

8. Vedlegg – Databearbeiding og kvalitetssikring

Før utsett ble fysisk status til hvert instrument kontrollert. Kontrollsjekk inkluderer: batteristatus, instrumentinnstilling, minnestatus og anoder.

Det benyttes et internt kvalitetssystem som følger hver måler for teknisk dokumentasjon. Instrumenttilstand og eventuelt andre kommentarer angående instrumentet oppføres i kvalitetssystemet etter hvert prosjekt.

Ved utsett av instrumenter benyttes et internt kvalitetssystem som inkluderer (etter NS 9425-1:1999): lokalitetsnavn, riggoppsett, posisjon, måledyp, kontaktperson og oppdragsgiver, tidspunkt for utsett og opptak, og et kommentarfelt for eventuelle observasjoner ved utsett og opptak.

Ved opptak blir måleinstrumentene undersøkt for begroing, annet som kan ha påvirket målingene, og fysisk skade. Dette kommenteres i kvalitetssystemet og i rapporten, og mulig påvirkning for resultatet blir vurdert. Verdier som er benyttet i rapporten er troverdige og uten behov for støyfiltrering eller annen korreksjon.

Data er kvalitetssikret gjennom interne prosedyrer utviklet i samarbeid med instrumentenes produsent etter bestemte kriterier. Dersom disse kriteriene ikke blir møtt er data kritisk vurdert. Enkeltstående datapunkter blir også vurdert og data fjernes om nødvendig. Både rådata og kvalitetssikret data er lagret på server.

8.1 Databearbeiding

Riggtilstand etter måling

Det var lite begroing og ingen skade på instrumentene, og ingen data er vurdert som feil eller usikre på grunn av dette. Datakvaliteten anses å være god.

Feil på instrument

Batteriet på instrumentet på 15m gikk tomt for tidlig og data er kun registrert i 76.5døgn. Data er av god kvalitet.

Det var ingen feil på instrumentenes sensorer under måleperioden. Datakvaliteten anses å være god.

Tabell 8.1.1. Opplysninger om strømmålinger og databearbeiding.

Måledyp	5m	15m	Spredning (44m)	Bunn (79m)
Filnavn for rådata	Snyen 5m-P1 NC0622 AP5450.bin	Snyen 15m-P1 NC0622 AP5449.bin	Snyen spred NC0622 AP5451.bin	Snyen bunn NC0622 AP5149.bin
Rådata først vurdert i	Aanderaa Data Studio	Aanderaa Data Studio	Aanderaa Data Studio	Aanderaa Data Studio
Filnavn for eksportert data	Snyen 5m-P1 NC0622 AP5450_eks_ØB.xlsx	Snyen 15m-P1 NC0622 AP5449_eks_ØB.xlsx	Snyen spred-44m NC0622 AP5451_eks_ØB.xlsx	Snyen bunn-79m NC0622 AP5149_eks_ØB.xlsx
Filnavn for kvalitetssikret data	Snyen-5m_QC.xlsx	Snyen-15m_QC.xlsx	Snyen-Spredning (44m)_QC.xlsx	Snyen-Bunn (79m)_QC.xlsx
Prosentandel data (%)	100.00	95.63	100.00	100.00
Antall målinger	11523 / 11523	11020 / 11523	11524 / 11524	11524 / 11524
Antall fjernede/manglende målinger	0	503	0	0
Ekstern påvirkning på målinger	Nei	Nei	Nei	Nei
Dato og tid for første og siste benyttede strømmåling	09.04.22 14:13 – 28.06.22 14:33	09.04.22 14:17 – 25.06.22 02:47	09.04.22 13:40 – 28.06.22 14:10	09.04.22 13:40 – 28.06.22 14:10
Dato og tid for start og slutt av instrument	08.04.22 16:03 – 29.06.22 07:03	08.04.22 16:17 – 25.06.22 02:47	08.04.22 16:40 – 29.06.22 07:20	08.04.22 16:20 – 29.06.22 06:50

8.2 Kvalitetssikring av data

Data er kvalitetssikret etter bestemte kriterier (Tabell 8.2.1). Dersom disse kriteriene ikke blir møtt er data kritisk vurdert. Utstikkere blir også vurdert og data fjernet om nødvendig.

Under måleperioden er det noen episoder med «nedtrekk» på spredningsdyp (Figur 8.2.3). Disse forekommer gradvis og ut ifra andre stabile parametere for kvalitetssikring er disse episodene vurdert som representative for spredningsdyp.

Instrumentet kan oppleve avtagende trykk i løpet av de første dagene under måleperioden. Dette skyldes mest sannsynlig tauverk som «retter seg ut» etter utsett av riggen (Figur 8.2.1 – Figur 8.2.2).

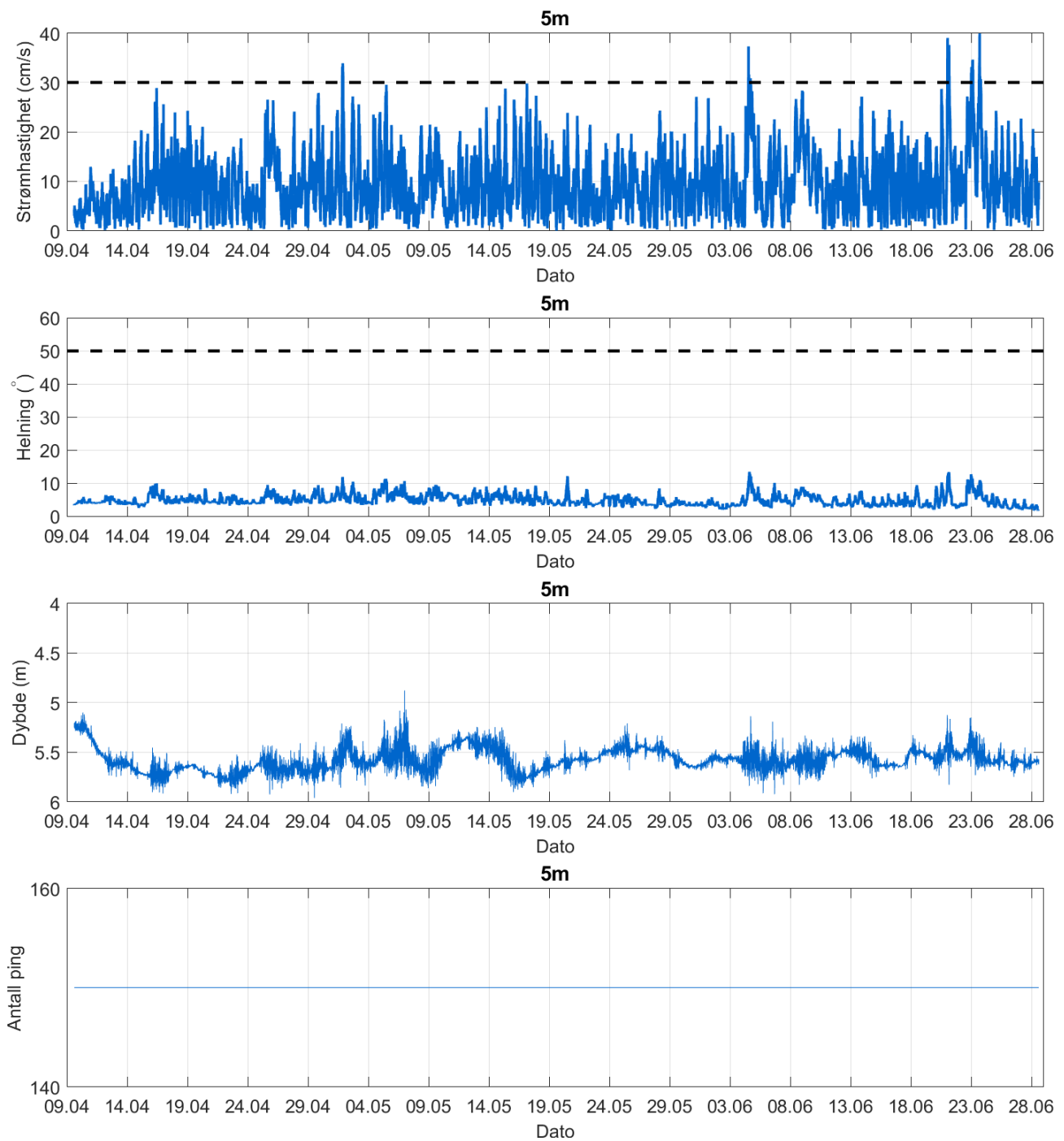
Tabell 8.2.1. Kriterier brukt for å kvalitetssikre data.

Parameter	QC
Temperatur	Manuell sjekk av data for stabil temp ($\Delta < 1^{\circ}\text{C}$)
Helning	$< 50^{\circ}$ (Figur 8.2.1 – Figur 8.2.4)
Ping count	150 (Figur 8.2.1 – Figur 8.2.4)
Trykk	Stabilt (Figur 8.2.1 – Figur 8.2.4)
Strømhastighet	Stabil (ingen store endringer fra en måling til neste måling, Tabell 8.2.2). Lav og sterk strøm vurderes etter forskjellige 'kriterier' i forhold til endringer mellom målinger.
Retning	Stabil (ingen store endringer fra en måling til neste måling). Lav og sterk strøm vurderes etter forskjellige 'kriterier' i forhold til endringer mellom målinger.

Tabell 8.2.2. Teoretiske forskjeller i strømhastighet fra en måling til det neste (IOC, 1993).

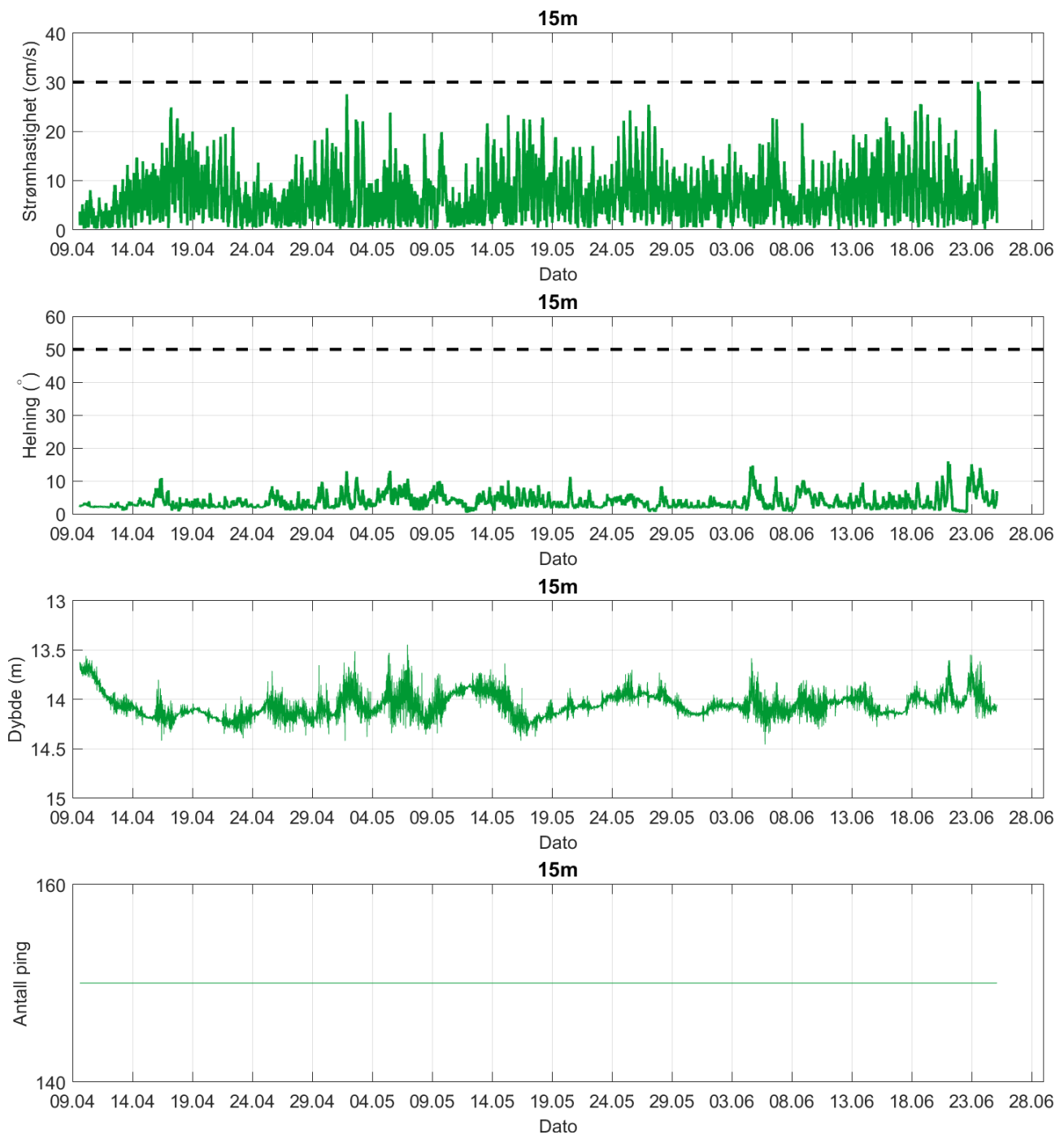
Δt (min)	Teoretisk $u_1 - u_2$ (m/s)	Faktor	Godkjent $u_1 - u_2$ (m/s)
5	0.0422 u	2.0	0.08
10	0.0843 u	1.8	0.15
15	0.1264 u	1.6	0.20
20	0.1685 u	1.5	0.25
30	0.2523 u	1.4	0.35
60	0.5001 u	1.2	0.60

Tabell 8.2.2 gir teoretiske forskjeller mellom to suksessive målinger av strømhastighet, u_1 og u_2 , for forskjellige måleintervall, Δt (IOC, 1993). For å tillate noe naturlig variabilitet i strømhastighet og -retning (inkludert usymmetriske hastighetskurver for tidevannsstrøm) har de teoretiske forskjellene blitt hevet med de oppgitte faktorene, mens strøm (u) er satt til 1m/s ettersom variabilitet øker med avtagende strøm.



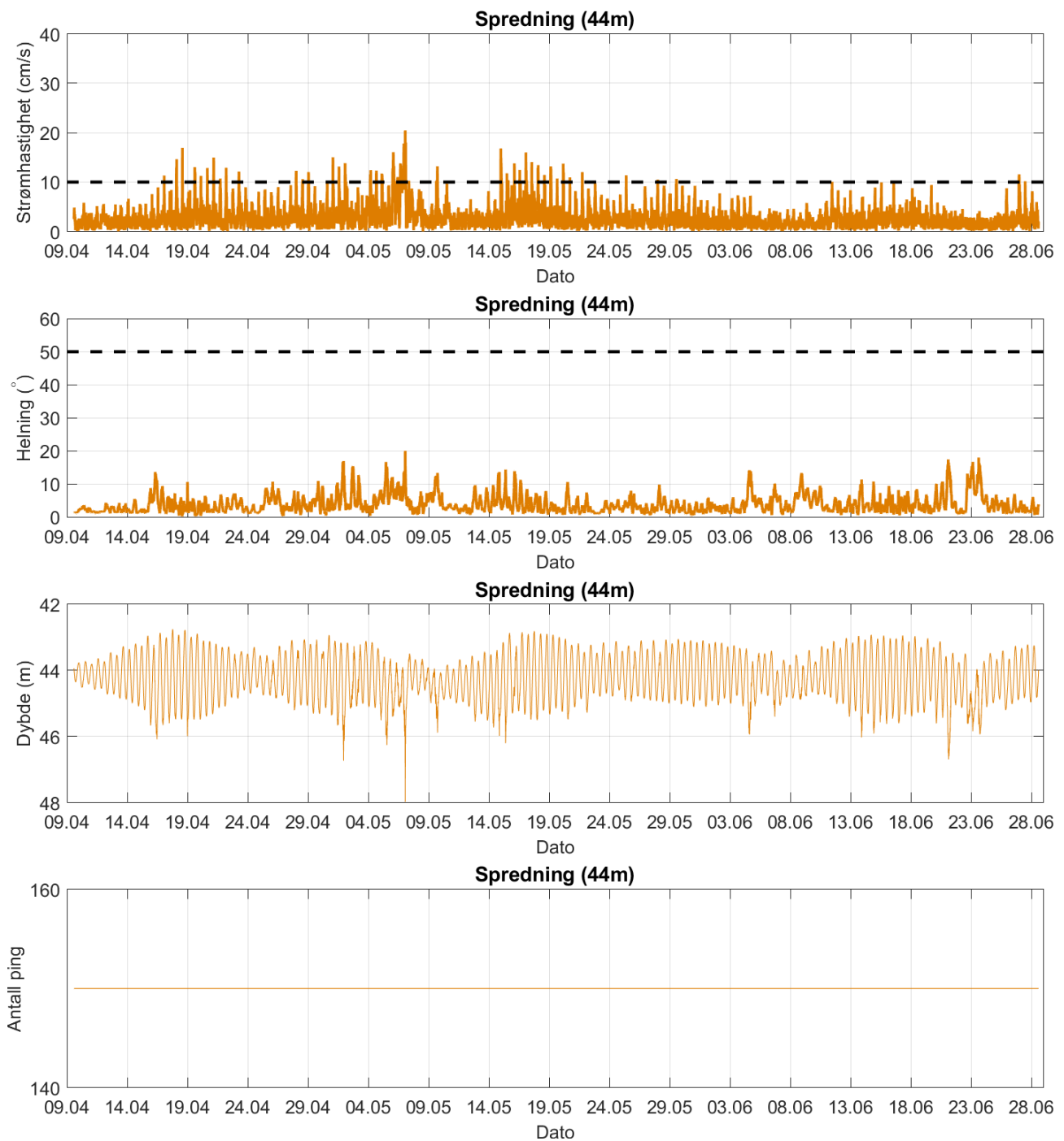
Figur 8.2.1. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, 5m dyp.

Instrumentdypet varierte mellom 4.9m og 6.0m dyp i løpet av måleperioden.
Gjennomsnittlig instrumentdyp var på 5.6m.



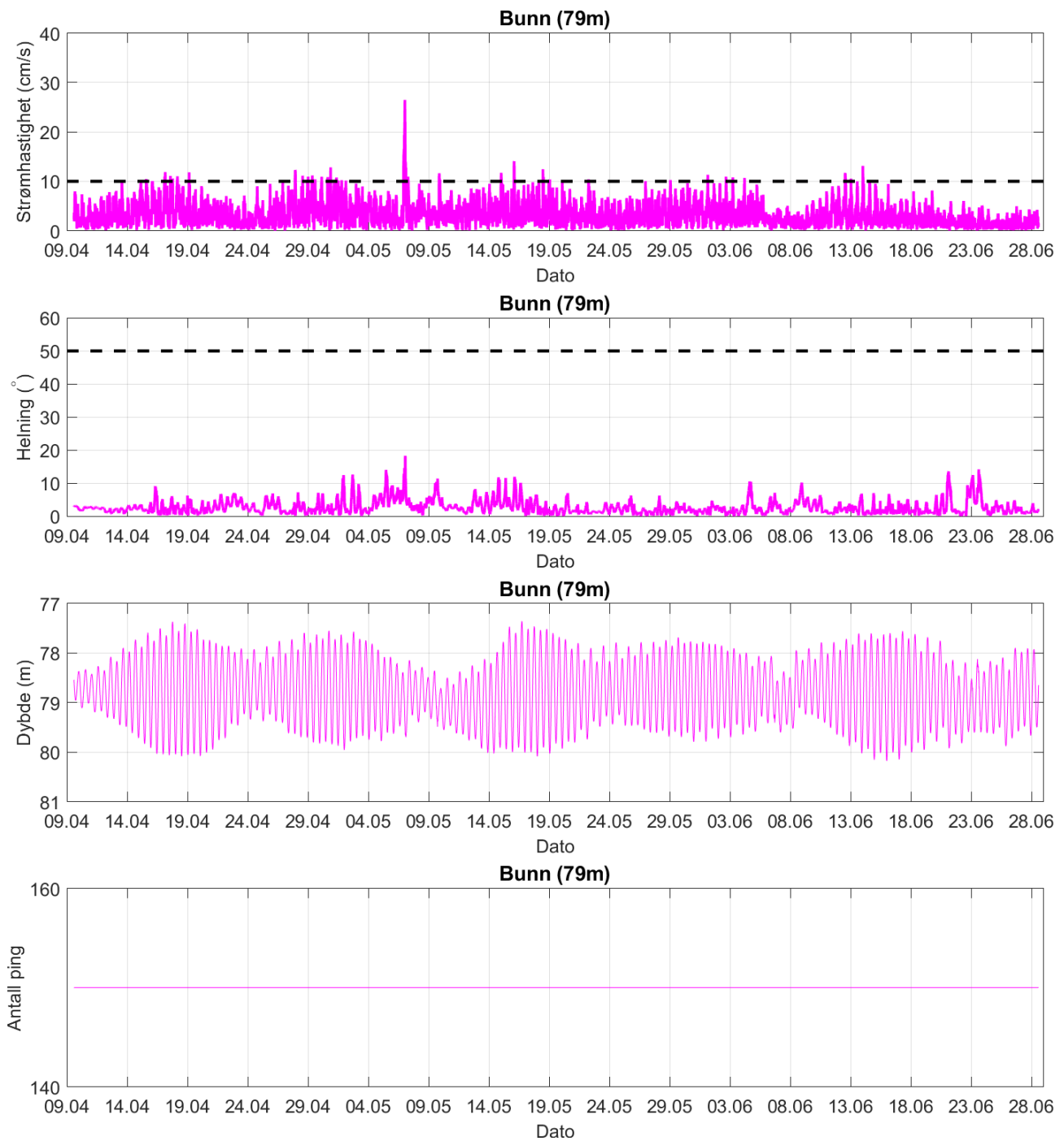
Figur 8.2.2. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, 15m dyp.

Instrumentdypet varierte mellom 13.4m og 14.5m dyp i løpet av måleperioden. Gjennomsnittlig instrumentdyp var på 14.1m.



Figur 8.2.3. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, spredningsdyp (44m).

Instrumentdypet varierte mellom 42.8m og 48.0m dyp i løpet av måleperioden.
Gjennomsnittlig instrumentdyp var på 44.2m.



Figur 8.2.4. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, bunndyp (79m).

Instrumentdypet varierte mellom 77.4m og 80.2m dyp i løpet av måleperioden.
Gjennomsnittlig instrumentdyp var på 78.8m.

8.3 Fjernede dataverdier

8.3.1 Måleperiode

Data er fjernet utenfor måleperioden for å bruke overlappende periode mellom 5m og 15m, og mellom sprednings- og bunndyp, i så stor grad som mulig.

Måleperioden på 15m er ca. 3.5døgn kortere enn på 5m dyp, grunnet at instrumentet gikk tom for batteri for tidlig. Det mangler derfor 503 datapunkter på 15m dyp.

8.3.2 Enkelte datapunkter

Ingen datapunkter er fjernet manuelt fra måleperioden på noen av dypene.

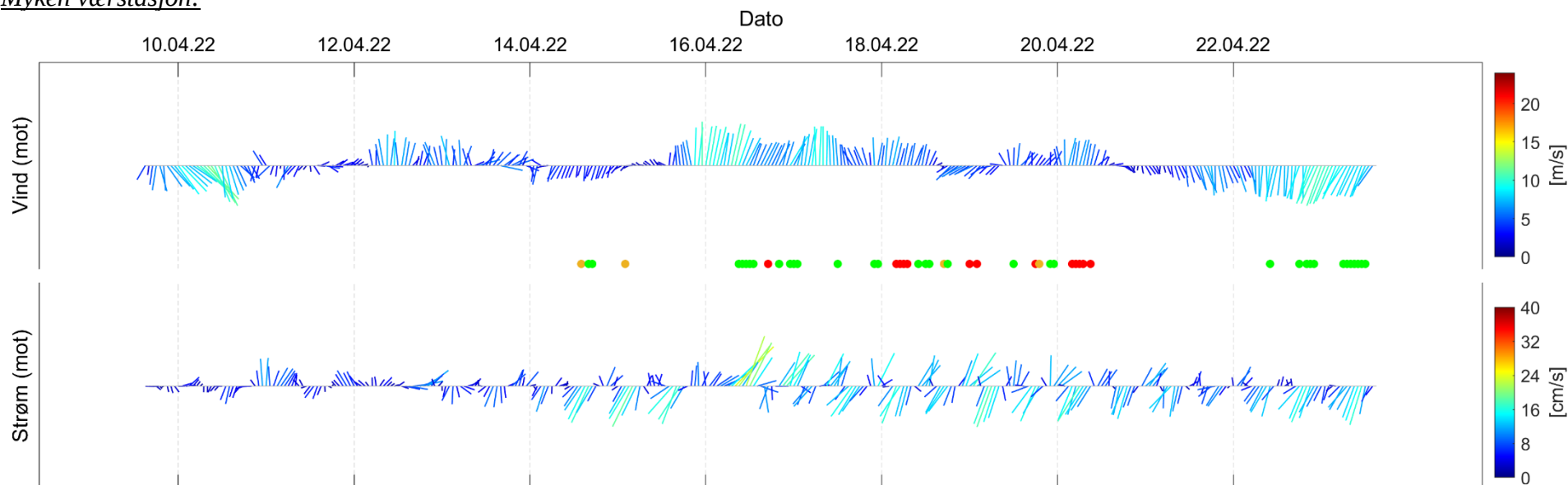
Merknad

Strømriggen hadde flere «nedtrekk» på spredningsdyp under måleperioden. Tilfellene er vurdert å ikke ha påvirket kvaliteten av strømmålingene ut fra andre stabile parametere for kvalitetssikring. Strømmålingene på spredningsdyp er fortsatt vurdert som representative for målinger på spredningsdyp.

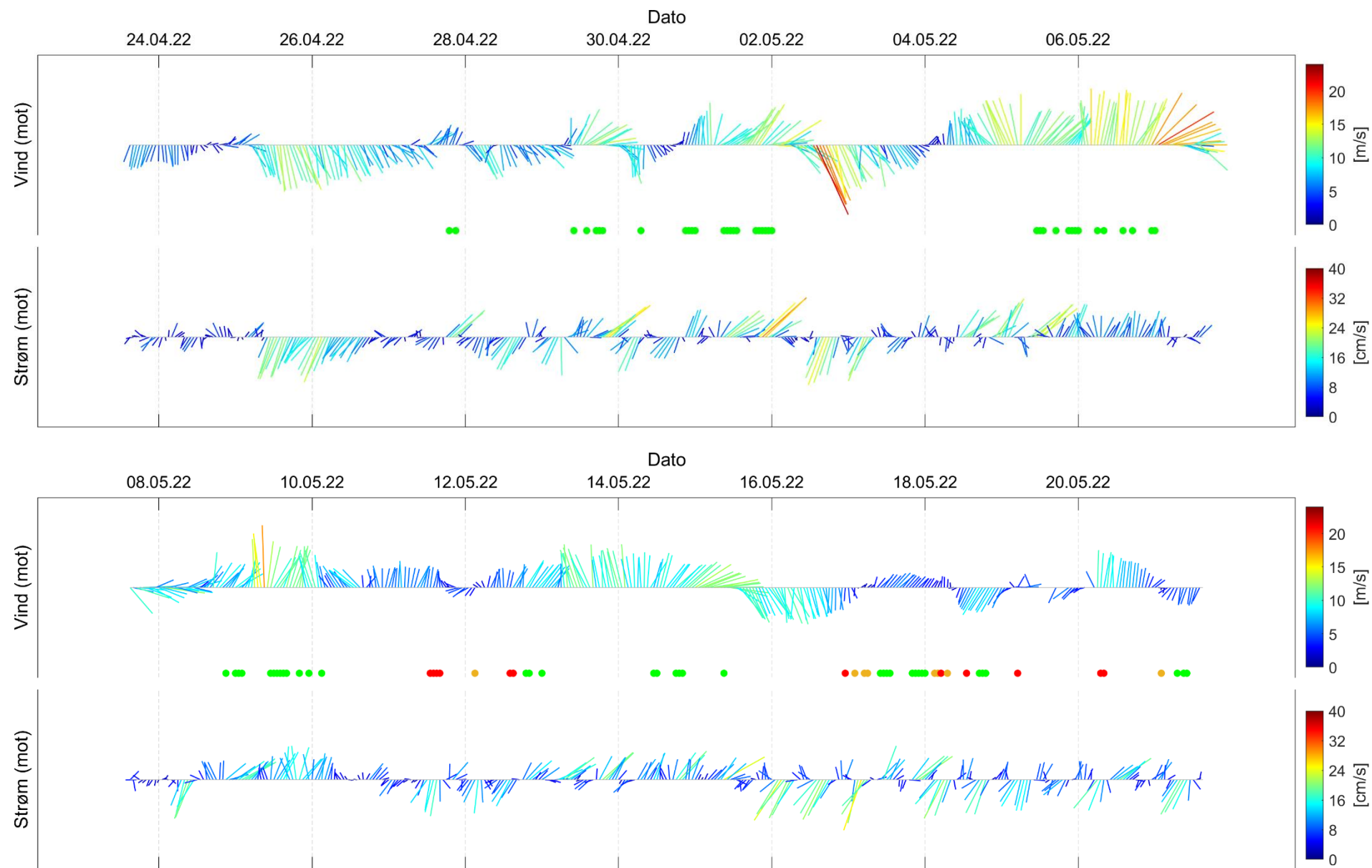
9. Vedlegg – Fyrstikkdiagram av vind og strøm

Figurene under viser vind- og strømhastighet i løpet av måleperioden, oppdelt i perioder på to uker. Tidspunkter hvor vind og strøm hadde omtrent sammenfallende retning (grønne prikker) eller motsatt retning (røde prikker) indikerer tilfeller med vindpåvirket strøm. Svak vind ($< 3\text{ m/s}$) hvor strøm og vind hadde sammenfallende eller motsatt retning er indikert med oransje prikker. Det er tillatt en vinkel på opptil $\pm 22.5^\circ$ ved beregning av om vind og strøm har omtrent sammenfallende eller motsatt retning.

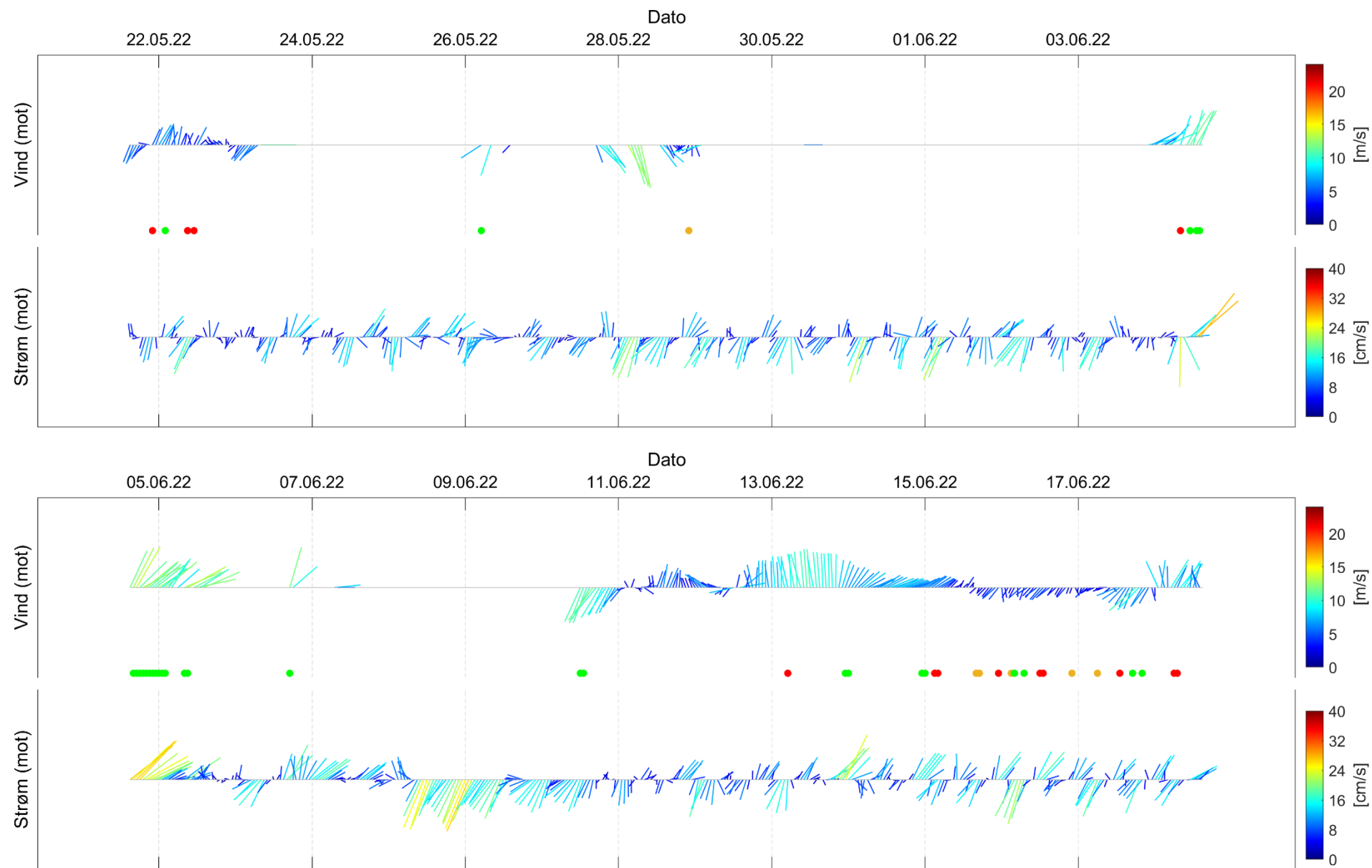
Myken værstasjon:



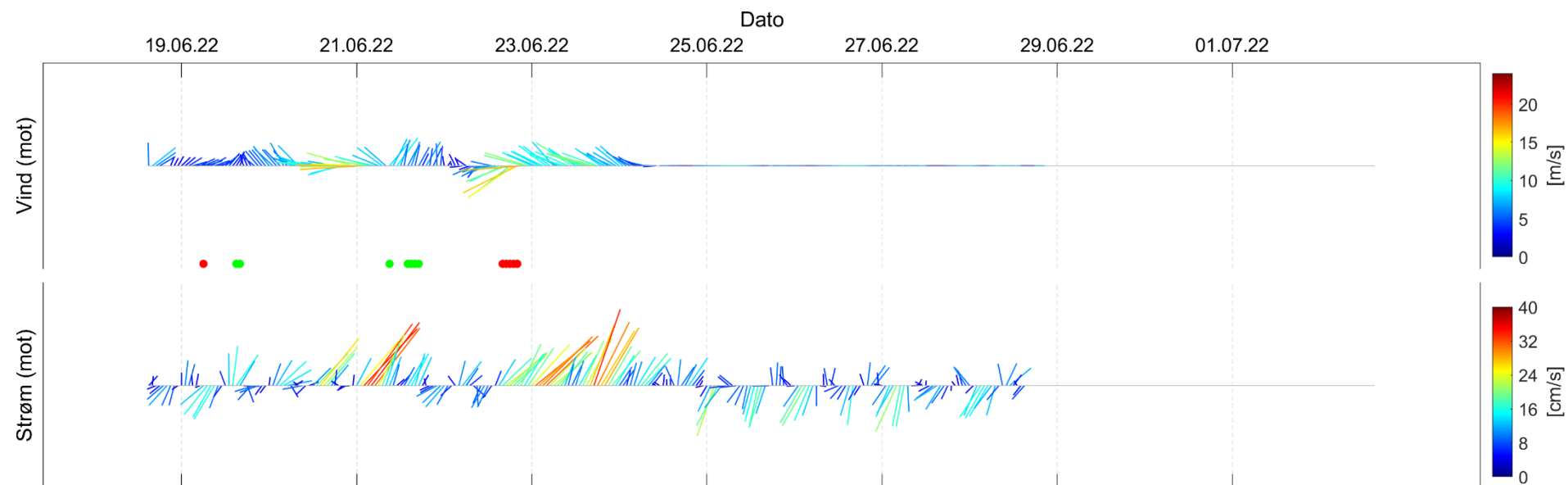
Figur 9.1. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Myken (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



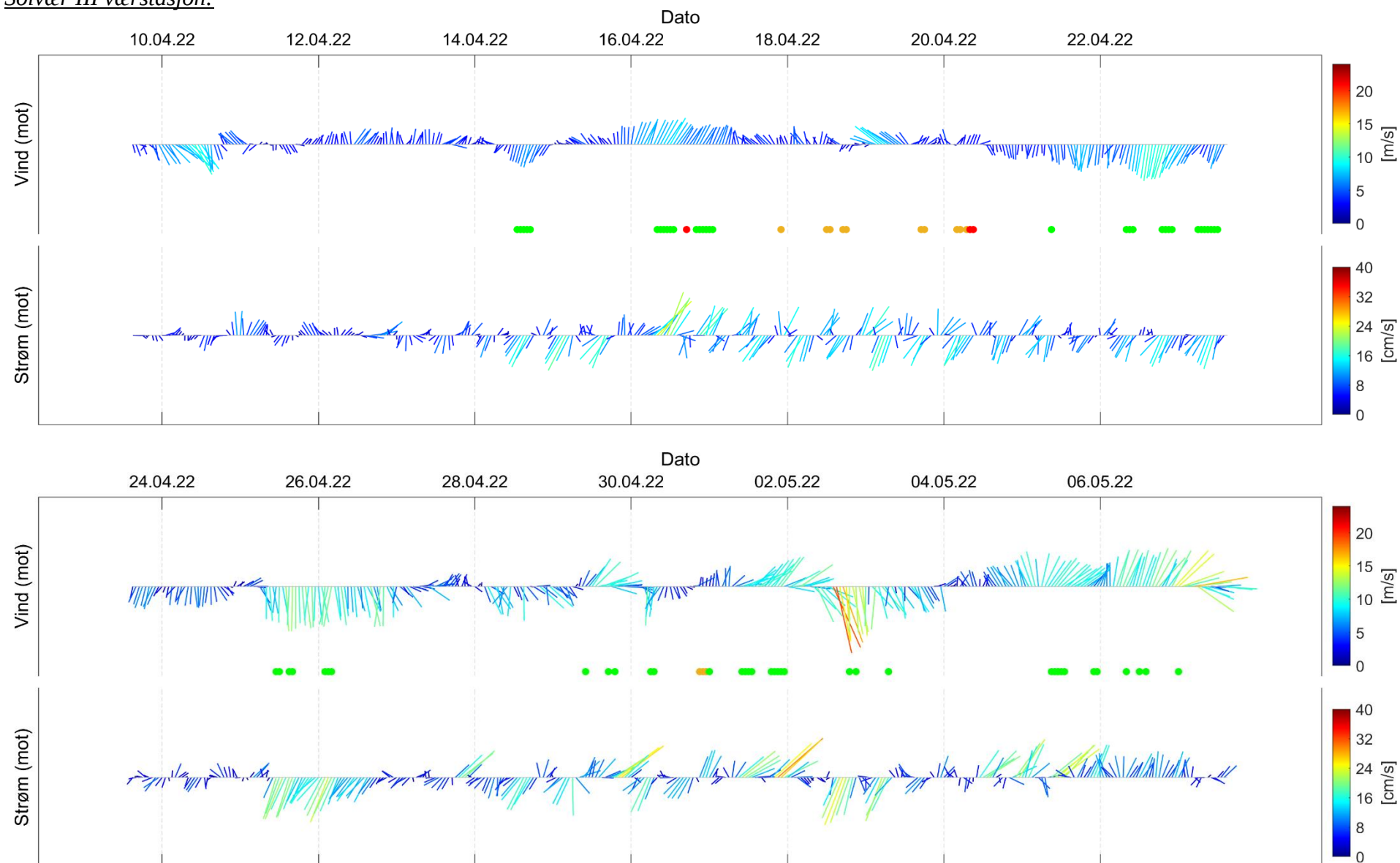
Figur 9.2. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Myken (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



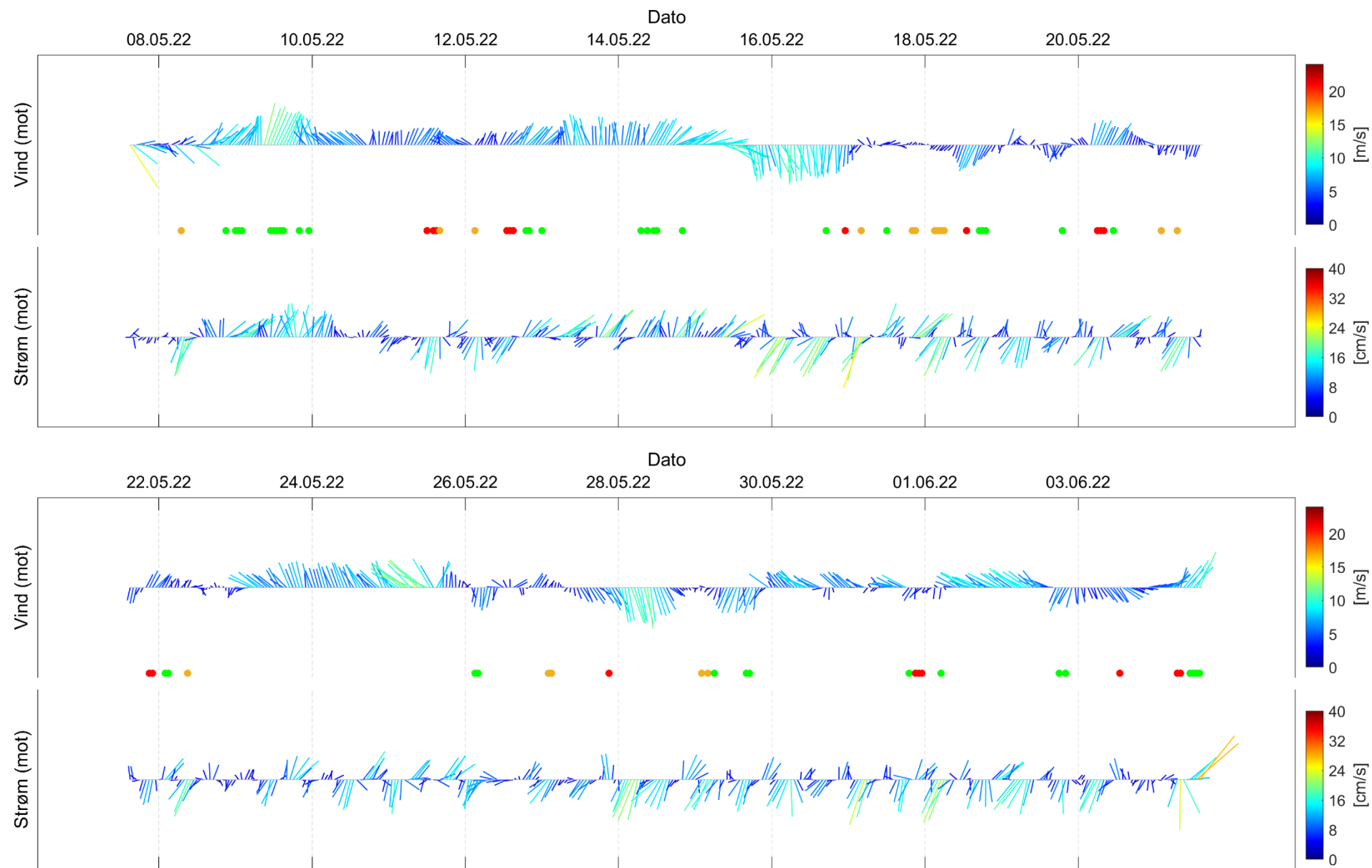
Figur 9.3. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Myken (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



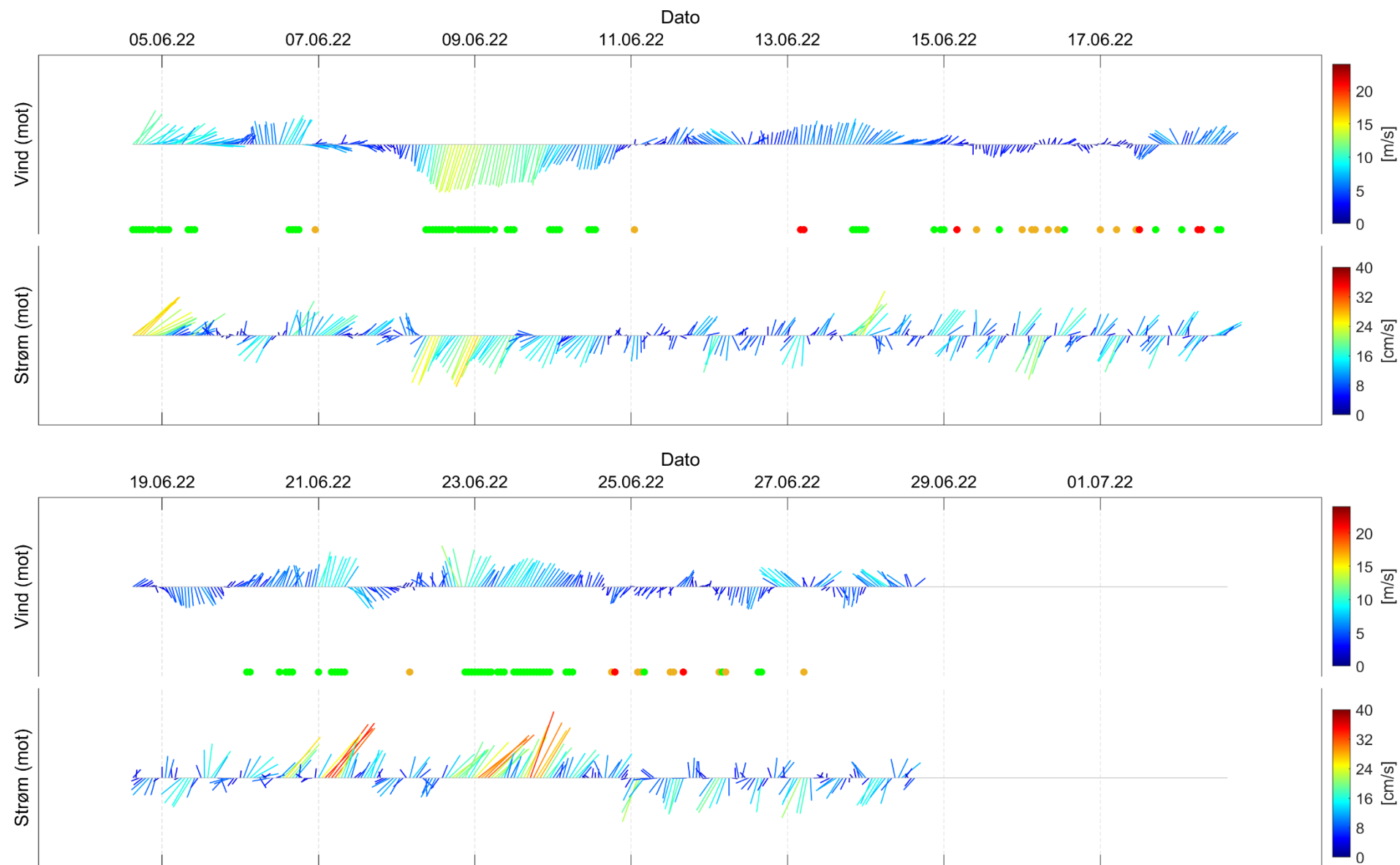
Figur 9.4. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Myken (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.

Solvær III værstasjon:

Figur 9.5. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Solvær III (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



Figur 9.6. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Solvær III (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



Figur 9.7. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Solvær III (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.

10. Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser

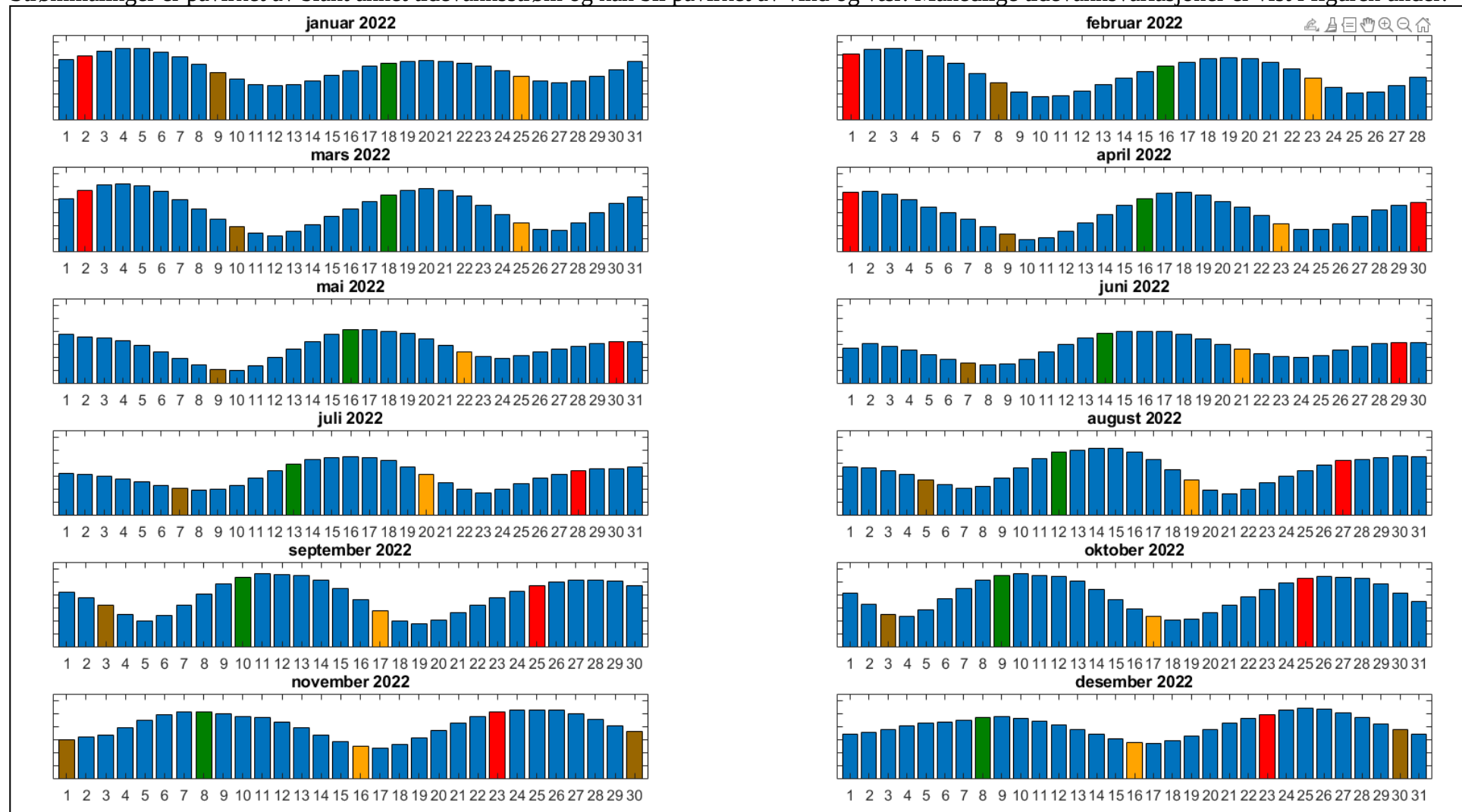
Tilstandsklasser for strømparametere er oppgitt i tabellen under. Verdiene er hentet fra strømdata målt av Åkerblå ved bruk av Aanderaa punktmålere (Åkerblå, 2015).

Tabell 10.1. Tilstandsklasser for vurdering av strømdata.

	Dyp (m)	1	2	3	4	5
Maksimal strømhastighet (cm/s)						
		svært sterk	sterk	middels sterk	svak	svært svak
Overflate	5	≥ 55	$\geq 40 - < 55$	$\geq 26 - < 40$	$\geq 15 - < 26$	< 15
Utskifting	15	≥ 45	$\geq 30 - < 45$	$\geq 20 - < 30$	$\geq 10 - < 20$	< 10
Spredning		≥ 35	$\geq 25 - < 35$	$\geq 15 - < 25$	$\geq 10 - < 15$	< 10
Bunn		≥ 35	$\geq 25 - < 35$	$\geq 15 - < 25$	$\geq 10 - < 15$	< 10
Gjennomsnittlig strømhastighet (cm/s)						
		svært sterk	sterk	middels sterk	svak	svært svak
Overflate	5	≥ 10	$\geq 7 - < 10$	$\geq 6 - < 7$	$\geq 3 - < 6$	< 3
Utskifting	15	≥ 9	$\geq 6 - < 9$	$\geq 5 - < 6$	$\geq 2 - < 5$	< 2
Spredning		≥ 8.5	$\geq 5 - < 8.5$	$\geq 4 - < 5$	$\geq 2 - < 4$	< 2
Bunn		≥ 7.5	$\geq 5 - < 7.5$	$\geq 4 - < 5$	$\geq 2 - < 4$	< 2
Signifikant maksimal strømhastighet (cm/s)						
		svært sterk	sterk	middels sterk	svak	svært svak
Overflate	5	≥ 25	$\geq 17 - < 25$	$\geq 11 - < 17$	$\geq 5 - < 11$	< 5
Utskifting	15	≥ 23	$\geq 15 - < 23$	$\geq 8 - < 15$	$\geq 4 - < 8$	< 4
Spredning		≥ 20	$\geq 14 - < 20$	$\geq 7 - < 14$	$\geq 4 - < 7$	< 4
Bunn		≥ 16	$\geq 11 - < 16$	$\geq 6.5 - < 11$	$\geq 3 - < 6.5$	< 3
Signifikant minimal strømhastighet (cm/s)						
		svært sterk	sterk	middels sterk	svak	svært svak
Overflate	5	≥ 6	$\geq 4 - < 6$	$\geq 2.5 - < 4$	$\geq 1.5 - < 2.5$	< 1.5
Utskifting	15	≥ 5	$\geq 3.5 - < 5$	$\geq 2.3 - < 3.5$	$\geq 1.5 - < 2.3$	< 1.5
Spredning		≥ 4	$\geq 3 - < 4$	$\geq 2 - < 3$	$\geq 1 - < 2$	< 1
Bunn		≥ 4	$\geq 3 - < 4$	$\geq 2 - < 3$	$\geq 1 - < 2$	< 1
Andel strømstille (%) < 1cm/s						
		svært lite	lite	middels	høy	svært høy
Overflate	5	< 1	$< 3 - \geq 1$	$< 5 - \geq 3$	$< 7 - \geq 5$	≥ 7
Utskifting	15	< 1	$< 5 - \geq 1$	$< 7 - \geq 5$	$< 10 - \geq 7$	≥ 10
Spredning		< 3	$< 8.5 - \geq 3$	$< 15 - \geq 8.5$	$< 20 - \geq 15$	≥ 20
Bunn		< 3	$< 10 - \geq 3$	$< 20 - \geq 10$	$< 30 - \geq 20$	≥ 30
Andel strømstille (%) < 3cm/s						
		svært lite	lite	middels	høy	svært høy
Overflate	5	< 5	$< 10 - \geq 5$	$< 20 - \geq 10$	$< 30 - \geq 20$	≥ 30
Utskifting	15	< 5	$< 15 - \geq 5$	$< 25 - \geq 15$	$< 40 - \geq 25$	≥ 40
Spredning		< 10	$< 20 - \geq 10$	$< 35 - \geq 20$	$< 50 - \geq 35$	≥ 50
Bunn		< 10	$< 20 - \geq 10$	$< 35 - \geq 20$	$< 60 - \geq 35$	≥ 60
Effektiv transport (cm/s)						
		svært sterk	sterk	middels sterk	svak	svært svak
Overflate	5	≥ 5	$\geq 2.5 - < 5$	$\geq 1.5 - < 2.5$	$\geq 0.3 - < 1.5$	< 0.3
Utskifting	15	≥ 3.5	$\geq 2 - < 3.5$	$\geq 1 - < 2$	$\geq 0.2 - < 1$	< 0.2
Spredning		≥ 3	$\geq 1.8 - < 3$	$\geq 0.6 - < 1.8$	$\geq 0.1 - < 0.6$	< 0.1
Bunn		≥ 3	$\geq 1.8 - < 3$	$\geq 0.6 - < 1.8$	$\geq 0.1 - < 0.6$	< 0.1
Neumann-parameter						
		svært stabil	stabil	middels stabil	lite stabil	svært lite stabil
Alle dyp (m)		> 0.6	0.4 - 0.6	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2	< 0.1

11. Vedlegg – Månedlige tidevannsvariasjoner

Strømmålinger er påvirket av blant annet tidevannsstrøm og kan bli påvirket av vind og vær. Månedlige tidevannsvariasjoner er vist i figuren under.



Figur 11.1. Månedlige tidevannsvariasjoner hvor stolpehøyde angir relativ tidevannsstrøm og stolpefarge indikerer månefaser (oransje – siste kvarter; rød – nymåne; brun – første kvarter; grønn – fullmåne).

12. Vedlegg – Måleenheter

Alle måleenheter brukt i rapporten er beskrevet i tabellen under.

Tabell 12.1. Måleenheter brukt i rapporten.

Beskrivelse	Måleenhet
Dag og Tid Tidsstempel i tidsserier er gitt ved midnatt, slik at tidsserier starter midnatt før første målepunkt og slutter midnatt etter siste målepunkt.	dd.mm.yy hh:mm (UTC) dd.mm (UTC) dd.mm.yyyy hh (UTC)
Høyde / Dybde	Meter (m)
Avstand	Kilometer (km) Meter (m)
Posisjon / Koordinater Posisjon er oppgitt i koordinatsystemet WGS64 (World Geodetic System 1984).	GGG (°) MM.MM (')
Strømretning (mot)	Grader (°)
Strømhastighet	Centimeter per sekund (cm/s)
Vindhastighet	Meter per sekund (m/s)
Vindretning (fra)	Grader (°)
Tidevannsnivå	Centimeter (cm)
Temperatur	Grader celsius (°C)
Helning	Grader (°)
Ping Count	Antall

13. Vedlegg – Parametere og beskrivelse

Tabell 13.1. Parametere brukt i rapporten og beskrivelse av disse.

Parameter	Beskrivelse
Sjøtemperatur (°C)	Temperatur i vannet målt ved måledyp
Strømhastighet	
Maksimum (cm/s)	Høyeste verdi av alle data
Gjennomsnitt (cm/s)	Matematisk gjennomsnittlig verdi av alle data
Minimum (cm/s)	Laveste verdi av alle data
Signifikant maks (cm/s)	Matematisk gjennomsnitt av høyeste 1/3 av data
Signifikant min (cm/s)	Matematisk gjennomsnitt av laveste 1/3 av data
Varians (cm/s) ²	Verdi som indikerer spredning av data rundt gjennomsnittsverdi, dvs. om data varierte mye mellom suksessivt høye og lave verdier. En høy varians indikerer at datapunkter er meget spredt ut rundt gjennomsnittsverdien, mens en lav varians indikerer at datapunkter er veldig nær gjennomsnittsverdien og derfor også hverandre. Varians = Gjennomsnittet av de kvadrerte forskjeller fra gjennomsnittsverdien.
Standardavvik (cm/s)	Verdi som indikerer spredning av data rundt gjennomsnittsverdi, dvs. gjennomsnittlig avstand fra gjennomsnittsverdi. Et høyt standardavvik indikerer stor spredning av data. Standardavvik = kvadratroten (varians).
% < x cm/s	Mengden strøm med strømhastighet < x cm/s
Lengst periode < x cm/s	Varighet av lengste periode med strømhastighet < x cm/s
Effektiv transport	
Hastighet (cm/s)	Hastighet er en funksjon av posisjon og tid. Gitt en tenkt partikkel som starter i strømmålerens posisjon og som driver med strømmen i løpet av måleperioden, da er effektiv hastighet gitt som den rettlinjede avstanden mellom partikkelens start- og sluttposisjon delt på total tid i måleperioden.
Retning (grader)	Retning er vinkelen til en linje ut fra origo. Gitt en tenkt partikkel som starter i strømmålerens posisjon og som driver med strømmen i løpet av måleperioden, er resultatretning eller retning av effektiv transport gitt som vinkelen fra partikkelens startposisjon til partikkelens posisjon ved måleperiodens slutt.
Neumann-parameter	Verdi som indikerer stabiliteten til strømmen. Neumann-parameteren beregnes ut fra forholdet mellom den rettlinjede avstanden mellom en tenkt drivende partikkels start- og sluttposisjon, og partikkelens totale bane i løpet av måleperioden. Stabil strøm (høy Neumann-parameter) betyr at vannet strømmer i «en» retning og beveger seg bort fra startpunktet hele tiden. Ustabil strøm (lav Neumann-parameter) betyr at vannet strømmer i ulike retninger og kanskje bare flyter fram og tilbake ved startpunktet. For eksempel, en Neumann-parameter på 0.7 betyr at strømmen i løpet av måleperioden strømmer med 70% stabilitet i en bestemt retning. Dette er klassifisert som svært stabil strøm.
Vannforflytning (m ³ /m ² /d)	Mengden vann som strømmer gjennom en tenkt flate på 1 m ² i løpet av et døgn.

14. Vedlegg – Referanser

1. Brukerveiledning. Aanderaa RCM Blue punktmåler.
2. Bannister, R. J., Johnsen, I. A., Hansen, P. K., Kutti, T., & Asplin, L. (2016). Near- and far-field dispersal modelling of organic waste from Atlantic salmon aquaculture in fjord systems. *ICES Journal of Marine Science*, 73, 9, 2408-2419.
3. Codiga, D. L. (2021). Unified Tidal Analysis and Prediction Using the UTide Matlab Functions. Technical Report 2011-01. Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island, Narragansett, RI. 59pp.
4. Emery, R., & Thomson, W. J. (2001). *Data Analysis Methods in Physical Oceanography*. Elsevier Science.
5. Fiskeridirektoratet (2012). Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg. Tilgjengelig: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Registre-og-skjema/Skjema-akvakultur/Akvakultursoeknad>
6. IOC (1993). Manual of Quality Control Procedures for validation of Oceanographic Data. Tilgjengelig: http://www.iode.org/components/com_oe/oe.php?task=download&id=20423&version=1st%20edition&lang=1&format=1
7. Kartverket (2022). www.kartverket.no/sehavniva
8. Mattilsynet (2016). Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmidler, utgave 6. Etableringssøknader – saksbehandling i tilsynet. Retningslinje til behandling av søknader etter forskrift 17. juni 2008 nr. 823 om etablering og utvidelse av akvakulturanlegg, zoobutikker m.m. 36s.
9. Meteorologisk institutt (2022). www.seklima.met.no
10. NS 9415:2009. Flytende oppdrettsanlegg. Krav til lokalitetsundersøkelse, risikoanalyse, utforming, dimensjonering, utførelse, montering og drift. Norsk Standard 2009: 101s.
11. NS 9425-1:1999. Oseanografi – Del 1: Strømmålinger i faste punkter. Norsk Standard 1999. 6s.
12. Åkerblå (2015). Strømklassifisering. Åkerblå AS-rapport: Strøm- Klassifisering-AanderaaPunktMåler-Okt2015, 2 sider.

15. Vedlegg - Resultater per måned på 5m dyp

15.1 Sammendrag av strømdata

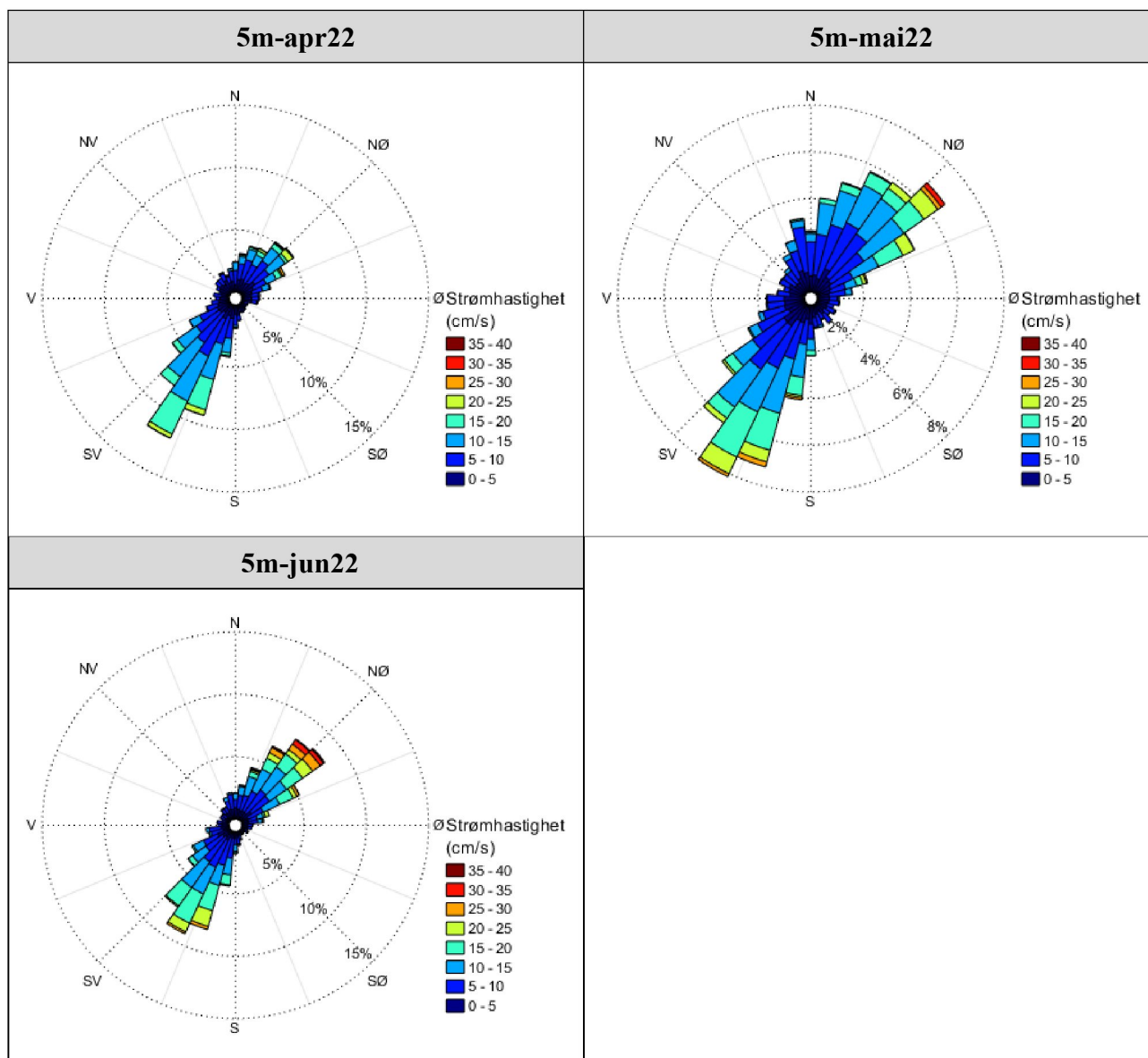
Resultater per måledyp over hele måleperioden er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Resultater per måned for 5m dyp er sammenfattet i Tabell 15.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 15.1.1. Sammendrag av strømdata fra 5m dyp per måned.

Måledyp	5m-apr22	5m-mai22	5m-jun22
Maksimum (cm/s)	28.9	33.9	39.9
Gjennomsnitt (cm/s)	8.5	9.1	10.6
Minimum (cm/s)	0.1	0.0	0.2
Signifikant maks (cm/s)	14.5	15.5	18.2
Signifikant min (cm/s)	3.3	3.7	4.1
Varsians (cm/s) ²	26.6	30.2	43.8
Standardavvik (cm/s)	5.2	5.5	6.6
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	1.9	1.5	1.5
Lengste periode < 1cm/s (min)	60	40	30
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	13.1	10.3	9.3
Lengste periode < 3cm/s (min)	170	220	130
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	65.7	62.7	54.1
Lengste periode < 10cm/s (min)	2110	1360	820
% ≥ 30cm/s	0.0	0.2	1.3
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	0	50	130
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0	0
Effektiv transport			
Hastighet (cm/s)	1.9	0.3	0.7
Retning (grader)	209	99	87
Neumann-parameter	0.2	0.0	0.1
Gjennomsnittlig vannforflytning (m ³ /m ² /d)	7302	7889	9170

15.2 Strømroser

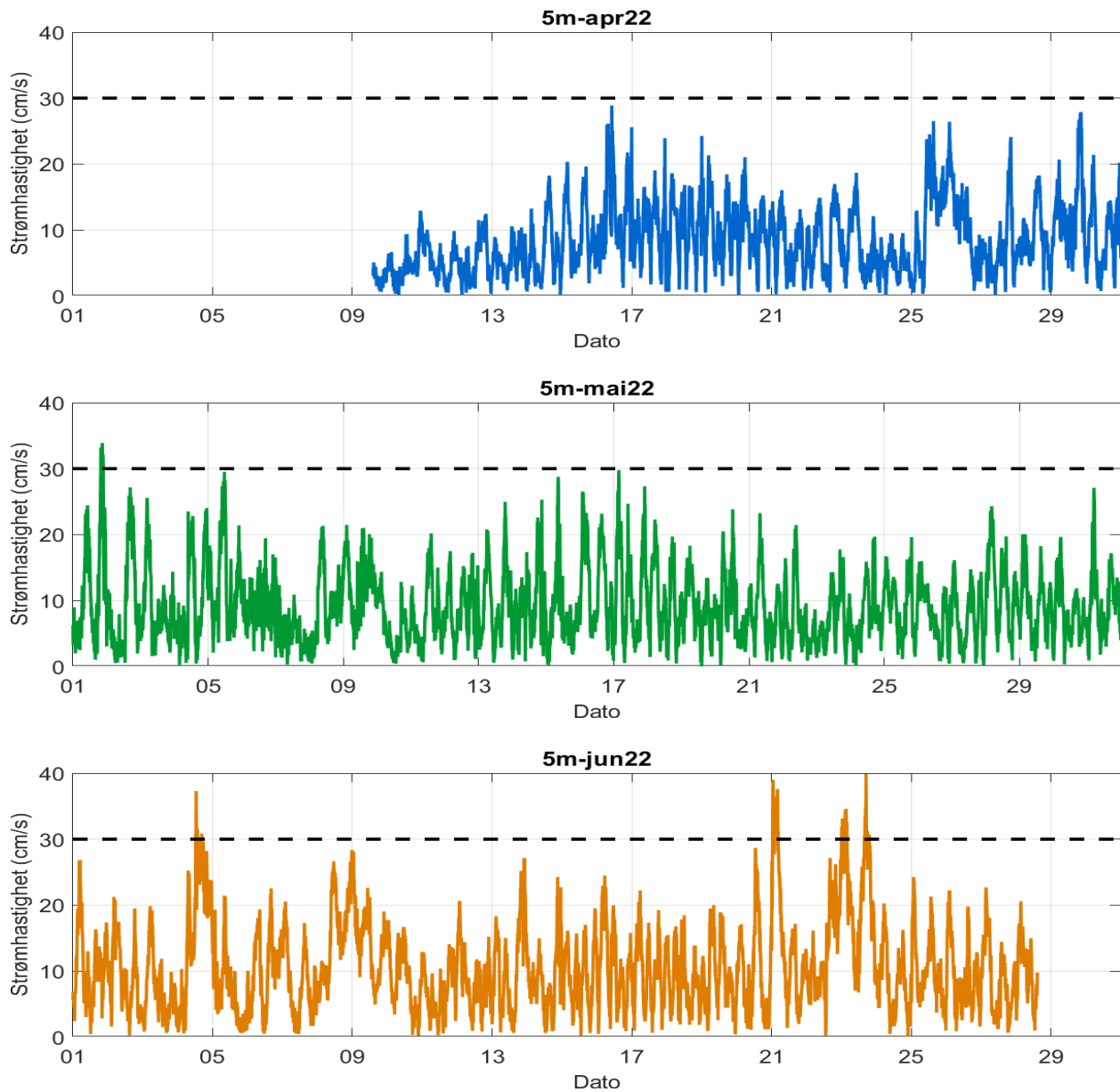
Strømrosene viser strømshastighet og strømretning under hele måleperioden. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjet eller sirkulær.



Figur 15.2.1. Strømroser på 5m dyp i april, mai og juni 2022.

15.3 Tidsdiagram – strømhastighet

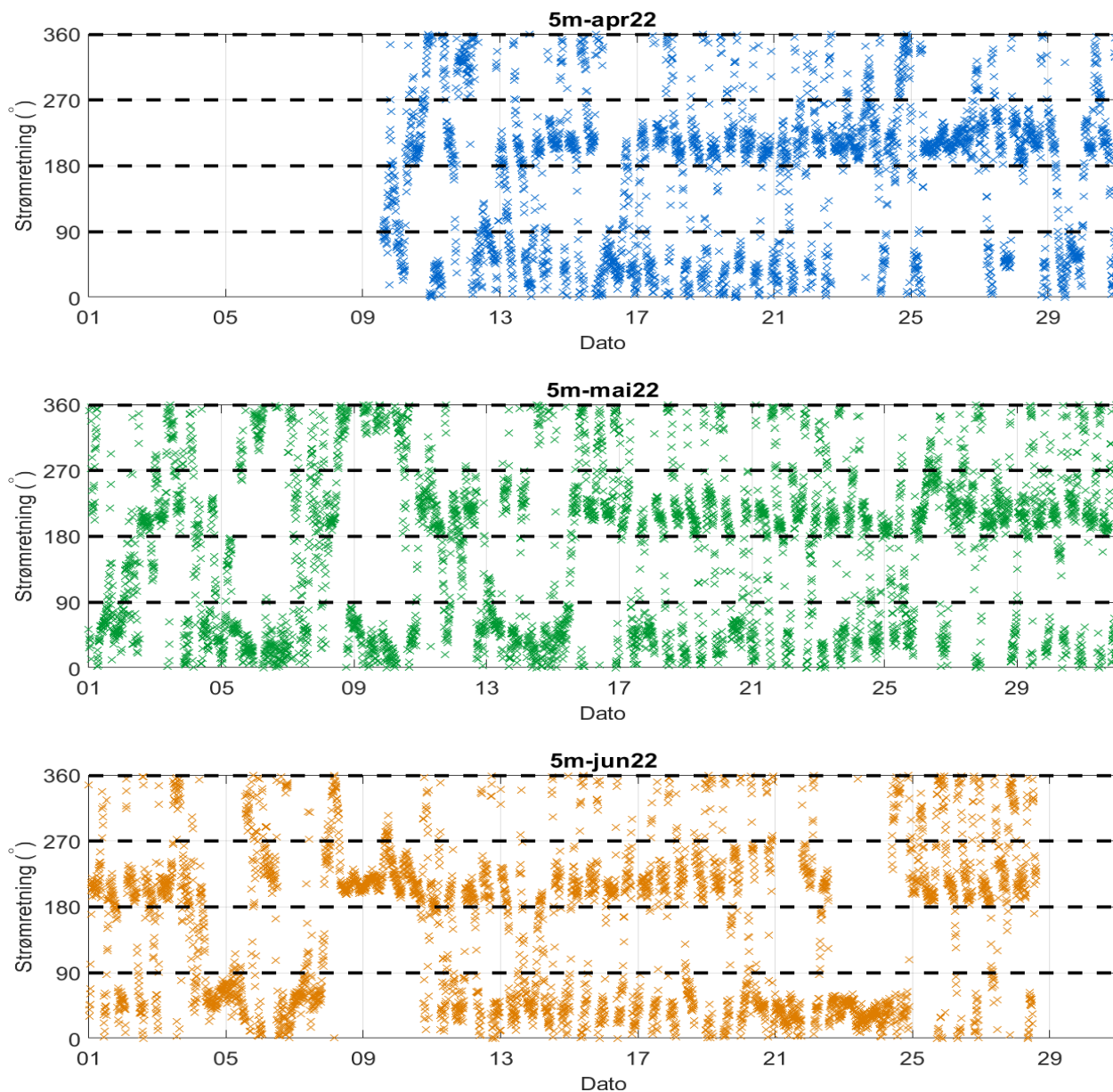
Strømhastighet på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 15.3.1. Tidsdiagram av strømhastighet på 5m dyp i april, mai og juni 2022. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

15.4 Tidsdiagram – strømhastighet

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 15.4.1. Tidsdiagram av strømretning på 5m dyp i april, mai og juni 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

15.5 Persentilfordeling av strømhastighet

Kolonnen til venstre indikerer prosent av data (persentil) som er lik eller lavere enn oppgitt hastighet (cm/s).

Tabell 15.5.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for 5m dyp per måned.

Persentil	5m-apr22	5m-mai22	5m-jun22
1	0.7	0.8	0.9
10	2.5	2.9	3.1
20	3.9	4.3	4.8
30	5.0	5.6	6.4
40	6.1	6.9	7.9
50	7.5	8.1	9.4
60	9.0	9.6	11.2
70	10.9	11.3	13.4
80	12.9	13.5	15.7
90	15.8	17.0	19.4
95	18.0	19.7	23.5
99	23.6	24.7	30.7

15.6 Prosentfordeling av strømhastighet

Verdiene i tabellen indikerer prosent av data som er lik eller høyere enn strømhastighet (cm/s) oppgitt i kolonnen til venstre.

Tabell 15.6.1. Prosent (%) av data for 5m dyp som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	5m-apr22	5m-mai22	5m-jun22
1	98.1	98.5	98.5
3	86.9	89.7	90.7
5	69.5	74.5	78.7
10	34.3	37.3	45.9
20	2.6	4.6	9.0
30		0.2	1.3

16. Vedlegg - Resultater per måned på 15m dyp

16.1 Sammendrag av strømdata

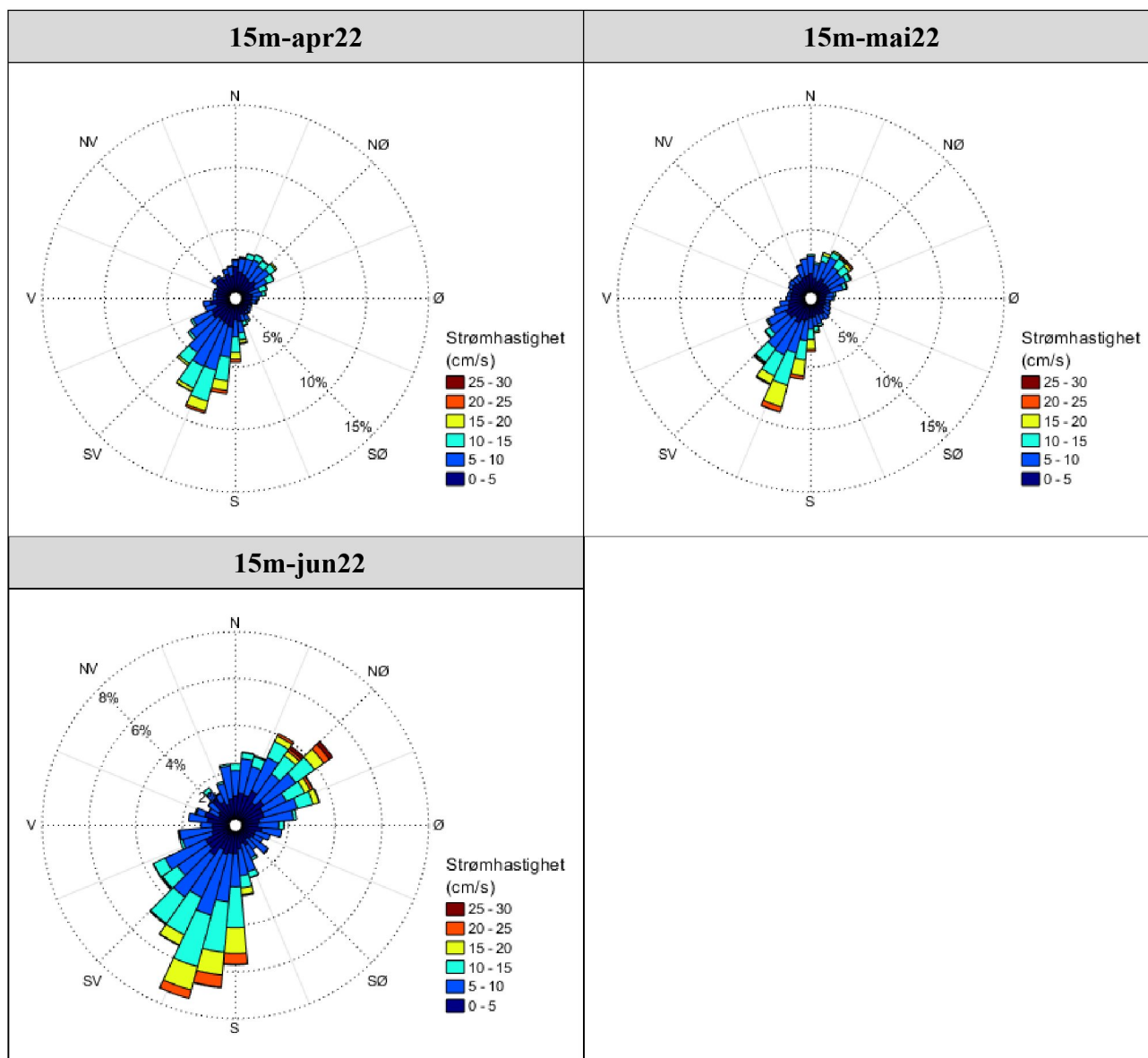
Resultater per måledyp over hele måleperioden er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Resultater per måned for 15m dyp er sammenfattet i Tabell 16.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 16.1.1. Sammendrag av strømdata fra 15m dyp per måned.

Måledyp	15m-apr22	15m-mai22	15m-jun22
Maksimum (cm/s)	24.9	27.5	30.0
Gjennomsnitt (cm/s)	6.5	7.0	7.8
Minimum (cm/s)	0.0	0.0	0.1
Signifikant maks (cm/s)	11.4	12.2	13.1
Signifikant min (cm/s)	2.4	2.8	3.4
Varsians (cm/s) ²	18.1	20.8	22.0
Standardavvik (cm/s)	4.3	4.6	4.7
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	3.4	2.2	1.2
Lengste periode < 1cm/s (min)	50	40	20
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	22.7	17.7	11.8
Lengste periode < 3cm/s (min)	560	160	110
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	81.3	78.9	73.9
Lengste periode < 10cm/s (min)	5160	2400	2000
% ≥ 30cm/s	0.0	0.0	0.03
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	0	0	10
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0	0
Effektiv transport			
Hastighet (cm/s)	2.2	1.9	1.7
Retning (grader)	193	196	178
Neumann-parameter	0.3	0.3	0.2
Gjennomsnittlig vannforflytning (m ³ /m ² /d)	5587	6054	6749

16.2 Strømroser

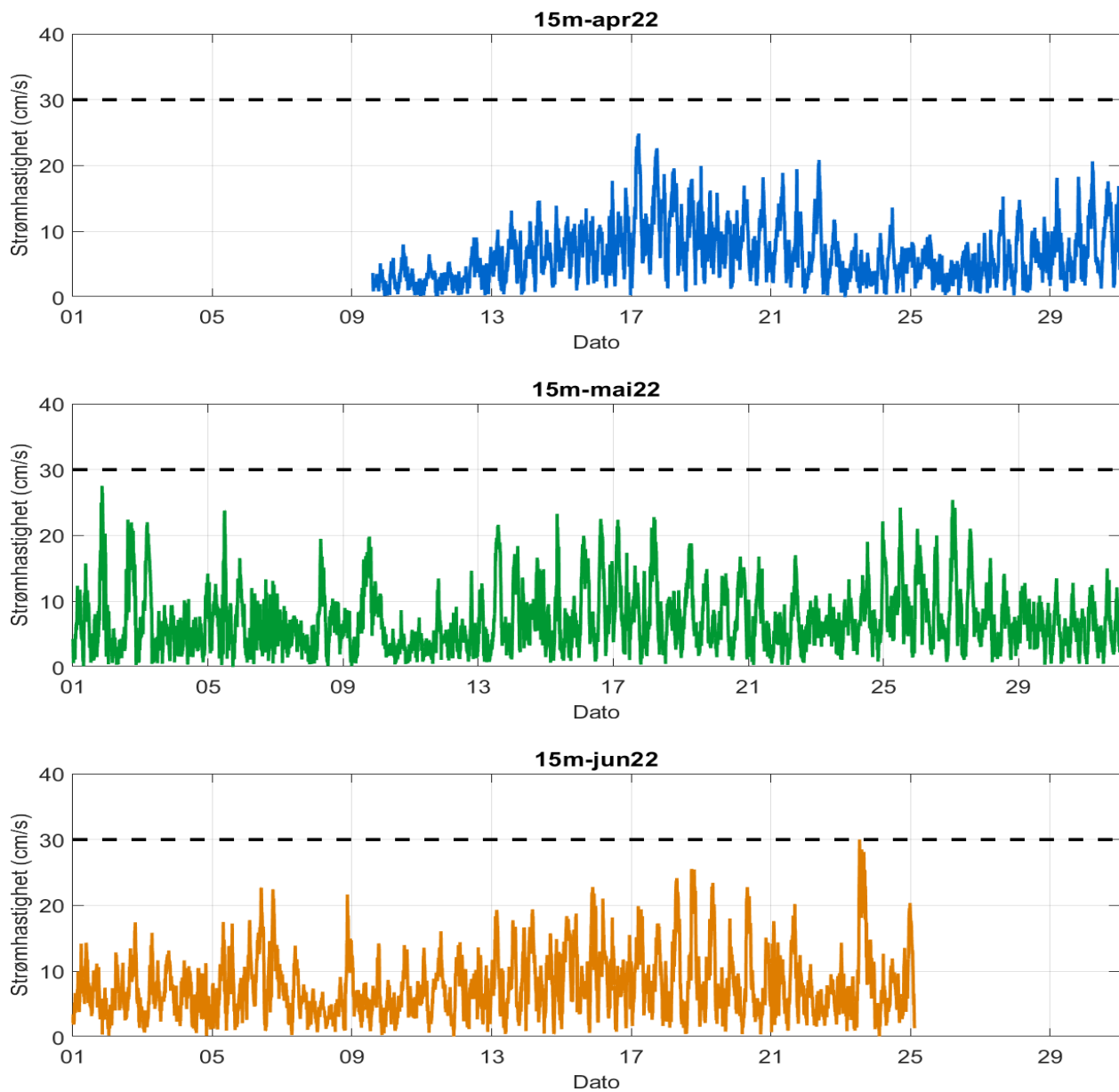
Strømrosene viser strømshastighet og strømretning under hele måleperioden. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjet eller sirkulær.



Figur 16.2.1. Strømroser på 15m dyp i april, mai og juni 2022.

16.3 Tidsdiagram – strømhastighet

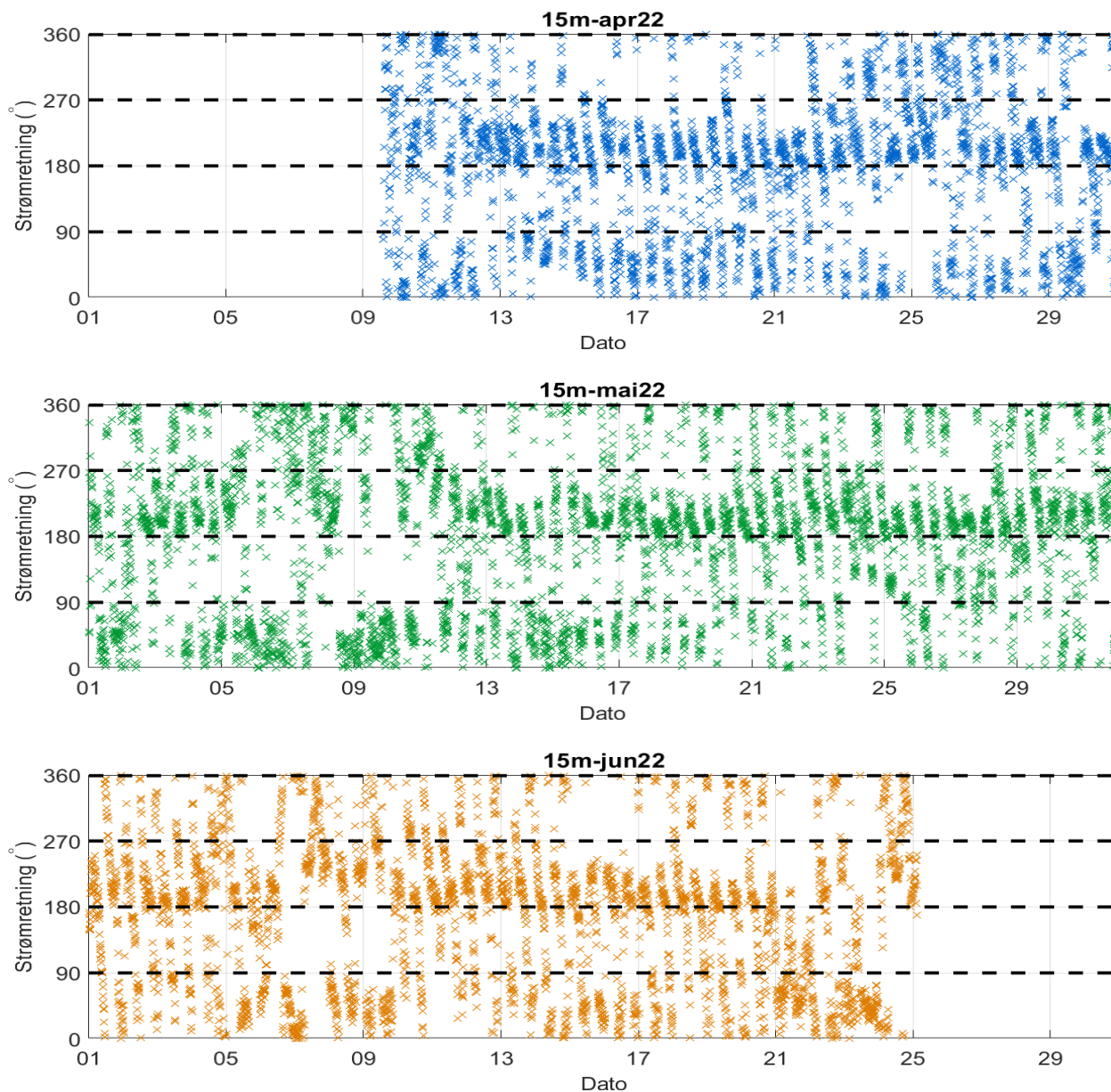
Strømhastighet på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 16.3.1. Tidsdiagram av strømhastighet på 15m dyp i april, mai og juni 2022. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

16.4 Tidsdiagram – strømhastighet

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 16.4.1. Tidsdiagram av strømretning på 15m dyp i april, mai og juni 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

16.5 Persentilfordeling av strømhastighet

Kolonnen til venstre indikerer prosent av data (persentil) som er lik eller lavere enn oppgitt hastighet (cm/s).

Tabell 16.5.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for 15m dyp per måned.

Persentil	15m-apr22	15m-mai22	15m-jun22
1	0.5	0.7	1.0
10	1.9	2.2	2.8
20	2.8	3.2	3.9
30	3.6	4.1	4.8
40	4.6	5.0	5.9
50	5.6	5.9	6.9
60	6.7	7.1	8.0
70	8.0	8.4	9.4
80	9.8	10.3	11.2
90	12.4	13.6	14.1
95	14.6	16.4	17.2
99	19.5	21.0	22.8

16.6 Prosentfordeling av strømhastighet

Verdiene i tabellen indikerer prosent av data som er lik eller høyere enn strømhastighet (cm/s) oppgitt i kolonnen til venstre.

Tabell 16.6.1. Prosent (%) av data for 15m dyp som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	15m-apr22	15m-mai22	15m-jun22
1	96.6	97.8	98.8
3	77.3	82.3	88.2
5	55.5	59.7	68.4
10	18.7	21.1	26.1
20	0.8	1.5	2.5
30			0.03

17. Vedlegg - Resultater per måned på spredningsdyp (44m)

17.1 Sammendrag av strømdata

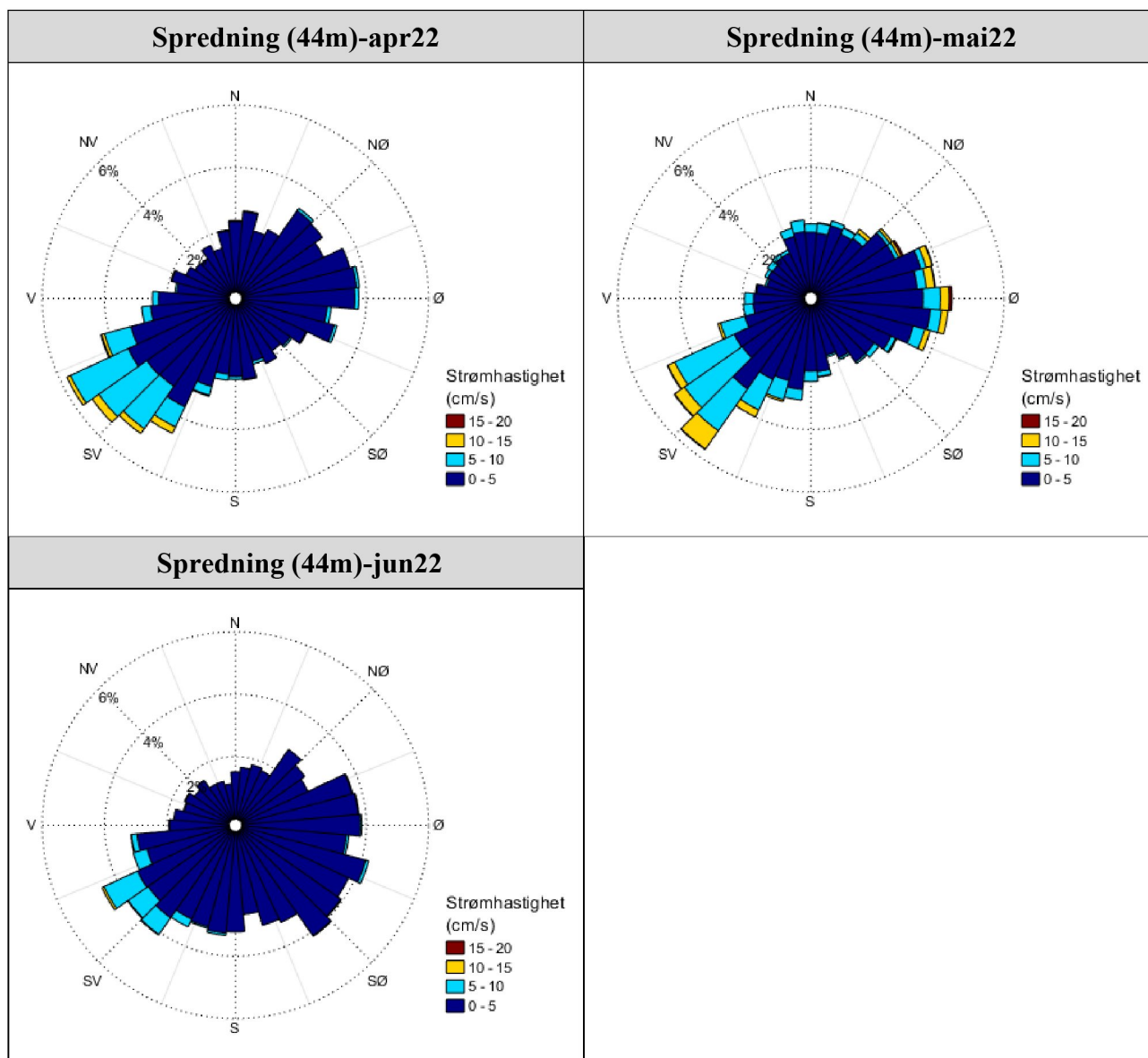
Resultater per måledyp over hele måleperioden er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Resultater per måned for spredningsdyp (44m) er sammenfattet i Tabell 17.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 17.1.1. Sammendrag av strømdata fra spredningsdyp (44m) per måned.

Måledyp	Spredning (44m)-apr22	Spredning (44m)-mai22	Spredning (44m)-jun22
Maksimum (cm/s)	16.9	20.4	11.6
Gjennomsnitt (cm/s)	2.8	3.4	2.1
Minimum (cm/s)	0.0	0.0	0.1
Signifikant maks (cm/s)	4.8	6.2	3.7
Signifikant min (cm/s)	1.1	1.3	0.9
Varsians (cm/s) ²	3.8	6.7	2.0
Standardavvik (cm/s)	1.9	2.6	1.4
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	12.2	9.2	19.4
Lengste periode < 1cm/s (min)	70	60	100
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	64.3	56.2	79.3
Lengste periode < 3cm/s (min)	890	520	1860
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	99.0	96.4	99.8
Lengste periode < 10cm/s (min)	10780	7530	22290
% ≥ 30cm/s	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	0	0	0
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0	0
Effektiv transport			
Hastighet (cm/s)	0.7	0.6	0.6
Retning (grader)	209	188	176
Neumann-parameter	0.3	0.2	0.3
Gjennomsnittlig vannforflytning (m ³ /m ² /d)	2402	2968	1854

17.2 Strømroser

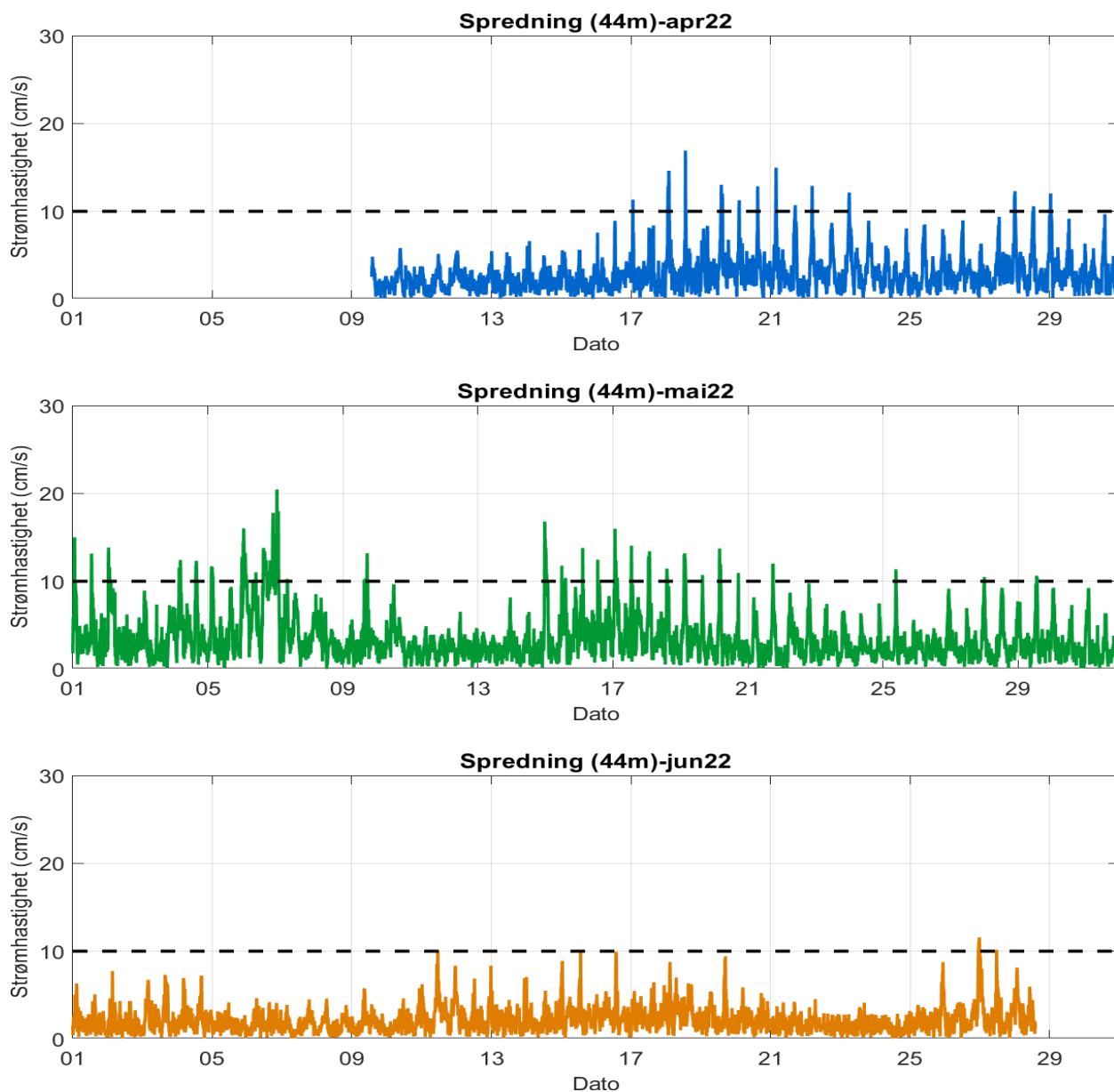
Strømrosene viser strømshastighet og strømretning under hele måleperioden. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjet eller sirkulær.



Figur 17.2.1. Strømroser på spredningsdyp (44m) i april, mai og juni 2022.

17.3 Tidsdiagram – strømhastighet

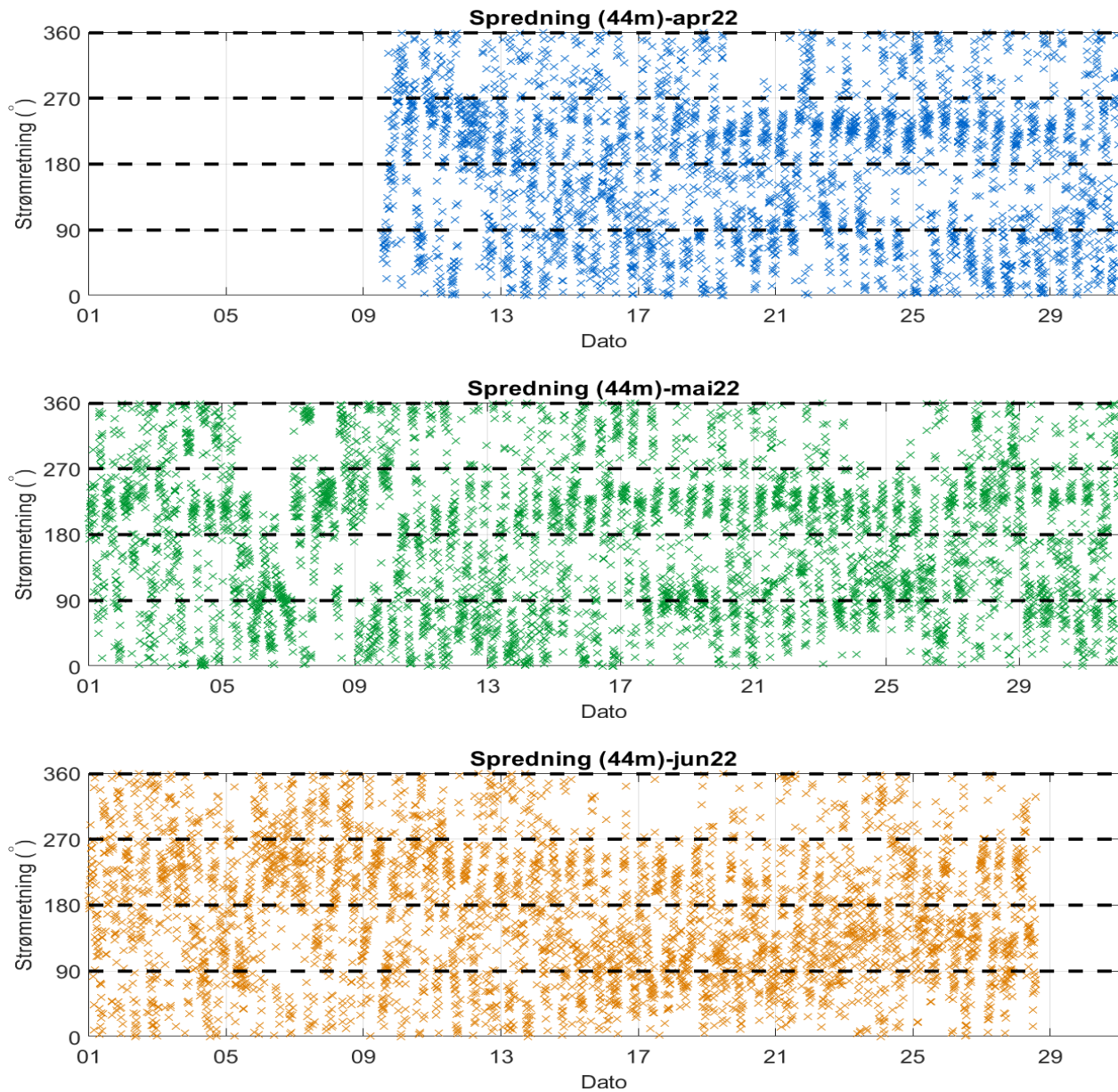
Strømhastighet på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 17.3.1. Tidsdiagram av strømhastighet på spredningsdyp (44m) i april, mai og juni 2022. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

17.4 Tidsdiagram – strømhastighet

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 17.4.1. Tidsdiagram av strømretning på spredningsdyp (44m) i april, mai og juni 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

17.5 Persentilfordeling av strømhastighet

Kolonnen til venstre indikerer prosent av data (persentil) som er lik eller lavere enn oppgitt hastighet (cm/s).

Tabell 17.5.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for spredningsdyp (44m) per måned.

Persentil	Spredning (44m)-apr22	Spredning (44m)-mai22	Spredning (44m)-jun22
1	0.3	0.3	0.2
10	0.9	1.0	0.7
20	1.3	1.5	1.0
30	1.6	1.9	1.3
40	2.0	2.3	1.6
50	2.3	2.7	1.9
60	2.8	3.2	2.2
70	3.2	3.8	2.5
80	3.8	4.8	3.0
90	5.0	6.9	3.8
95	6.6	9.0	4.7
99	10.0	12.7	7.3

17.6 Prosentfordeling av strømhastighet

Verdiene i tabellen indikerer prosent av data som er lik eller høyere enn strømhastighet (cm/s) oppgitt i kolonnen til venstre.

Tabell 17.6.1. Prosent (%) av data for spredningsdyp (44m) som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	Spredning (44m)-apr22	Spredning (44m)-mai22	Spredning (44m)-jun22
1	87.8	90.8	80.6
3	35.7	43.8	20.7
5	10.2	18.5	4.2
10	1.0	3.6	0.2
20		0.02	

18. Vedlegg - Resultater per måned på bunndyp (79m)

18.1 Sammendrag av strømdata

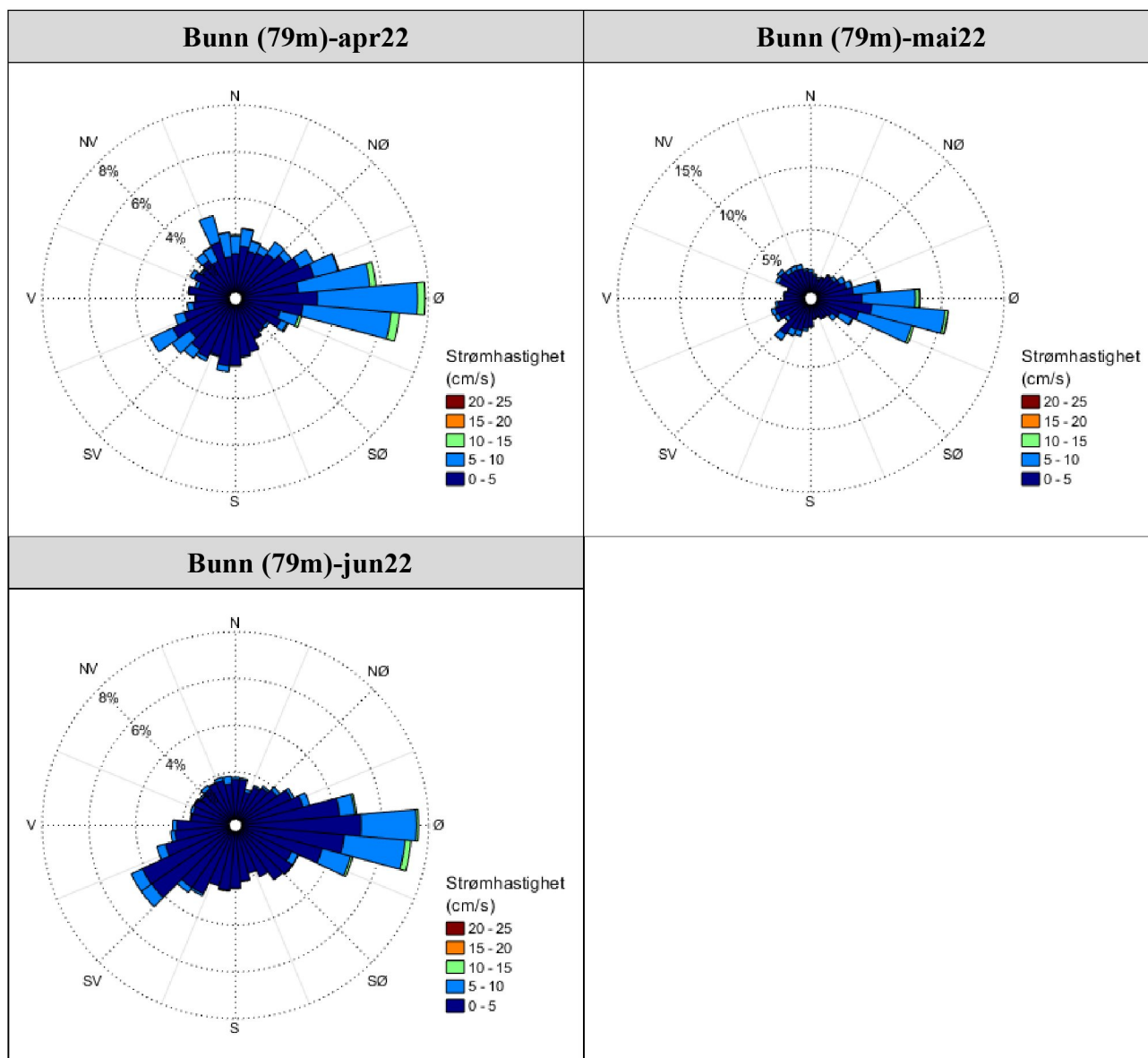
Resultater per måledyp over hele måleperioden er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Resultater per måned for bunndyp (79m) er sammenfattet i Tabell 18.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 18.1.1. Sammendrag av strømdata fra bunndyp (79m) per måned.

Måledyp	Bunn (79m)-apr22	Bunn (79m)-mai22	Bunn (79m)-jun22
Maksimum (cm/s)	12.8	26.5	13.1
Gjennomsnitt (cm/s)	3.7	3.8	2.7
Minimum (cm/s)	0.0	0.0	0.0
Signifikant maks (cm/s)	6.5	6.6	4.9
Signifikant min (cm/s)	1.4	1.6	1.0
Varians (cm/s) ²	5.7	6.1	3.8
Standardavvik (cm/s)	2.4	2.5	1.9
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	9.4	6.9	15.4
Lengste periode < 1cm/s (min)	60	90	80
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	47.1	43.3	67.3
Lengste periode < 3cm/s (min)	640	490	1090
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	98.6	98.4	99.4
Lengste periode < 10cm/s (min)	12630	7300	20950
% ≥ 30cm/s	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	0	0	0
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0	0
Effektiv transport			
Hastighet (cm/s)	1.0	1.4	0.7
Retning (grader)	78	98	114
Neumann-parameter	0.3	0.4	0.2
Gjennomsnittlig vannforflytning (m ³ /m ² /d)	3192	3318	2324

18.2 Strømroser

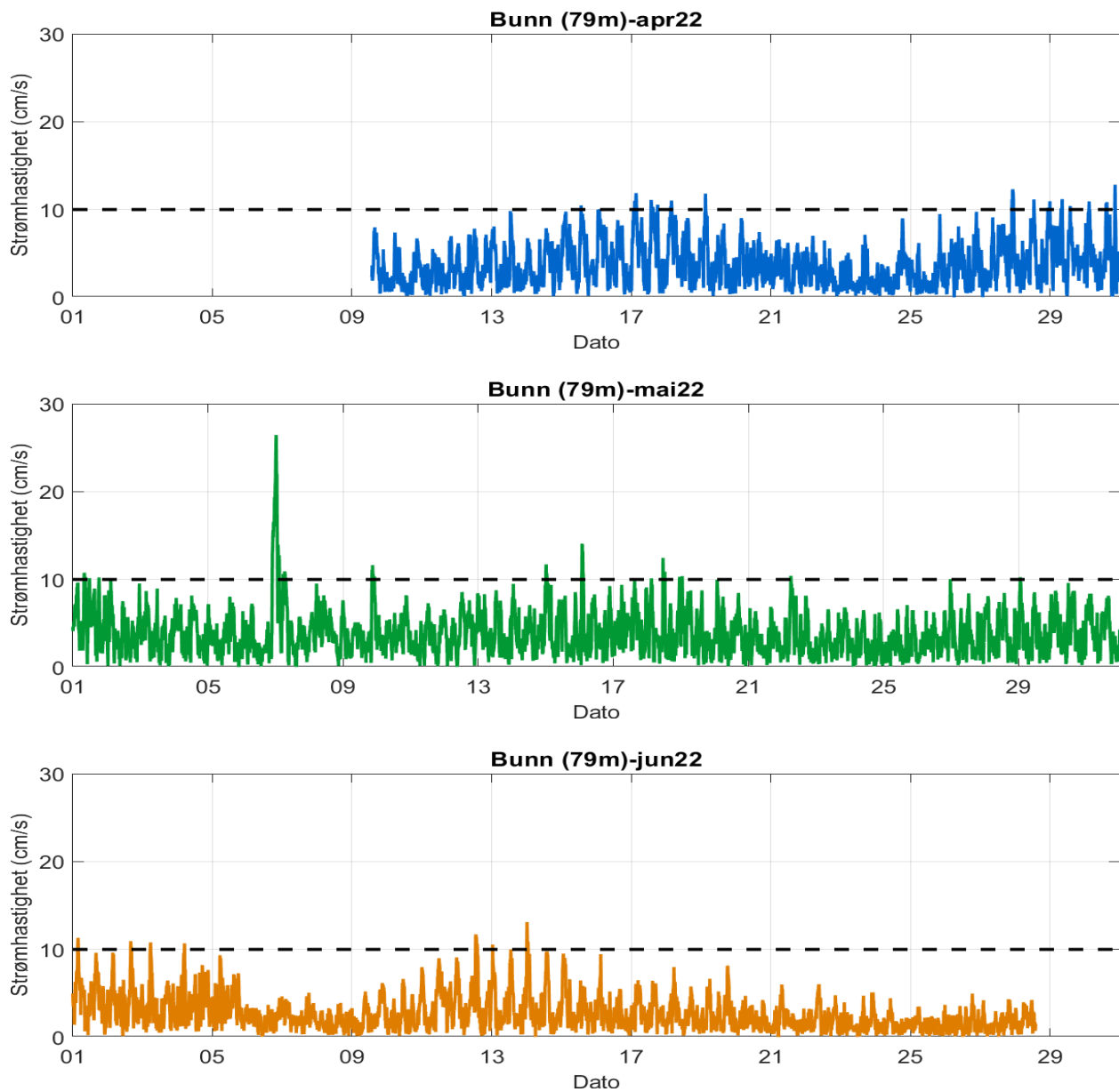
Strømrosene viser strømhastighet og strømretning under hele måleperioden. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjet eller sirkulær.



Figur 18.2.1. Strømroser på bunndyp (79m) i april, mai og juni 2022.

18.3 Tidsdiagram – strømhastighet

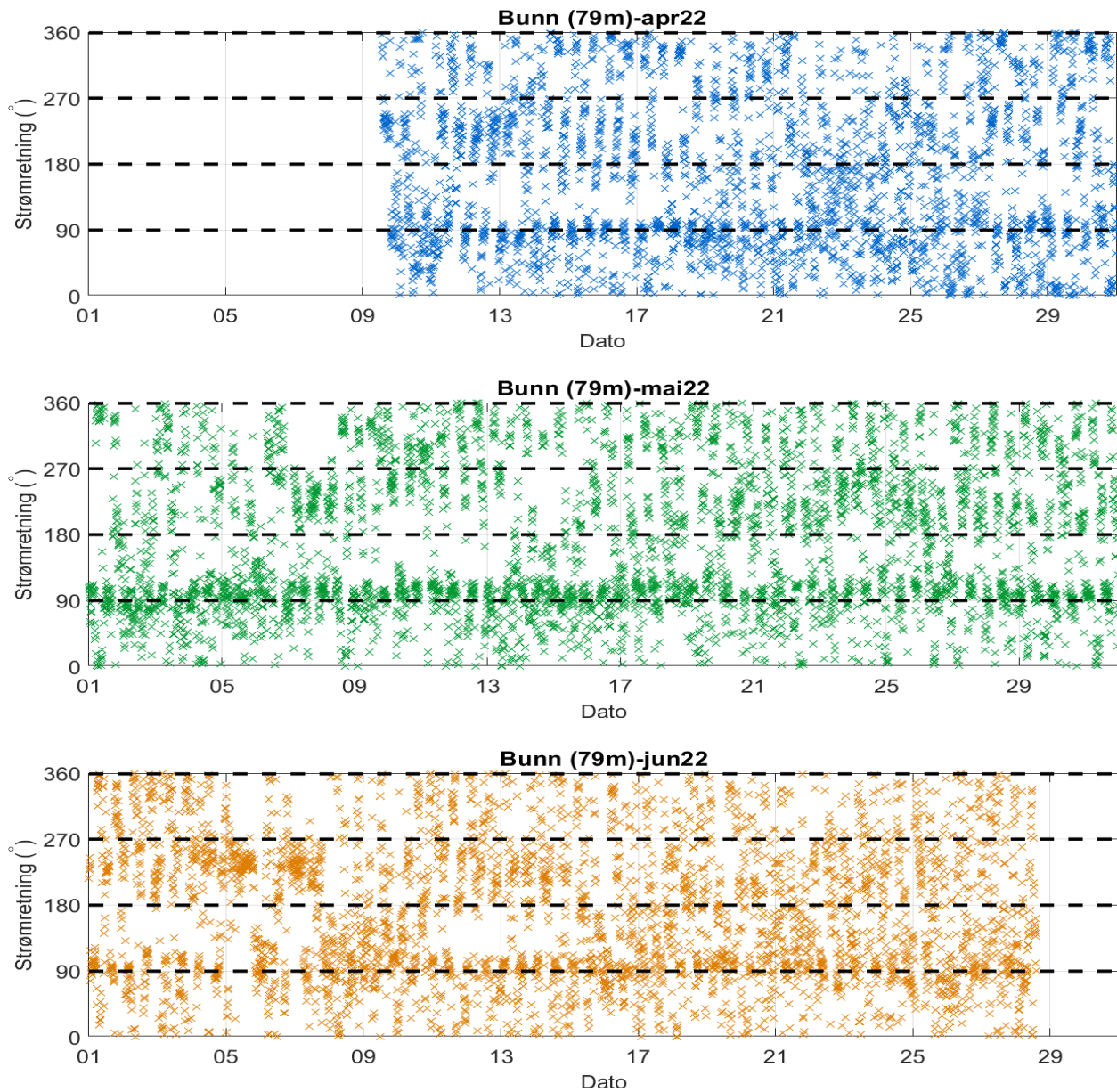
Strømhastighet på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 18.3.1. Tidsdiagram av strømhastighet på bunndyp (79m) i april, mai og juni 2022. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

18.4 Tidsdiagram – strømhastighet

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 18.4.1. Tidsdiagram av strømretning på bunndyp (79m) i april, mai og juni 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

18.5 Persentilfordeling av strømhastighet

Kolonnen til venstre indikerer prosent av data (persentil) som er lik eller lavere enn oppgitt hastighet (cm/s).

Tabell 18.5.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for bunndyp (79m) per måned.

Persentil	Bunn (79m)-apr22	Bunn (79m)-mai22	Bunn (79m)-jun22
1	0.3	0.3	0.2
10	1.1	1.3	0.8
20	1.6	1.8	1.2
30	2.1	2.3	1.5
40	2.6	2.8	1.8
50	3.2	3.4	2.2
60	3.8	4.0	2.6
70	4.7	4.7	3.2
80	5.7	5.7	4.0
90	7.1	7.0	5.3
95	8.4	8.1	6.7
99	10.3	10.6	9.3

18.6 Prosentfordeling av strømhastighet

Verdiene i tabellen indikerer prosent av data som er lik eller høyere enn strømhastighet (cm/s) oppgitt i kolonnen til venstre.

Tabell 18.6.1. Prosent (%) av data for bunndyp (79m) som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	Bunn (79m)-apr22	Bunn (79m)-mai22	Bunn (79m)-jun22
1	90.6	93.1	84.6
3	52.9	56.7	32.7
5	26.2	26.7	12.1
10	1.4	1.6	0.6
20		0.2	