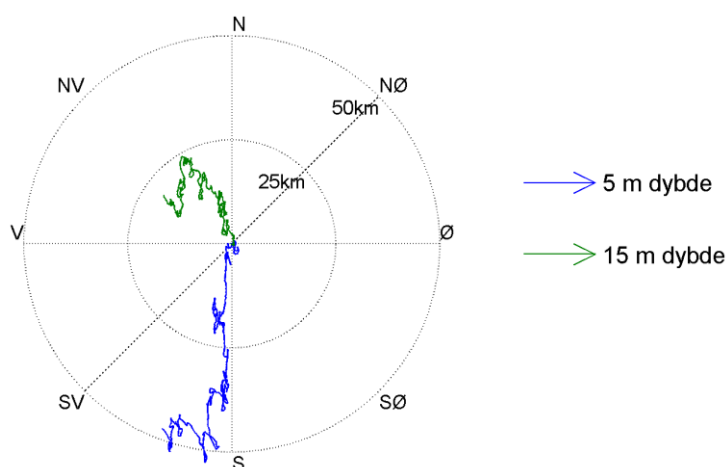
Figur 8: Gjennomsnitts- og maksimalstrøm for forskjellige retninger (15 graders sektorer) og dybder, 3D, ved Jarfjorden Øst



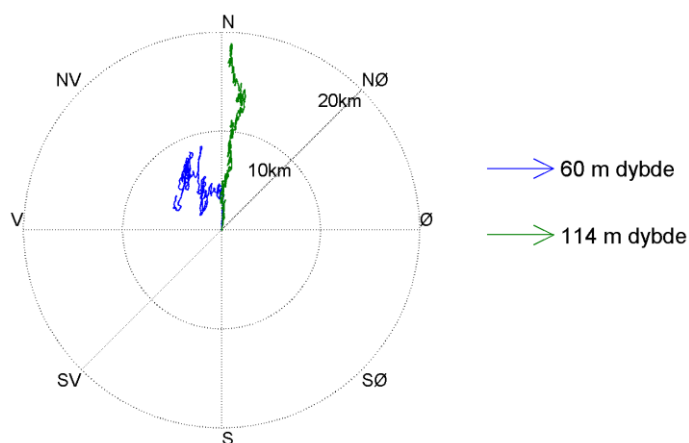
Figur 9: Gjennomsnitts- og maksimalstrøm (i 3D) for forskjellige retninger (15 graders sektorer) og dybder over 20 m ved Jarfjorden Vest



Figur 10: Progressiv-vektor-diagram, viser forflytningen av en tenkt vannpartikkel i løpet av måleperioden ved Jarfjorden Øst



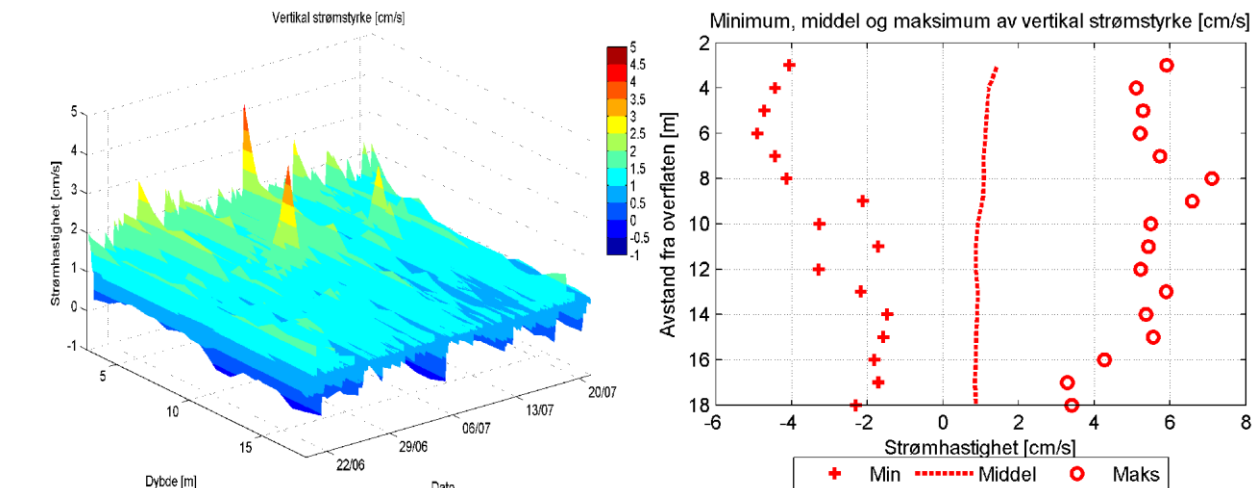
Figur 11: Progressiv-vektor-diagram, viser forflytningen av en tenkt vannpartikkel i løpet av måleperioden ved Jarfjorden Vest (5 m og 15 m)



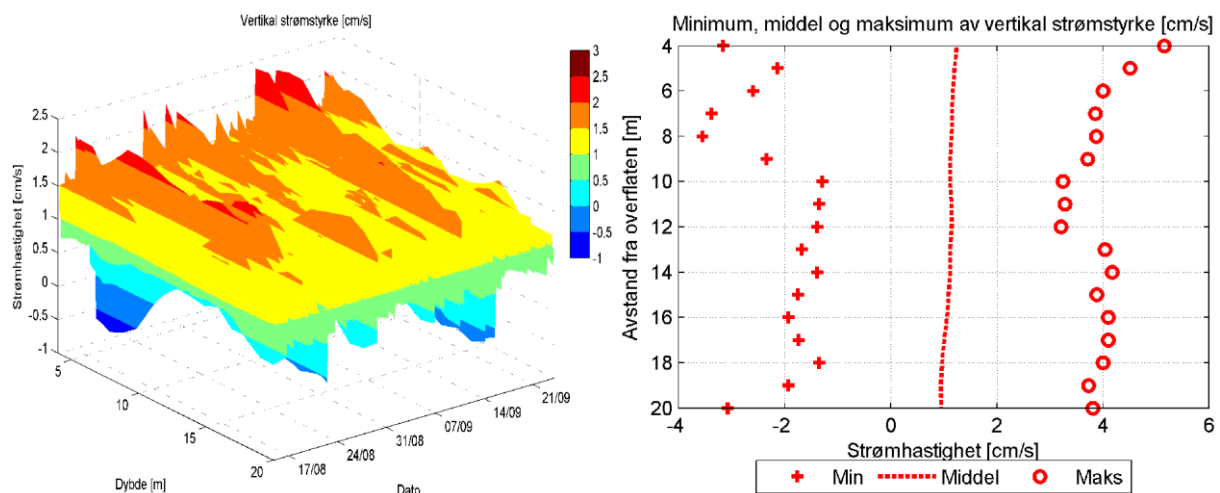
Figur 12: Progressiv-vektor-diagram, viser forflytningen av en tenkt vannpartikkel i løpet av måleperioden ved Jarfjorden Vest (60 m og 114 m)

3.2 Vertikal strøm

Vertikal strøm fører til utskiftning av vann mellom lagene og kan dermed ha en rensende effekt. Figur 13 og Figur 14 viser et 3D diagram av vertikal strømhastighet over tid for de øverste 18 til 20 m samt minimum-, middel- og maksimalstrøm ved forskjellige dybder ved Jarfjorden Øst og Vest.



Figur 13: 3D diagram av vertikal strømsstyrke over tid for de øverste 18 m ved Jarfjorden Øst (data er lavpassfiltrert, dvs. maksimumverdier er lavere enn 10 minutters maksimumverdier) og minimal, middel og maksimal vertikal strøm ved alle dybdene



Figur 14: 3D diagram av vertikal strømsstyrke over tid for de øverste 20 m ved Jarfjorden Vest (data er lavpassfiltrert, dvs. maksimumverdier er lavere enn 10 minutters maksimumverdier) og minimal, middel og maksimal vertikal strøm ved alle dybdene

4 Vannutskiftning og nullmålinger

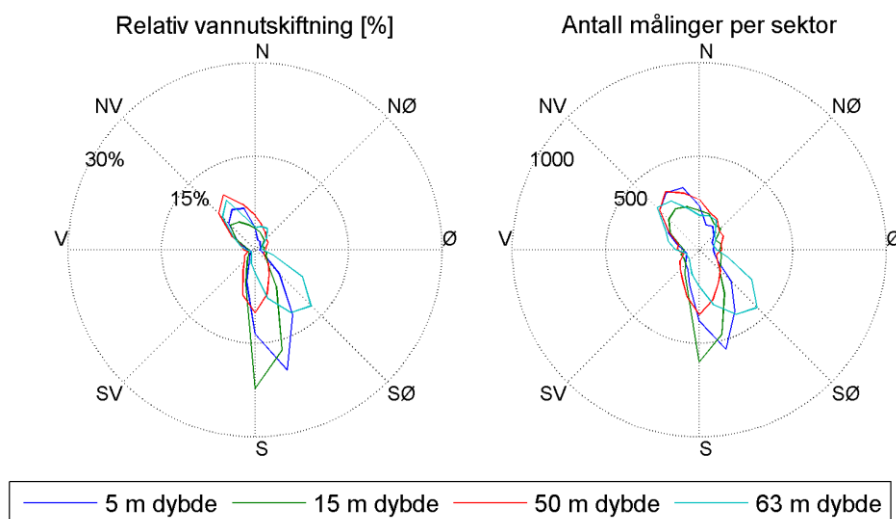
Mattilsynets veileder krever dokumentasjon av nullmålinger og vannutskiftning. Vannutskiftningen er definert som vannfluksen, som er mengden av vann som transporteres gjennom en kvadratmeters flate i løpet av måleperioden. Dette beregnes som strømhastighet ganger tiden den varer og oppgis i m^3/m^2 . Vannutskiftningen kan oppgis per sektor, dvs. per retningsintervall. Vannutskiftningen i en sektor er den delen av vannfluksen hvor strømrretningen er i et visst retningsintervall. Vannutskiftningen i 8 sektorer er inkludert i Tabell 5 og Tabell 6 for Jarfjorden Øst og Vest, mens nullmålingene er listet i Tabell 7 til Tabell 9 i kapittel 8. Retningssektorene er sentrert rundt 0, 45, 90° osv. Figur 15 til Figur 17 viser relativ vannutskiftning og antall målinger i 15 graders sektorer for forskjellige dybder ved Jarfjorden Øst og Vest.

Tabell 5: Vannutskiftning [m^3/m^2] i 8 sektorer ved Jarfjorden Øst. Den største vannutskiftningen for hvert dyp er uthevet

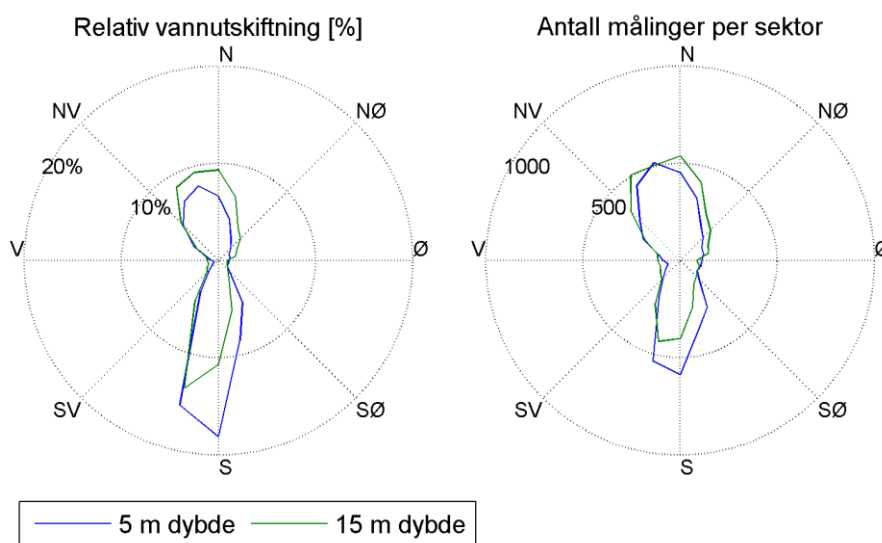
	Retning (mot)								Alle retninger
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
Dybde	Vannutskiftning [m^3/m^2]								
5 m	25214	7685	5592	40448	81355	7617	7835	35226	210972
15 m	16351	8882	7379	18347	70077	8136	5746	22573	157490
50 m	15245	7259	4398	8155	22189	7196	4588	20104	89134
63 m	8983	5764	3597	23837	10160	1849	3329	14726	72245

Tabell 6: Vannutskiftning [m^3/m^2] i 8 sektorer ved Jarfjorden Vest. Den største vannutskiftningen for hvert dyp er uthevet

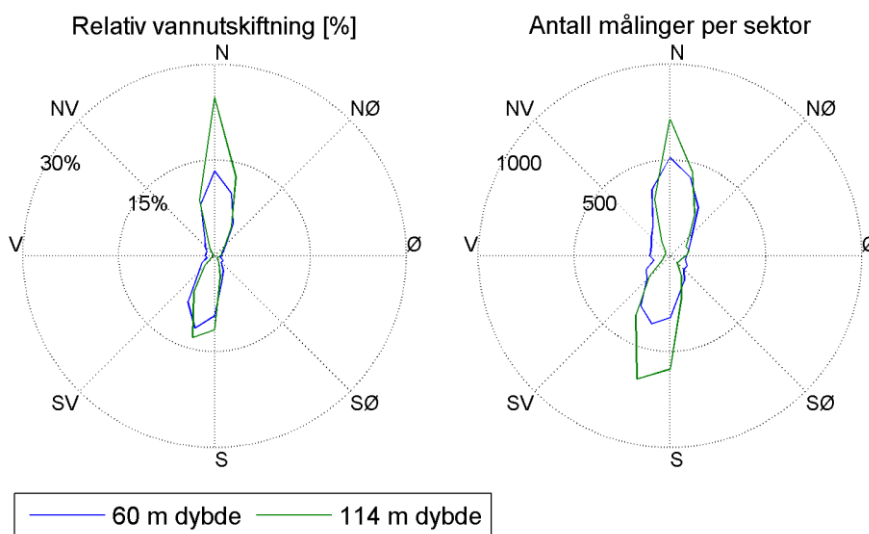
	Retning (mot)								Alle retninger
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
Dybde	Vannutskiftning [m^3/m^2]								
5 m	47237	13817	8390	18923	105311	13953	5847	37757	251235
15 m	46724	17097	6657	8282	54262	14252	6288	30637	184198
60 m	27580	8660	2675	4882	22027	12204	3472	5608	87108
114 m	47743	8937	2691	2364	28944	9210	723	2053	102665



Figur 15: Relativ vannutskiftning og antall målinger per 15 graders sektor ved Jarfjorden Øst



Figur 16: Relativ vannutskiftning og antall målinger per 15 graders sektor ved Jarfjorden Vest (5 m og 15 m)



Figur 17: Relativ vannutskiftning og antall målinger per 15 graders sektor ved Jarfjorden Vest (60 m og 114 m)

5 Tidevann og vind

5.1 Tidevannsanalyse

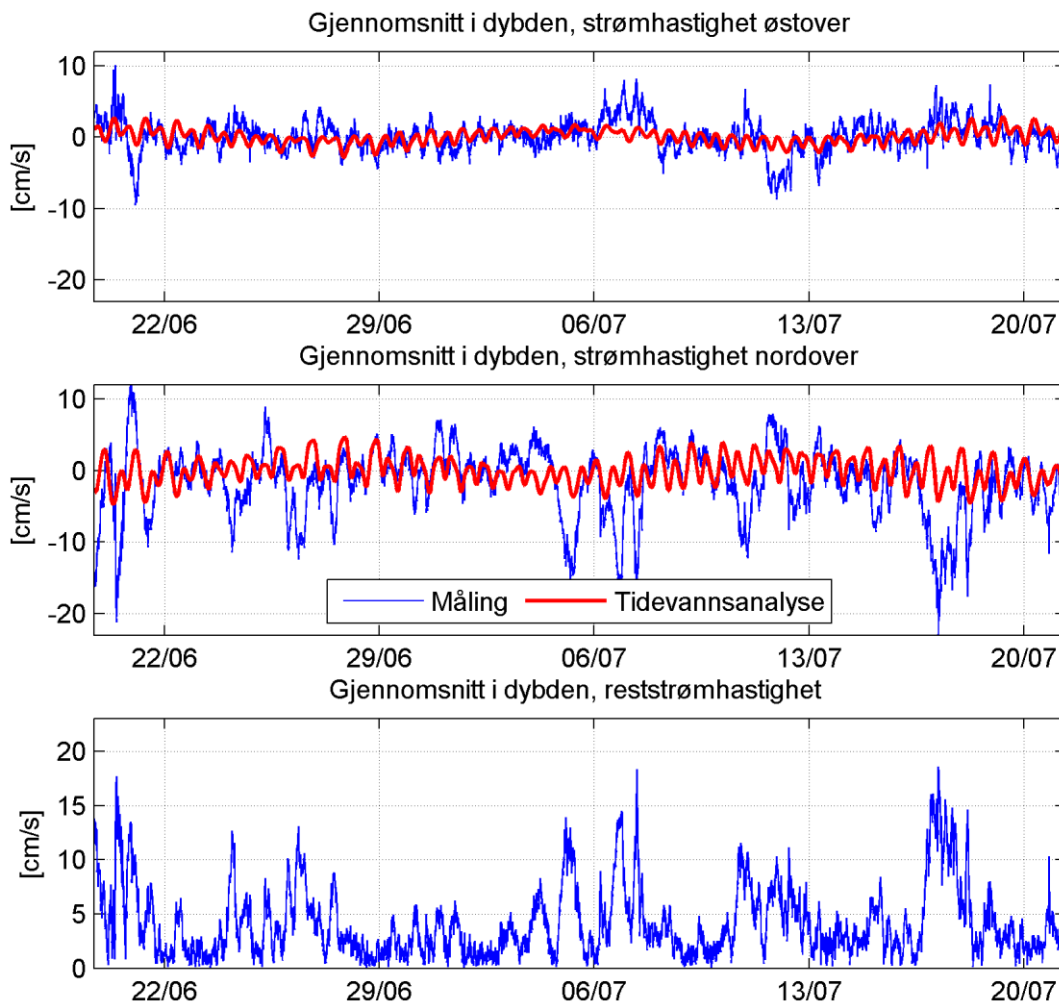
Det ble foretatt en tidevannsanalyse av den målte strømmen ved forskjellige dyp og av gjennomsnittsstrømmen i dybden ned til 63 m ved Jarfjorden Øst og ned til 20 m ved Jarfjorden Vest. Resultatene for Jarfjorden Øst er vist i Figur 18 til Figur 20, mens resultatene for Jarfjorden Vest er gitt i Figur 21 til Figur 23.

Figur 18 og Figur 21 viser tidsserien av gjennomsnittsstrømmen i dybden med tidevannsanalyse så vel som tidsserien av reststrømmen (som er differansen mellom den faktiske strømmen og tidevannsanalysen). Reststrømmen er stort sett under 8 cm/s (signifikant maksimum), men har en maksimalverdi på 19 cm/s ved Jarfjorden Øst. Ved Jarfjorden Vest er reststrømmen stort sett under 7 cm/s, men har en maksimalverdi på 28 m/s. Tidevannsanalysen forklarer 16 % av variansen for Jarfjorden Øst og 30 % av variansen for Jarfjorden Vest.

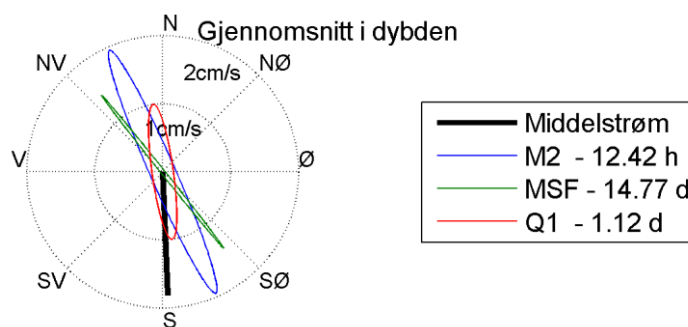
Figur 19 og Figur 22 viser tidevannsellipsene av gjennomsnittsstrømmen i dybden og middelstrømmen. Tidevannsellipsene beskriver hvordan tidevannsstrømmen varierer i løpet av den tilsvarende perioden. Hovedperioden til tidevannssignalet i strømhastigheten for begge målepunktene er 12.42 timer (M2). Det vil si at det "vanlige" tidevannet fra månen (to perioder per døgn) er mest framtrædende og figurene viser at tidevannsstrømmen oscillerer mellom nord-nordvestlig og sør-sørøstlig retning.

Figur 20 og Figur 23 viser resultatene av tidevannsanalysen for Jarfjorden Øst og for Jarfjorden Vest. Figurene lengst til venstre viser hovedaksen av tidevannsellipsen som er mest framtrædende gjennom hele vannsøylen. Figurene i midten viser middelstrømmen for hvert dyp, mens figurene til høyre viser maksimal avvik av den faktiske strømmen fra tidevannsanalysen. Tidevannet totalt ved Jarfjorden Øst utgjør mindre enn 15 cm/s av strømmen og middelstrømmen er under 5 cm/s. Avvik fra tidevannsmodellen kan være betydelig (opptil 40 cm/s). Tidevannsanalysen i de forskjellige dybdene forklarer mellom 10 og 15 % av variansen. Ved Jarfjorden Vest utgjør tidevannet totalt mindre enn 20 cm/s av strømmen. Middelstrømmen er under 5 cm/s. Avvik fra tidevannsmodellen kan være betydelig (opptil 42 cm/s). Tidevannsanalysen i de forskjellige dybdene forklarer mellom 17 og 31 % av variansen.

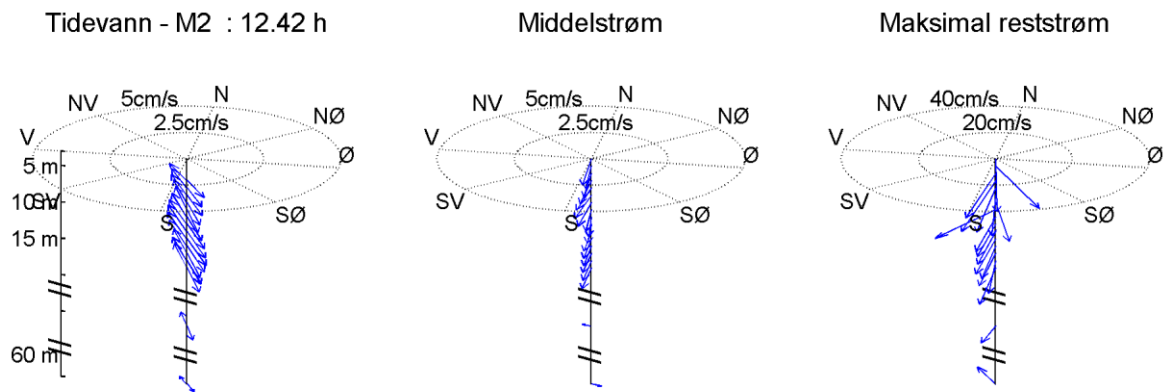
Generelt kan det sies at tidevannsstrømmer spiller en vesentlig rolle ved Jarfjorden Øst og Jarfjorden Vest. Mulige andre prosesser som påvirker strømmen er vær-situasjon over et større område (f.eks. lufttrykk, temperatur, vind), variasjoner i kyststrømmen og ferskvannsavrenning som bidrar til lagdeling i sommerhalvåret.



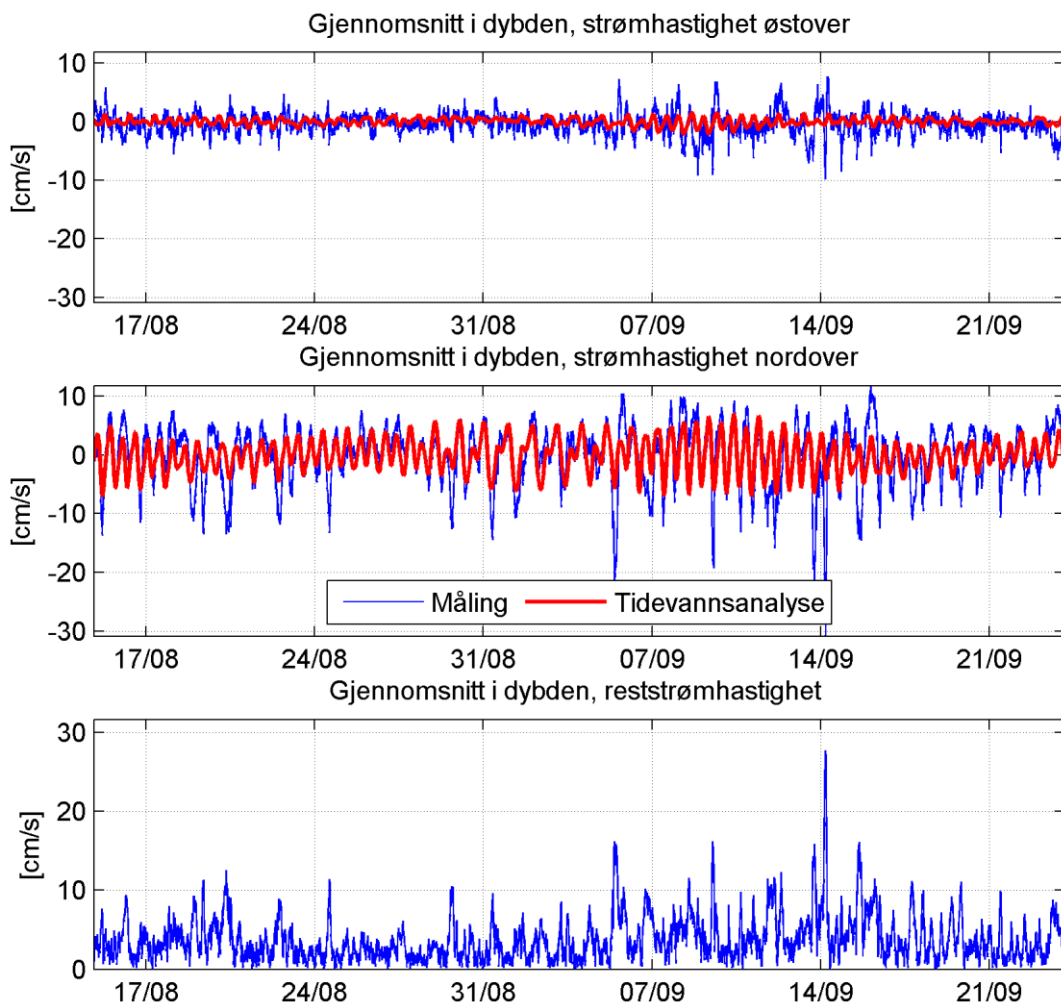
Figur 18: Horizontal strømshastighet, gjennomsnitt i dybden, med tidevannsanalyse ved Jarfjorden Øst



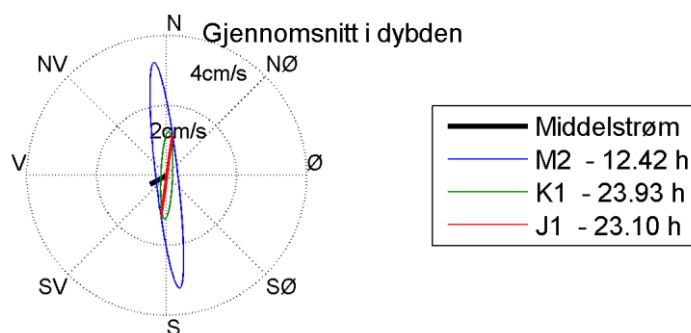
Figur 19: Tidevannsellipsene av gjennomsnittsstrømmen i dybden ved Jarfjorden Øst. M2, MSF og Q1 refererer til tidevannskonstituentene. Middelstrømmen er vektorbasert



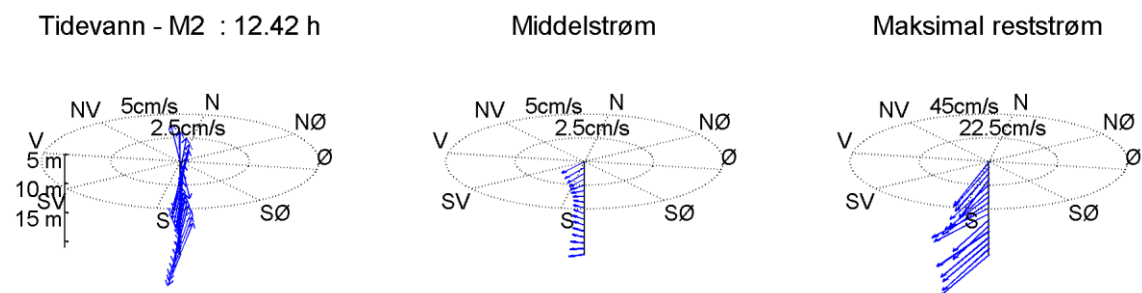
Figur 20: Resultatene av tidevannsanalysen ved alle målte dybder ved Jarfjorden Øst



Figur 21: Horizontal strømshastighet, gjennomsnitt i dybden, med tidevannsanalyse ved Jarfjorden Vest



Figur 22: Tidevannsellipsene av gjennomsnittsstrømmen i dybden ved Jarfjorden Vest. M2, K1 og J1 refererer til tidevannskonstituentene. Middelstrømmen er vektorbasert



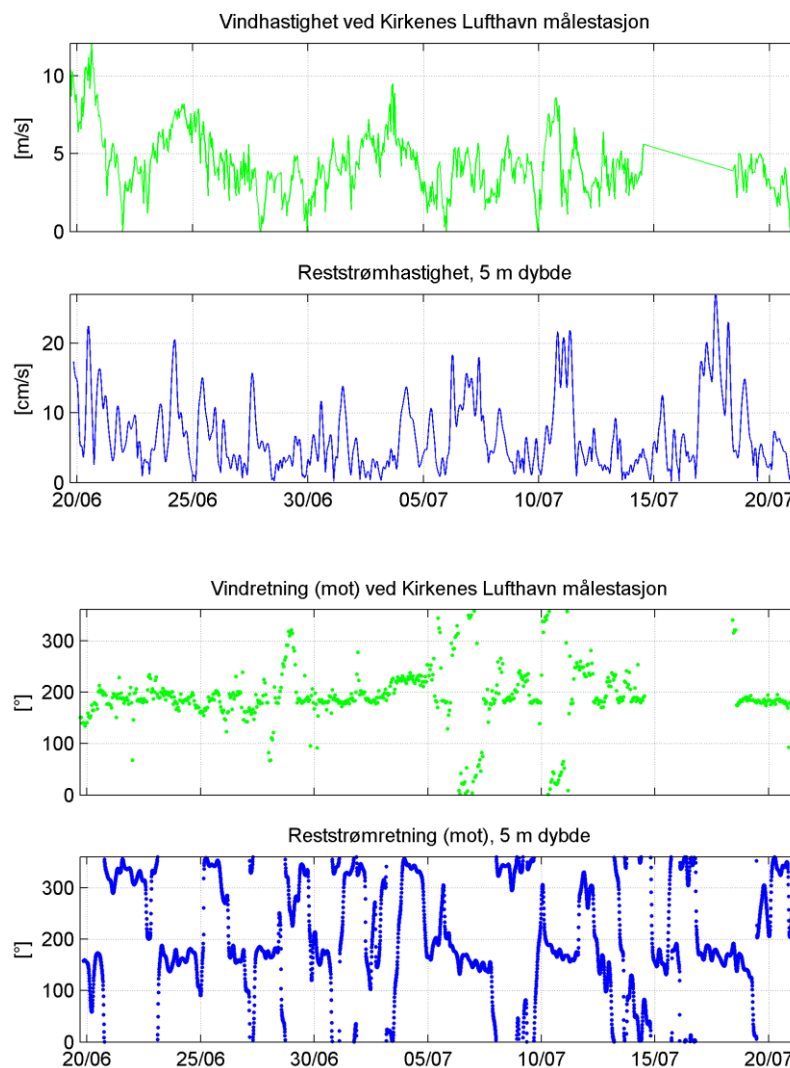
Figur 23: Resultatene av tidevannsanalysen ved alle målte dybder ned til 18 m ved Jarfjorden Vest

5.2 Sammenheng mellom vind og strøm

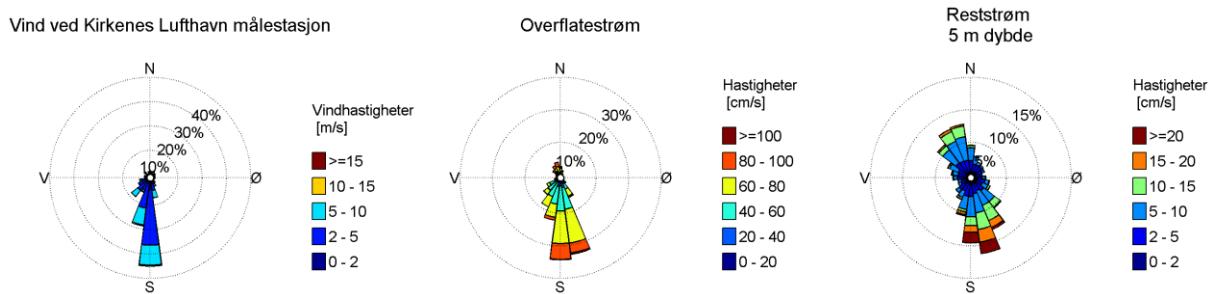
Sammenhengen mellom strøm og vind ble undersøkt ved Jarfjorden Øst og Vest. Det ble brukt vindmålinger fra Kirkenes Lufthavn målestasjon (eKlima) som ligger 15 km sørvest for lokaliteten og anses som mest representativ for området. Verdiene er 10 minutters middelerverdi 10 meter over bakken. Figur 24 og Figur 26 viser vindhastighet og vindretning, samt reststrømhastighet og reststrømretning ved 5 m dybde (dvs. strøm uten tidevann) for de to målepunktene.

Profilmålerene måler også overflatestrømmen, dvs. strømmen av vannsøylens øverste millimeter. Dette tynne laget følger vinden og overflatestrømmen gir derfor et estimat av den lokale vinden. I nærheten av elveutløp kan den også være påvirket av avrenning. Figur 25 og Figur 27 viser fordeling av retninger og styrke av både vinden, overflatestrømmen og reststrømmen ved 5 m dybde for de to målepunktene.

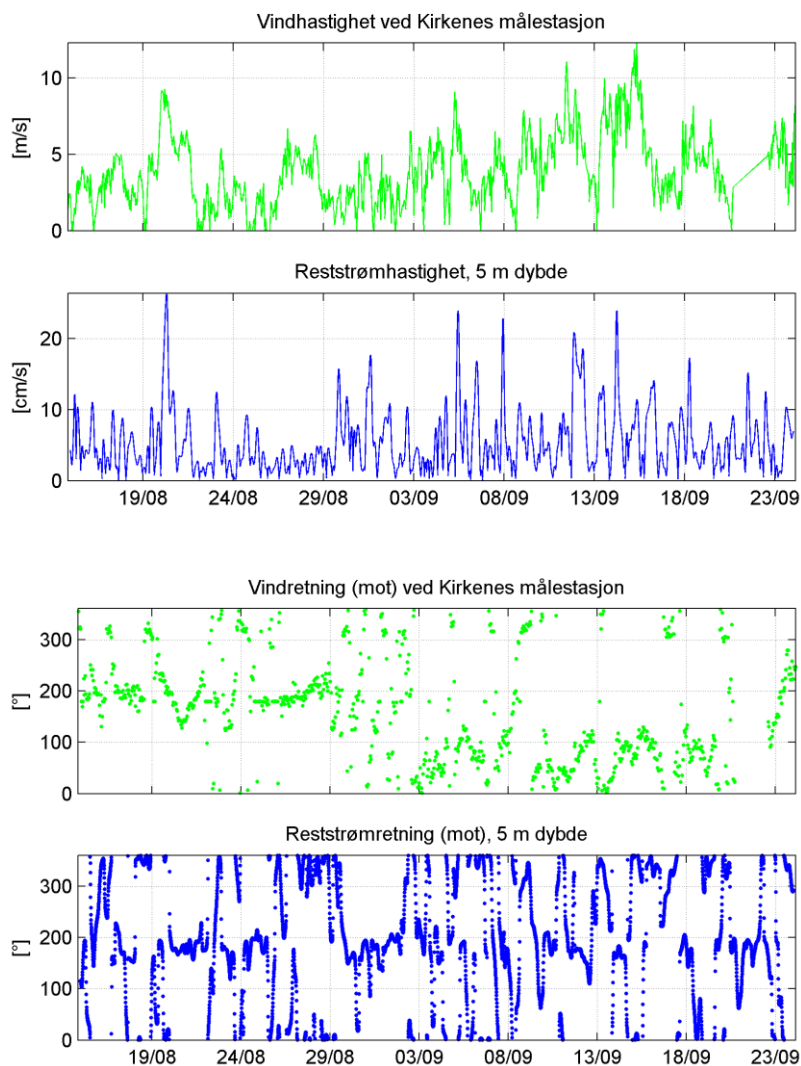
Overflatestrømmen ved Jarfjorden Øst korrelerer bra med vindretningen ved Kirkenes og har en sydlig retning (mot). Ved 5 m dybde varierer reststrømmen mellom sør og nord. Den lokale vinden ser ut til å påvirke strømmen ved 5 m og ved økende vind er en økt strømhastighet observert. Det samme er også observert for Jarfjorden Vest hvor topper av høy strømhastighet tydelig sammenfaller med perioder hvor kraftig vind er målt. Det kan se ut til at noen vindretninger påvirker strømmen i større grad enn andre.



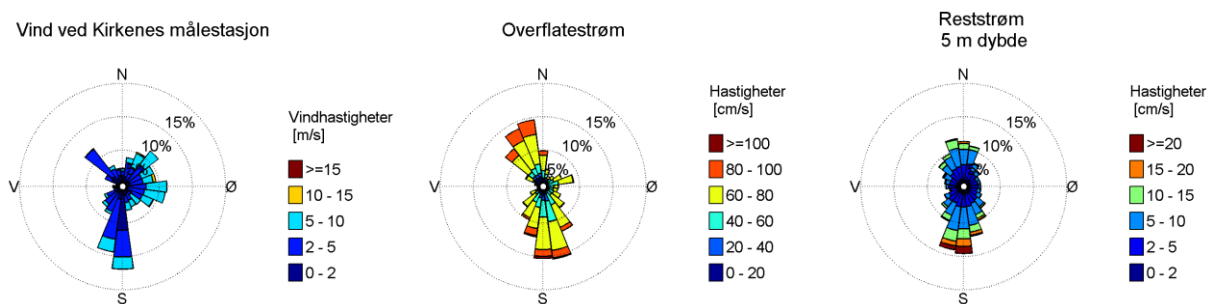
Figur 24: Vindretning, vindhastighet, reststrømretning og reststrømhastighet ved 5 m dybde ved Jarfjorden Øst, lavpassfiltrert



Figur 25: Vind, overflatestrøm (få mm tykt lag) og reststrøm ved 5 m dybde (retning mot) ved Jarfjorden Øst



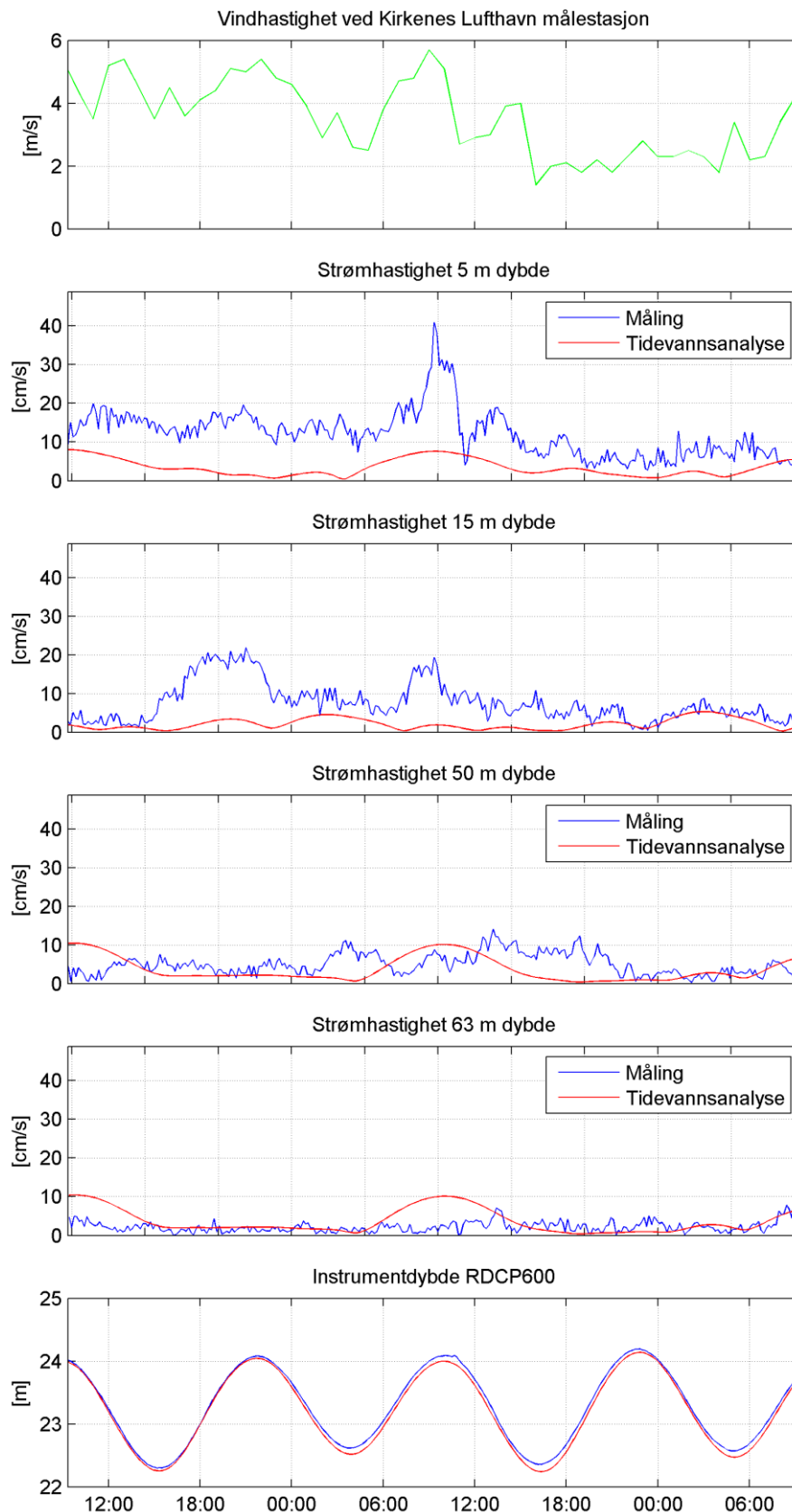
Figur 26: Vindretning, vindhastighet, reststrømrretning og reststrømhastighet ved 5 m dybde ved Jarfjorden Vest, lavpassfiltrert



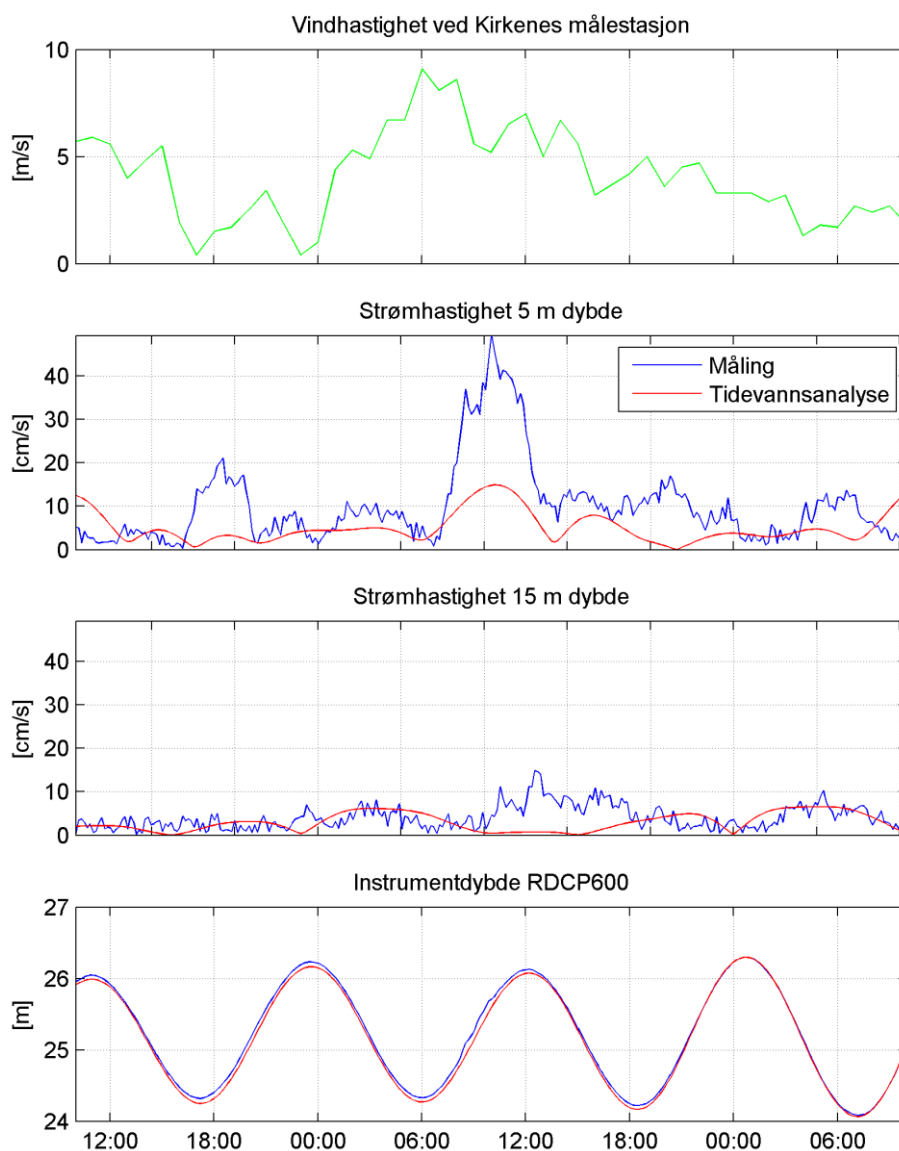
Figur 27: Vind, overflatestrøm (få mm tykt lag) og reststrøm ved 5 m dybde (retning mot) ved Jarfjorden Vest

6 Strøm - Todagersperiode

Figur 28 viser vind og strøm i todagersperioden rundt maksimalstrømmen ved 5 m dyp 06.07.2014 - 08.07.2014 ved Jarfjorden Øst. Figur 29 viser vind og strøm i todagersperioden rundt maksimalstrømmen ved 5 m dyp 04.09.2014 - 06.09.2014 ved Jarfjorden Vest.



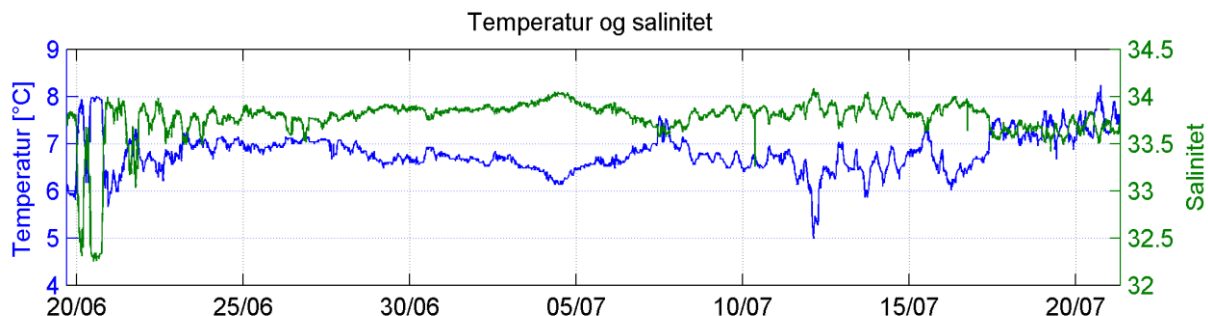
Figur 28: Vind og strøm i todagersperioden 06.07.2014 - 08.07.2014 ved Jarfjorden Øst



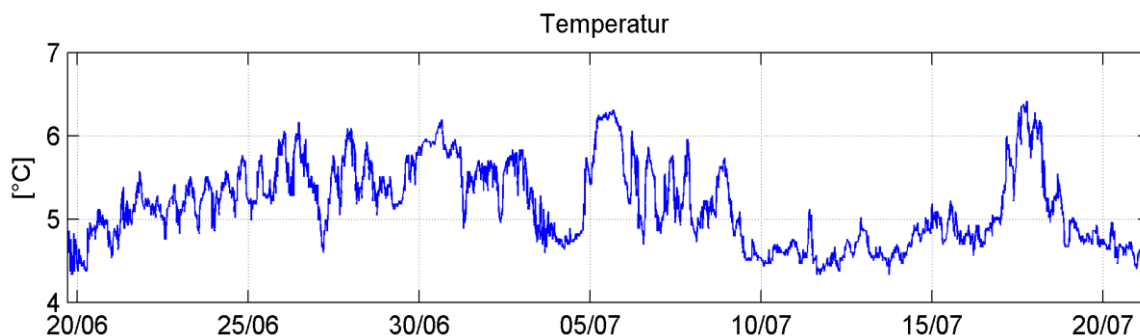
Figur 29: Vind og strøm i todagersperioden 04.09.2014 - 06.09.2014 ved Jarfjorden Vest

7 Miljøparametere

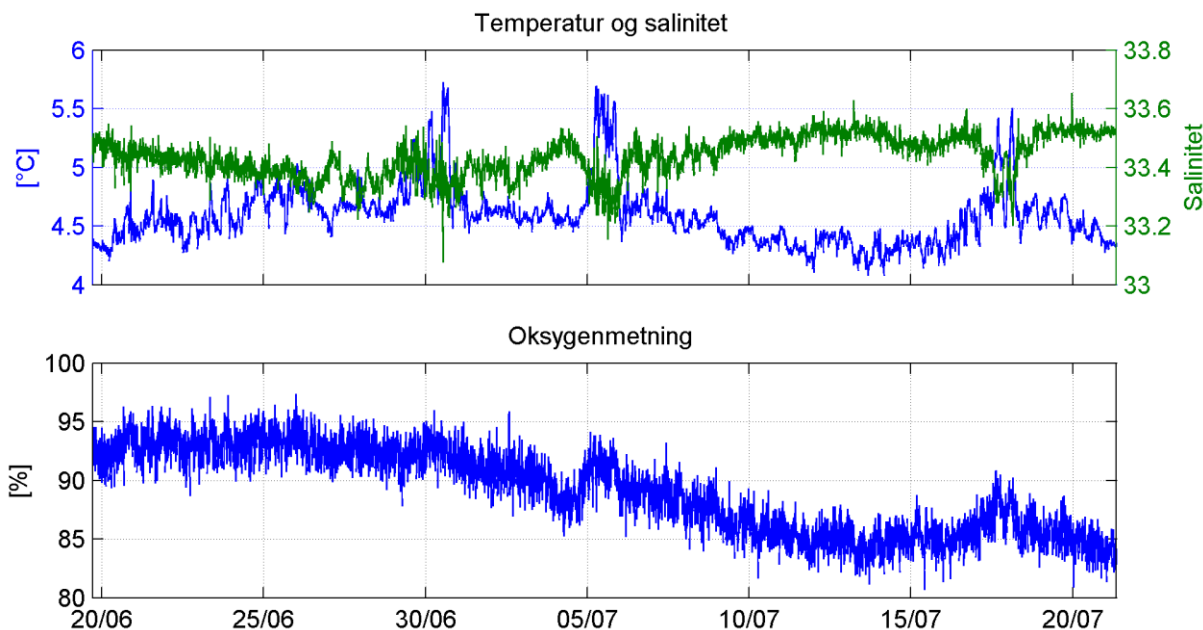
Figur 30 til Figur 35 viser resultatene av salinitets-, temperatur- og oksygenmålingene. Temperaturen ved Jarfjorden Øst er ved 23 m mellom 5 °C og 8 °C, ved 50 m mellom 4 °C og 6.5 °C og ved 63 m mellom 4 °C og 6 °C. Saliniteten ved 23 m ligger på 33.8 i middel. Oksygenmetningen ligger rundt 89 % ved 63 m dyp. Ved Jarfjorden Vest ligger temperaturen mellom 7.5° og 11° ved 25 m dybde, mens den varierer mellom 4 °C og 5 °C ved 60 m og ligger på rundt 3.5 °C ved 114 m. Saliniteten ligger på 34 i middel ved 25 m og rundt 32.6 ved 114 m, mens oksygenmetningen ligger rundt 85 % ved samme dyp ved 114 m.



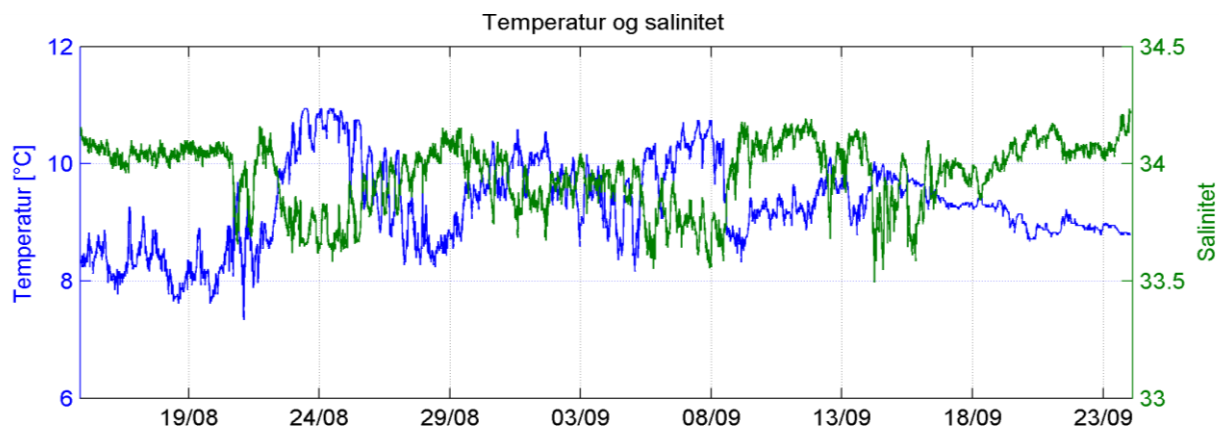
Figur 30: Temperatur og salinitetsmålinger ved Jarfjorden Øst, RDCP600, 23 m



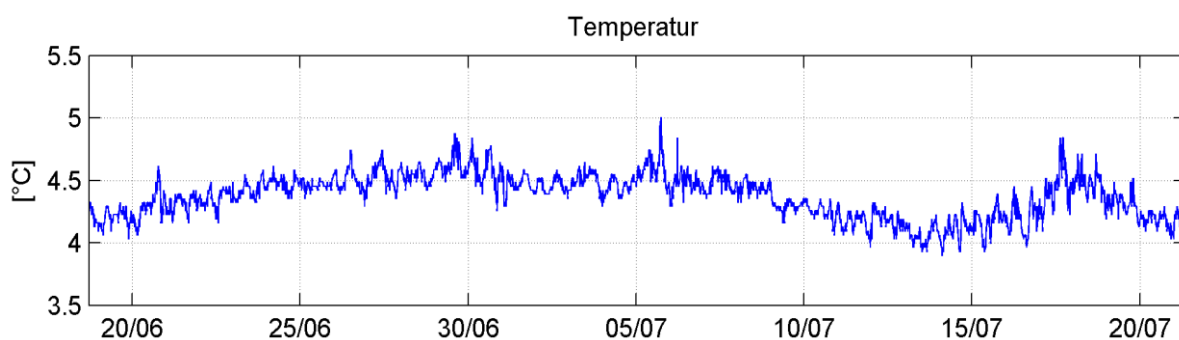
Figur 31: Temperaturmålinger ved Jarfjorden Øst, RCM9, 50 m



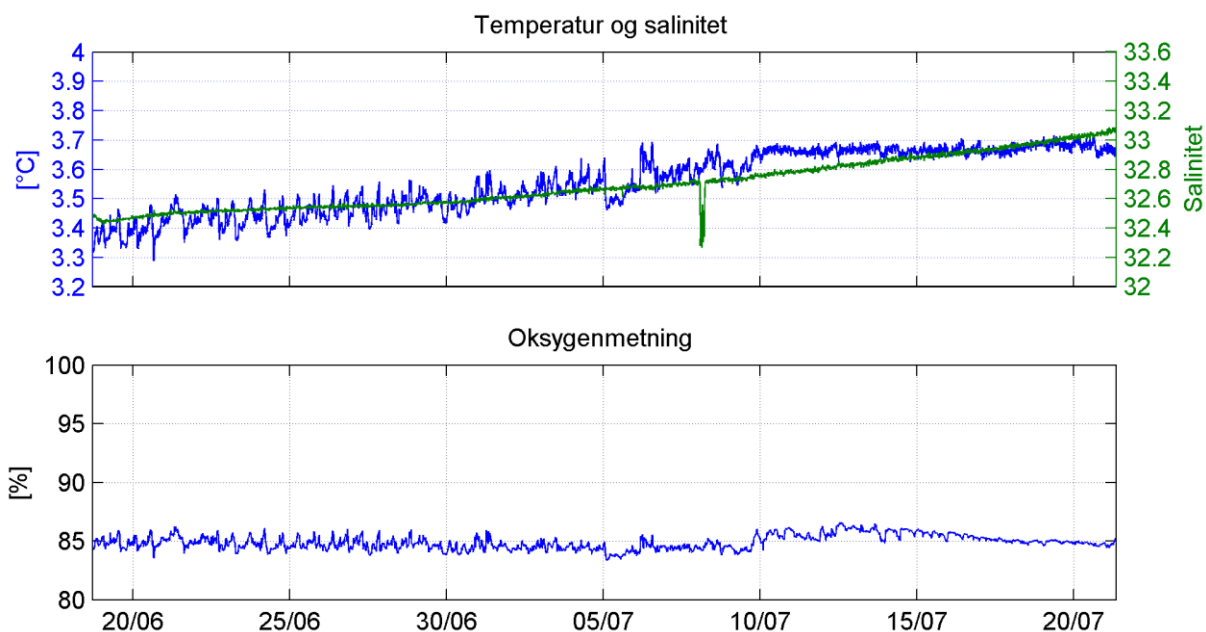
Figur 32: Temperatur, salinitet og oksygenmålinger ved Jarfjorden Øst, Seaguard RCM, 63 m



Figur 33: Temperatur og salinitetsmålinger ved Jarfjorden Vest (25 m) fra perioden 14.08.2014 – 24.09.2014



Figur 34: Temperaturmålinger ved Jarfjorden Vest (60 m) fra perioden 19.06.2014 – 21.07.2014



Figur 35: Temperatur, salinitet og oksygenmålinger ved Jarfjorden Vest, Seaguard RCM (114 m) fra perioden 19.06.2014 – 21.07.2014

8 Sammendrag

Det er foretatt strømmålinger ved lokalitet Jarfjorden Øst og Jarfjorden Vest, Sør-Varanger kommune. Strømmålinger ble foretatt ved lokalitet Jarfjorden Øst i perioden 19.06.2014 - 21.07.2014 og Jarfjorden Vest i perioden 19.06.2014 - 21.07.2014 (60 m og 114 m) og i perioden 14.08.2014 - 24.09.2014 (5 m og 15 m). Tabell 7 til Tabell 9 gir en oversikt over resultatene.

Maksimalstrømmen for målte dybder ved Jarfjorden Øst oppsto ved 3 m og var 49 cm/s mot 174°. Ved Jarfjorden Vest oppsto maksimalstrømmen ved 5 m dybde og var 49 cm/s mot 184°. Strømmens hovedretning ved Jarfjorden Øst og Jarfjorden Vest veksler mellom nordlig og sørlig retning.

Både lokal vind og tidevann ser ut til å spille en viktig rolle i å styre strømmen ved Jarfjorden Øst og Vest. Mulige andre prosesser som påvirker strømmen er værtilstand over et større område (f.eks. lufttrykk, temperatur, vind), variasjoner i kyststrømmen og ferskvannsavrenning som bidrar til lagdeling i sommerhalvåret.

Tabell 7: Oversikt statistikk fra Jarfjorden Øst, retningssektorene er sentrert rundt 15, 30 45° osv.

Dybde	5 m	15 m	50 m	63 m
Horisontal strøm				
Gjennomsnittsstrøm (median)	8 (6) cm/s	6 (4) cm/s	3 (3) cm/s	3 (2) cm/s
Standardavvik	6 cm/s	4 cm/s	2 cm/s	2 cm/s
Signifikant maksimumstrøm	15 cm/s	11 cm/s	6 cm/s	5 cm/s
Maksimumstrøm	41 cm/s	26 cm/s	14 cm/s	13 cm/s
Retning maksimumstrøm	158°	166°	327°	336°
Signifikant minimumstrøm	2.4 cm/s	1.8 cm/s	1.2 cm/s	0.9 cm/s
Minimumstrøm	0.1 cm/s	0.1 cm/s	0.0 cm/s	0.1 cm/s
Neumanns parameter	0.29	0.32	0.10	0.15
Vektormidlet strøm	2 cm/s	2 cm/s	0 cm/s	0 cm/s
Vektormidlet strømretning	176°	178°	284°	113°
Fire hyppigst forekommende strømretningene (synkende rekkefølge, 15 graders sektor)	165°, 150°, 180°, 330°	180°, 165°, 150°, 330°	330°, 180°, 345°, 315°	135°, 150°, 120°, 315°
Fire hyppigst forekommende strømhastighetene (synkende rekkefølge, 15 graders sektor)	1-3, 6-8, 10-15, 3-4	1-3, 3-4, 6-8, 4-5	1-3, 3-4, 4-5, 0-1	1-3, 0-1, 3-4, 4-5
Vannutskiftning				
Mest vannutskiftning pr. 15 graders sektor	42078 m ³ /m ² ved 165°	34973 m ³ /m ² ved 180°	9042 m ³ /m ² ved 330°	9158 m ³ /m ² ved 135°
Minst vannutskiftning pr 15 graders sektor	1435 m ³ /m ² ved 90°	1540 m ³ /m ² ved 270°	1059 m ³ /m ² ved 255°	492 m ³ /m ² ved 240°
Gjennomsnittlig total vannutskiftning pr. døgn (alle retninger)	278 m ³ /m ²	207 m ³ /m ²	117 m ³ /m ²	95 m ³ /m ²
Nullmålinger				
Andel målinger <1cm/s	2.9 %	4.7 %	9.5 %	16.8 %
Lengste periode <1cm/s	30 min	30 min	70 min	70 min
Vertikalstrøm				
Gjennomsnittsstrøm	1.2 cm/s	0.9 cm/s		
Gjennomsnittsstrøm absolutt	1.2 cm/s	0.9 cm/s		
Standardavvik	0.7 cm/s	0.6 cm/s		
Maks strøm	5.3 cm/s	5.5 cm/s		
Min strøm	-4.7 cm/s	-1.6 cm/s		

Tabell 8: Oversikt statistikk fra Jarfjorden Vest (5 m og 15 m), retningssektorene er sentrert rundt 15, 30 45° osv. (14.08.2014 -24.09.2014)

Dybde	5 m	15 m
Horisontal strøm		
Gjennomsnittsstrøm (median)	7 (6) cm/s	5 (4) cm/s
Standardavvik	6 cm/s	4 cm/s
Signifikant maksimumstrøm	14 cm/s	10 cm/s
Maksimumstrøm	49 cm/s	38 cm/s
Retning maksimumstrøm	184°	189°
Signifikant minimumstrøm	2.3 cm/s	1.9 cm/s
Minimumstrøm	0.1 cm/s	0.0 cm/s
Neumanns parameter	0.19	0.11
Vektormidlet strøm	1 cm/s	1 cm/s
Vektormidlet strømretning	201°	306°
Fire hyppigst forekommende strømretningene (synkende rekkefølge, 15 graders sektor)	180°, 195°, 345°, 0°	0°, 330°, 345°, 195°
Fire hyppigst forekommende strømhastighetene (synkende rekkefølge, 15 graders sektor)	1-3, 6-8, 4-5, 10-15	1-3, 3-4, 4-5, 6-8
Vannutskiftning		
Mest vannutskiftning pr. 15 graders sektor	45427 m ³ /m ² ved 180°	24933 m ³ /m ² ved 195°
Minst vannutskiftning pr 15 graders sektor	1147 m ³ /m ² ved 255°	1638 m ³ /m ² ved 90°
Gjennomsnittlig total vannutskiftning pr. døgn (alle retninger)	260 m ³ /m ²	191 m ³ /m ²
Nullmålinger		
Andel målinger <1cm/s	2.8 %	4.4 %
Lengste periode <1cm/s	40 min	30 min
Vertikalstrøm		
Gjennomsnittsstrøm	1.2 cm/s	1.1 cm/s
Gjennomsnittsstrøm absolutt	1.2 cm/s	1.1 cm/s
Standardavvik	0.7 cm/s	0.6 cm/s
Maks strøm	4.5 cm/s	3.9 cm/s
Min strøm	-2.1 cm/s	-1.7 cm/s

Tabell 9: Oversikt statistikk fra Jarfjorden Vest (60 m og 114 m), retningssektorene er sentrert rundt 15, 30 45° osv. (19.06.2014 - 21.07.2014)

Dybde	60 m	114 m
Horisontal strøm		
Gjennomsnittsstrøm (median)	3 (3) cm/s	4 (3) cm/s
Standardavvik	2 cm/s	2 cm/s
Signifikant maksimumstrøm	6 cm/s	6 cm/s
Maksimumstrøm	15 cm/s	15 cm/s
Retning maksimumstrøm	202°	5°
Signifikant minimumstrøm	1.0 cm/s	1.4 cm/s
Minimumstrøm	0.0 cm/s	0.0 cm/s
Neumanns parameter	0.06	0.18
Vektormidlet strøm	0 cm/s	1 cm/s
Vektormidlet strømrretning	306°	3°
Fire hyppigst forekommende strømrretningene (synkende rekkefølge, 15 graders sektor)	0°, 15°, 195°, 345°	0°, 195°, 180°, 15°
Fire hyppigst forekommende strømhastighetene (synkende rekkefølge, 15 graders sektor)	1-3, 3-4, 4-5, 0-1	1-3, 3-4, 4-5, 6-8
Vannutskiftning		
Mest vannutskiftning pr. 15 graders sektor	11546 m ³ /m ² ved 0°	25404 m ³ /m ² ved 0°
Minst vannutskiftning pr 15 graders sektor	795 m ³ /m ² ved 105°	179 m ³ /m ² ved 285°
Gjennomsnittlig total vannutskiftning pr. døgn (alle retninger)	111 m ³ /m ²	131 m ³ /m ²
Nullmålinger		
Andel målinger <1cm/s	10.7 %	7.4 %
Lengste periode <1cm/s	80 min	80 min

Tabell 7 til Tabell 9 inkluderer både middelerdi og median. Middelerdien er summen av alle målte hastigheter delt på antall målinger, mens median er den midterste målingen av måledata sortert etter størrelse. Median er mindre påvirket av enkelte ekstremverdier. Signifikant maksimal strøm er gjennomsnittsverdien av den høyeste tredjedelen av alle målte hastigheter i perioden. Den vektormidlete strømrretningen er den vektormidlete strømmen over hele perioden. Den er alltid lavere enn gjennomsnittsstrømmen.

Neumanns parameter er et mål for hvor stabil strømrretningen har vært. Den beregnes ut ifra Figur 10 til Figur 12 og er definert som forholdet mellom lengden av den rette linjen mellom start- og slutt punkt og lengden av den totale banen. For Neumanns parameter under 0.7 er reststrømmen ikke representativ for store deler av strømmålingen i perioden. Neumanns parameter bør ses i sammenheng med reststrømmen og gjennomsnittsstrømmen. Å bruke kun Neumanns parameter til å beskrive vannutskiftningen blir utilstrekkelig. Den har flere begrensninger. For eksempel blir den påvirket variasjoner i strømhastigheten og er avhengig av midlingstiden. På steder med sterk tidevannsstrøm kan Neumanns parameter være nært null uten at vannutskiftningen er redusert.

For nøyaktigheten av målingene, se Appendiks E.

9 Referanser

Aanderaa, 2005: "TD 259 Operating Manual - Recording Current Meter, RCM 9 LW, RCM 9 IW and RCM 11"

Aanderaa, 2006: "TD 220c RDCP Primer"

Aanderaa, 2007: "TD 262b Operating Manual - Seaguard RCM"

eKlima (eklima.no): Meteorologisk data fra Meteorologisk Institutt

Fiskeridirektoratet, 2008: "Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbaserte anlegg"

Mattilsynet, 2006: "Veileder til forskrift av 16.1.2004 nr. 279 om godkjenning av etablering og utvidelse av akvakulturanlegg og registrering av pryddammer (etableringsforskriften) § 5"

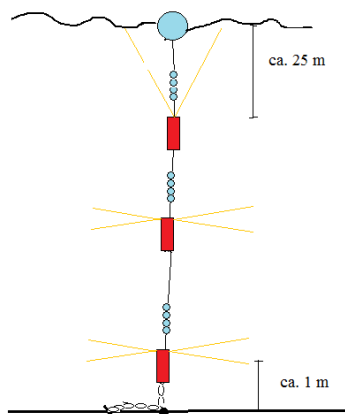
NS 9415, 2009: "NS 9415:2009 - Flytende oppdrettsanlegg: Krav til lokalitetsundersøkelse, risikoanalyse, utforming, dimensjonering, utførelse, montering og drift", Norsk Standard

Appendiks A Måling og kvalitetssikring

Strømmen ble målt med akustisk doppler profilmåler (RDCP600) og doppler punktmåler (Seaguard RCM og RCM9) av merke Aanderaa. For nærmere beskrivelse, se Aanderaa (2006), Aanderaa (2007) og Aanderaa (2005).

Målingene er basert på dopplereffekten. Instrumentet sender ut en akustisk puls (et kort signal) med en bestemt frekvens og måler frekvensen av innkommende refleksjoner. Refleksjonen er forårsaket av små partikler eller bobler i vannet. Ut fra frekvensskiftet kan man beregne hastigheten av partiklene i vannet, som er antatt å være lik strømhastigheten. Instrumentet sender ut pulser i fire stråler i forskjellige retninger for å kunne rekonstruere den horisontale strømhastigheten, RDCP600 måler også den vertikale strømhastigheten. Seaguard RCM og RCM9 har strålene orientert horisontalt og måler i instrumentdyp, mens RDCP600 har strålene orientert på skrå oppover og registrerer refleksjoner fra forskjellige dybder i vannet og får på denne måten en profil av strømhastighetene.

Målerne ble forankret i bunn som vist i Figur 36. Ved Jarfjorden Øst sto RDCPen på 23 m og var orientert oppover mot overflaten, RCM9 på 50 m og Seaguard RCMen sto 1 meter over bunnen på 63 m. Ved Jarfjorden Vest sto RDCPen på ca. 25 m og var orientert oppover mot overflaten, RCM9 på ca. 60 m og Seaguard RCMen sto 1 meter over bunnen på 114 m.

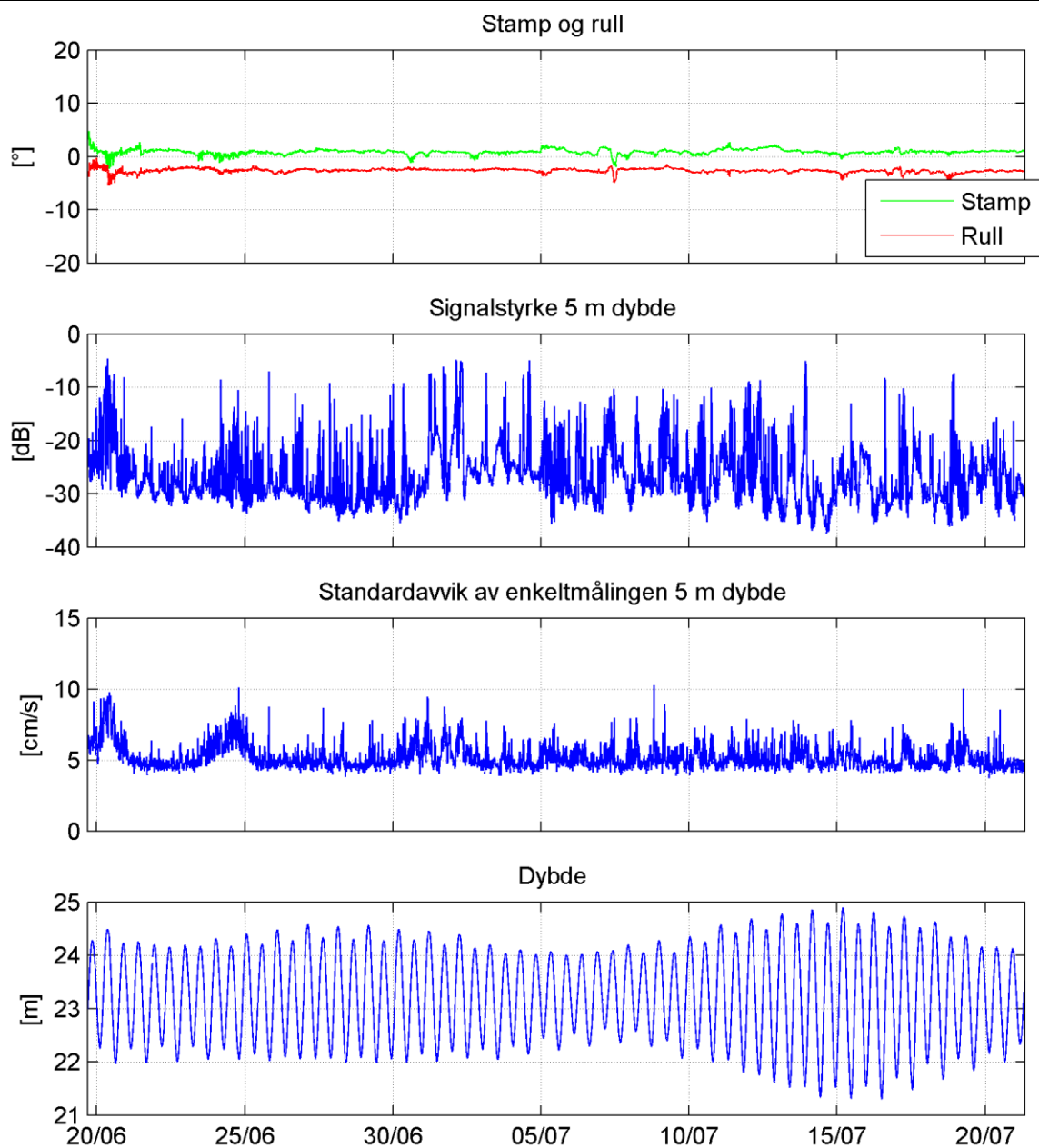


Figur 36: Skisse av riggen med en RDCP600, en Seaguard RCM og en RCM9

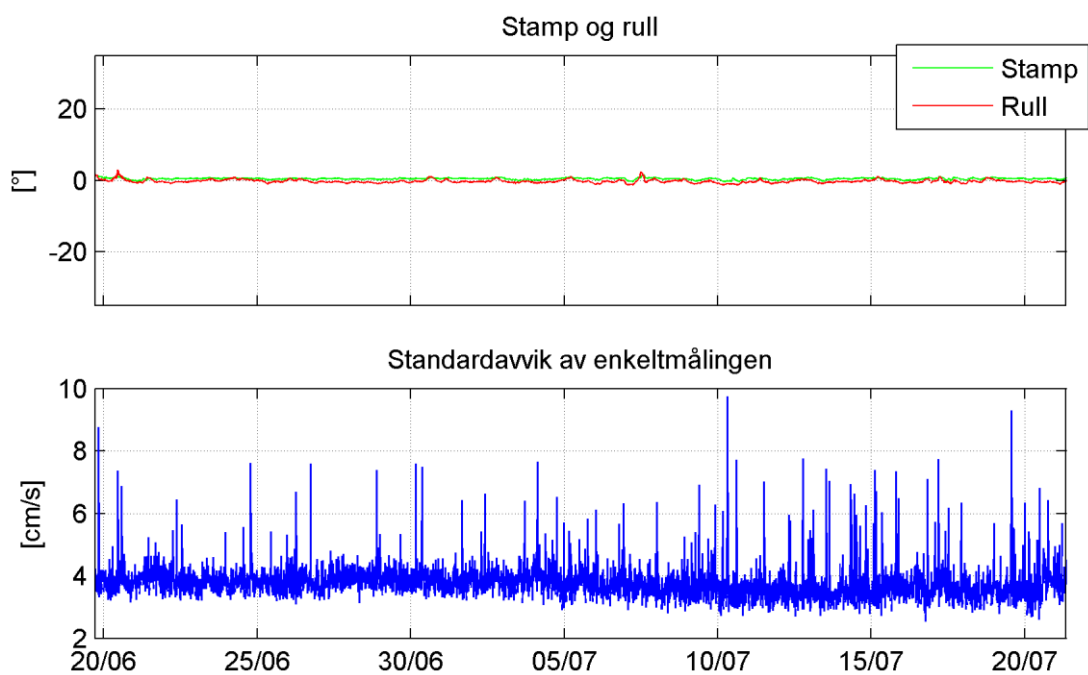
Det er gjennomført kvalitetssikring etter anbefalingene av instrumentenes produsent. Som kriterier brukes stamp og rull, signalstyrke og standardavvik av enkeltmålingene. Generelt er anbefalingene som følgende:

- RDCP600: stamp og rull mindre enn 20° , signalstyrke > -45 dB og standardavvik av enkeltmålingen < 20 cm/s
- Seaguard: stamp og rull mindre enn 35° og standardavvik av enkeltmålingen ca. 4 cm/s

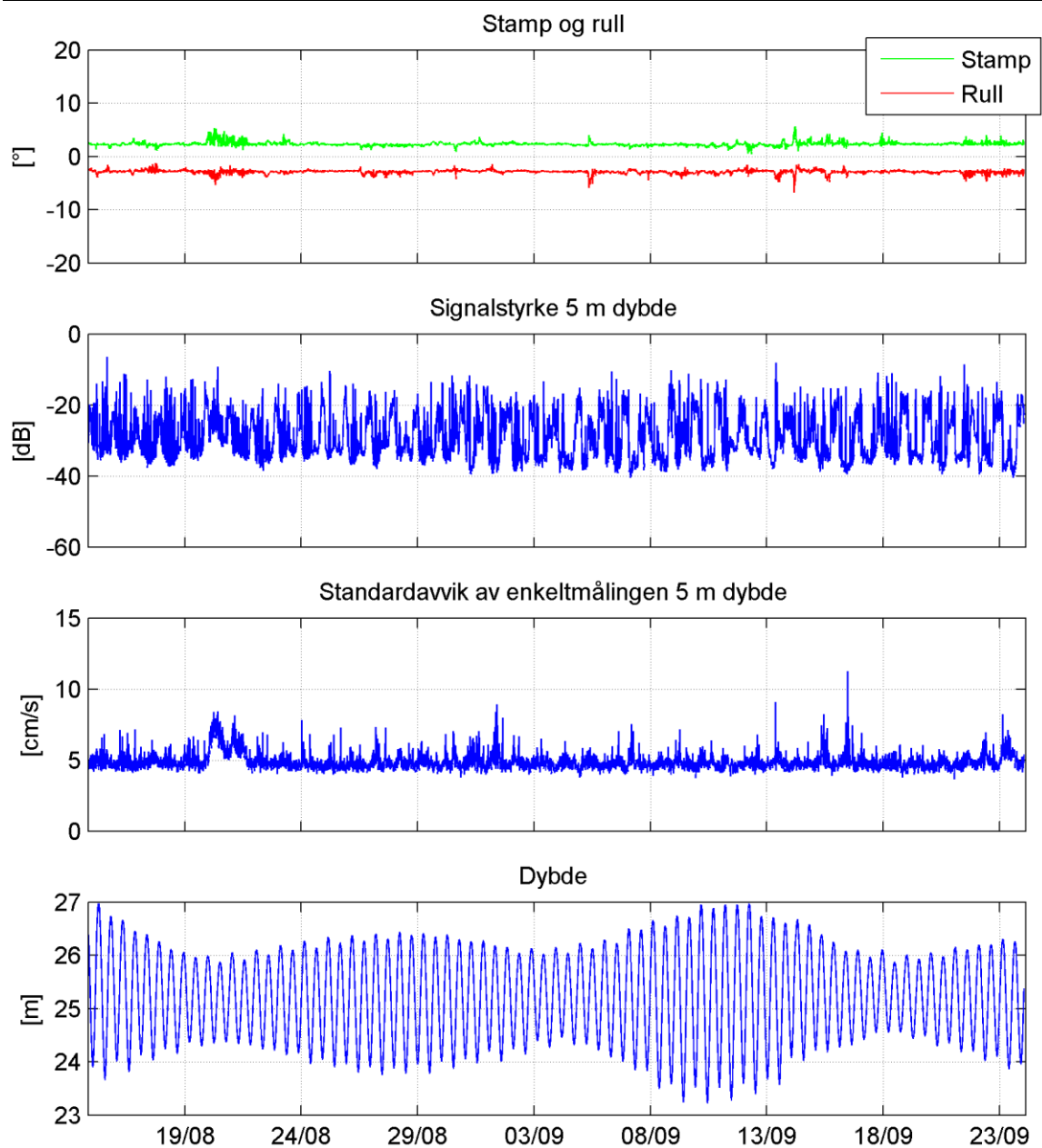
Tilfeller hvor disse kriteriene ikke blir møtt, må vurderes kritisk. I tillegg til anbefalingene over ble målingene sjekket for uteliggere som også ble fjernet. Data som ble fjernet er beskrevet i Appendiks D. Figur 37 og Figur 40 viser noen av parameterne etter datarensing.



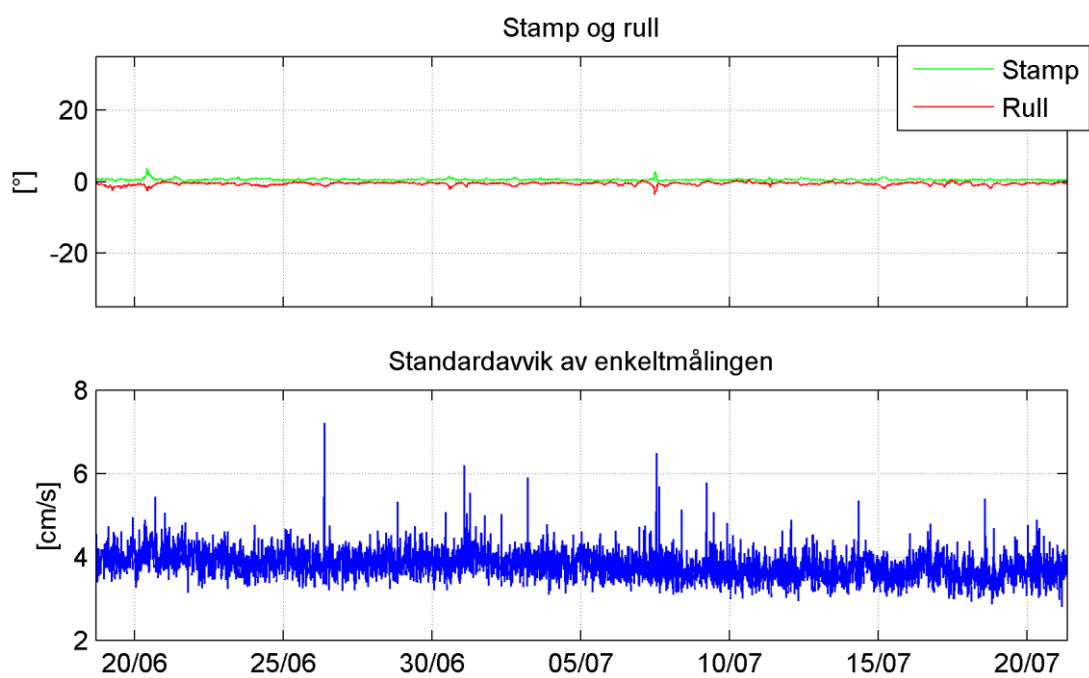
Figur 37: Kvalitetssikring RDCP600 etter datarensing ved Jarfjorden Øst



Figur 38: Kvalitetssikring Seaguard 63 m etter datarensing ved Jarfjorden Øst

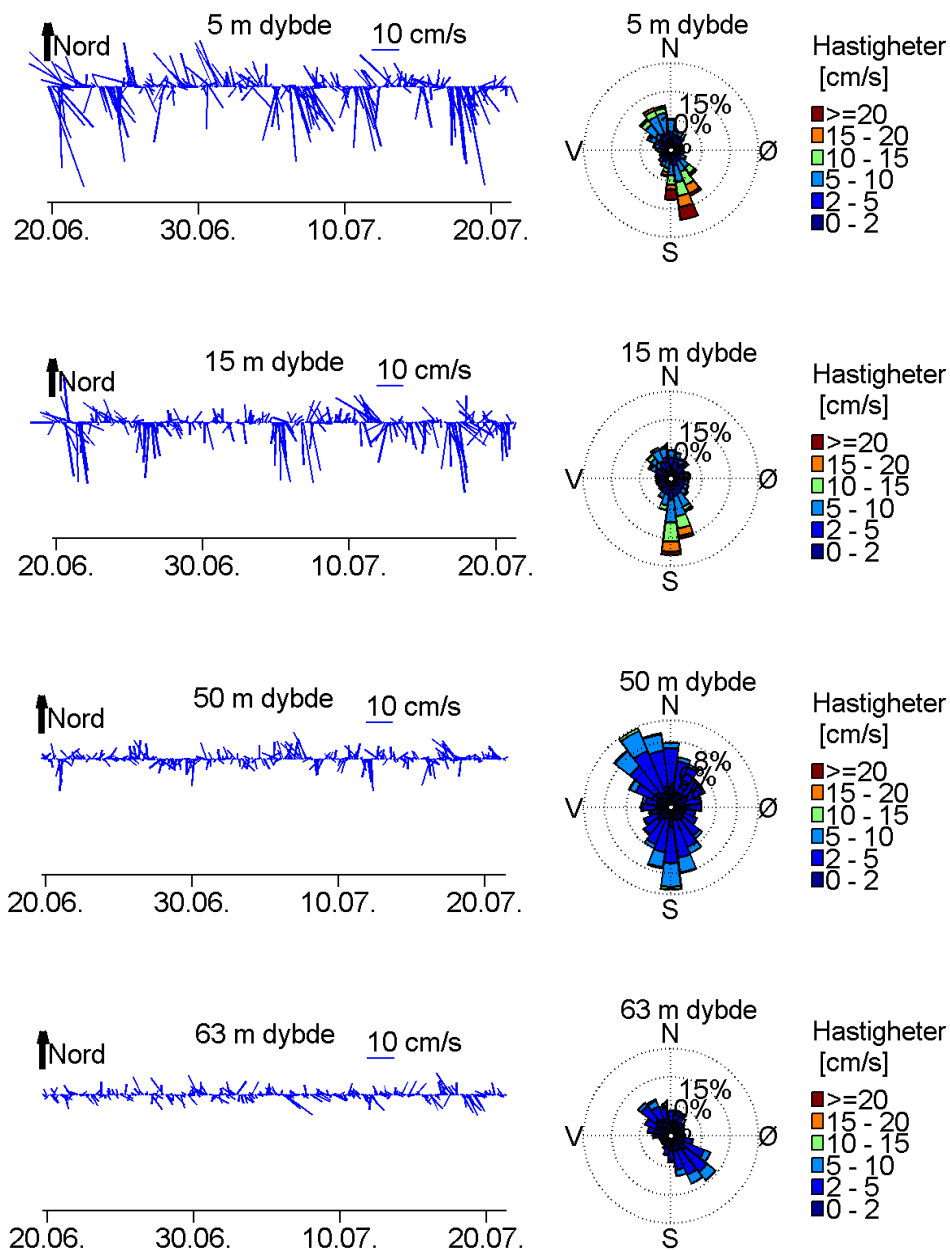


Figur 39: Kvalitetssikring RDCP600 etter datarensing ved Jarfjorden Vest

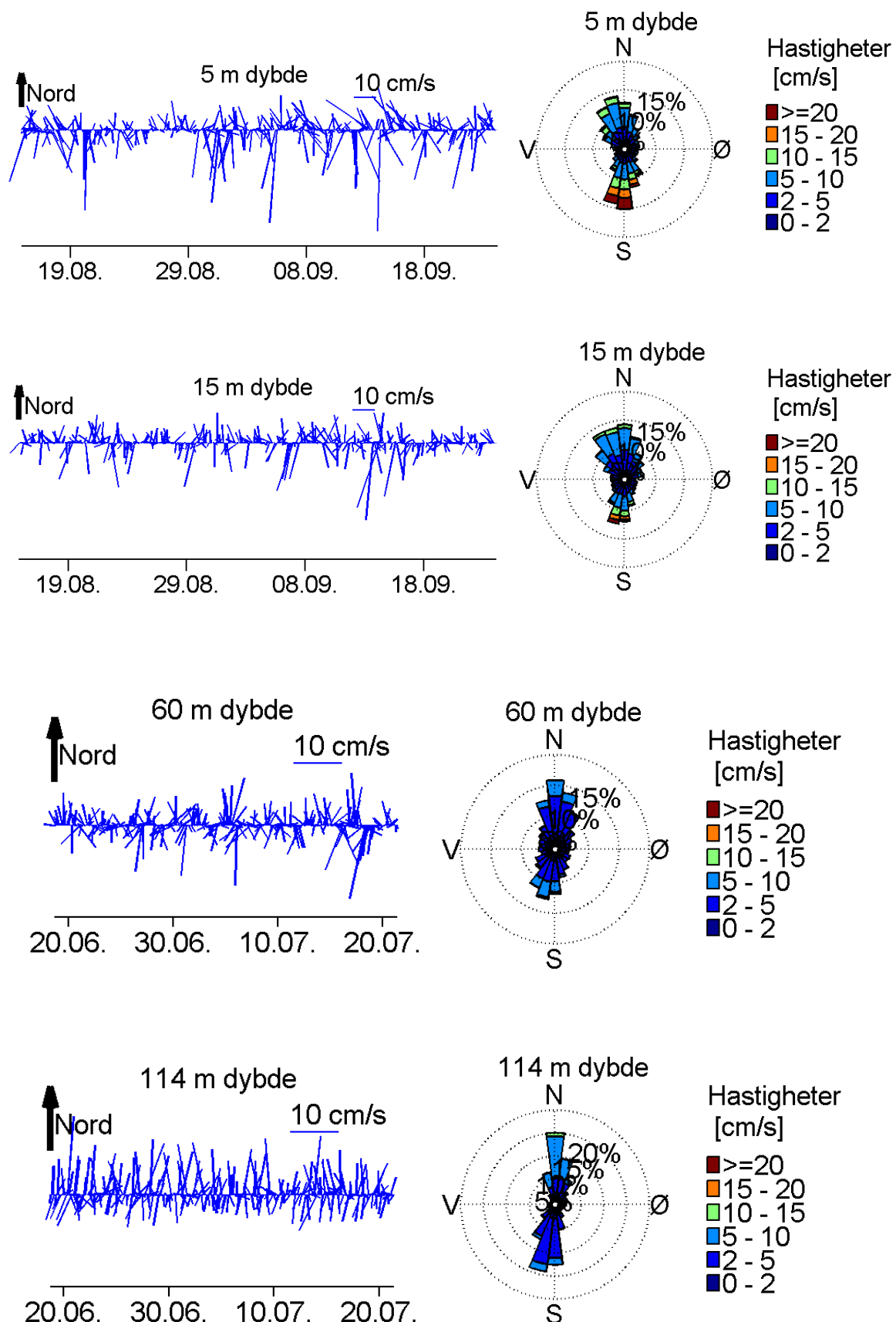


Figur 40: Kvalitetssikring Seaguard 114 m etter datarensing ved Jarfjorden Vest

Appendiks B Pinne- og rosedigram

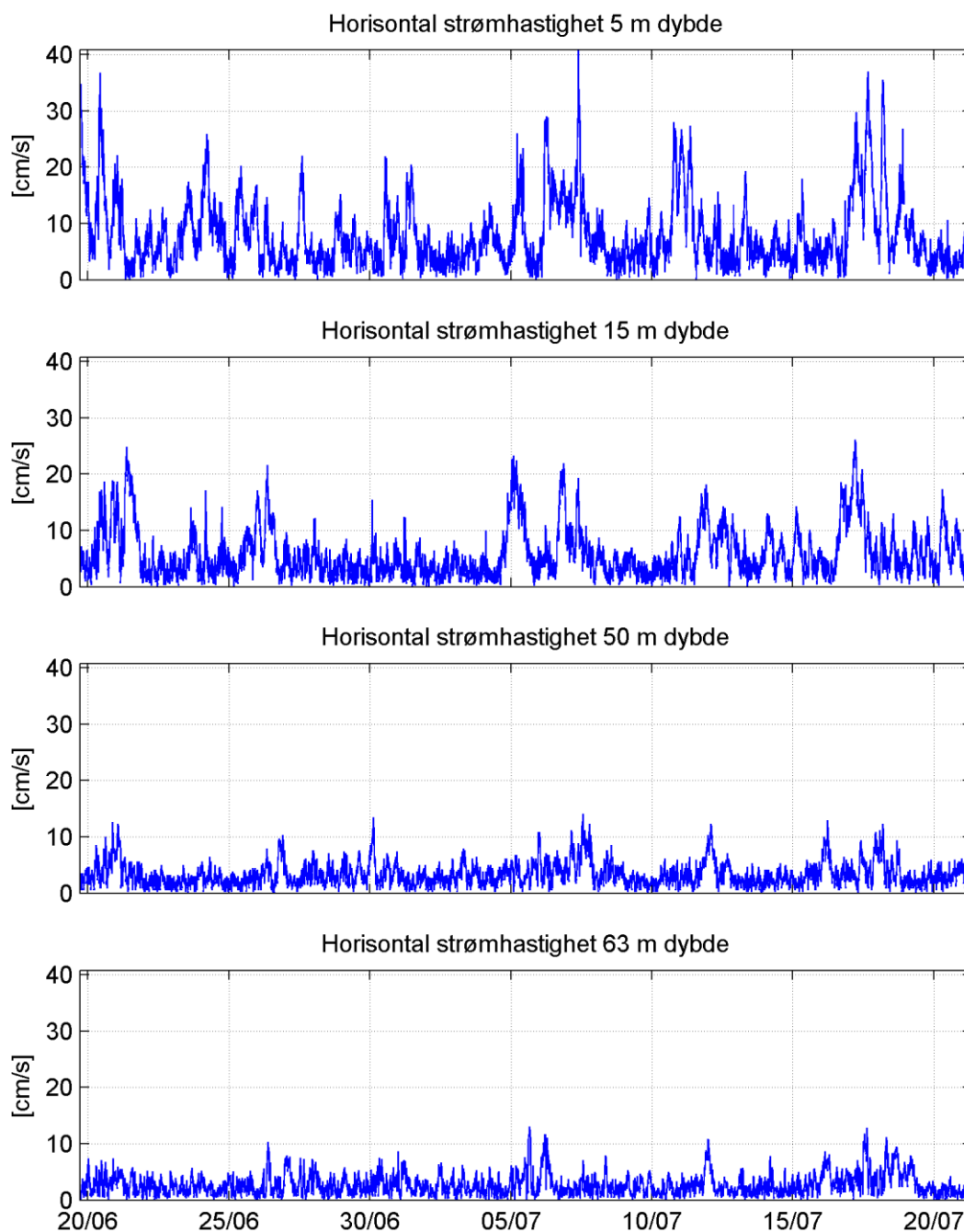


Figur 41: Strømretninger og strømhastigheter ved Jarfjorden Øst: pinnediagram som viser hastighet og retning over tid (en strek hver tredje time); rosedigram som viser fordelingen av retninger i kompasset og hastigheter i farge

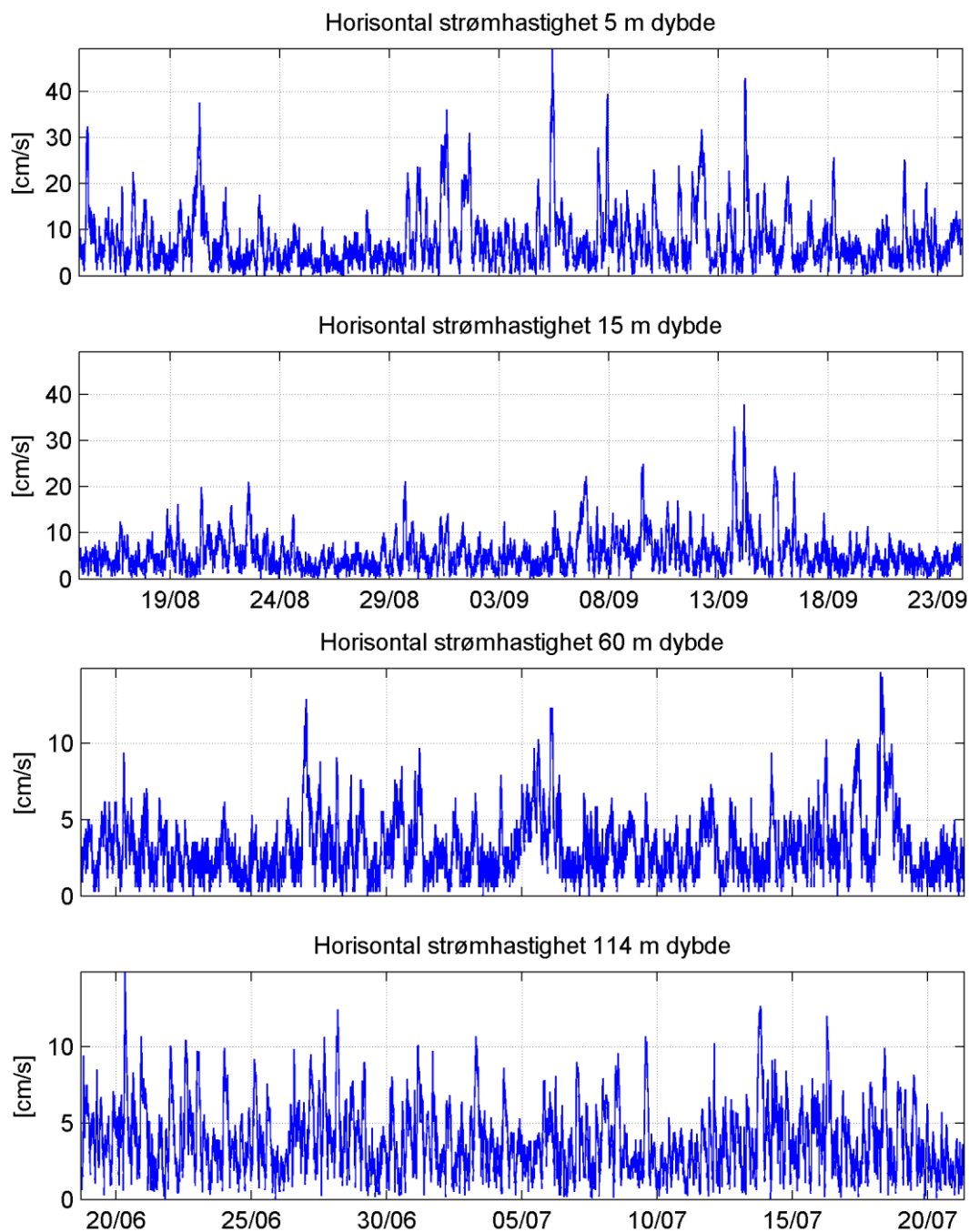


Figur 42: Strømretninger og strømhastigheter ved Jarfjorden Vest: pinnediagram som viser hastighet og retning over tid (en strek hver tredje time); rosediagram som viser fordelingen av retninger i kompasset og hastigheter i farge. Strømmen ved 5 m og 15 m ble målt i august/september 2014, mens strømmen ved 60 m og 114 m ble målt i juni/juli 2014

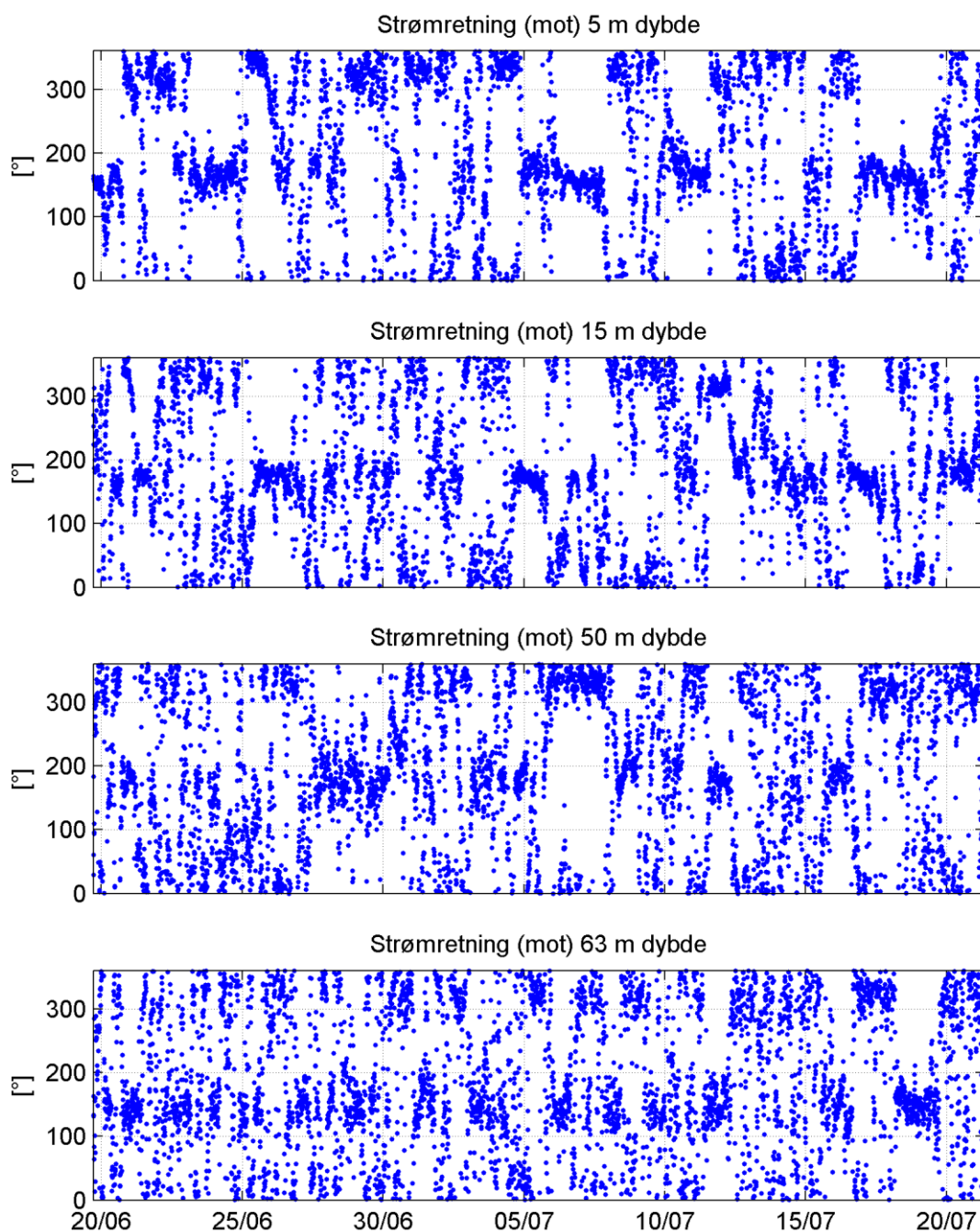
Appendiks C Tidsserier



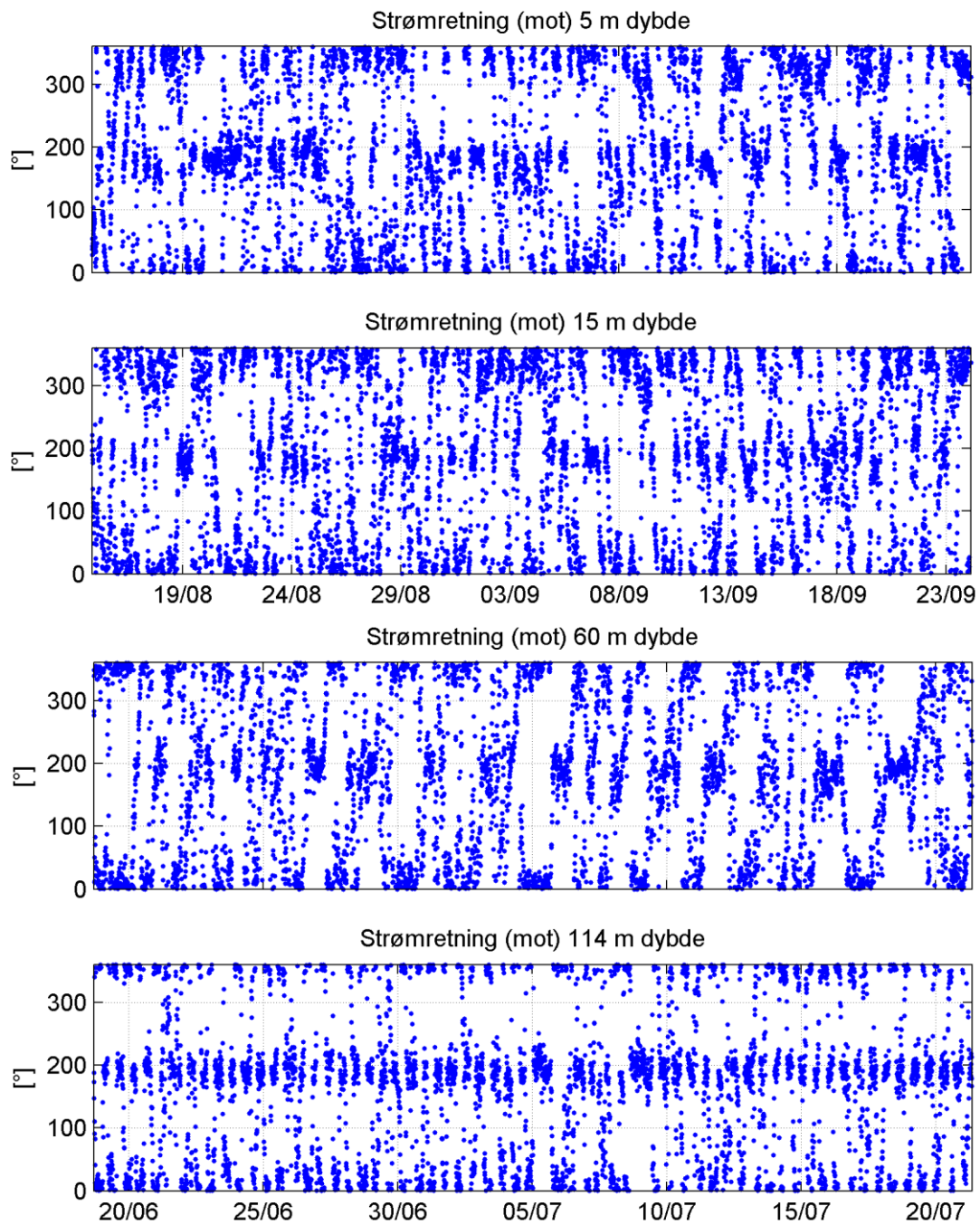
Figur 43: Tidsserier av horisontal strømshastighet ved Jarfjorden Øst



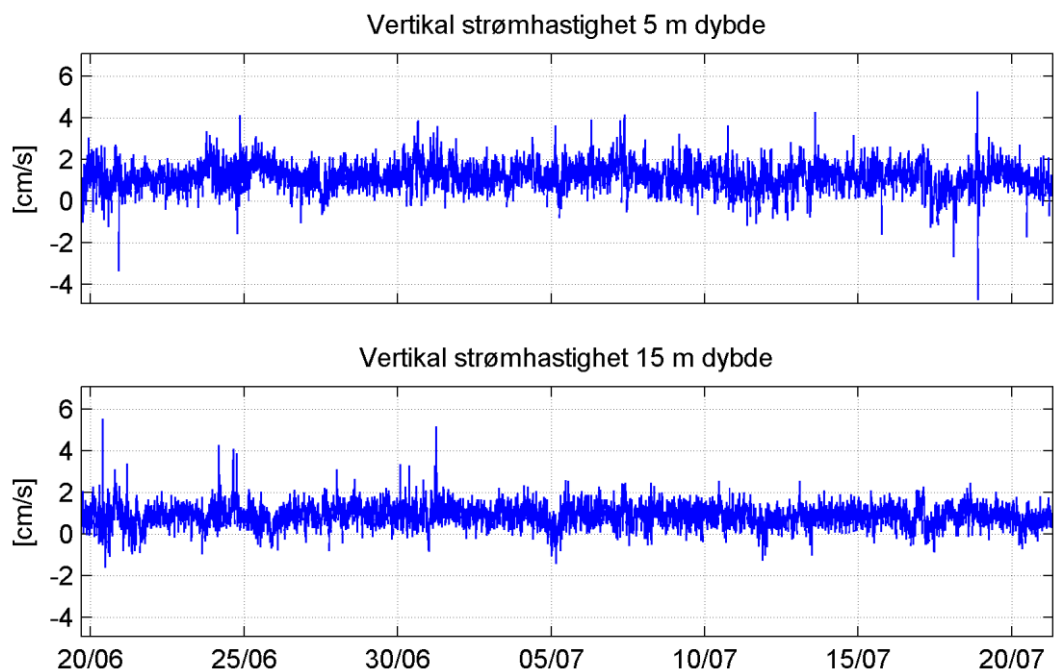
Figur 44: Tidsserier av horisontal strømshastighet ved Jarfjorden Vest. Strømmen ved 5 m og 15 m ble målt i august/september 2014, mens strømmen ved 60 m og 114 m ble målt i juni/juli 2014



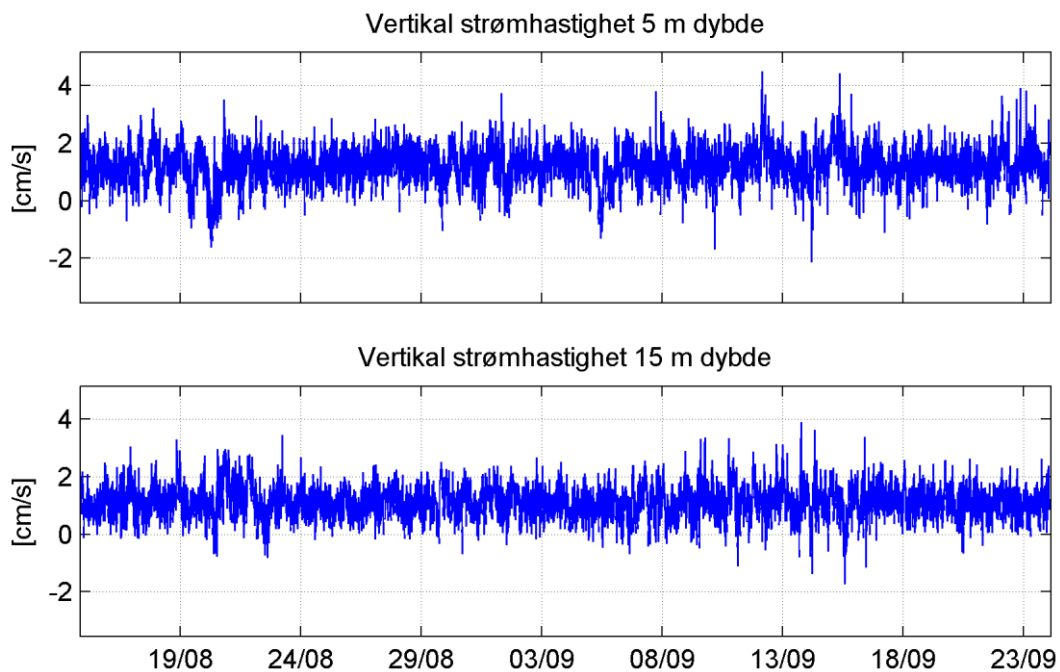
Figur 45: Tidsserier av strømretning ved Jarfjorden Øst



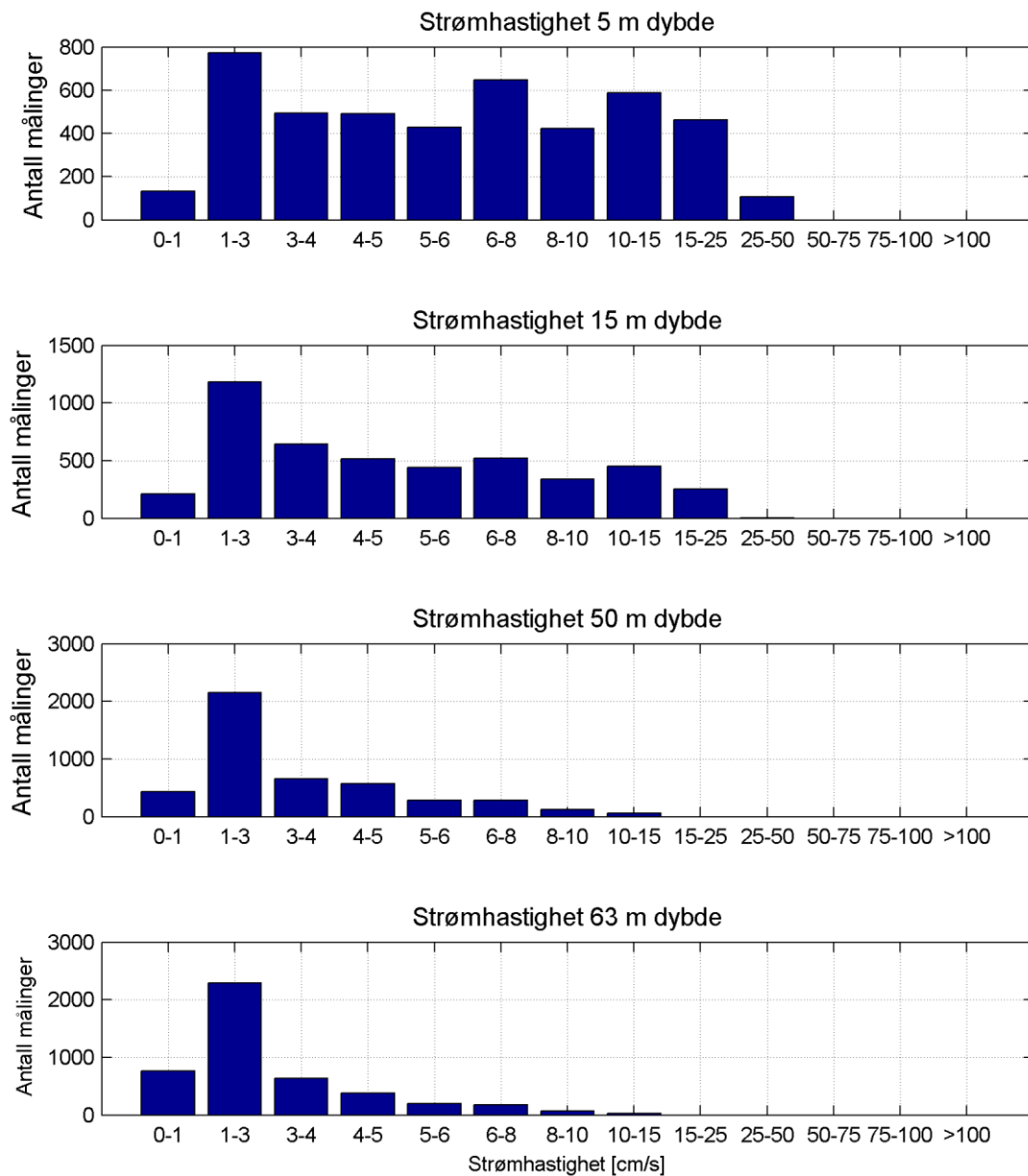
Figur 46: Tidsserier av strømretning ved Jarfjorden Vest. Strømmen ved 5 m og 15 m ble målt i august/september 2014, mens strømmen ved 60 m og 114 m ble målt i juni/juli 2014



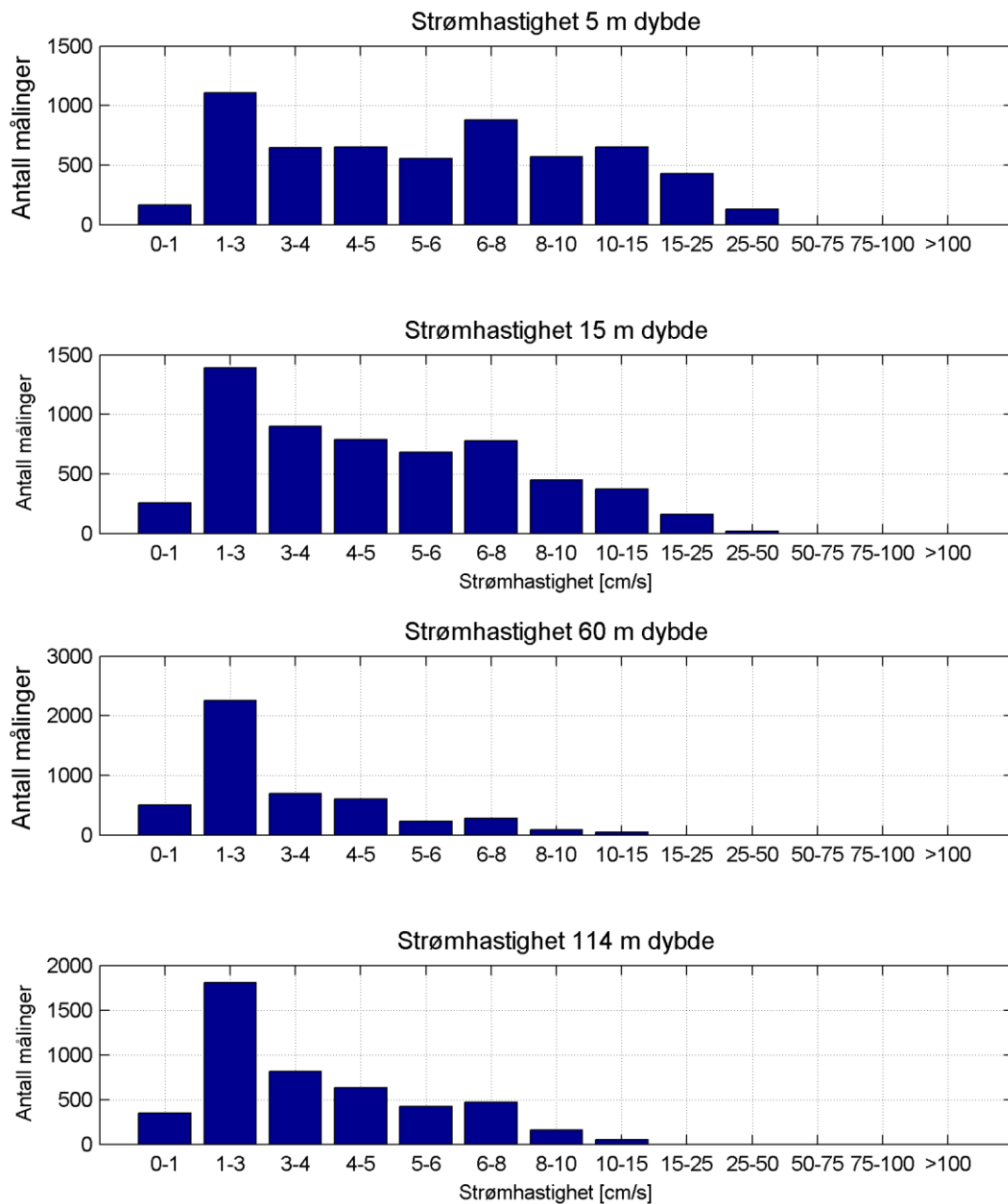
Figur 47: Tidsserier av vertikal strømhastighet ved Jarfjorden Øst



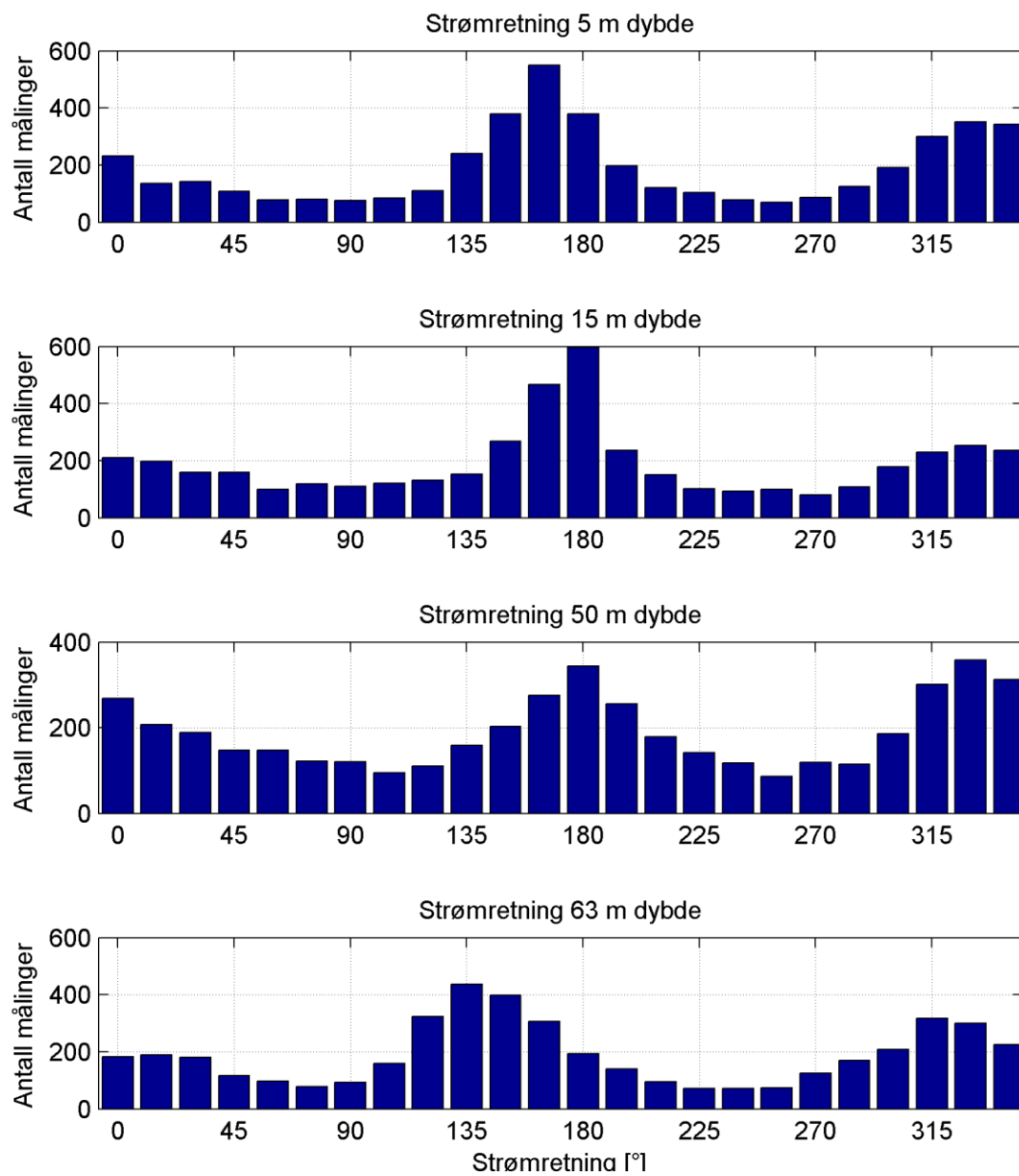
Figur 48: Tidsserier av vertikal strømhastighet ved Jarfjorden Vest (5 m og 15 m)



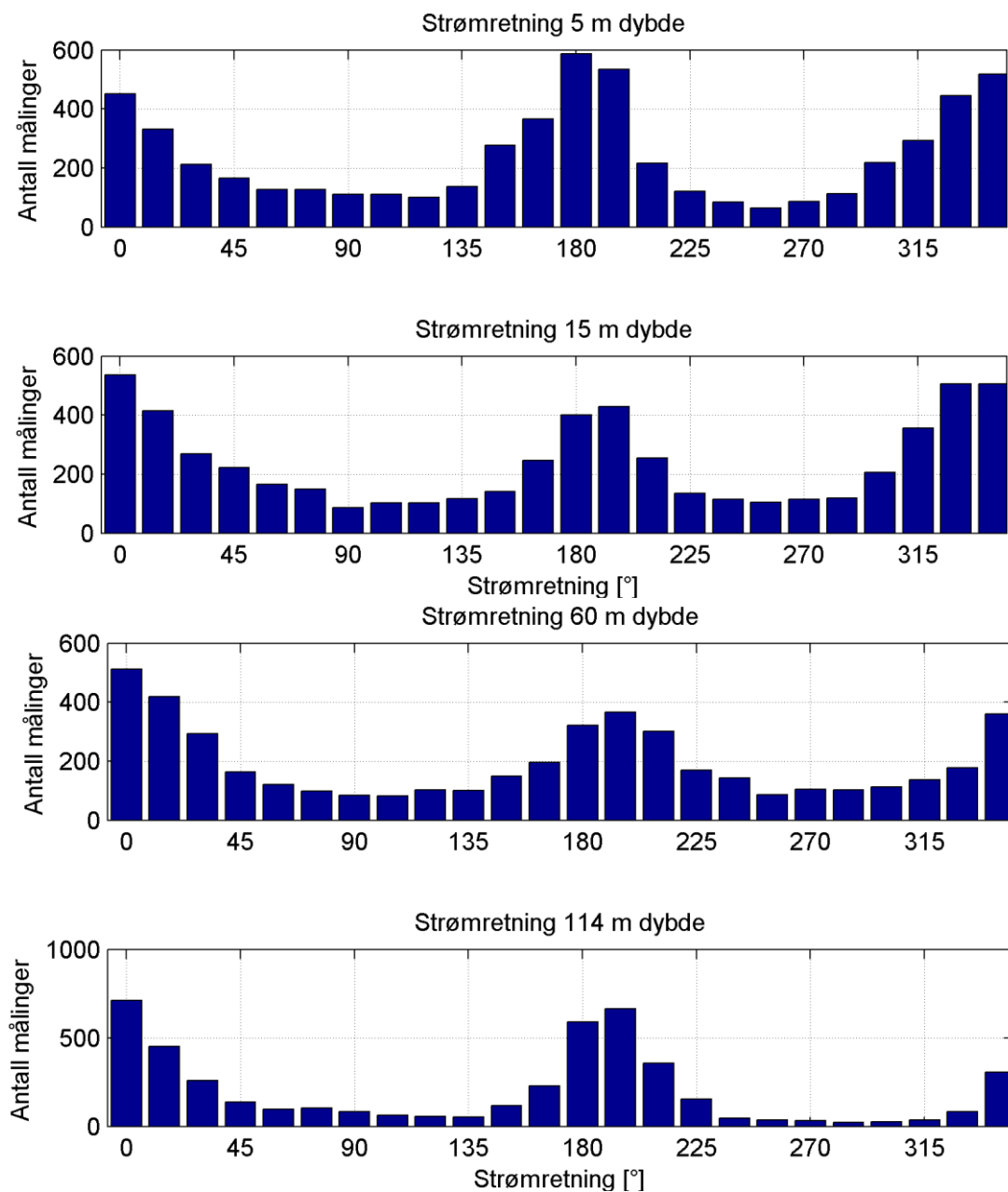
Figur 49: Histogram av horisontal strømhastighet ved Jarfjorden Øst



Figur 50: Histogram av horisontal strømhastighet ved Jarfjorden Vest. Strømmen ved 5 m og 15 m ble målt i august/september 2014, mens strømmen ved 60 m og 114 m ble målt i juni/juli 2014



Figur 51: Histogram av strømretning ved Jarfjorden Øst



Figur 52: Histogram av strømretning ved Jarfjorden Vest. Strømmen ved 5 m og 15 m ble målt i august/september 2014, mens strømmen ved 60 m og 114 m ble målt i juni/juli 2014

Tabell 10: Strømstyrke-retningsmatrise ved 5 m dybde ved Jarfjorden Øst som inneholder antall målinger for hver retningssektor (15 grader, sentrert) og hastighetsintervall samt utskiftning per retningssektor

	Strømhastighet [cm/s]														Utskiftning	
	0-1	1-3	3-4	4-5	5-6	6-8	8-10	10-15	15-25	25-50	50-75	75-100	>100	Sum%	m ³ /m ²	%
0°	0	40	46	33	35	45	23	8	2	0	0	0	0	5	7383	3
15°	4	33	27	32	22	14	4	0	0	0	0	0	0	3	3352	2
30°	5	43	33	23	17	17	3	0	0	0	0	0	0	3	3269	2
45°	5	36	25	21	9	9	1	1	0	0	0	0	0	2	2350	1
60°	6	17	15	14	9	12	2	3	1	0	0	0	0	2	2066	1
75°	4	24	17	10	10	12	2	0	0	0	0	0	0	2	1891	1
90°	9	33	17	6	7	2	0	0	0	1	0	0	0	2	1435	1
105°	8	15	14	17	12	11	3	2	0	1	0	0	0	2	2267	1
120°	4	23	17	12	15	20	10	6	3	0	0	0	0	2	3589	2
135°	9	32	21	19	19	31	25	60	24	0	0	0	0	5	11608	6
150°	6	35	16	18	14	33	44	116	86	11	0	0	0	8	25252	12
165°	6	48	30	20	26	52	58	112	152	45	0	0	0	12	42078	20
180°	10	35	20	15	20	41	38	76	79	45	0	0	0	8	28378	13
195°	4	19	14	23	18	28	18	33	35	4	0	0	0	4	10900	5
210°	4	28	22	26	17	12	5	5	2	0	0	0	0	3	3383	2
225°	7	36	13	17	11	14	3	2	0	0	0	0	0	2	2442	1
240°	3	35	11	9	4	8	7	1	0	0	0	0	0	2	1792	1
255°	3	27	16	7	6	8	2	0	0	0	0	0	0	2	1532	1
270°	2	27	13	11	11	10	6	4	3	0	0	0	0	2	2544	1
285°	6	38	17	14	14	15	9	6	5	0	0	0	0	3	3759	2
300°	6	35	19	30	21	32	20	20	8	0	0	0	0	4	6993	3
315°	8	33	26	34	39	65	34	42	18	0	0	0	0	7	12573	6
330°	5	40	24	36	35	75	59	51	25	0	0	0	0	8	15660	7
345°	8	42	22	43	38	83	46	40	21	0	0	0	0	8	14479	7
Sum%	3	17	11	11	9	14	9	13	10	2	0	0	0			

Tabell 11: Strømstyrke-retningsmatrise ved 15 m dybde ved Jarfjorden Øst som inneholder antall målinger for hver retningssektor (15 grader, sentrert) og hastighetsintervall samt utskiftning per retningssektor

	Strømhastighet [cm/s]														Utskiftning	
	0-1	1-3	3-4	4-5	5-6	6-8	8-10	10-15	15-25	25-50	50-75	75-100	>100	Sum%	m ³ /m ²	%
0°	10	59	42	36	27	27	5	3	1	0	0	0	0	5	5265	3
15°	7	71	43	26	24	15	5	6	0	0	0	0	0	4	4607	3
30°	16	45	34	18	21	13	9	3	0	0	0	0	0	3	3721	2
45°	9	64	34	23	18	6	3	3	0	0	0	0	0	4	3310	2
60°	9	46	24	9	5	5	2	0	0	0	0	0	0	2	1851	1
75°	10	44	24	19	13	7	2	0	0	0	0	0	0	3	2389	2
90°	8	59	15	10	7	6	3	2	0	0	0	0	0	2	2069	1
105°	5	47	23	13	6	13	11	3	0	0	0	0	0	3	2921	2
120°	12	44	22	13	16	17	2	6	0	0	0	0	0	3	3146	2
135°	3	52	21	17	14	20	12	12	2	0	0	0	0	3	4476	3
150°	10	37	31	29	30	56	28	30	17	0	0	0	0	6	10725	7
165°	10	45	23	41	43	59	60	100	83	2	0	0	0	10	26216	17
180°	14	55	36	37	35	79	76	152	113	0	0	0	0	13	34973	22
195°	8	43	30	26	14	36	37	37	4	0	0	0	0	5	8887	6
210°	12	45	31	15	11	18	12	7	0	0	0	0	0	3	3902	2
225°	4	39	22	11	8	0	7	11	0	0	0	0	0	2	2596	2
240°	9	43	25	11	0	2	3	0	0	0	0	0	0	2	1638	1
255°	13	44	17	6	8	9	1	2	0	0	0	0	0	2	1903	1
270°	6	33	14	16	4	7	0	0	0	0	0	0	0	2	1540	1
285°	6	46	15	17	10	9	2	2	0	0	0	0	0	2	2303	1
300°	10	52	23	22	21	19	6	14	11	0	0	0	0	4	5685	4
315°	6	51	19	23	27	37	22	37	8	0	0	0	0	5	8773	6
330°	5	59	33	35	38	37	22	18	5	0	0	0	0	6	8114	5
345°	10	59	41	44	41	25	7	2	8	0	0	0	0	5	6479	4
Sum%	5	26	14	11	10	11	7	10	6	0	0	0	0			

Tabell 12: Strømstyrke-retningsmatrise ved 50 m dybde ved Jarfjorden Øst som inneholder antall målinger for hver retningssektor (15 grader, sentrert) og hastighetsintervall samt utskiftning per retningssektor

	Strømhastighet [cm/s]														Utskiftning	
	0-1	1-3	3-4	4-5	5-6	6-8	8-10	10-15	15-25	25-50	50-75	75-100	>100	Sum%	m ³ /m ²	%
0°	20	133	47	44	13	9	2	0	0	0	0	0	0	6	4889	5
15°	22	101	33	32	12	7	0	0	0	0	0	0	0	5	3646	4
30°	20	119	26	13	7	4	0	0	0	0	0	0	0	4	2920	3
45°	12	88	25	12	8	2	0	0	0	0	0	0	0	3	2233	3
60°	19	91	17	11	7	2	0	0	0	0	0	0	0	3	2106	2
75°	20	75	14	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1631	2
90°	17	83	12	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1469	2
105°	11	67	9	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1297	1
120°	17	68	18	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1489	2
135°	21	71	37	14	9	7	0	0	0	0	0	0	0	3	2666	3
150°	15	87	33	38	16	13	1	0	0	0	0	0	0	4	4000	4
165°	13	105	38	51	28	30	6	5	0	0	0	0	0	6	6545	7
180°	32	98	48	50	29	44	30	13	0	0	0	0	0	8	9003	10
195°	16	72	41	54	17	34	15	7	0	0	0	0	0	6	6641	7
210°	8	81	38	34	7	11	0	0	0	0	0	0	0	4	3398	4
225°	22	81	18	16	3	2	0	0	0	0	0	0	0	3	2078	2
240°	11	74	16	12	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	1719	2
255°	16	58	3	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1059	1
270°	19	72	15	6	4	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1654	2
285°	18	65	8	10	4	9	1	0	0	0	0	0	0	3	1874	2
300°	15	99	23	17	12	9	6	5	0	0	0	0	0	4	3710	4
315°	25	99	44	44	23	35	24	7	0	0	0	0	0	7	7352	8
330°	17	137	46	52	36	35	22	13	0	0	0	0	0	8	9042	10
345°	27	132	44	32	34	27	10	6	0	0	0	0	0	7	6710	8
Sum%	9	47	14	13	6	6	3	1	0	0	0	0	0			

Tabell 13: Strømstyrke-retningsmatrise ved 63 m dybde ved Jarfjorden Øst som inneholder antall målinger for hver retningssektor (15 grader, sentrert) og hastighetsintervall samt utskiftning per retningssektor

	Strømhastighet [cm/s]														Utskiftning	
	0-1	1-3	3-4	4-5	5-6	6-8	8-10	10-15	15-25	25-50	50-75	75-100	>100	Sum%	m ³ /m ²	%
0°	33	91	34	17	5	3	0	0	0	0	0	0	0	4	2579	4
15°	28	95	32	24	4	5	0	0	0	0	0	0	0	4	2766	4
30°	27	88	35	16	9	5	0	0	0	0	0	0	0	4	2849	4
45°	20	50	22	11	10	3	0	0	0	0	0	0	0	3	1862	3
60°	31	53	10	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1052	1
75°	27	47	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	682	1
90°	27	62	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	841	1
105°	38	88	18	8	4	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2073	3
120°	34	130	65	40	27	19	6	3	0	0	0	0	0	7	6326	9
135°	30	184	74	56	35	38	15	4	0	0	0	0	0	10	9158	13
150°	31	159	81	46	28	40	9	4	0	0	0	0	0	9	8354	12
165°	34	149	45	27	12	26	13	0	0	0	0	0	0	7	5809	8
180°	32	110	26	11	8	5	1	0	0	0	0	0	0	4	2692	4
195°	40	68	17	9	5	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1660	2
210°	37	54	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	795	1
225°	29	40	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	562	1
240°	32	38	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	492	1
255°	27	45	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	593	1
270°	46	75	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1028	1
285°	39	114	13	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1708	2
300°	33	125	36	9	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5	2828	4
315°	35	179	42	29	11	15	4	3	0	0	0	0	0	7	5290	7
330°	24	135	35	41	24	12	15	15	0	0	0	0	0	7	6608	9
345°	32	115	35	24	12	4	2	2	0	0	0	0	0	5	3637	5
Sum%	17	50	14	8	4	4	1	1	0	0	0	0	0			

Tabell 14: Strømstyrke-retningsmatrise ved 5 m dybde ved Jarfjorden Vest som inneholder antall målinger for hver retningssektor (15 grader, sentrert) og hastighetsintervall samt utskiftning per retningssektor

	Strømhastighet [cm/s]														Utskiftning	
	0-1	1-3	3-4	4-5	5-6	6-8	8-10	10-15	15-25	25-50	50-75	75-100	>100	Sum%	m ³ /m ²	%
0°	10	62	53	69	57	93	53	46	8	0	0	0	0	8	16501	7
15°	2	53	55	40	49	81	34	16	1	0	0	0	0	6	10916	4
30°	4	45	36	39	20	40	19	9	0	0	0	0	0	4	6388	3
45°	7	48	29	26	15	25	12	4	0	0	0	0	0	3	4403	2
60°	7	44	22	21	11	14	5	3	0	0	0	0	0	2	3026	1
75°	6	47	18	20	14	12	4	5	0	0	0	0	0	2	3062	1
90°	8	40	16	18	11	8	2	7	0	0	0	0	0	2	2614	1
105°	7	41	22	9	10	7	9	5	0	0	0	0	0	2	2714	1
120°	6	39	12	14	11	8	6	5	0	0	0	0	0	2	2458	1
135°	8	42	22	17	8	14	10	13	3	0	0	0	0	2	4087	2
150°	7	48	32	28	28	47	30	26	24	7	0	0	0	5	12378	5
165°	8	46	24	22	35	44	43	62	71	11	0	0	0	6	21310	8
180°	4	53	31	23	36	72	58	104	140	65	0	0	0	10	45427	18
195°	5	48	32	26	33	66	58	105	117	44	0	0	0	9	38574	15
210°	13	31	25	20	19	39	19	31	16	3	0	0	0	4	9197	4
225°	7	34	14	23	20	12	9	2	0	0	0	0	0	2	3112	1
240°	4	42	16	10	6	2	4	1	0	0	0	0	0	1	1645	1
255°	4	30	12	12	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1147	0
270°	9	31	15	18	4	7	3	0	0	0	0	0	0	2	1809	1
285°	7	43	11	13	8	17	8	5	0	0	0	0	0	2	2891	1
300°	12	59	25	30	19	22	24	16	11	0	0	0	0	4	7245	3
315°	5	47	24	36	25	44	32	59	20	0	0	0	0	5	12893	5
330°	3	67	47	52	52	84	60	69	10	0	0	0	0	8	17619	7
345°	11	66	53	67	60	122	70	60	9	0	0	0	0	9	19820	8
Sum%	3	19	11	11	10	15	10	11	7	2	0	0	0			

Tabell 15: Strømstyrke-retningsmatrise ved 15 m dybde ved Jarfjorden Vest som inneholder antall målinger for hver retningssektor (15 grader, sentrert) og hastighetsintervall samt utskiftning per retningssektor

	Strømhastighet [cm/s]														Utskiftning	
	0-1	1-3	3-4	4-5	5-6	6-8	8-10	10-15	15-25	25-50	50-75	75-100	>100	Sum%	m ³ /m ²	%
0°	11	94	88	84	75	98	47	38	1	0	0	0	0	9	17102	9
15°	8	88	72	71	48	71	41	14	1	0	0	0	0	7	12351	7
30°	6	83	49	38	30	29	22	11	0	0	0	0	0	5	7302	4
45°	14	65	35	38	24	18	17	7	3	0	0	0	0	4	5850	3
60°	11	62	33	13	15	15	10	7	0	0	0	0	0	3	3945	2
75°	13	56	28	14	14	15	6	4	0	0	0	0	0	3	3326	2
90°	15	24	19	11	9	8	0	0	0	0	0	0	0	1	1638	1
105°	12	48	18	15	5	4	0	0	0	0	0	0	0	2	1692	1
120°	10	44	19	9	11	7	2	0	0	0	0	0	0	2	1955	1
135°	7	48	20	17	13	11	1	0	0	0	0	0	0	2	2435	1
150°	11	34	31	13	10	24	10	7	1	0	0	0	0	2	3892	2
165°	8	47	32	21	27	33	33	33	13	0	0	0	0	4	9732	5
180°	8	64	36	40	41	44	53	58	52	5	0	0	0	7	19597	11
195°	12	47	33	29	26	59	56	80	77	10	0	0	0	7	24933	14
210°	12	50	30	35	35	49	17	14	10	2	0	0	0	4	8788	5
225°	12	40	32	19	12	13	2	4	0	0	0	0	0	2	3060	2
240°	10	45	24	11	13	5	3	4	0	0	0	0	0	2	2404	1
255°	10	46	17	17	10	4	0	0	0	0	0	0	0	2	1878	1
270°	10	49	27	15	6	7	0	0	0	0	0	0	0	2	2095	1
285°	9	49	25	14	12	10	0	0	0	0	0	0	0	2	2315	1
300°	15	60	45	31	26	22	3	3	0	0	0	0	0	4	4758	3
315°	10	85	54	65	54	47	28	12	0	0	0	0	0	6	9972	5
330°	10	89	69	92	83	93	40	29	1	0	0	0	0	9	15908	9
345°	11	74	61	76	84	94	59	45	1	0	0	0	0	9	17271	9
Sum%	4	24	15	14	12	13	8	6	3	0	0	0	0			

Tabell 16: Strømstyrke-retningsmatrise ved 60 m dybde ved Jarfjorden Vest som inneholder antall målinger for hver retningssektor (15 grader, sentrert) og hastighetsintervall samt utskiftning per retningssektor

	Strømhastighet [cm/s]														Utskiftning	
	0-1	1-3	3-4	4-5	5-6	6-8	8-10	10-15	15-25	25-50	50-75	75-100	>100	Sum%	m ³ /m ²	%
0°	25	190	85	89	47	56	17	2	0	0	0	0	0	11	11546	13
15°	21	176	70	80	31	32	8	0	0	0	0	0	0	9	8785	10
30°	20	142	61	53	14	2	0	0	0	0	0	0	0	6	5061	6
45°	27	100	22	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2154	2
60°	18	84	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1445	2
75°	34	54	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	977	1
90°	26	46	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	903	1
105°	27	46	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	795	1
120°	17	70	8	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1276	1
135°	12	67	12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1258	1
150°	19	77	27	22	3	2	0	0	0	0	0	0	0	3	2348	3
165°	15	89	39	31	14	6	2	0	0	0	0	0	0	4	3706	4
180°	26	113	42	41	22	45	15	18	0	0	0	0	0	7	8141	9
195°	14	121	45	49	36	54	31	16	0	0	0	0	0	8	10180	12
210°	17	94	45	65	26	47	3	4	0	0	0	0	0	6	7229	8
225°	20	77	35	21	8	6	1	1	0	0	0	0	0	4	3020	3
240°	21	88	14	15	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1955	2
255°	17	55	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1045	1
270°	17	75	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1234	1
285°	22	68	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1193	1
300°	25	74	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1216	1
315°	23	87	20	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1776	2
330°	21	107	31	14	2	3	0	0	0	0	0	0	0	4	2617	3
345°	20	160	64	65	17	26	8	0	0	0	0	0	0	8	7249	8
Sum%	11	48	15	13	5	6	2	1	0	0	0	0	0			

Tabell 17: Strømstyrke-retningsmatrise ved 114 m dybde ved Jarfjorden Vest som inneholder antall målinger for hver retningssektor (15 grader, sentrert) og hastighetsintervall samt utskiftning per retningssektor

	Strømhastighet [cm/s]														Utskiftning	
	0-1	1-3	3-4	4-5	5-6	6-8	8-10	10-15	15-25	25-50	50-75	75-100	>100	Sum%	m ³ /m ²	%
0°	12	80	59	89	120	214	96	40	0	0	0	0	0	15	25404	25
15°	16	80	63	87	77	88	35	5	0	0	0	0	0	10	13127	13
30°	15	92	58	44	29	19	0	0	0	0	0	0	0	5	5364	5
45°	13	66	32	22	4	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2279	2
60°	15	57	18	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1294	1
75°	27	56	14	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1197	1
90°	21	54	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	857	1
105°	11	47	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	637	1
120°	11	43	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	534	1
135°	12	40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	516	1
150°	15	86	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1314	1
165°	13	143	48	21	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3479	3
180°	24	215	169	109	55	18	0	0	0	0	0	0	0	13	11901	12
195°	17	261	170	137	53	24	2	0	0	0	0	0	0	14	13564	13
210°	11	179	82	48	15	21	0	0	0	0	0	0	0	8	6588	6
225°	21	96	15	12	7	2	0	0	0	0	0	0	0	3	2175	2
240°	13	30	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	447	0
255°	12	20	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	314	0
270°	13	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	230	0
285°	9	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179	0
300°	9	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	222	0
315°	9	23	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	376	0
330°	11	37	13	12	6	1	3	0	0	0	0	0	0	2	1455	1
345°	18	51	44	36	47	79	25	7	0	0	0	0	0	7	9212	9
Sum%	7	38	17	13	9	10	3	1	0	0	0	0	0			

Appendiks D Fjernet data

RDCP data ved Jarfjorden Øst:

Fjernet 7 punkter på grunn av pitch/roll >20:
21-Jul-2014 11:50:18 til 21-Jul-2014 12:50:18
Fjernet 1 punkt på grunn av salinitet utenfor [32.07, 34.25]:
21-Jun-2014 21:10:18
Antall NaN (hull) i intervallet: 1
Standardavviket er over 20cm/s i celle 12 (13 m) og oppover.
Signalstyrken er alltid over -45dB.
Du valgte celle 2 ved 3 m dyp som øverste celle.
Fjernet 1 celle ved 2 m dybde pga. støy
Fjernet 3 celler mellom 19 og 21 m dybde pga. støy
Outliers:
Fjernet 3 punkter ved 3.0 m dybde:
12-Jul-2014 21:00:17, 12-Jul-2014 21:10:18, 18-Jul-2014 20:20:18
Fjernet 6 punkter ved 4.0 m dybde:
10-Jul-2014 13:30:17, 12-Jul-2014 02:20:18, 12-Jul-2014 21:00:17, 12-Jul-2014 21:10:18, 18-Jul-2014 20:20:18, 18-Jul-2014 23:00:18
Fjernet 7 punkter ved 5.0 m dybde:
05-Jul-2014 11:20:18, 10-Jul-2014 13:30:17, 12-Jul-2014 02:20:18, 12-Jul-2014 21:00:17, 12-Jul-2014 21:10:18, 18-Jul-2014 23:00:18, 20-Jul-2014 19:50:17
Fjernet 6 punkter ved 6.0 m dybde:
10-Jul-2014 13:20:18, 10-Jul-2014 13:30:17, 12-Jul-2014 21:00:17, 18-Jul-2014 23:00:18, 20-Jul-2014 11:50:18, 20-Jul-2014 19:50:17
Fjernet 8 punkter ved 7.0 m dybde:
10-Jul-2014 13:20:18, 10-Jul-2014 13:30:17, 10-Jul-2014 13:40:18, 13-Jul-2014 16:40:18, 13-Jul-2014 16:50:17, 18-Jul-2014 23:00:18, 20-Jul-2014 11:50:18, 20-Jul-2014 19:50:17
Fjernet 8 punkter ved 8.0 m dybde:
01-Jul-2014 07:00:18, 01-Jul-2014 18:20:17, 04-Jul-2014 13:30:17, 10-Jul-2014 13:20:18, 10-Jul-2014 13:30:17, 10-Jul-2014 13:40:18, 13-Jul-2014 21:00:17, 20-Jul-2014 19:50:17
Fjernet 6 punkter ved 9.0 m dybde:
01-Jul-2014 16:40:18, 10-Jul-2014 13:30:17, 12-Jul-2014 06:20:17, 13-Jul-2014 12:50:18, 13-Jul-2014 13:00:18, 20-Jul-2014 19:50:17
Fjernet 1 punkter ved 10.0 m dybde:
12-Jul-2014 00:00:17
Fjernet 1 punkter ved 13.0 m dybde:
12-Jul-2014 06:20:17
Fjernet punkter utenfor intervallet 19-Jun-2014 17:00:18 - 21-Jul-2014 08:32:00 for å bruke overlappende periode mellom de forskjellige instrumentene ved Jarfjorden Øst.

RCM data ved Jarfjorden Øst:

Fjernet 9 punkter på grunn av pitch/roll >35:
21-Jul-2014 12:55:13 til 21-Jul-2014 14:15:12
Fjernet 7 punkter på grunn av standardavvik utenfor [0.00, 10.00]:
05-Jul-2014 17:25:13, 13-Jul-2014 23:55:12, 14-Jul-2014 20:55:12, 16-Jul-2014 22:05:12, 17-Jul-2014 04:25:12, 19-Jul-2014 12:55:13, 21-Jul-2014 05:35:12
Fjernet 1 punkter på grunn av konduktivitet utenfor [31.42, 32.81]:
21-Jul-2014 12:45:12
Fjernet 1 punkter på grunn av temperatur utenfor [4.04, 5.91]:
21-Jul-2014 12:45:12
Antall NaN (hull) i intervallet: 7
Fjernet punkter utenfor intervallet 19-Jun-2014 17:00:18 - 21-Jul-2014 08:32:00 for å bruke overlappende periode mellom de forskjellige instrumentene ved Jarfjorden Øst.

RCM9 data ved Jarfjorden Øst:

Fjernet 78 punkter før utsetting av måleren:
18-Jun-2014 05:13:00 til 18-Jun-2014 18:03:00
Fjernet 34 punkter etter opptak av måleren:
21-Jul-2014 08:42:00 til 21-Jul-2014 14:12:00
Fjernet punkter utenfor intervallet 19-Jun-2014 17:00:18 - 21-Jul-2014 08:32:00 for å bruke overlappende periode mellom de forskjellige instrumentene ved Jarfjorden Øst.

RDCP data ved Jarfjorden Vest:

Fjernet 1 punkter på grunn av instrumentdybde utenfor [23.08, 26.98]:
15-Aug-2014 07:01:17
Fjernet 26 punkter på grunn av salinitet utenfor [32.85, 34.92]:
24-Sep-2014 01:21:19 til 24-Sep-2014 02:41:18, 24-Sep-2014 03:01:18 til 24-Sep-2014 05:41:19
Fjernet 25 punkter på grunn av temperatur utenfor [6.96, 11.41]:
24-Sep-2014 01:21:19 til 24-Sep-2014 01:51:18, 24-Sep-2014 02:11:18 til 24-Sep-2014 02:41:18, 24-Sep-2014 03:01:18 til 24-Sep-2014 05:41:19
Antall NaN (hull) i intervallet: 18
Signalstyrken er alltid over -45dB.
Standardavviket er alltid under 20cm/s.
Fjernet 2 celler mellom 2 og 3 m dybde pga.støy
Fjernet 1 celle mellom 21 og 21 m dybde pga. støy

RCM data ved Jarfjorden Vest:

Fjernet 824 punkter på grunn av pitch/roll >35:
12-Jun-2014 17:00:11 til 17-Jun-2014 17:50:11, 17-Jun-2014 18:40:12 til 17-Jun-2014 20:00:11, 17-Jun-2014 20:50:11 til 17-Jun-2014 21:00:12, 17-Jun-2014 21:20:12, 17-Jun-2014 22:00:12, 17-Jun-2014 22:30:12 til 17-Jun-2014 22:40:11, 17-Jun-2014 23:10:12 til 17-Jun-2014 23:40:12, 18-Jun-2014 00:10:11 til 18-Jun-2014 00:20:12, 18-Jun-2014 01:00:12, 18-Jun-2014 01:20:11, 18-Jun-2014 01:50:12, 18-Jun-2014 02:30:12 til 18-Jun-2014 03:10:11, 18-Jun-2014 03:30:11, 18-Jun-2014 04:30:12 til 18-Jun-2014 04:40:11, 18-Jun-2014 05:10:12 til 18-Jun-2014 05:20:11, 18-Jun-2014 05:40:12 til 18-Jun-2014 05:50:11, 18-Jun-2014 06:10:11 til 18-Jun-2014 14:20:11, 21-Jul-2014 12:40:12 til 21-Jul-2014 14:30:12
Fjernet 38 punkter på grunn av standardavvik utenfor [0.00, 10.00]:
17-Jun-2014 18:00:12 til 18-Jun-2014 06:00:12, 18-Jun-2014 14:40:12
Fjernet 37 punkter på grunn av konduktivitet utenfor [22.06, 38.05]:
17-Jun-2014 18:00:12 til 18-Jun-2014 06:00:12
Fjernet 38 punkter på grunn av oksygen utenfor [81.96, 87.97]:
17-Jun-2014 18:00:12 til 18-Jun-2014 06:00:12, 21-Jul-2014 12:30:11
Fjernet 38 punkter på grunn av temperatur utenfor [2.58, 4.59]:
17-Jun-2014 18:00:12 til 18-Jun-2014 06:00:12, 21-Jul-2014 12:30:11
Antall NaN (hull) i intervallet: 1
Fjernet punkter utenfor intervallet 18-Jun-2014 16:56:00 - 21-Jul-2014 08:25:00 for å bruke overlappende periode mellom de forskjellige instrumentene ved Jarfjorden Vest.

RCM9 data ved Jarfjorden Vest:

Fjernet 70 punkter før utsetting av måleren:
18-Jun-2014 05:16:00 til 18-Jun-2014 16:46:00
Fjernet 36 punkter etter opptak av måleren:
21-Jul-2014 08:35:00 til 21-Jul-2014 14:25:00
Fjernet punkter utenfor intervallet 18-Jun-2014 16:56:00 - 21-Jul-2014 08:25:00 for å bruke overlappende periode mellom de forskjellige instrumentene ved Jarfjorden Vest.

Appendiks E Instrumentspesifikasjoner

Tabell 18: Instrumentspesifikasjonene

	RDCP600	Seaguard	RCM9
Horisontal nøyaktighet	±0.5 cm/s, ±1.5%	±0.15 cm/s, ±1%	±0.15 cm/s, ±1%
Vertikal nøyaktighet	±1.0 cm/s		
Enkeltving statistisk støy	±4.0 cm/s	±0.3 cm/s	±0.45 cm/s
Nøyaktighet retning		±5°-7.5°	±5°-7.5°
Temperatur nøyaktighet	±0.03°C	±0.03°C	±0.05°C
Oksygen nøyaktighet	<±8µm, <±5%	<±8µm, <±5%	
Konduktivitet nøyaktighet	±0.005S/m	±0.005S/m	

Appendiks F Kalibrering RDCP 438

Tabell 19: Test og spesifikasjoner

Produkt	Dato
RDCP SW	23.05.2014
Sensor Board 4952	23.03.2010
Main Board 5028	18.02.2010
Display Board 9342	01.03.2010
Transceiver Head 3993	28.04.2010
Transceiver Board 9107	03.05.2010
Temperature Sensor 4050	20.04.2010
Conductivity Sensor 4019A	25.08.2009
Oxygen Optode 3835	18.05.2010
Compass Tilt Sensor 3777 SN 460	23.03.2010

Tabell 20: Kalibrering

Produkt	Dato
Temperature Sensor 4050 SN 112	29.04.2014
Pressure Sensor 3187B SN112719	23.05.2014
Conductivity Sensor 4019A SN179	23.05.2014
Oxygen Optode 3835 SN 1300	15.05.2013
O2 Sensing Foil PSt3 3853	08.02.2010

Appendiks G Kalibrering Seaguard RCM 485

Tabell 21: Test og spesifikasjoner

Produkt	Dato
Seaguard RCM SW	15.03.2012
Main Assembly Seaguard 9340	23.04.2010
Conductivity Sensor 4319A SN 408	19.02.2010
Oxygen Optode 4835 SN 102	05.03.2012
Turbidity Sensor 4112B SN13027	25.01.2012

Tabell 22: Kalibrering

Produkt	Dato
Conductivity Sensor 4319A SN 408	14.03.2012
Oxygen Optode 4835 SN 102	27.02.2012
O2 Sensing Foil PSt3	13.08.2009
Turbidity Sensor 4112B SN13027	21.08.2012

Appendiks H Kalibrering RCM9 266

Tabell 23: Test og spesifikasjoner

Produkt	Dato
RCM 9 LW	17.01.2012
Elboard 3970 for rcm9-11	06.01.2012
DSU 2990E	20.12.2011
DCS 4220	13.01.2012
Temperature Sensor 3621	04.01.2012

Tabell 24: Kalibrering

Produkt	Dato
RCM 9 LW	17.01.2012
Temperature Sensor 3621	10.01.2012

Appendiks I Kalibrering Seaguard RCM 1139

Tabell 25: Test og spesifikasjoner

Produkt	Dato
Seaguard RCM SW	29.04.2013
Main Assembly Seaguard 9340	29.04.2013
DCS 4420	25.04.2013
Conductivity Sensor 4319A	05.04.2013
Oxygen optode 4835	22.02.2013
Temperature Sensor 4060	21.03.2013

Tabell 26: Kalibrering

Produkt	Dato
Conductivity Sensor 4319A	02.05.2013
Oxygen optode 4835	21.02.2013
Temperature Sensor 4060	10.04.2013

Appendiks J Kalibrering RCM9 254

Tabell 27: Test og spesifikasjoner

Produkt	Dato
RCM 9 LW	17.01.2012
Elboard 3970 for rcm9-11	26.03.2009
DSU 2990E	20.12.2011
DCS 4220	16.01.2012
Temperature Sensor 3621	30.06.2009

Tabell 28: Kalibrering

Produkt	Dato
RCM 9 LW	17.01.2012
Temperature Sensor 3621	21.12.2011