

# Strømrapport

Måling av overflate- (5m),  
dimensjonerings- (15m) og  
spredningsstrøm (52m) ved

Kjørsvikgrunn i

desember 2016 - januar 2017 og  
desember 2020 - desember 2022

Rapport			
<b>Rapportbeskrivelse og -navn</b>	Vurdering av strømforhold ved Kjørsvikgrunn. SR-LM-Kjørsvikgrunn-110202115-3011-01-004.pdf		
<b>Rapportversjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	
001	20.02.2017	Første utgivelse. Presentasjon og vurdering av gjennomførte strømmålinger ved Kjørsvikgrunn. Rapportnavn: SR-M-00917-Kjørsvikgrunn0217-ver01.pdf	
002	01.03.2017	Andre utgivelse. Retning mot N i tabellene 4.18.1, 4.18.2, 4.19.1 & 4.19.2 korrigert. Rapportnavn: SR-M-00917-Kjørsvikgrunn0217-ver02.pdf	
003	12.01.2023	Tredje utgivelse. Oppdatert rapport med nye målinger på 5m, 15m og spredningsdyp. Oppdatert kommune og fylke. Oppdatert rapportnavn: SR-LM-Kjørsvikgrunn-110202115-3011-01-003.pdf	
004	23.01.2023	Fjerde utgivelse. Oppdatert antall målinger i Tabell 8.1.1 i rapporten. Oppdatert rapportnavn: SR-LM-Kjørsvikgrunn-110202115-3011-01-004.pdf	
<b>Rapportdistribusjon</b>	Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis.		
Lokalitet			
<b>Lokalitetsnavn</b>	Kjørsvikgrunn	<b>Lokalitetsnummer</b>	26135
<b>Kommune</b>	Heim	<b>Fylke</b>	Trøndelag
Oppdragsgiver			
<b>Selskap</b>	Lerøy Midt AS; Industriparkveien 31, 7246, SANDSTAD, NORGE		
<b>Kontaktperson</b>	Frode Havik	Frode.Havik@leroymidt.no	
Oppdragsansvarlig			
<b>Selskap</b>	Åkerblå AS; Nordfrøyveien 413, 7260 SISTRANDA, NORGE Organisasjonsnummer: 916 763 816		
<b>Feltarbeidsansvarlig Ver01&amp;02 Ver03&amp;04</b>	Arild Kjerstad Ole Jakob Måsøval	arild@akerbla.no ole.maasoval@akerbla.no	
<b>Rapportansvarlig Ver01&amp;02 Ver03&amp;04</b>	Iris Hestnes Clarissa A. K. Endo	- clarissa.endo@akerbla.no	
<b>Kontrollert av Ver01&amp;02 Ver03&amp;04</b>	Jenny-Lisa Reed Aleksander Libæk	jenny.lisa@akerbla.no aleksander.libaek@akerbla.no	
<b>Akkreditering</b>	Feltarbeid og rapport er utført av Åkerblå og er akkreditert.		

Resultat nøkkeltall							
Måledyp	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
Maksimal strøm (cm/s) (retning)	54.5 (SØ)	43.6 (NV)	44.9 (S)	40.9 (SØ)	28.5 (SØ)	48.1 (SØ)	44.4 (SØ)
Gjennomsnittlig strøm (cm/s)	15.9	14.9	9.3	10.0	10.1	7.7	6.9
Strømstyrke < 1cm/s (%)	0.5	0.3	0.6	1.0	0.8	0.9	2.8
Strømstyrke < 3cm/s (%)	3.1	2.4	5.5	8.3	7.7	7.1	21.4
Strømstyrke < 10cm/s (%)	27.2	24.5	36.5	56.2	53.0	37.7	80.9
Strømstyrke ≥ 30cm/s (%)	7.0	2.6	0.1	0.3	0.0	0.07	0.6
Strømstyrke ≥ 50cm/s (%)	0.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Neumann-parameter	0.6	0.6	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3

### 10-års og 50-års strømhastighet fra EVA

Retningene som er oppgitt i raden under maksstrømmen er retningen til den respektive maksimalmålingen. Data er samlet for alle måleperioder. 10-års og 50-års strøm er beregnet ved bruk av ekstremverdianalyse (EVA) etter NS 9415:2021.

10-års og 50-års strøm på 5m + 5m-V								
Strøm	Retning							
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
Maks (cm/s)	31.3	32.1	25.4	39.7	44.9	24.6	39.1	43.6
Retning	340	52	104	130	175	208	273	316
99. persentil	22.5	25.6	18.2	30.2	29.5	18.1	23.6	29.4
10-år (cm/s)	44.6	50.8	36.1	59.9	58.5	35.9	46.9	58.4
50-år (cm/s)	50.9	58.0	41.3	68.5	66.8	41.0	53.6	66.7

10-års og 50-års strøm på 15m + 15m-V								
Strøm	Retning							
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
Maks (cm/s)	30.8	23.9	21.7	48.1	42.6	24.9	24	30.3
Retning	341	29	68	157	159	203	290	312
99. persentil	20.8	18.5	15.3	26.9	28.0	16.0	17.5	21.3
10-år (cm/s)	43.5	38.7	32.0	56.1	58.4	33.5	36.4	44.6
50-år (cm/s)	50.2	44.7	36.9	64.8	67.4	38.6	42.1	51.5

## Innholdsfortegnelse

---

<b>1. Forord .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Områdebeskrivelse .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Metodikk.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Resultater.....</b>	<b>15</b>
4.1 Sammen drag av strømdata .....	15
4.2 Strømroser .....	16
4.3 Matrise med strømhastighet og -retning .....	18
4.4 Strømmens hastighetsfordeling.....	25
4.5 Strømmens retningsfordeling.....	27
4.6 Tidsdiagram – Strømhastighet .....	29
4.7 Tidsdiagram – Strømretning .....	31
4.8 Tidsdiagram – Temperatur .....	33
4.9 Progressivt vektordiagram .....	35
4.10 Fordelingsdiagram – Maksimal strømhastighet.....	41
4.11 Fordelingsdiagram – Gjennomsnittshastighet.....	43
4.12 Fordelingsdiagram – Relativ vannfluks .....	45
4.13 Fordelingsdiagram – Antall observasjoner .....	47
4.14 Maksimal strømhastighet i 8 retningssektorer .....	49
4.15 Gjennomsnittlig strømhastighet i 8 retningssektorer .....	49
4.16 Antall målinger i 8 retningssektorer.....	49
4.17 Relativ vannutskiftning i 8 retningssektorer .....	50
4.18 10-års og 50-års strømhastighet i 8 retningssektorer fra EVA.....	51
4.19 Persentilfordeling av strømhastighet.....	52
4.20 Prosentfordeling av strømhastighet.....	52
4.21 Strømfordeling .....	53
4.22 Strømvarighet.....	57
4.23 Tidevannsanalyse .....	61
4.24 Maksimal strømhastighet, tidevann og vind .....	69
4.25 Vind under måleperioden.....	72
4.26 Utslippskontur .....	81
4.27 CTD-profil.....	82
<b>5. Diskusjon .....</b>	<b>83</b>
5.1 Høye strømmålinger.....	83



5.2	Tidevannspåvirkning.....	83
5.3	Vindpåvirkning .....	83
5.4	Vannutskiftning.....	84
5.5	Mulig spredning av utslipp.....	84
5.6	Vannsøylens vertikale struktur.....	85
<b>6.</b>	<b>Vedlegg – Bakgrunnsinformasjon .....</b>	<b>86</b>
6.1	Valg av sted, dyp og periode for strømmålinger.....	86
6.2	Spesifikasjoner for strøminstrumenter .....	87
6.3	Måleprinsipp for strømmålinger .....	89
6.4	CTD-målinger .....	89
<b>7.</b>	<b>Vedlegg – Riggoppsett .....</b>	<b>90</b>
7.1	Test av riggoppsett før utsett.....	90
7.2	Riggoppsett .....	90
<b>8.</b>	<b>Vedlegg – Databearbeiding og kvalitetssikring.....</b>	<b>96</b>
8.1	Databearbeiding .....	96
8.2	Kvalitetssikring av data.....	101
8.3	Fjernede dataverdier.....	110
8.3.1	Måleperiode .....	110
8.3.2	Enkelte datapunkter.....	110
<b>9.</b>	<b>Vedlegg – Fyrstikkdiagram av vind og strøm.....</b>	<b>111</b>
<b>10.</b>	<b>Vedlegg - Varighetsanalyse .....</b>	<b>129</b>
<b>11.</b>	<b>Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser.....</b>	<b>147</b>
<b>12.</b>	<b>Vedlegg – EVA .....</b>	<b>148</b>
12.1	5m dyp.....	148
12.2	15m dyp.....	148
<b>13.</b>	<b>Vedlegg – Månedlige tidevannsvariasjoner.....</b>	<b>149</b>
<b>14.</b>	<b>Vedlegg – Måleenheter .....</b>	<b>154</b>
<b>15.</b>	<b>Vedlegg – Parametere og beskrivelse .....</b>	<b>155</b>
<b>16.</b>	<b>Vedlegg – Referanser .....</b>	<b>156</b>
<b>17.</b>	<b>Vedlegg - Resultater per måned på 5m-Ø .....</b>	<b>157</b>
17.1	Sammendrag av strømdata .....	157
17.2	Strømroser .....	158
17.3	Tidsdiagram – strømhastighet .....	158
17.4	Tidsdiagram – strømrretning .....	159

17.5	Persentilfordeling av strømhastighet.....	160
17.6	Prosentfordeling av strømhastighet.....	160
<b>18.</b>	<b>Vedlegg - Resultater per måned på 5m-V.....</b>	<b>161</b>
18.1	Sammendrag av strømdata .....	161
18.2	Strømroser .....	162
18.3	Tidsdiagram – strømhastighet .....	162
18.4	Tidsdiagram – strømretning .....	163
18.5	Persentilfordeling av strømhastighet.....	164
18.6	Prosentfordeling av strømhastighet.....	164
<b>19.</b>	<b>Vedlegg - Resultater per måned på 5m dyp .....</b>	<b>165</b>
19.1	Sammendrag av strømdata .....	165
19.2	Strømroser .....	167
19.3	Tidsdiagram – strømhastighet .....	170
19.4	Tidsdiagram – strømretning .....	174
19.5	Persentilfordeling av strømhastighet.....	178
19.6	Prosentfordeling av strømhastighet.....	179
<b>20.</b>	<b>Vedlegg - Resultater per måned på 15m-Ø .....</b>	<b>180</b>
20.1	Sammendrag av strømdata .....	180
20.2	Strømroser .....	181
20.3	Tidsdiagram – strømhastighet .....	181
20.4	Tidsdiagram – strømretning .....	182
20.5	Persentilfordeling av strømhastighet.....	183
20.6	Prosentfordeling av strømhastighet.....	183
<b>21.</b>	<b>Vedlegg - Resultater per måned på 15m-V.....</b>	<b>184</b>
21.1	Sammendrag av strømdata .....	184
21.2	Strømroser .....	185
21.3	Tidsdiagram – strømhastighet .....	185
21.4	Tidsdiagram – strømretning .....	186
21.5	Persentilfordeling av strømhastighet.....	187
21.6	Prosentfordeling av strømhastighet.....	187
<b>22.</b>	<b>Vedlegg - Resultater per måned på 15m dyp .....</b>	<b>188</b>
22.1	Sammendrag av strømdata .....	188
22.2	Strømroser .....	190
22.3	Tidsdiagram – strømhastighet .....	193
22.4	Tidsdiagram – strømretning .....	197
22.5	Persentilfordeling av strømhastighet.....	201

22.6	Prosentfordeling av strømhastighet.....	202
<b>23.</b>	<b>Vedlegg - Resultater per måned på spredningsdyp (52m).....</b>	<b>203</b>
23.1	Sammendrag av strømdata .....	203
23.2	Strømroser .....	204
23.3	Tidsdiagram – strømhastighet .....	205
23.4	Tidsdiagram – strømretning .....	206
23.5	Persentilfordeling av strømhastighet.....	207
23.6	Prosentfordeling av strømhastighet.....	207

## 1. Forord

---

Åkerblå AS har på oppdrag fra Lerøy Midt AS utført strømmålinger ved eksisterende oppdrettslokalitet Kjorsvikgrunn som er vurdert etter beliggenhet, strømforhold, temperatur, vannutskiftning, tidevann og vind.

Resultatene fra strømmålingene gjelder for gitte prøvepunkt og for oppgitt tidsperiode. Vurderingen av strømforhold i området er gjort på bakgrunn av disse resultatene.

NYTEK-forskriften har som mål å begrense rømming av fisk fra oppdrettsanlegg. NS 9415:2021 krever at alle lokaliteter undersøkes og beskrives ut fra topografi og eksponeringsgrad i form av parametere som danner grunnlag for beregning av miljølaster på et anlegg.

Alle omsøkte akvakulturlokaliteter skal også kunne ivareta artens krav til et godt levemiljø (Mattilsynet, 2016). Det må være tilstrekkelig tilførsel av vann av egnet kvalitet. Spesielt relevant er oksygen – som påvirkes av blant annet strømforhold og vannutskiftning – og temperatur.

Denne rapporten tilfredsstillt kravene i NS 9425-1:1999, samt anbefalingene i retningslinje for etableringssøknader fra Mattilsynet (2016).

## 2. Områdebeskrivelse

Målepunktene for Kjorsvikgrunn ligger i Heim kommune, Trøndelag (Figur 2.1). Kjorsvikgrunn ligger sør fra Hitra, på vestsiden av Hemnfjorden, ytterst mot Trondheimsleia.

På grunn av omkringliggende topografi er området relativt eksponert for vind med tanke på strøm fra nord, nordøst, øst, sørøst, og nordvest.

Bunntopografi er ca. 133-138m dyp. Fjorden er orientert NV/N – SØ/S i området for målepunktene.



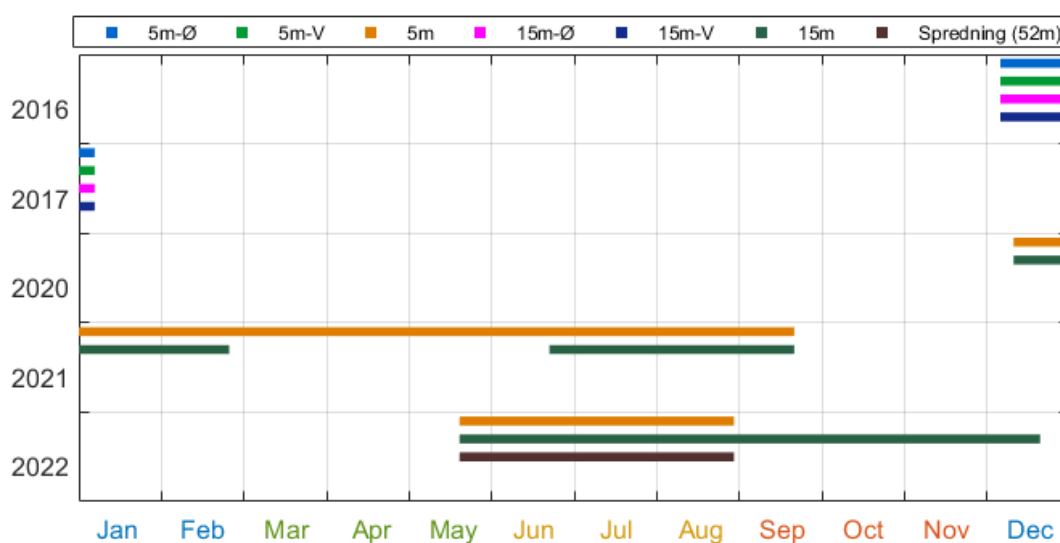
Figur 2.1. Oversiktskart over området rundt måleposisjonene, anvist med rød pinne. Kart er hentet fra Fiskeridirektoratets kartverktøy. Kartdatum: WGS84.

### 3. Metodikk

Strømmålinger er kvalitetssikret av Åkerblå AS og informasjon om måleperiode og instrumenter som ble benyttet er oppgitt i Tabell 3.1 og Figur 3.1.

Strømmen ble målt over seks måleperioder; fra 06.12.2016 til 06.01.2017 (P1), fra 11.12.2020 til 23.02.2021 (P2), fra 23.02.2021 til 22.06.2021 (P3), fra 22.06.2021 til 20.09.2021 (P4), fra 20.05.2022 til 29.08.2022 (P5) og 29.08.2022 til 20.12.2022 (P6) (Figur 3.1).

Strømmen ble målt i tre posisjoner. I P1 var det to rigger (øst og vest) i anlegget (rødt og gult kryss i Figur 3.2), hvor avstanden mellom disse var ca. 350m. I alle andre perioder ble strømmen målt i samme posisjon (grønt kryss i Figur 3.2), hvor avstanden mellom denne og vestlig rigg var ca. 220m og mellom denne og østlig rigg var ca. 280m. Strøm på 5m og 15m dyp blir omtalt som 5m-Ø og 15m-Ø for østlig riggposisjon (rødt kryss i Figur 3.2), som 5m-V og 15m-V for vestlig riggposisjon (gult kryss i Figur 3.2), og som 5m og 15m i P2 – P6 (grønt kryss i Figur 3.2).



Figur 3.1. De fargede linjene i figuren viser hvilke år og måneder det er strømmålinger på 5m (blå, lysgrønn og oransje linje), 15m (rosa, mørkeblå og mørkegrønn linje) og spredning (52m – brun linje). Skriftfargene på månedene langs x-aksen illustrerer sesong; blå = vinter, grønn = vår, gul = sommer, og rød = høst. Målingene på 5m og 15m ble utført om våren, sommeren, høsten og vinteren, mens målingene på spredningsdyp ble utført om sommeren.

Instrumentene og rigg som skulle måle 5m og 15m ble tapt i periode 20.09.2021 til 11.12.2021 og strømmen var derfor ikke målt. Det var feil med instrumentet som skulle måle 15m dyp i P3 og strømmen var derfor ikke målt.

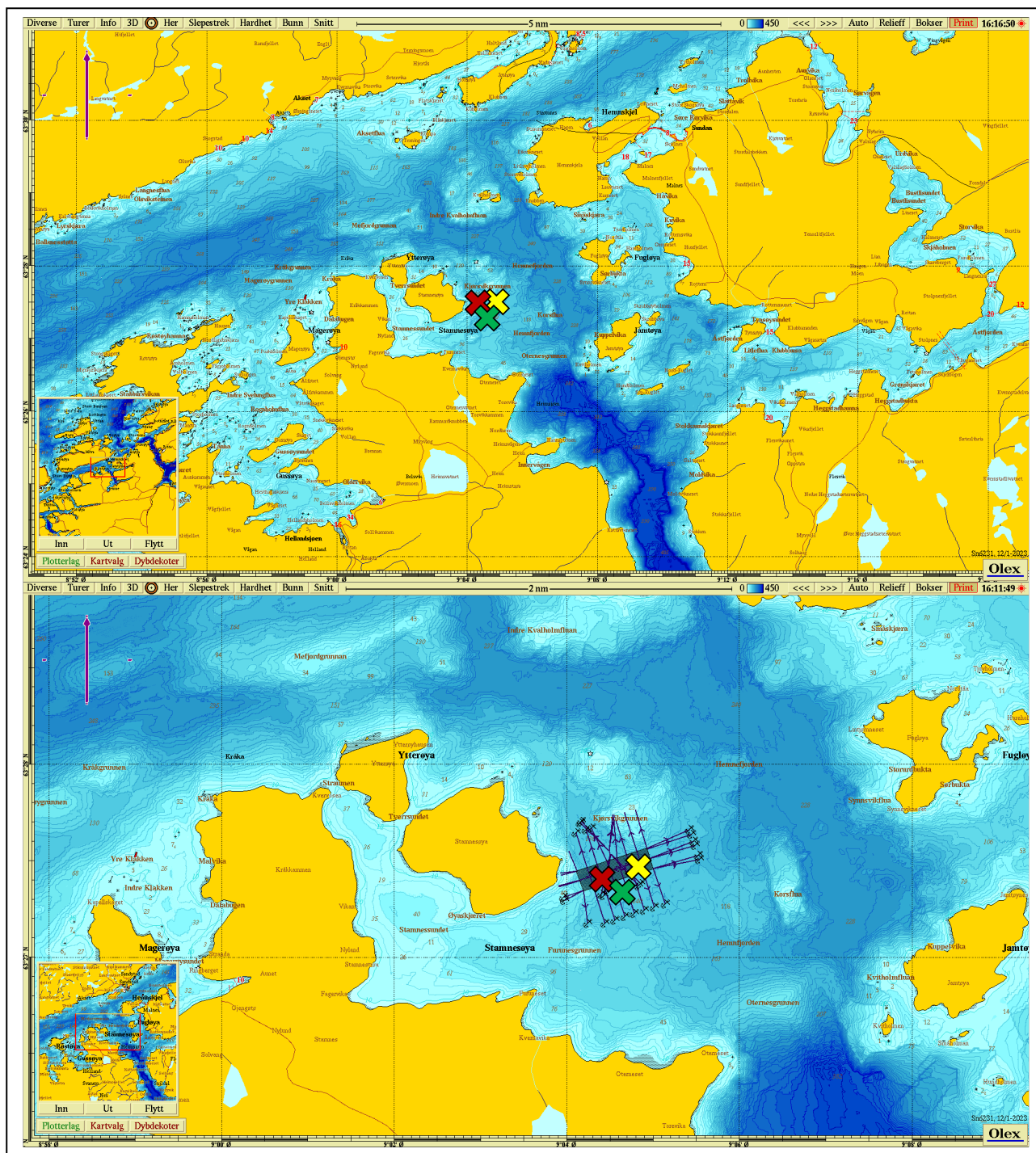
Ut fra topografi og bunntopografi er plasseringen vurdert som god for å dokumentere strømforholdene i området (Figur 3.2 – Figur 3.3). Målerne på 5m og 15m dyp er plassert i posisjoner som sannsynligvis oppgir høyeste strømhastighet i området der anlegget ligger.

Tabell 3.1. Bakgrunnsinformasjon om strømmåling.

Måledyp	5m-Ø	5m - vest	5m	15m-Ø	15m - vest	15m	Spredning (52m)
Posisjonsanvisning	✘	✘	✘	✘	✘	✘	✘
Posisjon	63° 27.462' N; 009° 04.839' Ø	63° 27.417' N; 009° 04.426' Ø	63° 27.344' N; 009° 04.640' Ø	63° 27.462' N; 009° 04.839' Ø	63° 27.417' N; 009° 04.426' Ø	63° 27.344' N; 009° 04.640' Ø	63° 27.344' N; 009° 04.640' Ø
Dyp på målested	138m	133m	135m	138m	133m	135m	135m
Instrumenttype	Aanderaa punktmåler	Aanderaa punktmåler	Aanderaa punktmåler	Aanderaa punktmåler	Aanderaa punktmåler	Aanderaa punktmåler	Aanderaa punktmåler
Måleperiode	<b>06.12.16 - 06.01.17</b>	<b>06.12.16 - 06.01.17</b>	<b>11.12.20 - 29.08.22</b>	<b>06.12.16 - 06.01.17</b>	<b>06.12.16 - 06.01.17</b>	<b>11.12.20 - 20.12.22</b>	<b>20.05.22 - 29.08.22</b>
	<b>P1: 06.12.16 - 06.01.17</b>	<b>P1: 06.12.16 - 06.01.17</b>	<b>P1: -</b>	<b>P1: 06.12.16 - 06.01.17</b>	<b>P1: 06.12.16 - 06.01.17</b>	<b>P1: -</b>	<b>P1: -</b>
	<b>P2: -</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2: 11.12.20 - 23.02.21</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2: 11.12.20 - 23.02.21</b>	<b>P2: -</b>
	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: 23.02.21 - 22.06.21</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>
	<b>P4: -</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4: 22.06.21 - 20.09.21</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4: 22.06.21 - 20.09.21</b>	<b>P4: -</b>
	<b>P5: -</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5: 20.05.22 - 29.08.22</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5: 20.05.22 - 29.08.22</b>	<b>P5: 20.05.22 - 29.08.22</b>
	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: 29.08.22 - 20.12.22</b>	<b>P6: -</b>
Måleintervall	10 minutter	10 minutter	10 minutter	10 minutter	10 minutter	10 minutter	10 minutter

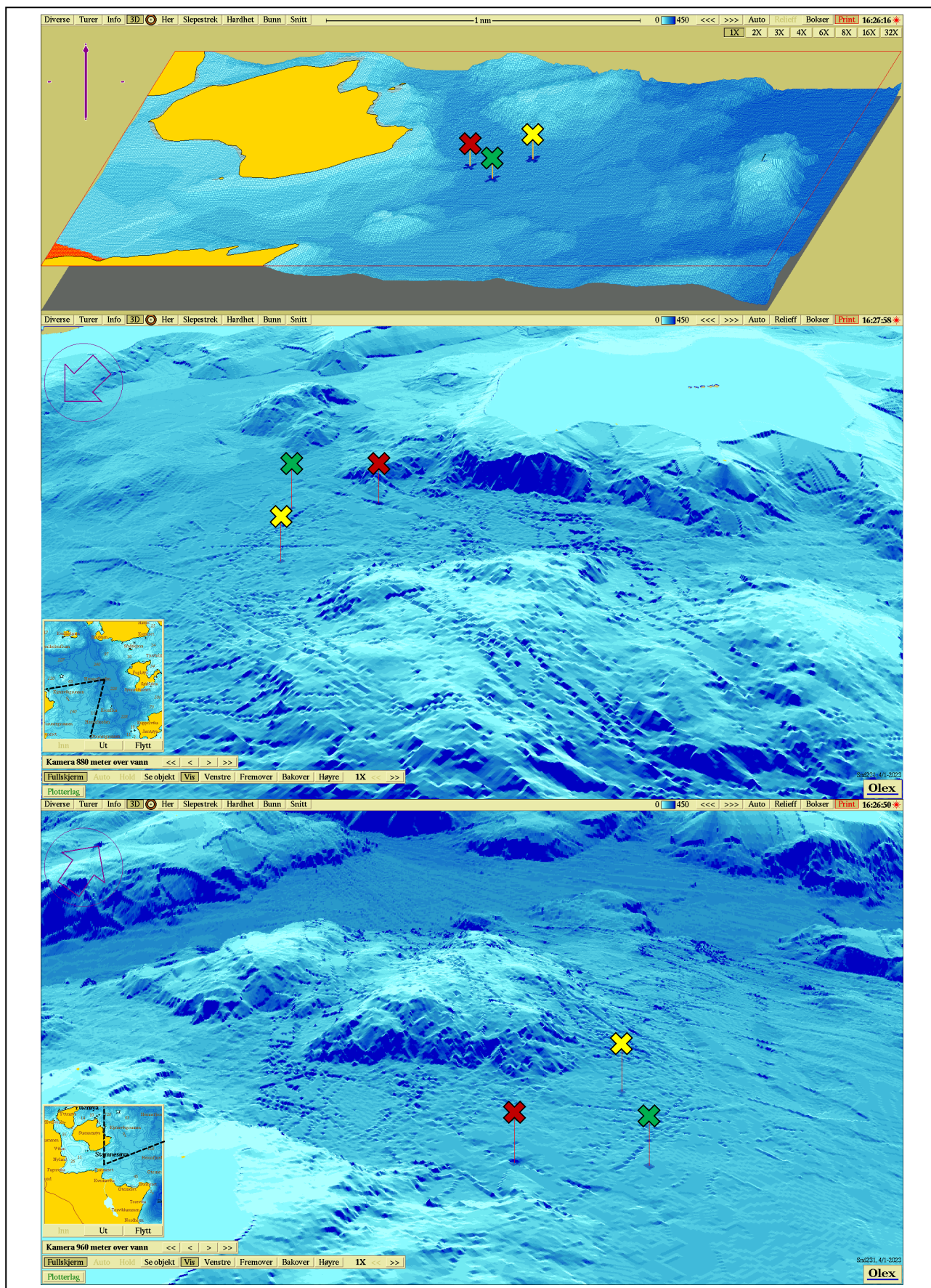
<b>Antall døgn (målt/planlagt)</b>	<b>30.7 / 30.7</b>	<b>30.8 / 30.8</b>	<b>370.0 / 384.0</b>	<b>30.7 / 30.7</b>	<b>30.8 / 30.8</b>	<b>378.1 / 378.1</b>	<b>101.2 / 101.2</b>
	<b>P1: 30.7 / 30.7</b>	<b>P1: 30.8 / 30.8</b>	<b>P1: -</b>	<b>P1: 30.7 / 30.7</b>	<b>P1: 30.8 / 30.8</b>	<b>P1: -</b>	<b>P1: -</b>
	<b>P2: -</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2: 74.0 / 74.0</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2: 74.0 / 74.0</b>	<b>P2: -</b>
	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: 104.9 / 118.9</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>
	<b>P4: -</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4: 89.9 / 89.9</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4: 89.9 / 89.9</b>	<b>P4: -</b>
	<b>P5: -</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5: 101.2 / 101.2</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5: 101.2 / 101.2</b>	<b>P5: 101.2 / 101.2</b>
	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: 113.0 / 113.0</b>	<b>P6: -</b>
<b>Fjernede datapunkt</b>	<b>P1: 0</b>	<b>P1: 0</b>	<b>P1: -</b>	<b>P1: 0</b>	<b>P1: 0</b>	<b>P1: -</b>	<b>P1: -</b>
	<b>P2: -</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2: 0</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2: 0</b>	<b>P2: -</b>
	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: 2023</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: 0</b>	<b>P3: -</b>
	<b>P4: -</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4: 0</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4: 0</b>	<b>P4: -</b>
	<b>P5: -</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5: 2</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5: 0</b>	<b>P5: 0</b>
	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: 0</b>	<b>P6: -</b>





Figur 3.2. Plassering av strømmålere i området anvist med gult (5m-Ø og 15m-Ø), rødt (5m-V og 15m-V) og grønt kryss (5m og 15m), i forhold til eksisterende anlegg. Kompasspila øverst i venstre hjørne indikerer orientering til kart. Kart er hentet fra Olex. Kartdatum: WGS84.





Figur 3.3. 3D-bilde av bunntopografi i området. Den tynne kompasspila øverst i venstre hjørne indikerer kartets orientering (øverste bilde) og den tykke kompasspila indikerer kameraets orientering (midterste og nederste bilde). De små bildene viser kameraets utsiktspunkt for den tilhørende bunntopografien. Kartene er hentet fra Olex. Kartdatum: WGS84.

## 4. Resultater

### 4.1 Sammendrag av strømdata

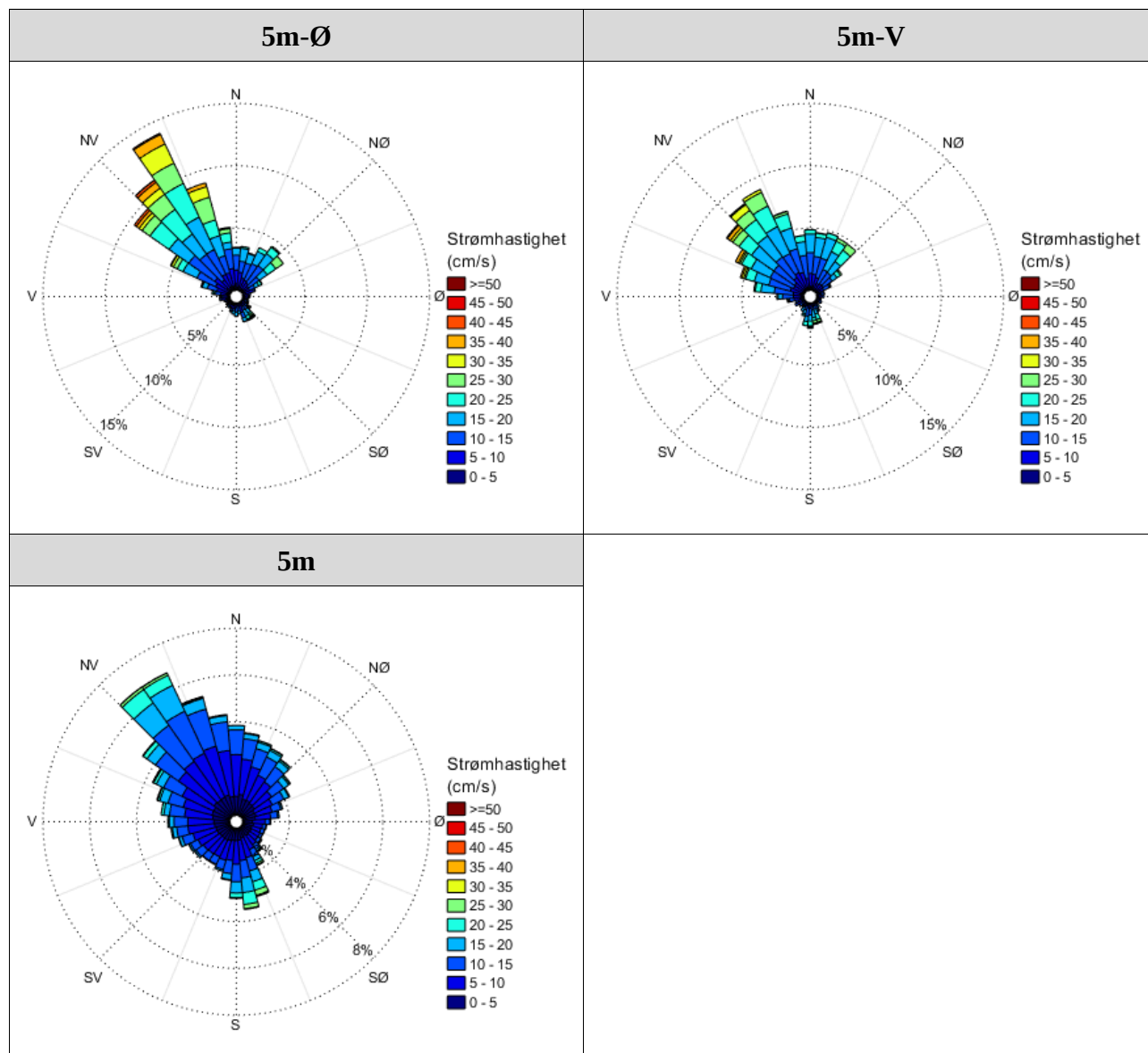
Resultater per måledyp for hele måleperiodene er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 4.1.1. Sammendrag av strømdata fra 5m-Ø, 5m-V, 5m, 15m-Ø, 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m).

Måledyp	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
Sjøtemperatur (°C)	5.6 - 8.7	5.4 - 8.7	-1.3 - 16.2	7.2 - 9.0	7.3 - 8.9	5.2 - 14.6	7.3 - 12.2
<b>Strømhastighet</b>							
Maksimum (cm/s)	54.5	43.6	44.9	40.9	28.5	48.1	44.4
Gjennomsnitt (cm/s)	15.9	14.9	9.3	10.0	10.1	7.7	6.9
Minimum (cm/s)	0.1	0.2	0.0	0.2	0.4	0.0	0.0
Signifikant maks (cm/s)	25.7	22.6	15.5	16.5	16.4	13.1	12.8
Signifikant min (cm/s)	7.3	7.7	4.0	4.3	4.4	3.2	2.5
Varians (cm/s) <sup>2</sup>	73.1	47.4	30.1	33.5	28.8	22.5	30.4
Standardavvik (cm/s)	8.5	6.9	5.5	5.8	5.4	4.7	5.5
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	0.5	0.3	0.6	1.0	0.8	0.9	2.8
Lengste periode < 1cm/s (min)	20	20	40	20	20	50	50
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	3.1	2.4	5.5	8.3	7.7	7.1	21.4
Lengste periode < 3cm/s (min)	100	70	190	120	150	310	360
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	27.2	24.5	36.5	56.2	53.0	37.7	80.9
Lengste periode < 10cm/s (min)	540	560	3200	1140	1420	4140	5670
% ≥ 30cm/s	7.0	2.6	0.1	0.3	0.0	0.07	0.6
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	670	200	90	50	0	160	90
% ≥ 50cm/s	0.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	30	0	0	0	0	0	0
<b>Effektiv transport</b>							
Hastighet (cm/s)	10.3	8.5	2.7	5.5	5.0	2.0	1.7
Retning (grader)	338	332	323	344	355	315	174
Neumann-parameter	0.6	0.6	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3
Gjennomsnittlig vannforflytning (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d)	13716	12860	8038	8654	8736	6669	5932

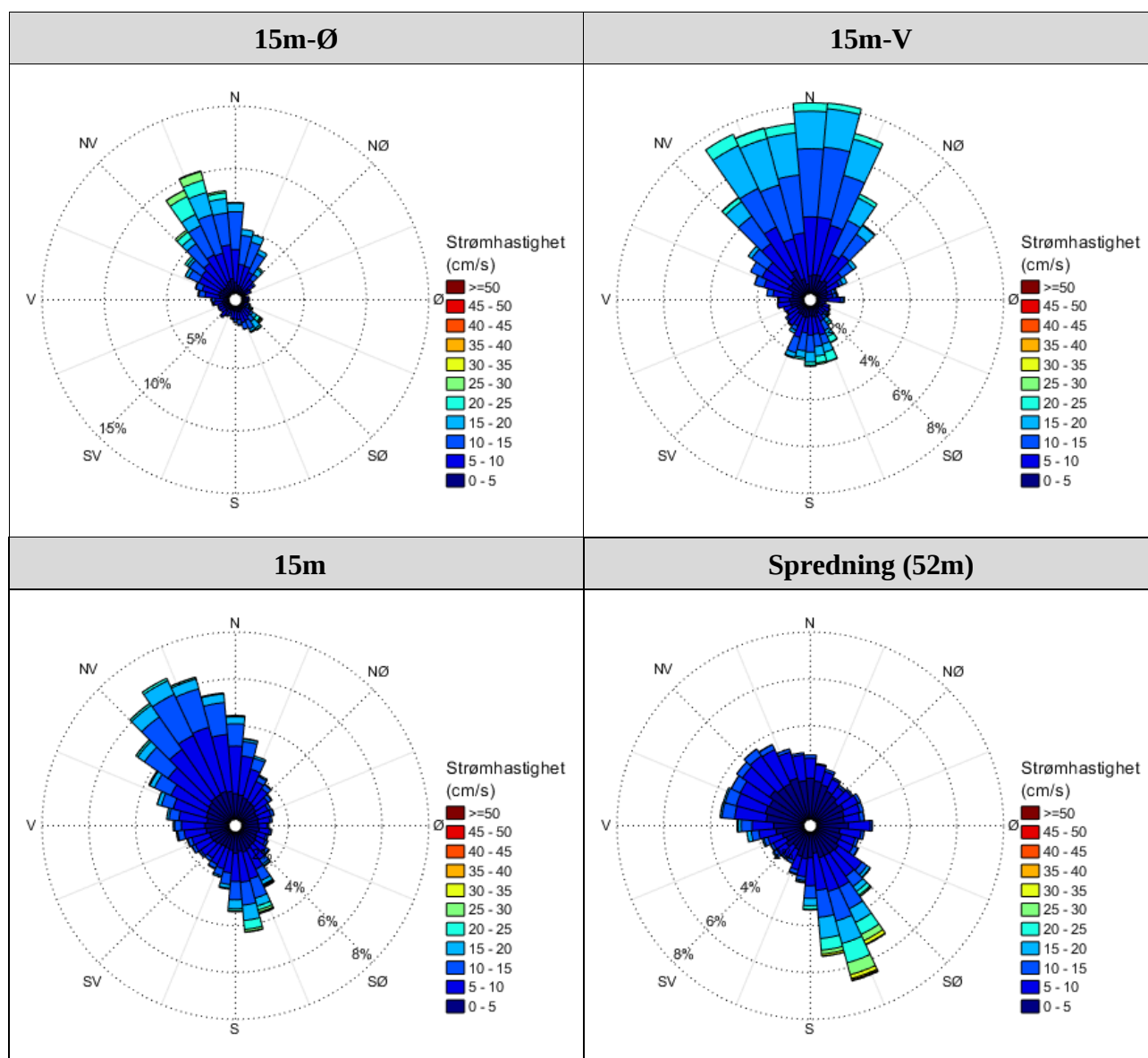
## 4.2 Strømroser

Strømrosene viser strømhastighet og -retning under hele måleperioden. Strømrosene viser hvor stor andel av målingene som er registrert for hver 10°-sektor, vist som prosentandel i figurene, og hvilken strømhastighetsklasse som er registrert i de ulike sektorene. Strømroser gir en indikasjon på om strømmen har en dominerende retning eller ikke.



Figur 4.2.1. Strømroser på 5m-Ø, 5m-V og 5m.





Figur 4.2.2. Strømrøser på 15m-Ø, 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m).

### 4.3 Matrise med strømhastighet og -retning

Strømretninger er fordelt i 15°-sektorer (sektorene er vist i venstre kolonne). Den nederste linjen viser den prosentvise fordelingen av de registrerte strømhastighetene. Kolonnen til høyre viser den prosentvise fordelingen i de ulike 15°-sektorene og antall kubikkmeter vann som i måleperiodene vil passere et tenkt vindu på 1x1 meter i den aktuelle strømretningen. Kolonnen til høyre viser også maksimal strømhastighet i hver 15°-sektor.

Hastighetsfordeling er  $\geq$  (lavest verdi) og  $<$  (høyest verdi) av oppgitt hastighetsintervall.

Tabell 4.3.1. Hastighets- og retningsmatrise av strømdata fra 5m-Ø.

Retning (grader)		Strømhastighetsgruppe (cm/s)													Antall obs.	%	Relativ vannfluks		Maks- strøm cm/s
		0-1	1-3	3-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	50-75	75-100	>100			m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%	
N	0	0	9	22	71	83	40	6	3	1	0	0	0	0	235	5.3	15651	3.7	33.7
N	15	1	7	10	67	66	67	5	1	0	0	0	0	0	224	5.1	16006	3.8	27.2
NØ	30	1	5	5	50	100	70	18	1	0	0	0	0	0	250	5.6	19694	4.7	26.4
NØ	45	3	5	5	38	89	60	57	30	0	0	0	0	0	287	6.5	27721	6.6	29.9
NØ	60	1	3	9	35	35	26	16	11	0	0	0	0	0	136	3.1	11169	2.6	28.2
Ø	75	1	3	2	42	9	1	0	0	0	0	0	0	0	58	1.3	2862	0.7	16.4
Ø	90	3	4	4	17	6	2	1	1	0	0	0	0	0	38	0.9	1869	0.4	25.5
Ø	105	0	2	4	12	8	4	0	1	0	0	0	0	0	31	0.7	1771	0.4	28.3
SØ	120	1	2	4	14	14	5	3	0	2	1	0	0	0	46	1.0	3442	0.8	42.3
SØ	135	0	8	0	18	16	16	5	3	10	3	3	0	0	82	1.9	8744	2.1	54.5
SØ	150	0	3	2	25	25	29	17	6	5	2	0	0	0	114	2.6	10708	2.5	42.5
S	165	0	4	4	28	29	18	1	0	0	0	0	0	0	84	1.9	5621	1.3	20.8
S	180	0	3	4	17	21	25	3	0	0	0	0	0	0	73	1.6	5518	1.3	23.2
S	195	3	2	9	21	12	8	2	0	0	0	0	0	0	57	1.3	3194	0.8	22.8
SV	210	1	8	7	14	4	5	1	0	0	0	0	0	0	40	0.9	1799	0.4	20.7
SV	225	0	6	3	12	7	7	0	0	0	0	0	0	0	35	0.8	1952	0.5	17.5
SV	240	2	5	2	14	7	3	0	0	0	0	0	0	0	33	0.7	1592	0.4	18.4
V	255	0	5	11	17	8	4	1	0	0	0	0	0	0	46	1.0	2174	0.5	20.7
V	270	0	3	12	22	12	3	7	3	0	0	0	0	0	62	1.4	3854	0.9	27.1
V	285	0	4	15	39	36	17	7	0	0	0	0	0	0	118	2.7	7610	1.8	25.0
NV	300	1	5	14	78	110	74	40	24	17	0	0	0	0	363	8.2	32504	7.7	39.9
NV	315	2	8	11	65	173	140	136	67	55	18	0	0	0	675	15.3	76767	18.2	47.2
NV	330	0	10	15	72	146	168	186	126	143	7	0	0	0	873	19.7	109404	26.0	42.8
N	345	0	5	17	87	96	70	72	76	43	0	0	0	0	466	10.5	49942	11.8	39.6
Antall obs.		20	119	191	875	1112	862	584	353	276	31	3	0	0	4426	100	0	0	0
%		0.5	2.7	4.3	19.8	25.1	19.5	13.2	8.0	6.2	0.7	0.1	0.0	0.0	100	0	0	0	0

Tabell 4.3.2. Hastighets- og retningsmatrise av strømdata fra 5m-V.

Retning (grader)		Strømhastighetsgruppe (cm/s)													Antall obs.	%	Relativ vannfluks		Maks- strøm cm/s
		0-1	1-3	3-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	50-75	75-100	>100			m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%	
N	0	0	10	11	65	108	103	23	2	0	0	0	0	0	322	7.3	25358	6.4	26.8
N	15	2	5	6	64	103	100	22	1	0	0	0	0	0	303	6.8	24316	6.1	25.3
NØ	30	0	3	11	38	79	111	57	18	0	0	0	0	0	317	7.2	30153	7.6	28.3
NØ	45	1	5	5	42	76	50	50	26	0	0	0	0	0	255	5.8	23698	6.0	27.8
NØ	60	0	5	7	31	29	7	4	2	0	0	0	0	0	85	1.9	5401	1.4	25.8
Ø	75	0	3	8	17	13	2	0	0	0	0	0	0	0	43	1.0	2155	0.5	18.0
Ø	90	0	5	4	18	11	1	0	0	0	0	0	0	0	39	0.9	1880	0.5	16.7
Ø	105	0	1	5	12	7	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0.6	1116	0.3	13.2
SØ	120	0	2	5	11	10	1	0	0	0	0	0	0	0	29	0.7	1442	0.4	16.2
SØ	135	1	3	1	7	11	7	1	0	0	0	0	0	0	31	0.7	2051	0.5	22.4
SØ	150	0	3	5	8	18	8	5	4	4	0	0	0	0	55	1.2	4824	1.2	35.0
S	165	1	1	2	15	18	38	26	16	7	0	0	0	0	124	2.8	13743	3.5	38.5
S	180	0	2	6	21	34	34	25	6	5	0	0	0	0	133	3.0	12599	3.2	31.3
S	195	1	3	7	13	32	22	13	1	0	0	0	0	0	92	2.1	7356	1.9	25.7
SV	210	0	1	3	20	10	22	4	0	0	0	0	0	0	60	1.4	4529	1.1	22.1
SV	225	0	4	2	16	14	1	0	0	0	0	0	0	0	37	0.8	1922	0.5	15.4
SV	240	0	4	8	22	12	1	0	0	0	0	0	0	0	47	1.1	2185	0.6	15.7
V	255	2	5	6	28	22	4	4	0	0	0	0	0	0	71	1.6	3905	1.0	23.2
V	270	1	4	12	43	58	27	10	1	0	0	0	0	0	156	3.5	10715	2.7	28.1
V	285	3	4	10	51	106	77	36	8	7	0	0	0	0	302	6.8	26094	6.6	39.1
NV	300	0	1	10	58	147	102	61	14	27	0	0	0	0	420	9.5	40539	10.2	38.9
NV	315	1	7	9	65	130	142	89	52	46	5	0	0	0	546	12.3	58961	14.9	43.6
NV	330	0	4	11	88	116	165	126	69	14	0	0	0	0	593	13.4	61524	15.6	34.9
N	345	0	7	8	66	126	82	50	5	1	0	0	0	0	345	7.8	29099	7.4	31.3
Antall obs.		13	92	162	819	1290	1107	606	225	111	5	0	0	0	4430	100	0	0	0
%		0.3	2.1	3.7	18.5	29.1	25.0	13.7	5.1	2.5	0.1	0.0	0.0	0.0	100	0	0	0	0

Tabell 4.3.3. Hastighets- og retningsmatrise av strømdata fra 5m.

Retning (grader)		Strømhastighetsgruppe (cm/s)													Antall obs.	%	Relativ vannfluks		Maks- strøm cm/s
		0-1	1-3	3-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	50-75	75-100	>100			m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%	
N	0	21	197	438	1405	843	151	8	0	0	0	0	0	0	3063	5.7	154198	5.2	24.6
N	15	30	199	418	1163	660	211	42	9	0	0	0	0	0	2732	5.1	140990	4.7	29.2
NØ	30	18	190	368	973	687	231	62	23	1	0	0	0	0	2553	4.8	140605	4.7	31.7
NØ	45	25	188	332	813	582	217	61	19	4	0	0	0	0	2241	4.2	123925	4.2	32.1
NØ	60	25	189	286	663	420	172	36	8	1	0	0	0	0	1800	3.4	93267	3.1	31.6
Ø	75	22	192	250	538	275	53	5	1	0	0	0	0	0	1336	2.5	58558	2.0	25.4
Ø	90	27	137	190	429	170	33	2	1	0	0	0	0	0	989	1.9	41405	1.4	25.2
Ø	105	24	146	186	325	117	18	6	0	0	0	0	0	0	822	1.5	31343	1.1	20.7
SØ	120	29	129	197	329	95	14	4	0	0	0	0	0	0	797	1.5	29351	1.0	21.9
SØ	135	18	139	198	358	155	53	26	7	3	0	0	0	0	957	1.8	43311	1.5	34.9
SØ	150	21	119	190	505	261	168	109	72	28	0	0	0	0	1473	2.8	96581	3.2	39.7
S	165	24	149	233	689	556	465	382	186	38	2	0	0	0	2724	5.1	217704	7.3	44.9
S	180	24	177	235	786	581	380	162	24	6	1	0	0	0	2376	4.5	152844	5.1	42.4
S	195	19	177	236	699	395	120	11	1	0	0	0	0	0	1658	3.1	81541	2.7	26.9
SV	210	22	175	298	621	279	30	4	0	0	0	0	0	0	1429	2.7	60184	2.0	24.6
SV	225	21	171	278	676	290	37	4	0	0	0	0	0	0	1477	2.8	63723	2.1	22.8
SV	240	25	197	265	746	301	68	11	0	0	0	0	0	0	1613	3.0	71466	2.4	24.2
V	255	18	201	321	855	381	144	35	3	0	0	0	0	0	1958	3.7	95694	3.2	25.9
V	270	26	183	351	913	464	140	50	2	0	0	0	0	0	2129	4.0	106365	3.6	27.8
V	285	22	212	374	970	540	260	85	17	0	0	0	0	0	2480	4.7	134305	4.5	28.5
NV	300	34	199	417	1196	685	281	87	33	12	0	0	0	0	2944	5.5	163490	5.5	35.0
NV	315	30	243	442	1547	1230	634	351	53	10	0	0	0	0	4540	8.5	296760	10.0	33.9
NV	330	22	236	454	1688	1567	919	383	87	9	0	0	0	0	5365	10.1	368254	12.4	34.0
N	345	26	202	461	1673	1135	275	31	17	7	0	0	0	0	3827	7.2	208108	7.0	30.9
Antall obs.		573	4347	7418	20560	12669	5074	1957	563	119	3	0	0	0	53283	100	0	0	0
%		1.1	8.2	13.9	38.6	23.8	9.5	3.7	1.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0	0	0	0



Tabell 4.3.4. Hastighets- og retningsmatrise av strømdata fra 15m-Ø.

Retning (grader)		Strømhastighetsgruppe (cm/s)													Antall obs.	%	Relativ vannfluks		Maks- strøm cm/s
		0-1	1-3	3-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	50-75	75-100	>100			m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%	
N	0	0	21	36	167	186	52	3	2	0	0	0	0	0	467	10.6	28700	10.8	26.4
N	15	2	11	28	110	150	39	0	0	0	0	0	0	0	340	7.7	20806	7.8	18.9
NØ	30	1	16	19	97	96	27	3	0	0	0	0	0	0	259	5.9	15459	5.8	21.7
NØ	45	3	16	25	50	19	16	4	0	0	0	0	0	0	133	3.0	6580	2.5	21.3
NØ	60	0	17	10	26	5	0	0	0	0	0	0	0	0	58	1.3	1905	0.7	12.1
Ø	75	1	4	10	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0.7	953	0.4	12.5
Ø	90	1	18	10	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	39	0.9	841	0.3	15.9
Ø	105	3	4	8	20	8	3	0	0	0	0	0	0	0	46	1.0	2035	0.8	17.4
SØ	120	2	6	12	22	16	8	7	3	1	2	0	0	0	79	1.8	5477	2.1	40.9
SØ	135	2	10	15	37	24	37	19	5	6	0	0	0	0	155	3.5	12318	4.6	33.8
SØ	150	0	11	18	62	46	16	3	1	1	0	0	0	0	158	3.6	9208	3.5	31.2
S	165	1	10	17	54	32	4	0	0	0	0	0	0	0	118	2.7	5503	2.1	17.3
S	180	0	8	15	44	14	4	0	0	0	0	0	0	0	85	1.9	3925	1.5	18.1
S	195	2	14	12	32	10	0	0	0	0	0	0	0	0	70	1.6	2533	1.0	12.6
SV	210	1	6	13	32	10	0	0	0	0	0	0	0	0	62	1.4	2389	0.9	12.1
SV	225	3	13	21	32	2	0	0	0	0	0	0	0	0	71	1.6	2232	0.8	10.7
SV	240	2	13	19	31	0	1	0	0	0	0	0	0	0	66	1.5	1960	0.7	15.1
V	255	1	11	25	34	4	3	0	0	0	0	0	0	0	78	1.8	2718	1.0	16.1
V	270	5	17	13	48	15	5	0	0	0	0	0	0	0	103	2.3	4238	1.6	17.4
V	285	2	25	33	95	32	5	0	0	0	0	0	0	0	192	4.3	8248	3.1	20.0
NV	300	1	16	33	110	66	16	1	0	0	0	0	0	0	243	5.5	12498	4.7	20.5
NV	315	3	15	34	154	93	27	26	5	0	0	0	0	0	357	8.1	22210	8.4	28.1
NV	330	3	19	35	162	179	71	92	37	1	0	0	0	0	599	13.5	47931	18.0	30.5
N	345	6	20	48	171	196	94	52	28	3	0	0	0	0	618	14.0	45294	17.0	31.2
Antall obs.		45	321	509	1612	1205	429	210	81	12	2	0	0	0	4426	100	0	0	0
%		1.0	7.3	11.5	36.4	27.2	9.7	4.7	1.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0	0	0	0

Tabell 4.3.5. Hastighets- og retningsmatrise av strømdata fra 15m-V.

Retning (grader)		Strømhastighetsgruppe (cm/s)													Antall obs.	%	Relativ vannfluks		Maks- strøm cm/s
		0-1	1-3	3-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	50-75	75-100	>100			m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%	
N	0	2	15	26	159	193	108	22	0	0	0	0	0	0	525	11.9	36224	13.5	23.3
N	15	3	26	32	159	177	105	15	0	0	0	0	0	0	517	11.7	34650	12.9	21.5
NØ	30	4	18	23	97	99	72	13	0	0	0	0	0	0	326	7.4	21709	8.1	23.9
NØ	45	1	14	32	68	63	22	1	0	0	0	0	0	0	201	4.5	10992	4.1	20.6
NØ	60	1	9	20	33	11	11	0	0	0	0	0	0	0	85	1.9	3832	1.4	18.6
Ø	75	2	11	22	16	10	4	1	0	0	0	0	0	0	66	1.5	2645	1.0	21.7
Ø	90	2	11	12	33	7	3	0	0	0	0	0	0	0	68	1.5	2694	1.0	19.4
Ø	105	1	8	6	18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	35	0.8	1168	0.4	18.5
SØ	120	1	11	8	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0.9	1213	0.5	14.3
SØ	135	1	8	5	18	9	8	5	2	0	0	0	0	0	56	1.3	3592	1.3	28.5
SØ	150	1	15	10	28	29	23	17	1	0	0	0	0	0	124	2.8	8649	3.2	25.7
S	165	1	5	22	55	27	22	25	2	0	0	0	0	0	159	3.6	10818	4.0	26.4
S	180	0	9	20	48	51	29	11	4	0	0	0	0	0	172	3.9	11467	4.3	26.9
S	195	1	12	23	60	44	17	4	0	0	0	0	0	0	161	3.6	8730	3.2	22.3
SV	210	1	9	24	38	20	7	0	0	0	0	0	0	0	99	2.2	4329	1.6	17.3
SV	225	1	10	13	37	3	0	0	0	0	0	0	0	0	64	1.4	2163	0.8	14.1
SV	240	2	5	18	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	59	1.3	1966	0.7	11.9
V	255	1	14	23	29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	68	1.5	1977	0.7	11.3
V	270	0	14	25	33	7	0	0	0	0	0	0	0	0	79	1.8	2613	1.0	13.6
V	285	2	11	24	68	18	1	0	0	0	0	0	0	0	124	2.8	5016	1.9	15.3
NV	300	3	18	27	84	36	0	0	0	0	0	0	0	0	168	3.8	7059	2.6	14.8
NV	315	3	16	33	102	74	31	7	0	0	0	0	0	0	266	6.0	15286	5.7	24.8
NV	330	1	19	47	130	129	128	30	2	0	0	0	0	0	486	11.0	34338	12.8	26.6
N	345	1	15	22	130	159	125	31	0	0	0	0	0	0	483	10.9	35616	13.3	24.5
Antall obs.		36	303	517	1490	1174	717	182	11	0	0	0	0	0	4430	100	0	0	0
%		0.8	6.8	11.7	33.6	26.5	16.2	4.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0	0	0	0

Tabell 4.3.6. Hastighets- og retningsmatrise av strømdata fra 15m.

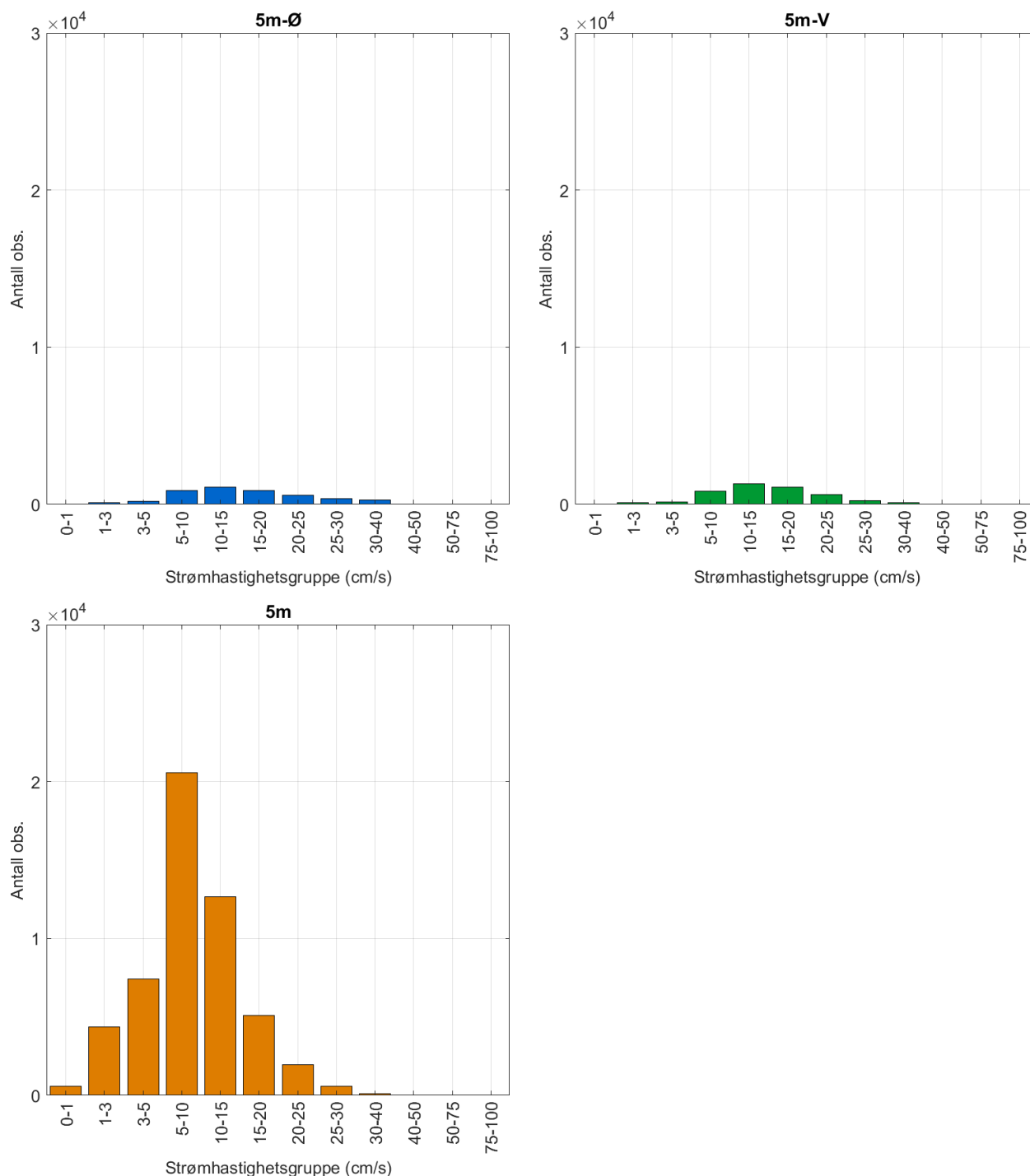
Retning (grader)		Strømhastighetsgruppe (cm/s)													Antall obs.	%	Relativ vannfluks		Maks- strøm cm/s
		0-1	1-3	3-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	50-75	75-100	>100			m³/m²	%	
N	0	33	320	573	1686	755	227	33	9	1	0	0	0	0	3637	6.7	176481	7.0	30.8
N	15	44	292	472	1190	473	93	11	0	0	0	0	0	0	2575	4.7	112113	4.4	24.4
NØ	30	37	272	410	785	215	50	3	0	0	0	0	0	0	1772	3.3	68087	2.7	22.3
NØ	45	32	286	379	598	153	22	7	0	0	0	0	0	0	1477	2.7	52058	2.1	21.3
NØ	60	37	232	304	458	103	4	0	0	0	0	0	0	0	1138	2.1	37362	1.5	19.0
Ø	75	33	255	317	465	101	9	1	0	0	0	0	0	0	1181	2.2	39010	1.5	20.6
Ø	90	41	237	318	327	60	15	0	0	0	0	0	0	0	998	1.8	29970	1.2	19.9
Ø	105	36	238	302	327	75	4	0	0	0	0	0	0	0	982	1.8	29618	1.2	17.2
SØ	120	33	272	292	349	82	12	1	0	0	0	0	0	0	1041	1.9	31682	1.3	21.3
SØ	135	36	252	345	528	142	58	13	3	0	0	0	0	0	1377	2.5	52180	2.1	27.1
SØ	150	29	282	395	777	459	157	46	39	23	4	0	0	0	2211	4.1	114871	4.6	48.1
S	165	41	270	395	1036	731	427	251	90	36	5	0	0	0	3282	6.0	214051	8.5	42.6
S	180	35	283	387	984	667	310	94	28	6	0	0	0	0	2794	5.1	155996	6.2	33.8
S	195	30	243	355	757	312	96	21	2	0	0	0	0	0	1816	3.3	80634	3.2	27.8
SV	210	32	218	335	654	165	24	5	0	0	0	0	0	0	1433	2.6	53493	2.1	24.9
SV	225	53	233	352	597	91	10	1	0	0	0	0	0	0	1337	2.5	43870	1.7	22.0
SV	240	38	269	392	625	118	19	1	0	0	0	0	0	0	1462	2.7	49791	2.0	20.9
V	255	48	303	414	697	175	40	4	0	0	0	0	0	0	1681	3.1	60738	2.4	22.6
V	270	43	331	441	834	253	54	3	0	0	0	0	0	0	1959	3.6	74522	3.0	21.9
V	285	35	274	482	1100	384	105	9	0	0	0	0	0	0	2389	4.4	102014	4.0	24.0
NV	300	37	325	526	1376	618	193	40	4	0	0	0	0	0	3119	5.7	147607	5.9	27.8
NV	315	46	310	598	1962	1208	395	80	9	0	0	0	0	0	4608	8.5	246707	9.8	29.2
NV	330	40	327	617	2251	1577	507	85	7	1	0	0	0	0	5412	9.9	300612	11.9	30.3
N	345	41	336	626	2140	1258	320	38	13	1	0	0	0	0	4773	8.8	247695	9.8	30.4
Antall obs.		910	6660	10027	22503	10175	3151	747	204	68	9	0	0	0	54454	100	0	0	0
%		1.7	12.2	18.4	41.3	18.7	5.8	1.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0	0	0	0

Tabell 4.3.7. Hastighets- og retningsmatrise av strømdata fra spredningsdyp (52m).

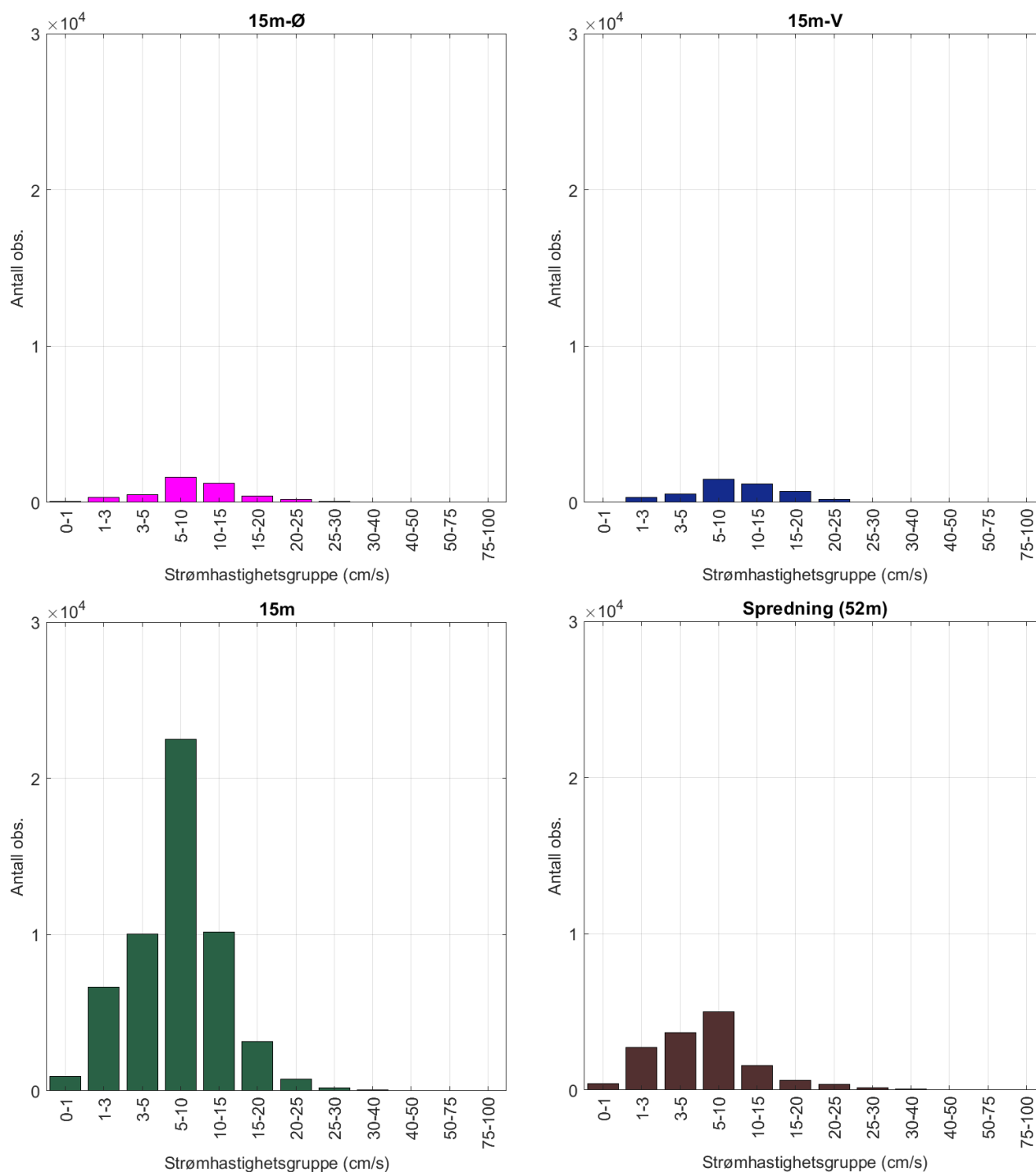
Retning (grader)		Strømhastighetsgruppe (cm/s)													Antall obs.	%	Relativ vannfluks		Maks- strøm cm/s
		0-1	1-3	3-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	50-75	75-100	>100			m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%	
N	0	19	166	216	179	26	0	0	0	0	0	0	0	0	606	4.2	16202	2.7	13.7
N	15	26	139	170	144	19	0	0	0	0	0	0	0	0	498	3.4	13085	2.2	13.2
NØ	30	18	134	164	114	21	0	0	0	0	0	0	0	0	451	3.1	11607	1.9	14.1
NØ	45	13	124	114	117	17	2	0	0	0	0	0	0	0	387	2.7	10545	1.8	15.1
NØ	60	16	131	139	166	29	0	0	0	0	0	0	0	0	481	3.3	13716	2.3	14.4
Ø	75	15	103	142	147	39	3	0	0	0	0	0	0	0	449	3.1	13937	2.3	17.9
Ø	90	22	110	145	196	21	0	0	0	0	0	0	0	0	494	3.4	14485	2.4	13.8
Ø	105	11	99	125	167	33	3	0	0	0	0	0	0	0	438	3.0	13639	2.3	16.5
SØ	120	23	94	131	163	41	10	0	0	0	0	0	0	0	462	3.2	15382	2.6	19.9
SØ	135	16	93	141	263	83	40	24	7	1	0	0	0	0	668	4.6	30380	5.1	30.2
SØ	150	17	96	139	315	218	135	129	68	35	3	0	0	0	1155	7.9	84828	14.1	44.4
S	165	14	96	118	345	282	229	143	72	43	4	0	0	0	1346	9.2	104514	17.4	42.7
S	180	13	99	133	267	116	68	39	9	3	0	0	0	0	747	5.1	39055	6.5	32.3
S	195	20	100	111	146	36	13	7	0	0	0	0	0	0	433	3.0	14787	2.5	21.8
SV	210	18	76	97	115	30	5	0	0	0	0	0	0	0	341	2.3	10665	1.8	16.4
SV	225	15	91	88	123	26	10	0	0	0	0	0	0	0	353	2.4	11204	1.9	17.7
SV	240	15	91	107	131	27	4	0	0	0	0	0	0	0	375	2.6	11425	1.9	17.2
V	255	14	95	124	149	57	26	2	0	0	0	0	0	0	467	3.2	17255	2.9	23.2
V	270	16	110	176	217	101	31	6	2	0	0	0	0	0	659	4.5	26446	4.4	26.5
V	285	17	136	208	275	118	20	0	1	0	0	0	0	0	775	5.3	28804	4.8	25.4
NV	300	17	135	220	297	85	3	0	0	0	0	0	0	0	757	5.2	26174	4.4	16.9
NV	315	13	134	237	354	72	3	0	0	0	0	0	0	0	813	5.6	27959	4.7	16.4
NV	330	15	132	230	336	49	3	0	0	0	0	0	0	0	765	5.2	25017	4.2	18.6
N	345	20	137	211	260	25	1	0	0	0	0	0	0	0	654	4.5	19245	3.2	15.2
Antall obs.		403	2721	3686	4986	1571	609	350	159	82	7	0	0	0	14574	100	0	0	0
%		2.8	18.7	25.3	34.2	10.8	4.2	2.4	1.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0	0	0	0

#### 4.4 Strømmens hastighetsfordeling

Strømmens hastighetsfordeling uten hensyn til retning er oppgitt under.



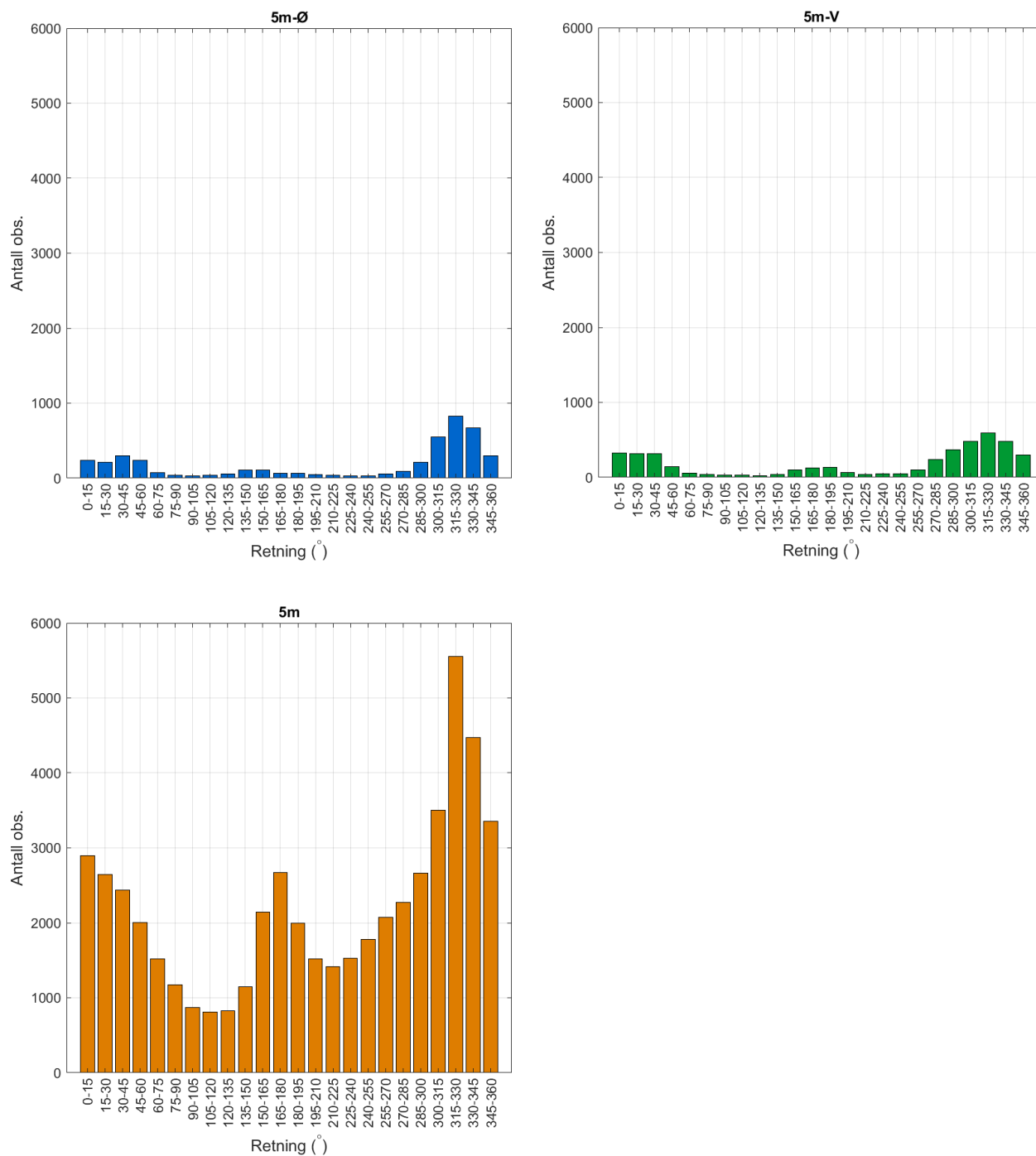
Figur 4.4.1. Strømmens hastighetsfordeling på 5m-Ø, 5m-V og 5m. Antall registreringer er indikert på stående akse og hastighetsgruppe på liggende akse.



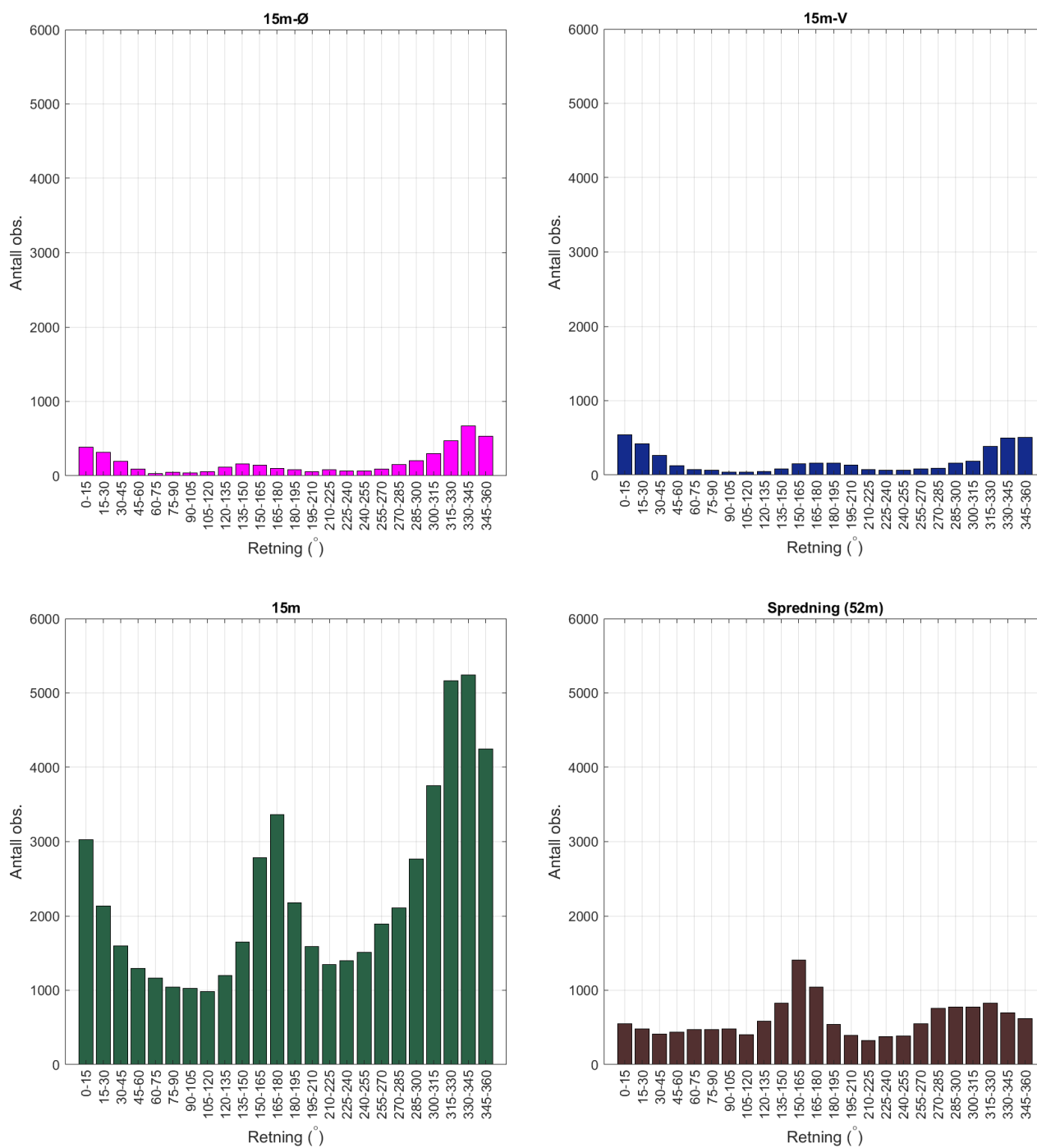
Figur 4.4.2. Strømmens hastighetsfordeling på 15m-Ø, 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m). Antall observasjoner er indikert på stående akse og hastighetsgruppe på liggende akse.

## 4.5 Strømmens retningsfordeling

Strømmens retning fordelt i 15°-sektorer er oppgitt under.



Figur 4.5.1. Strømmens retningsfordeling på 5m-Ø, 5m-V og 5m. Antall observasjoner er indikert på stående akse og 15°-sektorer på liggende akse.

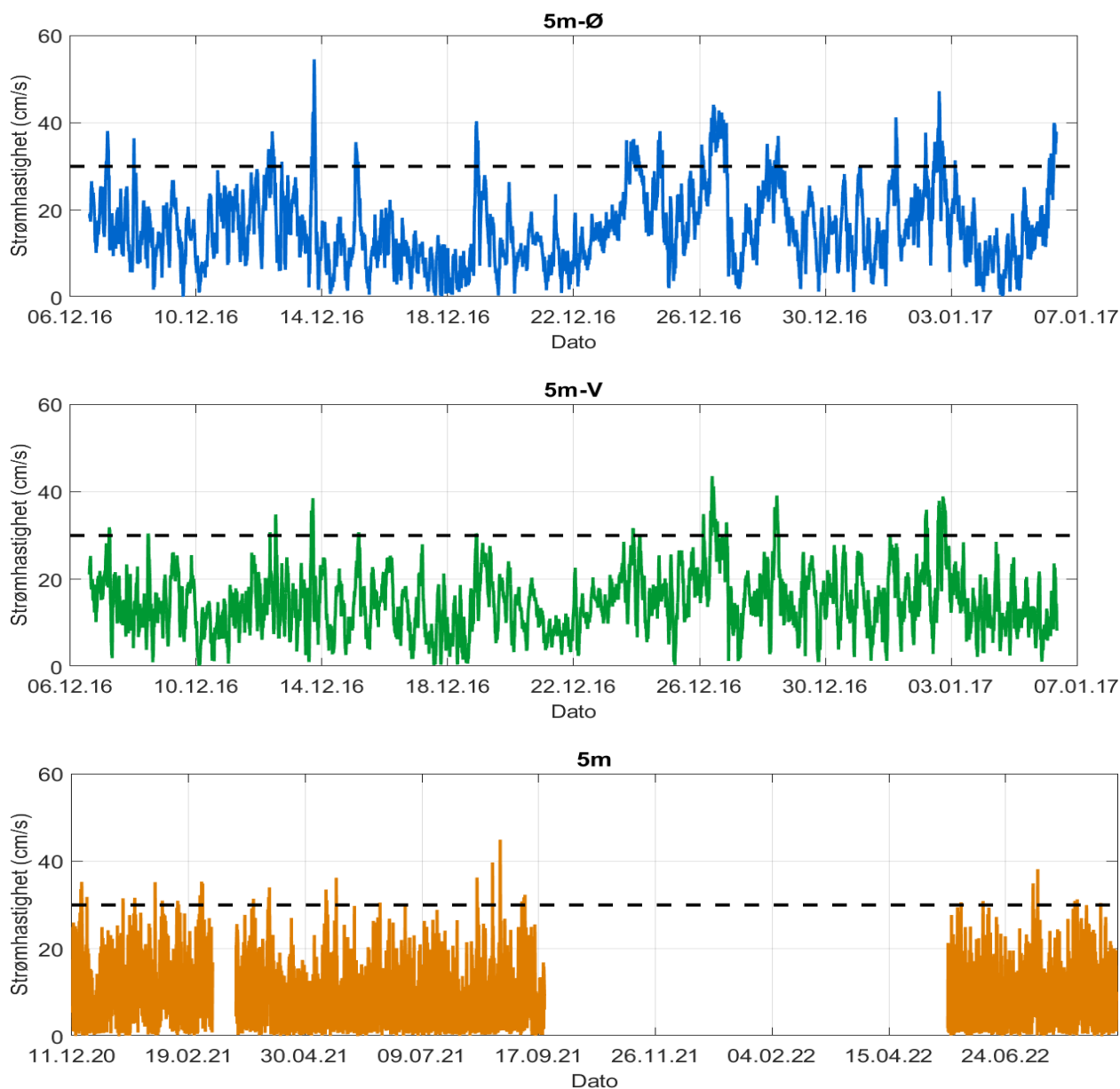


Figur 4.5.2. Strømmens retningsfordeling på 15m-Ø, 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m). Antall observasjoner er indikert på stående akse og 15°-sektorer på liggende akse.

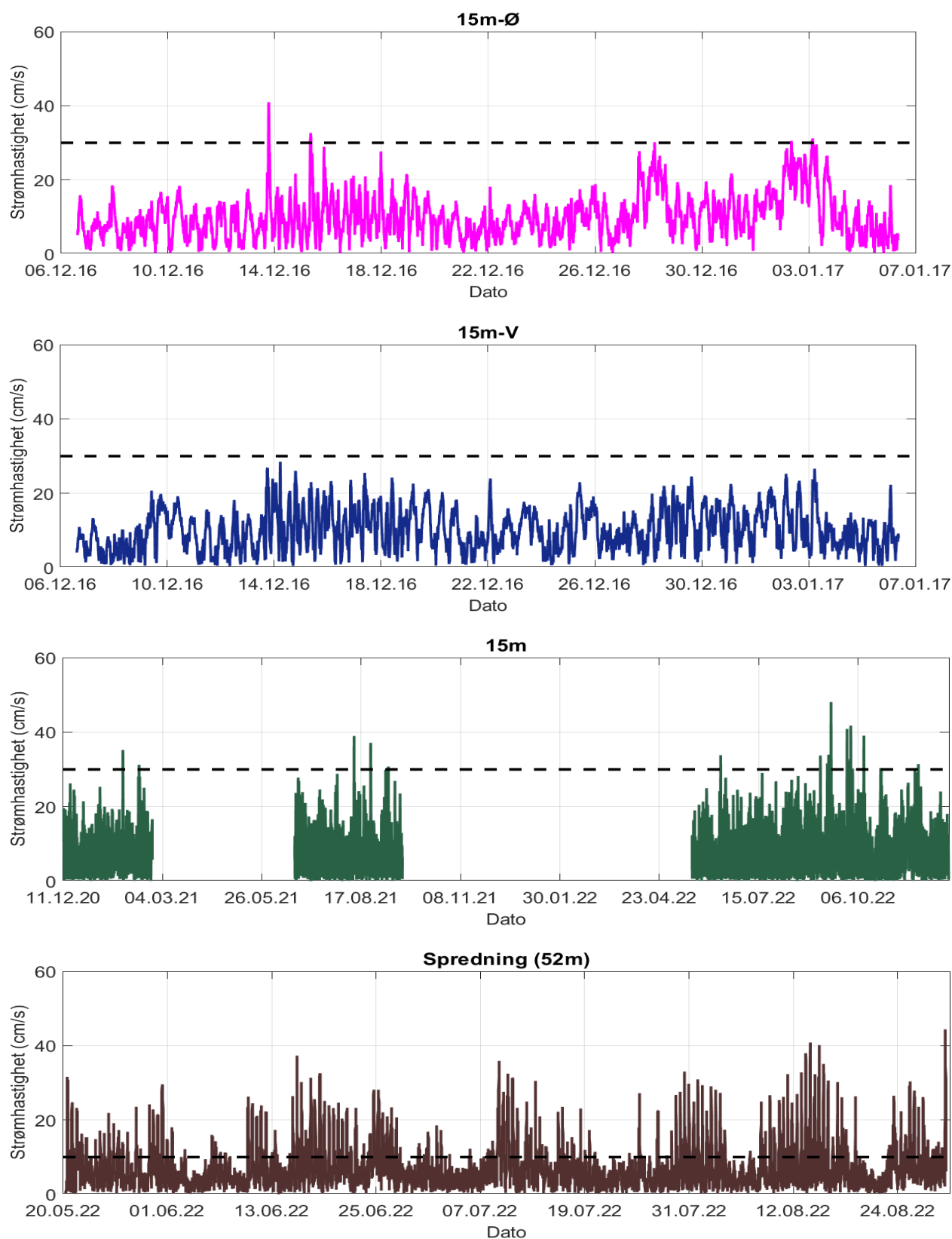


#### 4.6 Tidsdiagram – Strømhastighet

Strømmens hastighet under måleperiodene er oppgitt under.



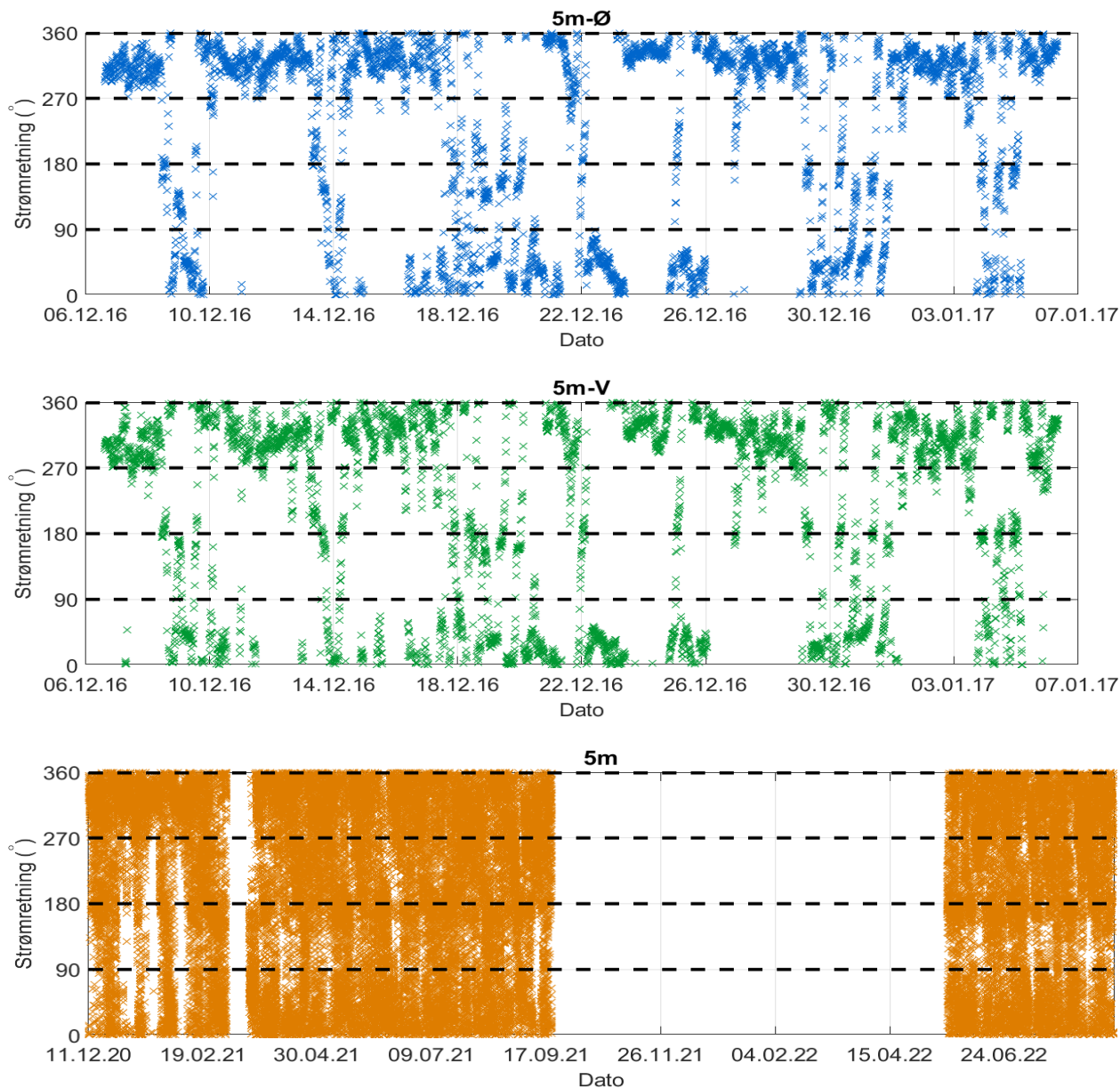
Figur 4.6.1. Tidsdiagram av strømhastighet på 5m-Ø, 5m-V og 5m. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.



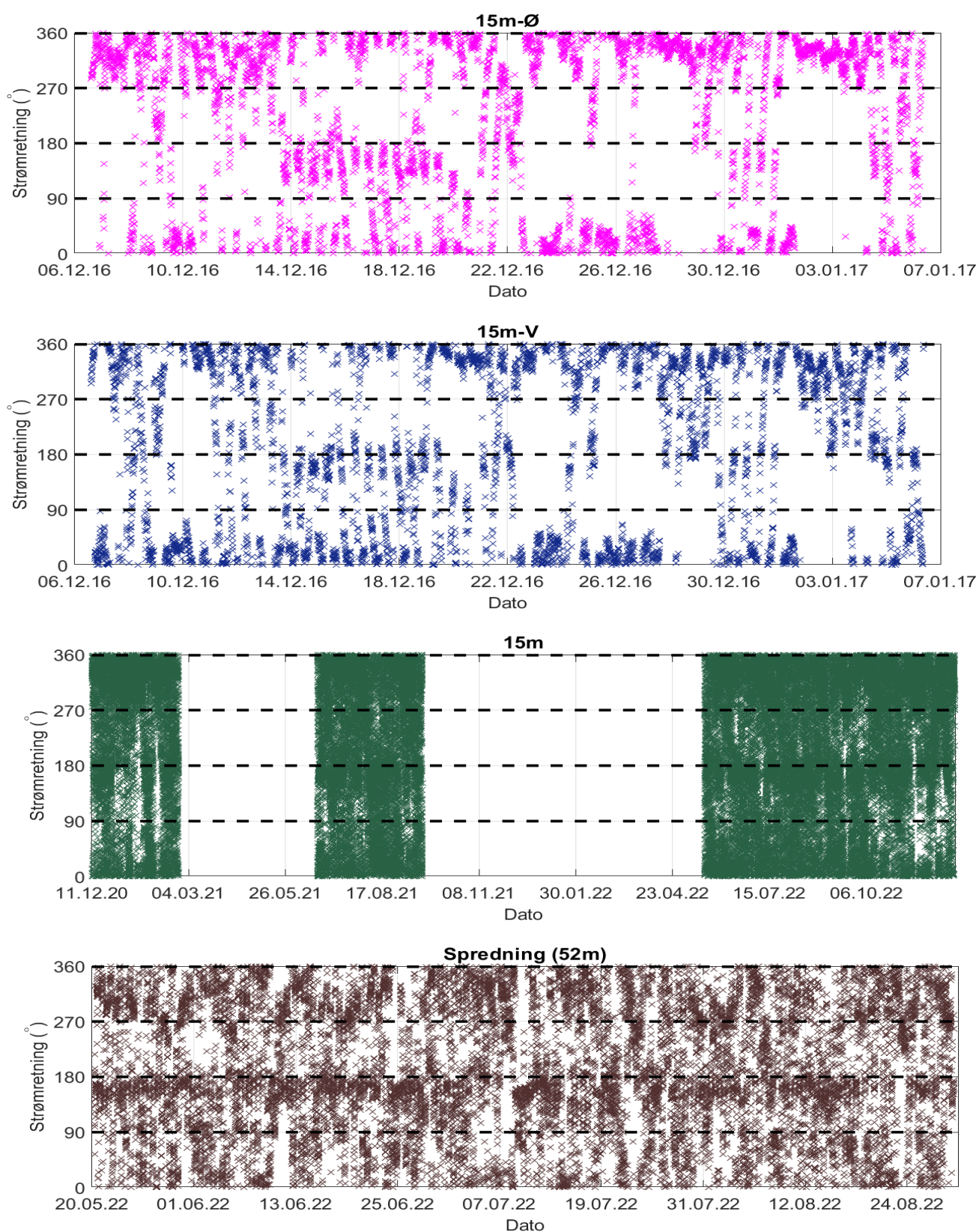
Figur 4.6.2. Tidsdiagram av strømhastighet på 15m-Ø, 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m). Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

#### 4.7 Tidsdiagram – Strømretning

Strømmens retning under måleperiodene er oppgitt under.



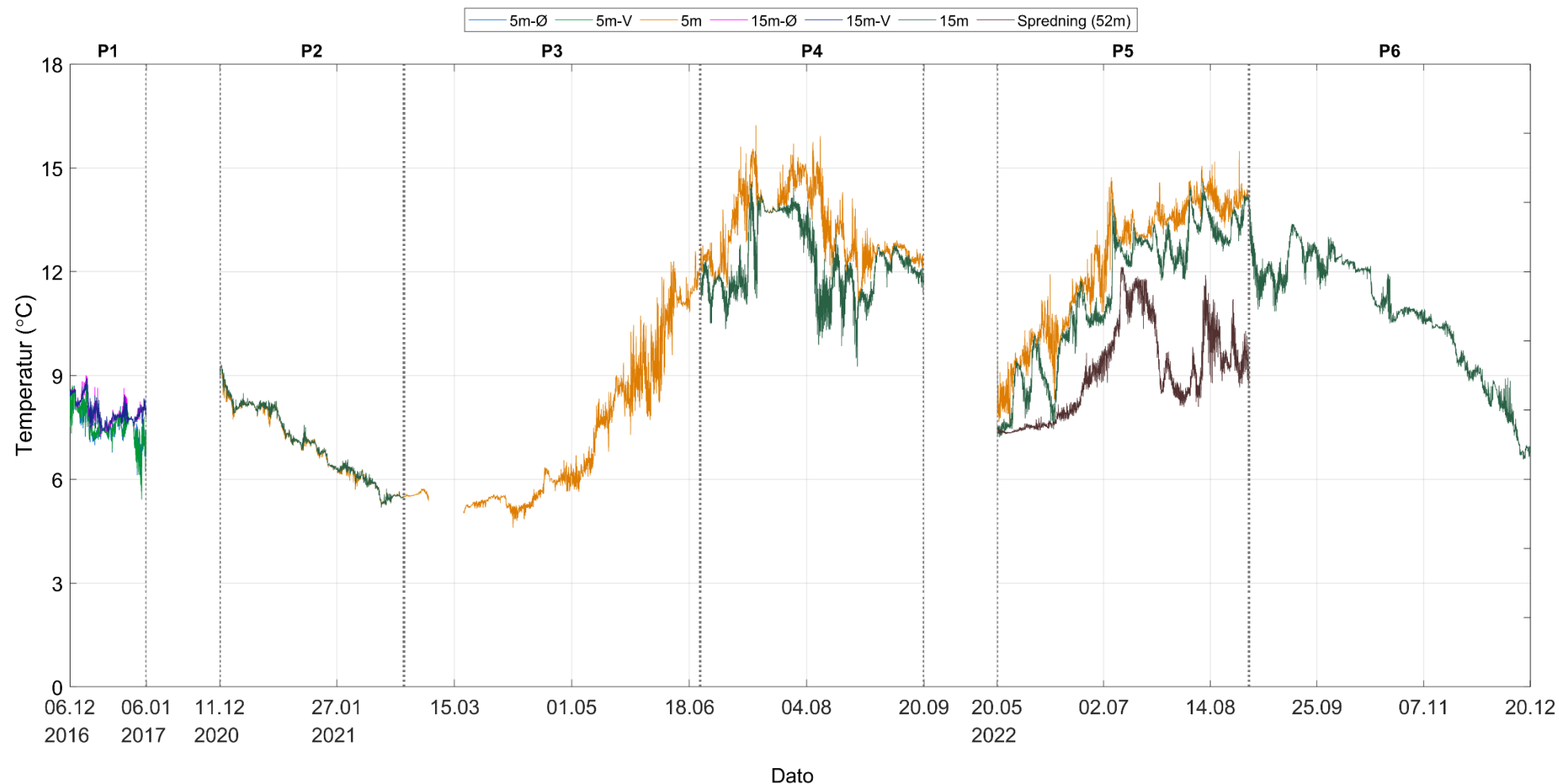
Figur 4.7.1. Tidsdiagram av strømretning på 5m-Ø, 5m-V og 5m. Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 4.7.2. Tidsdiagram av strømretning på 15m-Ø, 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m). Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.

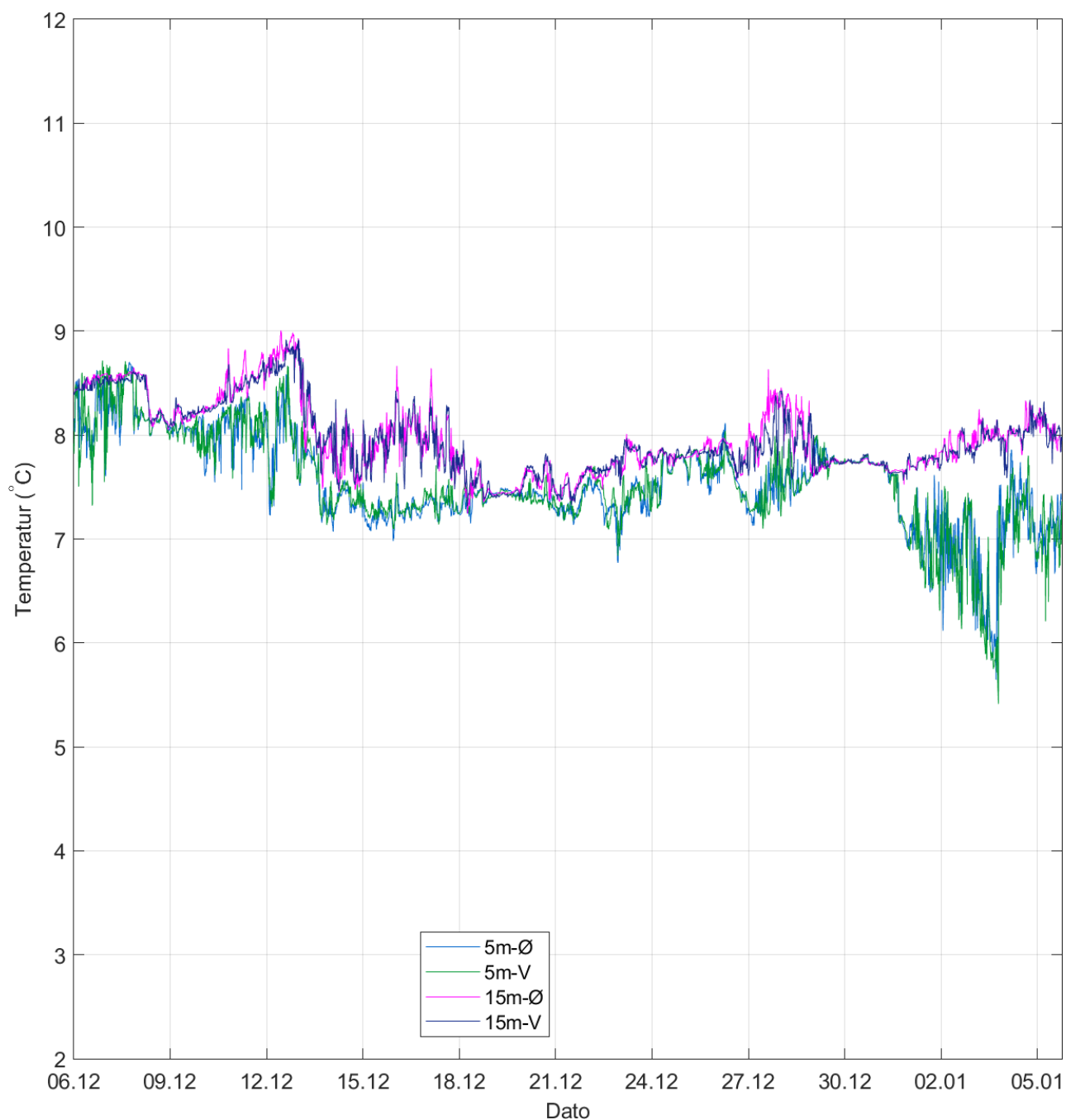
## 4.8 Tidsdiagram – Temperatur

Temperatur under måleperiodene er oppgitt under.



Figur 4.8.1. Tidsdiagram av temperatur i alle periodene (P1 – P6). Temperatur på stående akse og tid på liggende akse.

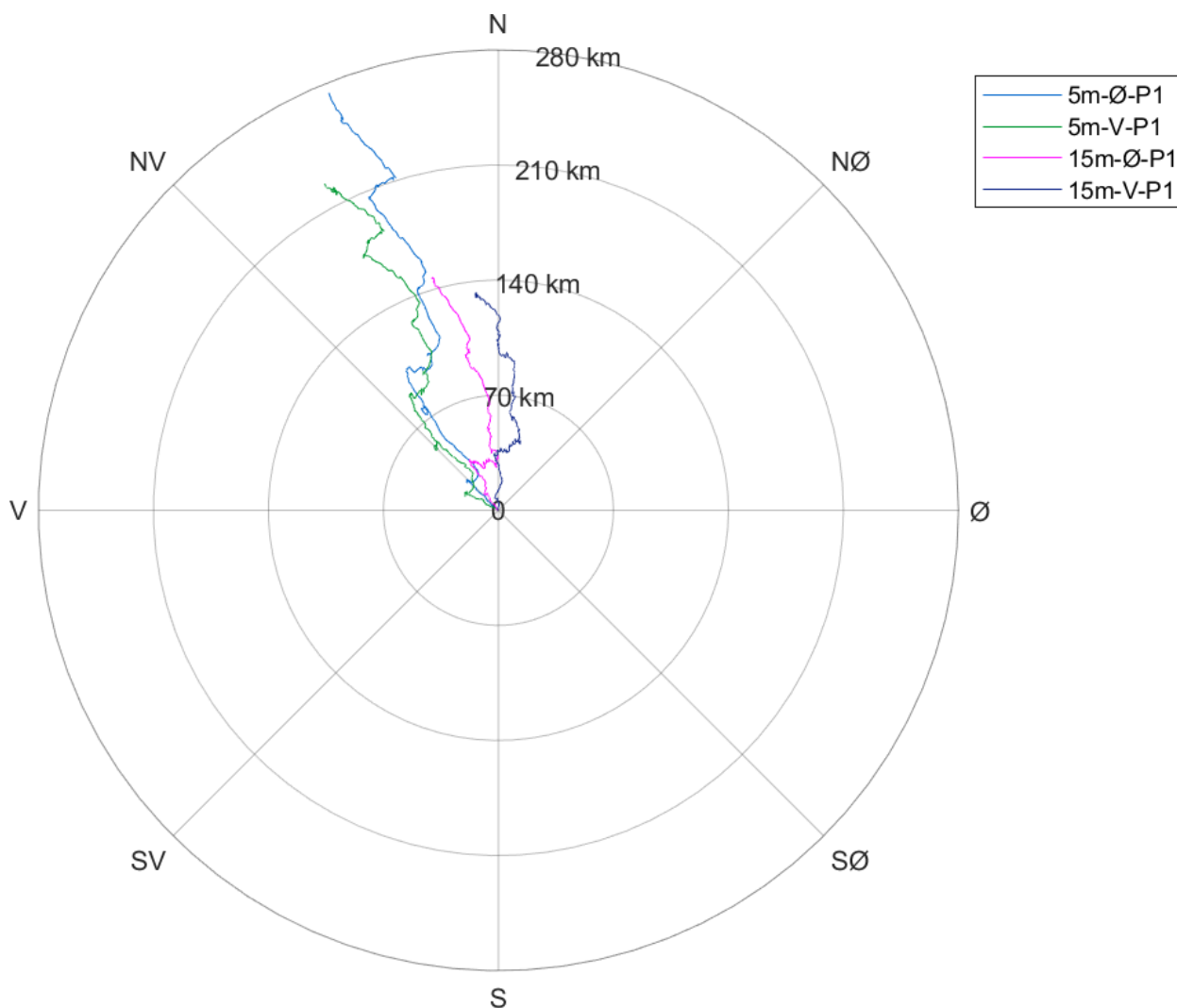




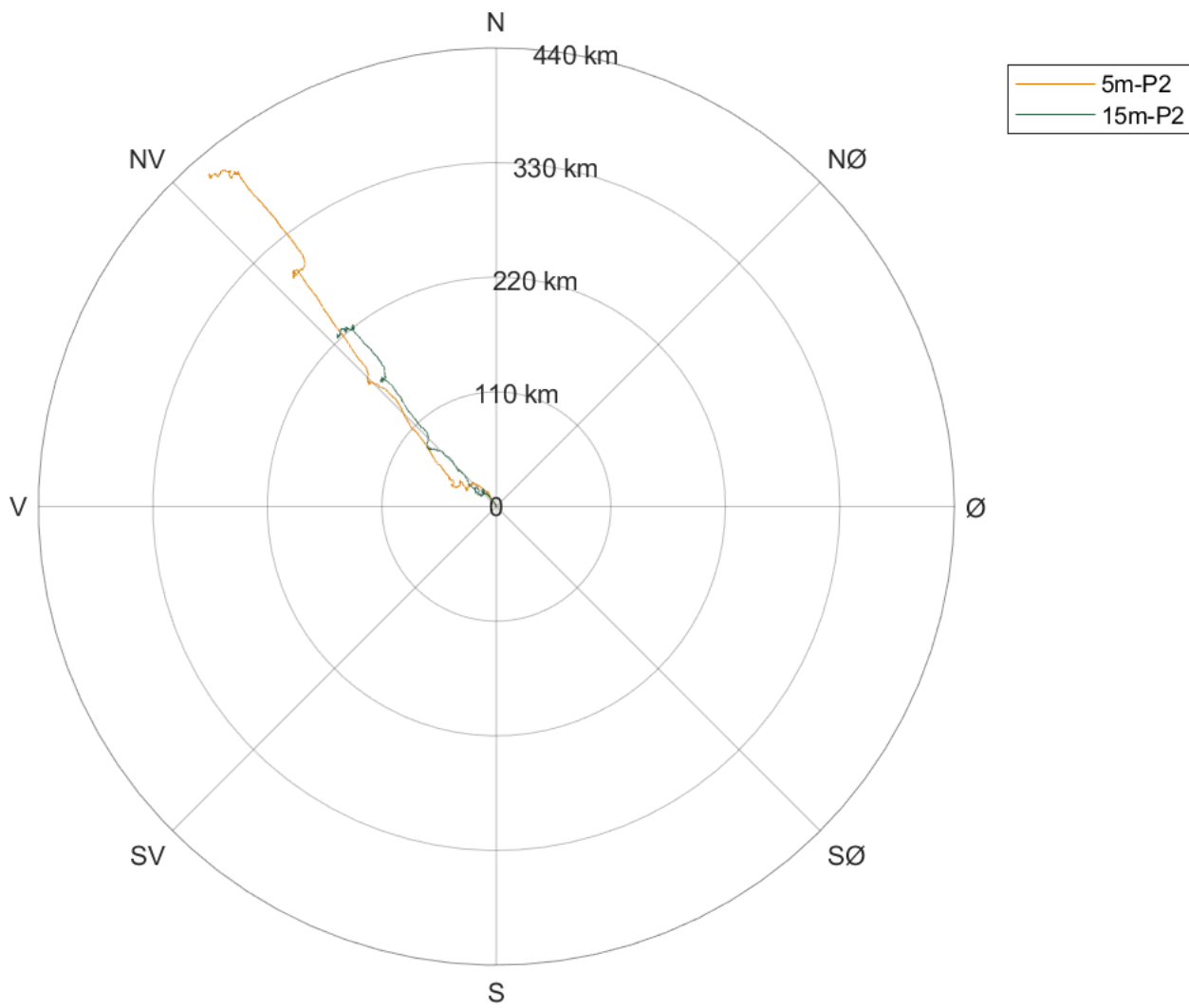
Figur 4.8.2. Zoomet inn tidsdiagram av temperatur på 5m-Ø, 5m-V, 15m-Ø og 15m-V i P1. Temperatur på stående akse og tid på liggende akse.

#### 4.9 Progressivt vektordiagram

Et progressivt vektordiagram viser hvor langt og hvordan en tenkt merket vannpartikkel som befinner seg i strømmålerens posisjon ved målestart, vil drive av sted i løpet av måleperioden (Figur 4.9.1 - Figur 4.9.6). Dette gir en indikasjon på vannskiftning under måleperioden.

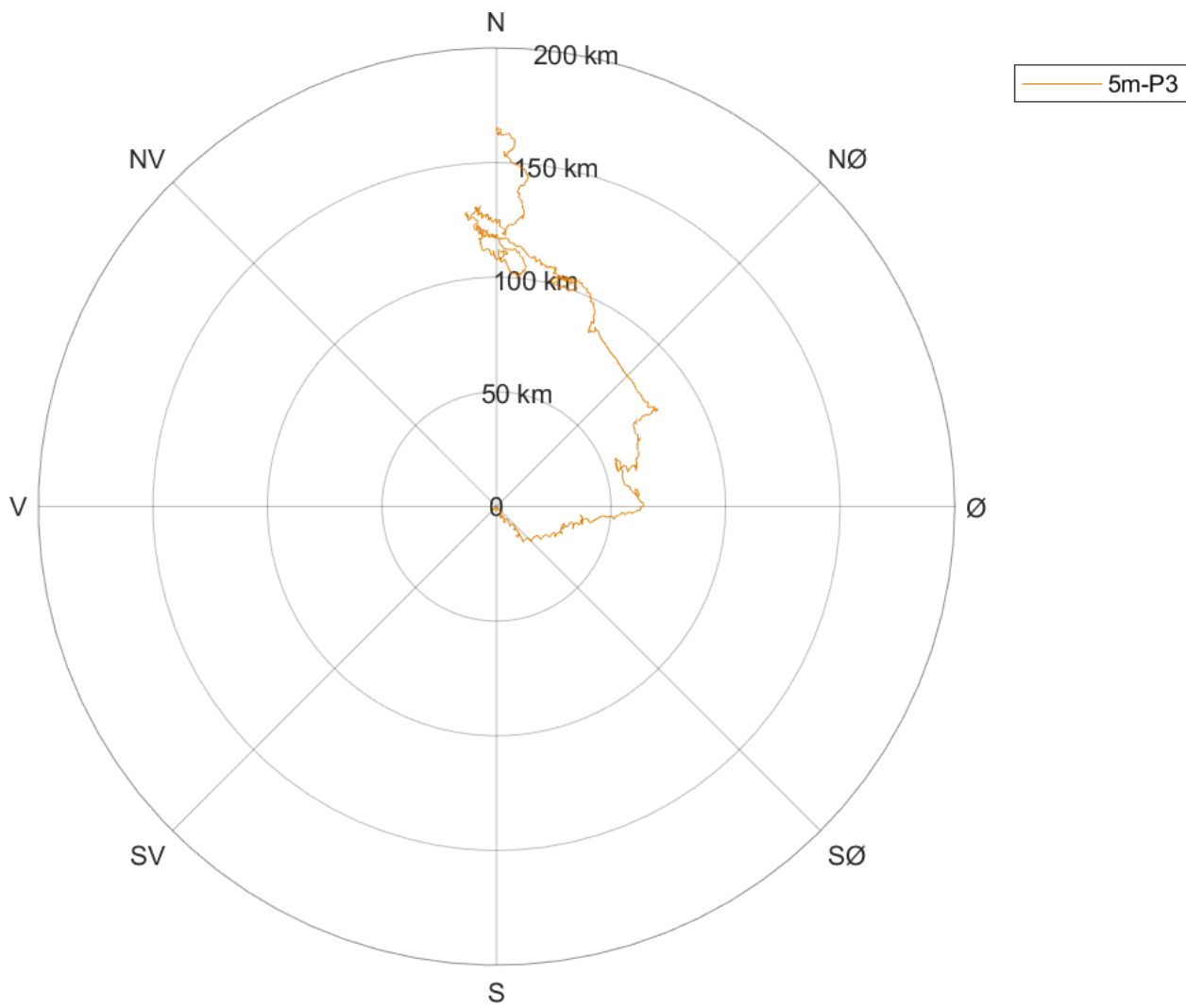


Figur 4.9.1. Progressivt vektordiagram for strøm på 5m-Ø, 5m-V, 15m-Ø og 15m-V under måleperiode P1.

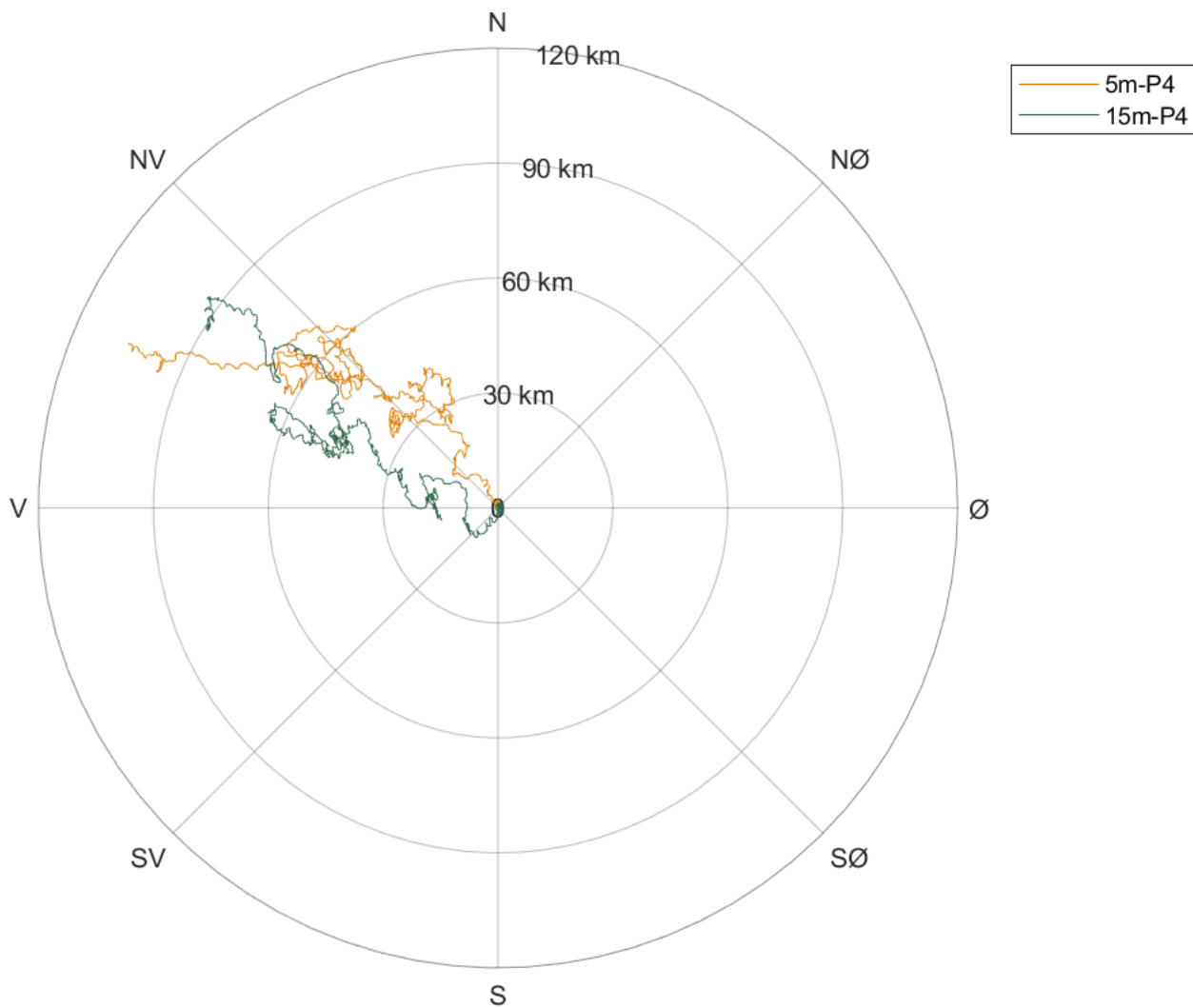


Figur 4.9.2. Progressivt vektordiagram for strøm på 5m og 15m dyp under måleperiode P2.

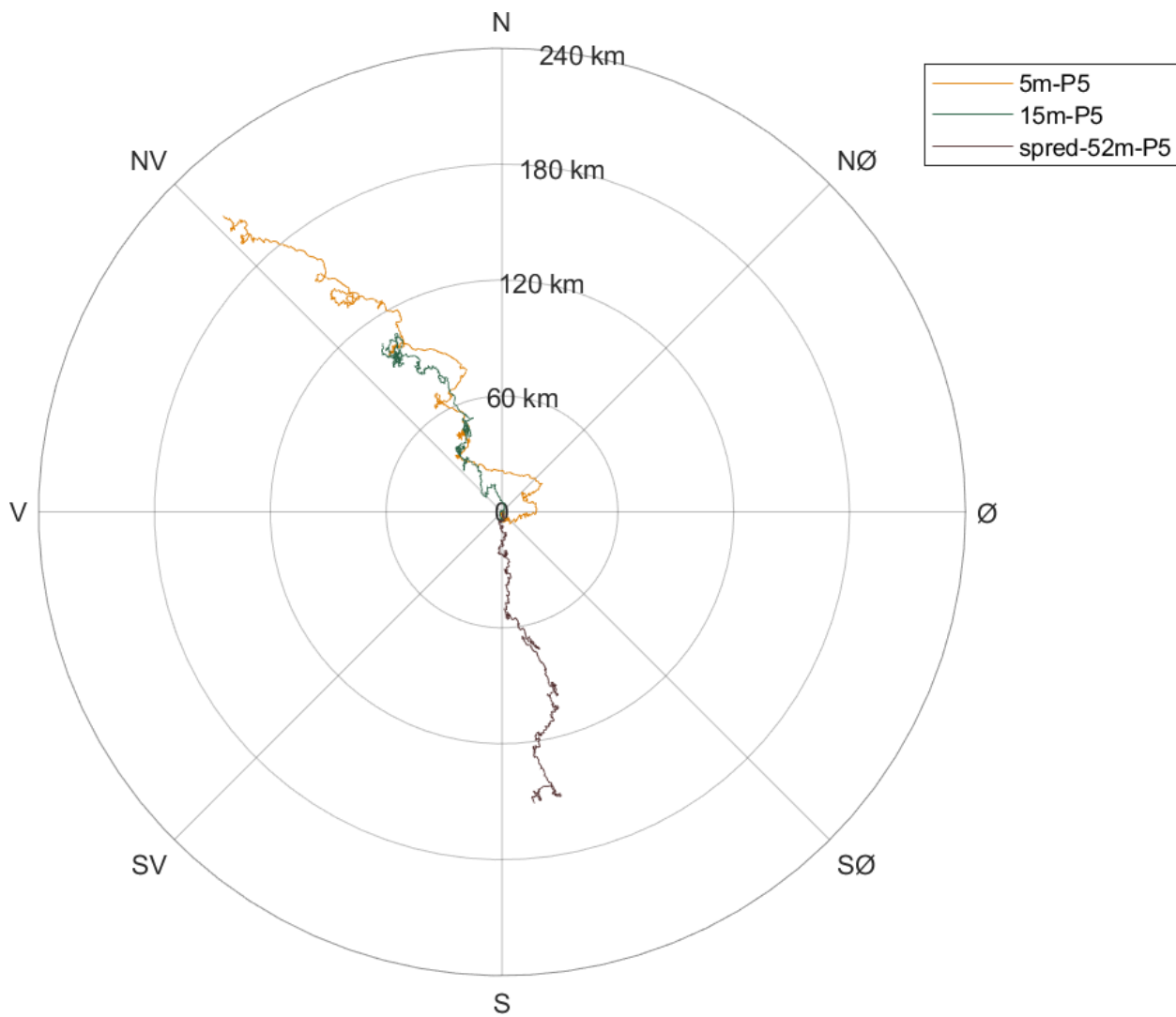




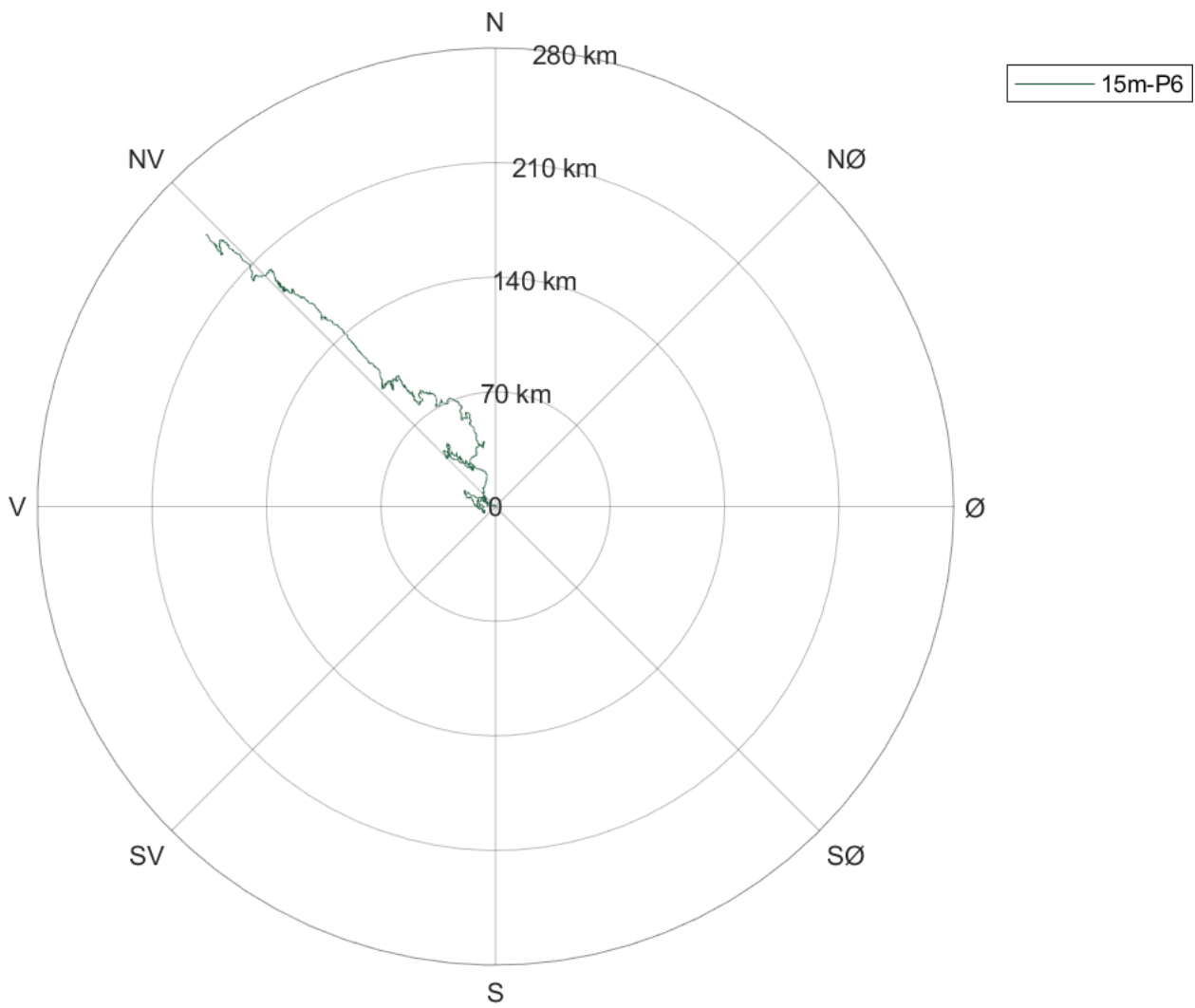
Figur 4.9.3. Progressivt vektordiagram for strøm på 5m dyp under måleperiode P3.



Figur 4.9.4. Progressivt vektordiagram for strøm på 15m og 5m dyp under måleperiode P4.

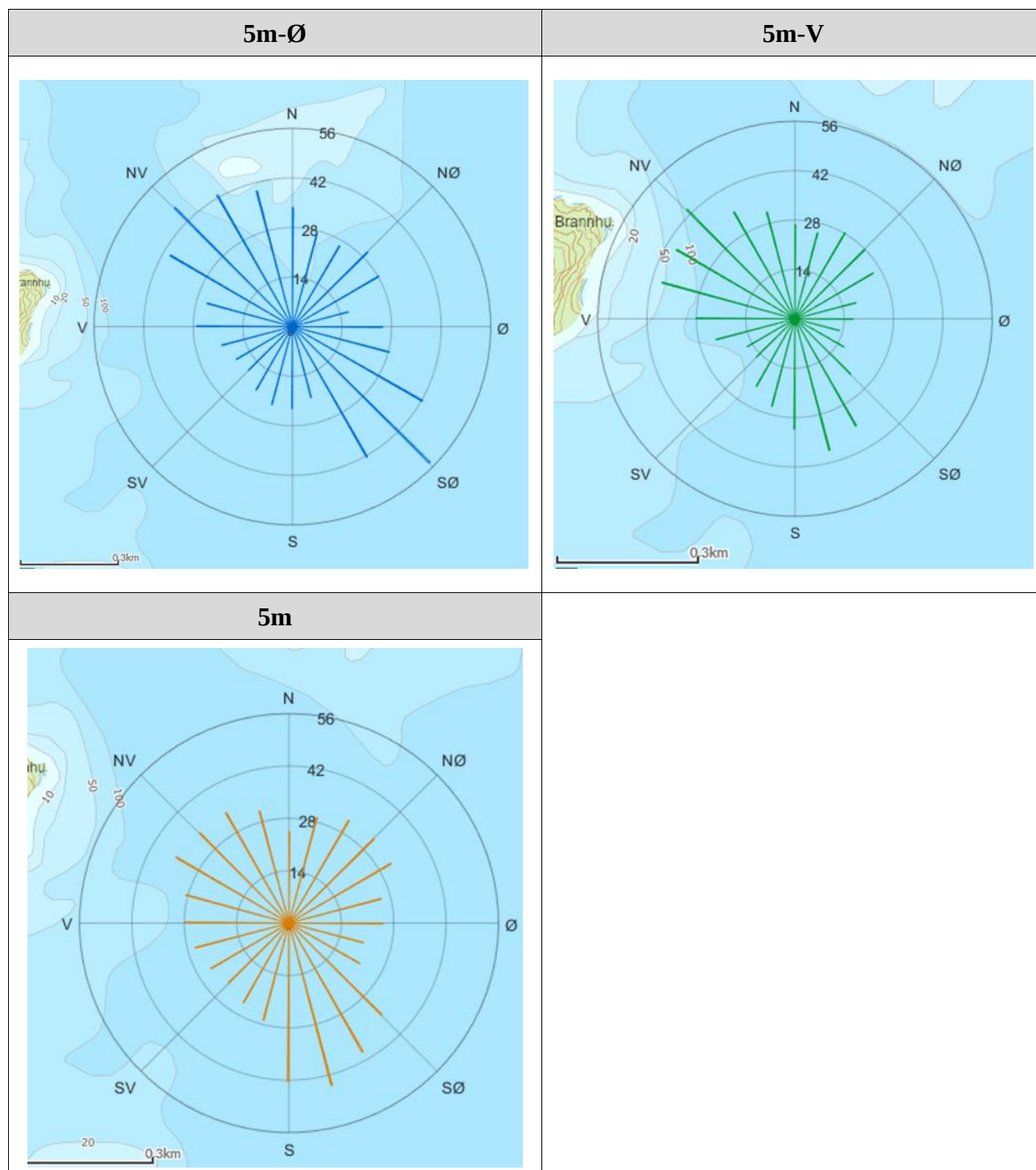


Figur 4.9.5. Progressivt vektordiagram for strøm på spredningsdyp (52m), 15m og 5m dyp under måleperiode P5.

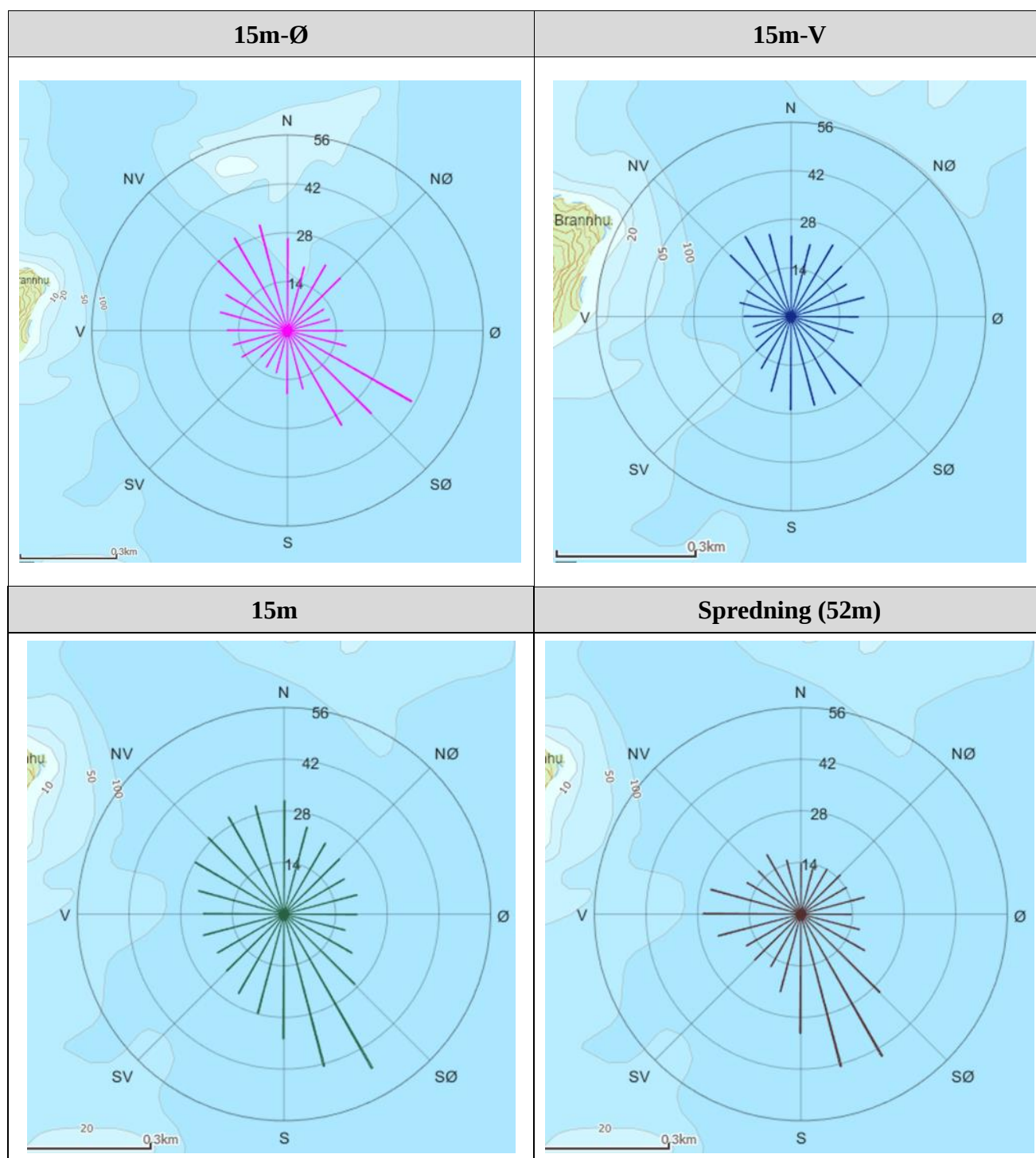


Figur 4.9.6. Progressivt vektordiagram for strøm på 15m dyp under måleperiode P6.

## 4.10 Fordelingsdiagram – Maksimal strømshastighet

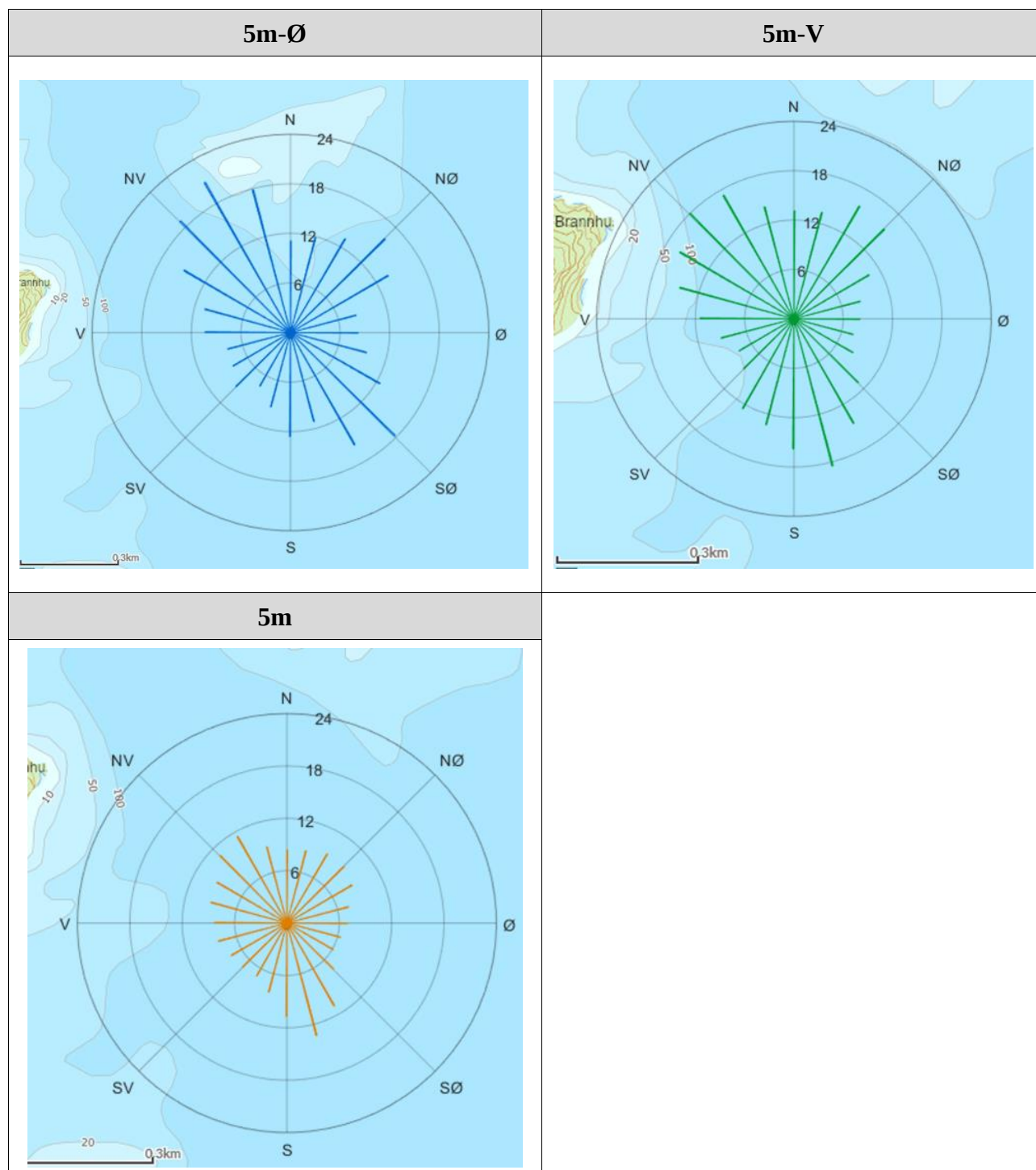


Figur 4.10.1. Fordelingsdiagram av maksimal strømshastighet (cm/s) for hver 15°-sektor på 5m-Ø, 5m-V og 5m i løpet av måleperiodene.



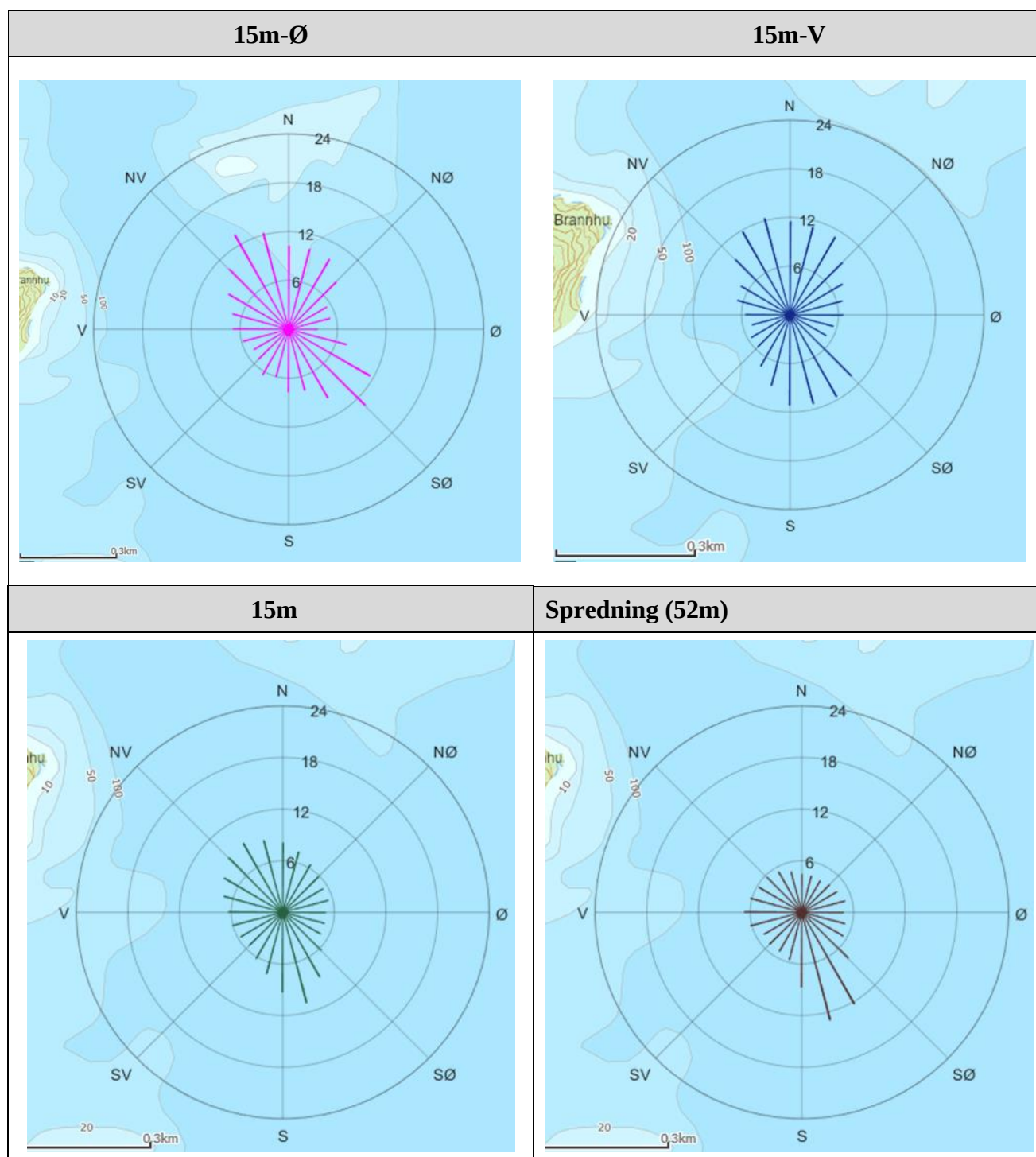
Figur 4.10.2. Fordelingsdiagram av maksimal strømhastighet (cm/s) for hver 15°-sektor på 15m-Ø, 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m) i løpet av måleperiodene.

## 4.11 Fordelingsdiagram – Gjennomsnittshastighet



Figur 4.11.1. Fordelingsdiagram av gjennomsnittlig strømhastighet (cm/s) for hver 15°-sektor på 5m-Ø, 5m-V og 5m i løpet av måleperiodene.



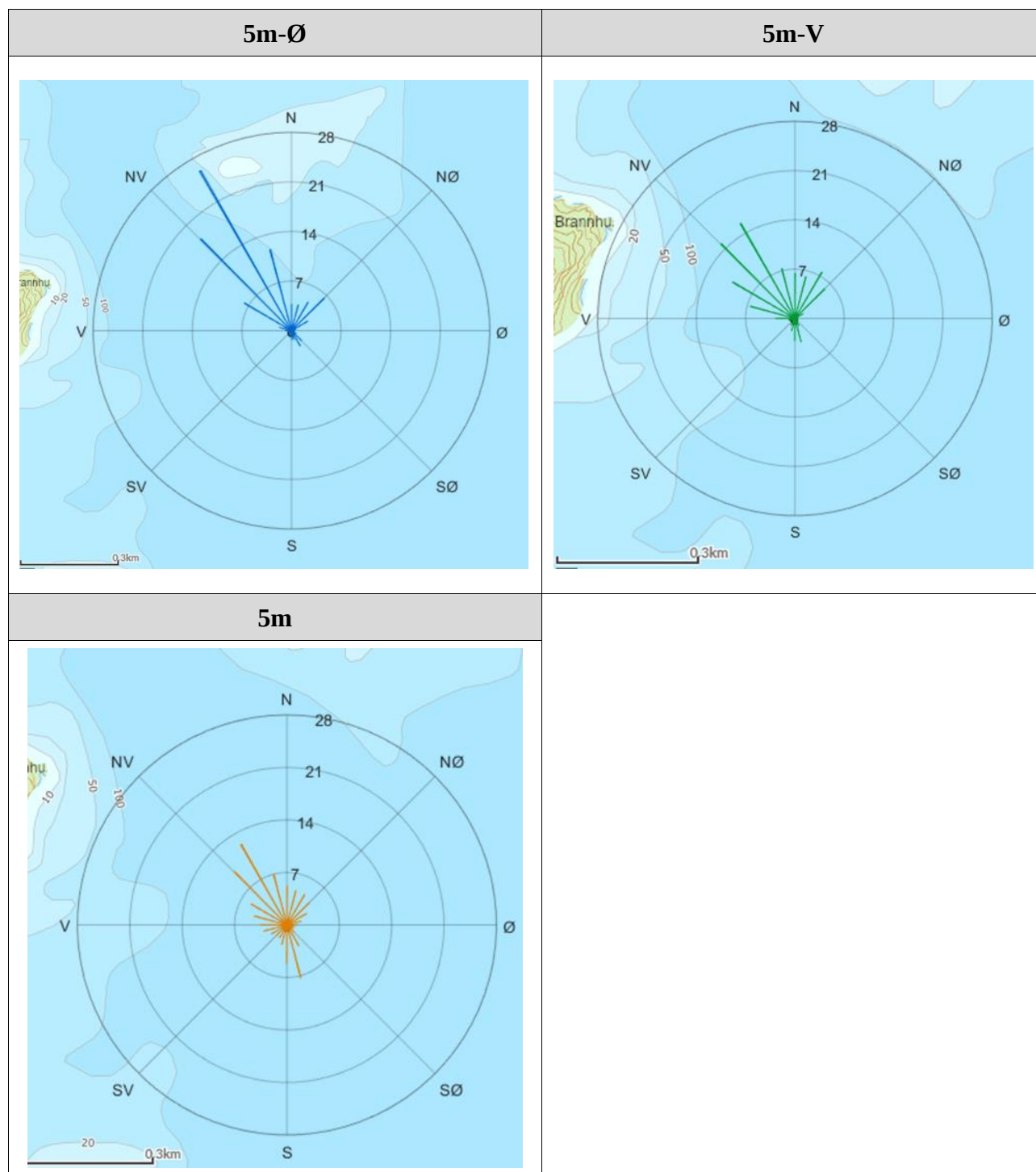


Figur 4.11.2. Fordelingsdiagram av gjennomsnittlig strømshastighet (cm/s) for hver 15°-sektor på 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m) i løpet av måleperiodene.

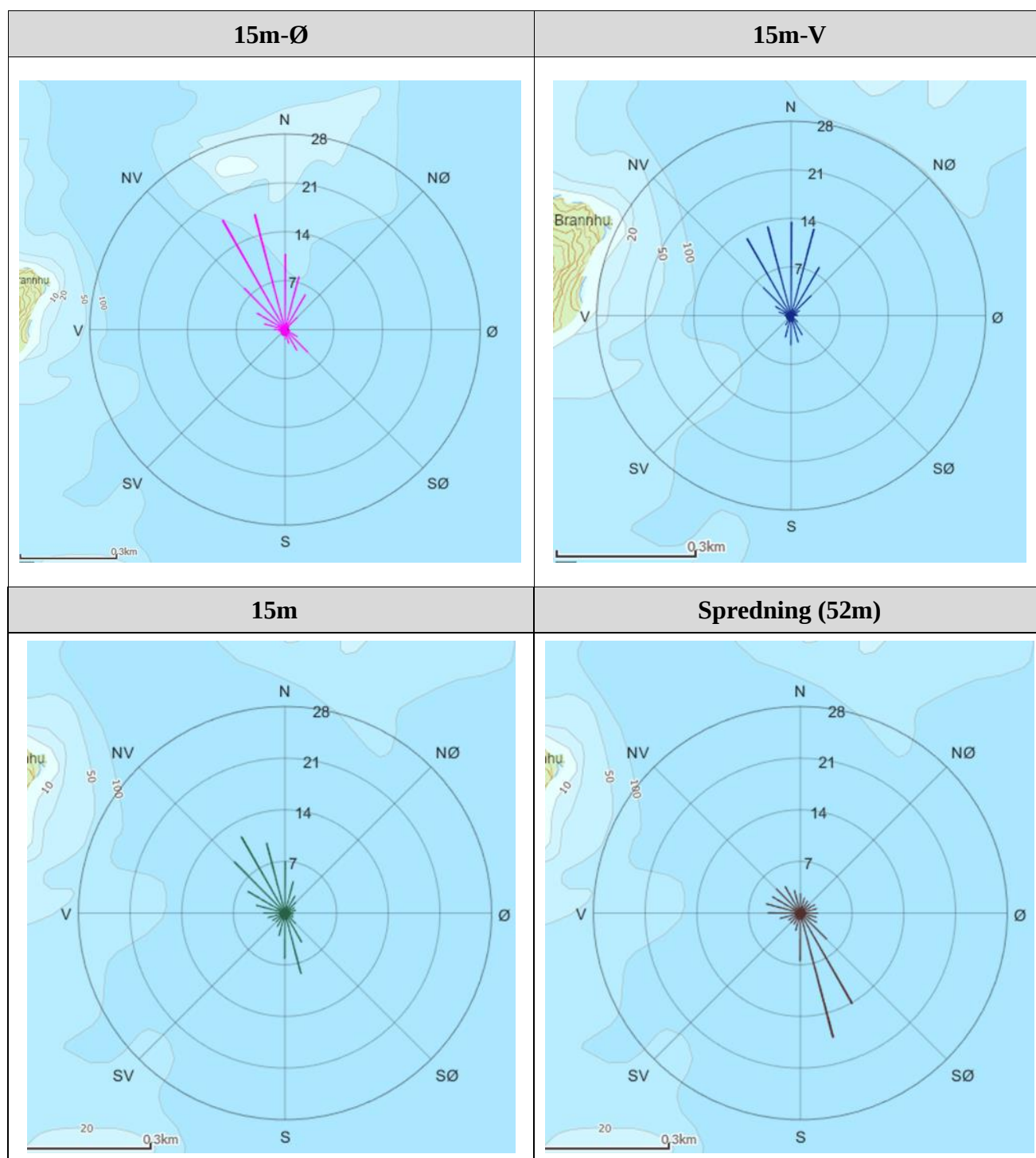


#### 4.12 Fordelingsdiagram – Relativ vannfluks

Relativ vannfluks (%) angir mengden vann som strømmer gjennom en 15°-retningssektor. Total vannfluks er totalt volum vann som strømmer gjennom alle sektorer i løpet av måleperiodene.

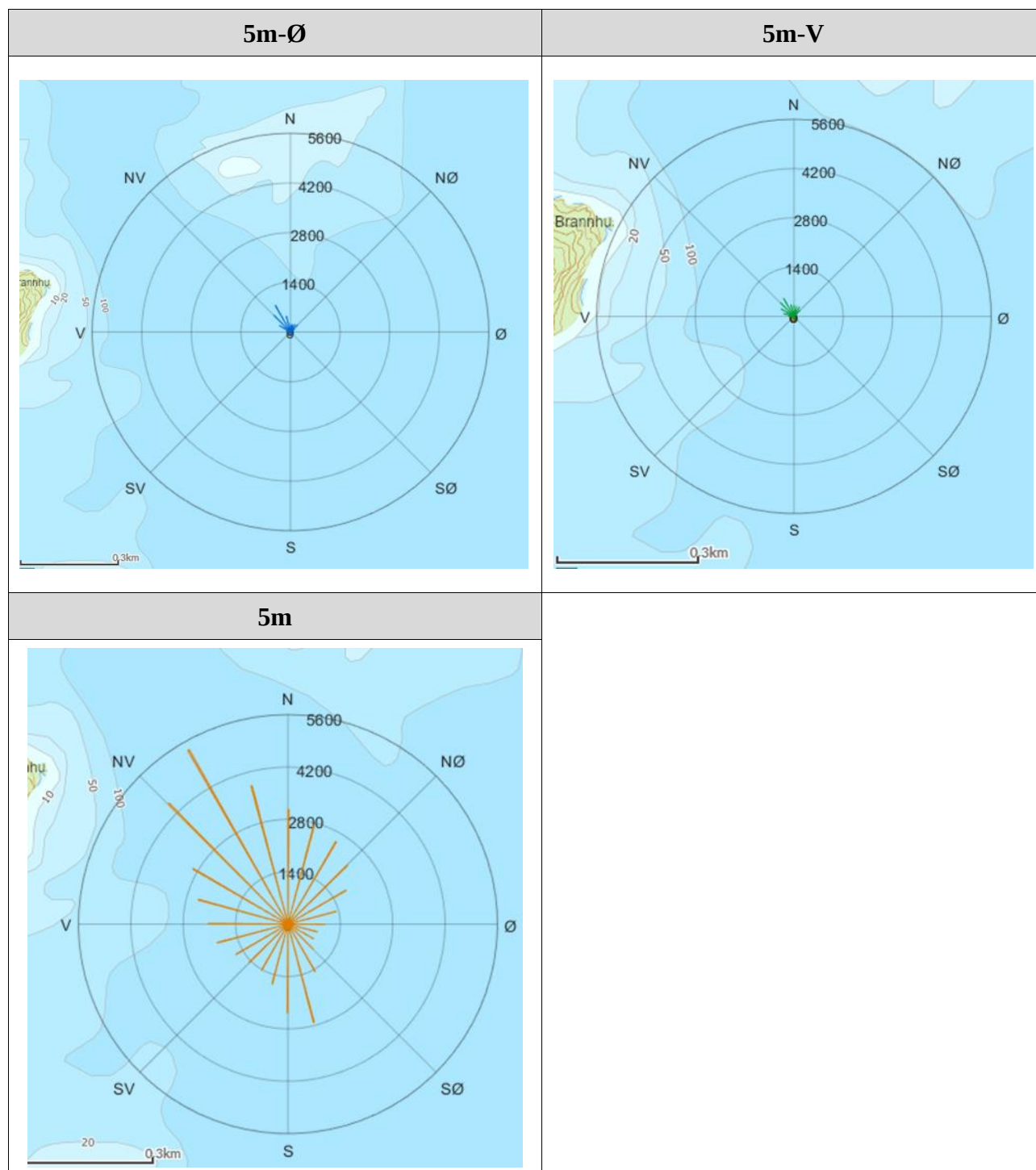


Figur 4.12.1. Fordelingsdiagram av relativ vannfluks (%) for hver 15°-sektor på 5m-Ø, 5m-V og 5m i løpet av måleperiodene.

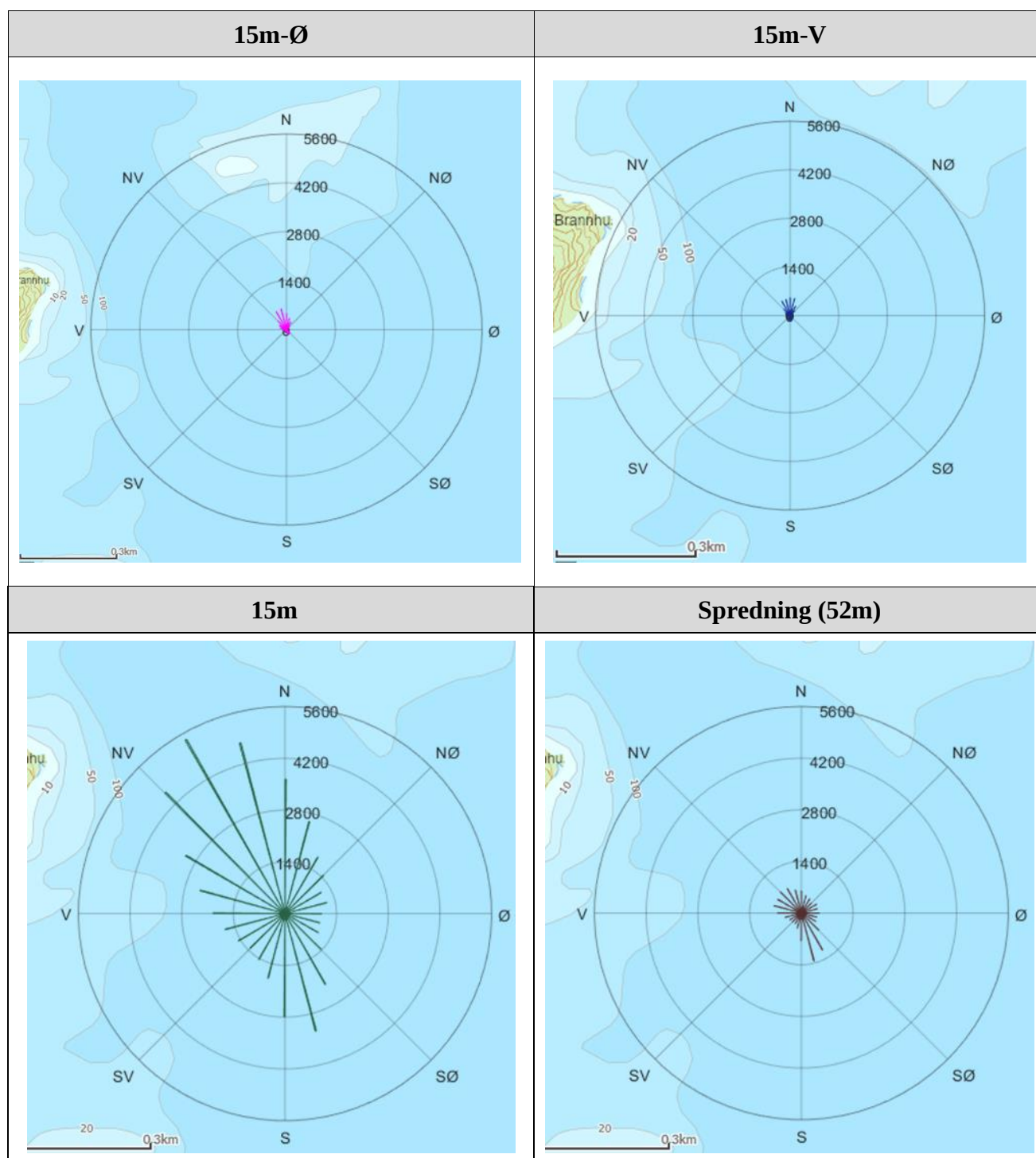


Figur 4.12.2. Fordelingsdiagram av relativ vannfluks (%) for hver 15°-sektor på 15m-Ø, 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m) i løpet av måleperiodene.

### 4.13 Fordelingsdiagram – Antall observasjoner



Figur 4.13.1. Fordelingsdiagram av antall observasjoner for hver 15°-sektor på 5m-Ø, 5m-V og 5m i løpet av måleperiodene.



Figur 4.13.2. Fordelingsdiagram av antall observasjoner for hver 15°-sektor på 15m-Ø, 15m-V, 15m og spredningsdyp (52m) i løpet av måleperiodene.

#### 4.14 Maksimal strømhastighet i 8 retningssektorer

Tabell 4.14.1. Maksimal strømhastighet (cm/s) per retningssektor.

Dybde	Retning							
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
	337.5° – 22.5°	22.5° – 67.5°	67.5° – 112.5°	112.5° – 157.5°	157.5° – 202.5°	202.5° – 247.5°	247.5° – 292.5°	292.5° – 337.5°
5m-Ø	39.6	29.9	28.3	54.5	23.2	20.7	27.1	47.2
5m-V	31.3	28.3	18.0	35.0	38.5	22.1	39.1	43.6
5m	30.9	32.1	25.4	39.7	44.9	24.6	28.5	35.0
15m-Ø	31.2	21.7	17.4	40.9	18.1	15.1	20.0	30.5
15m-V	24.5	23.9	21.7	28.5	26.9	17.3	15.3	26.6
15m	30.8	22.3	20.6	48.1	42.6	24.9	24.0	30.3
Spredning (52m)	15.2	15.1	17.9	44.4	42.7	17.7	26.5	18.6

#### 4.15 Gjennomsnittlig strømhastighet i 8 retningssektorer

Tabell 4.15.1. Gjennomsnittlig strømhastighet (cm/s) per retningssektor.

Dybde	Retning							
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
	337.5° – 22.5°	22.5° – 67.5°	67.5° – 112.5°	112.5° – 157.5°	157.5° – 202.5°	202.5° – 247.5°	247.5° – 292.5°	292.5° – 337.5°
5m-Ø	14.1	14.5	8.5	15.8	11.2	8.2	10.1	19.1
5m-V	13.5	15.0	8.0	12.1	16.1	10.0	12.8	17.2
5m	8.7	9.0	7.0	8.7	11.1	7.2	8.5	10.7
15m-Ø	10.9	8.9	5.5	11.5	7.3	5.5	6.8	11.5
15m-V	11.6	9.9	6.4	10.2	10.5	6.3	5.9	10.3
15m	8.0	6.0	5.2	7.2	9.5	5.8	6.6	8.8
Spredning (52m)	4.6	4.5	5.1	9.5	10.4	5.2	6.4	5.6

#### 4.16 Antall målinger i 8 retningssektorer

Tabell 4.16.1. Antall målinger per retningssektor.

Dybde	Retning							
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
	337.5° – 22.5°	22.5° – 67.5°	67.5° – 112.5°	112.5° – 157.5°	157.5° – 202.5°	202.5° – 247.5°	247.5° – 292.5°	292.5° – 337.5°
5m-Ø	925	673	127	242	214	108	226	1911
5m-V	970	657	107	115	349	144	529	1559
5m	9622	6594	3147	3227	6758	4519	6567	12849
15m-Ø	1425	450	115	392	273	199	373	1199
15m-V	1525	612	169	219	492	222	271	920
15m	10985	4387	3161	4629	7892	4232	6029	13139
Spredning (52m)	1758	1319	1381	2285	2526	1069	1901	2335

#### 4.17 Relativ vannutskiftning i 8 retningssektorer

Tabell 4.17.1. Relativ vannutskiftning (%) per retningssektor.

Dybde	Retning							
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
	337.5° – 22.5°	22.5° – 67.5°	67.5° – 112.5°	112.5° – 157.5°	157.5° – 202.5°	202.5° – 247.5°	247.5° – 292.5°	292.5° – 337.5°
<b>5m-Ø</b>	18.7	14.0	1.6	5.5	3.4	1.3	3.3	52.3
<b>5m-V</b>	19.9	15.0	1.3	2.1	8.5	2.2	10.3	40.7
<b>5m</b>	16.9	12.0	4.4	5.7	15.2	6.6	11.3	27.9
<b>15m-Ø</b>	35.3	9.1	1.4	10.2	4.5	2.5	5.7	31.2
<b>15m-V</b>	39.6	13.6	2.4	5.0	11.5	3.1	3.6	21.1
<b>15m</b>	21.0	6.3	3.9	7.9	17.9	5.9	9.4	27.6
<b>Spredning (52m)</b>	8.1	6.0	7.0	21.8	26.4	5.5	12.1	13.2



#### 4.18 10-års og 50-års strømhastighet i 8 retningssektorer fra EVA

Verdier for returperiode på 10 år og 50 år er beregnet ved bruk av en ekstremverdianalyse (EVA) på hele måleperioden på henholdsvis 5m og 15m dyp. På 5m og 15m er blokkperiode på 7 dager valgt og fordelingen (Gumbel) som er best tilpasset dataene er brukt, med konfidensintervall på 95%. EVA er beregnet for alle data (omnidirectional), og deretter er returperiodeverdiene vektet per retning etter 99. persentil strømhastighet for hver retningssektor.

Strømdata er samlet for 5m og 5m-V samt 15m og 15m-V slik at maksimal målt strøm er inkludert i de ulike retningssektorene. Strømmåling for 5m-Ø og 15m-Ø er vurdert påvirket av anlegget og er derfor ikke inkludert i datagrunnlaget for EVA.

Tabell 4.18.1. 10-års og 50-års strømhastighet (cm/s) per retningssektor på 5m + 5m-V.

Strøm	Retning							
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
	337.5° – 22.5°	22.5° – 67.5°	67.5° – 112.5°	112.5° – 157.5°	157.5° – 202.5°	202.5° – 247.5°	247.5° – 292.5°	292.5° – 337.5°
<b>Maks (cm/s)</b>	31.3	32.1	25.4	39.7	44.9	24.6	39.1	43.6
<b>Retning (°)</b>	340	52	104	130	175	208	273	316
<b>99.persentil</b>	22.5	25.6	18.2	30.2	29.5	18.1	23.6	29.4
<b>10-år (cm/s)</b>	44.6	50.8	36.1	59.9	58.5	35.9	46.9	58.4
<b>50-år (cm/s)</b>	50.9	58.0	41.3	68.5	66.8	41.0	53.6	66.7

Tabell 4.18.2. 10-års og 50-års strømhastighet (cm/s) per retningssektor på 15m + 15m-V.

Strøm	Retning							
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
	337.5° – 22.5°	22.5° – 67.5°	67.5° – 112.5°	112.5° – 157.5°	157.5° – 202.5°	202.5° – 247.5°	247.5° – 292.5°	292.5° – 337.5°
<b>Maks (cm/s)</b>	30.8	23.9	21.7	48.1	42.6	24.9	24.0	30.3
<b>Retning (°)</b>	341	29	68	157	159	203	290	312
<b>99. persentil</b>	20.8	18.5	15.3	26.9	28.0	16.0	17.5	21.3
<b>10-år (cm/s)</b>	43.5	38.7	32.0	56.1	58.4	33.5	36.4	44.6
<b>50-år (cm/s)</b>	50.2	44.7	36.9	64.8	67.4	38.6	42.1	51.5

#### 4.19 Persentilfordeling av strømhastighet

Kolonnen til venstre i Tabell 4.19.1 indikerer prosent av data (persentil) som er lik eller lavere enn oppgitt strømhastighet (cm/s).

Tabell 4.19.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for hvert dyp.

Persentil	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
1	1.6	1.8	1.0	1.0	1.1	0.8	0.6
10	5.8	6.4	3.1	3.3	3.5	2.5	1.9
20	8.5	9.0	4.6	5.0	5.1	3.7	2.9
30	10.6	10.9	5.8	6.5	6.6	4.8	3.6
40	12.6	12.6	7.1	7.9	8.0	5.8	4.4
50	14.5	14.3	8.4	9.2	9.5	6.8	5.3
60	16.8	16.1	9.7	10.6	11.2	8.0	6.3
70	19.5	18.0	11.3	12.2	12.8	9.4	7.7
80	22.9	20.4	13.4	14.1	15.1	11.3	9.8
90	27.6	24.0	16.8	17.7	17.7	14.0	13.7
95	32.2	26.7	20.0	21.8	19.5	16.7	18.4
99	39.6	35.0	25.8	27.1	23.0	22.3	27.9

#### 4.20 Prosentfordeling av strømhastighet

Oppgitte verdier i Tabell 4.20.1 er rundet av til nærmeste desimal for verdier over 0.1%, mens verdier mellom 0.1% og 0.01% er rundet av til to desimal. Lave verdier (< 0.01%) er oppgitt som 0.0%.

Tabell 4.20.1. Prosent (%) av data per dyp som er lik eller høyere enn oppgitt strømhastighet (cm/s).

Strømhastighet (cm/s)	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
1	99.5	99.7	98.9	99.0	99.2	98.3	97.2
3	96.9	97.6	90.8	91.7	92.3	86.1	78.6
5	92.5	94.0	76.8	80.2	80.7	67.7	53.3
10	72.8	75.5	38.3	43.8	47.0	26.4	19.1
20	28.2	21.4	5.0	6.9	4.4	1.9	4.1
30	7.0	2.6	0.2	0.3		0.1	0.6
40	0.8	0.1	0.0	0.05		0.02	0.05
50	0.07						



## 4.21 Strømfordeling

Verdiene i tabellene under indikerer prosent av data i ulike grupper av strømhastighet (cm/s), fordelt i 8 retningssektorer. Strømhastighetsgruppene er oppdelt slik at strømhastighetene er større enn oppgitt laveste grense og mindre eller lik oppgitt høyeste grense. Oppgitte verdier er rundet av til nærmeste desimal for verdier over 0.1%, mens verdier mellom 0.1% og 0.01% er rundet av til to desimaler. Lave verdier (< 0.01%) er oppgitt som 0.0%.

Tabell 4.21.1. Prosent (%) av data i strømhastighetsgrupper fordelt i 8 retningssektorer for 5m-Ø. Mørkere farge i tabellen representerer høyere prosentandel av data.

Strømhastighet (cm/s)	Retning								Sum
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
	337.5°- 22.5°	22.5°- 67.5°	67.5°- 112.5°	112.5°- 157.5°	157.5°- 202.5°	202.5°- 247.5°	247.5°- 292.5°	292.5°- 337.5°	
$0 < x \leq 1$	0.02	0.1	0.09	0.02	0.07	0.07	0	0.07	0.4
$1 < x \leq 5$	1.6	0.7	0.4	0.4	0.6	0.7	1.1	1.4	6.9
$5 < x \leq 10$	5.1	2.8	1.6	1.3	1.5	0.9	1.8	4.9	19.9
$10 < x \leq 20$	9.5	8.6	0.7	2.4	2.6	0.7	1.8	18.3	44.6
$20 < x \leq 30$	3.7	3.0	0.07	0.8	0.1	0.02	0.4	13.1	21.2
$30 < x \leq 40$	1.0	0	0	0.4	0	0	0	4.9	6.3
$40 < x \leq 50$	0	0	0	0.1	0	0	0	0.6	0.7
$50 < x \leq 60$	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0.07
<b>Sum</b>	20.9	15.2	2.9	5.5	4.9	2.4	5.1	43.3	100.0

Tabell 4.21.2. Prosent (%) av data i strømhastighetsgrupper fordelt i 8 retningssektorer for 5m-V. Mørkere farge i tabellen representerer høyere prosentandel av data.

Strømhastighet (cm/s)	Retning								Sum
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
	337.5°- 22.5°	22.5°- 67.5°	67.5°- 112.5°	112.5°- 157.5°	157.5°- 202.5°	202.5°- 247.5°	247.5°- 292.5°	292.5°- 337.5°	
$0 < x \leq 1$	0.05	0.02	0	0.02	0.05	0	0.1	0.02	0.3
$1 < x \leq 5$	1.1	0.8	0.6	0.4	0.5	0.5	0.9	0.9	5.7
$5 < x \leq 10$	4.4	2.5	1.1	0.6	1.1	1.3	2.8	4.8	18.6
$10 < x \leq 20$	14.0	7.9	0.8	1.2	4.0	1.4	6.6	18.1	54.0
$20 < x \leq 30$	2.3	3.5	0	0.2	2.0	0.09	1.3	9.3	18.7
$30 < x \leq 40$	0.02	0	0	0.09	0.3	0	0.2	2.0	2.6
$40 < x \leq 50$	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1
$50 < x \leq 60$	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
<b>Sum</b>	21.9	14.7	2.5	2.5	8.0	3.3	11.9	35.2	100.0

Tabell 4.21.3. Prosent (%) av data i strømhastighetsgrupper fordelt i 8 retningssektorer for 5m dyp. Mørkere farge i tabellen representerer høyere prosentandel av data.

Strømhastighet (cm/s)	Retning								Sum
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
	337.5°- 22.5°	22.5°- 67.5°	67.5°- 112.5°	112.5°- 157.5°	157.5°- 202.5°	202.5°- 247.5°	247.5°- 292.5°	292.5°- 337.5°	
$0 < x \leq 1$	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.9
$1 < x \leq 5$	3.6	2.9	2.1	1.8	2.3	2.6	3.1	3.7	22.1
$5 < x \leq 10$	8.0	4.6	2.4	2.2	4.1	3.8	5.1	8.3	38.5
$10 < x \leq 20$	6.1	4.3	1.2	1.4	4.7	1.9	3.6	10.0	33.2
$20 < x \leq 30$	0.2	0.4	0.03	0.4	1.4	0.04	0.4	1.9	4.8
$30 < x \leq 40$	0.01	0.01	0	0.06	0.08	0	0	0.06	0.2
$40 < x \leq 50$	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
$50 < x \leq 60$	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
<b>Sum</b>	18.0	12.3	5.8	6.0	12.7	8.4	12.3	24.2	100.0

Tabell 4.21.4. Prosent (%) av data i strømhastighetsgrupper fordelt i 8 retningssektorer for 15m-Ø. Mørkere farge i tabellen representerer høyere prosentandel av data.

Strømhastighet (cm/s)	Retning								Sum
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
	337.5°- 22.5°	22.5°- 67.5°	67.5°- 112.5°	112.5°- 157.5°	157.5°- 202.5°	202.5°- 247.5°	247.5°- 292.5°	292.5°- 337.5°	
$0 < x \leq 1$	0.2	0.09	0.1	0.09	0.07	0.1	0.2	0.2	1.1
$1 < x \leq 5$	3.7	2.3	1.2	1.6	1.7	1.9	2.8	3.4	18.6
$5 < x \leq 10$	10.1	3.9	0.9	2.7	2.9	2.1	4.0	9.6	36.2
$10 < x \leq 20$	16.2	3.7	0.3	3.3	1.4	0.3	1.4	10.2	36.8
$20 < x \leq 30$	1.9	0.2	0	0.9	0	0	0	3.6	6.6
$30 < x \leq 40$	0.07	0	0	0.2	0	0	0	0.02	0.3
$40 < x \leq 50$	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0.05
$50 < x \leq 60$	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
<b>Sum</b>	32.2	10.2	2.5	8.8	6.1	4.4	8.4	27.0	100.0

Tabell 4.21.5. Prosent (%) av data i strømhastighetsgrupper fordelt i 8 retningssektorer for 15m-V. Mørkere farge i tabellen representerer høyere prosentandel av data.

Strømhastighet (cm/s)	Retning								Sum
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
	337.5°- 22.5°	22.5°- 67.5°	67.5°- 112.5°	112.5°- 157.5°	157.5°- 202.5°	202.5°- 247.5°	247.5°- 292.5°	292.5°- 337.5°	
$0 < x \leq 1$	0.1	0.1	0.1	0.07	0.05	0.09	0.07	0.2	0.8
$1 < x \leq 5$	3.1	2.6	1.6	1.3	2.1	1.8	2.5	3.6	18.6
$5 < x \leq 10$	10.1	4.5	1.5	1.4	3.7	2.4	2.9	7.1	33.6
$10 < x \leq 20$	19.6	6.3	0.6	1.6	4.3	0.8	0.6	9.0	42.8
$20 < x \leq 30$	1.5	0.3	0.02	0.6	1.0	0	0	0.9	4.3
$30 < x \leq 40$	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
$40 < x \leq 50$	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
$50 < x \leq 60$	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
<b>Sum</b>	34.4	13.8	3.8	5.0	11.1	5.1	6.1	20.8	100.0

Tabell 4.21.6. Prosent (%) av data i strømhastighetsgrupper fordelt i 8 retningssektorer for 15m dyp. Mørkere farge i tabellen representerer høyere prosentandel av data.

Strømhastighet (cm/s)	Retning								Sum
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
	337.5°- 22.5°	22.5°- 67.5°	67.5°- 112.5°	112.5°- 157.5°	157.5°- 202.5°	202.5°- 247.5°	247.5°- 292.5°	292.5°- 337.5°	
$0 < x \leq 1$	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.6
$1 < x \leq 5$	4.8	3.5	3.1	3.4	3.5	3.3	4.1	5.0	30.7
$5 < x \leq 10$	9.2	3.4	2.1	3.0	5.1	3.4	4.8	10.3	41.3
$10 < x \leq 20$	5.7	1.0	0.5	1.7	4.7	0.8	1.9	8.3	24.6
$20 < x \leq 30$	0.2	0.02	0.0	0.2	0.9	0.01	0.03	0.4	1.8
$30 < x \leq 40$	0.0	0	0	0.04	0.08	0	0	0.0	0.1
$40 < x \leq 50$	0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0.0
$50 < x \leq 60$	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
<b>Sum</b>	20.1	8.1	5.9	8.5	14.5	7.7	11.0	24.2	100.0

Tabell 4.21.7. Prosent (%) av data i strømhastighetsgrupper fordelt i 8 retningssektorer for spredningsdyp (52m). Mørkere farge i tabellen representerer høyere prosentandel av data.

Strømhastighet (cm/s)	Retning								Sum
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
	337.5°- 22.5°	22.5°- 67.5°	67.5°- 112.5°	112.5°- 157.5°	157.5°- 202.5°	202.5°- 247.5°	247.5°- 292.5°	292.5°- 337.5°	
$0 < x \leq 1$	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	2.6
$1 < x \leq 5$	7.1	5.5	5.0	4.8	4.5	3.8	5.8	7.5	44.0
$5 < x \leq 10$	4.0	2.7	3.5	5.1	5.2	2.5	4.4	6.8	34.2
$10 < x \leq 20$	0.5	0.5	0.7	3.6	5.1	0.7	2.4	1.5	15.0
$20 < x \leq 30$	0	0	0	1.6	1.9	0	0.08	0	3.6
$30 < x \leq 40$	0	0	0	0.2	0.3	0	0	0	0.5
$40 < x \leq 50$	0	0	0	0.02	0.03	0	0	0	0.05
$50 < x \leq 60$	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
<b>Sum</b>	12.0	9.0	9.5	15.7	17.3	7.3	13.0	16.1	100.0

## 4.22 Strømvarighet

En varighetsanalyse viser antall hendelser av strømhastigheter (cm/s) fordelt på hastighets- og tidsintervaller (hastighets- og varighetsklasse). Varighetsklasser er  $>$  (lavest verdi) og  $\leq$  (høyest verdi) av oppgitt intervall.

Én registrert måling er gjennomsnittet av strømmålinger i ett 10 minutters måleintervall. Alle strømhastigheter som er innenfor en strømklasse for en varighet av kun en registrert måling (10 minutter) er ekskludert fra tabeller og figurer, da varighetsklassene starter fra  $> 10$  minutter.

I Tabell 4.22.1 – Tabell 4.22.7 er antall hendelser av strømhastigheter (cm/s) per varighets- og hastighetsklasse gitt for hele måleperiodene. I disse tabellene er hastighetsklasser  $>$  (lavest verdi) og  $\leq$  (høyest verdi) av oppgitt intervall.

Lave ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) og høye ( $\geq 50, 60, 70$  og  $80\text{cm/s}$ ) strømhastigheter kan ha betydning for fiskens helse. I Vedlegg 10 vises varighet av lave ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) og høye ( $\geq 50, 60, 70$  og  $80\text{cm/s}$ ) strømhastigheter på hvert av de målte dypene i måleperiodene.

Tabell 4.22.1. Antall hendelser av strømhastigheter i gitte intervaller med gitt varighet på 5m-Ø. Mørkere farge i tabellen representerer høyere antall hendelser.

Strømhastighet (cm/s)	$10 < x \leq 30\text{min}$	$30 < x \leq 60\text{min}$	$1 < x \leq 2t$	$2 < x \leq 3t$	$3 < x \leq 4t$	$4 < x \leq 5t$	$5 < x \leq 6t$	$>6t$
$0 < x \leq 1$	3	0	0	0	0	0	0	0
$1 < x \leq 5$	32	15	10	2	0	0	0	0
$5 < x \leq 10$	72	54	28	4	2	0	0	0
$10 < x \leq 20$	73	35	56	24	11	1	3	6
$20 < x \leq 30$	35	32	24	9	6	4	2	0
$30 < x \leq 40$	18	10	12	3	0	1	0	0
$40 < x \leq 50$	4	3	0	0	0	0	0	0
$50 < x \leq 60$	1	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 4.22.2. Antall hendelser av strømhastigheter i gitte intervaller med gitt varighet på 5m-V. Mørkere farge i tabellen representerer høyere antall hendelser.

Strømhastighet (cm/s)	10 < x ≤ 30min	30 < x ≤ 60min	1 < x ≤ 2t	2 < x ≤ 3t	3 < x ≤ 4t	4 < x ≤ 5t	5 < x ≤ 6t	>6t
0 < x ≤ 1	2	0	0	0	0	0	0	0
1 < x ≤ 5	39	19	4	0	0	0	0	0
5 < x ≤ 10	92	36	26	6	1	0	0	0
10 < x ≤ 20	69	63	62	28	19	5	4	4
20 < x ≤ 30	43	31	21	9	6	2	1	0
30 < x ≤ 40	12	2	4	2	0	0	0	0
40 < x ≤ 50	2	0	0	0	0	0	0	0
50 < x ≤ 60	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 4.22.3. Antall hendelser av strømhastigheter i gitte intervaller med gitt varighet på 5m. Mørkere farge i tabellen representerer høyere antall hendelser.

Strømhastighet (cm/s)	10 < x ≤ 30min	30 < x ≤ 60min	1 < x ≤ 2t	2 < x ≤ 3t	3 < x ≤ 4t	4 < x ≤ 5t	5 < x ≤ 6t	>6t
0 < x ≤ 1	85	2	0	0	0	0	0	0
1 < x ≤ 5	947	651	395	90	17	2	1	0
5 < x ≤ 10	1589	1061	703	158	45	9	5	1
10 < x ≤ 20	733	510	421	194	103	57	23	28
20 < x ≤ 30	135	103	76	32	6	5	0	1
30 < x ≤ 40	19	8	2	0	0	0	0	0
40 < x ≤ 50	1	0	0	0	0	0	0	0
50 < x ≤ 60	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 4.22.4. Antall hendelser av strømshastigheter i gitte intervaller med gitt varighet på 15m-Ø. Mørkere farge i tabellen representerer høyere antall hendelser.

Strømshastighet (cm/s)	10 < x ≤ 30min	30 < x ≤ 60min	1 < x ≤ 2t	2 < x ≤ 3t	3 < x ≤ 4t	4 < x ≤ 5t	5 < x ≤ 6t	>6t
0 < x ≤ 1	7	0	0	0	0	0	0	0
1 < x ≤ 5	52	50	27	7	1	0	0	0
5 < x ≤ 10	119	88	51	11	5	2	1	0
10 < x ≤ 20	59	50	35	20	8	3	3	4
20 < x ≤ 30	7	8	6	3	1	2	1	0
30 < x ≤ 40	1	1	0	0	0	0	0	0
40 < x ≤ 50	1	0	0	0	0	0	0	0
50 < x ≤ 60	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 4.22.5. Antall hendelser av strømshastigheter i gitte intervaller med gitt varighet på 15m-V. Mørkere farge i tabellen representerer høyere antall hendelser.

Strømshastighet (cm/s)	10 < x ≤ 30min	30 < x ≤ 60min	1 < x ≤ 2t	2 < x ≤ 3t	3 < x ≤ 4t	4 < x ≤ 5t	5 < x ≤ 6t	>6t
0 < x ≤ 1	3	0	0	0	0	0	0	0
1 < x ≤ 5	76	51	27	3	2	0	0	0
5 < x ≤ 10	92	92	45	10	4	1	0	1
10 < x ≤ 20	57	32	37	18	14	10	0	7
20 < x ≤ 30	12	13	8	1	0	0	0	0
30 < x ≤ 40	0	0	0	0	0	0	0	0
40 < x ≤ 50	0	0	0	0	0	0	0	0
50 < x ≤ 60	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 4.22.6. Antall hendelser av strømshastigheter i gitte intervaller med gitt varighet på 15m. Mørkere farge i tabellen representerer høyere antall hendelser.

Strømshastighet (cm/s)	$10 < x \leq 30\text{min}$	$30 < x \leq 60\text{min}$	$1 < x \leq 2t$	$2 < x \leq 3t$	$3 < x \leq 4t$	$4 < x \leq 5t$	$5 < x \leq 6t$	$>6t$
$0 < x \leq 1$	144	9	0	0	0	0	0	0
$1 < x \leq 5$	1069	778	575	158	48	12	6	4
$5 < x \leq 10$	1420	1062	774	199	72	22	7	5
$10 < x \leq 20$	553	377	329	150	69	43	21	15
$20 < x \leq 30$	81	50	36	5	2	0	0	0
$30 < x \leq 40$	9	6	1	0	0	0	0	0
$40 < x \leq 50$	2	1	0	0	0	0	0	0
$50 < x \leq 60$	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 4.22.7. Antall hendelser av strømshastigheter i gitte intervaller med gitt varighet på spredningsdyp (52m). Mørkere farge i tabellen representerer høyere antall hendelser.

Strømshastighet (cm/s)	$10 < x \leq 30\text{min}$	$30 < x \leq 60\text{min}$	$1 < x \leq 2t$	$2 < x \leq 3t$	$3 < x \leq 4t$	$4 < x \leq 5t$	$5 < x \leq 6t$	$>6t$
$0 < x \leq 1$	82	6	0	0	0	0	0	0
$1 < x \leq 5$	296	230	197	85	27	12	8	3
$5 < x \leq 10$	375	267	167	39	4	7	1	1
$10 < x \leq 20$	137	113	78	23	5	2	0	0
$20 < x \leq 30$	41	38	15	5	0	0	0	0
$30 < x \leq 40$	8	6	2	0	0	0	0	0
$40 < x \leq 50$	0	1	0	0	0	0	0	0
$50 < x \leq 60$	0	0	0	0	0	0	0	0



### 4.23 Tidevannsanalyse

En tidevannsanalyse av strømdata er gjennomført for å vurdere hvor stor andel av det målte signalet som er forårsaket av tidevannet. Tidevannsanalysen er utført ved bruk av analyseverktøyet U\_Tide (Codiga, 2011).

Tidevannsanalysen inkluderer alle separerbare tidevannskomponenter (Tabell 4.23.1). Det er også foretatt en analyse med fem separerbare tidevannskomponenter,  $M_2$  (12.42 timers periode),  $S_2$  (12.00 timers periode),  $N_2$  (12.66 timers periode),  $O_1$  (25.82 timers periode) og  $K_1$  (23.93 timers periode), som benyttes i forbindelse med tidevannstabeller (Tabell 4.23.2).

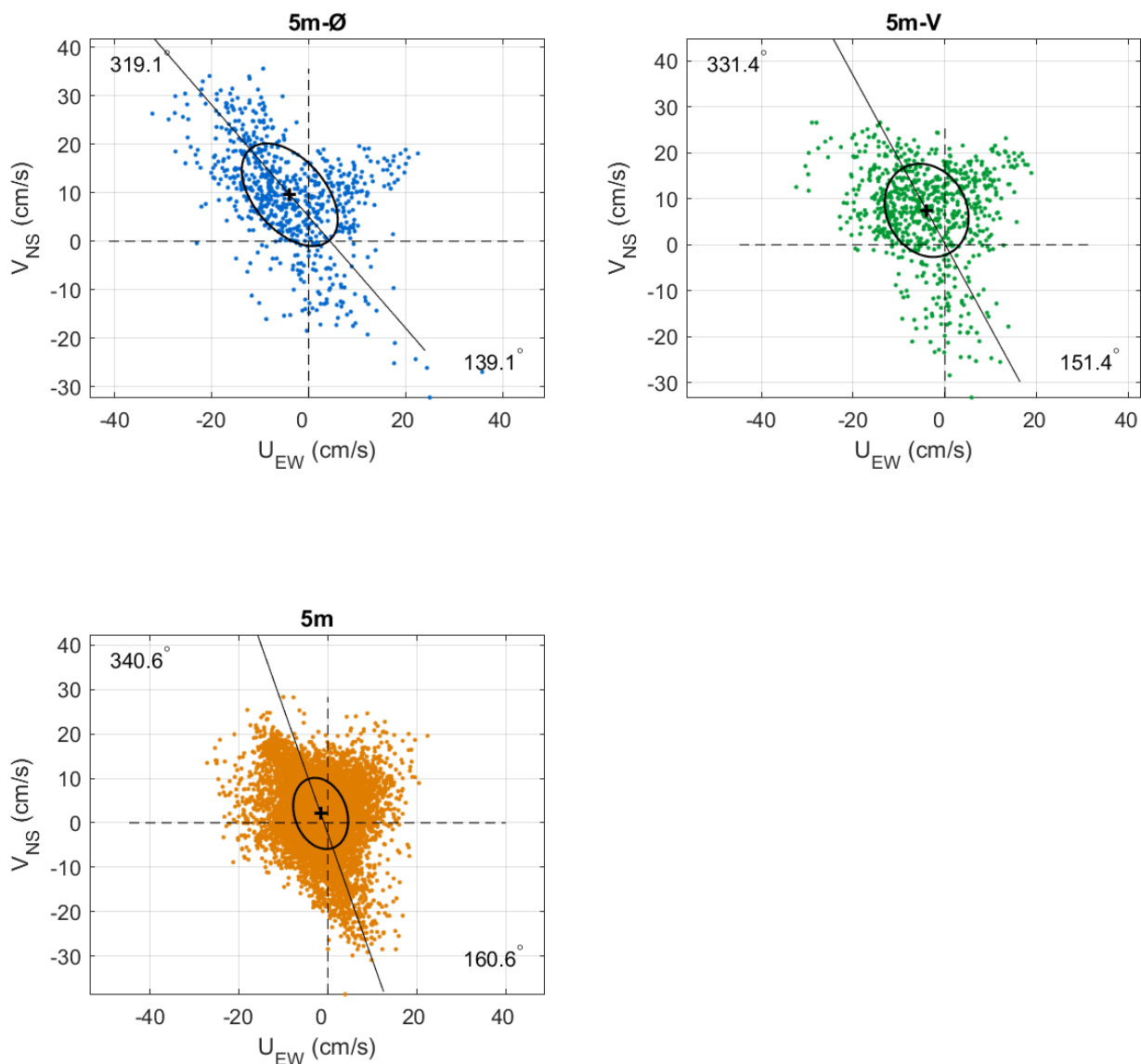
Strøm er splittet i komponentene øst-vest ( $U_{EW}$ ) og nord-sør ( $V_{NS}$ ) for å vurdere variasjon i strømdata på de forskjellige dypene (Emery & Thomson, 2001). Krysset markerer gjennomsnittsverdien for hastighetskomponentene og reflekterer den effektive transporthastigheten med tilhørende retning (Figur 4.23.1 og figur 4.23.2). Strømellipsens store halvakse (hovedakse) markerer retningen der variasjonen er størst. Figur 4.23.3-Figur 4.23.6 viser strømellipsen sammen med tidevannsellipsen for hvert måledyp.

Tabell 4.23.1. Tidevannsbidrag til strøm og trykkendringer basert på tidevannsanalyse av strømdata i timesverdier.

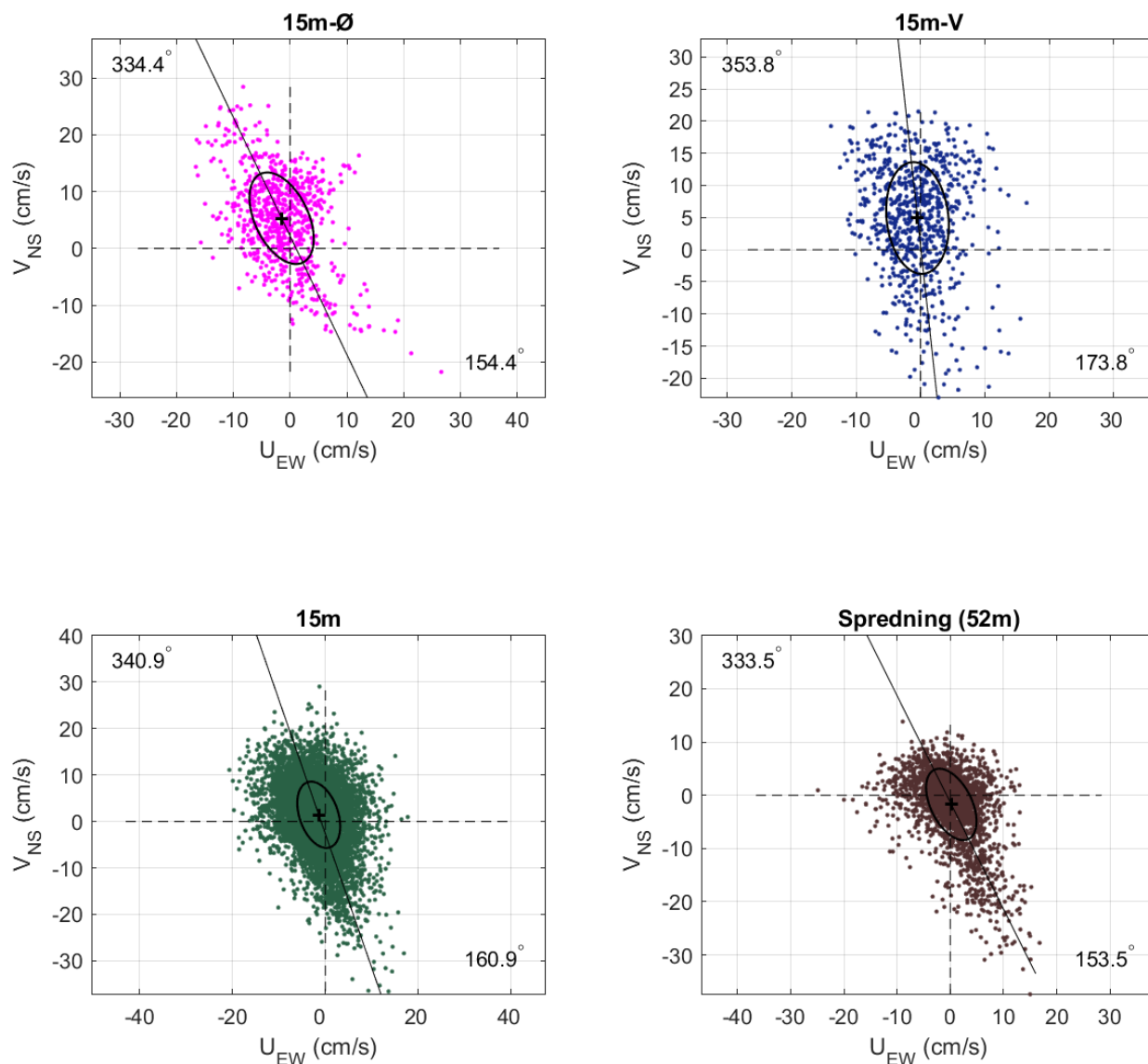
Strøm (%)	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
P1	36.7	44.4	-	46.1	60.3	-	-
P2	-	-	51.1	-	-	56.0	-
P3	-	-	37.6	-	-	-	-
P4	-	-	34.7	-	-	44.8	-
P5	-	-	38.5	-	-	43.5	44.3
P6	-	-	-	-	-	49.1	-
Trykk (%)	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
P1	-	-	-	-	-	-	-
P2	-	-	-	-	-	-	-
P3	-	-	-	-	-	-	-
P4	-	-	-	-	-	-	-
P5	-	-	-	-	-	-	52.5
P6	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 4.23.2. Tidevannsbidrag til strøm og trykkendringer fra tidevannskomponentene  $M_2$ ,  $S_2$ ,  $N_2$ ,  $O_1$  og  $K_1$ .

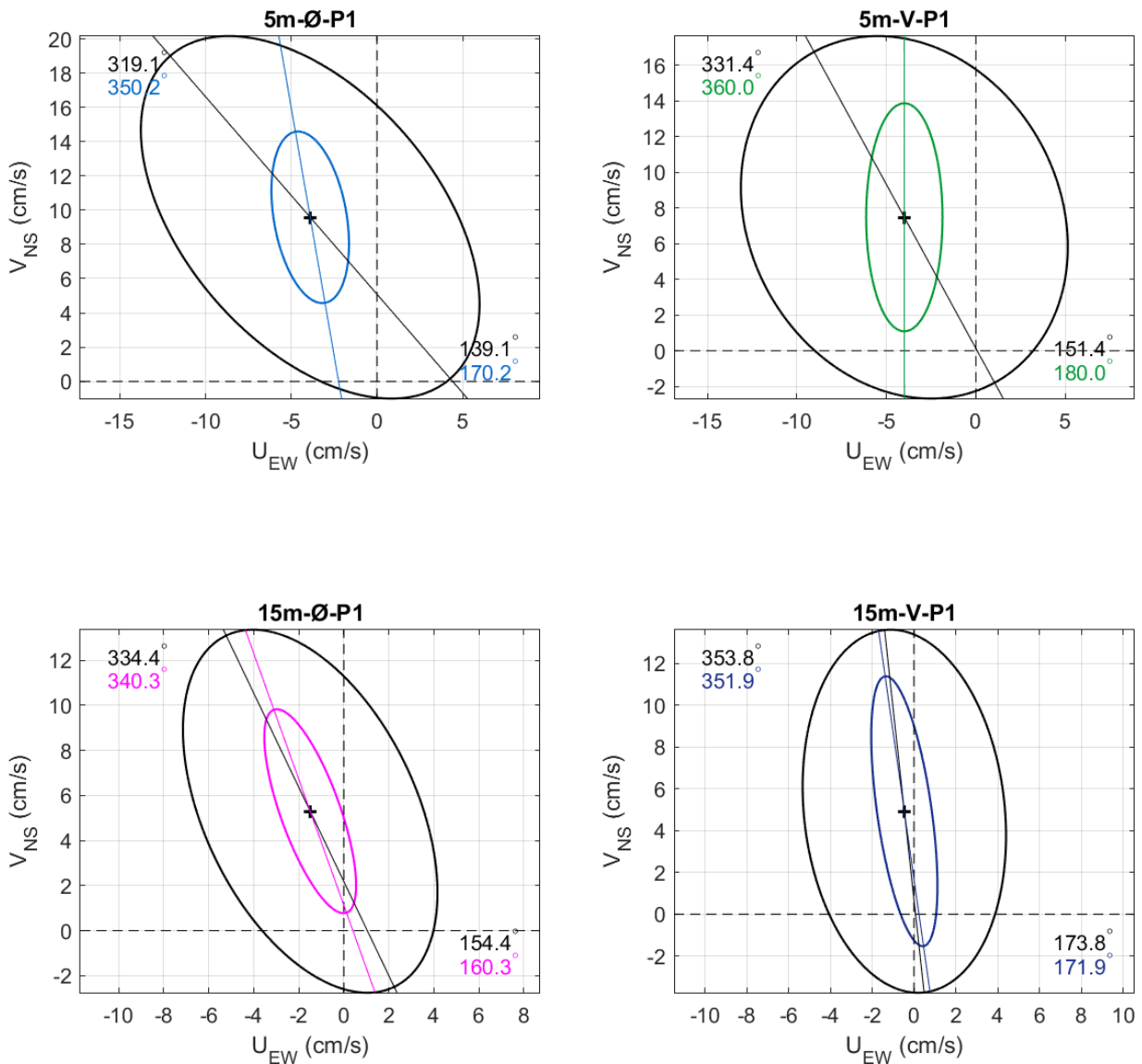
Strøm (%)	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
P1	22.8	33.0	-	41.1	56.4	-	-
P2	-	-	45.6	-	-	52.9	-
P3	-	-	33.4	-	-	-	-
P4	-	-	28.3	-	-	41.0	-
P5	-	-	37.0	-	-	37.7	35.3
P6	-	-	-	-	-	46.3	-
Trykk (%)	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
P1	-	-	-	-	-	-	-
P2	-	-	-	-	-	-	-
P3	-	-	-	-	-	-	-
P4	-	-	-	-	-	-	-
P5	-	-	-	-	-	-	49.9
P6	-	-	-	-	-	-	-



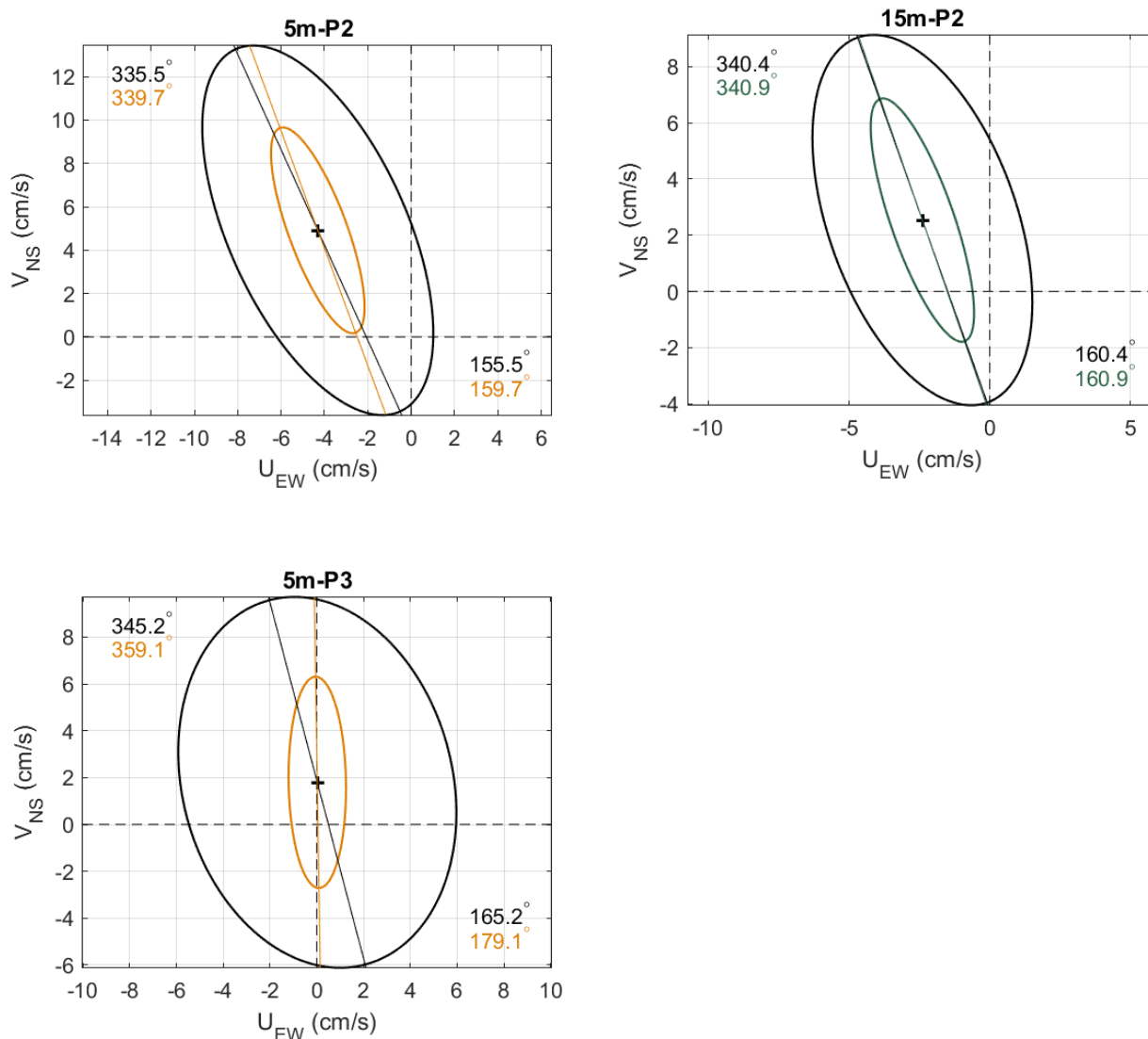
Figur 4.23.1.  $U_{EW} - V_{NS}$  punktdiagram av strømdata i timesverdier, med tilhørende strømeellipse. Midtpunktet for strømeellipse er markert med kryss som også markerer strømmens effektive transporthastighet. Vinklene indikerer den store halvaksens orientering i forhold til nord/sør. Aksekors for øst – vest og nord – sør er vist med stiplede linjer.



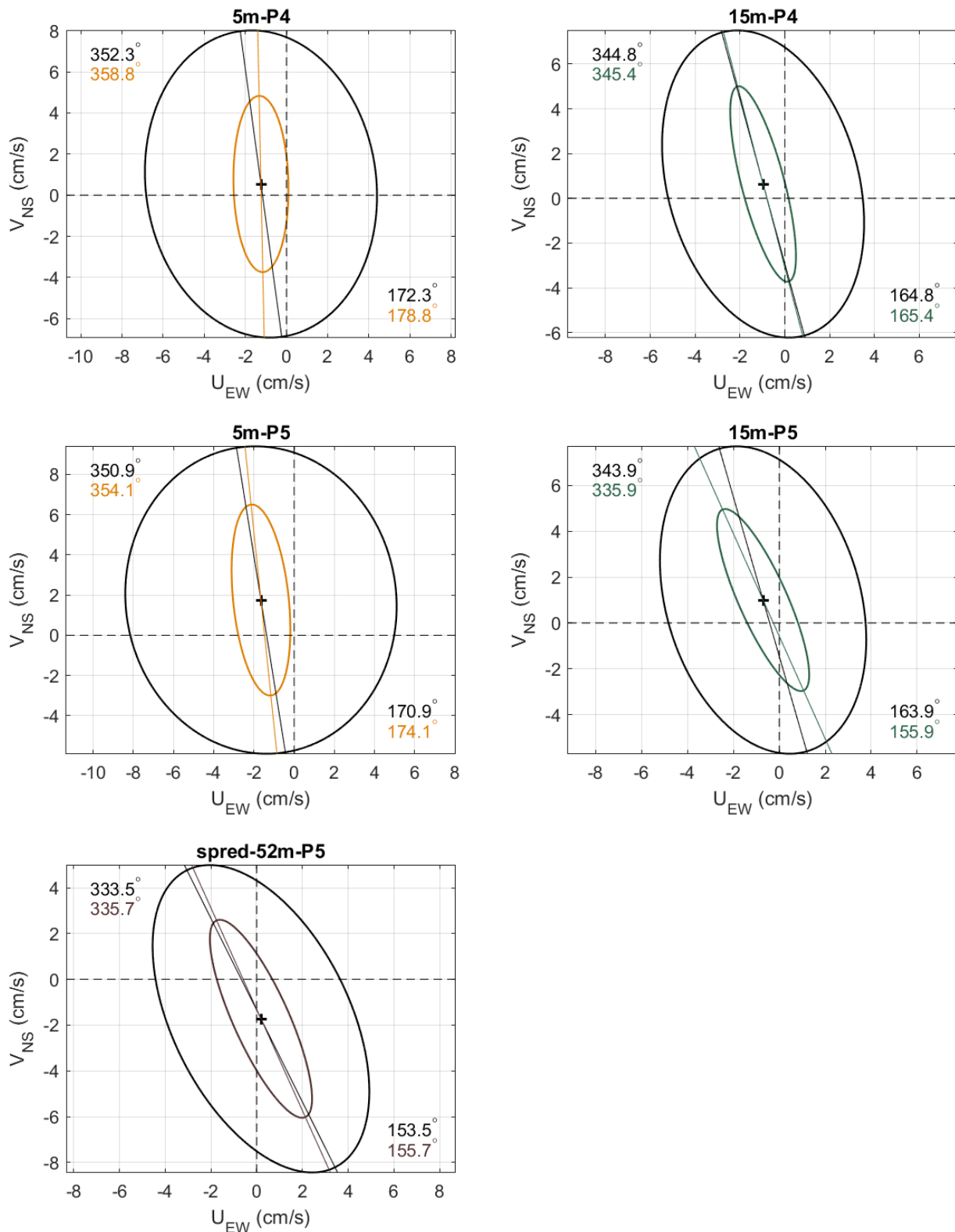
Figur 4.23.2.  $U_{EW} - V_{NS}$  punktdiagram av strømdata i timesverdier, med tilhørende strørellipse. Midtpunktet for strørellipsen er markert med kryss som også markerer strømmens effektive transporthastighet. Vinklene indikerer den store halvaksens orientering i forhold til nord/sør. Aksekors for øst – vest og nord – sør er vist med stiplede linjer.



Figur 4.23.3.  $U_{EW}$  -  $V_{NS}$  tidevannsellipser (fargede linjer) vist sammen med strørellipser (svarte linjer) for 5m-Ø, 5m-V, 15m-Ø, 15m-V under måleperiode P1. Midtpunktet for strørellipsene er markert med kryss som også markerer den effektive transporthastigheten. Vinklene indikerer de store halvaksenes orientering i forhold til nord/sør. Aksekors for øst - vest og nord - sør er vist med stiplede linjer.

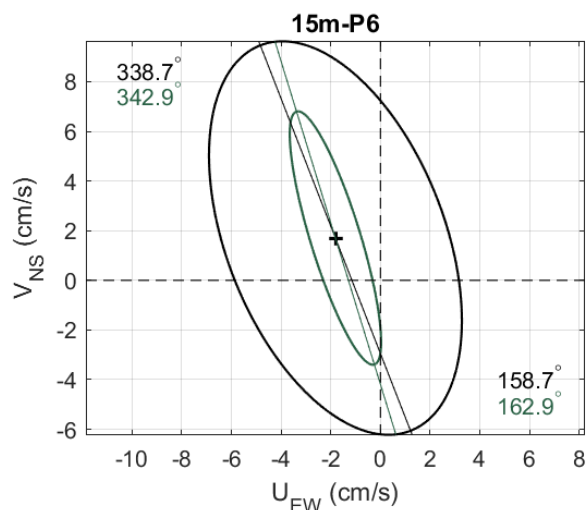


Figur 4.23.4.  $U_{EW}$  -  $V_{NS}$  tidevannsellipser (fargede linjer) vist sammen med strømsellipser (svarte linjer) for 5m og 15m under måleperiode P2 og for 5m under måleperiode P3. Midtpunktet for strømsellipsene er markert med kryss som også markerer den effektive transporthastigheten. Vinklene indikerer de store halvaksenes orientering i forhold til nord/sør. Aksekors for øst - vest og nord - sør er vist med stiplede linjer.



Figur 4.23.5.  $U_{EW}$  -  $V_{NS}$  tidevannsellipser (fargede linjer) vist sammen med strø mellipser (svarte linjer) for 5m og 15m under måleperiode P4 og for 5m, 15m, og spredning under måleperiode P5. Midtpunktet for strø mellipserne er markert med kryss som også markerer den effektive transporthastigheten. Vinklene indikerer de store halvaksenes orientering i forhold til nord/sør. Aksekors for øst - vest og nord - sør er vist med stiplede linjer.

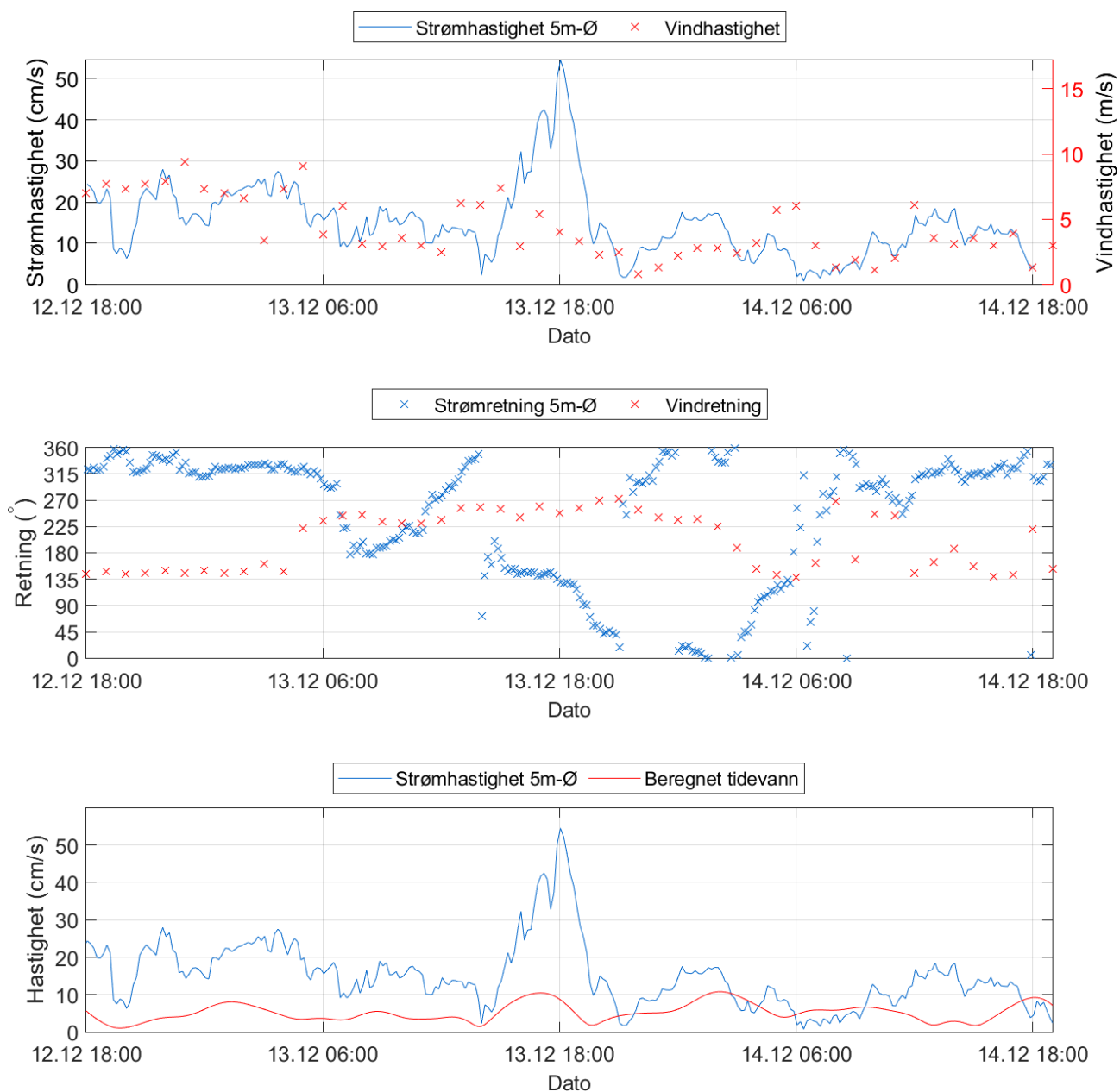




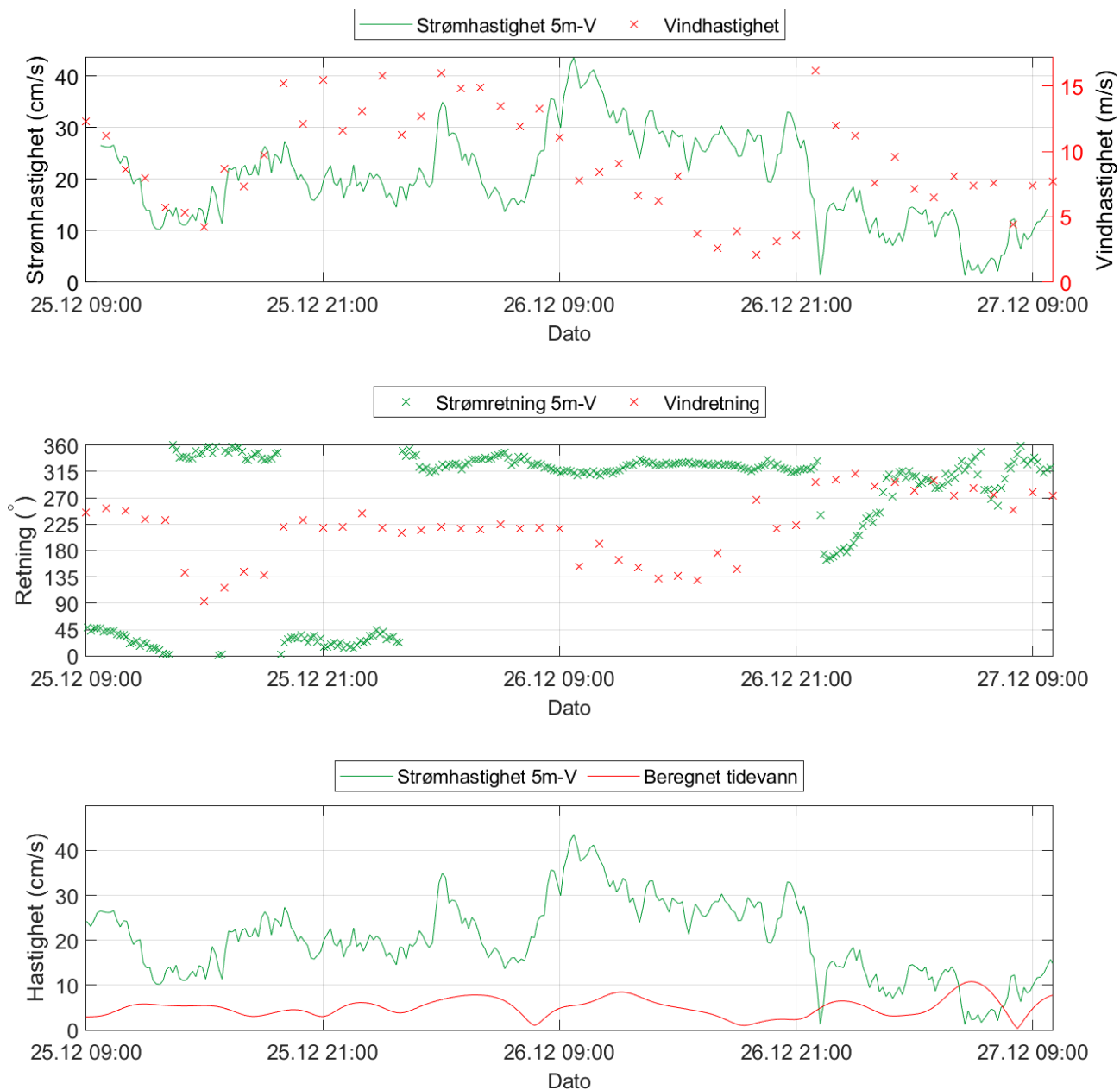
Figur 4.23.6.  $U_{EW}$  -  $V_{NS}$  tidevannsellipser (fargede linjer) vist sammen med strømsellipser (svarte linjer) for 15m under måleperiode P6. Midtpunktet for strømsellipsene er markert med kryss som også markerer den effektive transporthastigheten. Vinklene indikerer de store halvaksenes orientering i forhold til nord/sør. Aksekors for øst - vest og nord - sør er vist med stiplede linjer.

#### 4.24 Maksimal strømshastighet, tidevann og vind

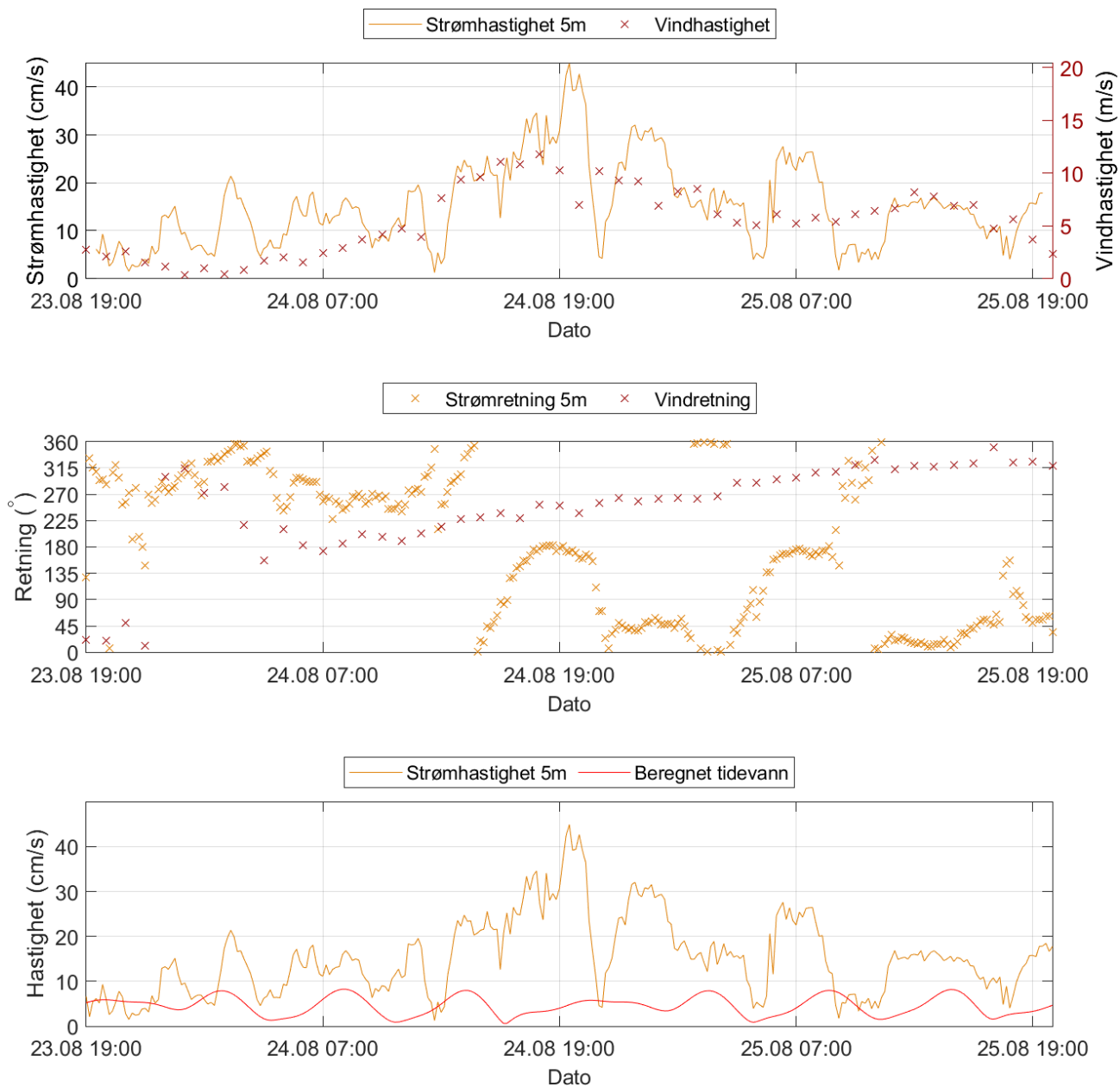
Strømshastighet og -retning på 5m dyp, samt tidevann og vind er oppgitt under for en todagersperiode da maksimalstrømmen ved 5m dyp oppstod.



Figur 4.24.1. Strømshastighet og -retning, samt tidevann og vind (Hitra-Sandstad II værstasjon) for perioden hvor maksimalstrømmen på 5m-Ø er registrert.



Figur 4.24.2. Strømhastighet og -retning, samt tidevann og vind (Hitra-Sandstad II værstasjon) for perioden hvor maksimalstrømmen på 5m-V er registrert.



Figur 4.24.3. Strømhastighet og -retning, samt tidevann og vind (Hitra-Sandstad II værstasjon) for perioden hvor maksimalstrømmen på 5m er registrert.

#### 4.25 Vind under måleperioden

Vinddata er hentet fra værstasjon Hitra-Sandstad II (Meteorologisk institutt, 2023), som ligger ca. 7.3km nordøst for strømmålingsposisjonen (Figur 4.25.9). Vinddata var hentet for to perioder, fra 06.12.2016 til 09.01.2017 og fra 11.12.2020 til 20.12.2022, som tilsvarer henholdsvis P1 og P2-P6.

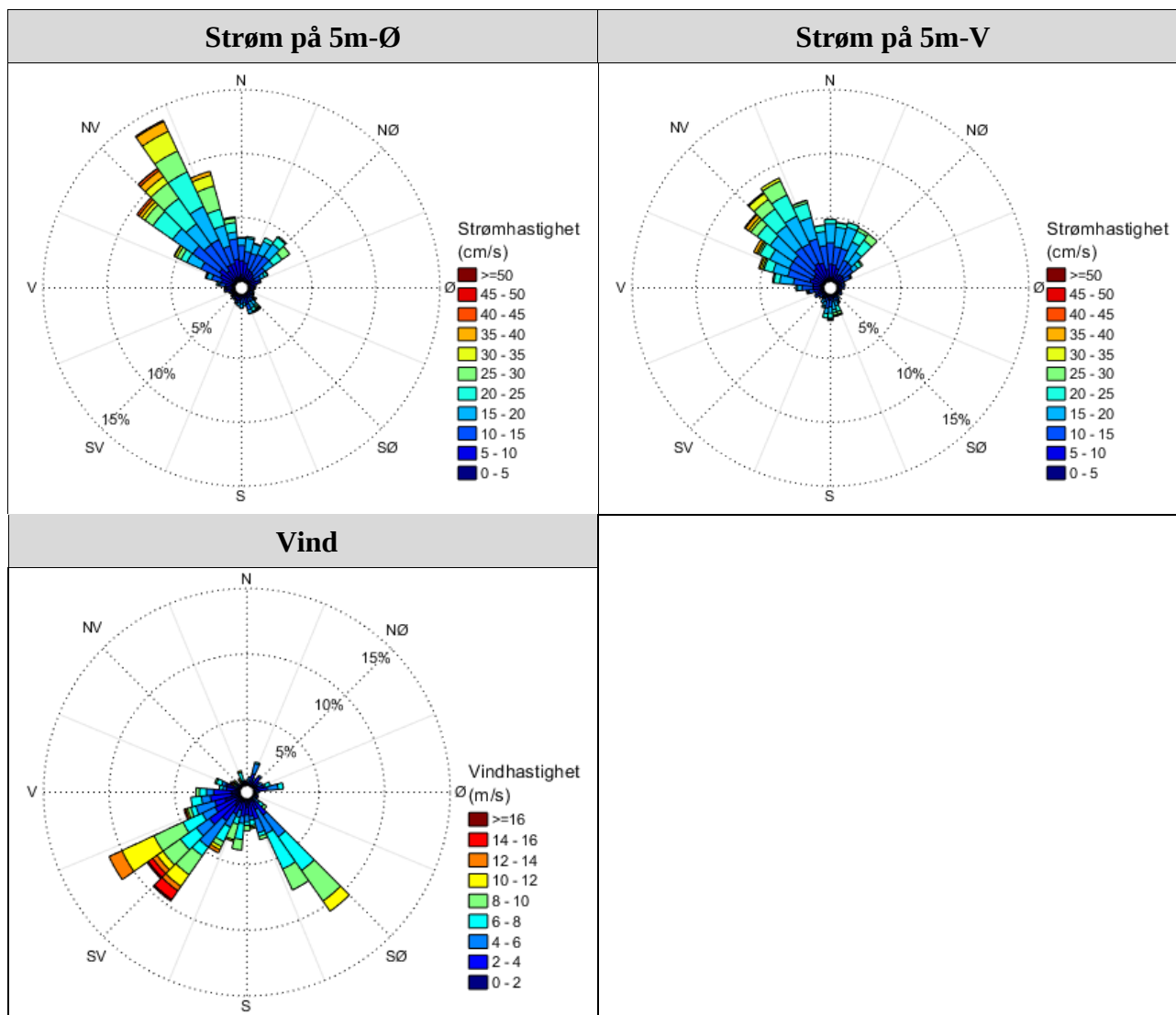
Strøm over 10cm/s på 5m dyp ble sammenlignet med vinddata fra Hitra-Sandstad II værstasjon fra samme periode. Figur 4.25.2 - Figur 4.25.8 og figurene i "Vedlegg - Fyrstikkdiagram av vind og strøm" indikerer hvilke tidspunkter vind på Hitra-Sandstad II værstasjon og målt strøm på 5m dyp hadde omtrent sammenfallende retning. Vannstand i løpet av måleperioden er vist i Figur 4.25.2 - Figur 4.25.8 og er hentet fra tidevannsstasjon Heimsjø tidevannsstasjon (Kartverket, 2023), som ligger ca. 3.5km sør for strømmålingsposisjonen (Figur 4.25.9). Vannstand er tilpasset området for målepunktet.

Tabell 4.25.1. Maksimal vindhastighet og prosent av tiden hvor vinden blåste fra de ulike retningene på Hitra-Sandstad II værstasjon under måleperioden P1.

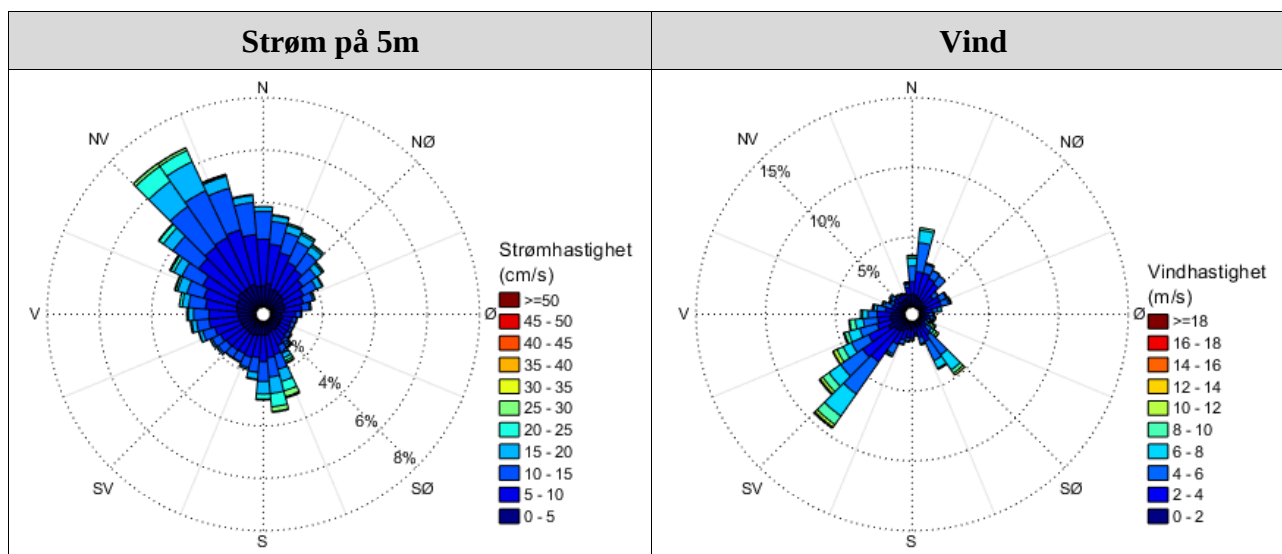
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
<b>Maksimal vindhastighet (m/s)</b>	9.1	4.7	8.9	11.6	11.4	16.2	11.2	16.2
<b>Tid (%)</b>	3.5	3.9	4.5	20.7	13.8	36.0	13.8	3.7

Tabell 4.25.2. Maksimal vindhastighet og prosent av tiden hvor vinden blåste fra de ulike retningene på Hitra-Sandstad II værstasjon under måleperiodene P2 – P6.

	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
<b>Maksimal vindhastighet (m/s)</b>	10.5	9.6	19.4	17.7	10.7	16.3	14.4	15.3
<b>Tid (%)</b>	14.5	11.4	6.8	12.8	6.4	27.7	14.3	6.2

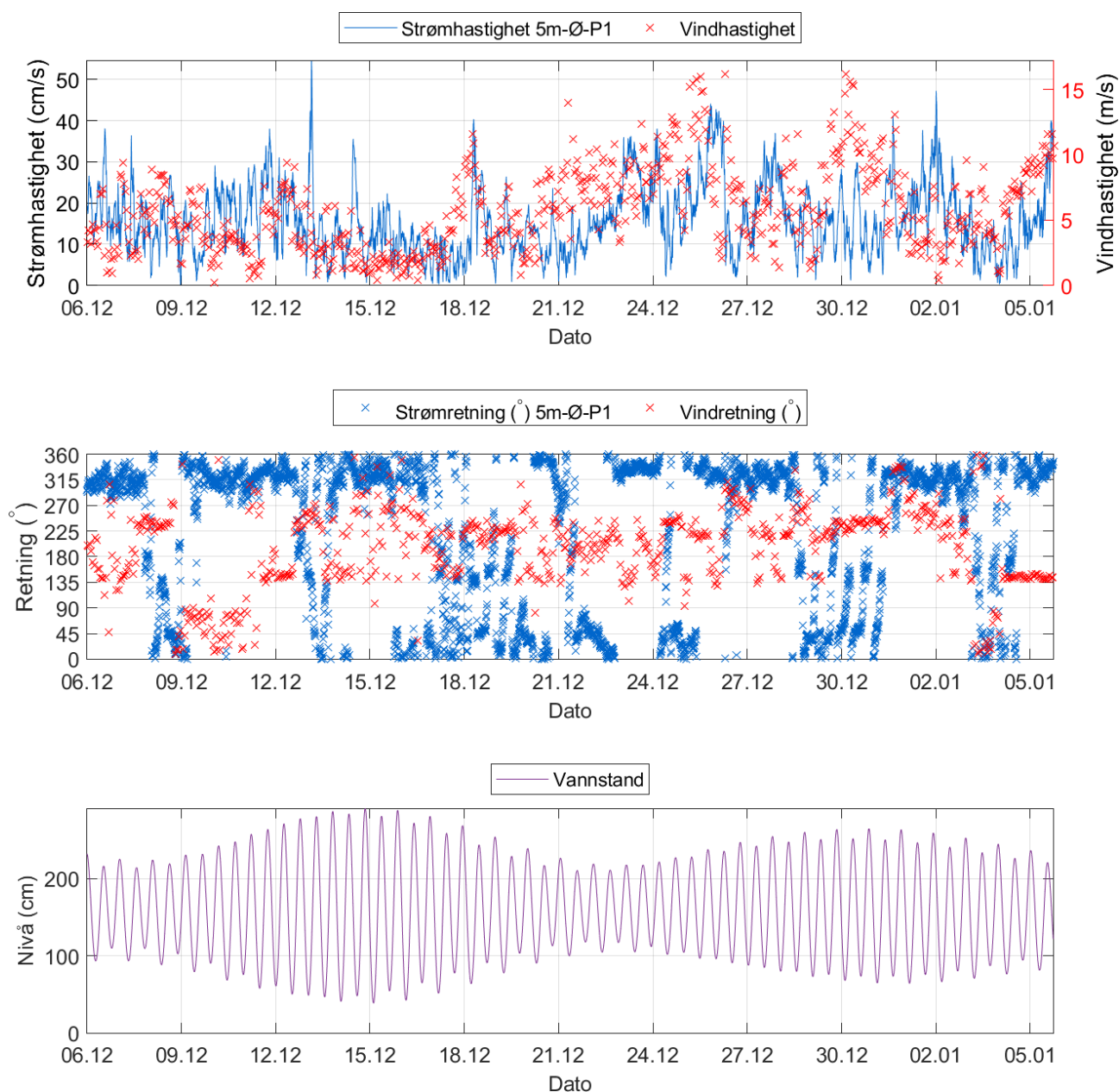


Figur 4.25.1. Rosediagram for strøm (mot retning) på 5m-Ø og 5m-V, samt vind (fra retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon under P1. Skalaen på diagrammene er ulik.



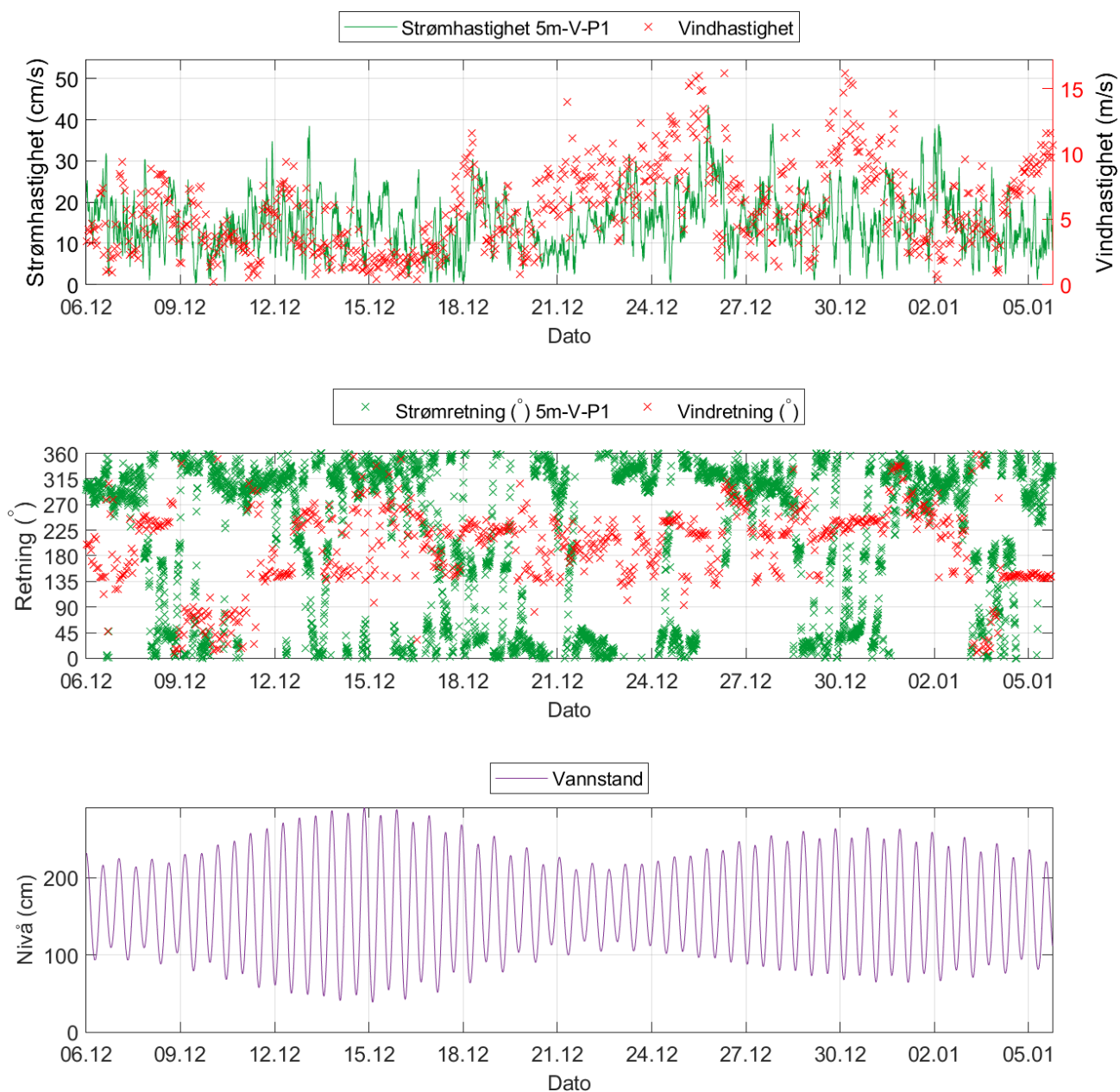
Figur 4.25.2. Rosediagram for strøm (mot retning) på 5m, samt vind (fra retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon under måleperiodene P2 – P6. Skalaen på diagrammene er ulik.

Hastighet og retning for strøm og vind er oppgitt i Figur 4.25.3 - Figur 4.25.8 og i "Vedlegg - Fyrstikkdiagram av vind og strøm" for å vurdere vindpåvirkning på strømmen. I Figur 4.25.3 - Figur 4.25.8 er vindretning oppgitt som at vind blåser fra en retning, mens i "Vedlegg - Fyrstikkdiagram av vind og strøm" er vindretning oppgitt som at vind blåser mot en retning. Tidevann er også vist i Figur 4.25.3 - Figur 4.25.8 for å vurdere tidevannspåvirkning.

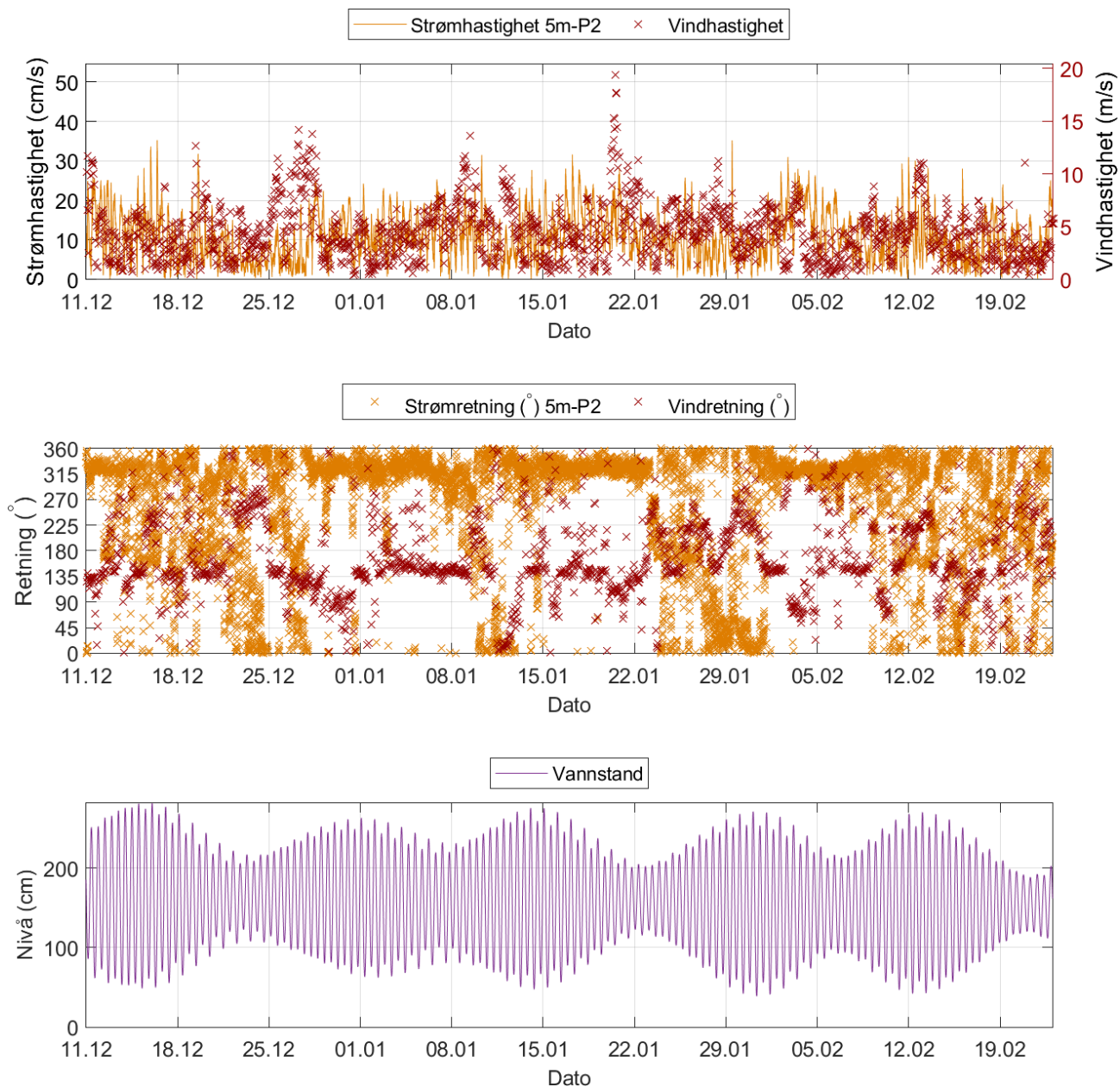


Figur 4.25.3. Strømhastighet (mot retning) på 5m-Ø og vindhastighet (fra retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon, strøm- og vindretning, samt vannstand (Heimsjø tidevannsstasjon) under måleperiode P1. Tidspunkter hvor strøm og vind har omtrent motsatt rettet retning indikerer tilfeller med vindpåvirket strøm.

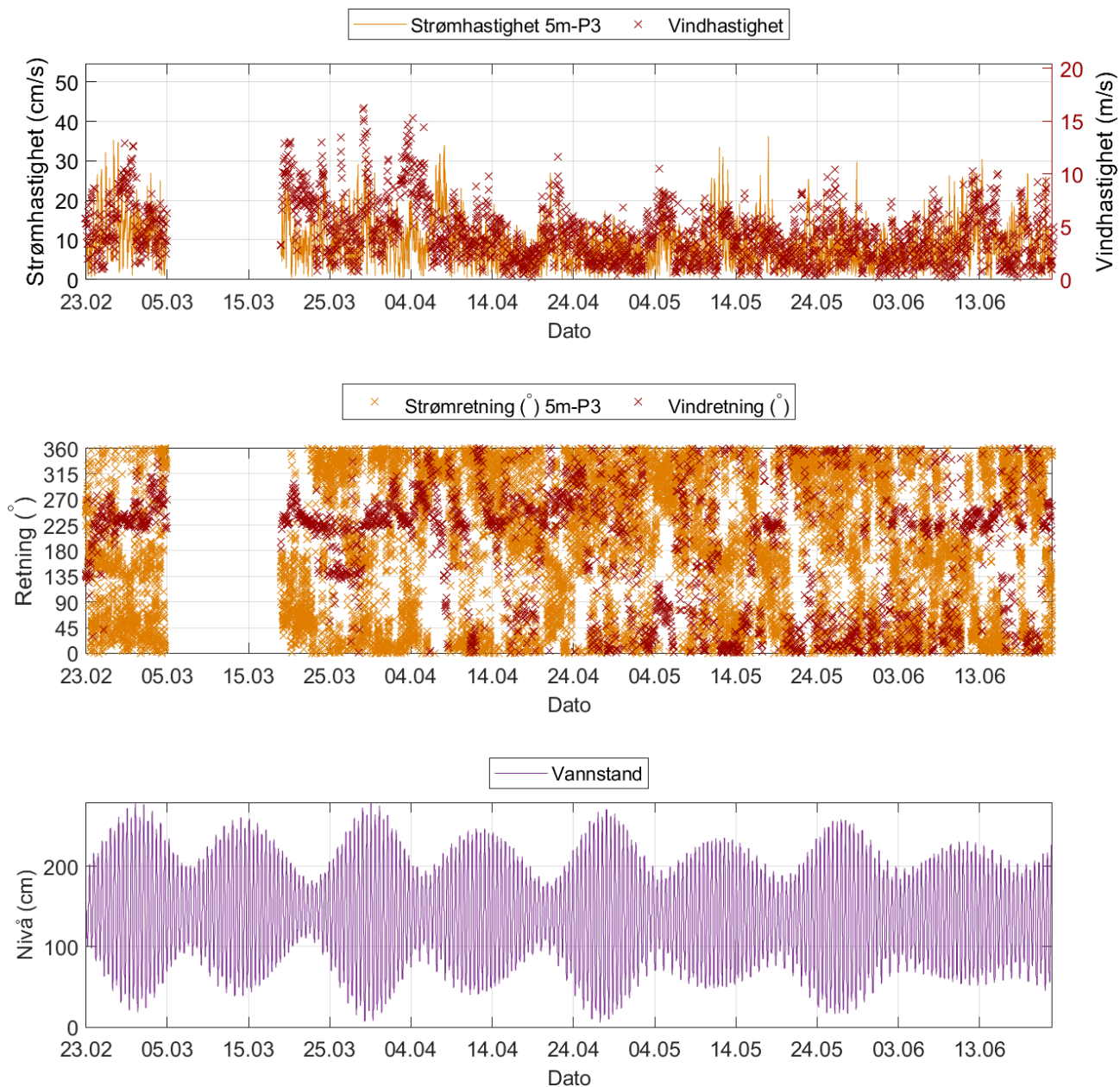




Figur 4.25.4. Strømhastighet (mot retning) på 5m-V og vindhastighet (fra retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon, strøm- og vindretning, samt vannstand (Heimsjø tidevannsstasjon) under måleperiode P1. Tidspunkter hvor strøm og vind har omtrent motsatt rettet retning indikerer tilfeller med vindpåvirket strøm.

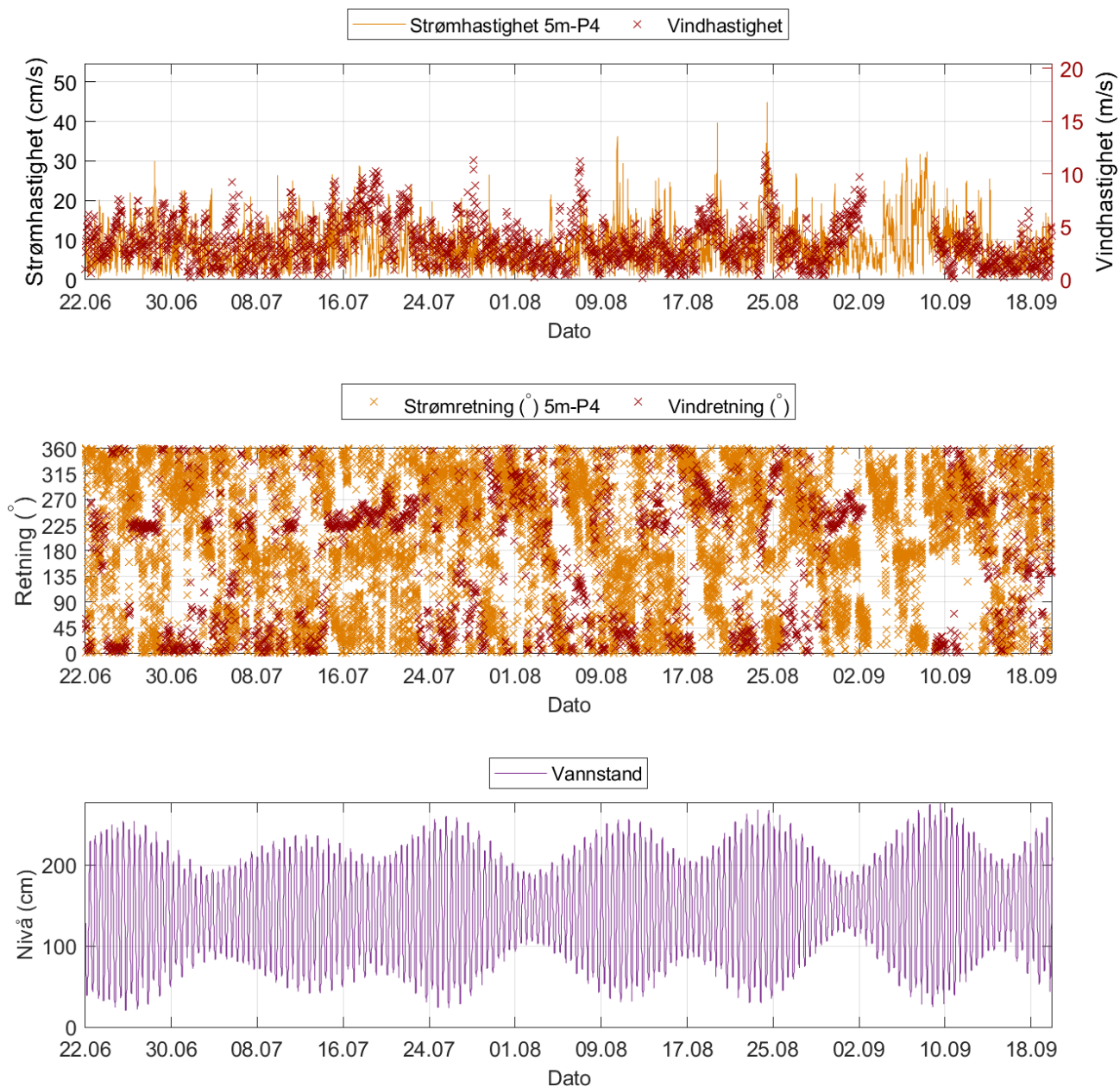


Figur 4.25.5. Strømhastighet (mot retning) på 5m og vindhastighet (fra retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon, strøm- og vindretning, samt vannstand (Heimsjø tidevannsstasjon) under måleperiode P2. Tidspunkter hvor strøm og vind har omtrent motsatt rettet retning indikerer tilfeller med vindpåvirket strøm.

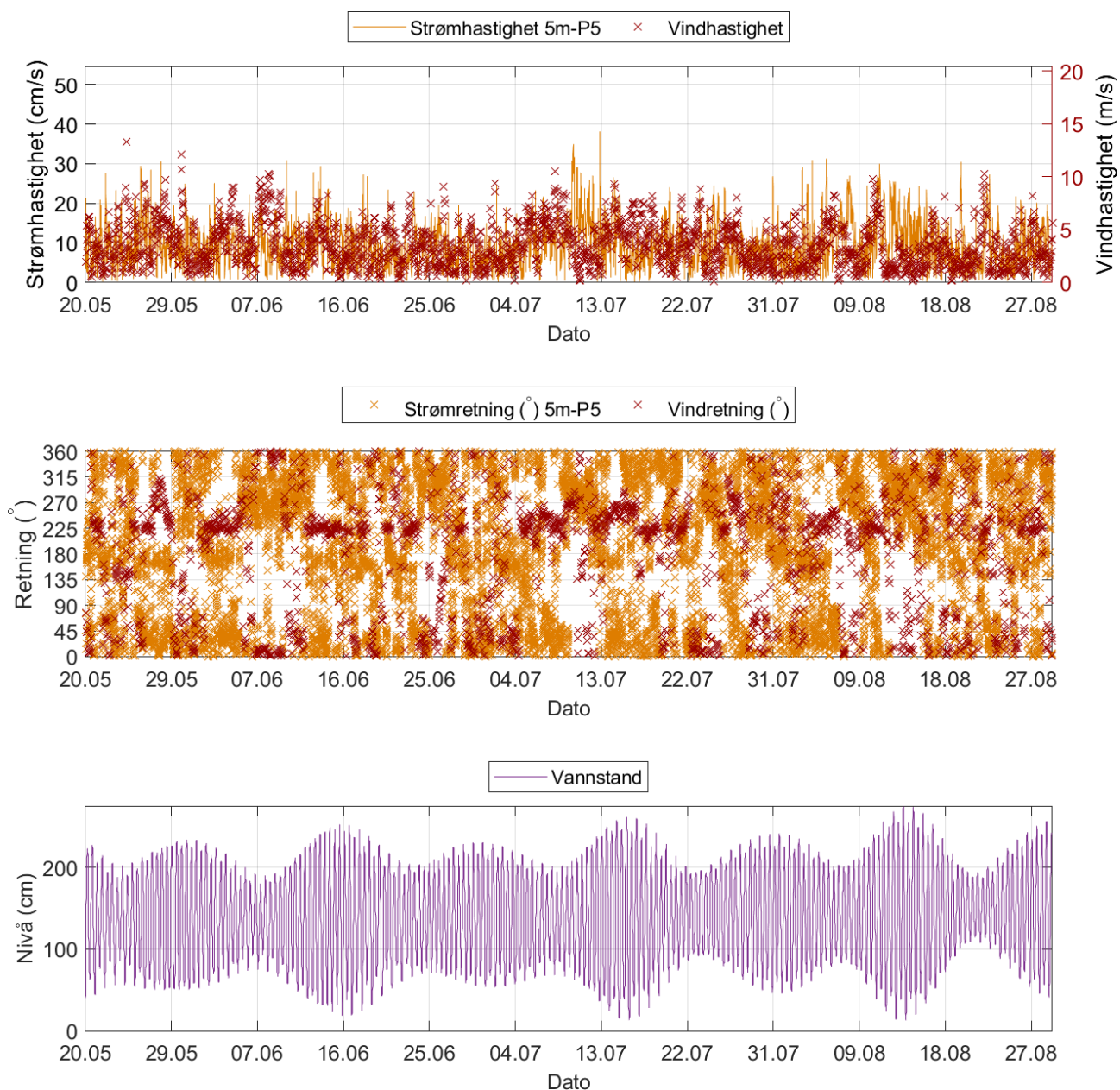


Figur 4.25.6. Strømhastighet (mot retning) på 5m dyp og vindhastighet (fra retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon, strøm- og vindretning, samt vannstand (Heimsjø tidevannsstasjon) under måleperiode P3. Tidspunkter hvor strøm og vind har omtrent motsatt rettet retning indikerer tilfeller med vindpåvirket strøm.

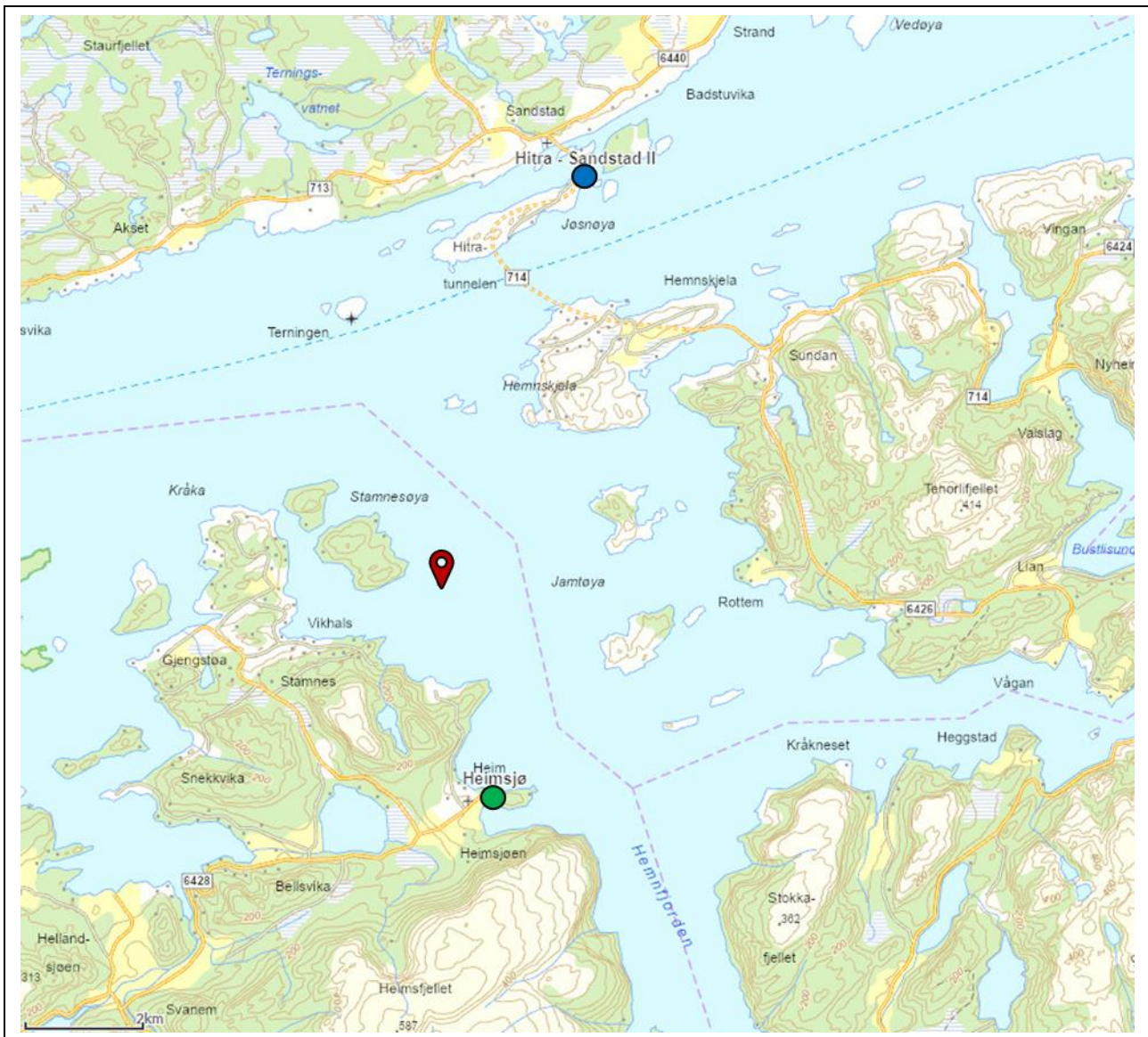




Figur 4.25.7. Strømhastighet (mot retning) på 5m og vindhastighet (fra retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon, strøm- og vindretning, samt vannstand (Heimsjø tidevannsstasjon) under måleperiode P4. Tidspunkter hvor strøm og vind har omtrent motsatt rettet retning indikerer tilfeller med vindpåvirket strøm.



Figur 4.25.8. Strømhastighet (mot retning) på 5m og vindhastighet (fra retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon, strøm- og vindretning, samt vannstand (Heimsjø tidevannsstasjon) under måleperiode P5. Tidspunkter hvor strøm og vind har omtrent motsatt rettet retning indikerer tilfeller med vindpåvirket strøm.



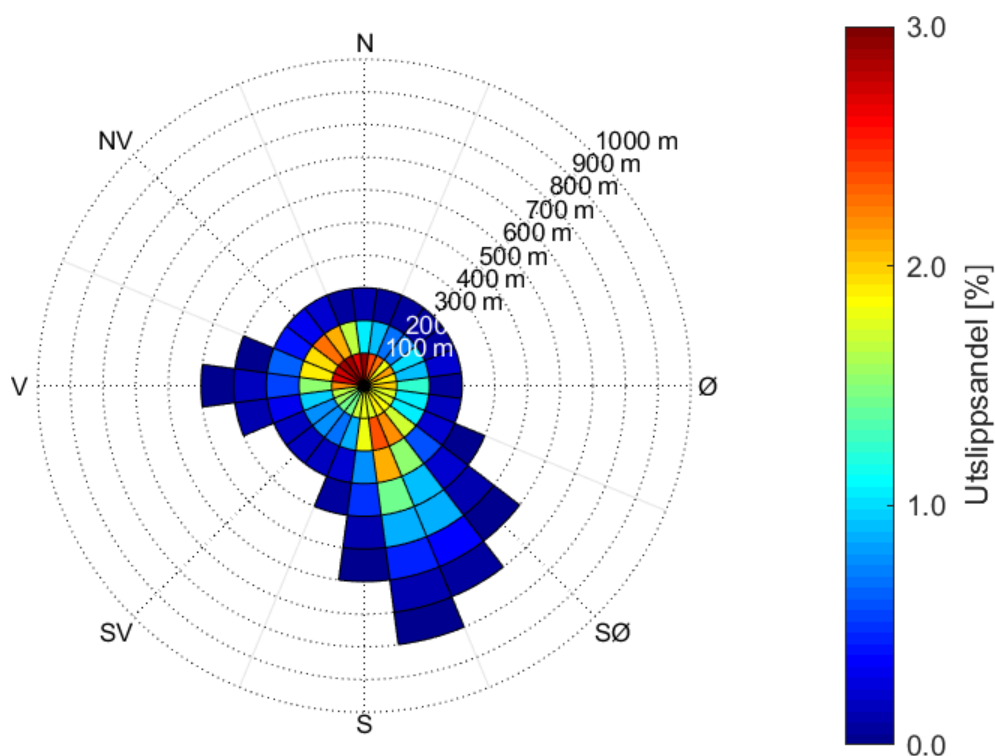
Figur 4.25.9. Posisjonen til Hitra-Sandstad II værstasjon (markert med blå sirkel) og posisjonen til Heimsjø tidevannsstasjon (markert med grønn sirkel) i forhold til strømmålingsposisjon (markert med rød pinne). Kartet er hentet fra Fiskeridirektoratets kartverktøy. Kartdatum: WGS84.



## 4.26 Utslippskontur

Partikler som slippes ut i et gitt punkt med en viss synkehastighet (Bannister, et al., 2016) vil spres med strømmen mens de synker mot bunnen. Med utgangspunkt i målt strøm på spredningsdyp, beregnes utslippskonturen som summen av partikkelens vertikale og horisontale bevegelse bort fra utslippspunktet ved overflaten. Figur 4.26.1 viser retning og avstand for spredning, og i hvilke områder det er mest utslipp som blir liggende på bunn. Fargeskalaen indikerer mengde sedimentasjon som prosentandel (%) av den totale mengden som blir sluppet ut, hvor de røde områdene vil ha størst mengde avfall. Summen av prosentnivået i alle sektorer er lik total mengde utslipp (100%).

Merk at figuren viser utslipp fra ett punkt. Med utslipp fra ett enkelt punkt vil lite avfall havne rett under utslippspunktet, da strømmen alltid vil skape noe spredning. Ved et oppdrettsanlegg er det utslipp over et større område, noe som må inkluderes i vurderingen av spredning av utslipp.

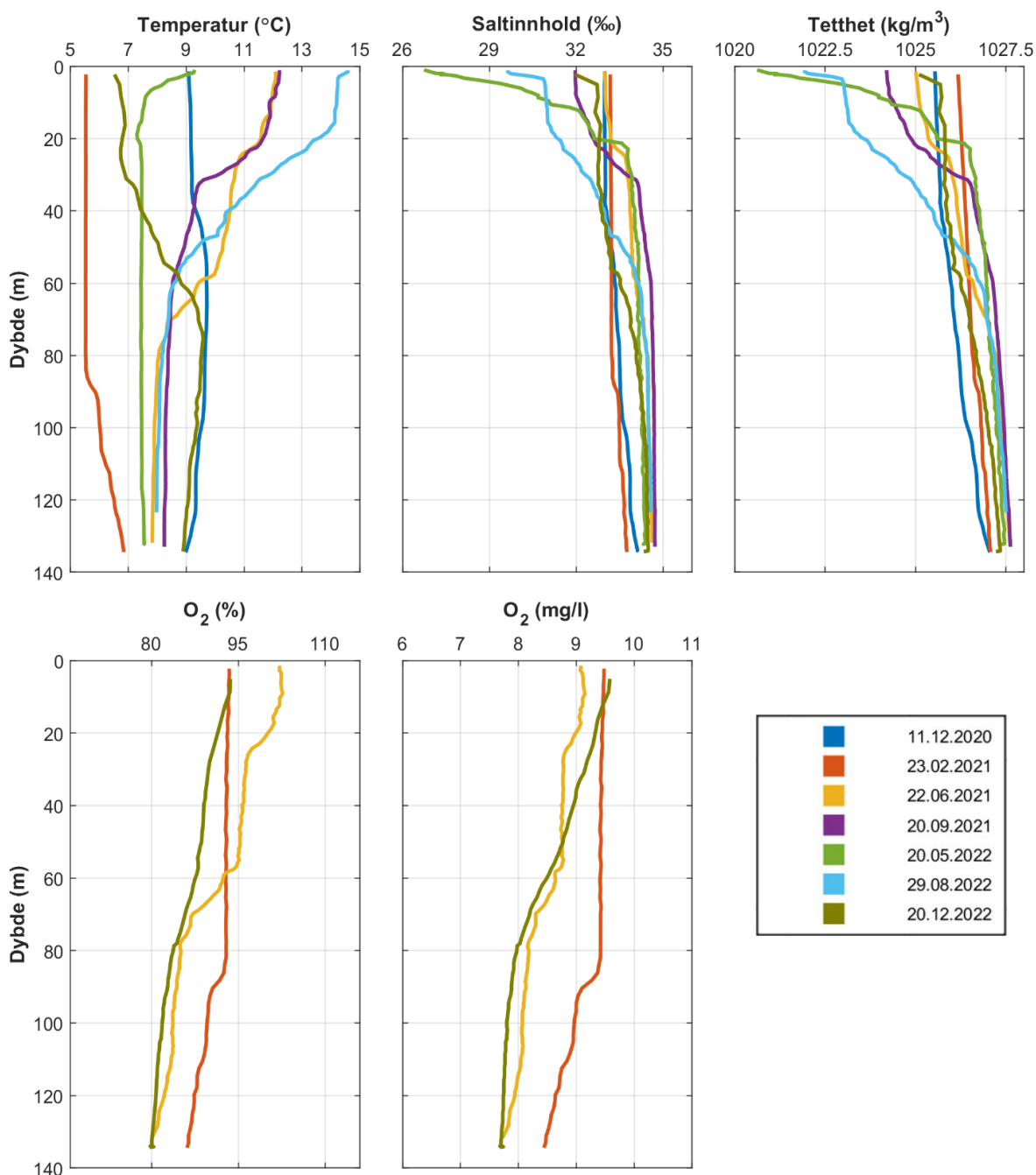


Figur 4.26.1. Utslippskontur basert på målte strømhastigheter på spredningsdyp (52m). Akkumulering av avfall vises som prosentandel av utslipp som havner på bunnen, indikert av fargelagte sektorer. Oppløsningen på hver fargelagt sektor er 100m lang og 15° bred. Avstand fra utslippspunktet er markert med en stiplet sirkel for hver 100m.

#### 4.27 CTD-profil

CTD-profil ble målt i sammenheng med utsett, røking og opptak (11.12.2020, 23.02.2021, 22.06.2021, 20.09.2021, 20.05.2022, 29.08.2022 og 20.12.2022) av strømmålere i området ved strømriggeren.

Det var feil på sensor for oksygen på CTD-instrumentet i noen av profilene (11.12.2020, 20.09.2021, 20.05.2022, og 29.08.2022). Data for oksygenmetningen og -innhold er derfor ikke presentert for disse profilene. Dette har ingen konsekvens for registrering av andre data eller parametere.



Figur 4.27.1. Vertikalprofiler av saltinnhold, temperatur, tetthet og oksygen. Dypet er oppgitt langs y-aksen.



## 5. Diskusjon

Strømmen på Kjørsvikgrunn er mot NV på 5m-Ø og 5m-V, mot N/NV – S på 5m, mot N/NV på 15m-Ø og 15m-V, mot N/NV – S på 15m, og mot SØ/S på spredningsdyp som stemmer med områdets bunntopografi og fjordens orientering. 52.3% av relativ vannutskiftning på 5m-Ø, 40.7% på 5m-V, 60% på 5m, 66.5% på 15m-Ø, 60.7% på 15-V, 66.5% på 15m, 48.2% på spredningsdyp skjer langs hovedstrømretningene (Tabell 4.18.1).

### 5.1 Høye strømmålinger

Maksimal strømhastighet var 54.5cm/s mot SØ på 5m-Ø, 43.6cm/s mot NV på 5m-V, 44.9cm/s mot S på 5m, 40.9cm/s mot SØ på 15m-Ø, 28.5cm/s mot SØ på 15m-V, 48.1cm/s mot SØ på 15m og 44.4cm/s mot SØ på spredningsdyp (52m). Maksstrømmen er vurdert som sterk på 5m-Ø, 5m-V, 5m og 15m-Ø, som middels sterk på 15m-V, og som svært sterk på 15m og spredningsdyp (52m). Maksimalmålingen er bare én måling og gir ikke en indikasjon av om strømmen er sterk eller svak i området.

Signifikant maksimal strømhastighet er gjennomsnittet av den høyeste tredjedelen av målingene og gir en indikasjon av styrken på strømmen i området. Denne var 25.7cm/s på 5m-Ø, 22.6cm/s på 5m-V, 15.5cm/s på 5m, 16.5cm/s på 15m-Ø, 16.4cm/s på 15m-V, 13.1cm/s på 15m og 12.8cm/s på spredningsdyp (52m). Signifikant maksimal strømhastighet er vurdert som svært sterk på 5m-Ø, som sterk på 5m-V, som middels sterk på 5m, 15m og spredningsdyp (52m), og som sterk på 15m-Ø og 15m-V.

Det var tilfeller der strøm var  $> 30\text{cm/s}$  på alle dyp unntatt 15m-V.

### 5.2 Tidevannspåvirkning

Strømmen er vurdert som tidevannsdominert på 5m-V-P1, 5m-P2, 15m-Ø-P1, 15m-V-P1, 15m i alle periodene, og spredningsdyp (52m), da tidevannsbidraget var  $\geq 40\%$  (Tabell 4.23.1). Tidevannssignalet dominerte ikke på 5m-Ø-P1, og på 5m i P3 – P5 dyp (Tabell 4.23.1). Tidevannsbidrag til strøm på 5m dyp er lavere enn lenger ned i vannsøylen. Dette indikerer at strømmen lenger opp i vannsøylen er mer påvirket av andre faktorer.

### 5.3 Vindpåvirkning

Ut fra omkringliggende topografi er det vurdert at vind fra N, NØ, Ø, SØ, og NV kan ha betydning for strømforholdene på lokaliteten. Under måleperioden P1 blåste vind mest fra SV og sterkest fra SV og NV (Tabell 4.25.1). Under måleperiodene P2 – P6 blåste vind mest fra SV og sterkest fra Ø (Tabell 4.25.2).

Grunnet friksjon mellom vind og vannoverflate vil vind med betydelig hastighet ( $> 3\text{m/s}$ ) og stabil retning som blåser over en lengre periode ha innvirkning på strømmen. Tilfeller med vindpåvirkning er i dette tilfellet beregnet utfra sammenfallende eller motsatt rettet retninger ved et bestemt tidspunkt, uten hensyn til vindens varighet eller stabilitet.

Hvis de lokale vindforholdene på strømmålingsposisjonen var like de på Hitra-Sandstad II er det beregnet at vind fra SØ kan ha påvirket strøm mot N/NV og vind fra S/SV kan ha påvirket strøm mot N/NØ.

Værstasjonen har en forskjellig beliggenhet enn strømmålerposisjonen, og det kan dermed forventes noen andre vindretninger lokalt ved måleposisjonen enn på Hitra-Sandstad II værstasjon.

Det var enkelte tilfeller hvor strøm- og vindretning var motsatt rettet under måleperioden, hvor vind kan ha virket bremsende på målt strømhastighet.

#### 5.4 Vannutskiftning

Det er naturlig med strømstille når tidevannet skifter fra flo til fjære eller motsatt. Varigheten av strømstille perioder kan ha betydning for vannutskiftning i et område. Siden vann vil strømme rundt, i tillegg til gjennom eller under et anlegg, er anleggsorientering viktig. Et anlegg orientert slik at det ligger med langsiden mot den dominerende strømretningen vil ha bedre vannutskiftning i merdene enn et anlegg hvor mange av merdene ligger etter hverandre langs hovedstrømmen. Neumann-parameteren sier noe om stabiliteten til strømmen. En høy Neumann parameter (f.eks. 0.7) indikerer en retningsstabil strøm. Dette tyder på at vannet strømmer i en retning og beveger seg konstant bort fra startpunktet. En lav Neumann-parameter kan bety at vannstrømmen har skiftende retning og kanskje bare flyter fram og tilbake ved startpunktet. Neumann-parameteren kan brukes opp mot progressivt vektordiagram og gjennomsnittsstrømmen for å kunne si noe om vannutskiftningen ved det punktet hvor strømmen er målt.

Gjennomsnittlig strømhastighet var  $\geq 2\text{cm/s}$  på alle dyp. Gjennomsnittlig strømhastighet er vurdert som svært sterk på 5m-Ø, 5m-V, 15m-Ø, og på 15m-V; og som sterk på 5m, 15m og på spredningsdyp (52m).

Prosent nullmålinger ( $< 1\text{cm/s}$ ) var mindre enn 10% på alle dyp. Lengst varighet for strøm  $< 1\text{cm/s}$  var 20 minutter på 5m-Ø, 5m-V, 15m-Ø og 15m-V, 40 minutter på 5m, 50 minutter på 15m og 50 minutter på spredningsdyp (52m).

Neumann-parameteren er beregnet til 0.6 på 5m-Ø og 5m-V, 0.3 på 5m, 0.5 på 15m-Ø og 15m-V, 0.3 på 15m og spredningsdyp (52m). Neumann-parameteren er vurdert som svært stabil på 5m-Ø og 5m-V, middels stabil på 5m, stabil på 15m-Ø og 15m-V, og som middels stabil på 15m og spredningsdyp (52m). Strømretninger og vannutskiftning stemmer med områdets bunntopografi. Vannutskiftningen er vurdert som god i flere av måleperiodene, fordi vannet beveger seg bort fra startpunktet og ikke bare flyter fram og tilbake. I slutten av P3, hele P4 og delvis P5 og P6 er vannutskiftningen periodevis preget av at vannet flyter mer fram og tilbake. Derimot er det ikke nødvendigvis det samme vannet som har returnert til startpunkt.

#### 5.5 Mulig spredning av utslipp

Sprednings- og bunnstrøm er viktig for lokalitetens totale bæreevne. Opphopning av sediment under anlegget kan i noen tilfeller påvirke vannkvaliteten i merden og dermed fiskens levevilkår (Mattilsynet, 2016). På lokaliteter med kort avstand mellom havbunn og notbunn er det viktig at både sprednings- og bunnstrøm viser god vannutskiftning slik at sedimenter ikke hoper seg opp og påvirker vannkvaliteten i merden negativt (Mattilsynet, 2016). Bunntopografi og strømningsforhold har også betydning for utskifting og nedbryting av bunnsedimenter fra anlegget (Mattilsynet, 2016). En ujevn bunn eller en flat bunn med groper gir større risiko for opphopning av sedimenter enn en jevnt skrånende bunn.

Dyp ved målepunktet var ca. 133-138m. Med slike dyp er det god avstand mellom notbunn og havbunn. Bunntopografien er orientert NV – SØ i området for strømmålingsposisjonene. Det er ingen store groper i området.

Det var tilfeller der strøm var  $> 10\text{cm/s}$  på spredningsdyp (52m). Dette er gunstig med tanke på spredning av organisk materiale fra anlegget.

Spredning av utslipp følger strømmosen for spredningsdyp (Figur 4.2.1) og orienteringen til bunntopografien i området. Mye sedimentasjon legger seg mot V/NV/N og SØ/S (Figur 4.26.1). Med utgangspunkt i målte strømhastigheter på spredningsdyp vil avfall spre seg lengst mot S, opptil 800m vekk fra utslippspunktet.

## 5.6 Vannsøylens vertikale struktur

Vannsøylens stabilitet har vesentlig betydning for sirkulasjon i området og mulighet for blanding vertikalt. En stabil vannsøyle har økende tetthet med økende dyp. Lagdeling i vannsøylene (forårsaket av forskjellige grunner, for eksempel; ferskvannsavrenning, avkjøling/oppvarming av overflatevann, utveksling av vann ved bunnen med kystvann) påvirker spredning av utslipp både horisontalt og vertikalt.

Temperatur under måleperioden var 5.6 - 8.7°C på 5m-Ø, 5.4 - 8.7°C på 5m-V, 7.2 - 9.0°C på 15m-Ø, 7.3 - 8.9°C på 15m-V, -1.3 - 16.2°C på 5m, 5.2 - 14.6°C på 15m og 7.3 - 12.2°C på spredningsdyp (52m). Temperaturmålingene viser at overflatelaget var stort sett varmere enn lenger ned i vannsøylene unntatt fra periodene P1 og P2. P1 og P2 var målt i vintertiden hvor temperaturen var nærmest like på 5m og 15m dyp. Generelt, temperaturmålingene viser forventet sesongvariasjon, med temperaturøkning mot sommerhalvåret og temperaturavkjøling i vinterhalvåret.

CTD-målinger i desember/20, desember/22 og i februar/21 viser at overflaten var kaldere enn lenger ned i vannsøylene. CTD-profiler i juni/21, september/21, mai/22 og august/22 viser at temperaturen var varmere i overvannlaget enn lenger ned i vannsøylene. Dette kan forklares av sesongmessig temperaturvariasjoner i vannsøylene.

Saltinnholdet i desember/20 og februar/21 var lik i hele vannsøylene. I juni/21 var det mindre saltinnholdet i overflatelaget enn lenger ned i vannsøylene. Et lignende mønster er observert for saltinnhold profilene i september/21, mai/22, august/22 og desember. Dette kan forklares av ferskvannsavrenning i overflaten.

Tetthetsdata gjenspeiler saltinnholdet og viser at vannsøylene var blandet i desember/20 og februar/20. Vannsøylene var lagdelt juni/21, september/21, mai/22 og august/22 med forskjellig dybde i overvannlaget. Vannsøylene i desember/22 var er lagdelt fra et tynt overflatelag.

Oksygenmetningen i februar/21 var høy (> 90%) ved overflaten ned til ca. 86m dyp deretter sank oksygenmetningen ned til bunnen. Oksygenmetningen var også høy ved overflaten i juni/21 og deretter sank oksygenmetningen ned til bunnen. Oksygenmetningen i desember/22 sank fra overflate ned til bunn. Oksygeninnholdet viser lignende mønster som oksygenmetningen. Forskjellen i profilene til oksygenmetning og -innhold kommer av at oksygenmetningen avhenger av temperaturen til sjøvannet. Kaldere vann kan holde på mer oksygen, mens varmere vann kan holde på mindre.

## 6. Vedlegg – Bakgrunnsinformasjon

---

### 6.1 Valg av sted, dyp og periode for strømmålinger

#### Valg av målested

Plassering av riggen i forhold til det dypet strømmen skal måles på har stor betydning for målingene. Et av kravene i NS 9415:2021 er at målerne skal plasseres i den posisjonen som sannsynligvis oppgir høyeste strømhastighet på lokaliteten.

- Anleggets geografiske plassering og topografiske utforming av nærområdet må vurderes. Strømmen påvirkes av buker, vikler og elveløp, møtepunkter for fjordsystemer, osv. Dette kan føre til at strømmen skifter retning e.l.
- Bunntopografien under anlegget og i området bør vurderes, da ujevnheter kan påvirke strømmens styrke og retning.
- Anleggets driftsstatus må vurderes der selve anlegget kan forstyrre målinger på overflatestrømmen. Utestående nøter og fiskebiomasse kan frembringe en skyggeeffekt og muligens redusere strømmen i noen retninger på målinger på både 5m og 15m dyp.

Plasseringen som sannsynligvis oppgir høyeste strømhastighet på en lokalitet er ofte rett utenfor anlegget, lengst unna land. Strømmåling på 5m og 15m dyp som foretas her gir grunnlag for å estimere den sterkeste strømmen anlegget kan bli utsatt for med tanke på dimensjonering.

#### Valg av måledyp

Overflatestrømmen måles på 5m dyp. Det tas ikke på 1m på grunn av støy fra bølger.

Vannutskiftningsstrøm måles på 15m dyp.

Spredningsstrøm måles midt mellom merdbunn og sjøbunn, men ikke dypere enn 50m fra merdbunn.

#### Valg av måleperiode

Siden tidevannskomponentene  $M_2$  og  $S_2$  «pulserer» sammen hvert 14.77 døgn, som er tidevannssyklus for spring / nipp, er anbefalt minimum måleperiode 30 dager.

Målingene på 5m og 15m dyp ble gjort i samsvar med NS 9415:2021, der kravet er at delmålinger skal gjennomføres sammenhengende i minst 30 dager.

Målingene på spredningsdyp ble gjort i samsvar med retningslinje for etableringssøknader fra Mattilsynet (Mattilsynet, 2016), der det er anbefalt at målingene skal gjennomføres sammenhengende i minst 4 uker.

## 6.2 Spesifikasjoner for strøminstrumenter

Opplysninger om strøminstrumentene er oppgitt i Tabell 6.2.1. Målerne registrerer strømhastighet, strømretning og temperatur.

Tabell 6.2.1. Spesifikasjoner per strøminstrument.

Måledyp	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
<b>Leverandør</b>	Aanderaa AS	Aanderaa AS	Aanderaa AS	Aanderaa AS	Aanderaa AS	Aanderaa AS	Aanderaa AS
<b>Instrumenttype, modell</b>	RCM Blue 5430 punktmåler	RCM Blue 5430 punktmåler	RCM Blue 5430 punktmåler	RCM Blue 5430 punktmåler	RCM Blue 5430 punktmåler	RCM Blue 5430 punktmåler	RCM Blue 5430 punktmåler
<b>ID-nr.</b>	<b>P1:</b> 5105	<b>P1:</b> 5117	-	<b>P1:</b> 52	<b>P1:</b> 59	-	-
	-	-	<b>P2:</b> 5262	-	-	<b>P2:</b> 5259	-
	-	-	<b>P3:</b> 5245	-	-	-	-
	-	-	<b>P4:</b> 5326	-	-	<b>P4:</b> 5318	-
	-	-	<b>P5:</b> 5316	-	-	<b>P5:</b> 5278	<b>P5:</b> 5420
	-	-	-	-	-	<b>P6:</b> 5417	-
<b>Cellestørrelse</b>	-	-	-	-	-	-	-

<b>Kalibrering</b>	Utført hos Aanderaa Data Instruments ved levering av instrumentet.	Utført hos Aanderaa Data Instruments ved levering av instrumentet.	Utført hos Aanderaa Data Instruments ved levering av instrumentet.	Utført hos Aanderaa Data Instruments ved levering av instrumentet.	Utført hos Aanderaa Data Instruments ved levering av instrumentet.	Utført hos Aanderaa Data Instruments ved levering av instrumentet.	Utført hos Aanderaa Data Instruments ved levering av instrumentet.
<b>Strømhastighetens nøyaktighet</b>	±0.15cm/s	±0.15cm/s	±0.15cm/s	±0.15cm/s	±0.15cm/s	±0.15cm/s	±0.15cm/s
<b>Strømhastighetens rekkevidde / terskelverdi</b>	0 til 300cm/s (vektor gjennomsnitt)	0 til 300cm/s (vektor gjennomsnitt)	0 til 300cm/s (vektor gjennomsnitt)	0 til 300cm/s (vektor gjennomsnitt)	0 til 300cm/s (vektor gjennomsnitt)	0 til 300cm/s (vektor gjennomsnitt)	0 til 300cm/s (vektor gjennomsnitt)
<b>Strømretningens nøyaktighet</b>	±5° for 0-15° helning; ±7.5° for 15-35° helning	±5° for 0-15° helning; ±7.5° for 15-35° helning	±5° for 0-15° helning; ±7.5° for 15-35° helning	±5° for 0-15° helning; ±7.5° for 15-35° helning	±5° for 0-15° helning; ±7.5° for 15-35° helning	±5° for 0-15° helning; ±7.5° for 15-35° helning	±5° for 0-15° helning; ±7.5° for 15-35° helning
<b>Kompassorientering</b>	Magnetisk nord	Magnetisk nord	Magnetisk nord	Magnetisk nord	Magnetisk nord	Magnetisk nord	Magnetisk nord
<b>Kompass justert for misvisning</b>	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
<b>Temperaturens nøyaktighet og rekkevidde</b>	0.05°C, -5°C til 40°C	0.05°C, -5°C til 40°C	0.05°C, -5°C til 40°C	0.05°C, -5°C til 40°C	0.05°C, -5°C til 40°C	0.05°C, -5°C til 40°C	0.05°C, -5°C til 40°C

### 6.3 Måleprinsipp for strømmålinger

#### Aanderaa punktmåler

Instrumentet bruker Doppler-effekten for å måle strøm. Det sendes ut en kort lydimpuls (akustisk impuls) med en konstant, bestemt frekvens. Endring i styrken og frekvensen til de innkommende refleksjonene blir målt. Forskjellen mellom pulsen som ble sendt ut og innkommende refleksjon er proporsjonal med strømhastigheten. Refleksjoner er forårsaket av små partikler i vannet (vanligvis zooplankton eller sediment) og bobler. Det er antatt at disse partiklene flyter i vannet og at de derfor beveger seg med samme hastighet som vannet. En punktmåler er satt opp for å måle strøm med én datalogging i et intervall på 10 minutter, basert på 150 ping.

Tabell 6.3.1. Måleprinsipp for en Aanderaa punktmåler konfigurert i spredningsmodus.

Tid (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Punktmåler																					

Gule og grønne felt indikerer samplingsperioder på 10 minutter. I løpet av denne perioden sender instrumentet ut 150 ping. Ett datapunkt gir gjennomsnittet over en 10-minuttersperiode.

Tabell 6.3.2. Måleprinsipp for Aanderaa punktmåler konfigurert i burst modus.

Tid (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Punktmåler																					

Gule og grønne felt indikerer aktive perioder innenfor en samplingsperiode på 10 minutter; måleren pulserer i 1 minutt, etterfulgt av 9 minutters hvile i løpet av en 10-minutters samplingsperiode. Den registrerte målingen hvert 10. minutt er gjennomsnittet av strømmålinger i løpet av det første minuttet i samplingsperioden.

### 6.4 CTD-målinger

Hydrografimålinger ble gjennomført med en SD 204 CTD-sonde med oksygensensor. Sonden, med et påmontert lodd, ble senket ned til loddet traff bunnen og deretter hevet til overflaten. Sonden gjør én registrering hvert 2. sekund, og den vil dermed lage en profil av vannsøylen ved senkning og en ved heving. Profil ved senkning av sonden ble benyttet.

## 7. Vedlegg – Riggoppsett

### 7.1 Test av riggoppsett før utsett

Før utsett ble planlagt riggoppsett testet i Matlab-programmet Mooring Design & Dynamics (Dewey, 2006) for å kontrollere om riggoppsettet teoretisk sett ville tåle forventet strømhastighet i området slik at instrumentdyp, helning og andre kvalitetssikringsparametere ville forholde seg innenfor aksepterte grenseverdier. Programmet gir en teoretisk tilnærming for å optimalisere forholdet mellom oppdriftskuler og lodd i riggen for det aktuelle området.

Utfra analysen av planlagt riggoppsett for strømmålinger på 5m og bunn dyp (13m) ble riggene vurdert som egnet for utsett i antatt strømområde.

### 7.2 Riggoppsett

Riggoppsett for målt strøm er beskrevet i Tabell 7.1.1 – Tabell 7.1.4 og skissert i Figur 7.1.1 – Figur 7.1.4. Riggen for strømmålinger på 5m og 15m dyp ble festet fra merd i anlegg i P1.

Tabell 7.2.1. Beskrivelse av riggoppsett for strømmålinger på 5m-Ø, 15m-Ø, 5m-V og 15m-V under måleperiode P1.

Komponent	Komponenttype	Antall/Lengde	Dyp	Vekt/oppdrift per enhet
A2-blåse	Blåse	1stk		35kg oppdrift
Danline 14mm	Tau	5.0m		
Punktmåler	Måler	1stk	5.0m	
Danline 14mm	Tau	10.0m		
Punktmåler	Måler	1stk	15.0m	
Dynema 8mm	Tau	150.0m		
Garnanker	Bunnsikring	3stk		20kg

Tabell 7.2.2. Beskrivelse av riggoppsett for strømmålinger på 5m og 15m under måleperiode P2, P3, og P4.

Komponent	Komponenttype	Antall/Lengde	Dyp	Vekt/oppdrift per enhet
A2-blåse	Blåse	1stk		35kg oppdrift
Trålkule 11"	Kule	4stk		7.5kg oppdrift
Danline 14mm	Tau	5.0m		
Punktmåler	Måler	1stk	5.0m	
Danline 14mm	Tau	10.0m		
Punktmåler	Måler	1stk	15.0m	
Danline 14mm	Tau	6.0m		
Pærelodd	Lodd	3stk		5kg
Dynema 8mm	Tau	150.0m		
Danline 20mm	Tau	10.0m		
Garnanker	Bunnsikring	3stk		50kg

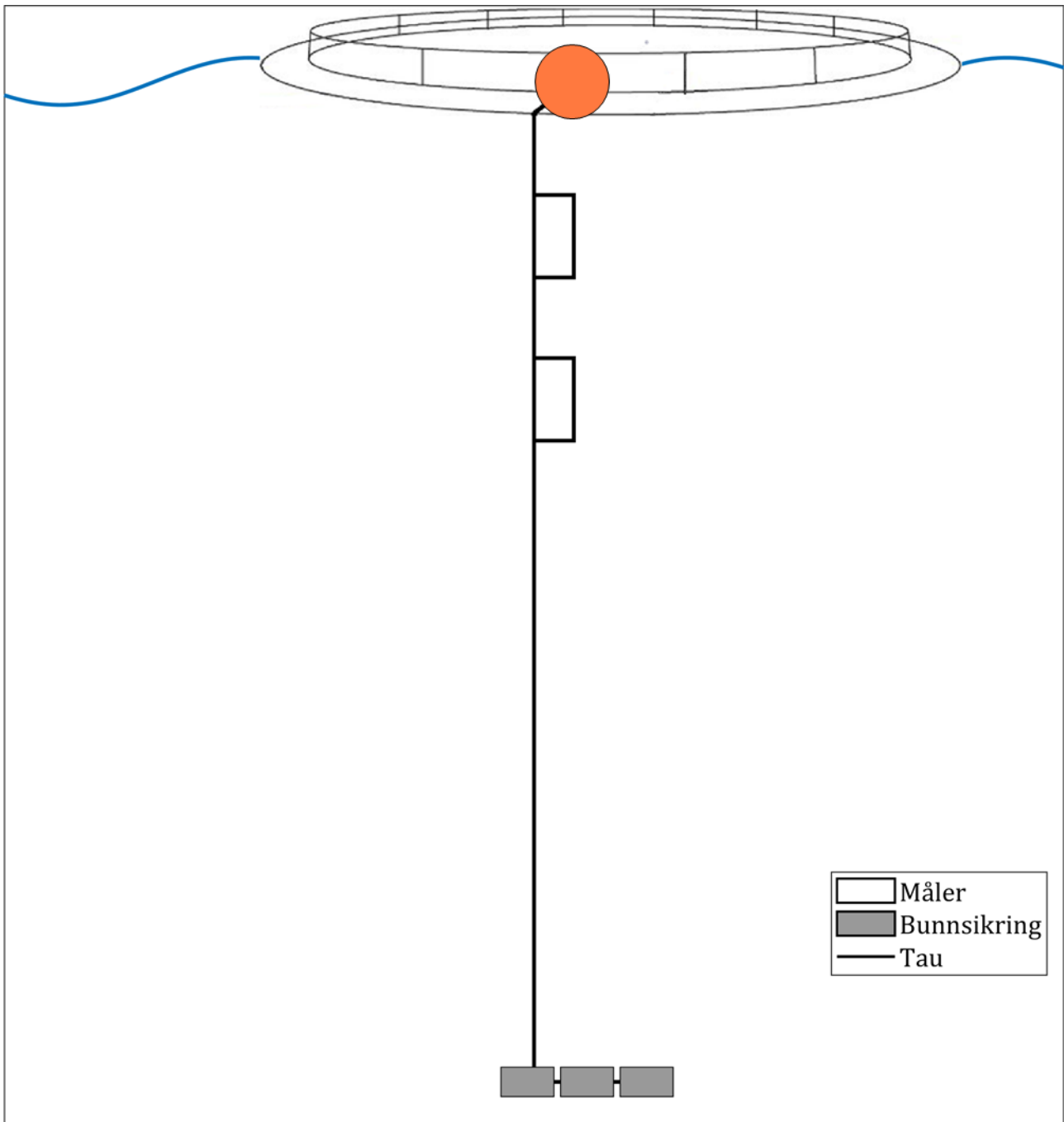


Tabell 7.2.3. Beskrivelse av riggoppsett for strømmålinger på 5m, 15m og spredningsdyp under måleperiode P5.

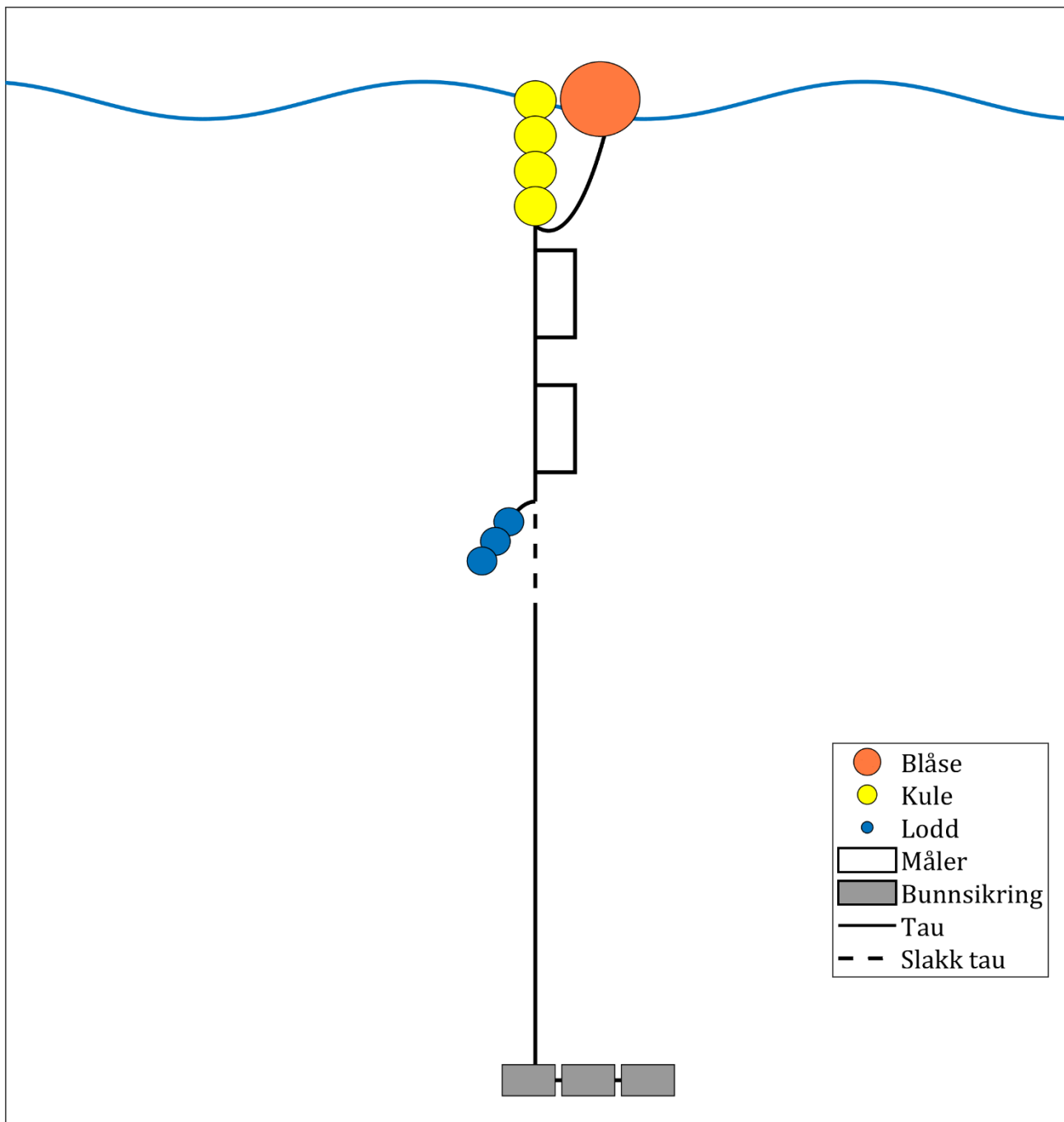
Komponent	Komponenttype	Antall/Lengde	Dyp	Vekt/oppdrift per enhet
A2-blåse	Blåse	1stk		35kg oppdrift
Trålkule 11"	Kule	4stk		7.5kg oppdrift
Danline 14mm	Tau	5.0m		
Punktmåler	Måler	1stk	5.0m	
Danline 14mm	Tau	10.0m		
Punktmåler	Måler	1stk	15.0m	
Danline 14mm	Tau	6.0m		
Pærelodd	Lodd	3stk		5kg
Dynema 8mm	Tau	40.0m		
Punktmåler	Måler	1stk	55.0m	
Dynema 8mm	Tau	110.0m		
Danline 20mm	Tau	10.0m		
Garnanker	Bunnsikring	3stk		50kg

Tabell 7.2.4. Beskrivelse av riggoppsett for strømmålinger på 15m under måleperiode P6.

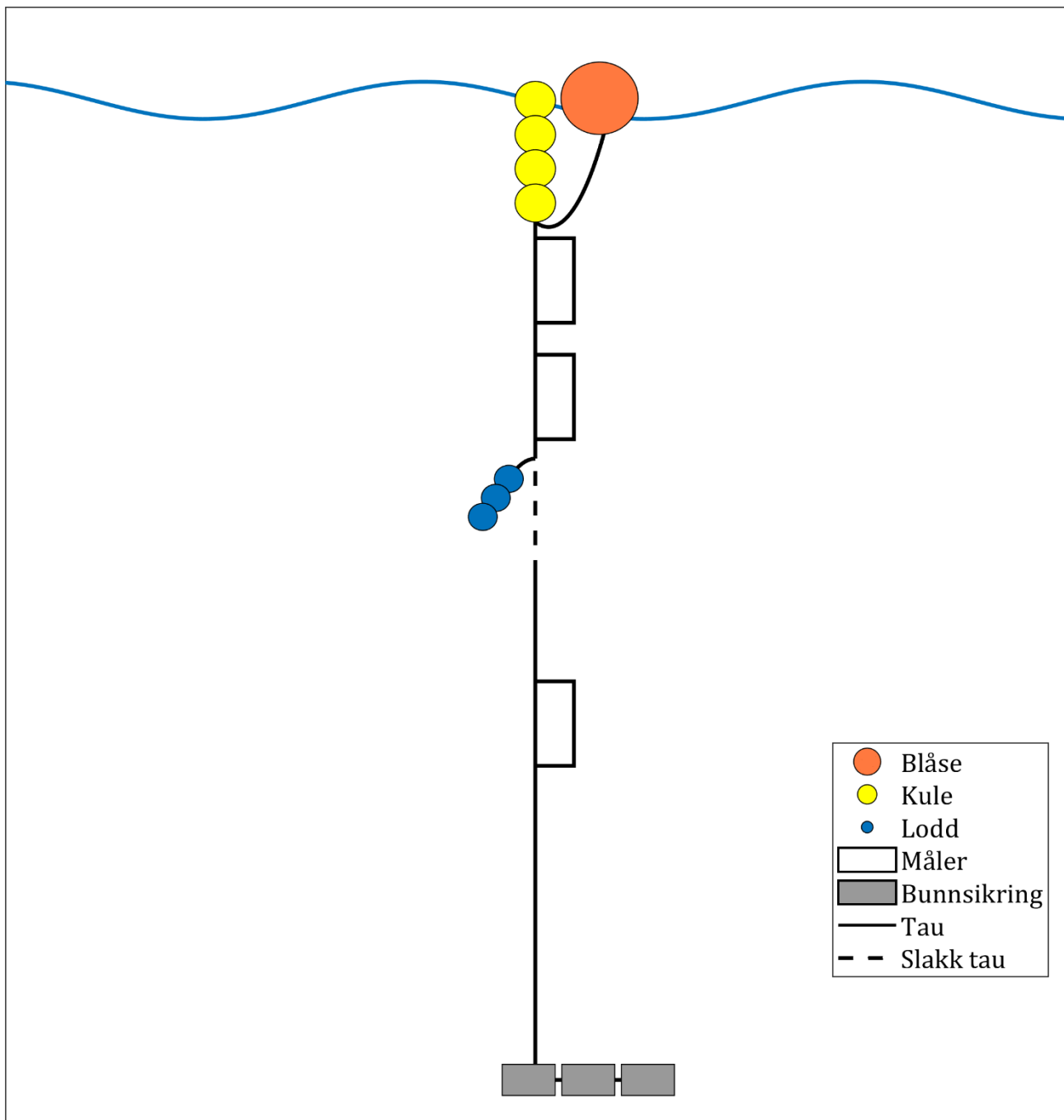
Komponent	Komponenttype	Antall/Lengde	Dyp	Vekt/oppdrift per enhet
A2-blåse	Blåse	1stk		35kg oppdrift
Trålkule 11"	Kule	4stk		7.5kg oppdrift
Danline 14mm	Tau	15.0m		
Punktmåler	Måler	1stk	15.0m	
Danline 14mm	Tau	6.0m		
Pærelodd	Lodd	3stk		5kg
Dynema 8mm	Tau	150.0m		
Danline 20mm	Tau	10.0m		
Garnanker	Bunnsikring	4stk		50kg



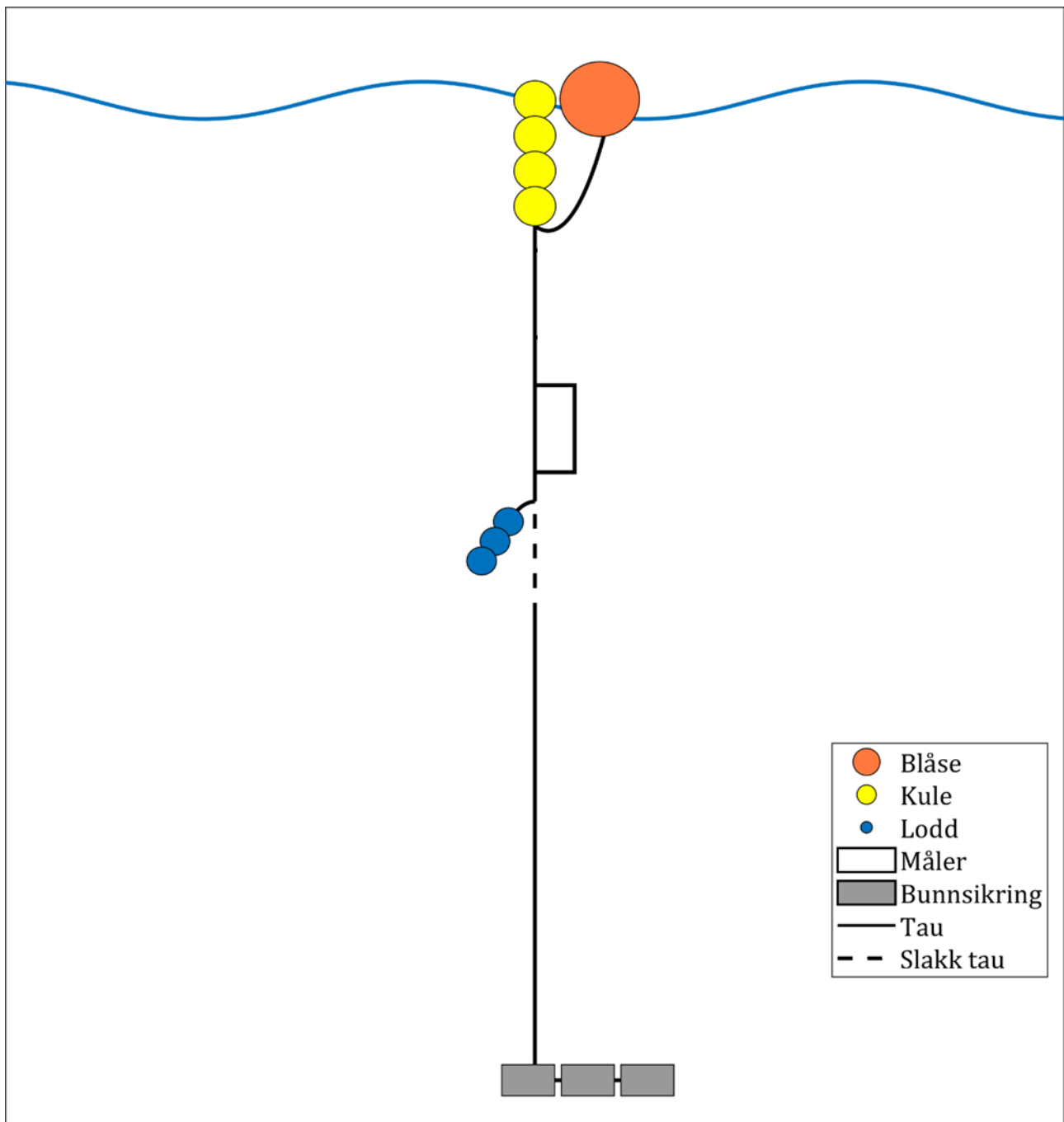
Figur 7.2.1. Riggoppsett for strømmålinger på 5m-Ø, 15m-Ø, 5m-V og 15m-V under måleperiode P1.



Figur 7.2.2. Riggoppsett for strømmålinger på strømmålinger på 5m og 15m under måleperiode P2, P3, og P4.



Figur 7.2.3. Riggoppsett for strømmålinger på 5m, 15m og spredningsdyp under måleperiode P5.



Figur 7.2.4. Riggoppsett for strømmålinger på 15m under måleperiode P6.

## 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 i P1- P6, og ingen data er vurdert som feil eller usikre på grunn av dette. Datakvaliteten anses å være god.

Mangler 2023 datapunkter i P2 da instrument ble tatt opp i en lengre periode (05.03.21-19.03.21). Utenom datapunkter som mangler, datakvaliteten anses å være god.

#### *Feil på instrument*

Det var feil på trykksensor på instrumentet på 15m dyp i østlig og vestlig rigg i P1. Det antas at instrumentet holdt seg på riktig dybde på grunn av trykkmålingen til de andre instrumentene i samme rigg. Dette har ingen konsekvens for registrering av andre data eller parametere. Datakvaliteten anses å være god.

Det var feil på trykksensor på instrumentet satt ut på 5m dyp i P2. Det antas at instrumentet holdt seg på riktig dybde på grunn av trykkmålingen til det andre instrumentet i samme rigg. Dette har ingen konsekvens for registrering av andre data eller parametere. Datakvaliteten anses å være god.

Det var feil på instrumentet satt ut på 15m dyp i P3. Sensor registrerte ikke data.

Det var feil på oksygensensor på CTD-instrumentet ved 11.12.20, 20.09.21, 20.06.22 og 29.08.22 profiler. Oksygendata er dermed ikke presentert for utsett. Dette har ingen konsekvens for registrering av andre data eller parametere.

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

Tabell 8.1.1. Opplysninger om strømmålinger og databearbeiding.

Måledyp	5m-Ø	5m-V	5m	15m-Ø	15m-V	15m	Spredning (52m)
Filnavn for rådata	<b>P1:</b> Kjørsvikgrunn 5m-Ø LM0117 AP5105.bin	<b>P1:</b> Kjørsvikgrunn 5m-V LM0117 AP5117.bin	<b>P1:</b> -	<b>P1:</b> Kjørsvikgrunn 15m-Ø LM0117 AP59.bin	<b>P1:</b> Kjørsvikgrunn 15m-V LM0117 AP52.bin	<b>P1:</b> -	<b>P1:</b> -
	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> Kjørsvikgrunn 5m LM0221 AP5262.bin	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> Kjørsvikgrunn 15m LM0221 AP5259.bin	<b>P2:</b> -
	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> Kjørsvikgrunn 5m LM0621 AP5245.bin	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -
	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> Kjørsvikgrunn 5m LM0921 AP5326.bin	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> Kjørsvikgrunn 15m LM0921 AP5318.bin	<b>P4:</b> -
	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> Kjørsvikgrunn 5m LM0822 AP5316.bin	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> Kjørsvikgrunn 15m LM0822 AP5278.bin	<b>P5:</b> Kjørsvikgrunn spred-52m LM0822 AP5420.bin
	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> Kjørsvikgrunn 15m LM1222 AP5417.bin	<b>P6:</b> -
<b>Rådata først vurdert i</b>	Aanderaa Data Studio	Aanderaa Data Studio	Aanderaa Data Studio	Aanderaa Data Studio	Aanderaa Data Studio	Aanderaa Data Studio	Aanderaa Data Studio

<b>Filnavn for eksportert data</b>	<b>P1:</b> Kjørsvikgrunn 5m-Ø-P1 LM0117 AP5105_eks_IH. xlsx	<b>P1:</b> Kjørsvikgrunn 5m-V-P1 LM0117 AP5117_eks_IH. xlsx	<b>P1:</b> -	<b>P1:</b> Kjørsvikgrunn 15m-Ø-P1 LM0117 AP59_eks_IH.csv	<b>P1:</b> Kjørsvikgrunn 15m-V-P1 LM0117 AP52_eks_IH.csv	<b>P1:</b> -	<b>P1:</b> -
	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> Kjørsvikgrunn 5m-P2 LM0221 AP5262_eks_AH G.xlsx	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> Kjørsvikgrunn 15m-P2 LM0221 AP5259_eks_AH G.xlsx	<b>P2:</b> -
	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> Kjørsvikgrunn 5m-P3 LM0621 AP5245_eks_AH G.xlsx	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -
	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> Kjørsvikgrunn 5m-P4 LM0921 AP5326_eks_AH G.xlsx	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> Kjørsvikgrunn 15m-P4 LM0921 AP5318_eks_AH G.xlsx	<b>P4:</b> -
	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> Kjørsvikgrunn 5m-P5 LM0822 AP5316_eks_CE. xlsx	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> Kjørsvikgrunn 15m-P5 LM0822 AP5278_eks_CE. xlsx	<b>P5:</b> Kjørsvikgrunn spred-52m-P5 LM0822 AP5420_eks_CE. xlsx
	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> Kjørsvikgrunn 15m-P6 LM1222 AP5417_eks_CE. xlsx	<b>P6:</b> -
<b>Filnavn for kvalitetssikret data</b>	Kjørsvikgrunn- 5m-Ø_QC.xlsx	Kjørsvikgrunn- 5m-V_QC.xlsx	Kjørsvikgrunn- 5m_QC.xlsx	Kjørsvikgrunn- 15m-Ø_QC.xlsx	Kjørsvikgrunn- 15m-V_QC.xlsx	Kjørsvikgrunn- 15m_QC.xlsx	Kjørsvikgrunn- Spredning (52m)_QC.xlsx



<b>Prosentandel data (%)</b>	100.00	100.00	99.3	100.00	100.00	100.00	100.00
<b>Antall målinger</b>	4426 / 4426	4430 / 4430	53283/55308	4426 / 4426	4430 / 4430	54454/54454	14574 / 14574
<b>Antall fjernede/manglende målinger</b>	0	0	2025	0	0	0	0
<b>Ekstern påvirkning på målinger</b>	Ja, se vedlegg 8.2	Ja, se vedlegg 8.2	Ja, se vedlegg 8.2	Ja, se vedlegg 8.2	Ja, se vedlegg 8.2	Ja, se vedlegg 8.2	Ja, se vedlegg 8.2
<b>Dato og tid for første og siste benyttede strømmåling</b>	<b>06.12.16 14:43 - 06.01.17 08:13</b>	<b>06.12.16 14:33 - 06.01.17 08:43</b>	<b>11.12.20 10:00 - 29.08.22 12:20</b>	<b>06.12.16 14:46 - 06.01.17 08:16</b>	<b>06.12.16 14:35 - 06.01.17 08:45</b>	<b>11.12.20 10:00 - 20.12.22 14:00</b>	<b>20.05.22 07:30 - 29.08.22 12:20</b>
	<b>P1:</b> 06.12.16 14:43 - 06.01.17 08:13	<b>P1:</b> 06.12.16 14:33 - 06.01.17 08:43	<b>P1: -</b>	<b>P1:</b> 06.12.16 14:46 - 06.01.17 08:16	<b>P1:</b> 06.12.16 14:35 - 06.01.17 08:45	<b>P1: -</b>	<b>P1: -</b>
	<b>P2: -</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2:</b> 11.12.20 10:00 - 23.02.21 10:20	<b>P2: -</b>	<b>P2: -</b>	<b>P2:</b> 11.12.20 10:00 - 23.02.21 10:20	<b>P2: -</b>
	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3:</b> 23.02.21 11:10 - 22.06.21 09:30	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>	<b>P3: -</b>
	<b>P4: -</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4:</b> 22.06.21 10:30 - 20.09.21 08:20	<b>P4: -</b>	<b>P4: -</b>	<b>P4:</b> 22.06.21 10:30 - 20.09.21 08:20	<b>P4: -</b>
	<b>P5: -</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5:</b> 20.05.22 07:30 - 29.08.22 12:20	<b>P5: -</b>	<b>P5: -</b>	<b>P5:</b> 20.05.22 07:30 - 29.08.22 12:20	<b>P5:</b> 20.05.22 07:30 - 29.08.22 12:20
	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6: -</b>	<b>P6:</b> 29.08.22 14:00 - 20.12.22 14:00	<b>P6: -</b>
<b>Dato og tid for start og slutt av instrument</b>	<b>05.12.16 14:43 - 09.01.17 06:33</b>	<b>05.12.16 14:53 - 09.01.17 06:53</b>	<b>09.12.20 10:30 - 01.09.22 09:40</b>	<b>05.12.16 14:56 - 09.01.17 06:36</b>	<b>05.12.16 14:55 - 09.01.17 07:05</b>	<b>09.12.20 10:30 - 21.12.22 12:30</b>	<b>18.08.22 15:00 - 01.09.22 10:20</b>

	<b>P1:</b> 05.12.16 14:43 - 09.01.17 06:33	<b>P1:</b> 05.12.16 14:53 - 09.01.17 06:53	<b>P1:</b> -	<b>P1:</b> 05.12.16 14:56 - 09.01.17 06:36	<b>P1:</b> 05.12.16 14:55 - 09.01.17 07:05	<b>P1:</b> -	<b>P1:</b> -
	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> 09.12.20 10:30 - 24.02.21 08:30	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> -	<b>P2:</b> 09.12.20 10:30 - 24.02.21 09:00	<b>P2:</b> -
	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> 22.02.21 10:20 - 25.06.21 06:50	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -	<b>P3:</b> -
	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> 21.06.21 13:00 - 23.09.21 06:30	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> -	<b>P4:</b> 21.06.21 13:00 - 23.09.21 06:40	<b>P4:</b> -
	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> 18.05.22 15:40 - 01.09.22 09:40	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> -	<b>P5:</b> 18.05.22 15:40 - 01.09.22 10:00	<b>P5:</b> 18.08.22 15:00 - 01.09.22 10:20
	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> -	<b>P6:</b> 29.08.22 08:00 - 21.12.22 12:30	<b>P6:</b> -

## 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» (Figur 8.2.1 – Figur 8.2.7). Profilerinstrumentet fortsetter å måle data på riktig dybde, under slike tilfeller, så lenge instrumentets helning holder seg under grenseverdien for kvalitetskontroll ( $< 30^\circ$ ).

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.).

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 8.2.7)
Ping count	150 (Figur 8.2.1 – Figur 8.2.7)
Trykk	Stabilt (Figur 8.2.1 – Figur 8.2.7)
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).

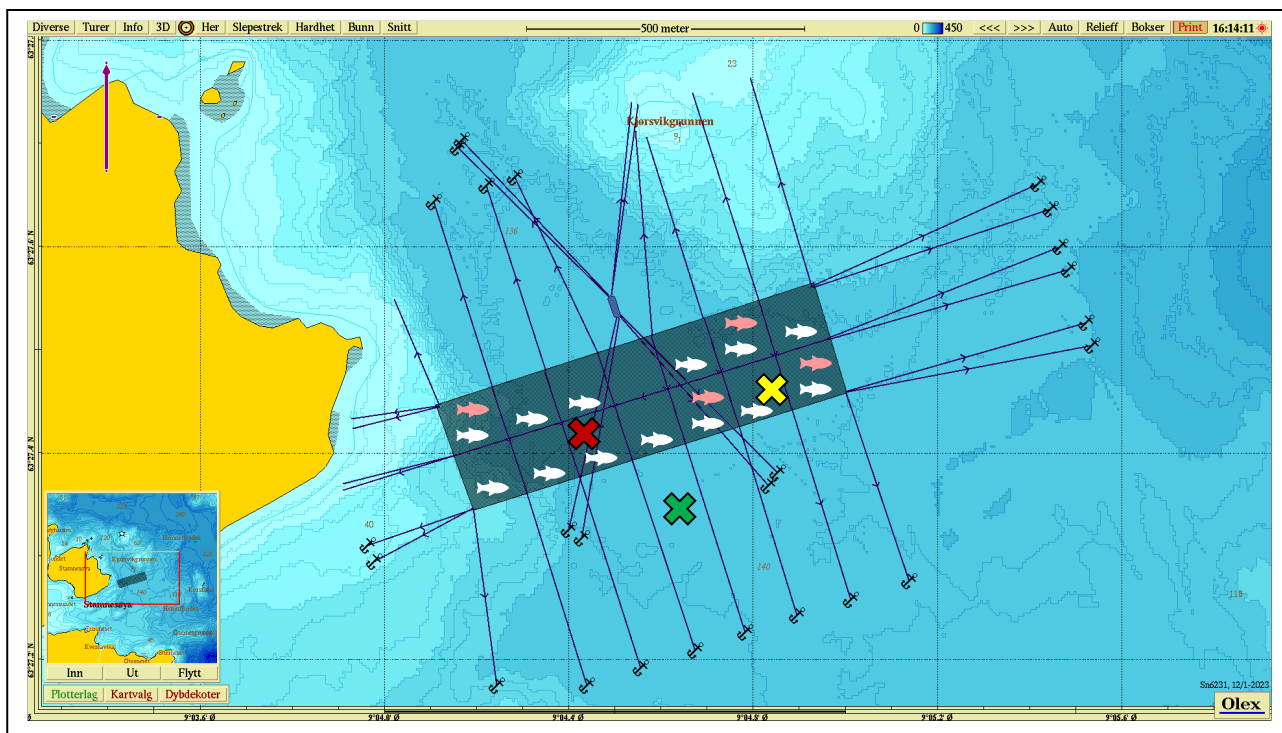
$\Delta t$ (min)	Teoretisk $u_1 - u_2$ (m/s)	Faktor	Godkjent $u_1 - u_2$ (m/s)
5	0.0422 u	2.0	0.08
10	0.0843 u	1.8	0.15
15	0.1264 u	1.6	0.20
20	0.1685 u	1.5	0.25
30	0.2523 u	1.4	0.35
60	0.5001 u	1.2	0.60

Tabell 8.2.2 gir teoretiske forskjeller mellom to suksessive målinger av strømhastighet,  $u_1$  og  $u_2$ , for forskjellige måleintervall,  $\Delta t$  (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.

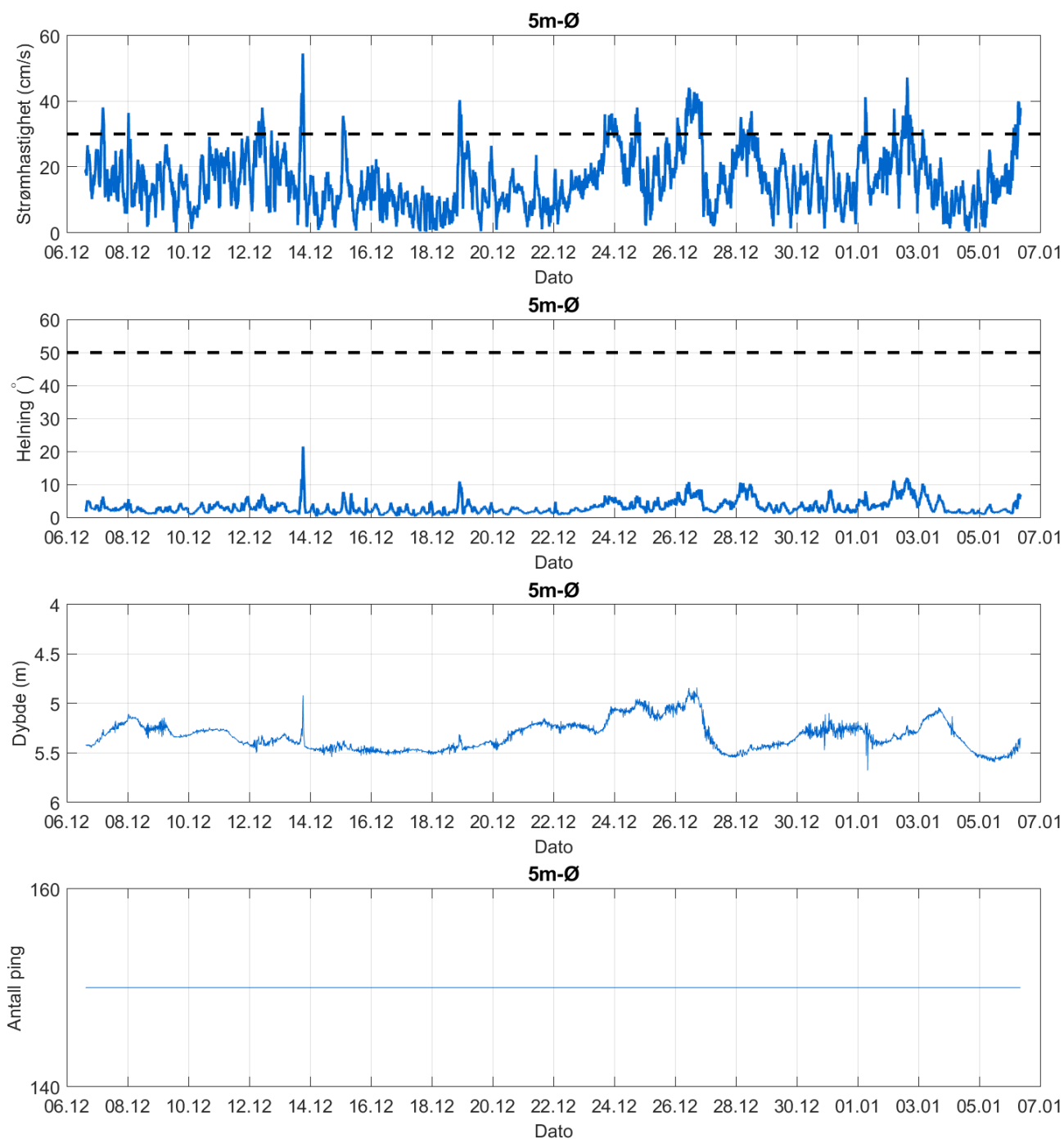
Noen av anleggets merder var i drift under P1 (rosa fisker i Figur 8.2.1) og fra slutten av P3 til P5 (hvite fisker i Figur 8.2.1). Østlig (gult kryss i Figur 8.2.1) og vestlig riggposisjon (rødt kryss i Figur 8.2.1) var i anlegget. Strømmålinger på 5m og 15m ble målt 115m sør fra anlegget (grønt kryss i Figur 8.2.1). Anlegget var ikke i drift under P2 og P6.

I P1 ble strøm målt i østlig og vestlig riggposisjon. Strømmen i østlig riggposisjon er trolig påvirket av not i vannet. Strømmen i vestlig riggposisjon er vurdert å være lite påvirket.

I slutten av P3 til P5 er strøm målt i en sørlig riggposisjon (grønt kryss i Figur 8.2.1). Hovedstrømretningen er mot N/NV – S. Det er vurdert at strøm mot nordlige retninger ikke har blitt påvirket. Derimot kan strøm mot sørlige retninger ha vært påvirket av at anlegget var i drift.

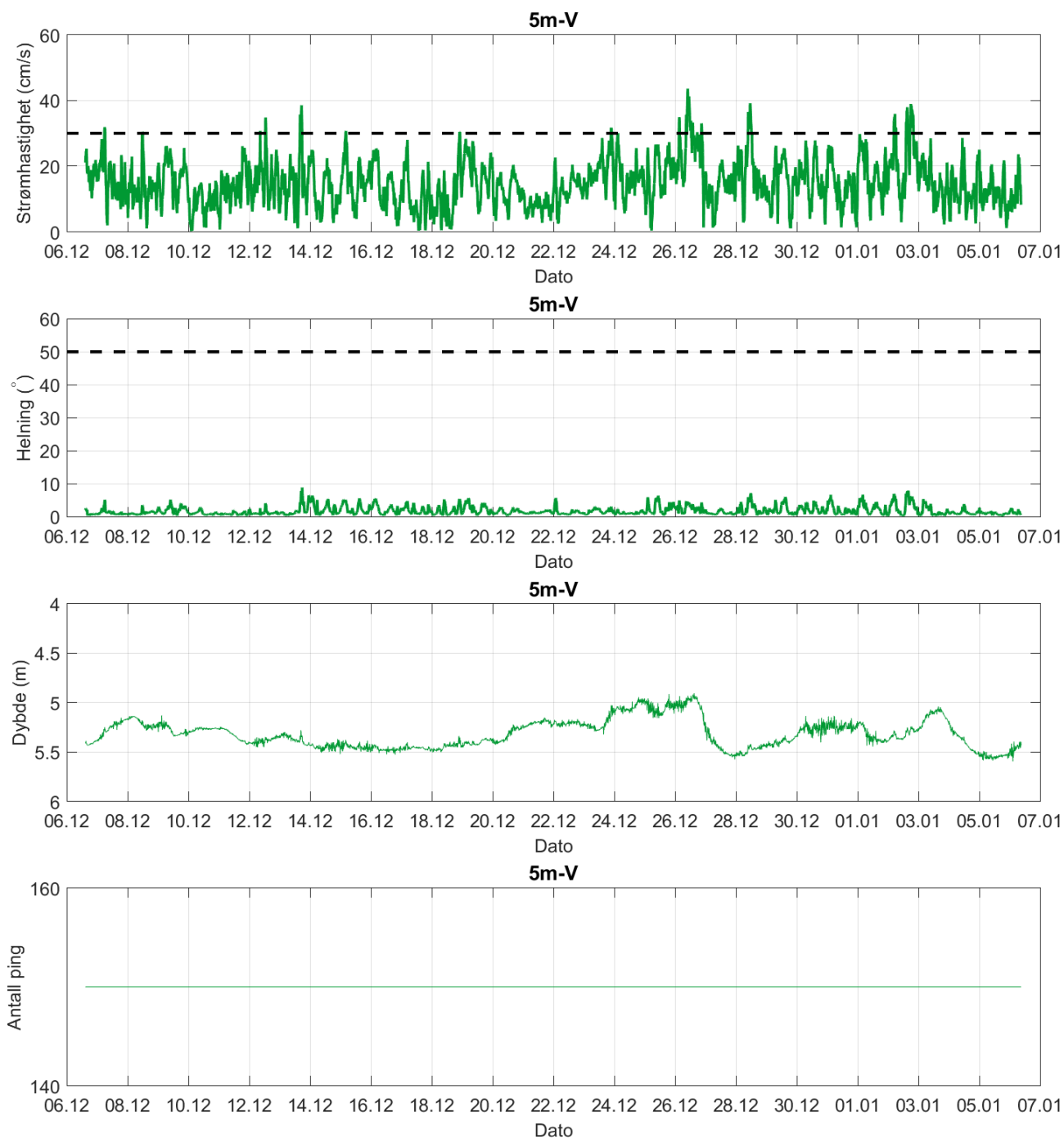


Figur 8.2.1. Plassering av strømmålere i området anvist østlig riggposisjon med gult kryss, vestlig riggposisjon med rødt kryss og P2-P6 riggposisjon med grønt kryss. Rosa fisk indikerer de burene som var i drift under P1. Hvit fisk indikerer de burene som var i drift under P3-P5. Kart er hentet fra Olex. Kartdatum: WGS84.



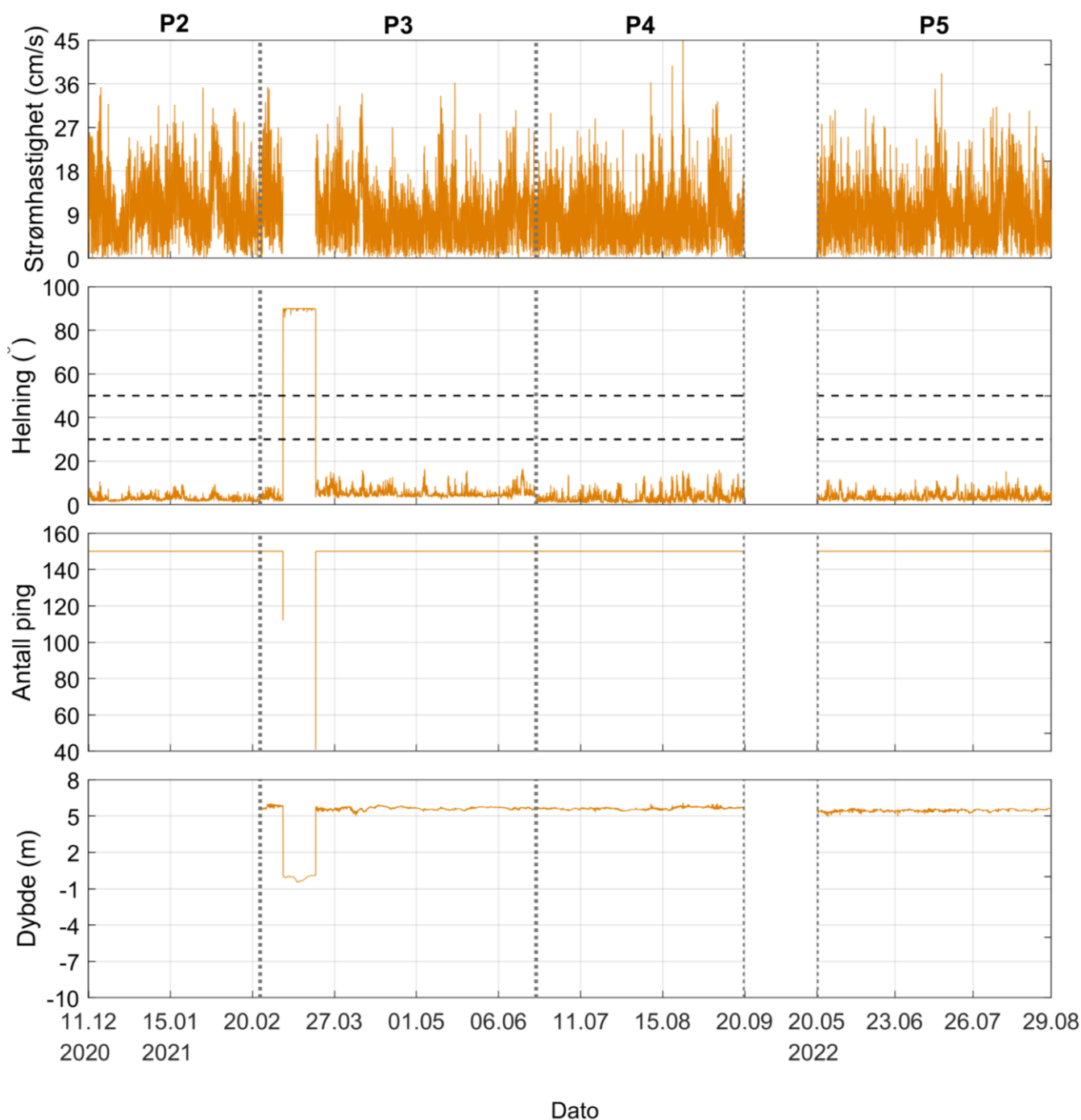
Figur 8.2.1. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, 5m-Ø.

Instrumentet hadde ikke trykksensor. Utfra rigggoppsett skal instrumentet ha stått på gjennomsnittlig 5m dyp under måleperioden.



Figur 8.2.2. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, 5m-V.

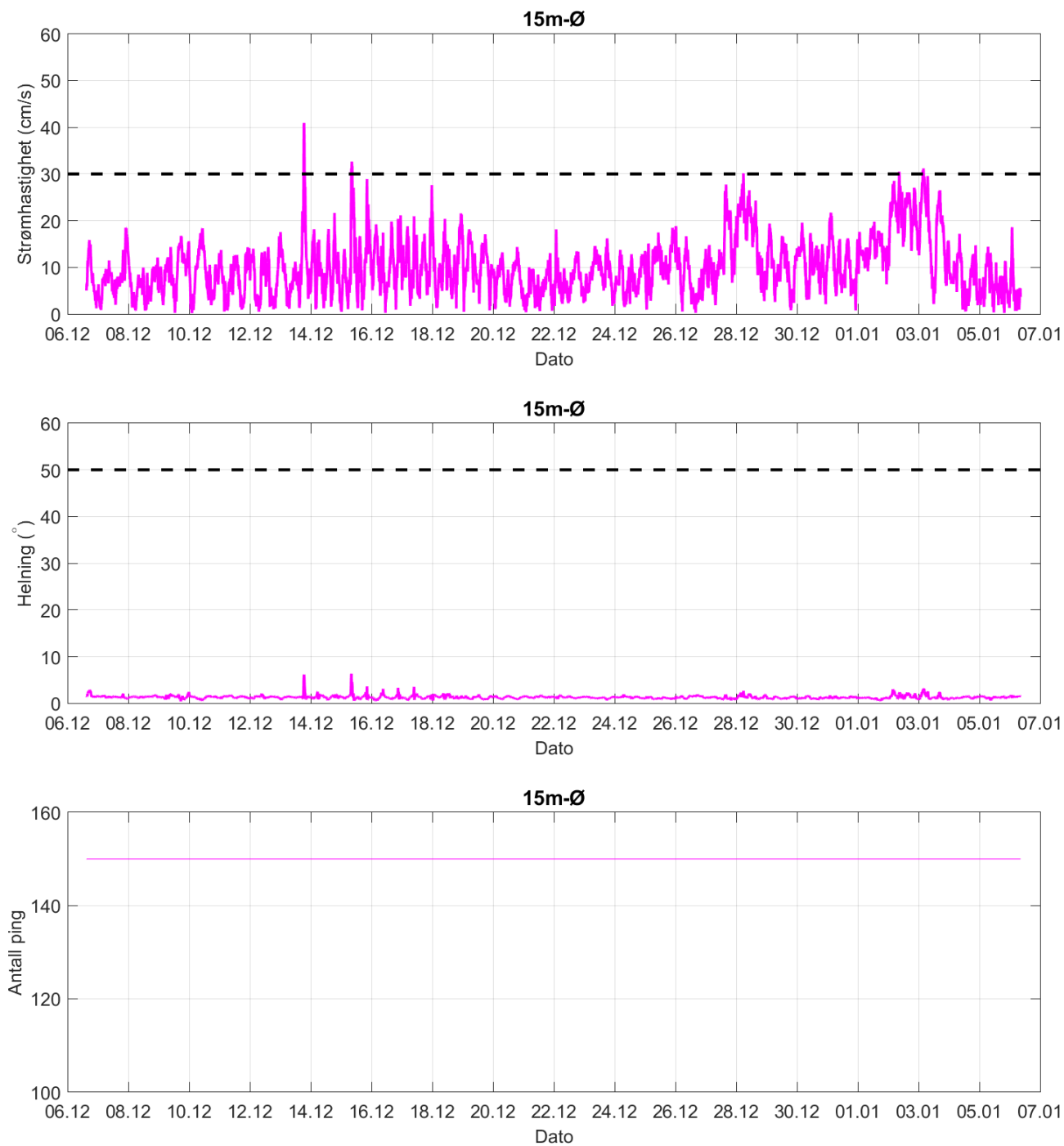
Instrumentet hadde ikke trykksensor. Utfra riggoppsett skal instrumentet ha stått på gjennomsnittlig 5m dyp under måleperioden.



Figur 8.2.3. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, 5m dyp.

Instrumentdypet varierte mellom -0.5m og 6.1m dyp i løpet av måleperioden. Gjennomsnittlig instrumentdyp var på 5.3m.

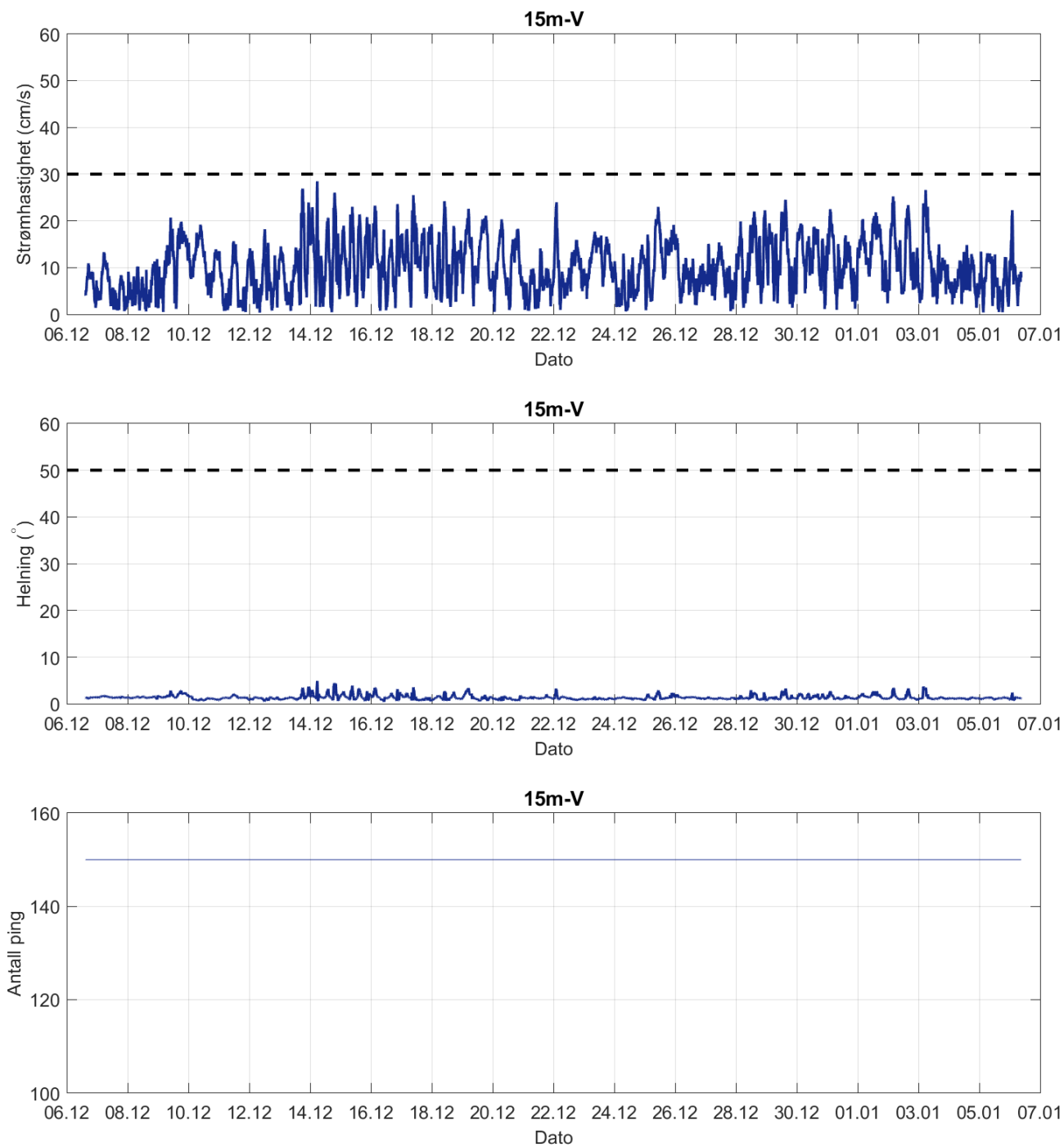
Instrumentet hadde ikke trykksensor under P2, men skal ha stått på snittdypet 5m ifølge riggoppsett. I løpet av P3 varierte instrumentdypet mellom 5.9m og 6.0m dyp, med snittdyp på 5.6m. Instrumentet var tatt opp mellom 05.03.21-19.03.21 i P3. I løpet av P4 varierte instrumentdypet mellom 5.3m og 6.1m dyp, med snittdyp på 5.6m. I løpet av P5 varierte instrumentdypet mellom 4.9m og 5.7m dyp, med snittdyp på 5.5m.



Figur 8.2.4. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, 15m-Ø.

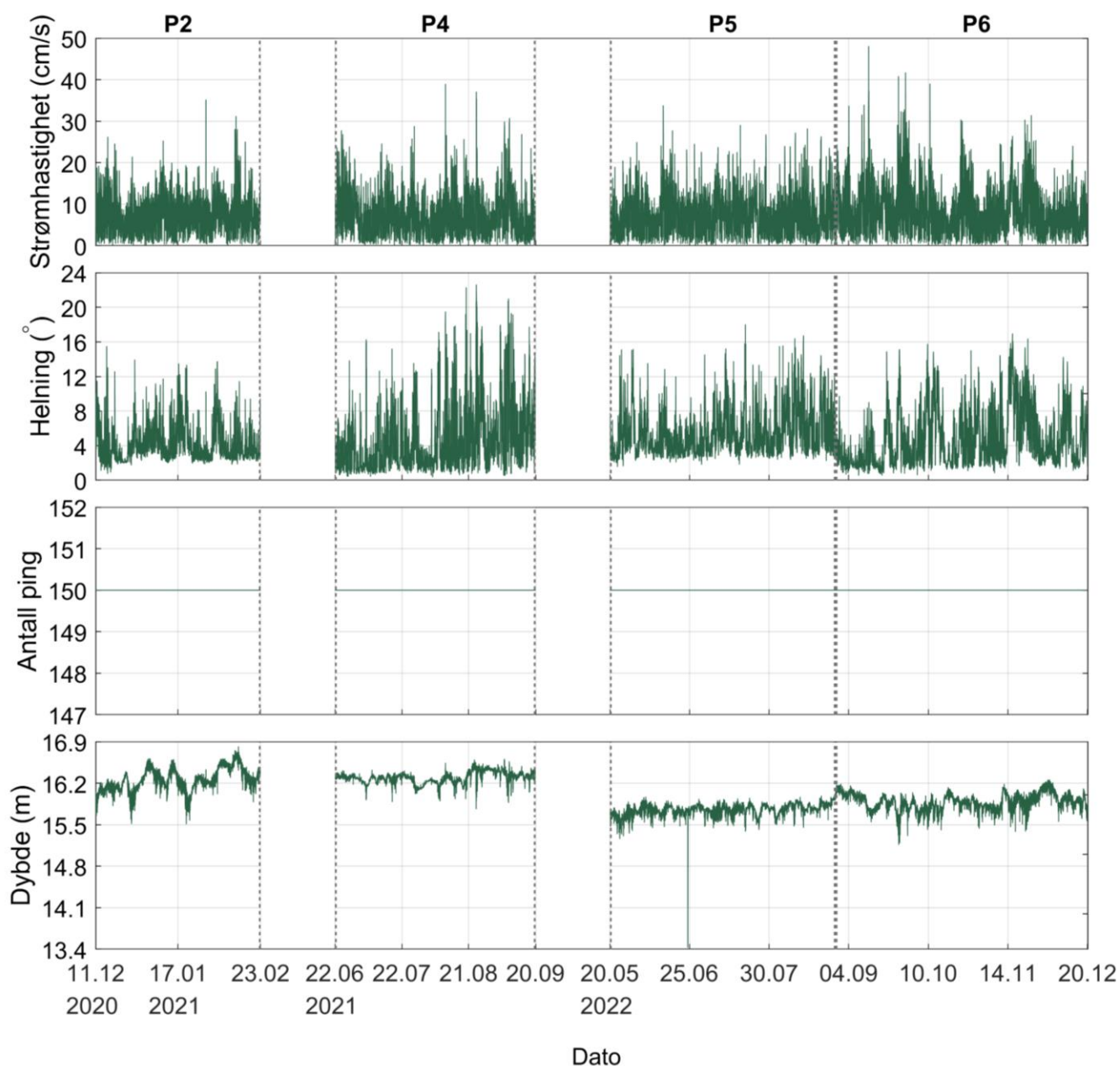
Instrumentet hadde ikke trykksensor. Utfra rigggoppsett skal instrumentet ha stått på gjennomsnittlig 15m dyp under måleperioden.





Figur 8.2.5. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, 15m-V.

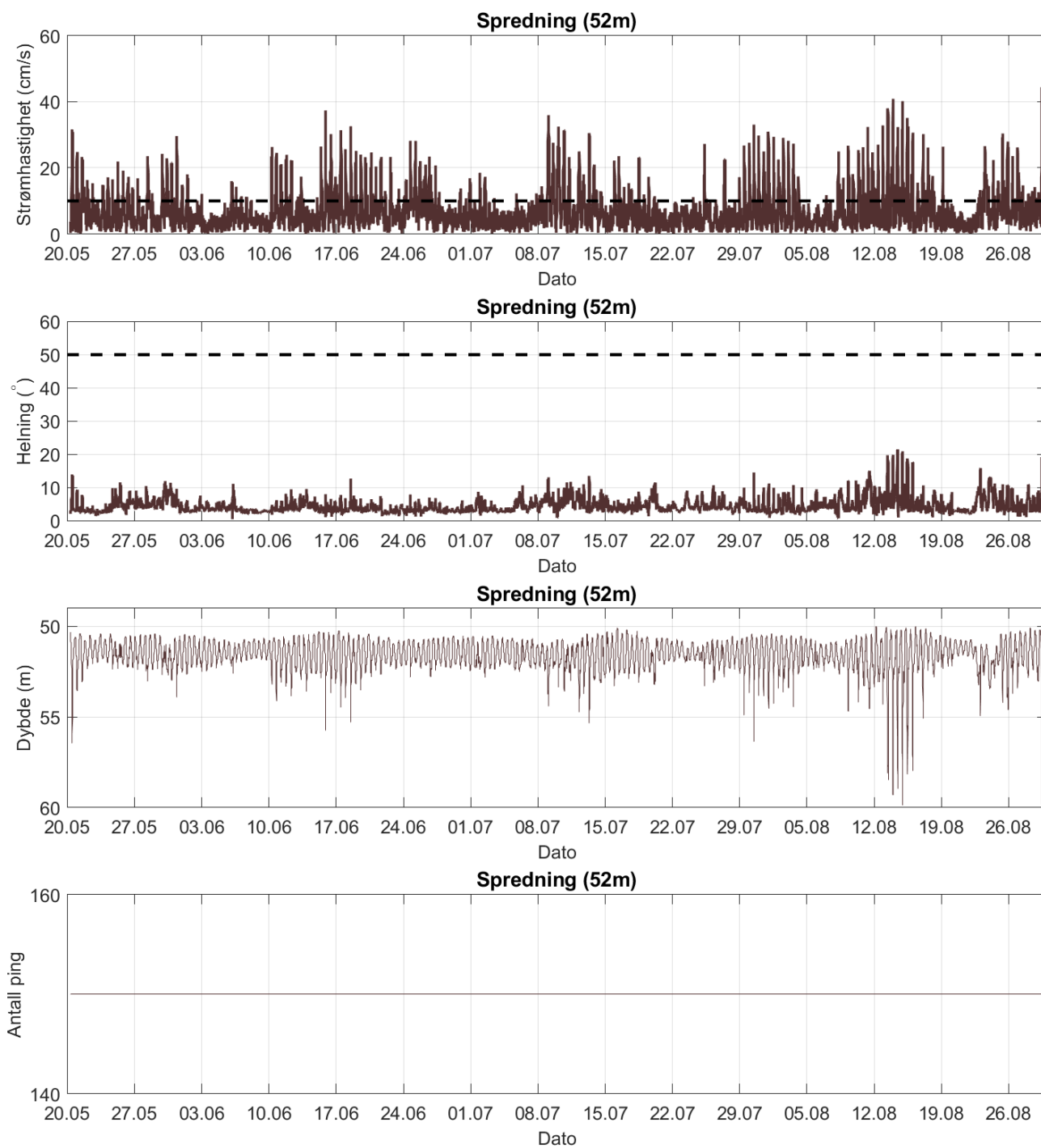
Instrumentet hadde ikke trykksensor. Utfra riggoppsett skal instrumentet ha stått på gjennomsnittlig 15m dyp under måleperioden.



Figur 8.2.6. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, 15m dyp.

Instrumentdypet varierte mellom 13.4m og 16.8m dyp i løpet av måleperioden. Gjennomsnittlig instrumentdyp var på 16.0m.

I løpet av P2 varierte instrumentdypet mellom 15.5m og 16.8m dyp, med snittdyp på 16.3m. I løpet av P4 varierte instrumentdypet mellom 15.8m og 16.6m dyp, med snittdyp på 16.3m. I løpet av P5 varierte instrumentdypet mellom 13.4m og 16.0m dyp, med snittdyp på 15.7m. I løpet av P6 varierte instrumentdypet mellom 15.2m og 16.3m dyp, med snittdyp på 15.9m.



Figur 8.2.7. Tidsdiagram – kriteriene brukt for å kvalitetssikre data, spredningsdyp (52m).

Instrumentdypet varierte mellom 50.0m og 59.9m dyp i løpet av måleperioden. Gjennomsnittlig instrumentdyp var på 51.6m.

### 8.3 Fjernede dataverdier

#### 8.3.1 Måleperiode

Data er fjernet utenfor måleperioden for å bruke overlappende periode mellom de forskjellige dyp i så stor grad som mulig.

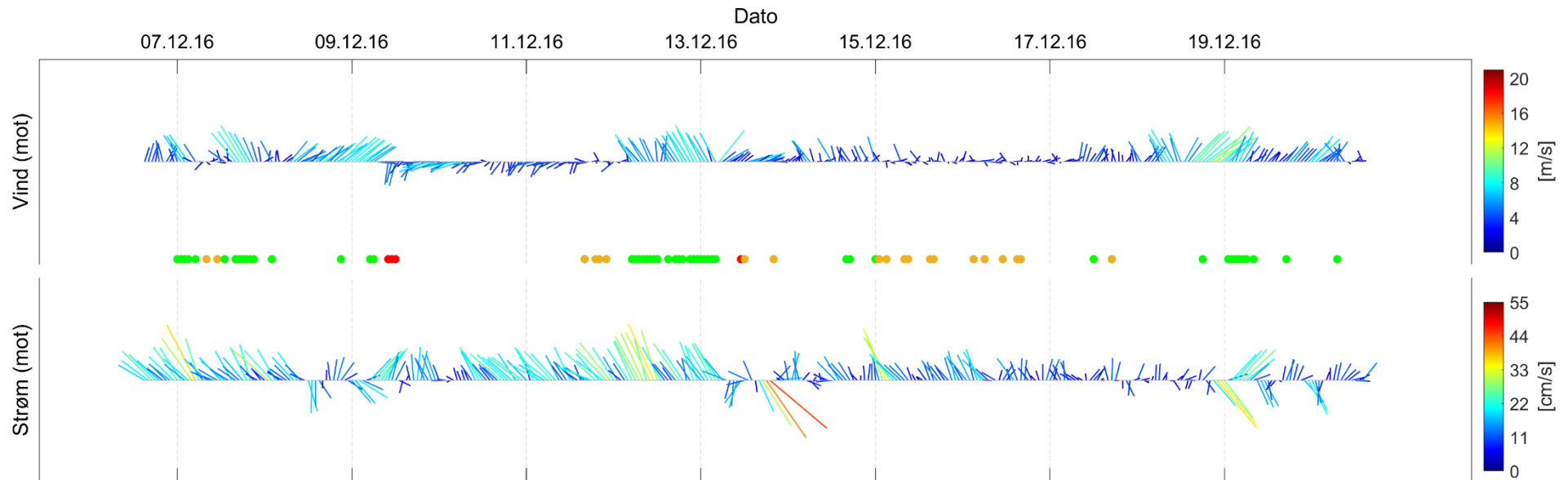
Mangler 2023 datapunkter i P2 da instrument ble tatt opp i en lengre periode (05.03.21-19.03.21).

#### 8.3.2 Enkelte datapunkter

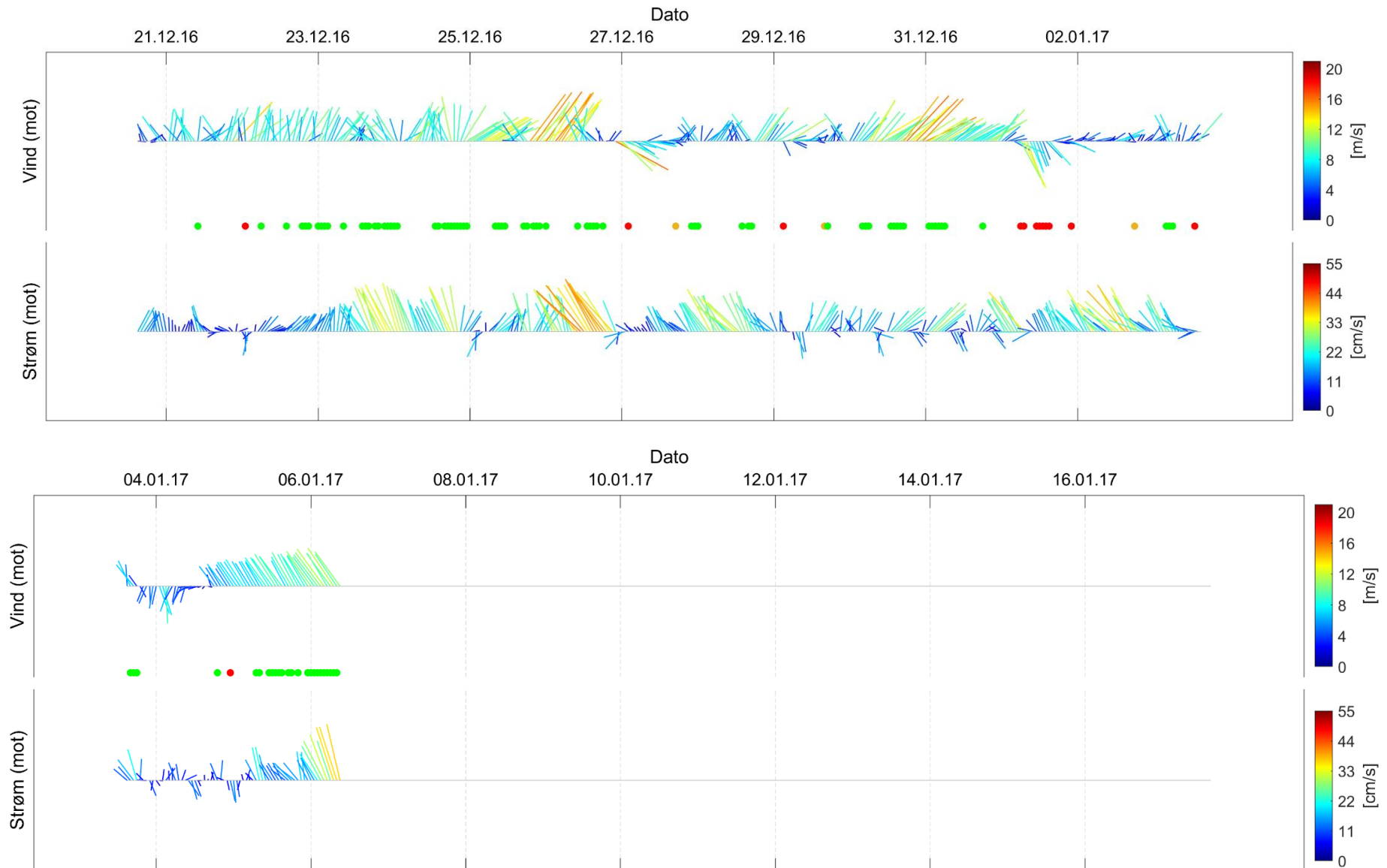
To datapunkter er fjernet grunnet urealistiske hastigheter på 5m dyp i P5. Ingen andre datapunkter er fjernet.

## 9. Vedlegg – Fyrstikkdiagram av vind og strøm

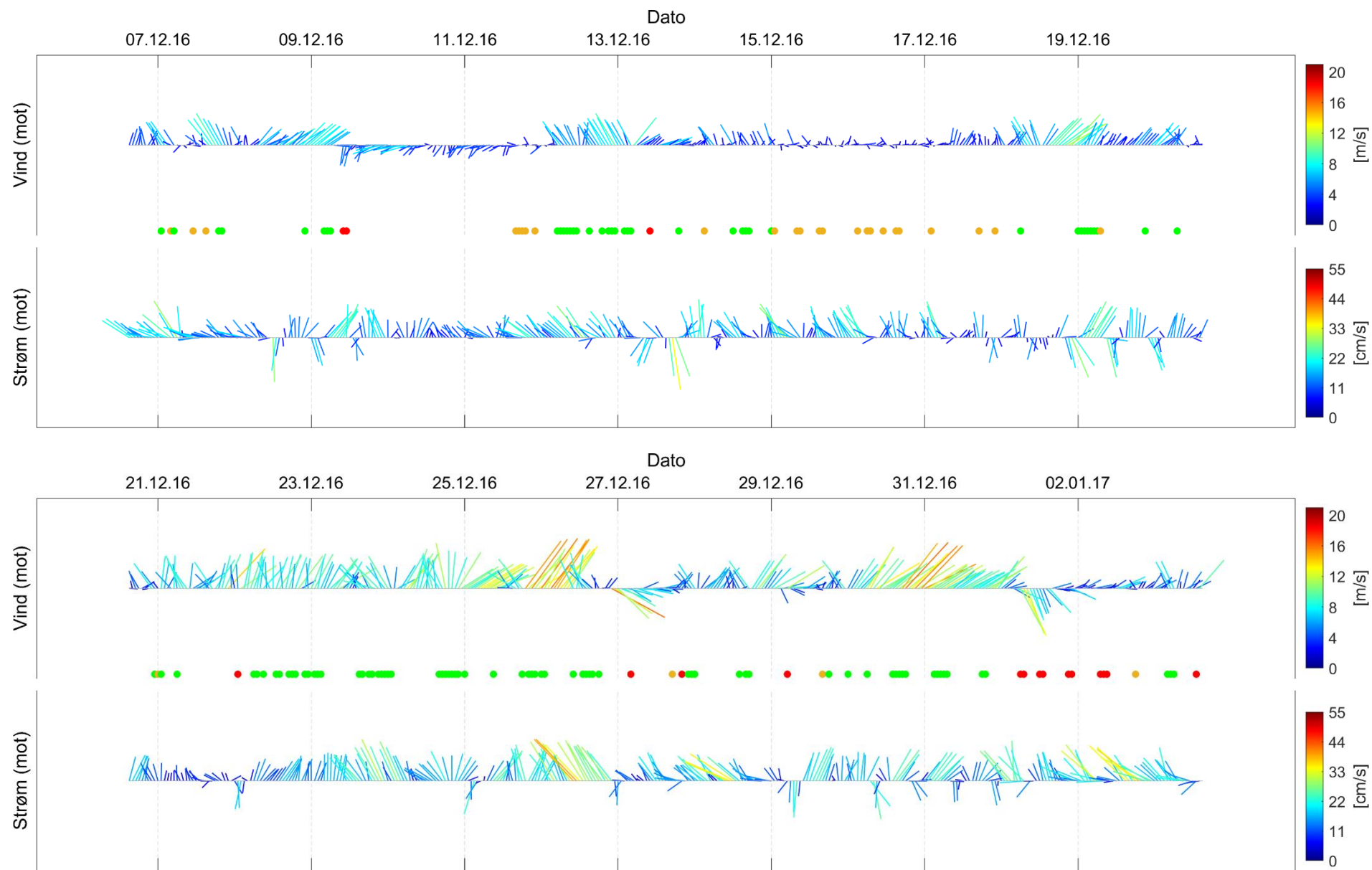
Figurene under viser vind- og strømhastighet i løpet av måleperioden, oppdelt i perioder på to uker. Tidspunkter hvor vind og strøm hadde omtrent sammenfallende retning (grønne prikker) eller motsatt retning (røde prikker) indikerer tilfeller med vindpåvirket strøm. Svak vind (< 3m/s) hvor strøm og vind 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.



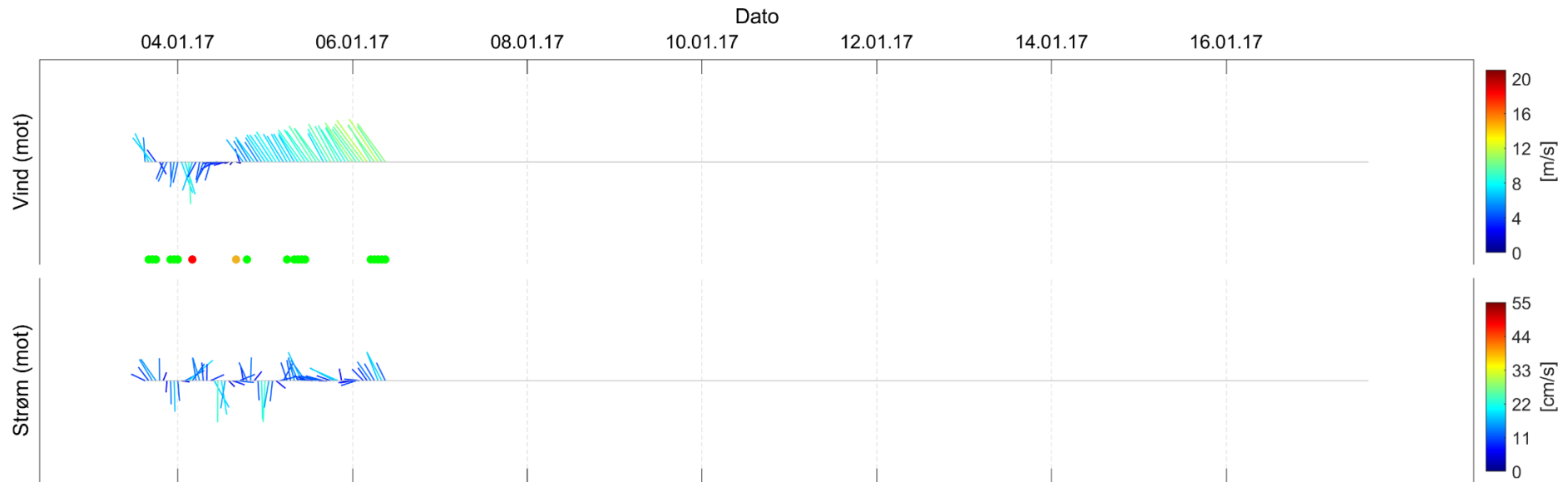
Figur 9.1. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m-Ø (under) under måleperioden.



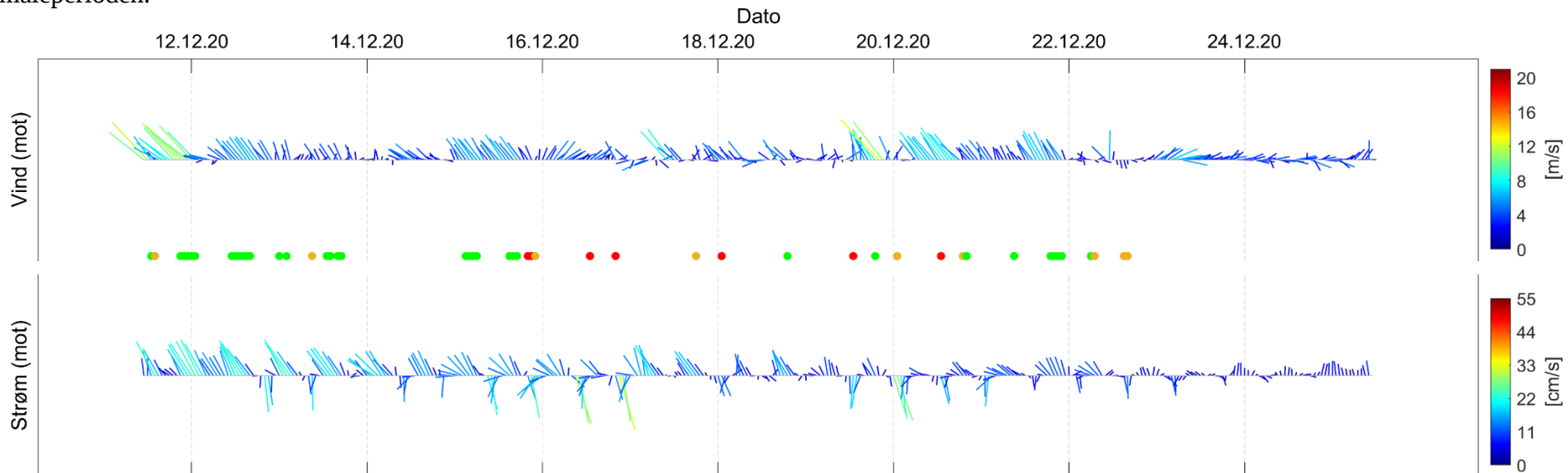
Figur 9.2. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømshastighet (mot retning) på 5m-Ø (under) under måleperioden.



Figur 9.3. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m-V (under) under måleperioden.

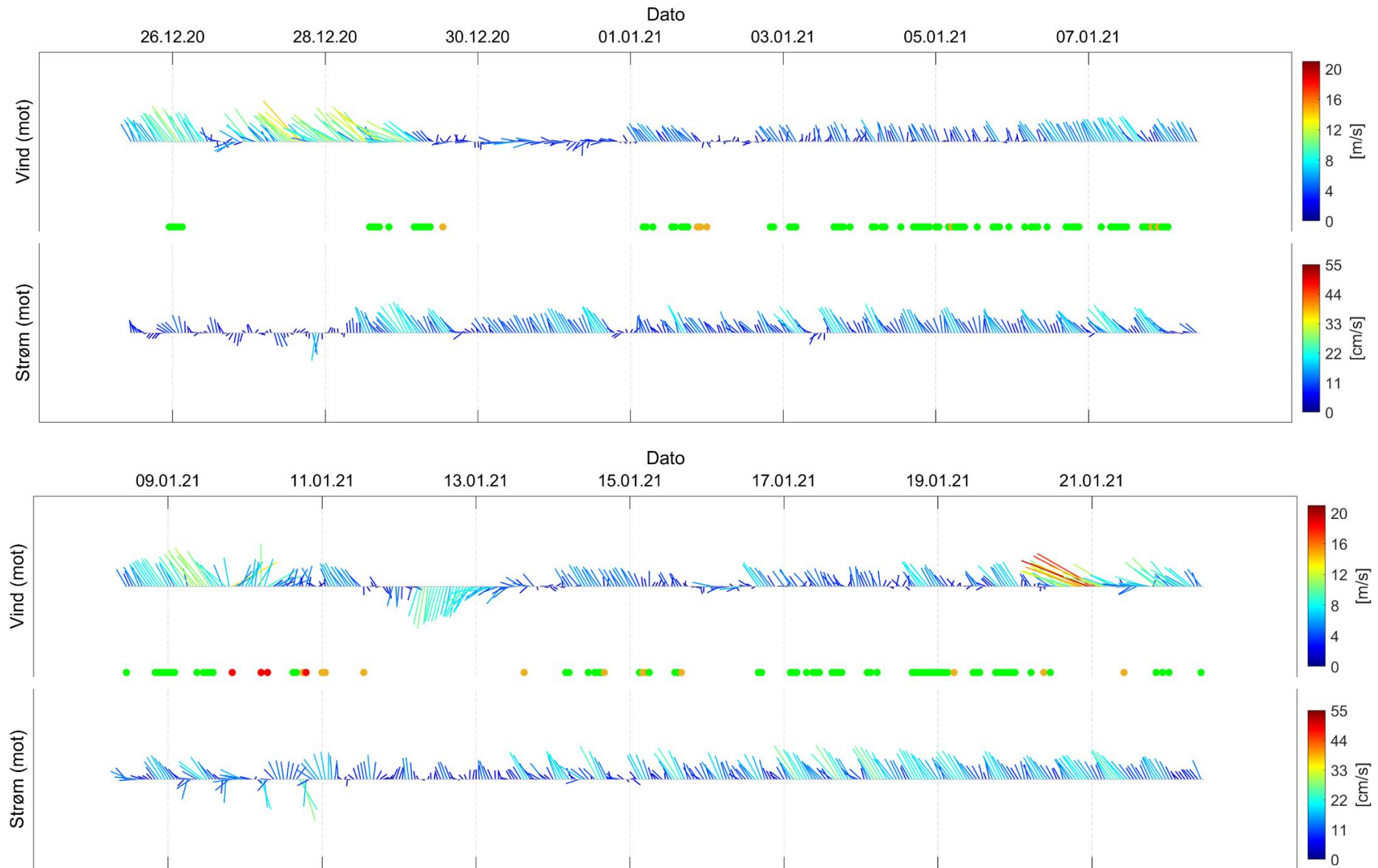


Figur 9.4. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m-V (under) under måleperioden.

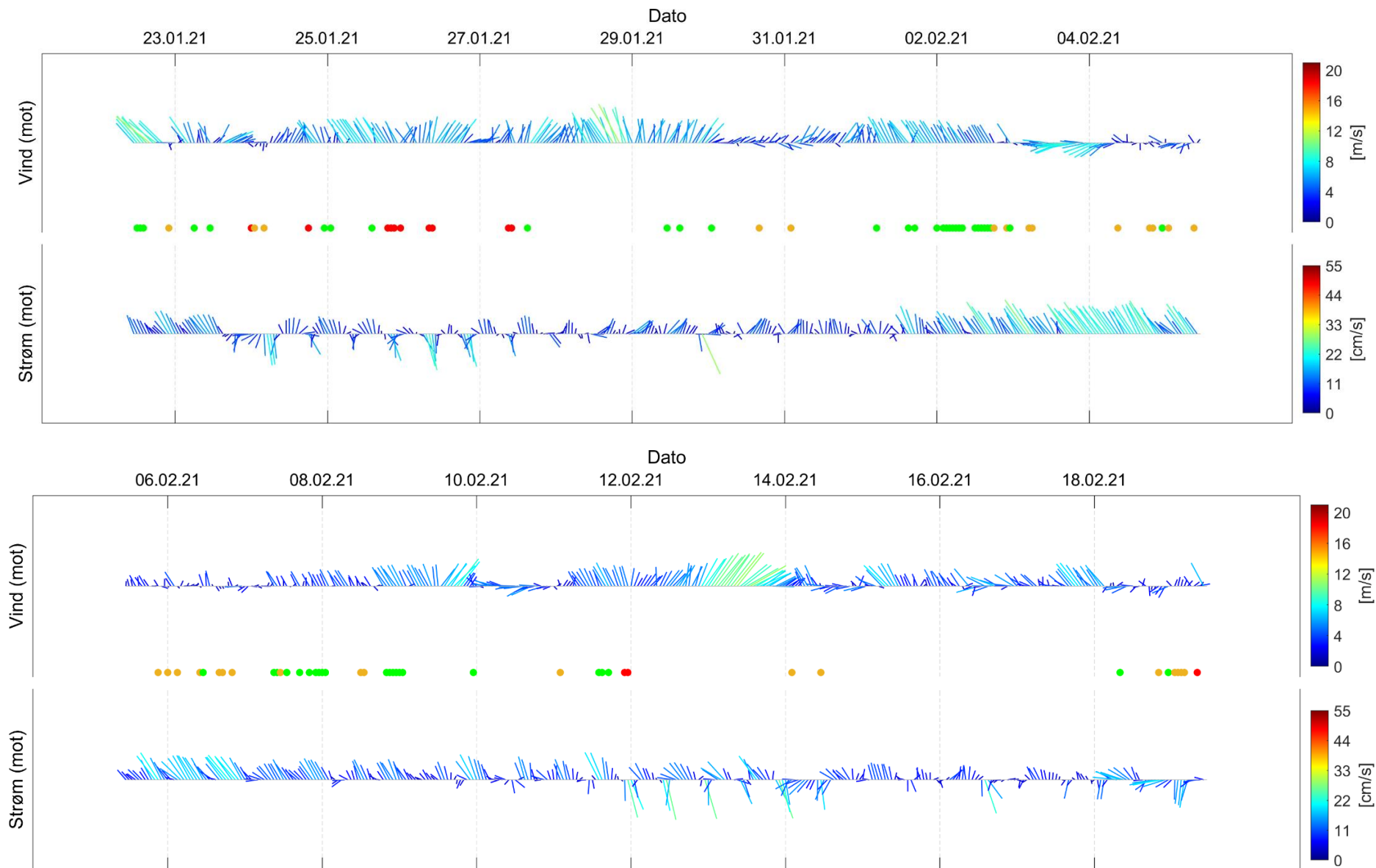


Figur 9.5. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.

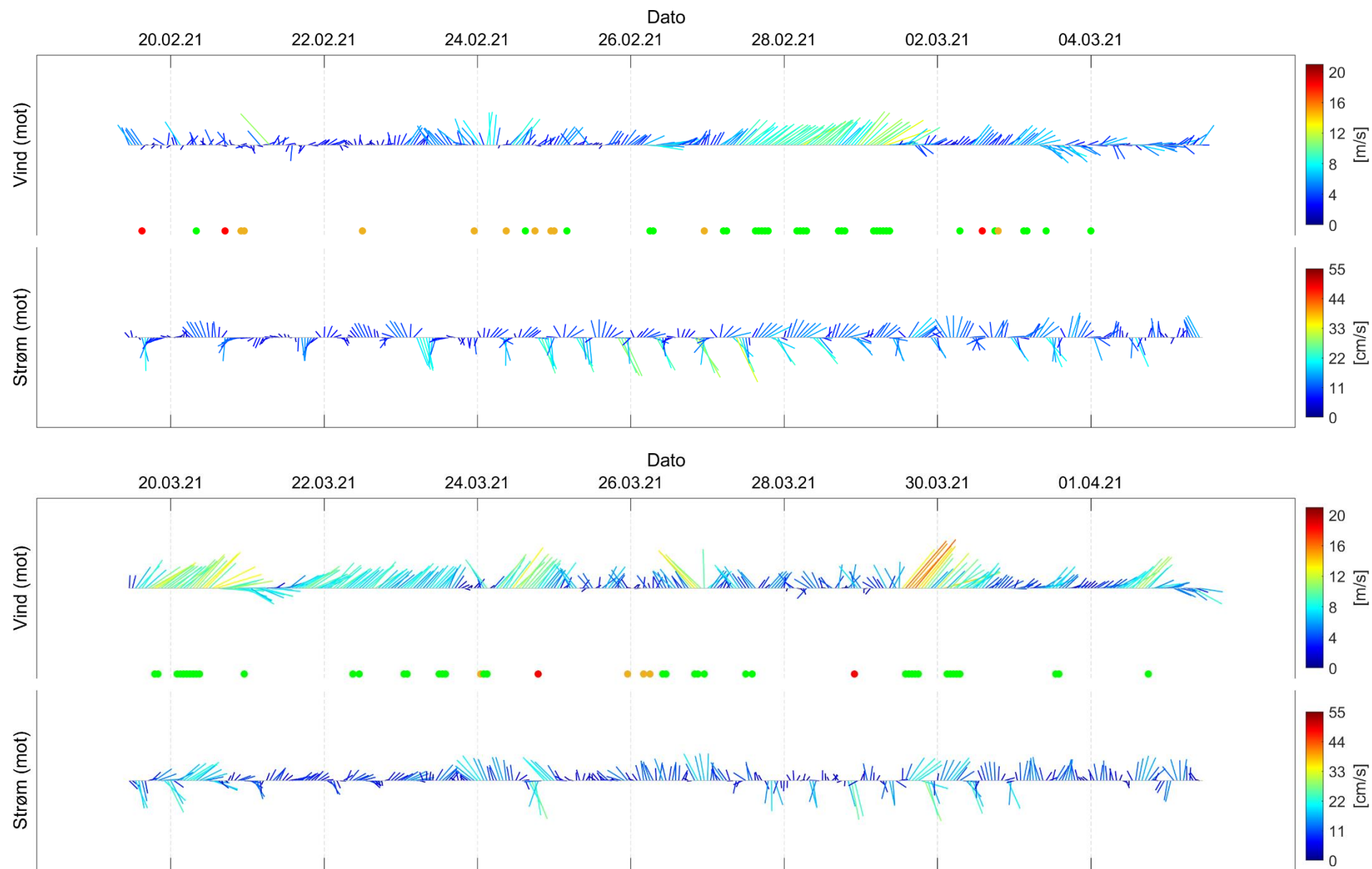




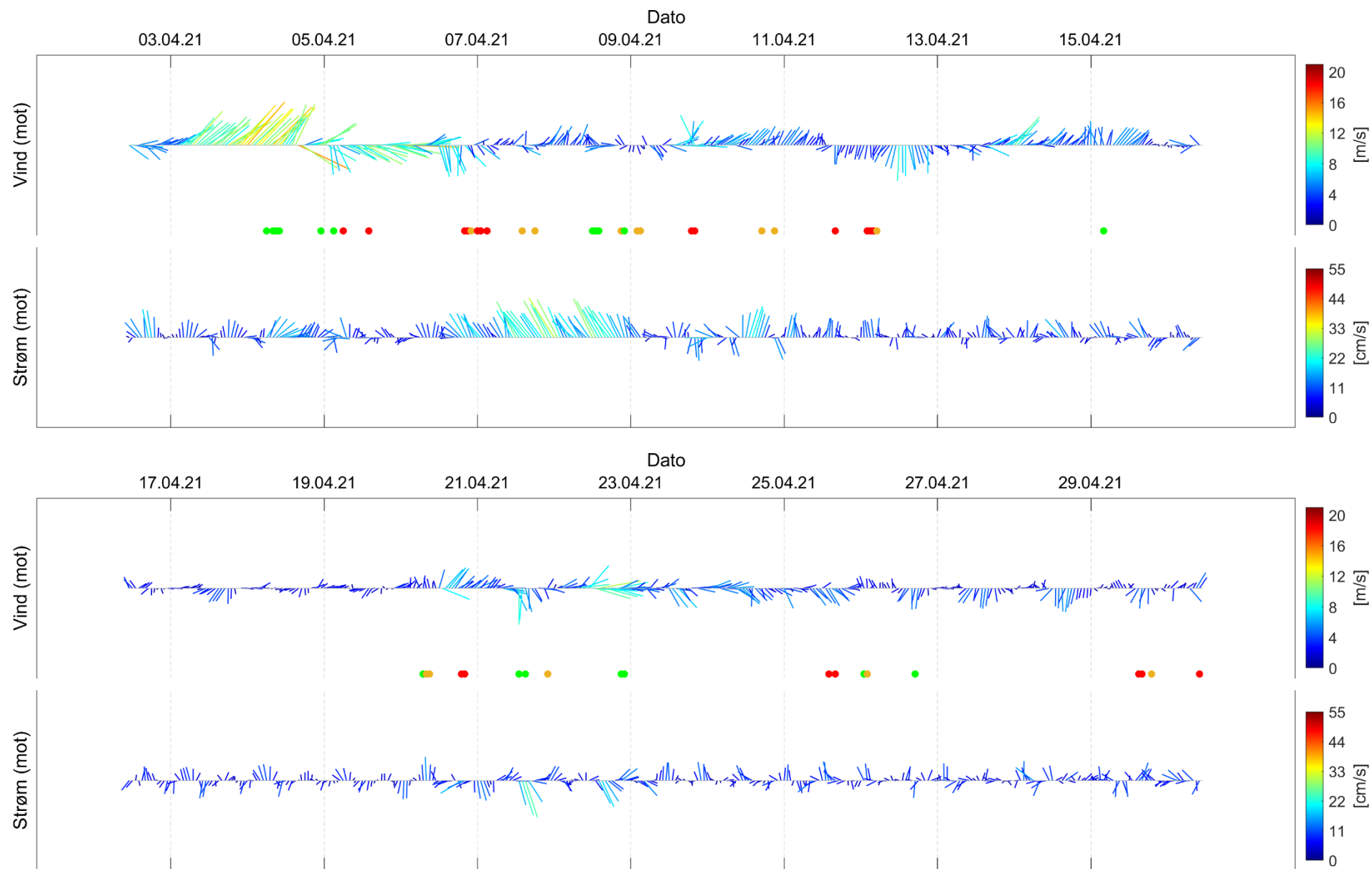
Figur 9.6. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



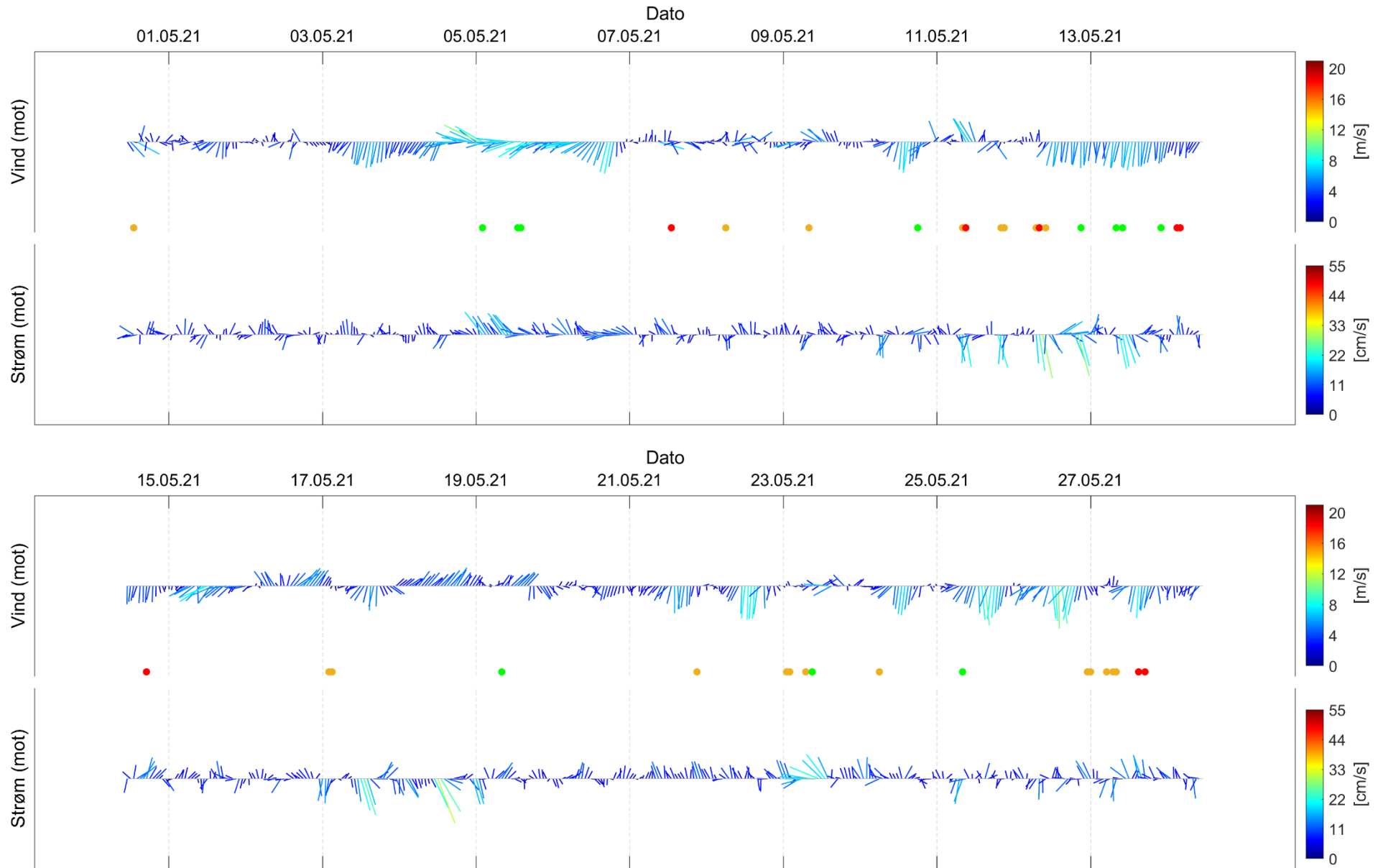
Figur 9.7. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



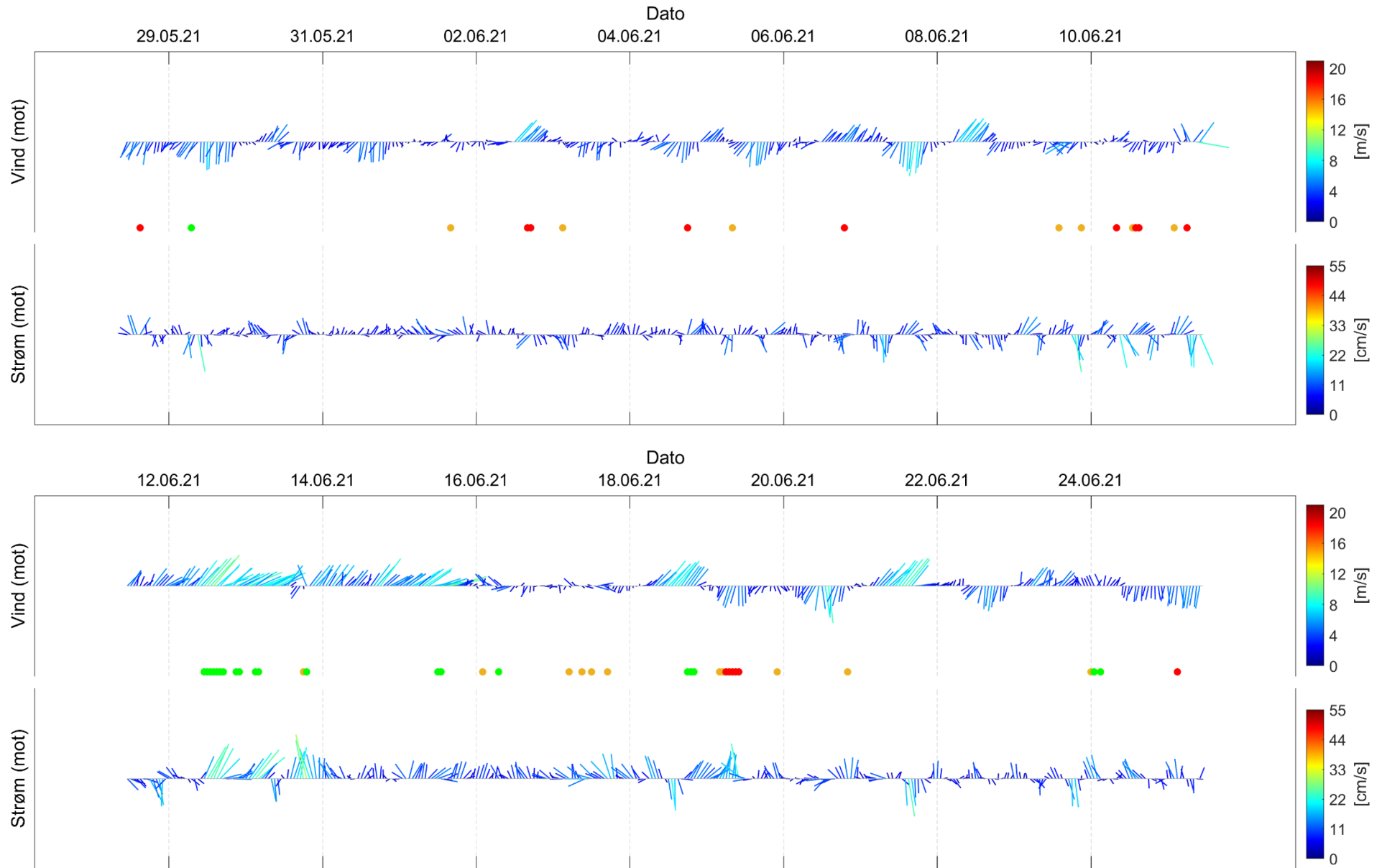
Figur 9.8. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



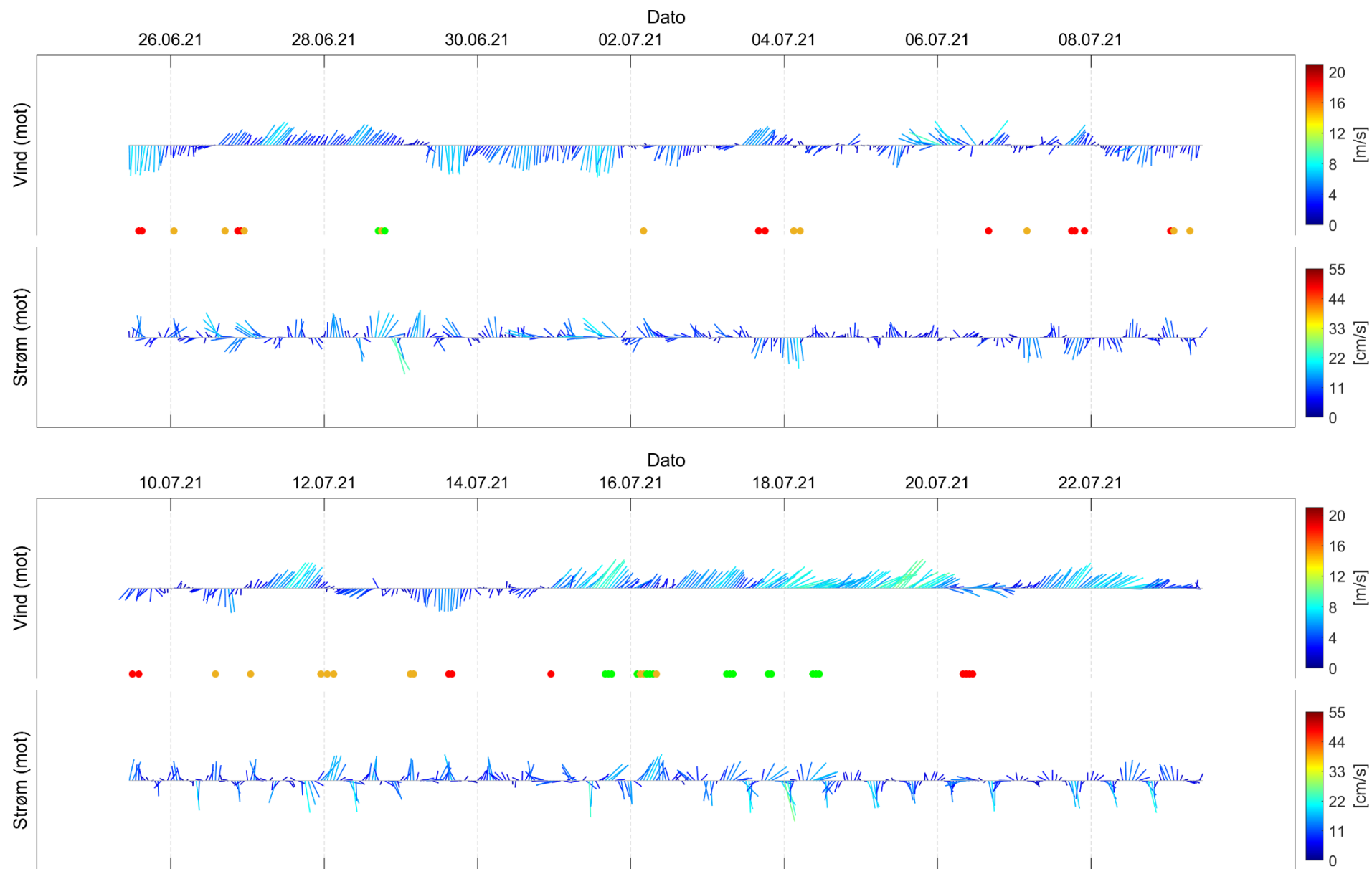
Figur 9.9. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



Figur 9.10. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.

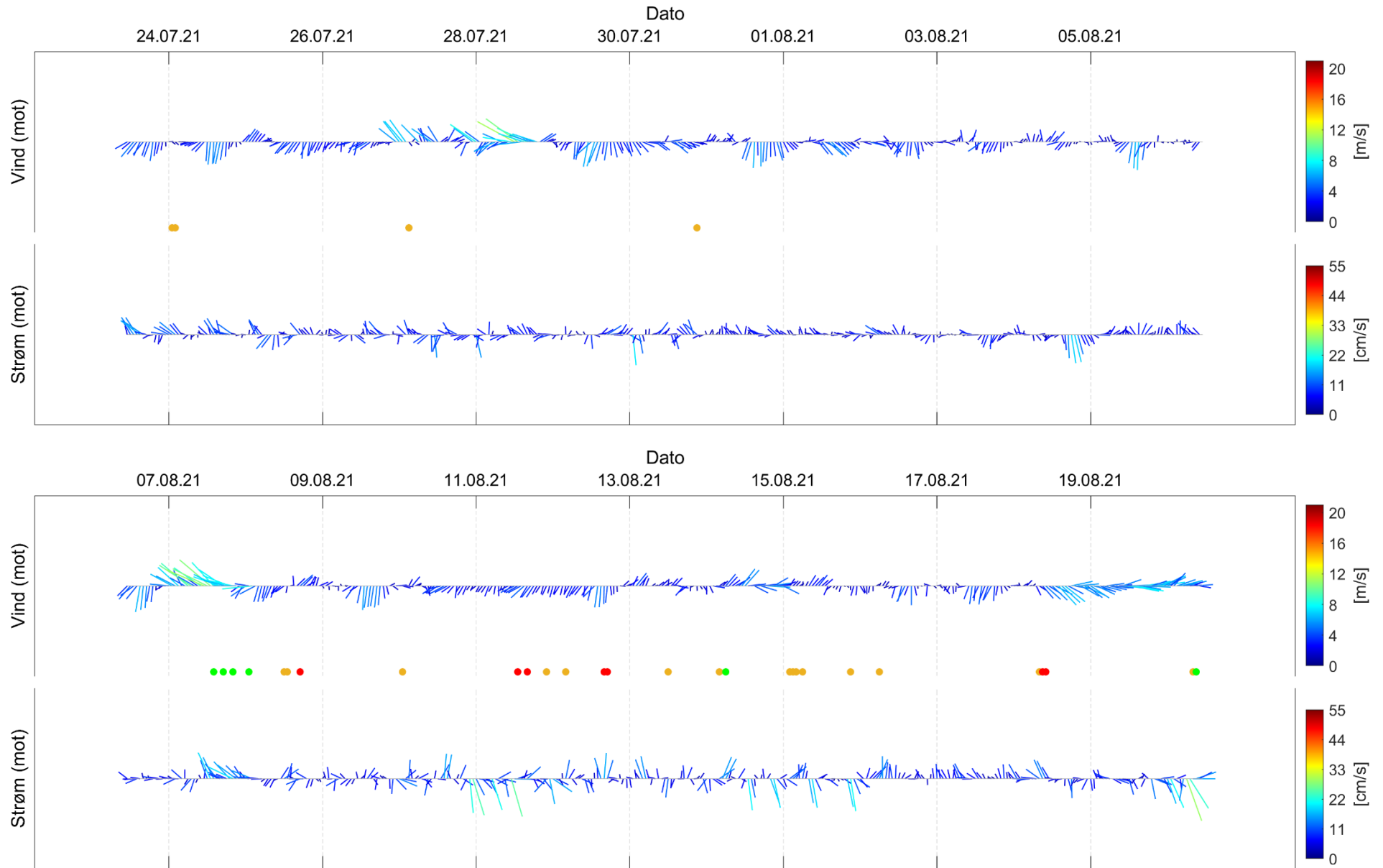


Figur 9.11. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



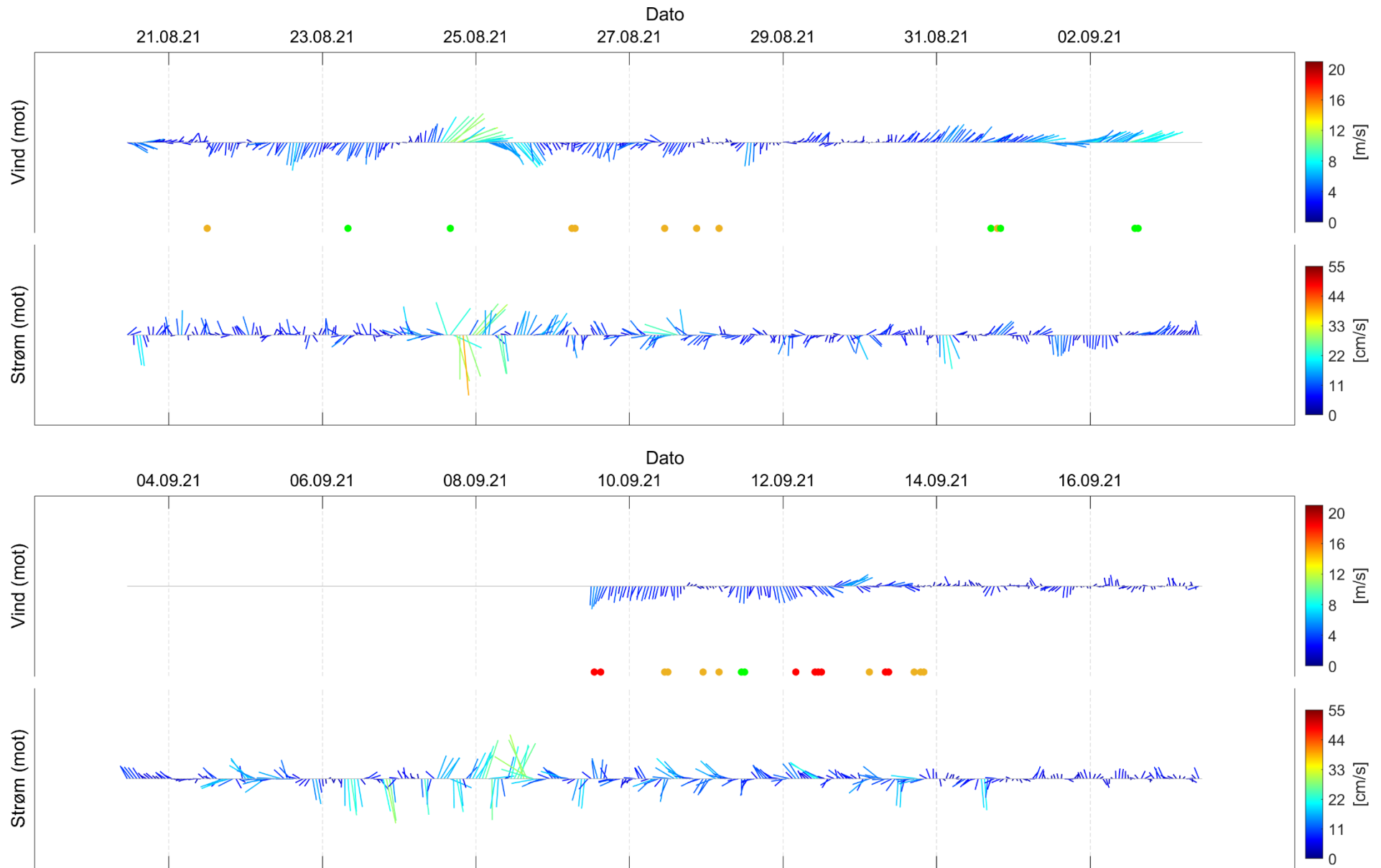
Figur 9.12. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.





Figur 9.13. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.

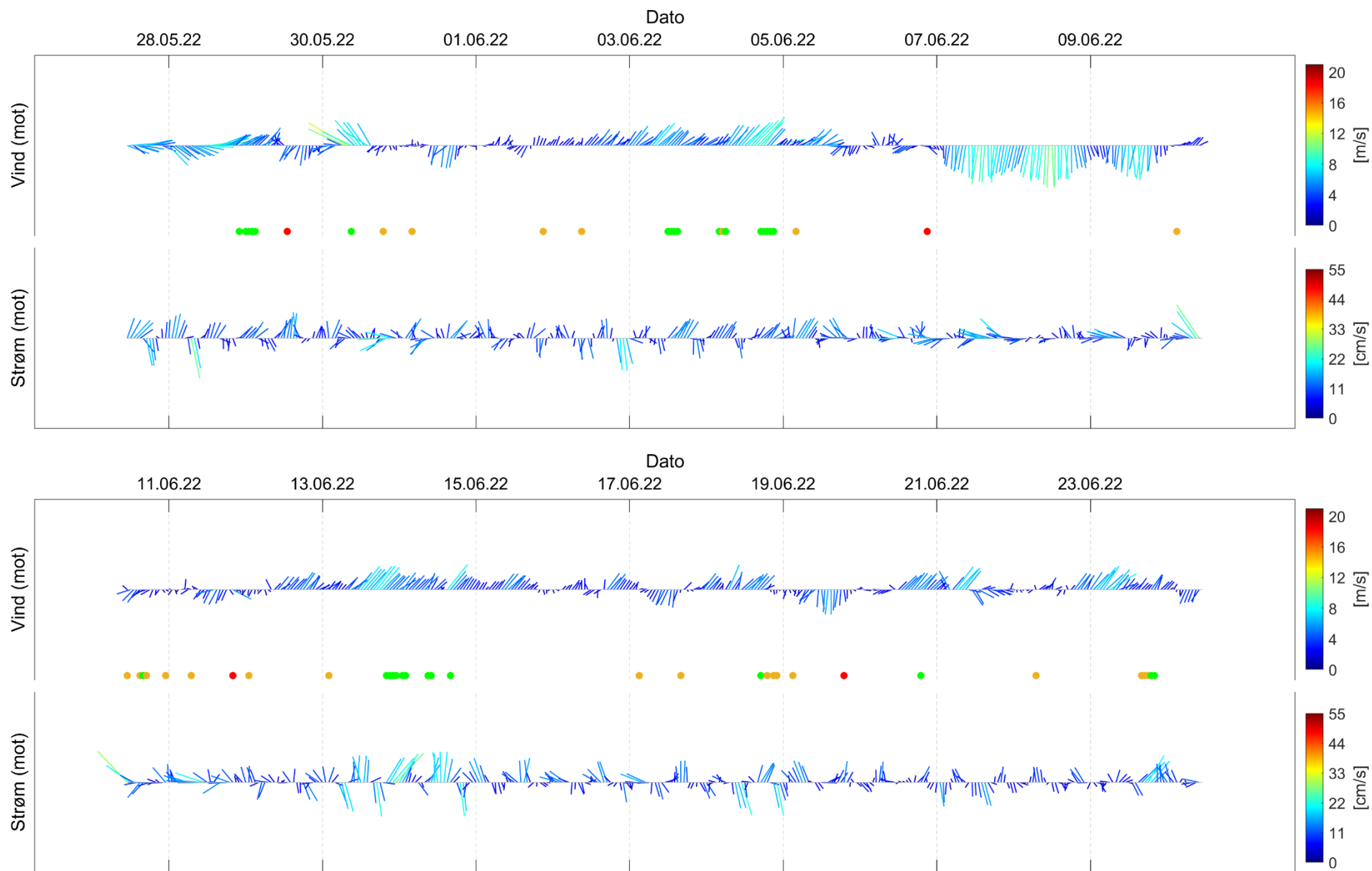




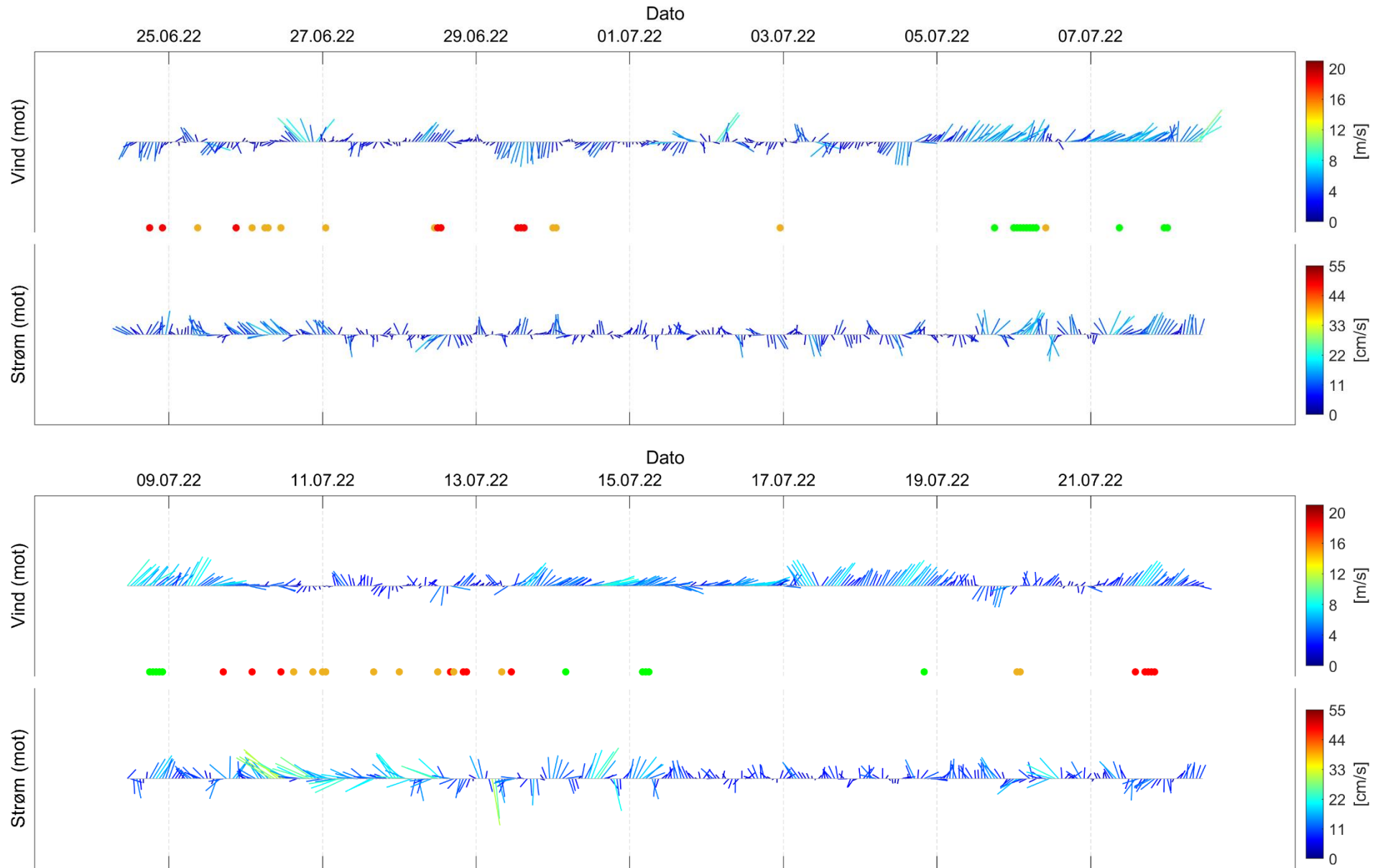
Figur 9.14. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



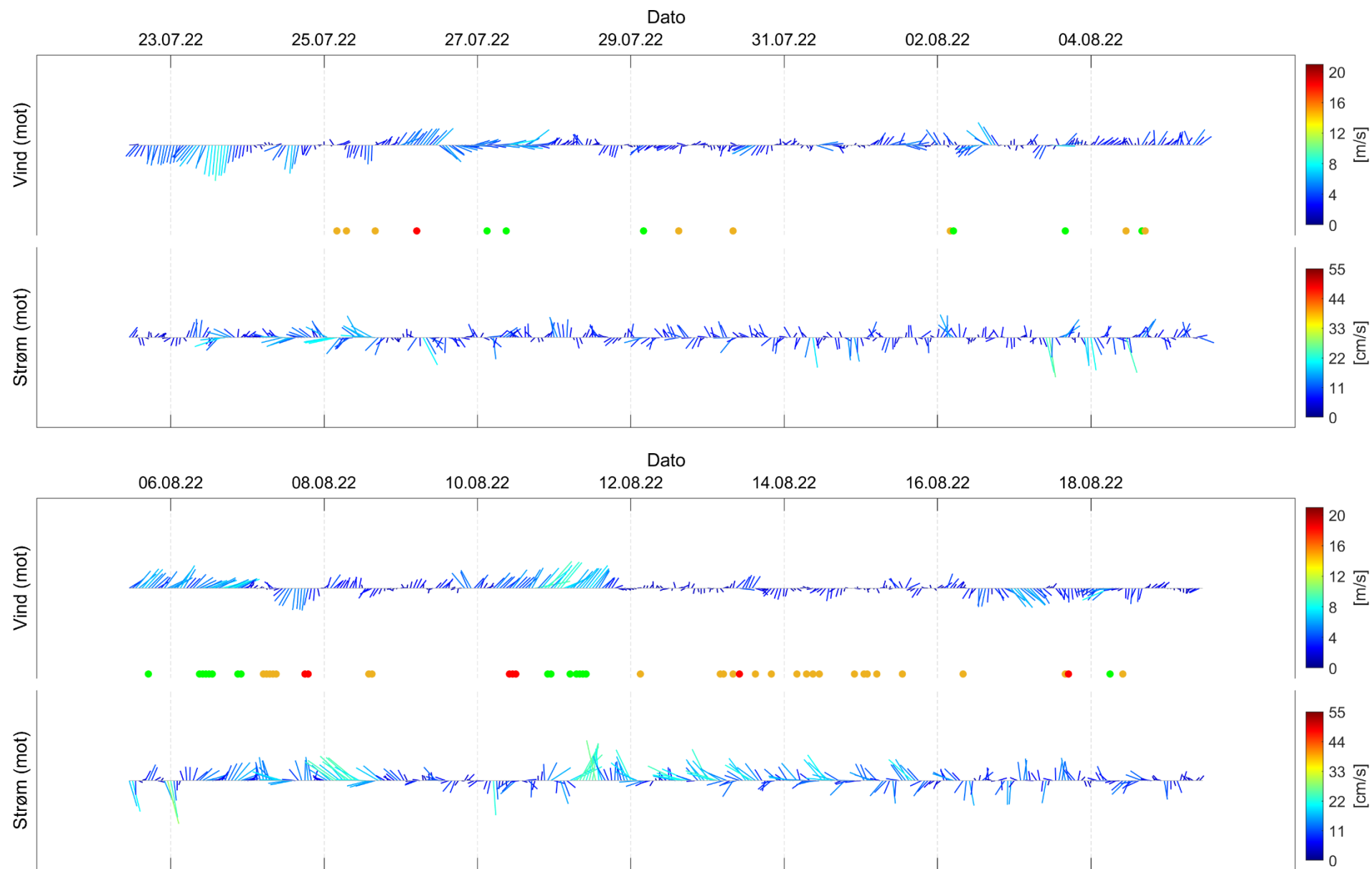
Figur 9.15. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



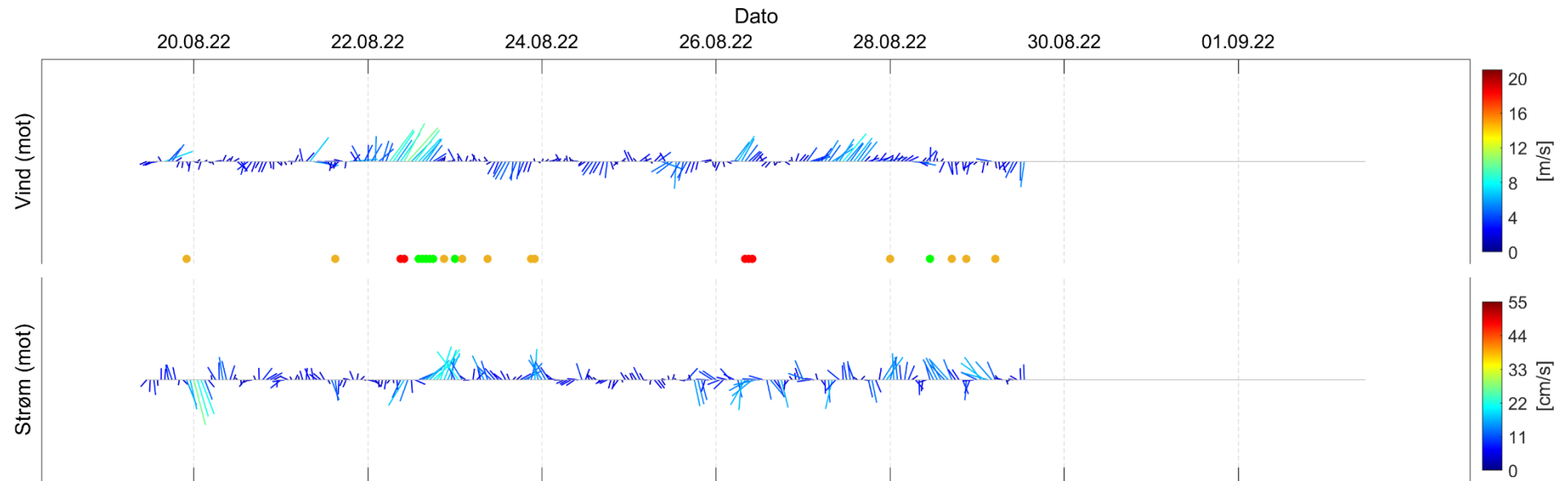
Figur 9.16. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



Figur 9.17. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



Figur 9.18. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømhastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.



Figur 9.19. Fyrstikkdiagram av vindhastighet (mot retning) på Hitra-Sandstad II værstasjon (over) og strømshastighet (mot retning) på 5m dyp (under) under måleperioden.

## 10. Vedlegg - Varighetsanalyse

---

Lave ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) og høye ( $\geq 50, 60, 70$  og  $80\text{cm/s}$ ) strømhastigheter kan ha betydning for fiskens helse. I Figur 10.1 – Figur 10.13 vises varighet av lave ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) strømhastigheter på hvert av de målte dypene i måleperioden. Varighet av høye strømhastigheter ( $\geq 50, 60, 70$  og  $80\text{cm/s}$ ) er ikke vist ettersom det var kun 1 hendelse med strøm  $\geq 50\text{cm/s}$ . Én hendelse er anvist som én prikk og den tilhørende heltrukne linjen fra prikken indikerer hendelsens varighet. For de korteste varighetsklassene vises ikke den heltrukne linjen på grunn av den korte varigheten i forhold til lengden av måleperioden. Det var ingen tilfeller av strøm  $\geq 50\text{cm/s}$  på 5m-V dyp eller i P2 – P5, på 15m dyp i alle periodene og på spredningsdyp.

I Figur 10.1 – Figur 10.13 er varighetsklassene vist på venstre stående akse og tid langs liggende akse. Høyre stående akse viser den korteste og lengste varigheten per hendelse, og den korteste og lengste perioden mellom to hendelser. Enhetene på høyre stående akse er gitt som minutter (m), timer (t) og døgn (d). For de lave strømhastighetene ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) er den lengste perioden hvor strøm er høyere enn hastighetsklassene vist med stiplet linje.

I Tabell 10.1 – Tabell 10.14 gjenspeiler antall hendelser antall prikker per varighets- og hastighetsklasse i Figur 10.1 – Figur 10.14.

På 5m-Ø dyp øst ble det kun registrert 1 hendelser med strøm over eller lik  $50\text{cm/s}$ . Varigheten på denne var 20min for strøm over eller lik  $50\text{cm/s}$ .

Tabell 10.1. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på  $5\text{m-}\varnothing$  i P1.

Hastighetsklasser	$> 10 - \leq 30\text{min}$	$> 30\text{min} - \leq 1\text{t}$	$> 1 - \leq 2\text{t}$	$> 2 - \leq 3\text{t}$	$> 3 - \leq 4\text{t}$	$> 4 - \leq 5\text{t}$	$> 5 - \leq 6\text{t}$	$> 6\text{t}$
$\leq 1\text{cm/s}$	3	0	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	26	7	2	0	0	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	21	18	10	4	1	0	0	0
$\leq 10\text{cm/s}$	38	24	21	13	6	5	4	3

Tabell 10.2. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på  $5\text{m-V}$  i P1.

Hastighetsklasser	$> 10 - \leq 30\text{min}$	$> 30\text{min} - \leq 1\text{t}$	$> 1 - \leq 2\text{t}$	$> 2 - \leq 3\text{t}$	$> 3 - \leq 4\text{t}$	$> 4 - \leq 5\text{t}$	$> 5 - \leq 6\text{t}$	$> 6\text{t}$
$\leq 1\text{cm/s}$	2	0	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	14	9	1	0	0	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	28	18	4	3	0	0	0	0
$\leq 10\text{cm/s}$	47	19	34	10	6	6	1	1

Tabell 10.3. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på  $5\text{m dyp}$  i P2.

Hastighetsklasser	$> 10 - \leq 30\text{min}$	$> 30\text{min} - \leq 1\text{t}$	$> 1 - \leq 2\text{t}$	$> 2 - \leq 3\text{t}$	$> 3 - \leq 4\text{t}$	$> 4 - \leq 5\text{t}$	$> 5 - \leq 6\text{t}$	$> 6\text{t}$
$\leq 1\text{cm/s}$	12	1	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	94	46	20	3	1	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	108	48	51	32	5	2	5	1
$\leq 10\text{cm/s}$	95	52	45	38	25	17	15	35



Tabell 10.4. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på 5m dyp i P3.

Hastighetsklasser	> 10 - $\leq$ 30min	> 30min - $\leq$ 1t	> 1 - $\leq$ 2t	> 2 - $\leq$ 3t	> 3 - $\leq$ 4t	> 4 - $\leq$ 5t	> 5 - $\leq$ 6t	>6t
$\leq 1\text{cm/s}$	16	0	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	201	78	31	2	0	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	233	156	125	37	11	4	1	0
$\leq 10\text{cm/s}$	138	81	91	68	54	26	18	72

Tabell 10.5. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på 5m dyp i P4.

Hastighetsklasser	> 10 - $\leq$ 30min	> 30min - $\leq$ 1t	> 1 - $\leq$ 2t	> 2 - $\leq$ 3t	> 3 - $\leq$ 4t	> 4 - $\leq$ 5t	> 5 - $\leq$ 6t	>6t
$\leq 1\text{cm/s}$	27	0	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	198	68	38	1	0	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	199	148	112	35	12	10	1	2
$\leq 10\text{cm/s}$	105	59	89	65	38	29	20	58

Tabell 10.6. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på 5m dyp i P5.

Hastighetsklasser	> 10 - $\leq$ 30min	> 30min - $\leq$ 1t	> 1 - $\leq$ 2t	> 2 - $\leq$ 3t	> 3 - $\leq$ 4t	> 4 - $\leq$ 5t	> 5 - $\leq$ 6t	>6t
$\leq 1\text{cm/s}$	30	1	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	184	86	27	1	0	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	184	163	104	31	9	3	0	0
$\leq 10\text{cm/s}$	130	82	104	62	50	31	21	55

Tabell 10.7. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på 15m-Ø i P1.

Hastighetsklasser	> 10 - $\leq$ 30min	> 30min - $\leq$ 1t	> 1 - $\leq$ 2t	> 2 - $\leq$ 3t	> 3 - $\leq$ 4t	> 4 - $\leq$ 5t	> 5 - $\leq$ 6t	>6t
$\leq 1\text{cm/s}$	7	0	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	36	27	10	0	0	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	41	33	29	7	3	4	0	0
$\leq 10\text{cm/s}$	49	22	22	14	15	10	5	17

Tabell 10.8. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på  $15\text{m-V}$  i P1.

Hastighetsklasser	$> 10 - \leq 30\text{min}$	$> 30\text{min} - \leq 1\text{t}$	$> 1 - \leq 2\text{t}$	$> 2 - \leq 3\text{t}$	$> 3 - \leq 4\text{t}$	$> 4 - \leq 5\text{t}$	$> 5 - \leq 6\text{t}$	$> 6\text{t}$
$\leq 1\text{cm/s}$	3	0	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	38	22	7	2	0	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	59	37	34	4	3	2	0	0
$\leq 10\text{cm/s}$	23	23	32	21	6	9	5	17

Tabell 10.9. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på  $15\text{m dyp}$  i P2.

Hastighetsklasser	$> 10 - \leq 30\text{min}$	$> 30\text{min} - \leq 1\text{t}$	$> 1 - \leq 2\text{t}$	$> 2 - \leq 3\text{t}$	$> 3 - \leq 4\text{t}$	$> 4 - \leq 5\text{t}$	$> 5 - \leq 6\text{t}$	$> 6\text{t}$
$\leq 1\text{cm/s}$	23	1	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	134	65	41	4	0	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	184	95	72	41	21	4	1	2
$\leq 10\text{cm/s}$	84	47	33	33	24	20	19	77

Tabell 10.10. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på  $15\text{m dyp}$  i P4.

Hastighetsklasser	$> 10 - \leq 30\text{min}$	$> 30\text{min} - \leq 1\text{t}$	$> 1 - \leq 2\text{t}$	$> 2 - \leq 3\text{t}$	$> 3 - \leq 4\text{t}$	$> 4 - \leq 5\text{t}$	$> 5 - \leq 6\text{t}$	$> 6\text{t}$
$\leq 1\text{cm/s}$	40	4	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	208	127	54	10	1	2	1	0
$\leq 5\text{cm/s}$	167	135	128	39	25	17	6	9
$\leq 10\text{cm/s}$	66	47	49	38	32	23	17	85

Tabell 10.11. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på  $15\text{m dyp}$  i P5.

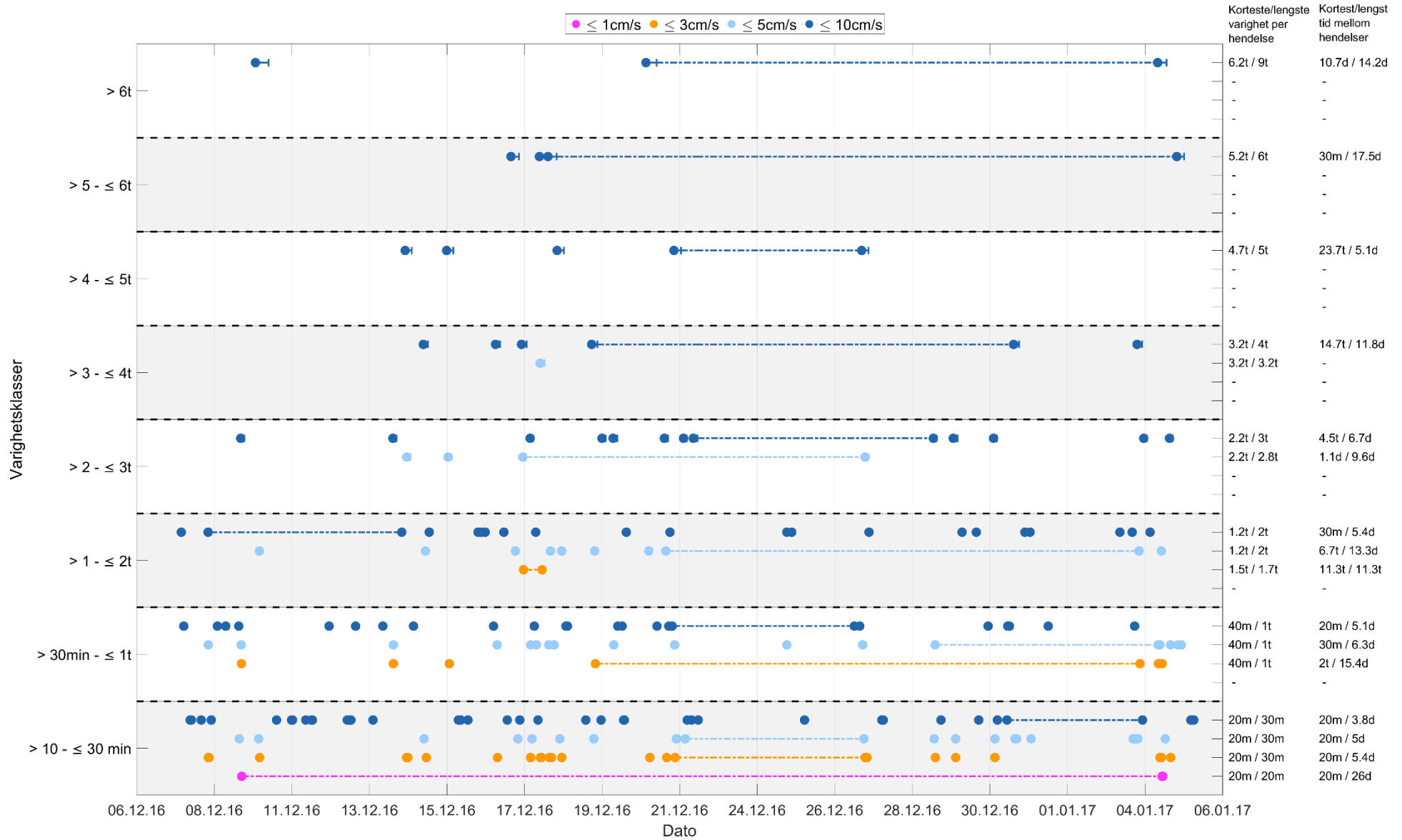
Hastighetsklasser	$> 10 - \leq 30\text{min}$	$> 30\text{min} - \leq 1\text{t}$	$> 1 - \leq 2\text{t}$	$> 2 - \leq 3\text{t}$	$> 3 - \leq 4\text{t}$	$> 4 - \leq 5\text{t}$	$> 5 - \leq 6\text{t}$	$> 6\text{t}$
$\leq 1\text{cm/s}$	40	1	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	251	128	60	10	2	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	224	181	164	54	26	10	3	6
$\leq 10\text{cm/s}$	73	44	51	43	32	28	19	106

Tabell 10.12. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på  $15\text{m}$  dyp i P6.

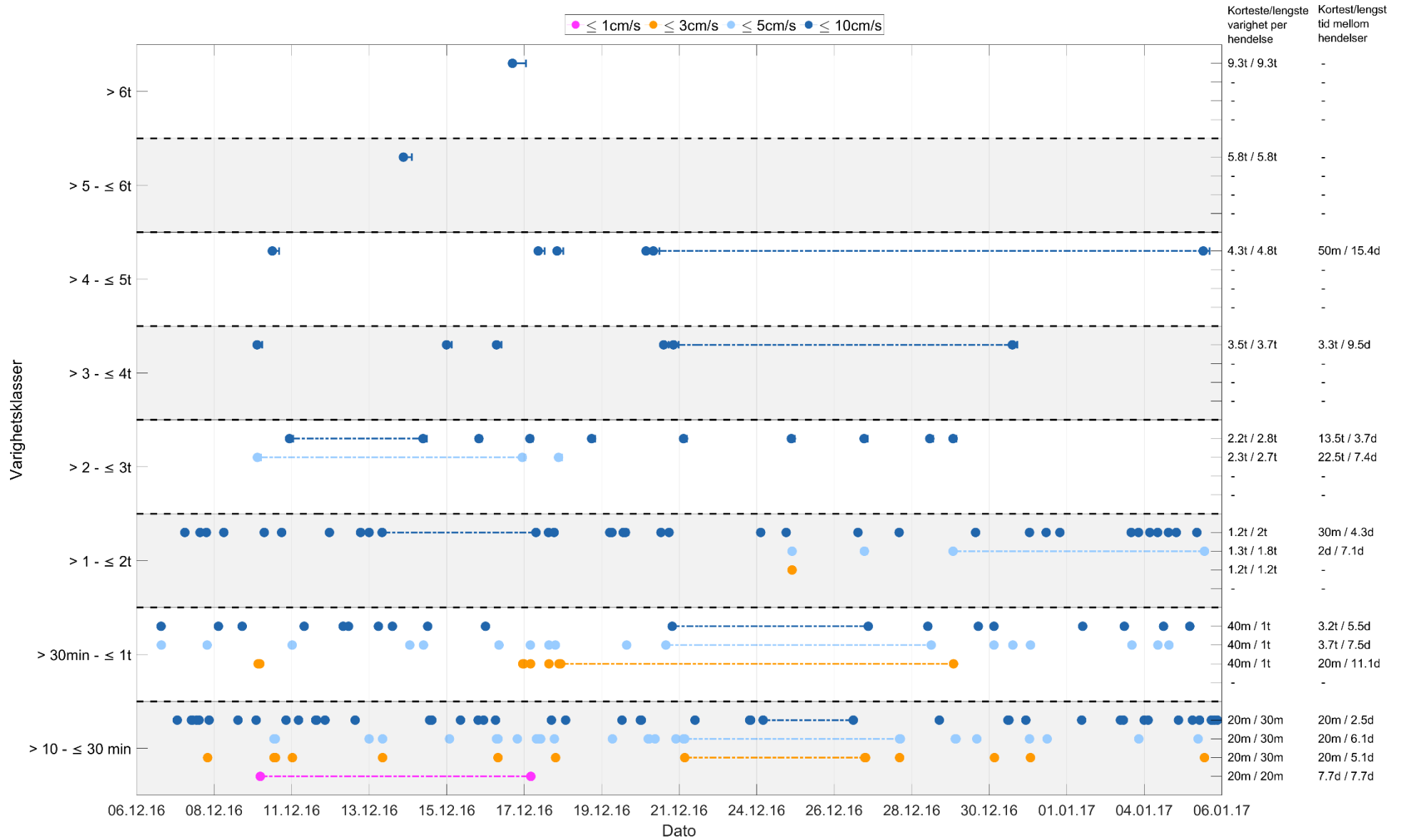
Hastighetsklasser	$> 10 - \leq 30\text{min}$	$> 30\text{min} - \leq 1\text{t}$	$> 1 - \leq 2\text{t}$	$> 2 - \leq 3\text{t}$	$> 3 - \leq 4\text{t}$	$> 4 - \leq 5\text{t}$	$> 5 - \leq 6\text{t}$	$> 6\text{t}$
$\leq 1\text{cm/s}$	41	3	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	189	114	52	18	4	0	0	0
$\leq 5\text{cm/s}$	207	137	114	45	29	11	8	8
$\leq 10\text{cm/s}$	110	71	78	47	45	27	17	90

Tabell 10.13. Antall hendelser per varighetsklasse for hver hastighetsklasse ( $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$ ) på spredningsdyp ( $52\text{m}$ ) i P5.

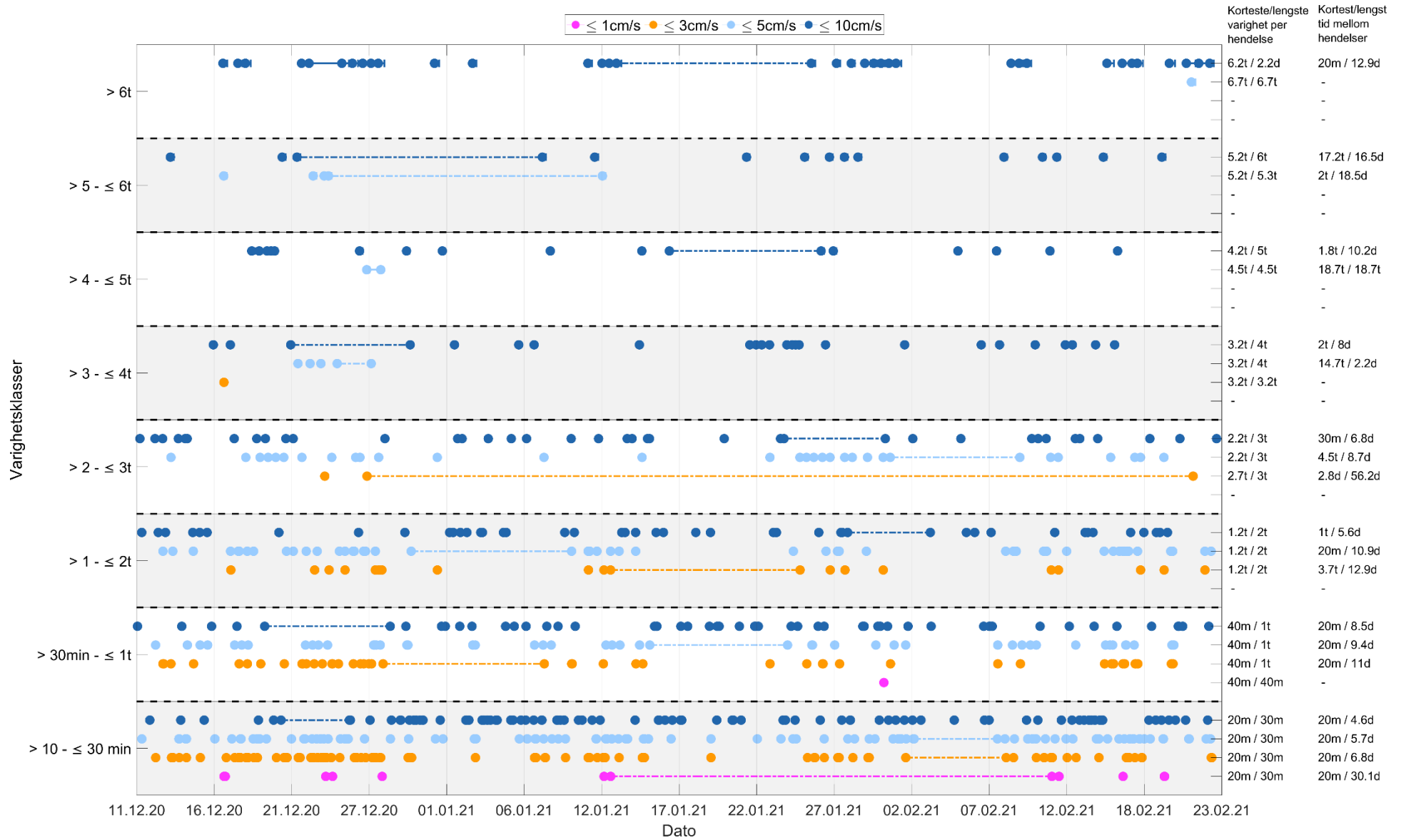
Hastighetsklasser	$> 10 - \leq 30\text{min}$	$> 30\text{min} - \leq 1\text{t}$	$> 1 - \leq 2\text{t}$	$> 2 - \leq 3\text{t}$	$> 3 - \leq 4\text{t}$	$> 4 - \leq 5\text{t}$	$> 5 - \leq 6\text{t}$	$> 6\text{t}$
$\leq 1\text{cm/s}$	82	6	0	0	0	0	0	0
$\leq 3\text{cm/s}$	278	147	102	21	9	1	1	0
$\leq 5\text{cm/s}$	182	143	155	75	41	22	9	20
$\leq 10\text{cm/s}$	45	43	38	27	13	12	15	106



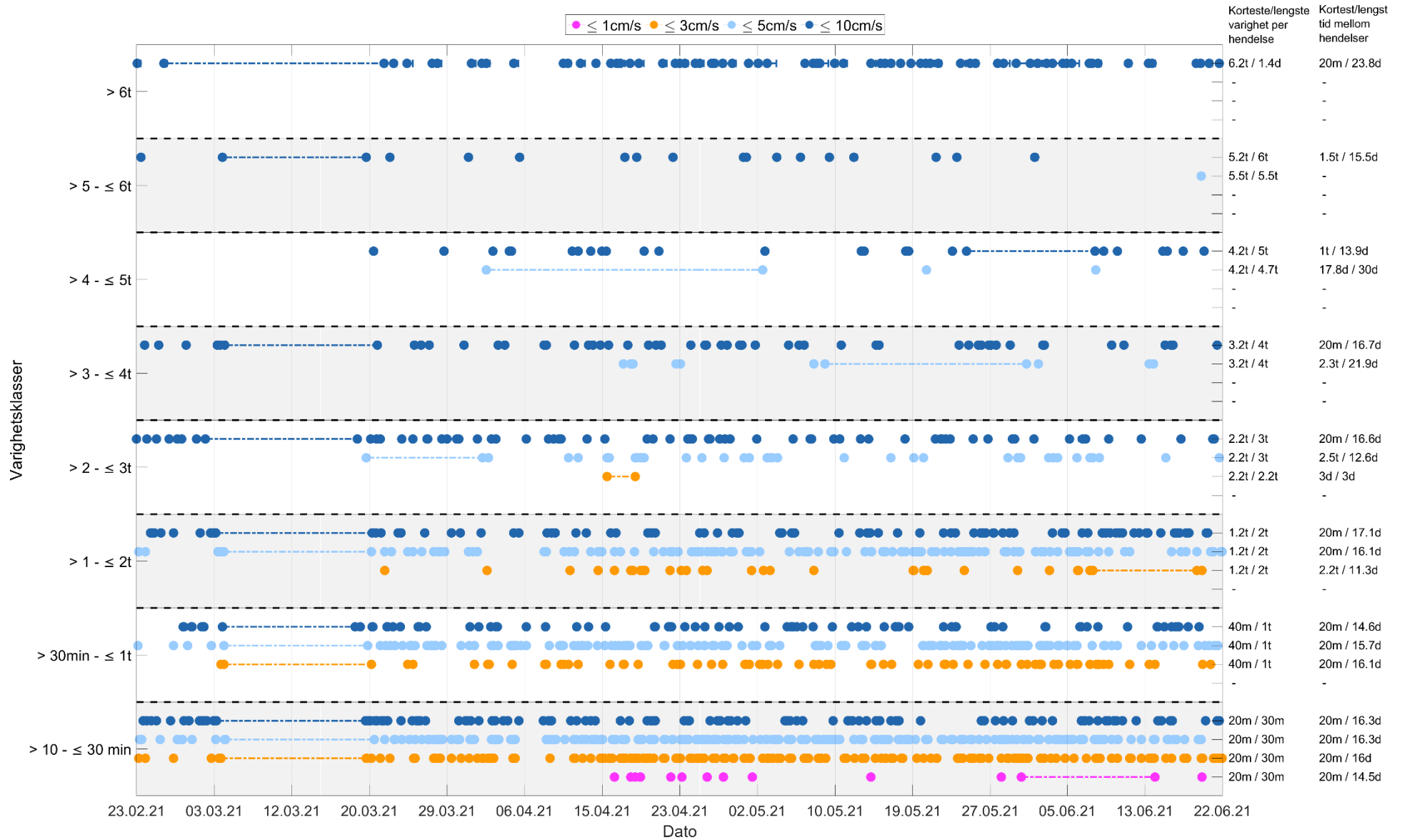
Figur 10.1 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 5m-Ø i P1.



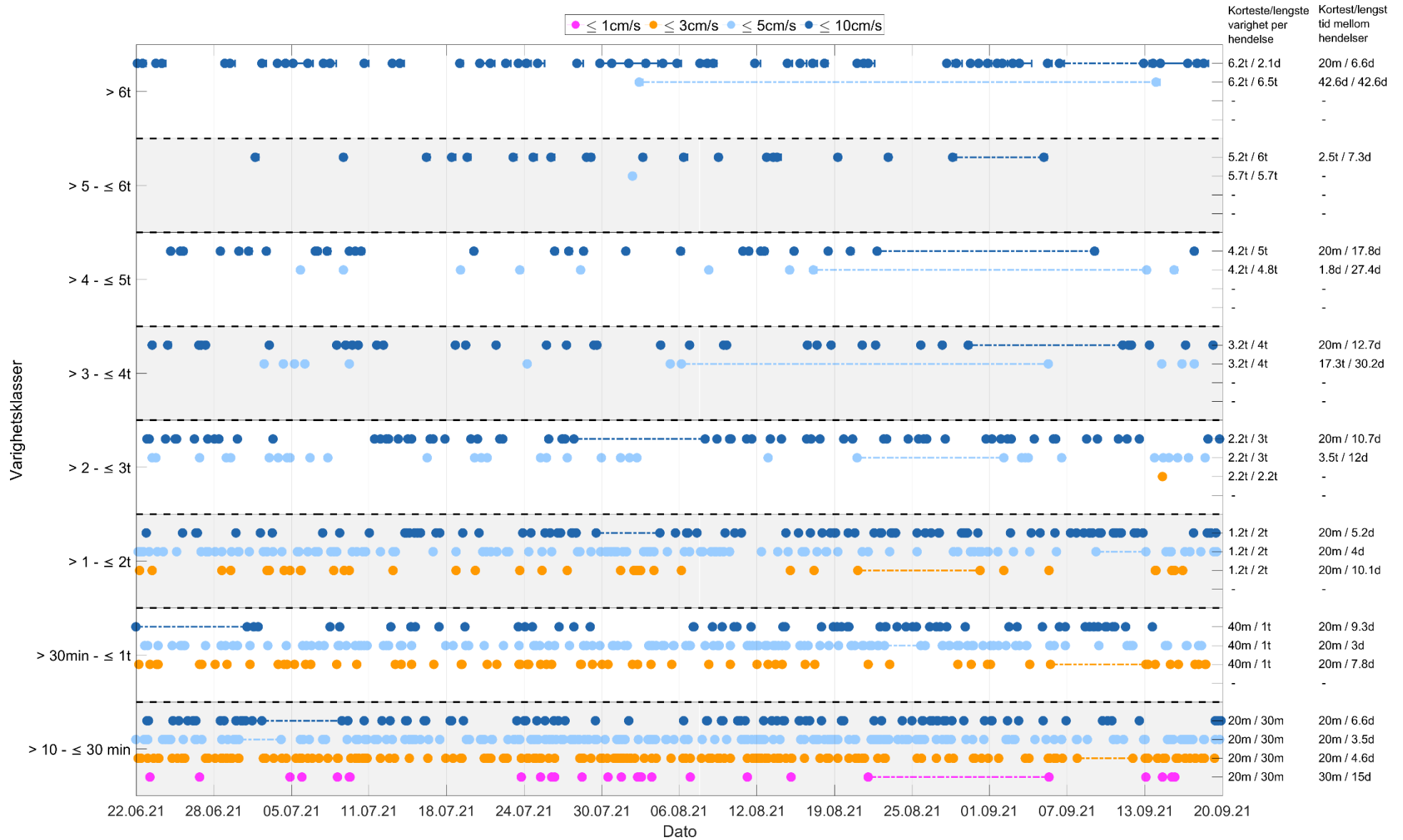
Figur 10.2 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 5m-V i P1.



Figur 10.3 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 5m i P2.

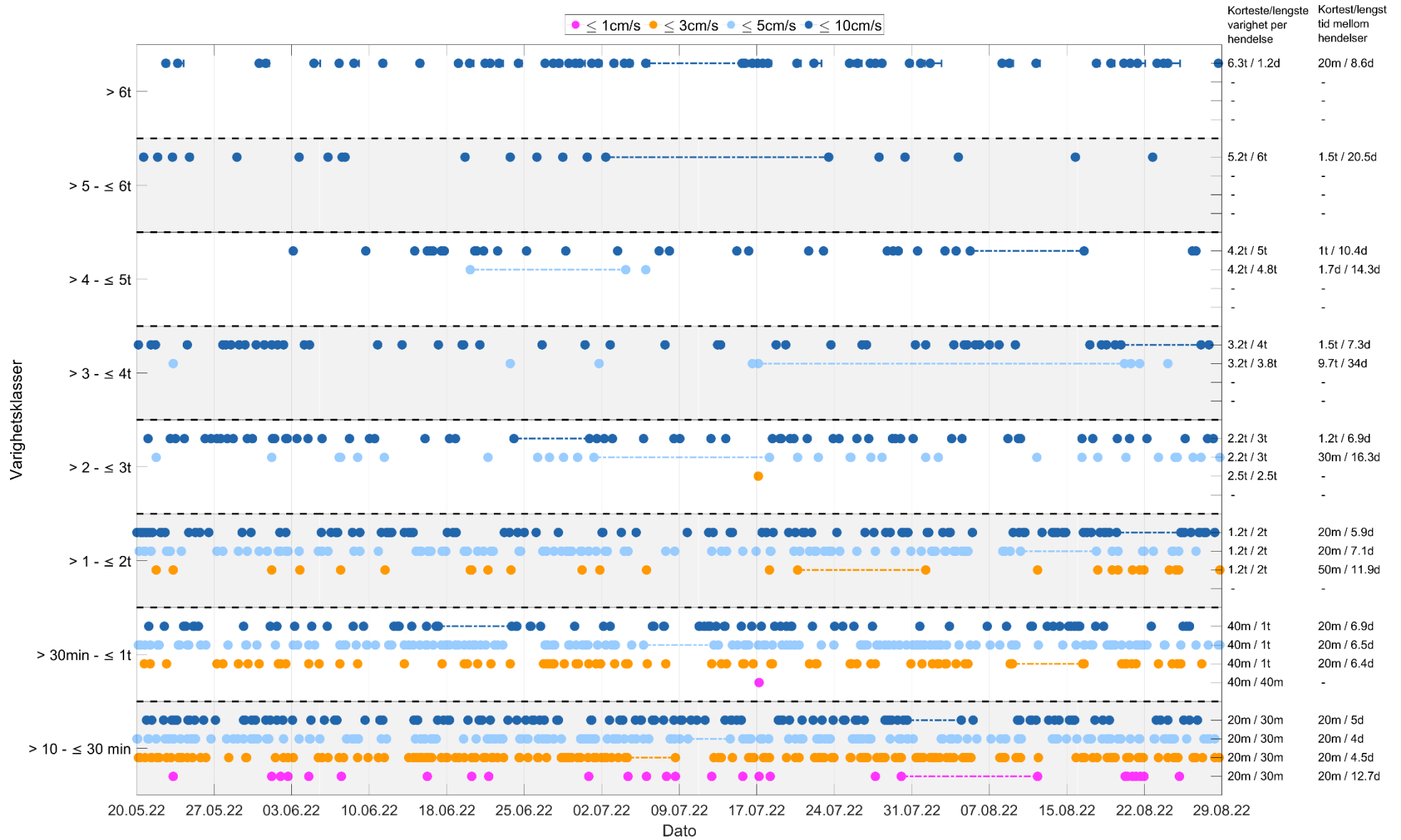


Figur 10.4 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 5m i P3.

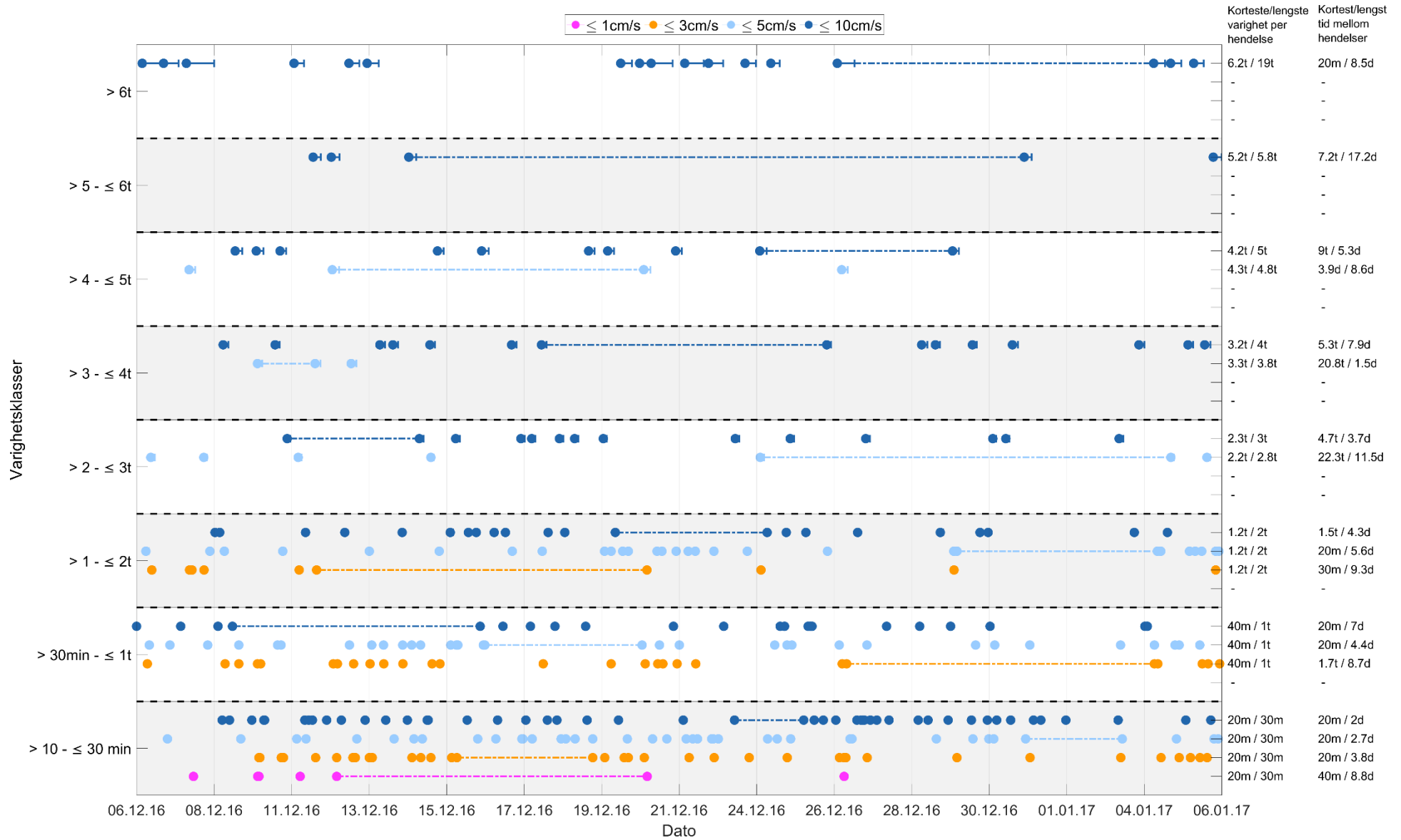


Figur 10.5 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 5m i P4.

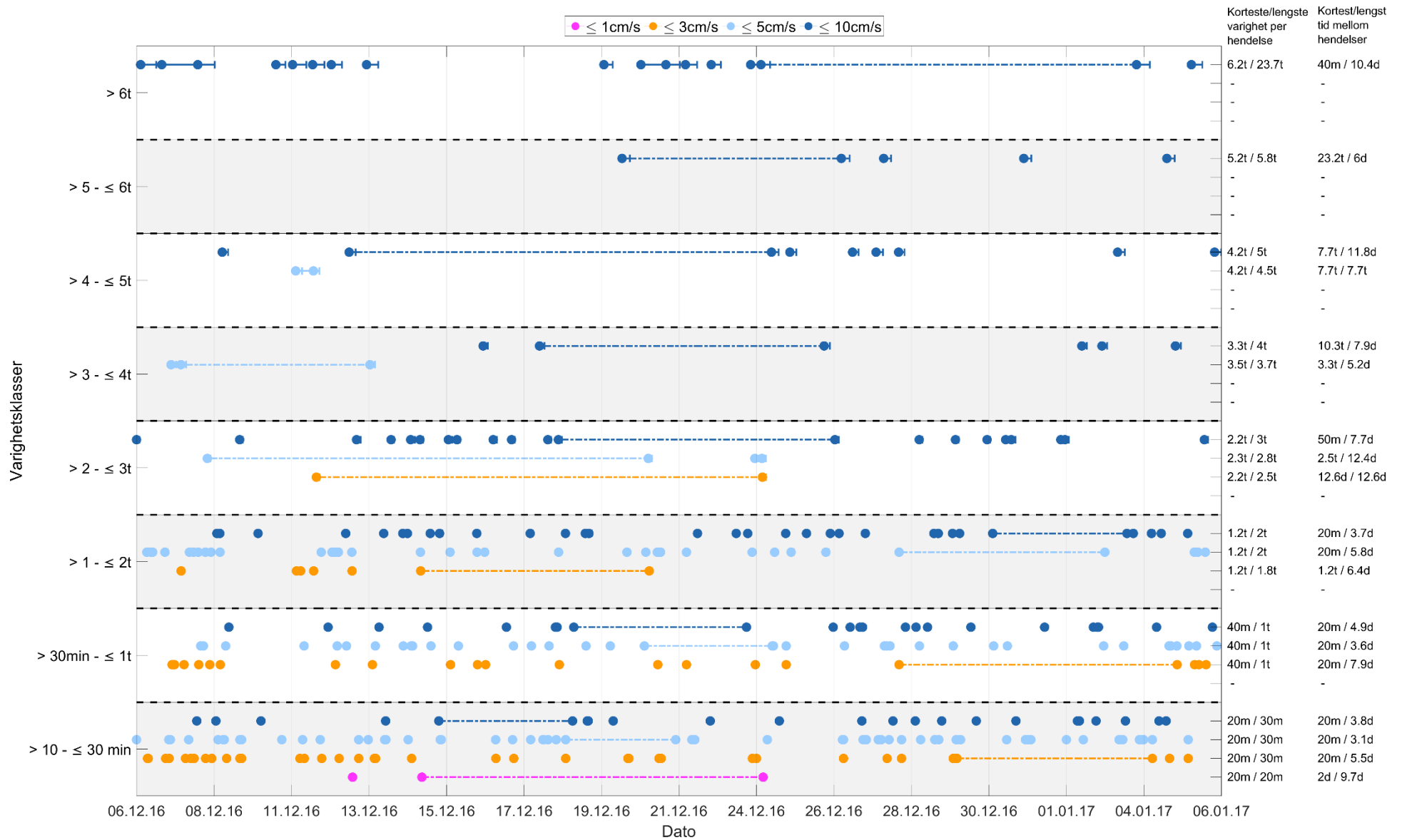




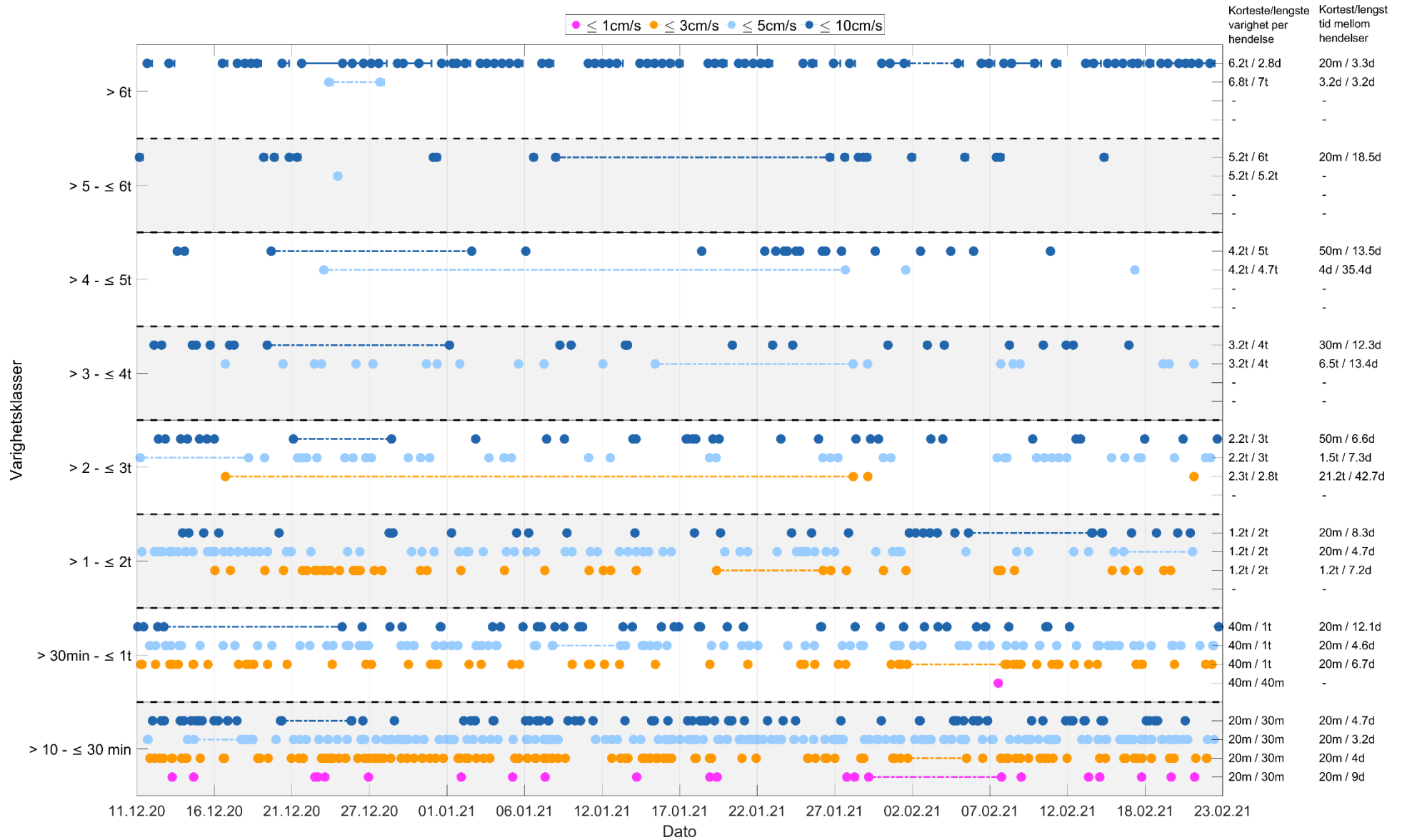
Figur 10.6 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 5m i P5.



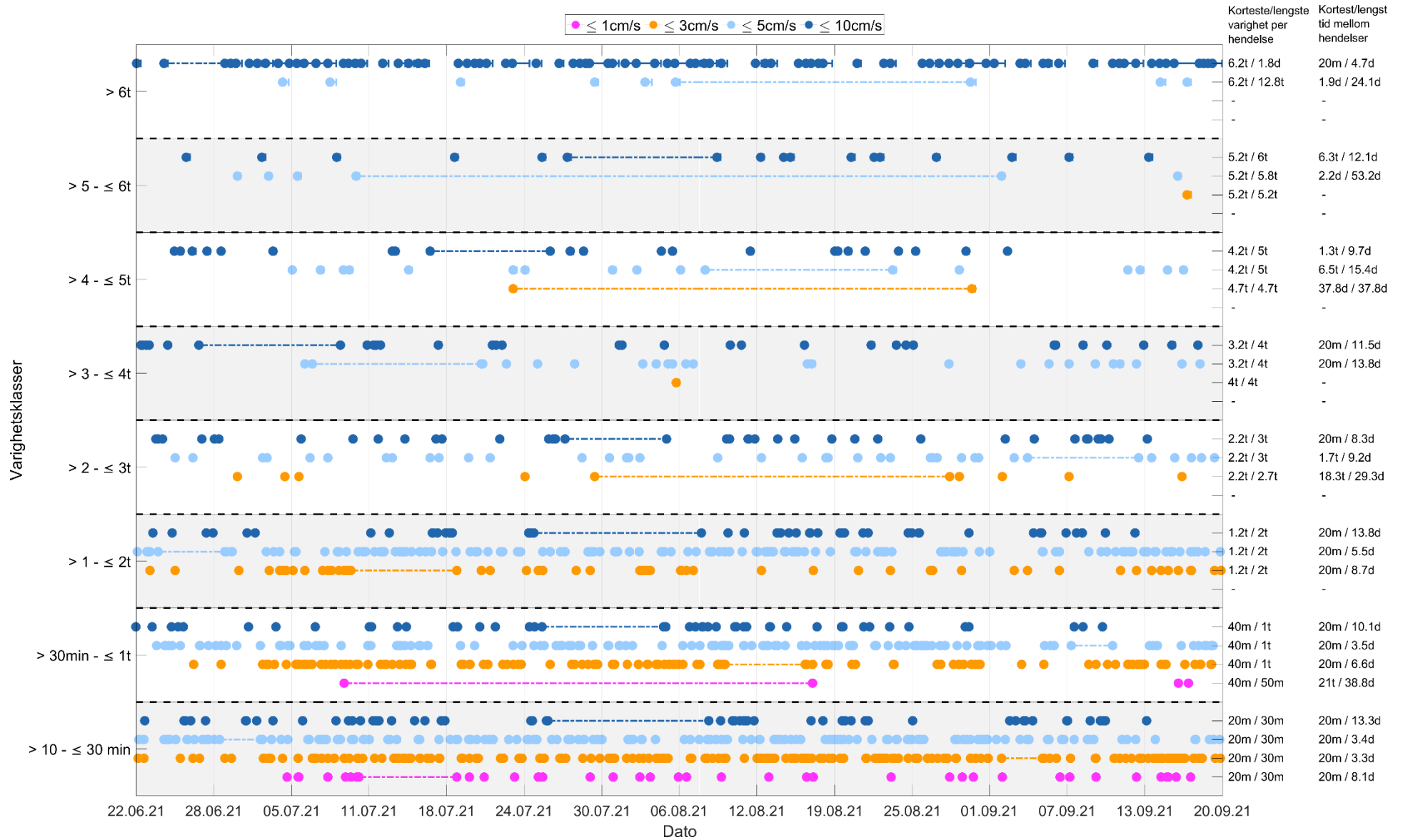
Figur 10.7 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 15m-Ø i P1.



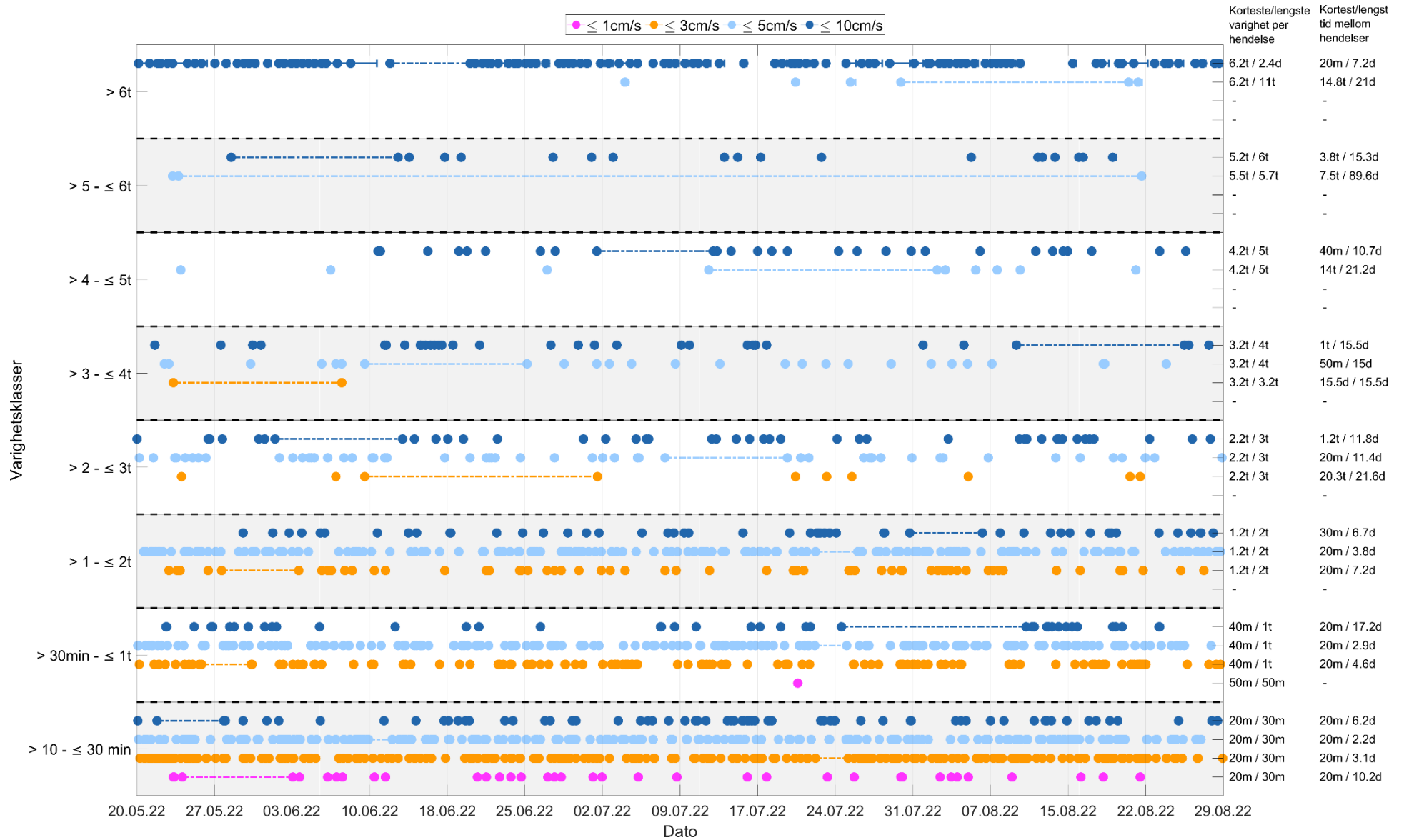
Figur 10.8 Varigheter med strømhastigheter  $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$  (strømhastighetsklasser) på 15m-V i P1.



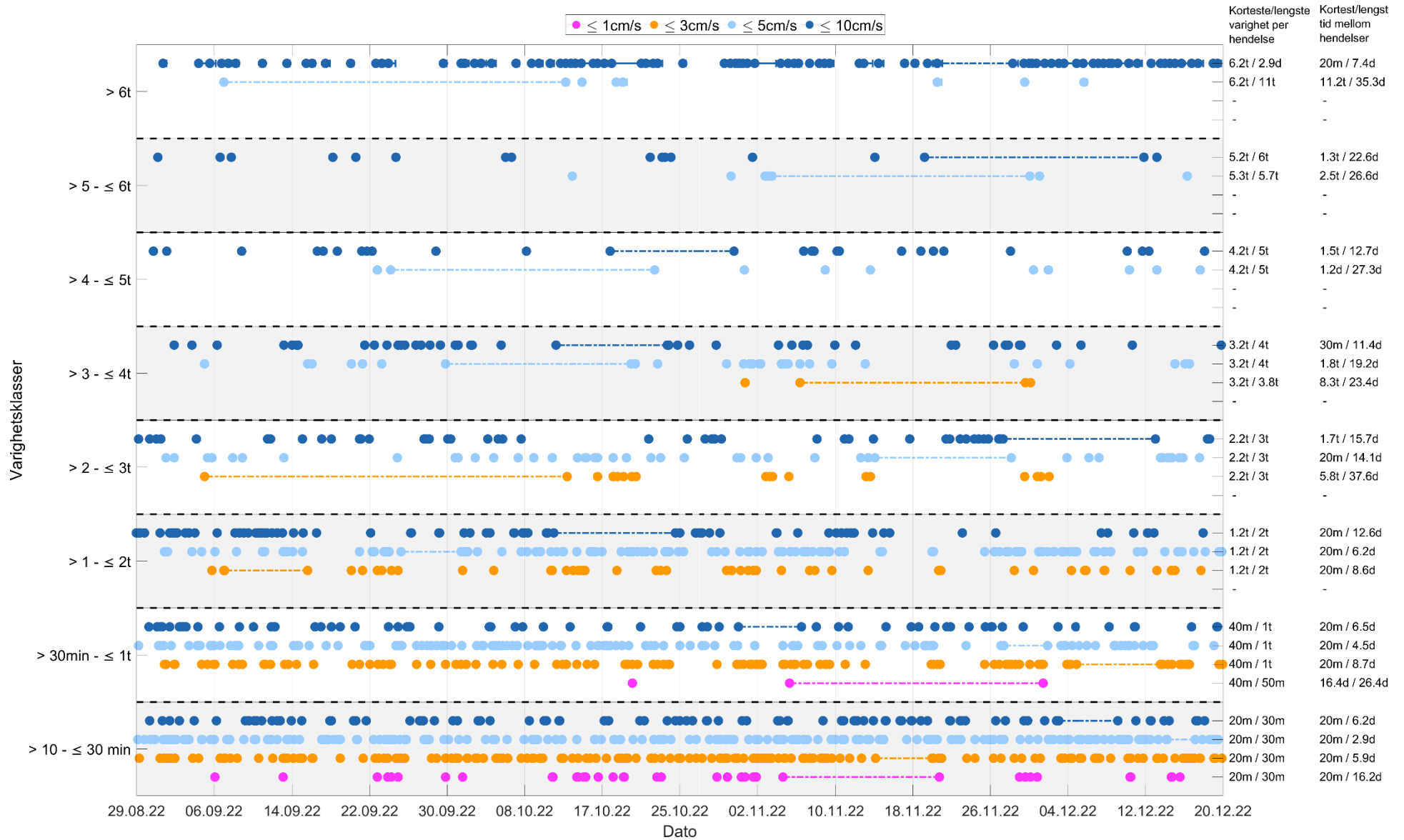
Figur 10.9 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 15m i P2.



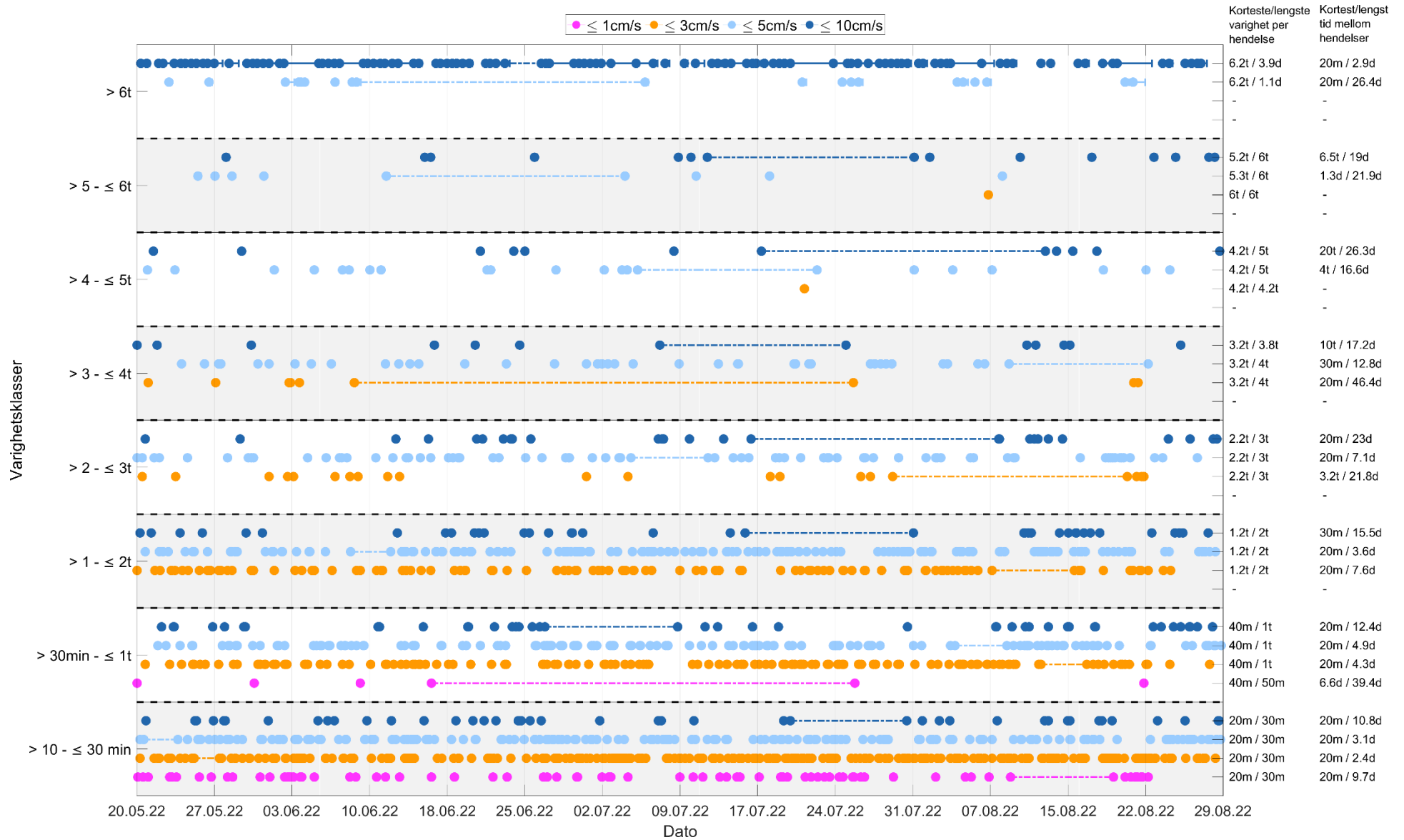
Figur 10.10 Varigheter med strømhastigheter  $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$  (strømhastighetsklasser) på 15m i P4.



Figur 10.11 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 15m i P5.



Figur 10.12 Varigheter med strømhastigheter ≤ 1, 3, 5 og 10cm/s (strømhastighetsklasser) på 15m i P6.



Figur 10.13 Varigheter med strømhastigheter  $\leq 1, 3, 5$  og  $10\text{cm/s}$  (strømhastighetsklasser) på spredningsdyp (52m) i P5.



## 11. 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).

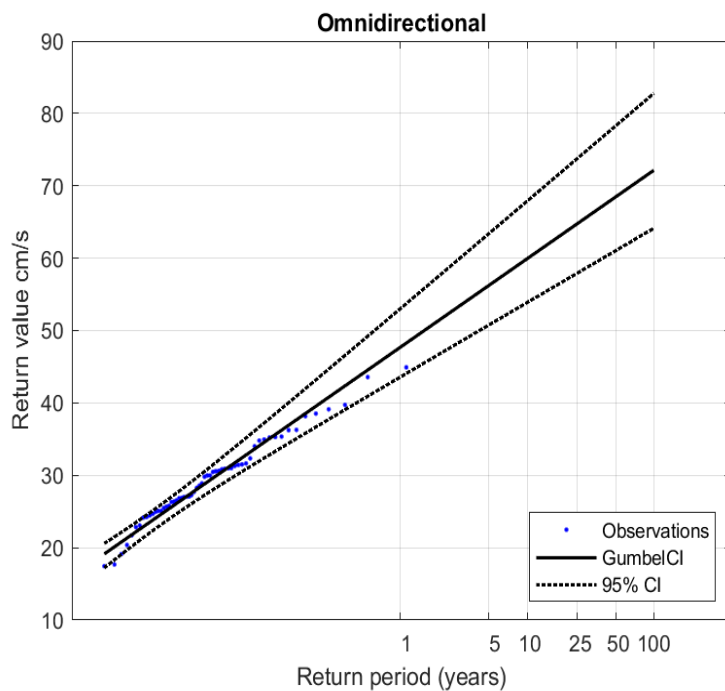
Tabell 11.1. Tilstandsklasser for vurdering av strømdata.

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

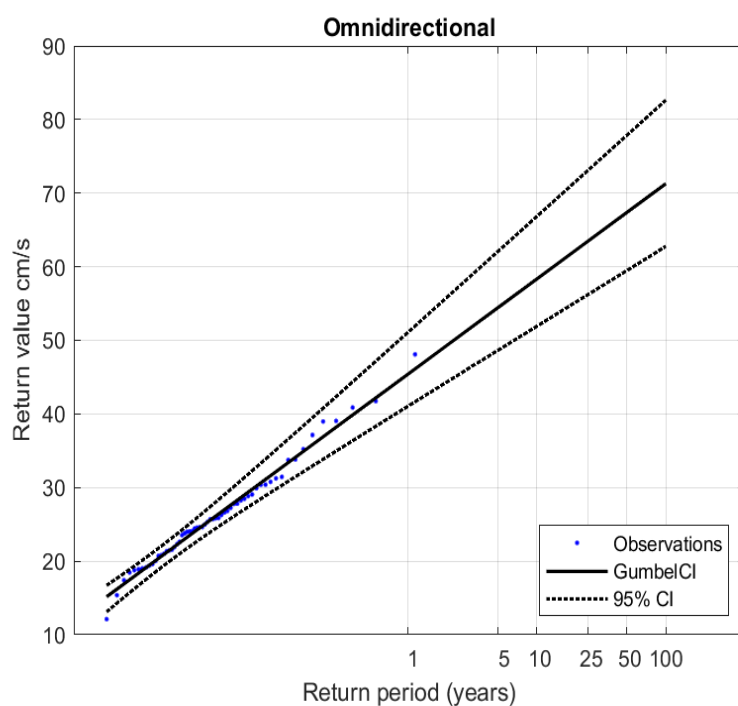
## 12. Vedlegg – EVA

Metodene brukt for ekstremverdianalysen (EVA) var Gumbel-fordelingen med blokkperiode på 7 dager for 5m og for 15m dyp.

### 12.1 5m dyp

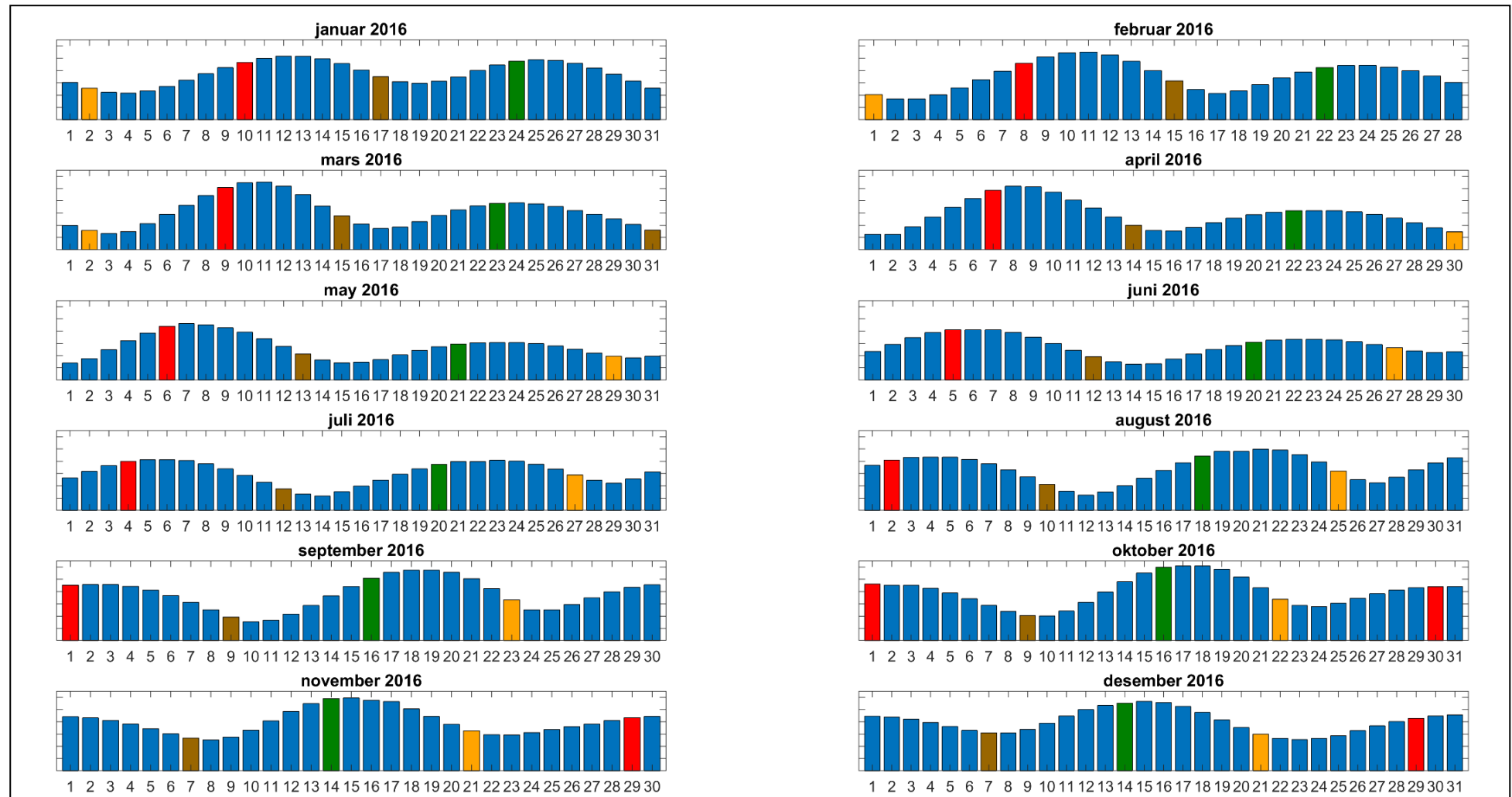


### 12.2 15m dyp

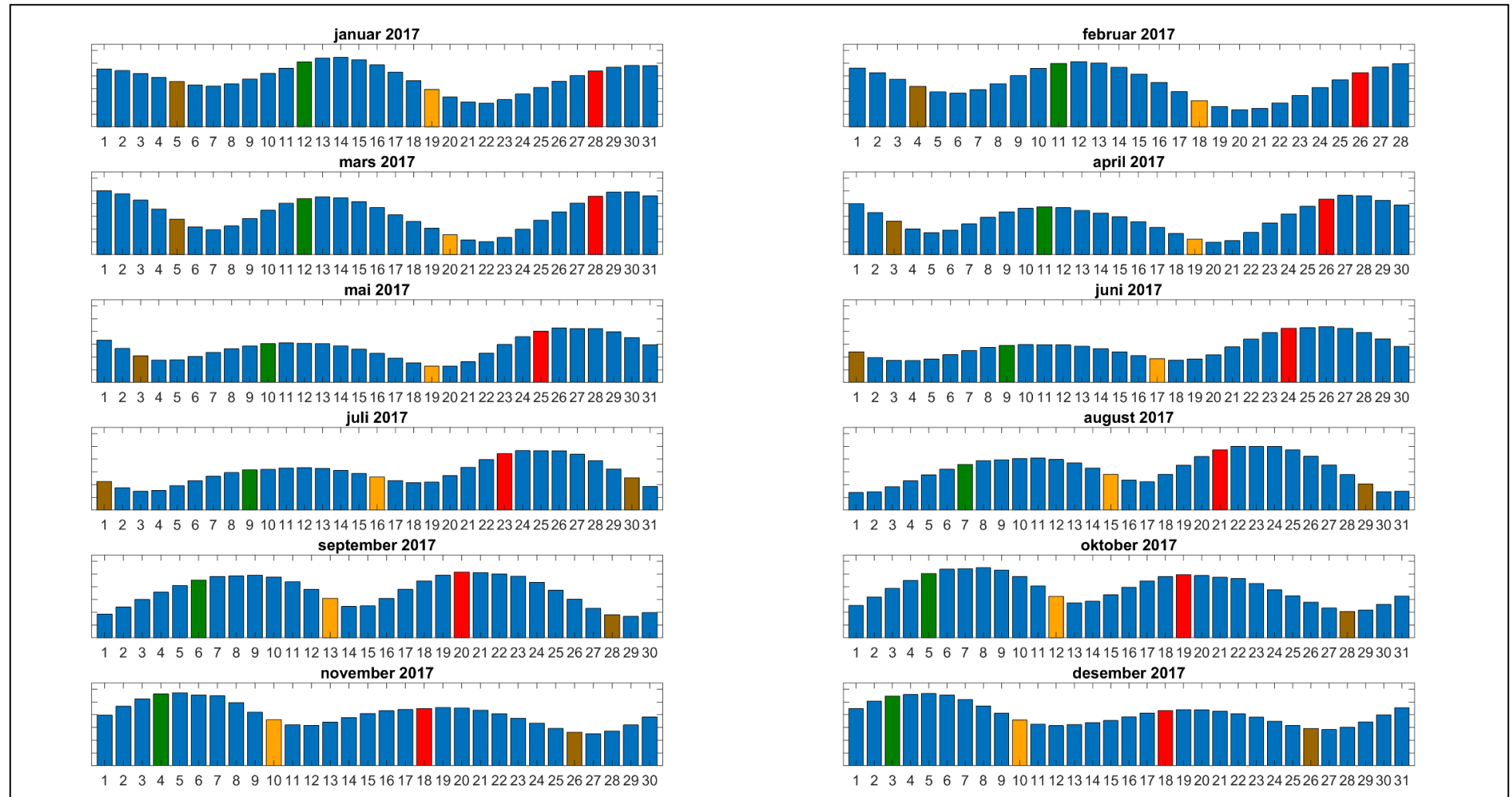


### 13. Vedlegg – Månedlige tidevannsvariasjoner

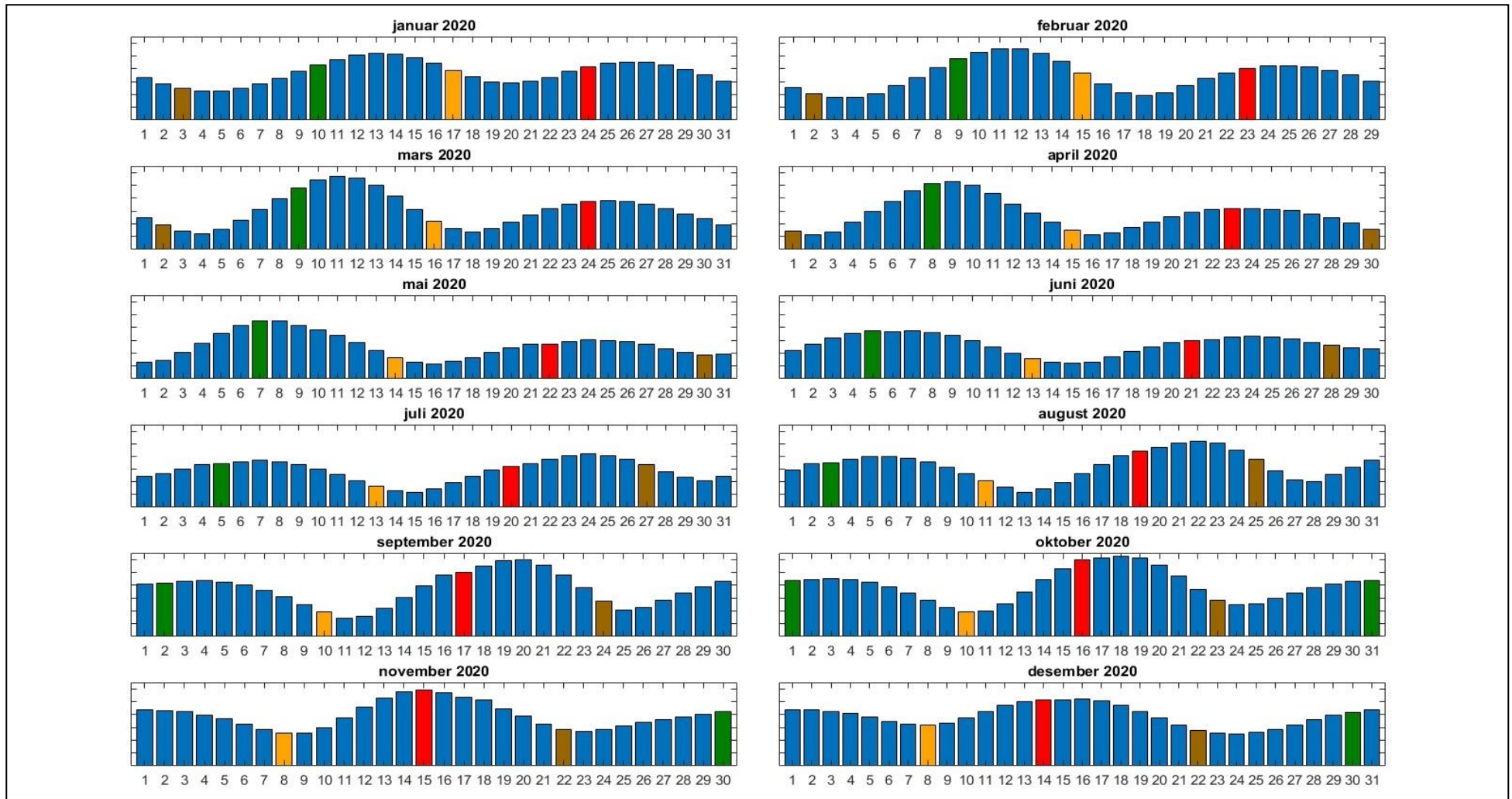
Strømmålinger er påvirket av blant annet tidevannsstrøm og kan bli påvirket av vind og vær. Månedlige tidevannsvariasjoner er vist i figuren under.



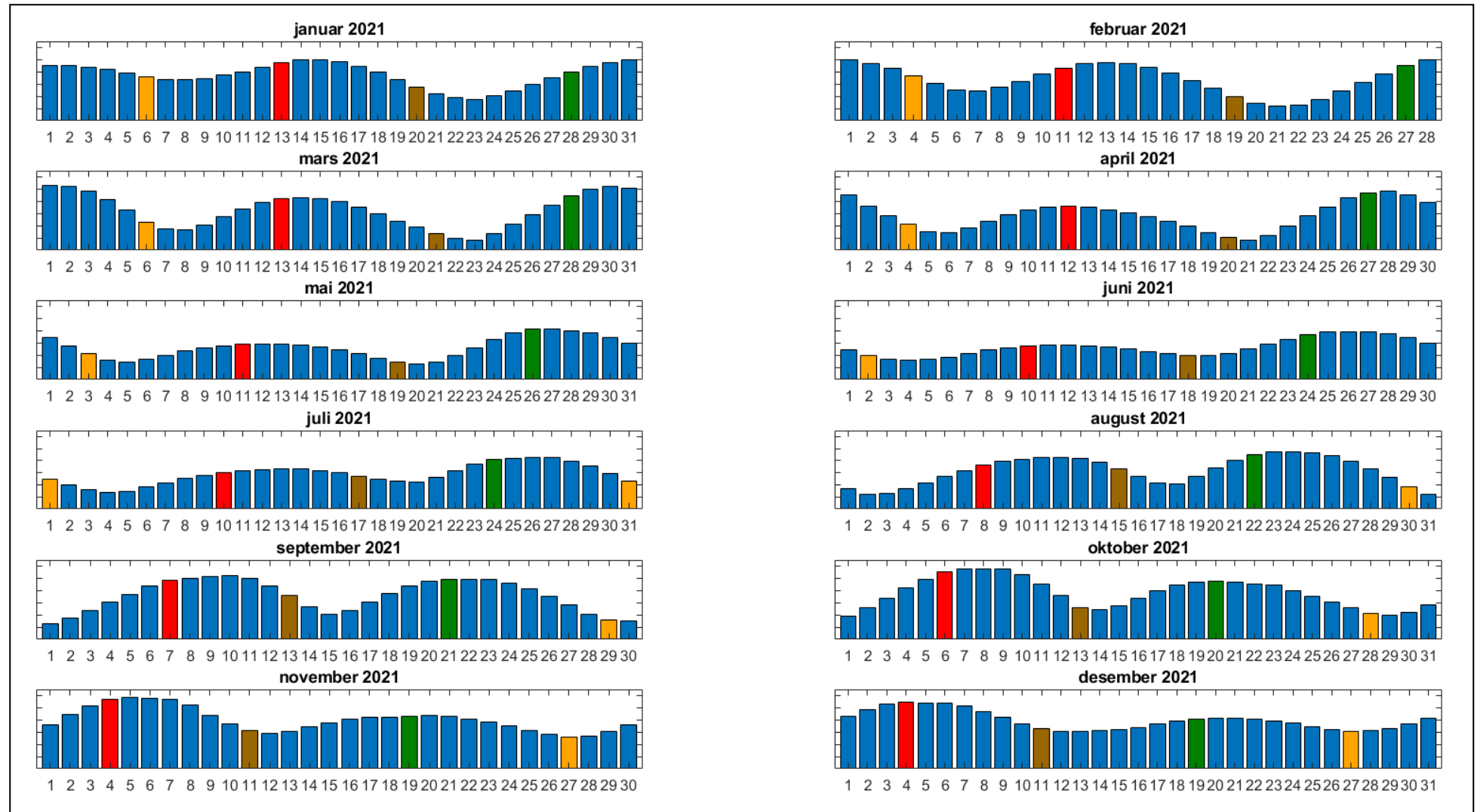
Figur 13.1. Månedlige tidevannsvariasjoner for 2016 hvor stolpehøyde angir relativ tidevannsstrøm og stolpefarge indikerer månefaser (oransje – siste kvarter; rød – nymåne; brun – første kvarter; grønn - fullmåne).



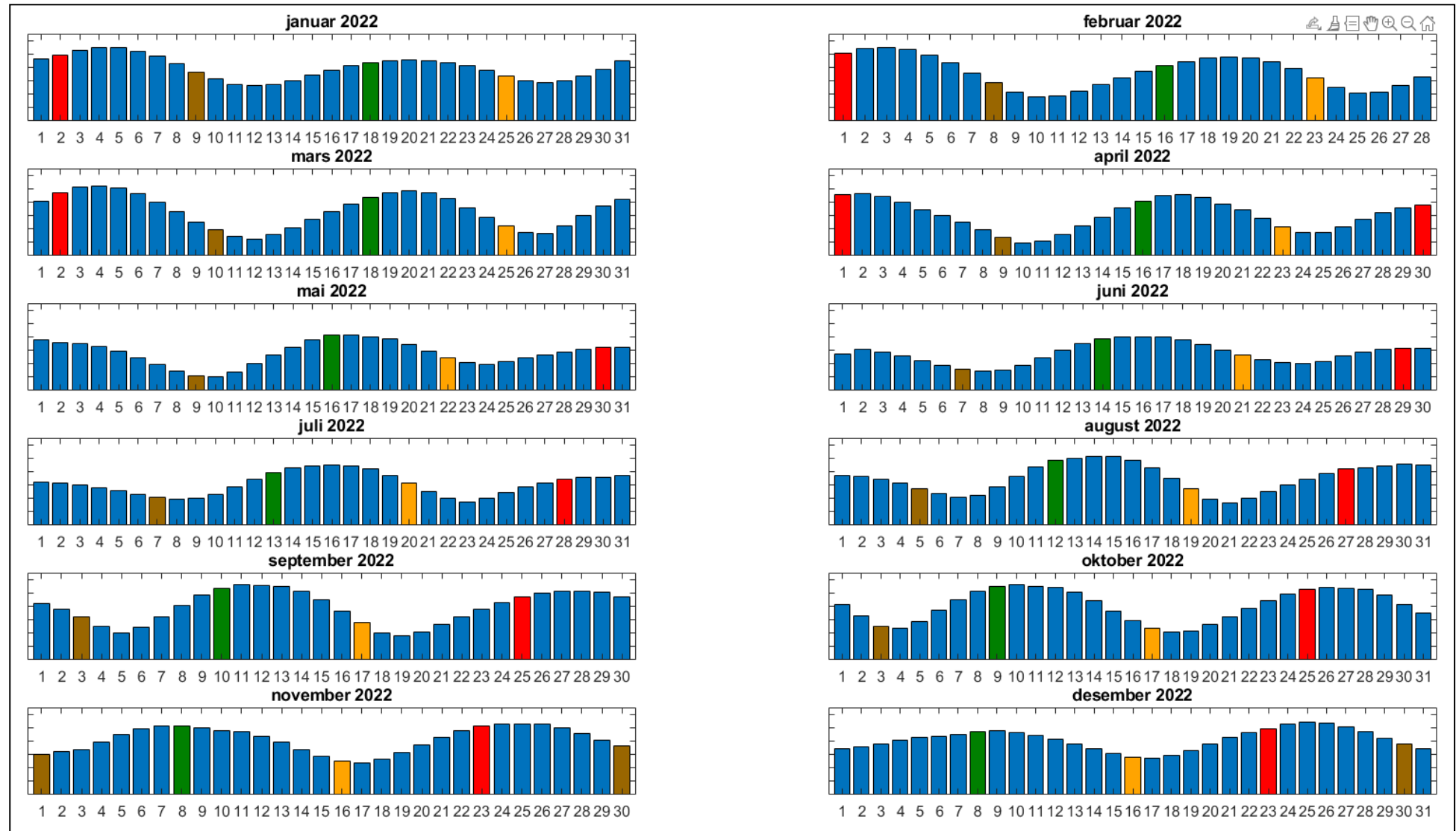
Figur 13.2. Månedlige tidevannsvariasjoner for 2017 hvor stolpehøyde angir relativ tidevannsstrøm og stolpefarge indikerer månefaser (oransje – siste kvarter; rød – nymåne; brun – første kvarter; grønn - fullmåne).



Figur 13.3. Månedlige tidevannsvariasjoner for 2020 hvor stolpehøyde angir relativ tidevannsstrøm og stolpefarge indikerer månefaser (oransje – siste kvarter; rød – nymåne; brun – første kvarter; grønn - fullmåne).



Figur 13.4. Månedlige tidevannsvariasjoner for 2021 hvor stolpehøyde angir relativ tidevannsstrøm og stolpefarge indikerer månefaser (oransje – siste kvarter; rød – nymåne; brun – første kvarter; grønn – fullmåne).



Figur 13.5. Månedlige tidevannsvariasjoner for 2022 hvor stolpehøyde angir relativ tidevannsstrøm og stolpefarge indikerer månefaser (oransje – siste kvarter; rød – nymåne; brun – første kvarter; grønn – fullmåne).

## 14. Vedlegg – Måleenheter

Alle måleenheter brukt i rapporten er beskrevet i tabellen under.

Tabell 14.1. 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



## 15. Vedlegg – Parametere og beskrivelse

Tabell 15.1. Parametere brukt i rapporten og beskrivelse av disse.

Parameter	Beskrivelse
Sjøtemperatur (°C)	Temperatur i vannet målt ved måledyp
<b>Strømhastighet</b>	
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) <sup>2</sup>	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
<b>Effektiv transport</b>	
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 <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d)	Mengden vann som strømmer gjennom en tenkt flate på 1 m <sup>2</sup> i løpet av et døgn.

## 16. 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. Dewey, K. R. (2006). Users Guide to Mooring Design & Dynamics. A Matlab Package for Designing and Analyzing Oceanographic Moorings and Towed Bodies. Centre for Earth and Ocean Research, University of Victoria, BC, Canada.
5. Emery, R., & Thomson, W. J. (2001). *Data Analysis Methods in Physical Oceanography*. Elsevier Science.
6. 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>.
7. 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](http://www.iode.org/components/com_oe/oe.php?task=download&id=20423&version=1st%20edition&lang=1&format=1)
8. Kartverket (2023). [www.kartverket.no/sehavniva](http://www.kartverket.no/sehavniva).
9. 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.
10. Meteorologisk institutt (2023). [www.seklima.met.no](http://www.seklima.met.no).
11. NS 9415:2021. Flytende akvakulturanlegg. Lokalitetsundersøkelse, prosjektering, utførelse og bruk. Norsk Standard 2021: 127s.
12. NS 9425-1:1999. Oseanografi – Del 1: Strømmålinger i faste punkter. Norsk Standard 1999. 6s.
13. Åkerblå (2015). Strømklassifisering. Åkerblå AS-rapport: Strøm- Klassifisering-AanderaaPunktMåler-Okt2015, 2 sider.

## 17. Vedlegg - Resultater per måned på 5m-Ø

### 17.1 Sammendrag av strømdata

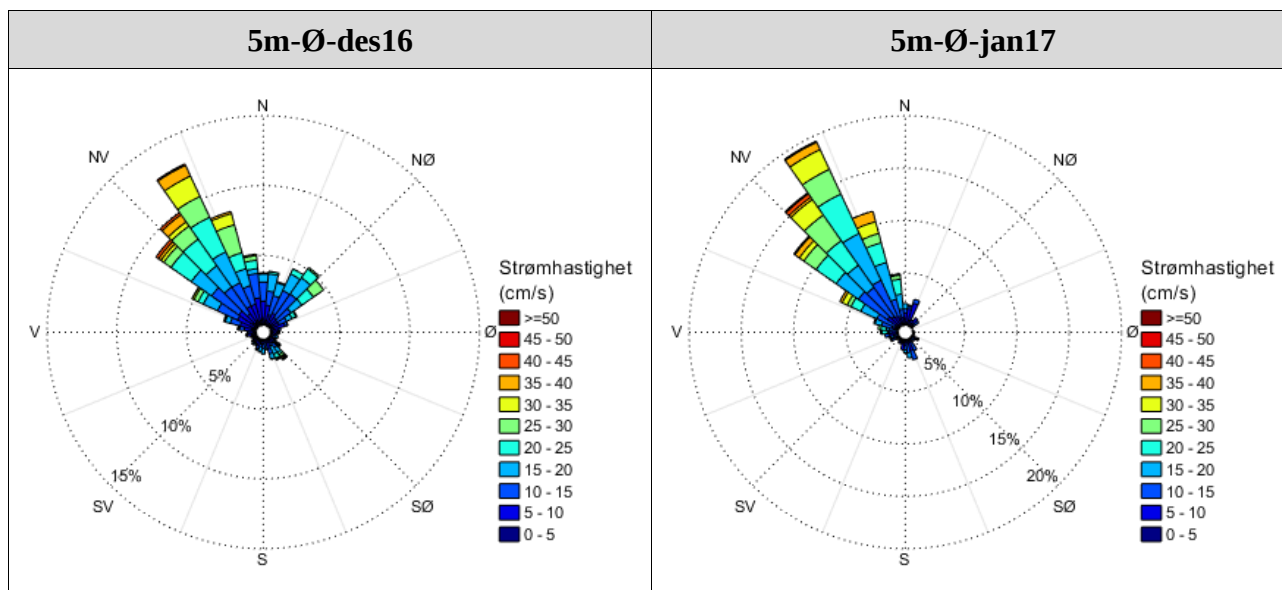
Resultater per måledyp over hele måleperioden er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Resultater per måned for 5m-Ø er sammenfattet i Tabell 17.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 17.1.1. Sammendrag av strømdata fra 5m-Ø per måned.

Måledyp	5m-Ø-des16	5m-Ø-jan17
Maksimum (cm/s)	54.5	47.2
Gjennomsnitt (cm/s)	15.6	17.1
Minimum (cm/s)	0.1	0.3
Signifikant maks (cm/s)	25.4	27.3
Signifikant min (cm/s)	7.2	7.9
Varians (cm/s) <sup>2</sup>	71.4	79.3
Standardavvik (cm/s)	8.5	8.9
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	0.4	0.6
Lengste periode < 1cm/s (min)	20	20
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	3.0	3.8
Lengste periode < 3cm/s (min)	100	60
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	28.2	22.5
Lengste periode < 10cm/s (min)	540	370
% ≥ 30cm/s	6.4	9.9
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	670	130
% ≥ 50cm/s	0.08	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	30	0
<b>Effektiv transport</b>		
Hastighet (cm/s)	9.7	14.1
Retning (grader)	343	322
Neumann-parameter	0.6	0.8
Gjennomsnittlig vannforflytning (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d)	13501	14737

## 17.2 Strømroser

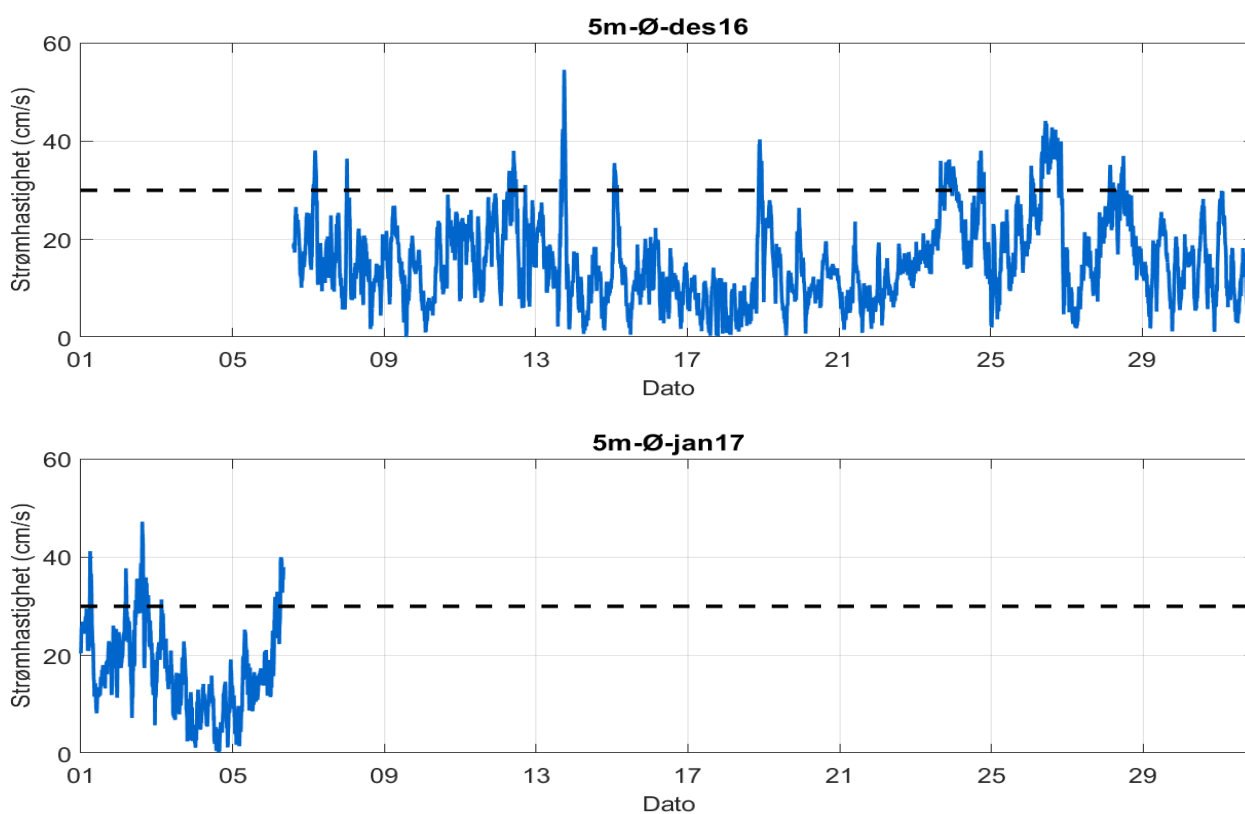
Strømrosene viser strømshastighet og strømretning for hver måned. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjet eller sirkulær.



Figur 17.2.1. Strømroser på 5m-Ø i desember 2016 og januar 2017. Måleperioden i januar er kort, og strømrosen er derfor ikke representativ for hele måneden.

## 17.3 Tidsdiagram – strømshastighet

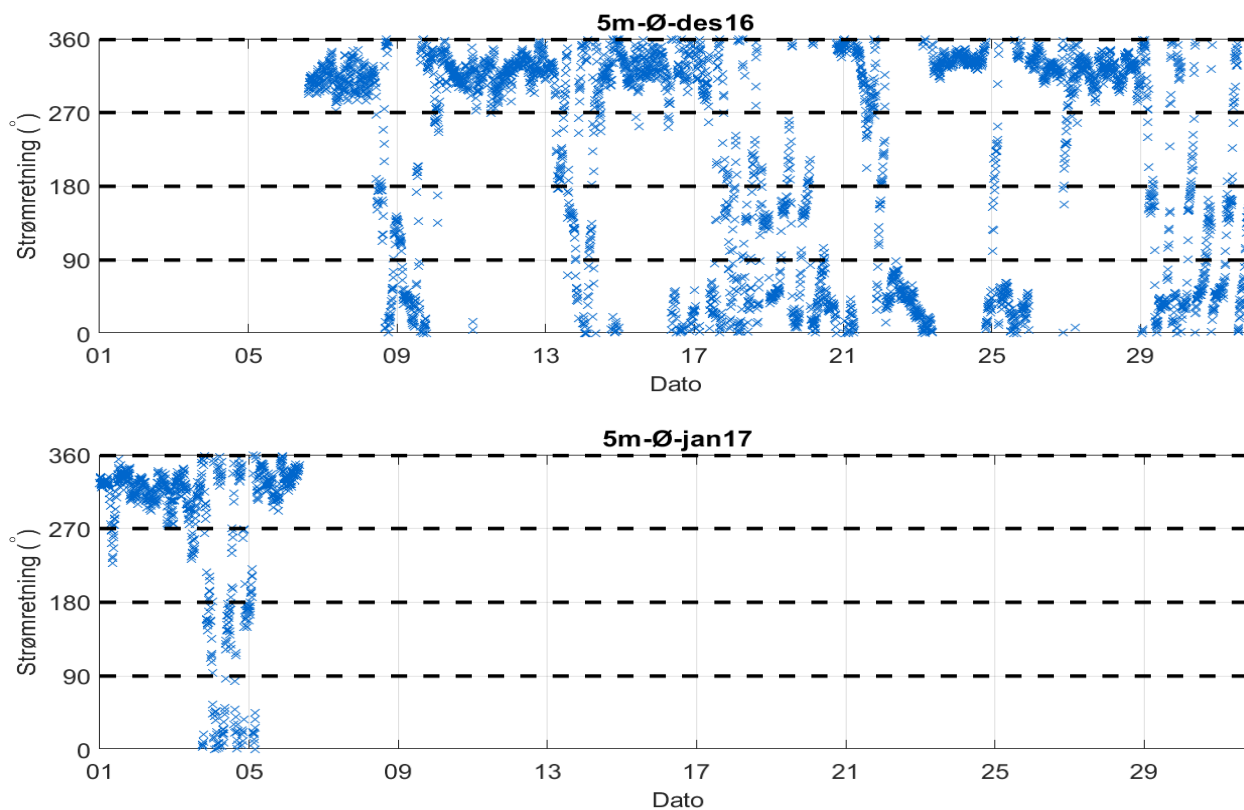
Strømshastighet på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 17.3.1. Tidsdiagram av strømshastighet på 5m-Ø i desember 2016 og januar 2017. Strømshastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

## 17.4 Tidsdiagram – strømretning

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 17.4.1. Tidsdiagram av strømretning på 5m-Ø i desember 2016 og januar 2017. 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 5m-Ø per måned.

Persentil	5m-Ø-des16	5m-Ø-jan17
1	1.7	1.4
10	5.8	5.8
20	8.4	9.3
30	10.4	11.9
40	12.3	13.8
50	14.2	16.0
60	16.4	18.2
70	19.2	21.3
80	22.5	24.6
90	27.3	29.7
95	31.9	33.6
99	39.5	39.8

### 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 5m-Ø som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	5m-Ø-des16	5m-Ø-jan17
1	99.6	99.4
3	97.0	96.2
5	92.6	92.2
10	71.8	77.5
20	26.9	34.0
30	6.4	9.9
40	0.8	0.8
50	0.08	

## 18. Vedlegg - Resultater per måned på 5m-V

### 18.1 Sammendrag av strømdata

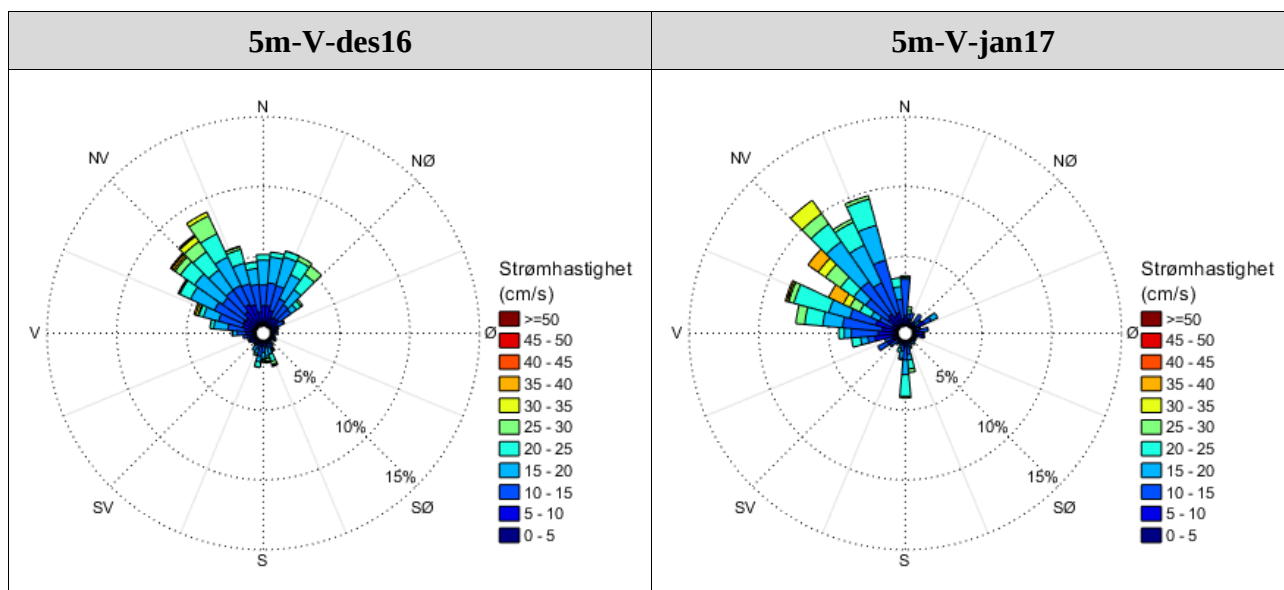
Resultater per måledyp over hele måleperioden er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Resultater per måned for 5m-V er sammenfattet i Tabell 18.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 18.1.1. Sammendrag av strømdata fra 5m-V per måned.

Måledyp	5m-V-des16	5m-V-jan17
Maksimum (cm/s)	43.6	38.9
Gjennomsnitt (cm/s)	14.7	15.6
Minimum (cm/s)	0.2	1.2
Signifikant maks (cm/s)	22.3	23.9
Signifikant min (cm/s)	7.6	8.4
Varians (cm/s) <sup>2</sup>	46.2	52.8
Standardavvik (cm/s)	6.8	7.3
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	0.4	0.0
Lengste periode < 1cm/s (min)	20	0
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	2.7	0.9
Lengste periode < 3cm/s (min)	70	40
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	25.1	21.6
Lengste periode < 10cm/s (min)	560	270
% ≥ 30cm/s	2.2	4.7
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	200	170
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0
<b>Effektiv transport</b>		
Hastighet (cm/s)	8.4	9.9
Retning (grader)	338	309
Neumann-parameter	0.6	0.6
Gjennomsnittlig vannforflytning (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d)	12735	13451

## 18.2 Strømroser

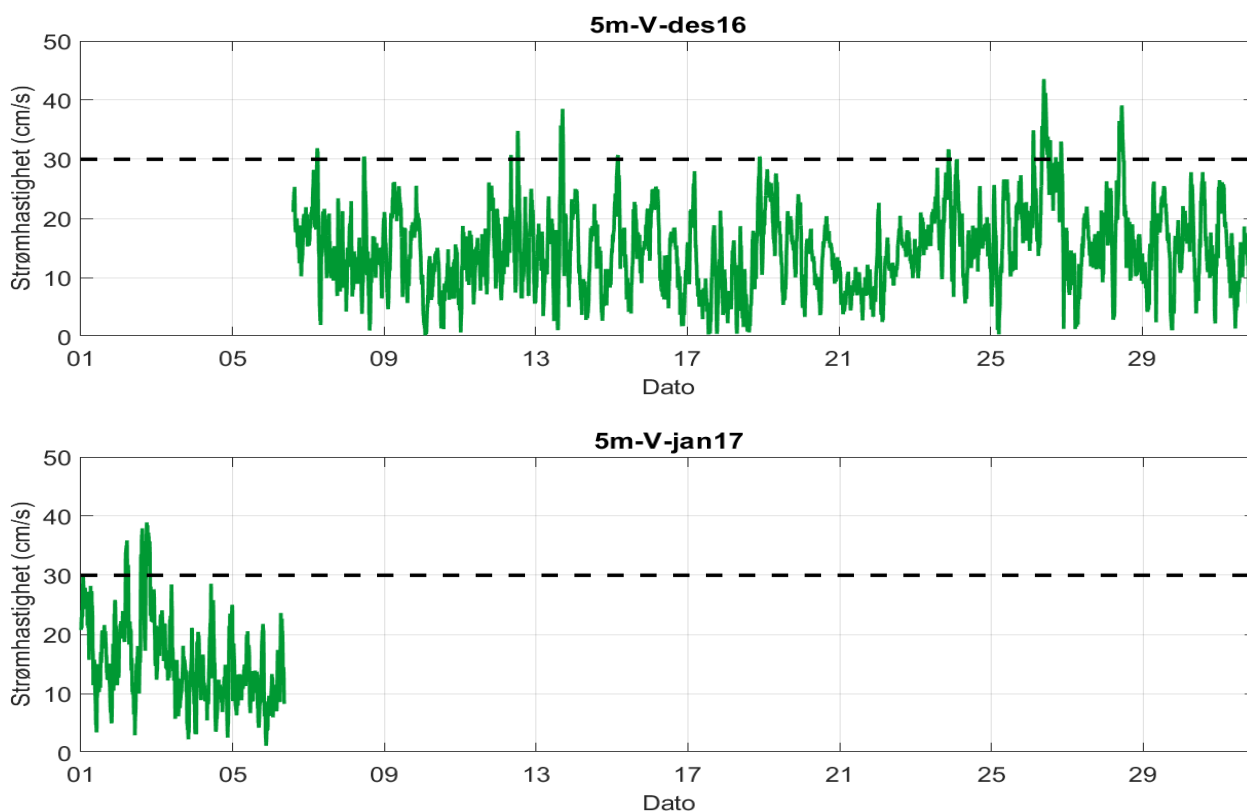
Strømrosene viser strømhastighet og strømretning for hver måned. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjert eller sirkulær.



Figur 18.2.1. Strømroser på 5m-V i desember 2016 og januar 2017. Måleperioden i januar er kort, og strømrosen er derfor ikke representativ for hele måneden.

## 18.3 Tidsdiagram – strømhastighet

Strømhastighet på stående akse og tid på liggende akse.

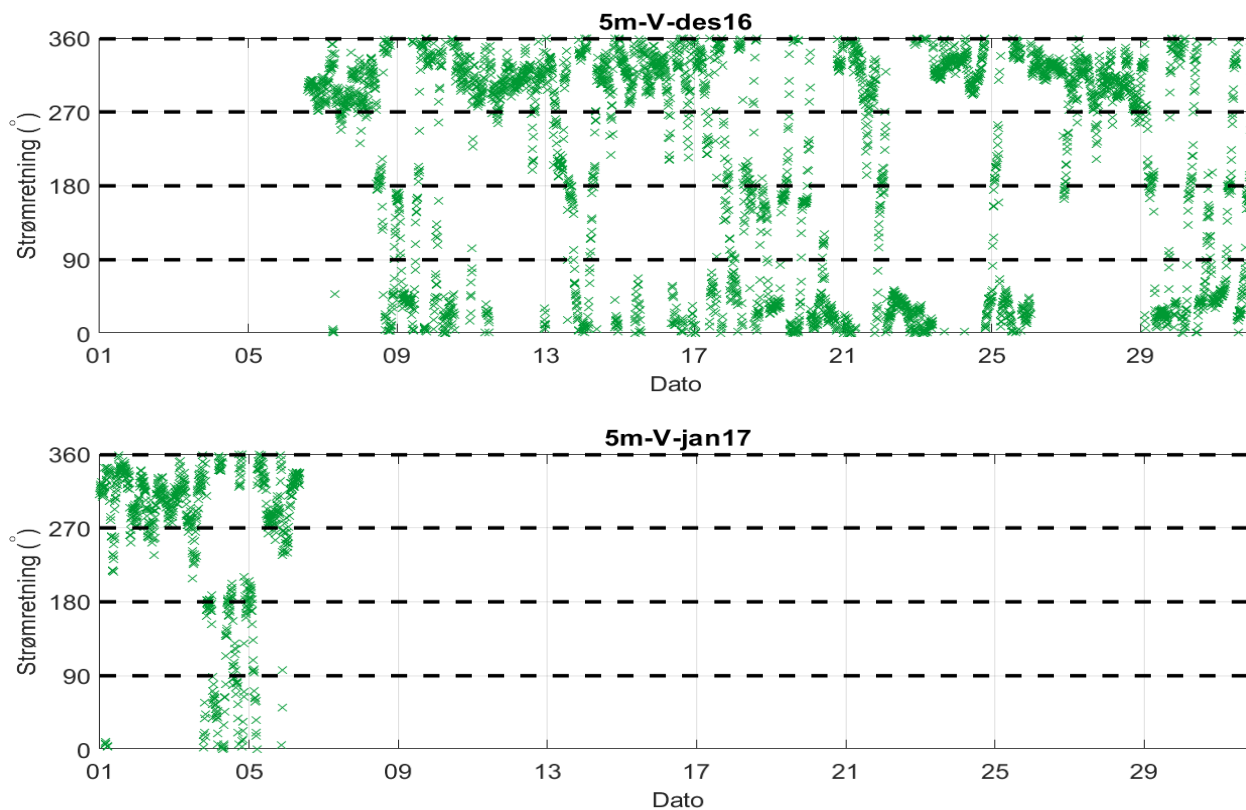


Figur 18.3.1. Tidsdiagram av strømhastighet på 5m-V i desember 2016 og januar 2017. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.



## 18.4 Tidsdiagram – strømretning

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 18.4.1. Tidsdiagram av strømretning på 5m-V i desember 2016 og januar 2017. 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 5m-V per måned.

Persentil	5m-V-des16	5m-V-jan17
1	1.6	3.1
10	6.2	7.5
20	8.9	9.5
30	10.9	11.2
40	12.6	12.6
50	14.4	14.1
60	16.1	16.2
70	17.8	19.2
80	20.1	21.4
90	23.8	25.0
95	26.2	29.5
99	33.9	36.5

### 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 5m-V som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	5m-V-des16	5m-V-jan17
1	99.6	100.0
3	97.3	99.1
5	93.6	95.6
10	74.9	78.4
20	20.4	26.0
30	2.2	4.7
40	0.1	

## 19. Vedlegg - Resultater per måned på 5m dyp

### 19.1 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 19.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

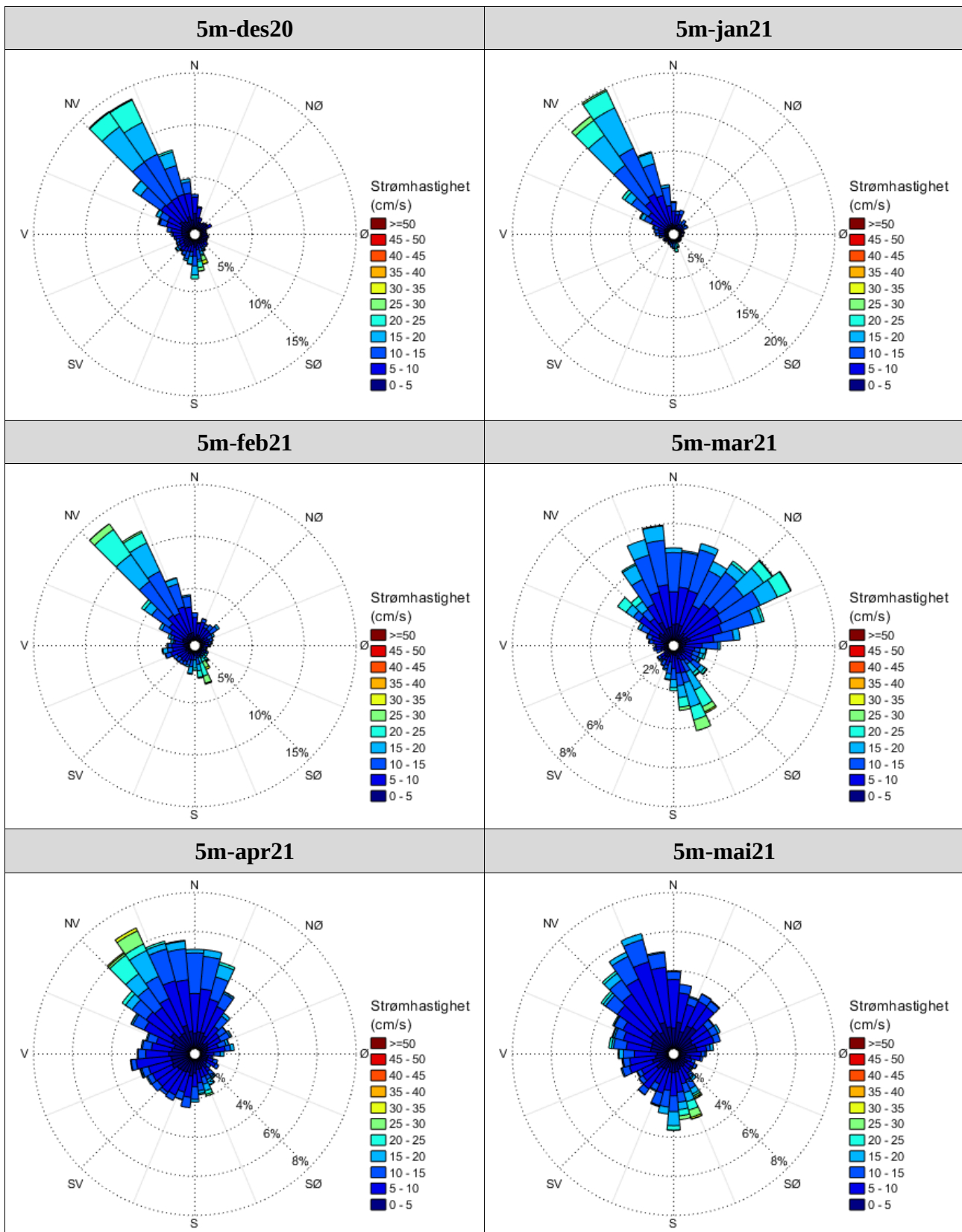
Tabell 19.1.1. Sammendrag av strømdata fra 5m dyp per måned.

Måledyp	5m- des20	5m- jan21	5m- feb21	5m- mar21	5m- apr21	5m- mai21	5m- jun21	5m- jul21	5m- aug21	5m- sep21	5m- mai22	5m- jun22	5m- jul22	5m- aug22
Maksimum (cm/s)	35.3	35.2	35.3	31.4	34.0	36.2	30.6	28.9	44.9	32.3	30.6	30.9	38.2	31.3
Gjennomsnitt (cm/s)	9.8	11.2	11.1	10.7	8.6	7.8	8.9	8.1	8.2	9.0	9.7	9.0	9.4	9.7
Minimum (cm/s)	0.1	0.0	0.2	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
Signifikant maks (cm/s)	17.0	17.5	18.3	16.9	14.4	13.0	14.7	13.6	13.9	15.6	15.7	14.6	15.5	16.5
Signifikant min (cm/s)	3.5	5.5	5.0	5.1	3.7	3.5	3.8	3.4	3.5	3.7	4.4	4.1	4.2	3.9
Varians (cm/s) <sup>2</sup>	38.7	30.2	38.3	29.7	26.8	22.3	25.8	22.3	28.5	33.3	27.9	23.8	29.4	33.7
Standardavvik (cm/s)	6.2	5.5	6.2	5.4	5.2	4.7	5.1	4.7	5.3	5.8	5.3	4.9	5.4	5.8
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	1.3	0.6	0.6	0.3	1.5	1.0	0.9	1.6	1.3	1.1	1.0	1.1	1.3	1.2
Lengste periode < 1cm/s (min)	20	40	30	10	30	30	30	30	30	30	30	30	40	30
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	12.9	4.9	5.7	4.5	10.9	11.2	9.6	12.2	11.0	9.7	7.6	8.7	8.3	10.2
Lengste periode < 3cm/s (min)	190	120	180	70	130	110	100	110	120	130	120	120	150	120

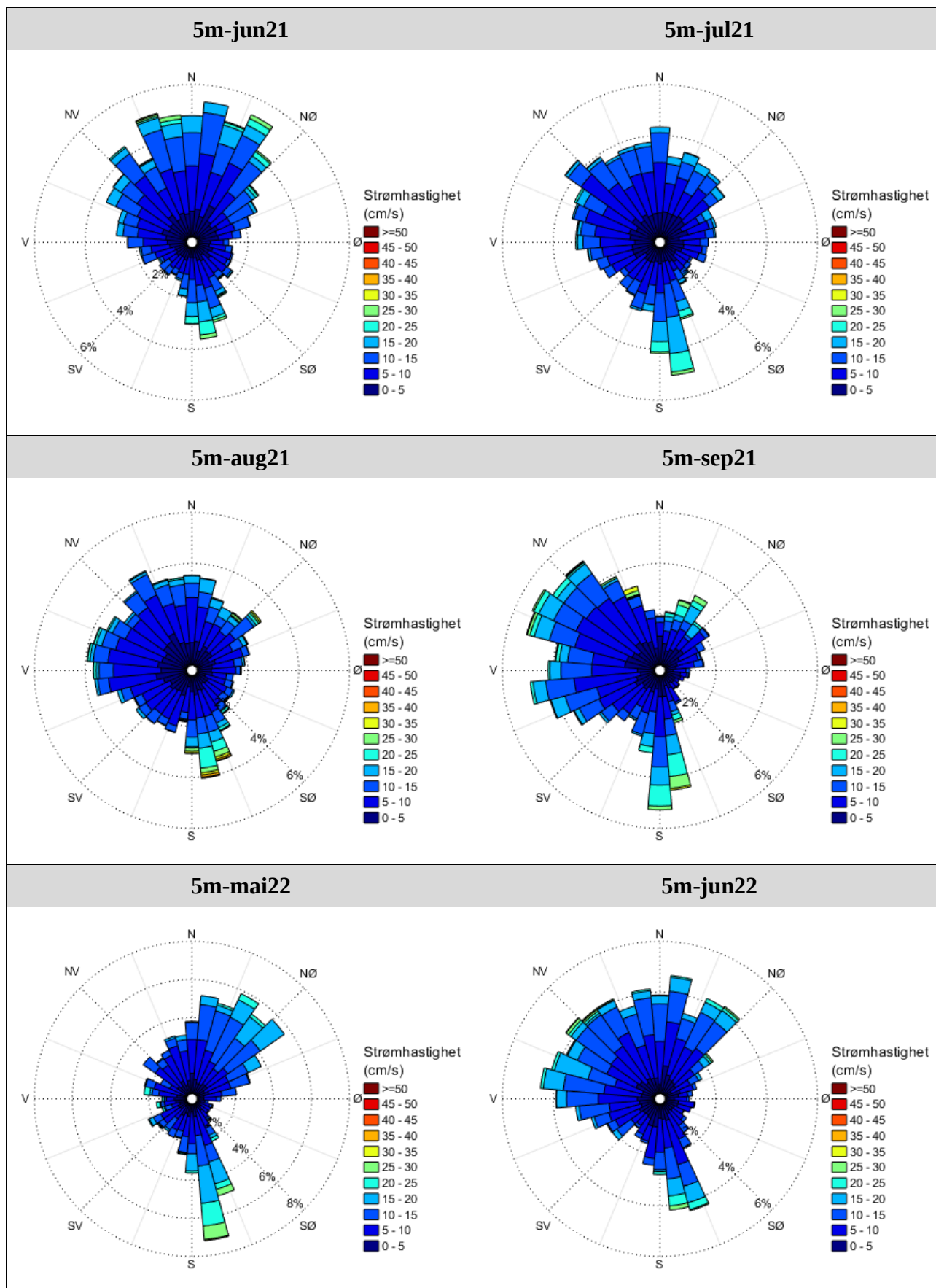
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	56.0	45.0	50.5	49.0	67.1	75.4	63.3	69.5	73.4	66.3	58.2	61.9	59.9	59.6
Lengste periode < 10cm/s (min)	3200	600	920	900	1050	1710	1290	1710	1650	3040	740	1050	1160	1710
% ≥ 30cm/s	0.4	0.1	0.4	0.08	0.2	0.2	0.05	0.0	0.6	0.4	0.06	0.07	0.4	0.10
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	50	30	70	20	50	60	20	0	90	40	10	30	70	10
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Effektiv transport</b>														
Hastighet (cm/s)	4.9	8.0	3.9	3.7	3.5	1.3	2.3	0.9	0.7	2.9	1.5	2.6	2.8	2.9
Retning (grader)	310	327	314	46	333	304	358	301	295	273	57	318	313	307
Neumann-parameter	0.5	0.7	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
Gjennomsnittlig vannforflytning (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d)	8460	9688	9594	9252	7465	6772	7653	7017	7091	7813	8338	7795	8159	8363

### 19.2 Strømroser

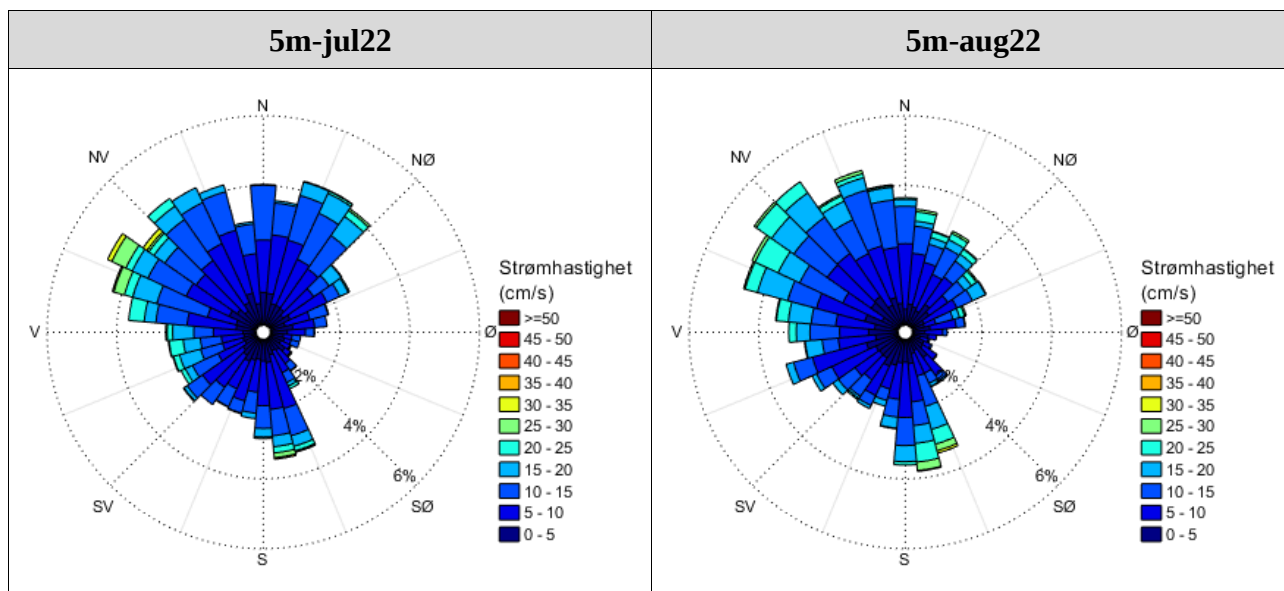
Strømrosene viser strømhastighet og strømretning for hver måned. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjert eller sirkulær.



Figur 19.2.1. Strømroser på 5m dyp i desember 2020, januar, februar, mars, april og mai 2021.



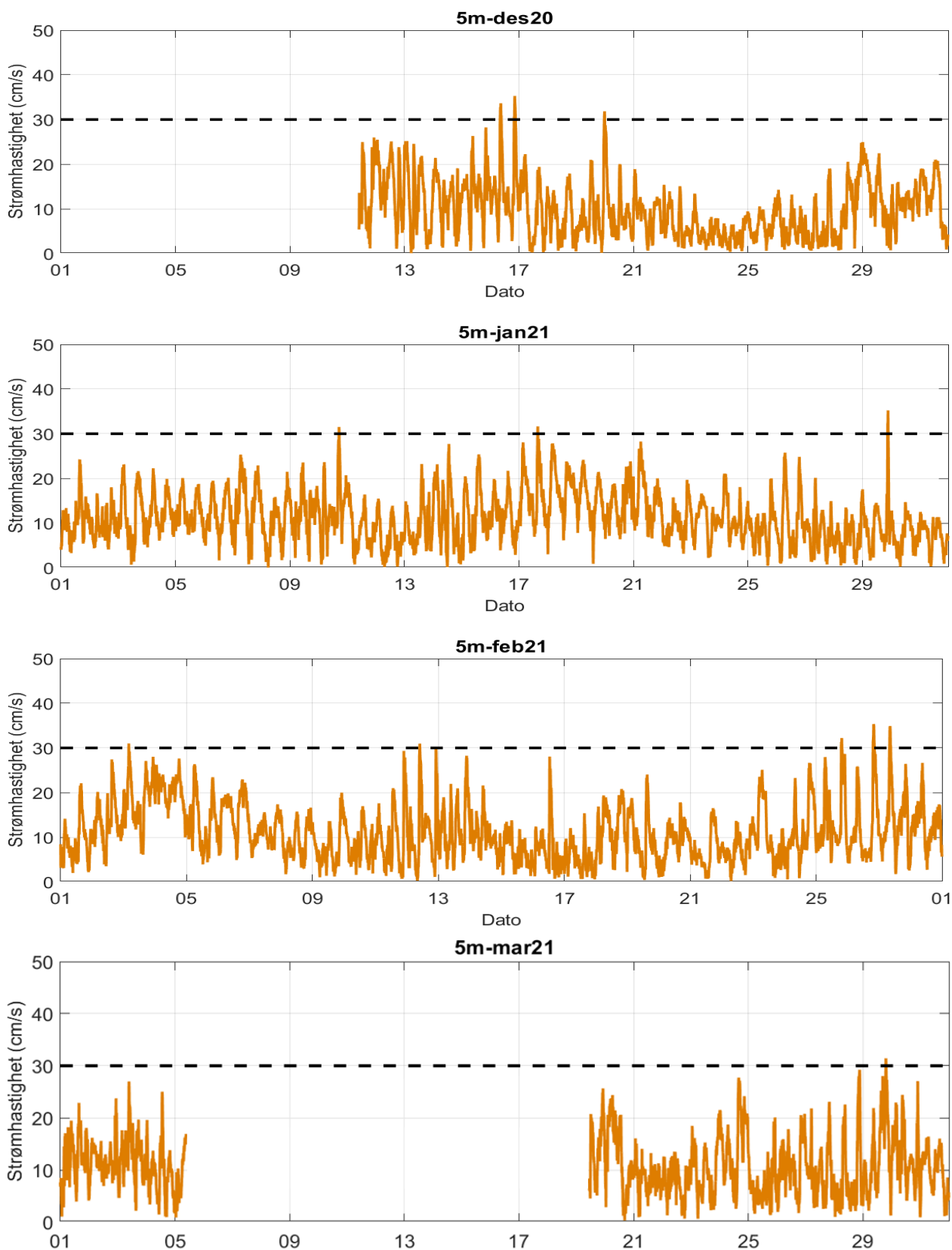
Figur 19.2.2. Strømroser på 5m dyp i juni, juli, august, september 2021, mai og juni 2022.



Figur 19.2.3. Strømrøser på 5m dyp i juli og august 2022.

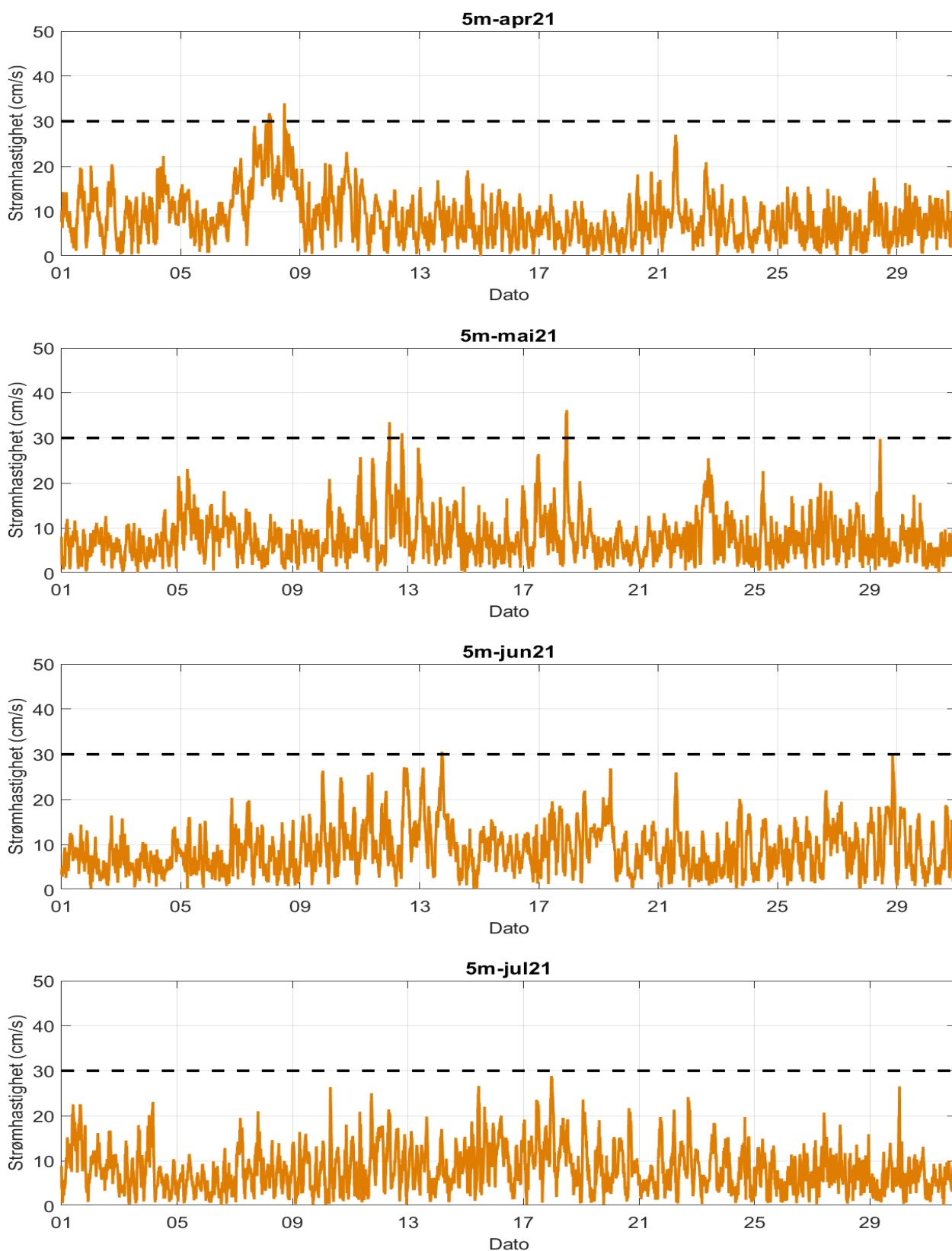
### 19.3 Tidsdiagram – strømhastighet

Strømhastighet på stående akse og tid på liggende akse.

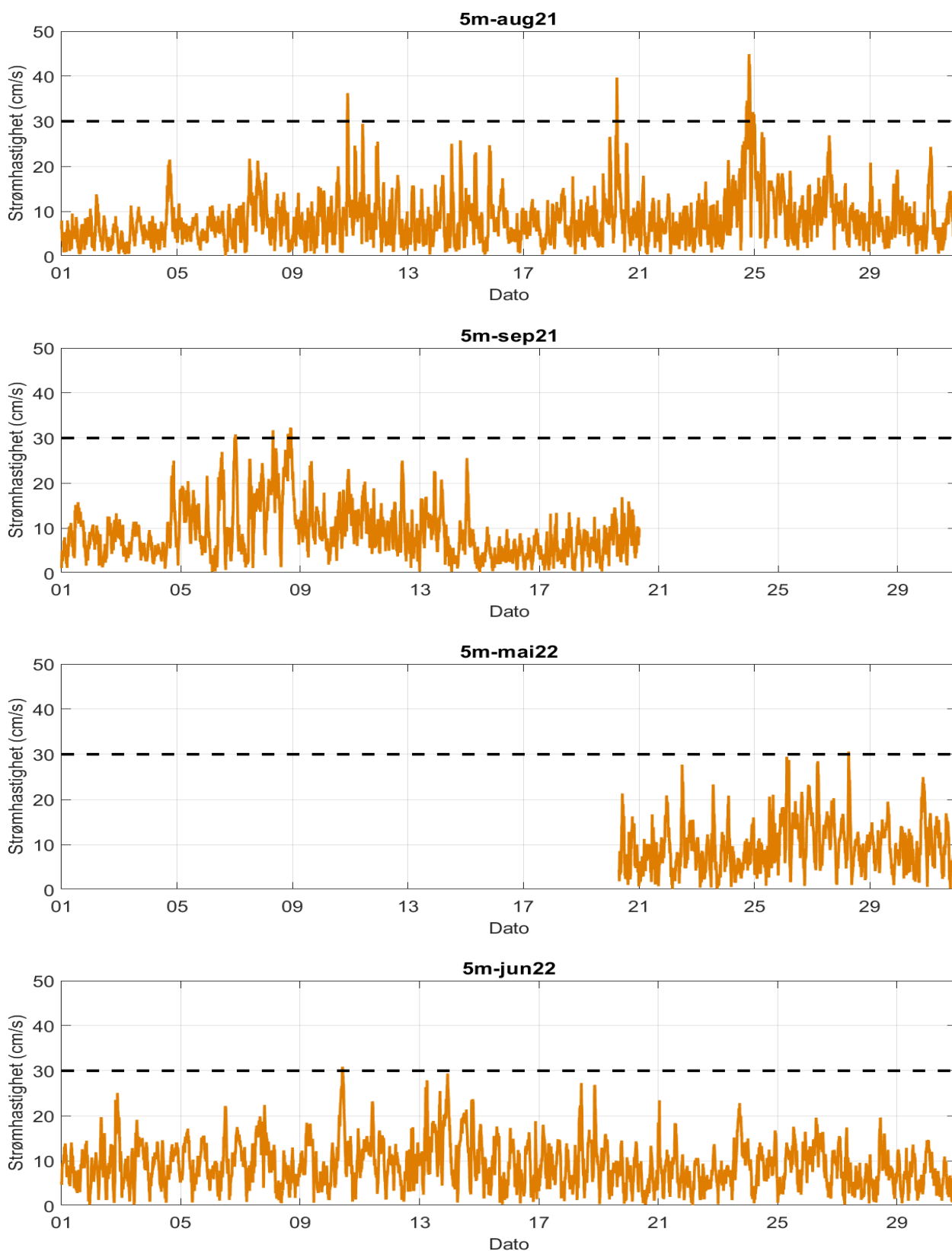


Figur 19.3.1. Tidsdiagram av strømhastighet på 5m dyp i desember 2020, januar, februar og mars 2021. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

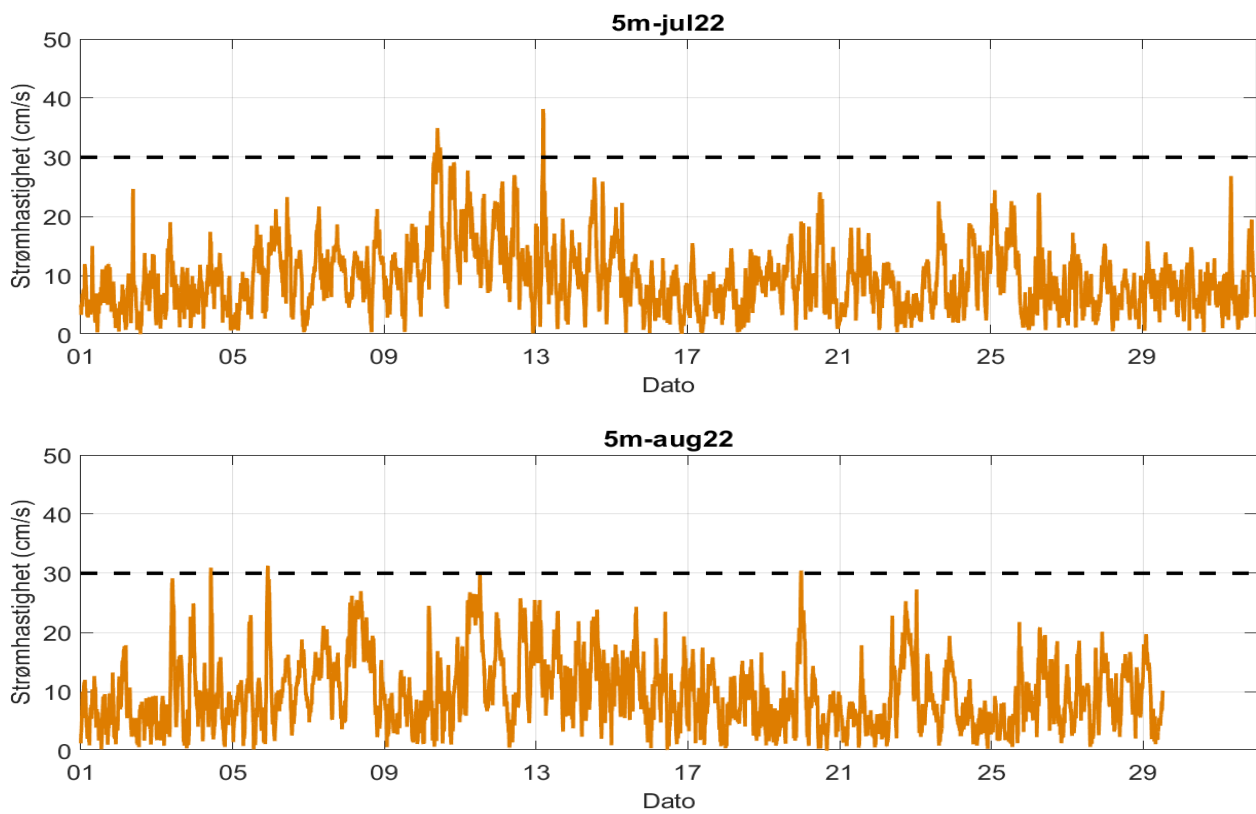




Figur 19.3.2. Tidsdiagram av strømhastighet på 5m dyp i april, mai, juni og juli 2021. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.



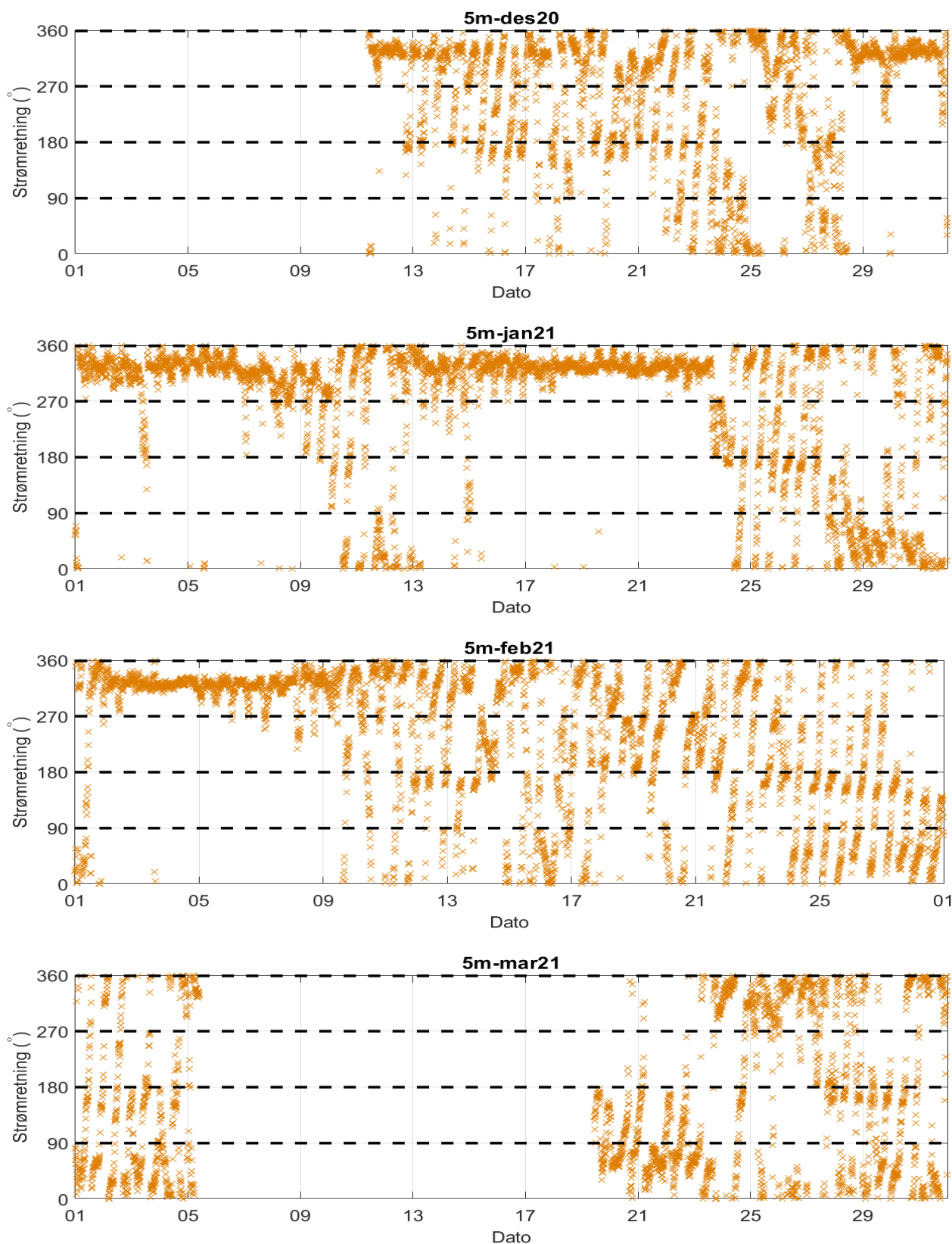
Figur 19.3.3. Tidsdiagram av strømhastighet på 5m dyp i august, september 2021, mai og juni 2022. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.



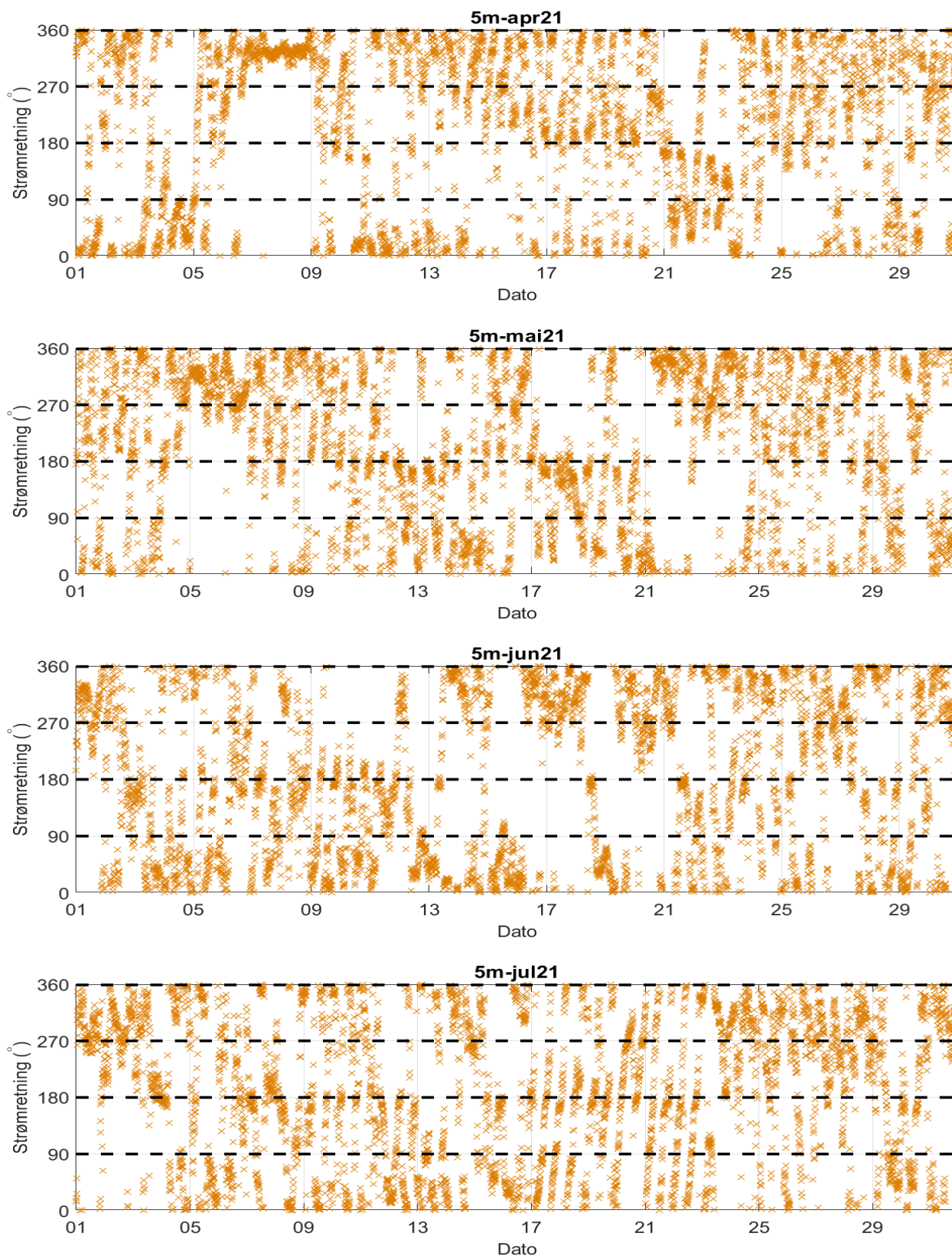
Figur 19.3.4. Tidssdiagram av strømhastighet på 5m dyp i juli og august 2022. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

## 19.4 Tidsdiagram – strømretning

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.

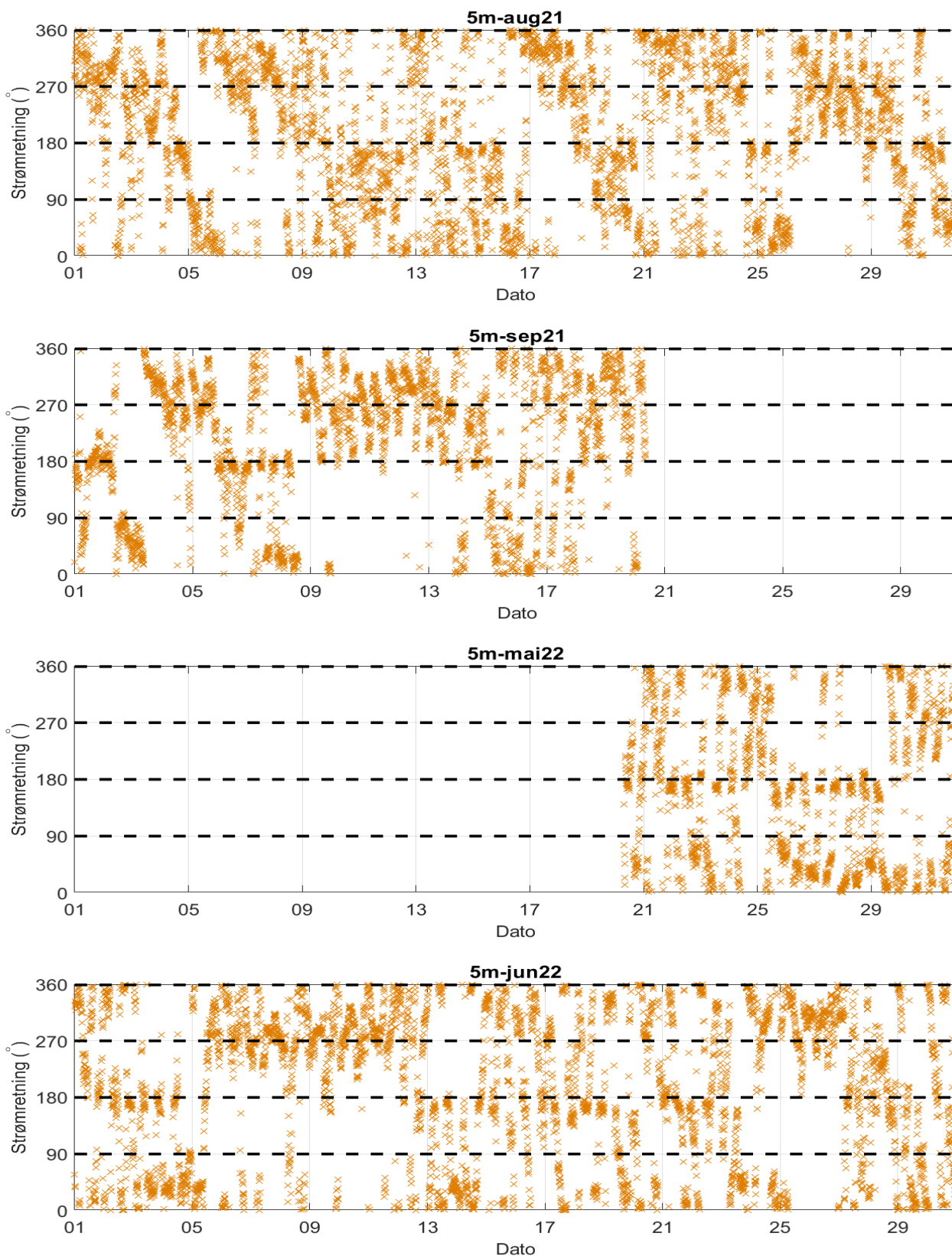


Figur 19.4.1. Tidsdiagram av strømretning på 5m dyp i desember 2020, januar, februar og mars 2021. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

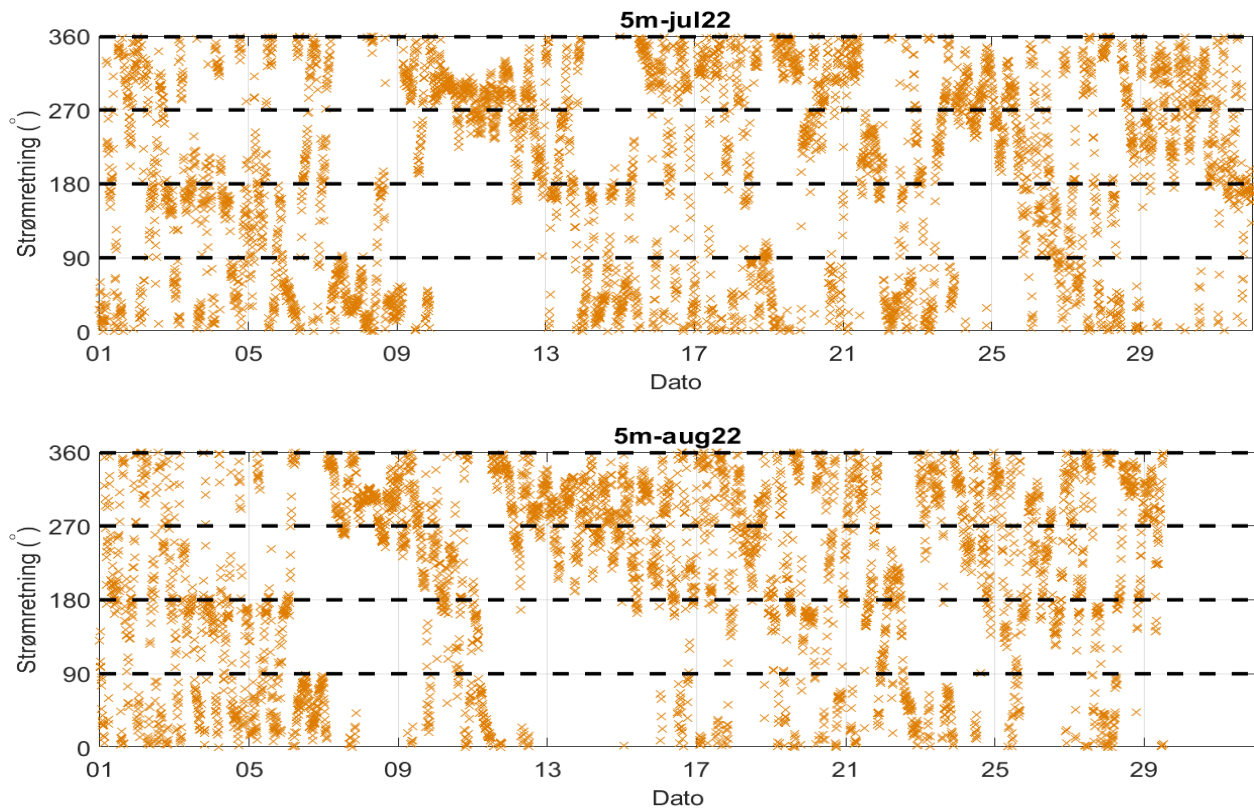


Figur 19.4.2. Tidsdiagram av strømretning på 5m dyp i april, mai, juni og juli 2021. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.





Figur 19.4.3. Tidsdiagram av strømretning på 5m dyp i august, september 2021, mai og juni 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 19.4.4. Tidsdiagram av strømretning på 5m dyp i juli og august 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

## 19.5 Persentilfordeling av strømhastighet

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

Tabell 19.5.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for 5m dyp per måned.

Persentil	5m- des20	5m- jan21	5m- feb21	5m- mar21	5m- apr21	5m- mai21	5m- jun21	5m-jul21	5m- aug21	5m- sep21	5m- mai22	5m- jun22	5m-jul22	5m- aug22
<b>1</b>	0.9	1.3	1.2	1.4	0.8	1.0	1.1	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9
<b>10</b>	2.7	4.5	4.0	4.1	2.9	2.9	3.0	2.7	2.8	3.0	3.6	3.3	3.3	3.0
<b>20</b>	4.0	6.5	5.7	5.8	4.3	4.1	4.3	4.0	4.1	4.2	5.2	4.8	4.9	4.6
<b>30</b>	5.3	8.0	7.2	7.3	5.5	5.1	5.5	5.1	5.1	5.4	6.3	6.0	6.1	5.9
<b>40</b>	6.9	9.4	8.6	8.9	6.6	6.0	6.7	6.1	6.1	6.6	7.5	7.2	7.4	7.2
<b>50</b>	8.9	10.6	9.9	10.1	7.9	7.0	8.1	7.3	7.1	7.8	8.8	8.4	8.7	8.6
<b>60</b>	10.8	11.8	11.5	11.5	9.1	8.0	9.5	8.6	8.2	9.0	10.2	9.8	10.0	10.1
<b>70</b>	12.4	13.5	13.6	12.9	10.4	9.1	11.1	10.1	9.5	10.7	11.8	11.2	11.4	12.2
<b>80</b>	15.1	15.9	16.3	15.1	12.2	10.9	12.9	12.0	11.3	13.1	14.0	13.0	13.4	14.4
<b>90</b>	18.8	18.9	20.2	18.5	15.3	13.7	15.4	14.5	14.9	17.2	16.6	15.4	16.4	17.8
<b>95</b>	21.4	21.2	22.8	20.8	18.6	16.9	18.2	17.2	18.2	21.2	19.5	17.8	19.6	21.5
<b>99</b>	26.6	25.5	27.8	25.9	25.7	24.6	25.0	21.7	26.9	27.4	26.0	23.2	27.3	25.4



## 19.6 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 19.6.1. Prosent (%) av data for 5m dyp som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	5m- des20	5m- jan21	5m- feb21	5m- mar21	5m- apr21	5m- mai21	5m- jun21	5m- jul21	5m- aug21	5m- sep21	5m- mai22	5m- jun22	5m- jul22	5m- aug22
1	98.7	99.4	99.4	99.7	98.5	99.0	99.1	98.4	98.7	98.9	99.0	98.9	98.7	98.8
3	87.1	95.1	94.3	95.5	89.1	88.8	90.4	87.8	89.0	90.3	92.4	91.3	91.7	89.8
5	72.0	87.7	84.7	84.7	73.9	70.8	74.1	71.3	71.4	73.7	81.6	78.1	79.0	77.2
10	44.0	55.0	49.5	51.0	32.9	24.6	36.7	30.5	26.6	33.7	41.8	38.1	40.1	40.4
20	7.1	7.7	10.5	6.7	3.7	2.6	3.2	2.0	3.9	6.1	4.5	2.5	4.6	6.5
30	0.4	0.1	0.4	0.08	0.2	0.2	0.05		0.6	0.4	0.06	0.07	0.4	0.1
40									0.07					

## 20. Vedlegg - Resultater per måned på 15m-Ø

### 20.1 Sammendrag av strømdata

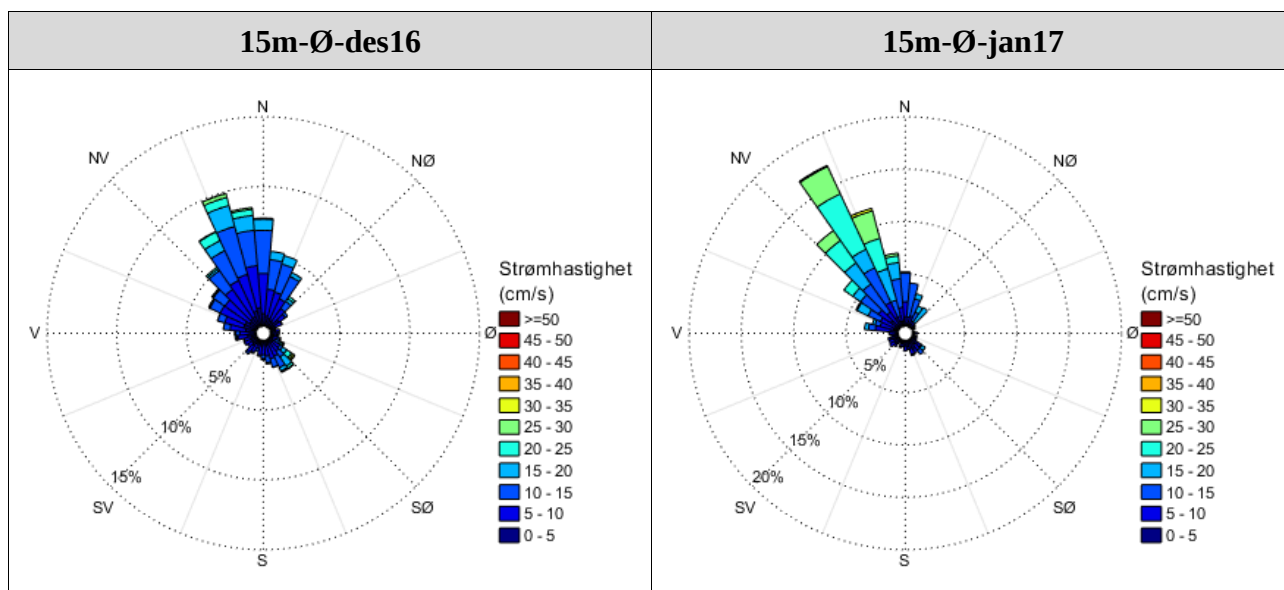
Resultater per måledyp over hele måleperioden er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Resultater per måned for 15m-Ø er sammenfattet i Tabell 20.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 20.1.1. Sammendrag av strømdata fra 15m-Ø per måned.

Måledyp	15m-Ø-des16	15m-Ø-jan17
Maksimum (cm/s)	40.9	31.2
Gjennomsnitt (cm/s)	9.4	12.9
Minimum (cm/s)	0.2	0.3
Signifikant maks (cm/s)	15.1	21.9
Signifikant min (cm/s)	4.3	4.8
Varians (cm/s) <sup>2</sup>	26.5	56.7
Standardavvik (cm/s)	5.1	7.5
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	1.0	1.0
Lengste periode < 1cm/s (min)	20	10
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	8.5	7.1
Lengste periode < 3cm/s (min)	120	90
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	59.8	39.0
Lengste periode < 10cm/s (min)	1140	470
% ≥ 30cm/s	0.3	0.4
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	50	10
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0
<b>Effektiv transport</b>		
Hastighet (cm/s)	4.5	10.4
Retning (grader)	349	334
Neumann-parameter	0.5	0.8
Gjennomsnittlig vannforflytning (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d)	8124	11171

## 20.2 Strømroser

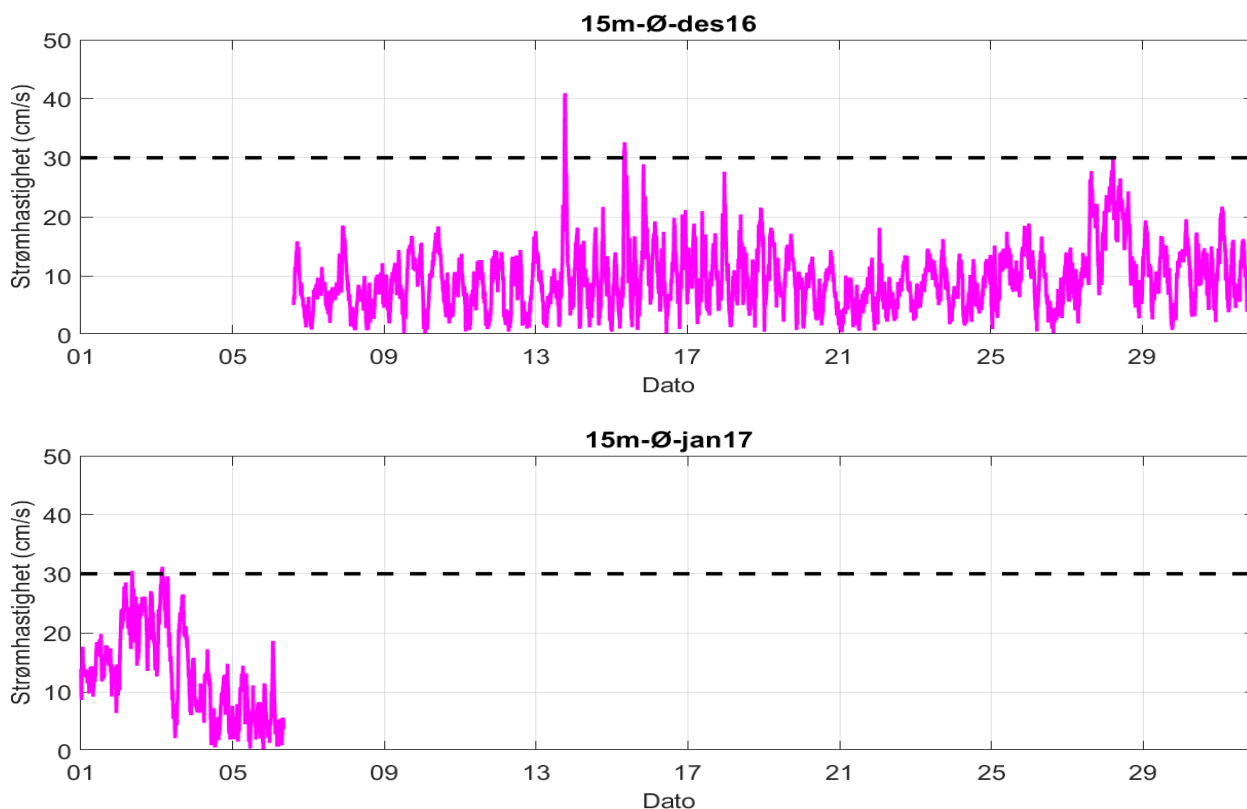
Strømrosene viser strømhastighet og strømretning for hver måned. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjert eller sirkulær.



Figur 20.2.1. Strømroser på 15m-Ø i desember 2016 og januar 2017. Måleperioden i januar er kort, og strømrosen er derfor ikke representativ for hele måneden.

## 20.3 Tidsdiagram – strømhastighet

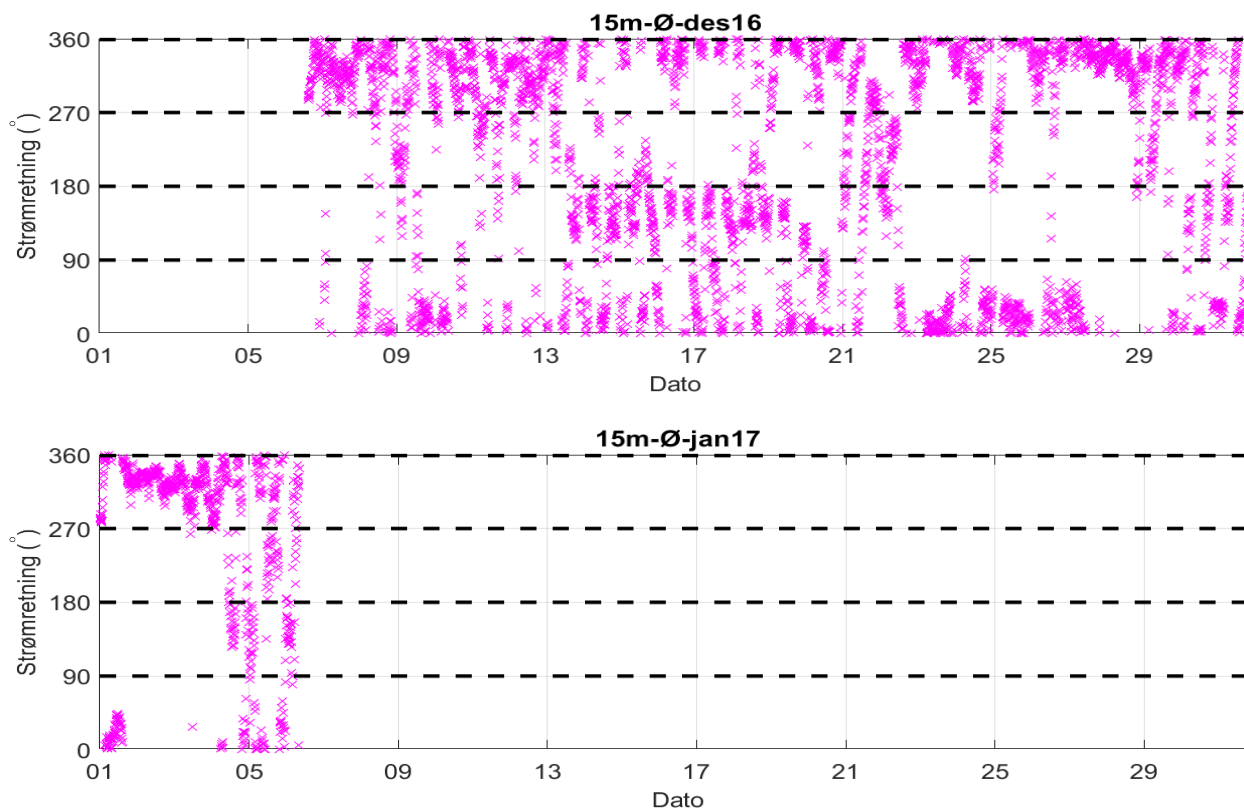
Strømhastighet på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 20.3.1. Tidsdiagram av strømhastighet på 15m-Ø i desember 2016 og januar 2017. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

## 20.4 Tidsdiagram – strømretning

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 20.4.1. Tidsdiagram av strømretning på 15m-Ø i desember 2016 og januar 2017. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

## 20.5 Persentilfordeling av strømhastighet

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

Tabell 20.5.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for 15m-Ø per måned.

Persentil	15m-Ø-des16	15m-Ø-jan17
1	1.0	1.0
10	3.3	3.4
20	5.0	5.4
30	6.4	7.5
40	7.6	10.3
50	8.8	12.2
60	10.0	13.8
70	11.4	16.9
80	13.2	20.5
90	15.9	24.1
95	18.7	26.1
99	25.2	29.3

## 20.6 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 20.6.1. Prosent (%) av data for 15m-Ø som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	15m-Ø-des16	15m-Ø-jan17
1	99.0	99.0
3	91.5	92.9
5	79.8	82.1
10	40.2	61.0
20	4.0	20.6
30	0.3	0.4
40	0.05	

## 21. Vedlegg - Resultater per måned på 15m-V

### 21.1 Sammendrag av strømdata

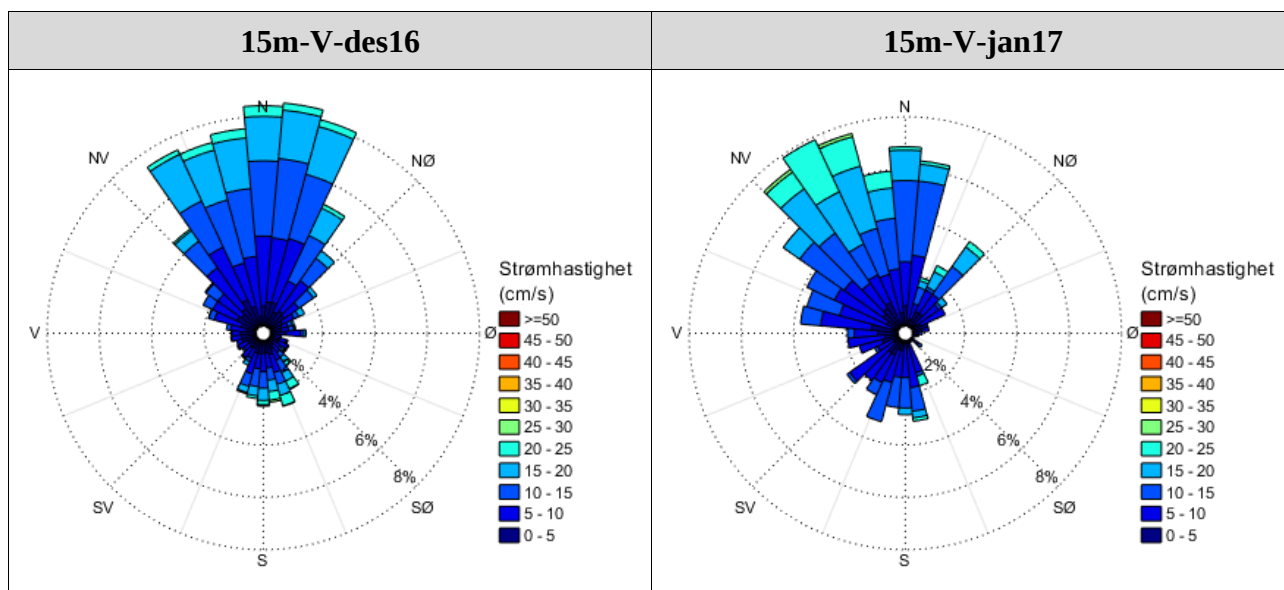
Resultater per måledyp over hele måleperioden er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Resultater per måned for 15m-V er sammenfattet i Tabell 21.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 21.1.1. Sammendrag av strømdata fra 15m-V per måned.

Måledyp	15m-V-des16	15m-V-jan17
Maksimum (cm/s)	28.5	26.6
Gjennomsnitt (cm/s)	10.1	10.3
Minimum (cm/s)	0.4	0.4
Signifikant maks (cm/s)	16.3	16.5
Signifikant min (cm/s)	4.3	4.8
Varians (cm/s) <sup>2</sup>	28.8	29.1
Standardavvik (cm/s)	5.4	5.4
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	0.9	0.4
Lengste periode < 1cm/s (min)	20	10
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	8.3	4.4
Lengste periode < 3cm/s (min)	150	60
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	52.9	53.4
Lengste periode < 10cm/s (min)	1420	560
% ≥ 30cm/s	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	0	0
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0
<b>Effektiv transport</b>		
Hastighet (cm/s)	5.0	5.5
Retning (grader)	0	331
Neumann-parameter	0.5	0.5
Gjennomsnittlig vannforflytning (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d)	8709	8861

## 21.2 Strømroser

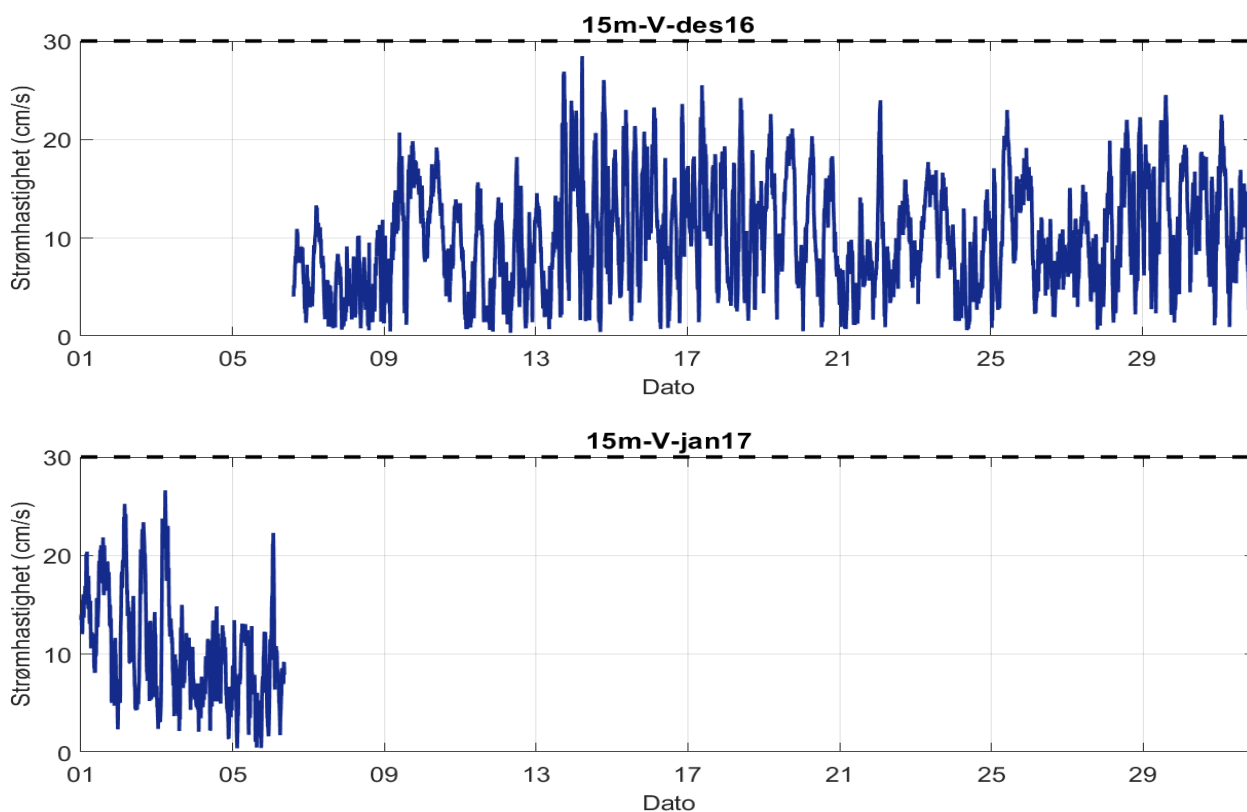
Strømrosene viser strømhastighet og strømretning for hver måned. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjert eller sirkulær.



Figur 21.2.1. Strømroser på 15m-V i desember 2016 og januar 2017. Måleperioden i januar er kort, og strømrosen er derfor ikke representativ for hele måneden.

## 21.3 Tidsdiagram – strømhastighet

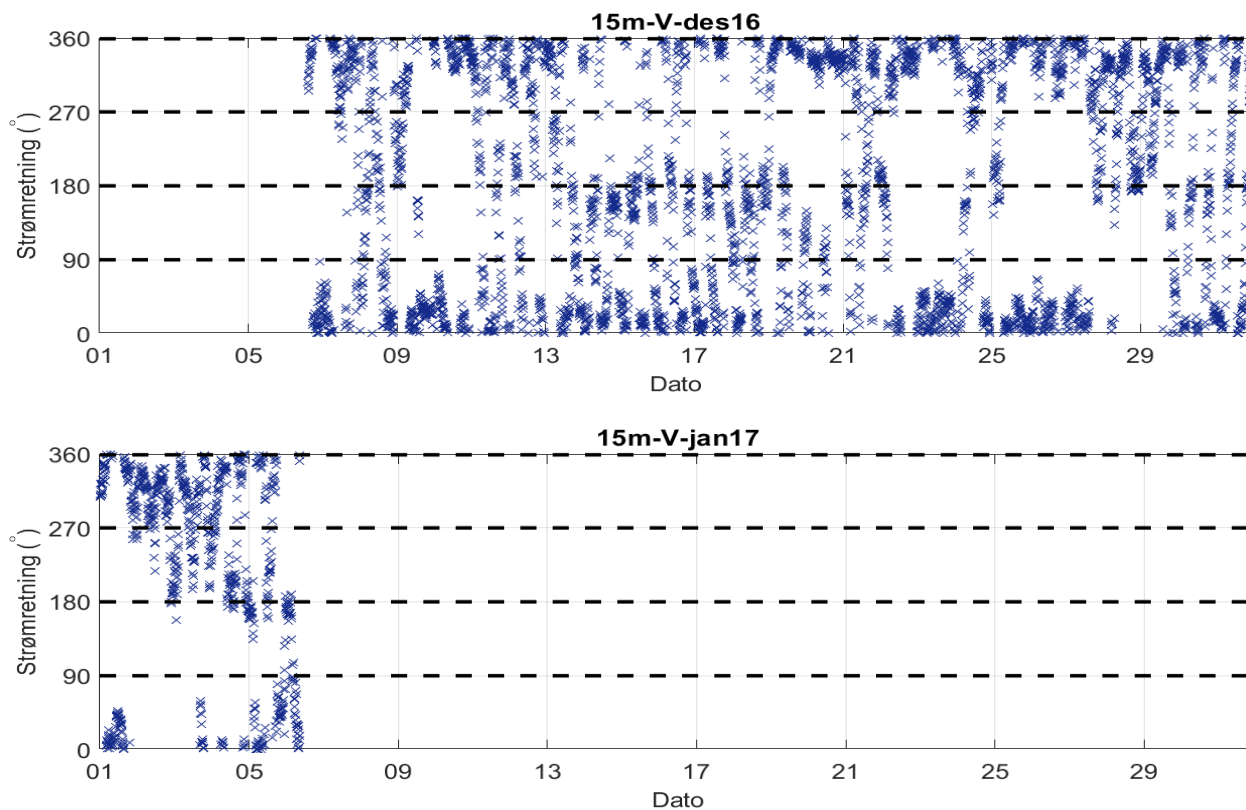
Strømhastighet på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 21.3.1. Tidsdiagram av strømhastighet på 15m-V i desember 2016 og januar 2017. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

## 21.4 Tidsdiagram – strømretning

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 21.4.1. Tidsdiagram av strømretning på 15m-V i desember 2016 og januar 2017. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.



## 21.5 Persentilfordeling av strømhastighet

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

Tabell 21.5.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for 15m-V per måned.

Persentil	15m-V-des16	15m-V-jan17
1	1.0	1.4
10	3.3	4.1
20	5.0	5.5
30	6.6	6.7
40	8.0	7.9
50	9.6	9.4
60	11.3	10.8
70	12.9	12.2
80	15.2	14.8
90	17.6	18.7
95	19.3	20.7
99	22.7	23.7

## 21.6 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 21.6.1. Prosent (%) av data for 15m-V som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	15m-V-des16	15m-V-jan17
1	99.1	99.6
3	91.7	95.6
5	79.8	84.9
10	47.1	46.6
20	3.9	6.5

## 22. Vedlegg - Resultater per måned på 15m dyp

### 22.1 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 22.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

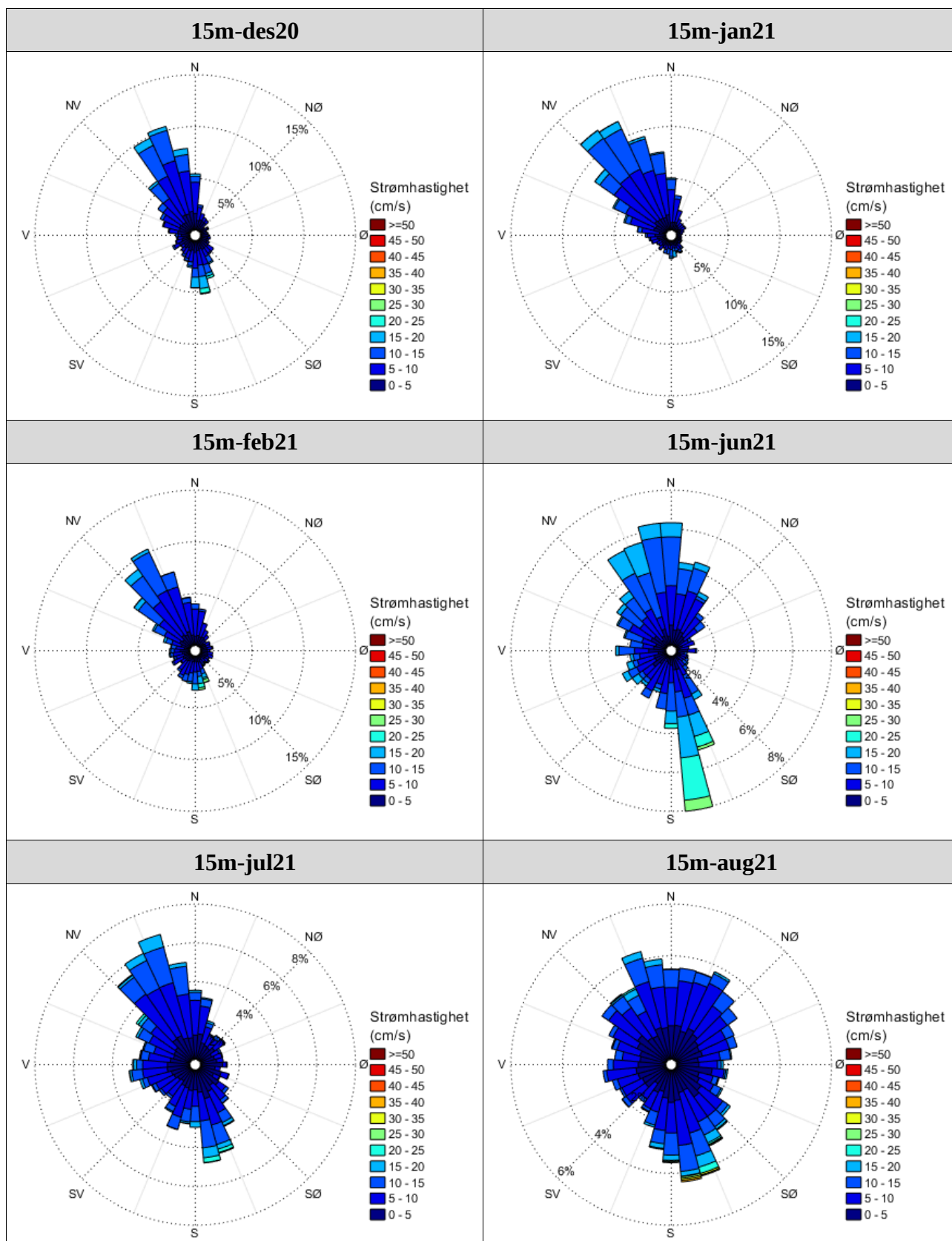
Tabell 22.1.1. Sammendrag av strømdata fra 15m dyp per måned.

Måledyp	15m-des20	15m-jan21	15m-feb21	15m-jun21	15m-jul21	15m-aug21	15m-sep21	15m-mai22	15m-jun22	15m-jul22	15m-aug22	15m-sep22	15m-okt22	15m-nov22	15m-des22
Maksimum (cm/s)	26.3	35.2	31.2	27.8	28.8	39.0	30.8	21.4	33.8	29.1	28.2	48.1	39.1	31.4	24.1
Gjennomsnitt (cm/s)	7.2	7.8	7.8	9.8	7.0	6.8	7.5	6.6	7.4	7.4	7.5	9.6	8.2	8.7	6.6
Minimum (cm/s)	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
Signifikant maks (cm/s)	12.1	12.2	12.5	15.8	11.8	11.5	13.2	11.3	12.4	12.4	12.9	16.1	14.3	15.0	10.7
Signifikant min (cm/s)	3.0	3.8	3.6	4.5	2.8	2.8	2.9	2.8	3.2	3.1	3.1	4.1	3.2	3.3	3.1
Varians (cm/s) <sup>2</sup>	18.1	15.5	18.3	26.8	17.6	18.5	26.0	16.2	19.6	19.0	21.6	35.7	28.4	29.2	13.2
Standardavvik (cm/s)	4.3	3.9	4.3	5.2	4.2	4.3	5.1	4.0	4.4	4.4	4.7	6.0	5.3	5.4	3.6
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	1.3	1.3	1.2	0.6	1.9	2.1	2.3	2.2	1.9	1.7	1.5	1.2	2.1	1.8	1.6
Lengste periode < 1cm/s (min)	30	30	40	10	40	40	50	30	30	50	30	30	40	50	40
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	15.8	9.7	10.6	6.3	17.5	16.7	16.5	17.1	14.0	15.1	14.5	8.9	14.5	14.2	14.3
Lengste periode < 3cm/s (min)	160	170	160	140	280	280	310	190	190	180	180	150	200	230	170

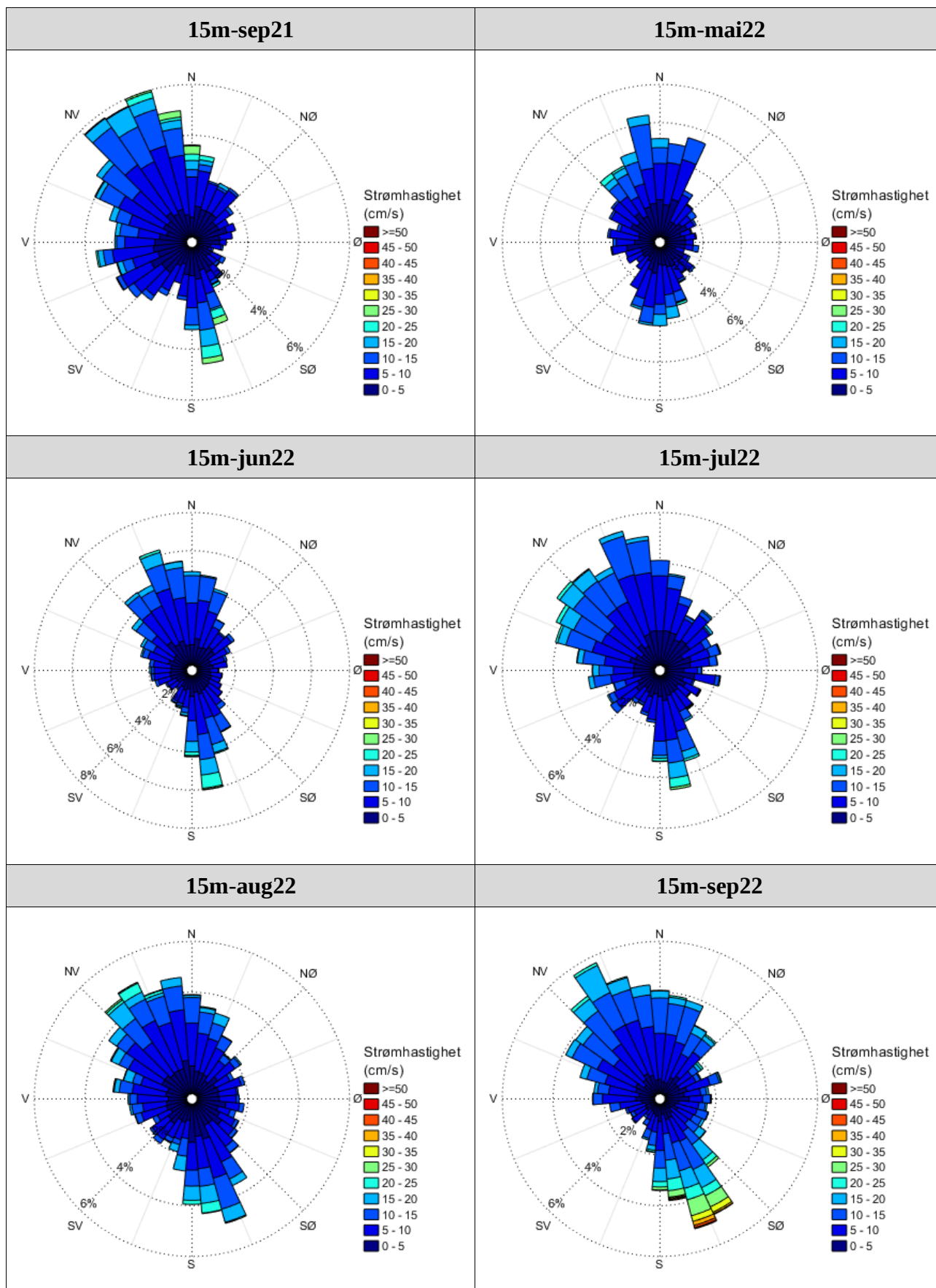
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	77.3	73.2	73.9	56.8	78.0	80.8	76.3	81.6	75.9	75.0	74.9	60.5	70.1	64.2	84.6
Lengste periode < 10cm/s (min)	3960	750	1940	520	1950	2200	2600	2020	3450	2710	1900	1590	4140	3170	1720
% ≥ 30cm/s	0.0	0.09	0.03	0.0	0.0	0.3	0.04	0.0	0.07	0.0	0.0	1.0	0.2	0.07	0.0
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	0	40	10	0	0	70	10	0	30	0	0	150	40	20	0
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Effektiv transport</b>															
Hastighet (cm/s)	2.1	4.9	2.9	1.4	1.6	0.3	2.5	1.4	1.1	2.0	1.1	0.5	2.7	3.9	2.7
Retning (grader)	313	323	305	300	291	62	307	335	337	314	310	10	321	311	299
Neumann- parameter	0.3	0.6	0.4	0.1	0.2	0.0	0.3	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4
Gjennomsnittlig vannforflytning (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d)	6208	6767	6729	8459	6073	5865	6483	5734	6385	6424	6501	8291	7088	7533	5716

## 22.2 Strømroser

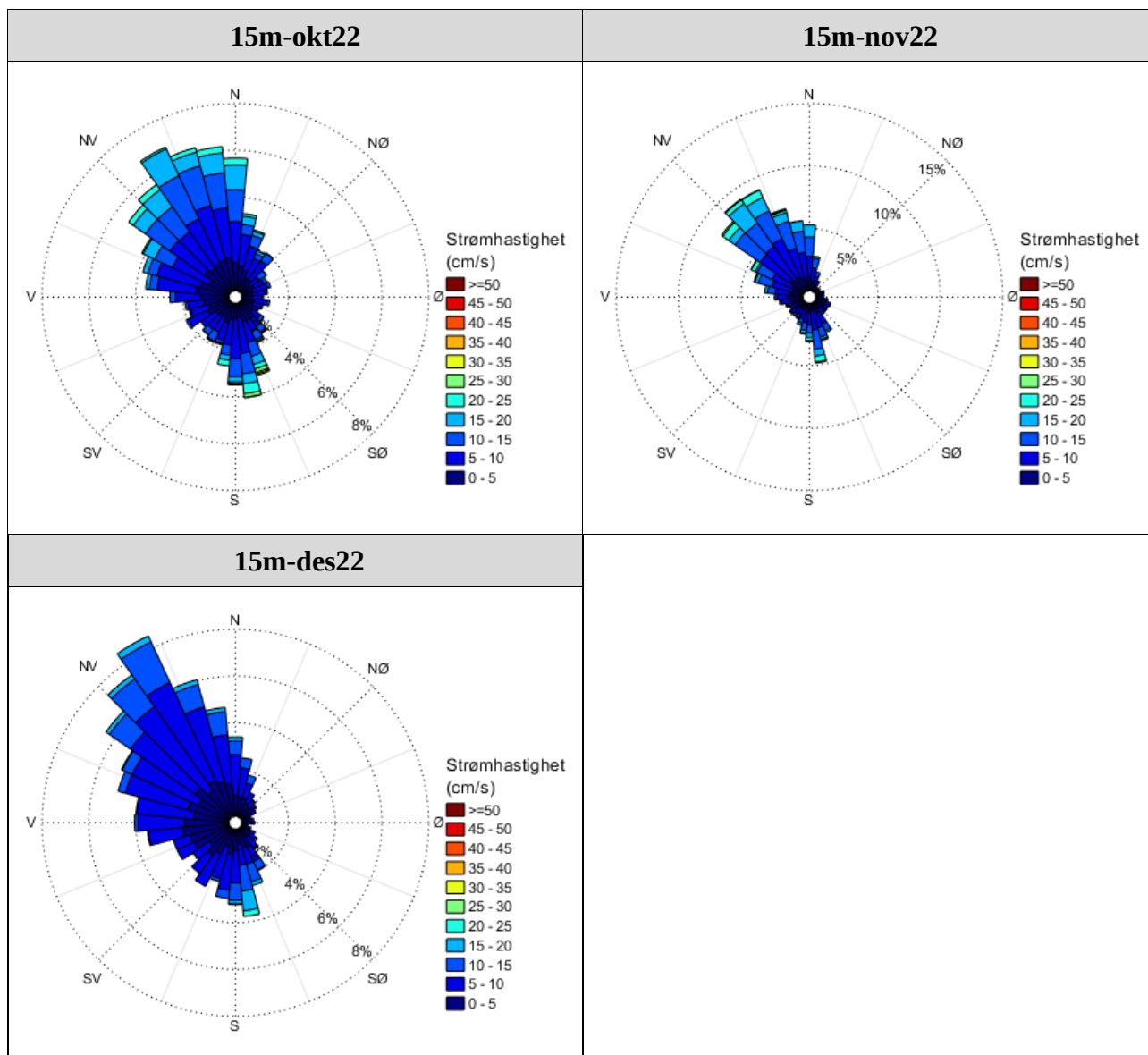
Strømrosene viser strømhastighet og strømretning for hver måned. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjert eller sirkulær.



Figur 22.2.1. Strømroser på 15m dyp i desember 2020, januar, februar, juni, juli og august 2021.



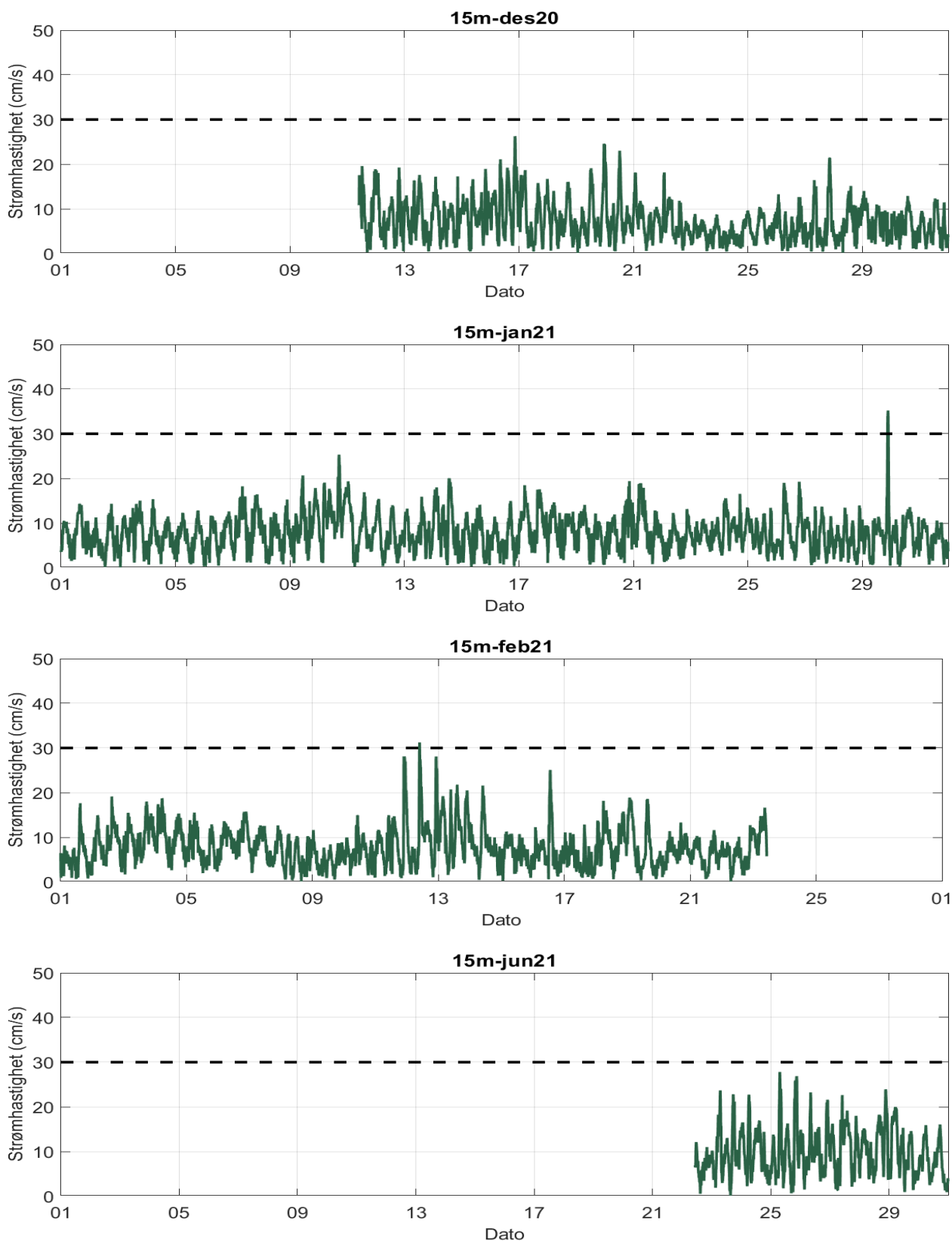
Figur 22.2.2. Strømroser på 15m dyp i september 2021, juni, juli, august og september 2022.



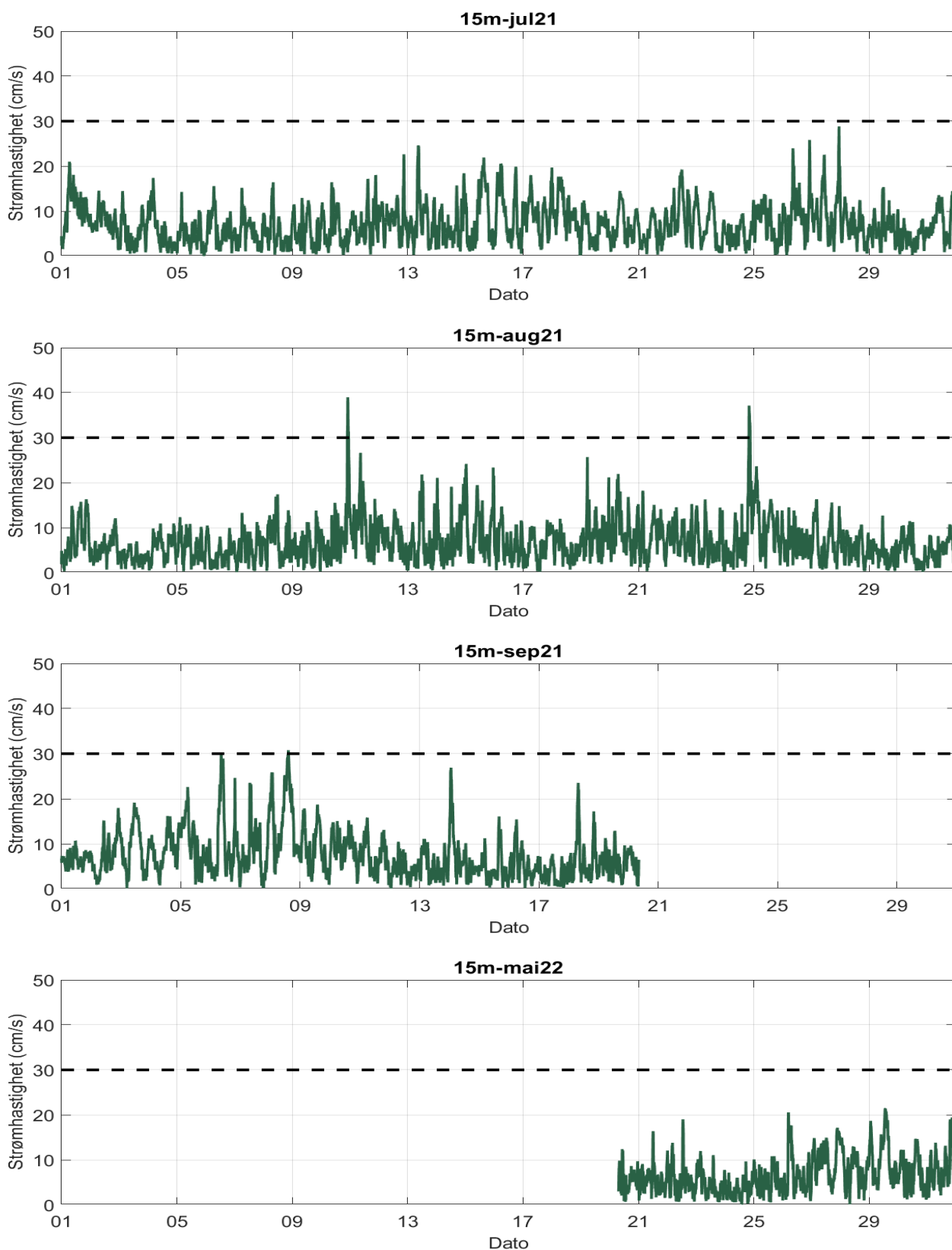
Figur 22.2.3. Strømroser på 15m dyp i oktober, november og desember 2022.

### 22.3 Tidsdiagram – strømhastighet

Strømhastighet på stående akse og tid på liggende akse.

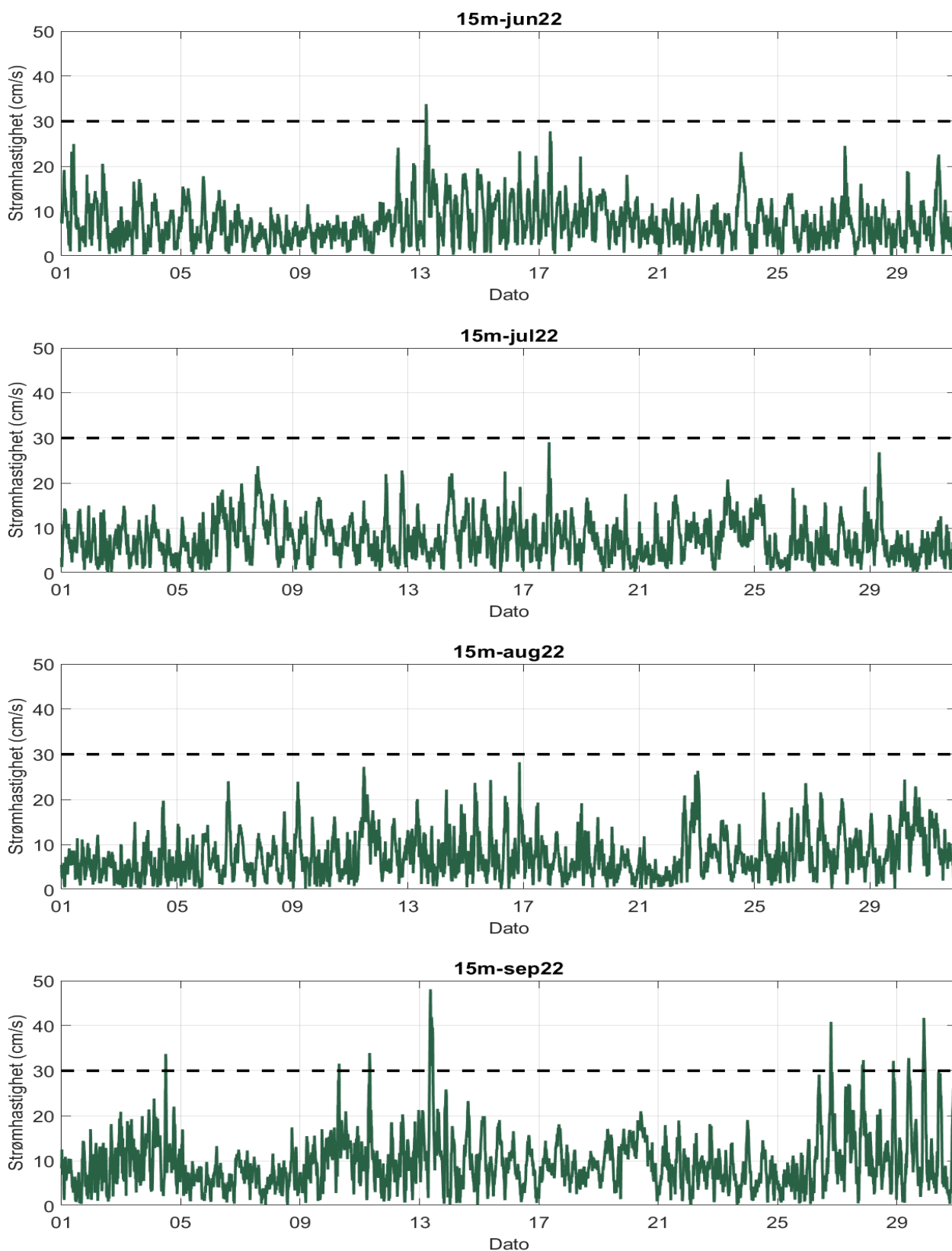


Figur 22.3.1. Tidsdiagram av strømhastighet på 15m dyp i desember 2020, januar, februar og juni 2021. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

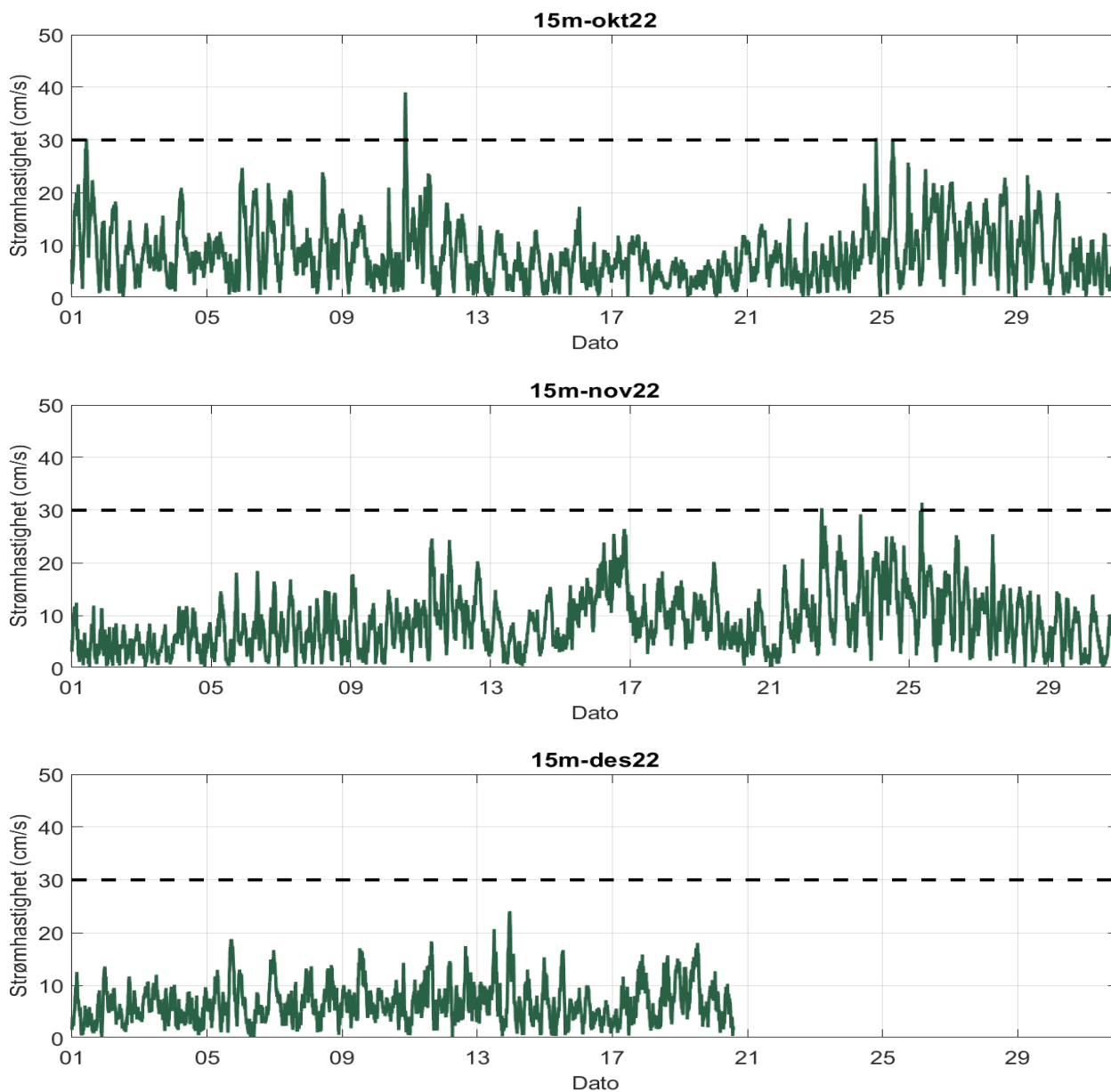


Figur 22.3.2. Tidsdiagram av strømhastighet på 15m dyp i juli, august, september 2021 og mai 2022. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.





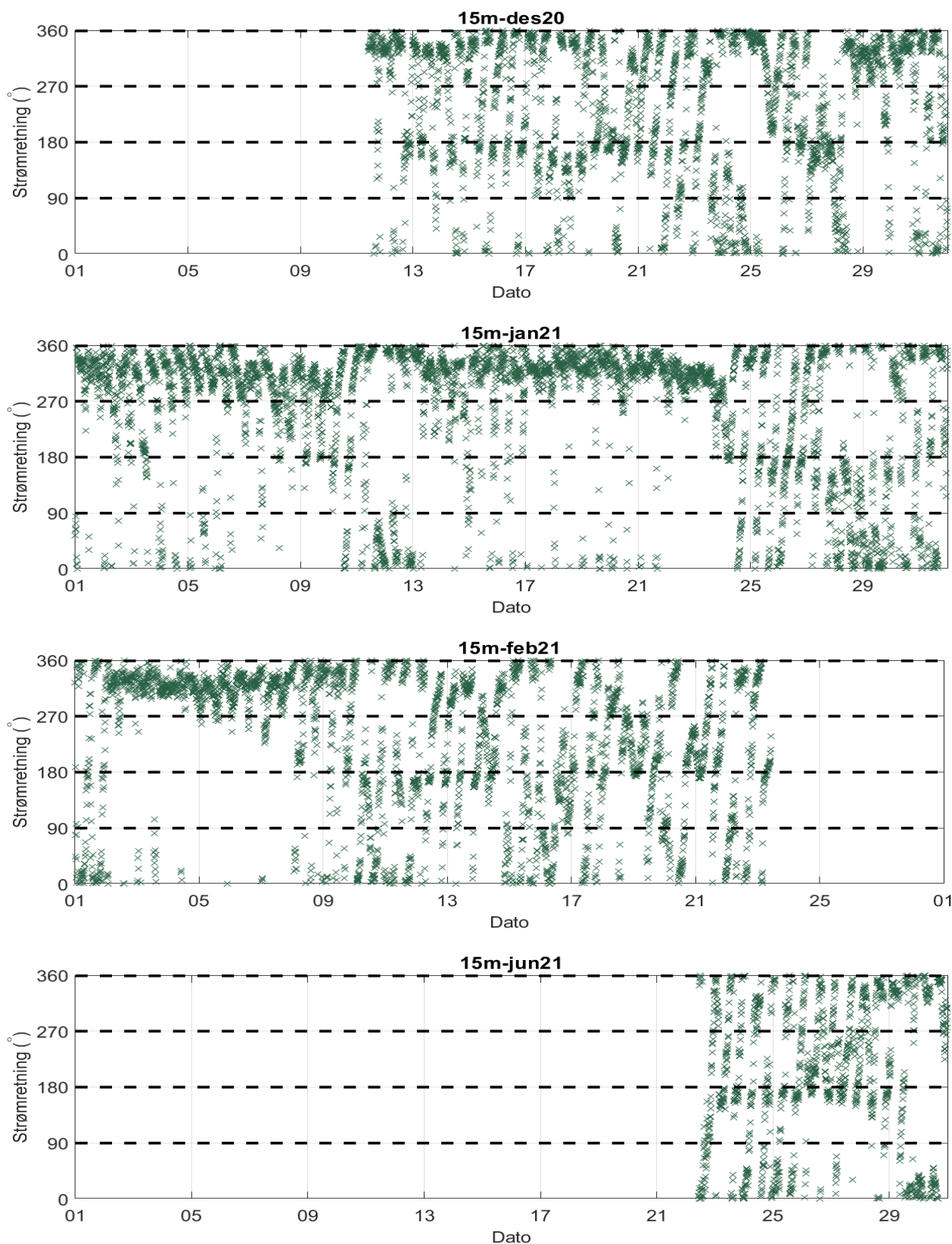
Figur 22.3.3. Tidsdiagram av strømhastighet på 15m dyp i juni, juli, august og september 2022. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.



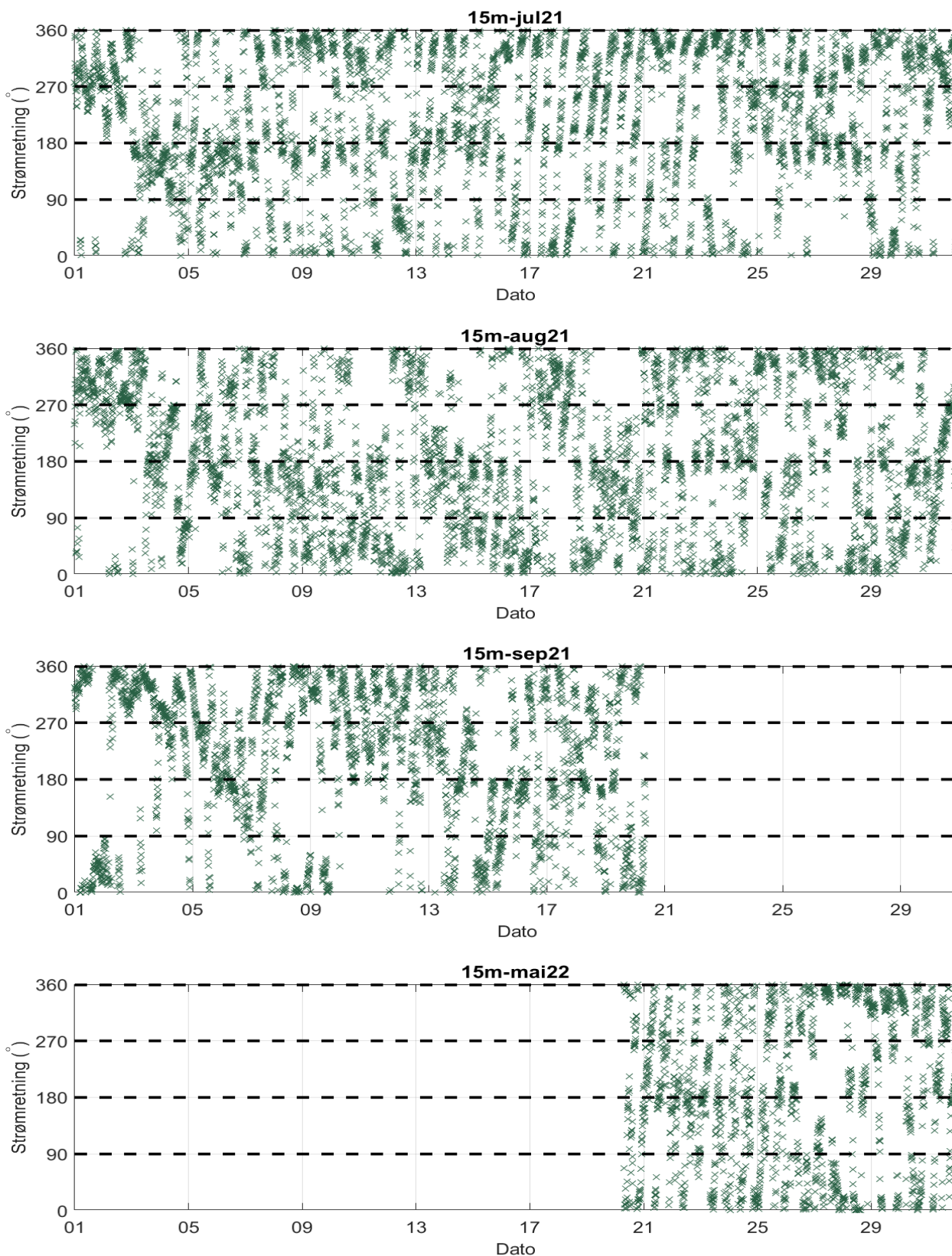
Figur 22.3.4. Tidsdiagram av strømhastighet på 15m dyp i oktober, november og desember 2022. Strømhastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

## 22.4 Tidsdiagram – strømretning

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.

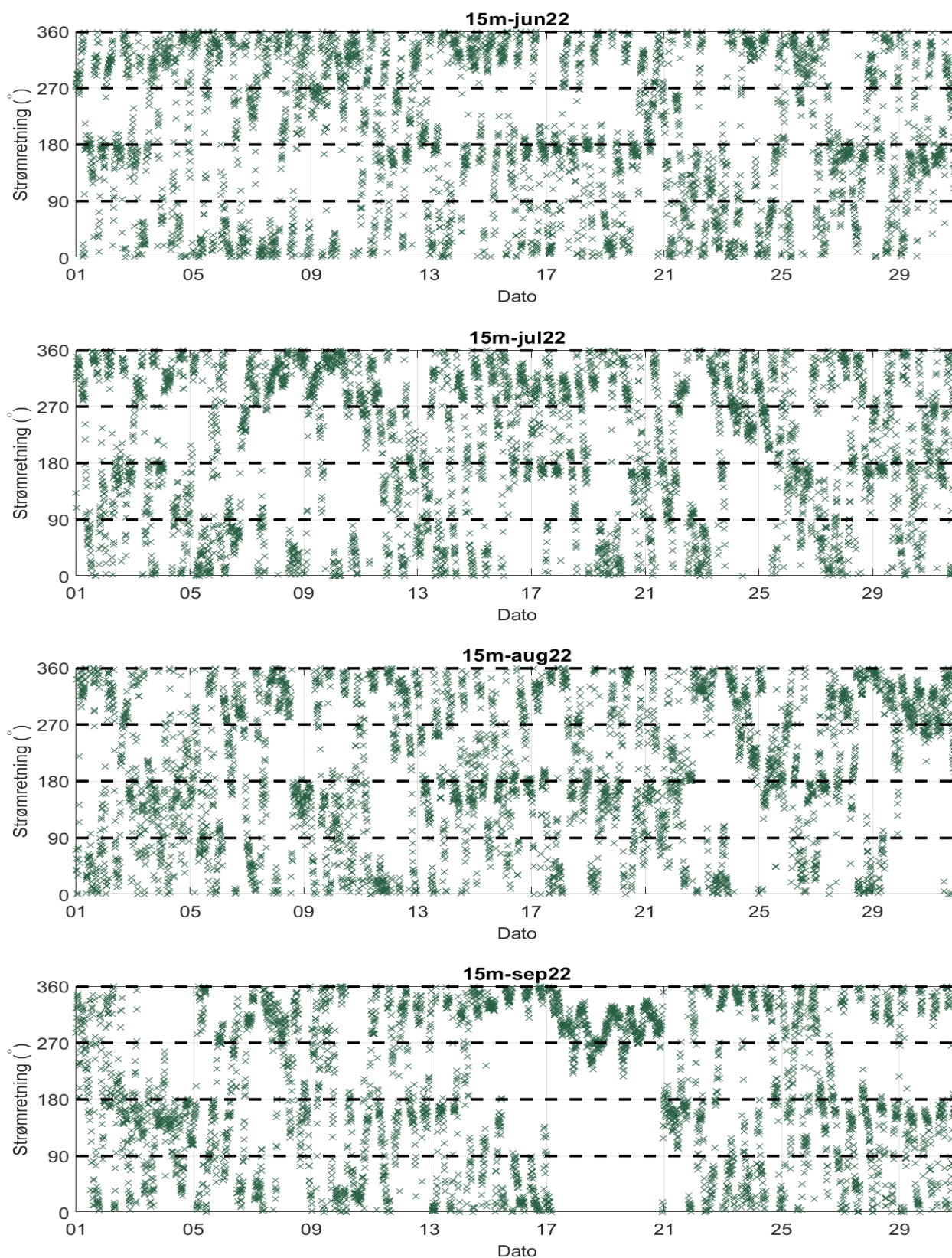


Figur 22.4.1. Tidsdiagram av strømretning på 15m dyp i desember 2020, januar, februar og juni 2021. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

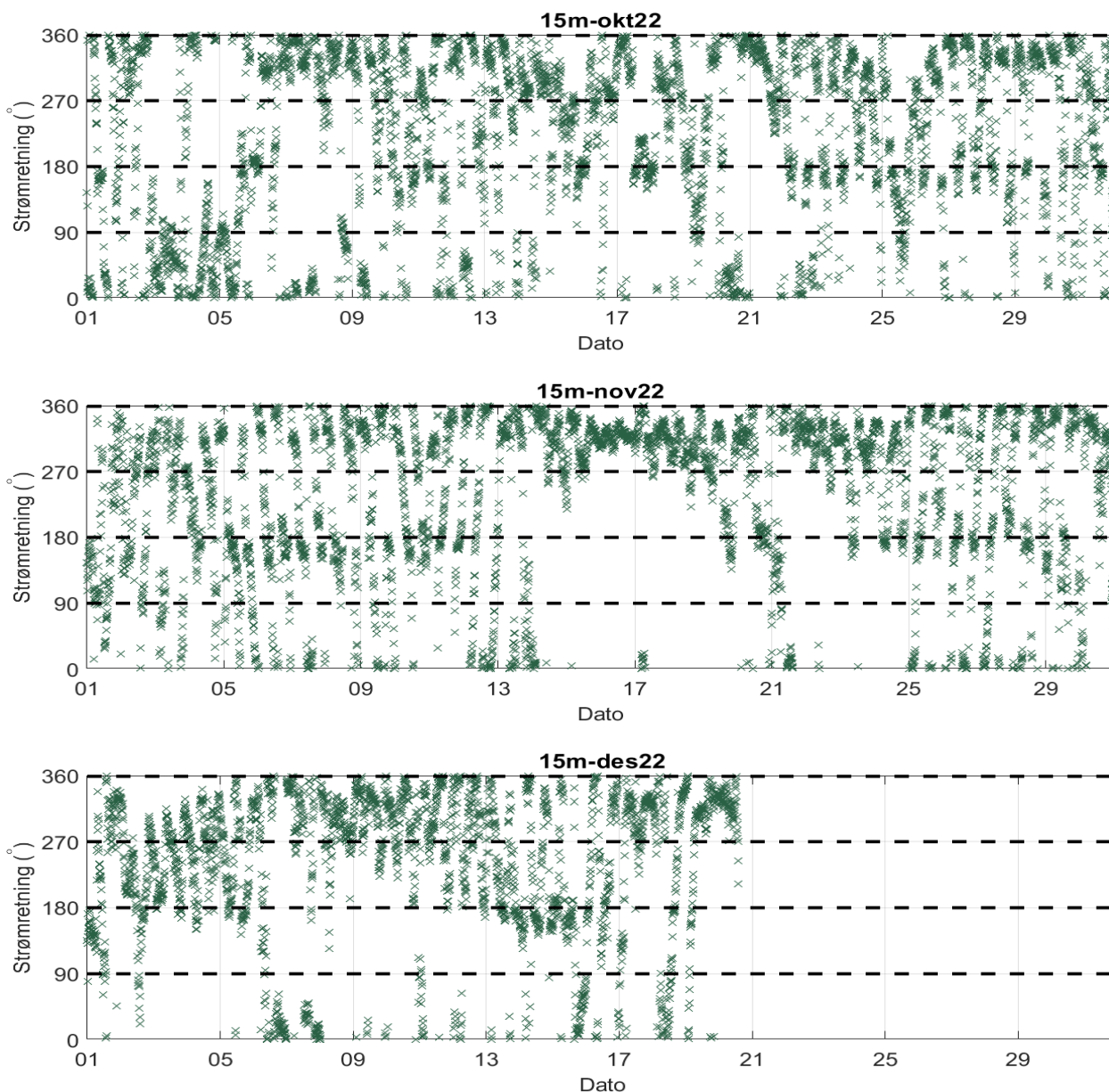


Figur 22.4.2. Tidsdiagram av strømretning på 15m dyp i juli, august, september 2021 og mai 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.





Figur 22.4.3. Tidsdiagram av strømretning på 15m dyp i juni, juli, august og september 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 22.4.4. Tidsdiagram av strømretning på 15m dyp i oktober, november og desember 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

## 22.5 Persentilfordeling av strømhastighet

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

Tabell 22.5.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for 15m dyp per måned.

Persentil	15m-des20	15m-jan21	15m-feb21	15m-jun21	15m-jul21	15m-aug21	15m-sep21	15m-mai22	15m-jun22	15m-jul22	15m-aug22	15m-sep22	15m-okt22	15m-nov22	15m-des22
<b>1</b>	0.9	0.9	0.9	1.3	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.9	0.6	0.8	0.7
<b>10</b>	2.4	3.0	2.9	3.7	2.2	2.3	2.3	2.3	2.5	2.4	2.4	3.2	2.4	2.4	2.4
<b>20</b>	3.5	4.4	4.2	5.1	3.3	3.3	3.3	3.3	3.7	3.6	3.6	4.8	3.6	3.8	3.6
<b>30</b>	4.4	5.5	5.3	6.3	4.2	4.1	4.3	4.1	4.7	4.6	4.5	6.0	4.9	5.2	4.4
<b>40</b>	5.3	6.5	6.2	7.5	5.3	5.0	5.3	4.9	5.6	5.6	5.5	7.2	5.9	6.5	5.2
<b>50</b>	6.4	7.5	7.2	8.9	6.4	6.0	6.4	5.7	6.5	6.7	6.5	8.6	7.0	7.8	6.0
<b>60</b>	7.6	8.5	8.2	10.7	7.5	6.9	7.5	6.8	7.6	7.9	7.6	9.9	8.4	9.3	7.0
<b>70</b>	8.9	9.6	9.5	12.8	8.8	8.2	9.0	8.0	8.9	9.3	9.1	11.6	10.0	11.1	8.0
<b>80</b>	10.5	11.0	10.8	14.1	10.3	9.8	10.8	9.6	10.9	10.9	11.2	13.6	12.2	13.1	9.2
<b>90</b>	13.0	12.8	13.3	16.5	12.6	12.3	14.4	12.6	13.3	13.5	14.3	16.9	16.0	16.4	11.8
<b>95</b>	15.7	14.7	15.4	19.4	14.9	14.3	17.4	14.5	15.8	15.6	16.7	20.2	18.9	19.1	13.7
<b>99</b>	19.5	18.2	20.6	23.7	19.4	20.3	25.5	18.9	21.4	20.3	21.2	30.1	23.6	24.1	17.0

## 22.6 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 22.6.1. Prosent (%) av data for 15m dyp som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	15m-des20	15m-jan21	15m-feb21	15m-jun21	15m-jul21	15m-aug21	15m-sep21	15m-mai22	15m-jun22	15m-jul22	15m-aug22	15m-sep22	15m-okt22	15m-nov22	15m-des22
1	98.7	98.7	98.8	99.4	98.1	97.9	97.7	97.8	98.1	98.3	98.5	98.8	97.9	98.2	98.4
3	84.2	90.3	89.4	93.7	82.5	83.3	83.5	82.9	86.0	84.9	85.5	91.1	85.5	85.8	85.7
5	63.7	74.8	72.3	80.8	62.8	60.3	63.4	58.3	66.9	66.0	65.5	78.3	68.6	71.3	62.9
10	22.7	26.8	26.1	43.2	22.0	19.2	23.7	18.4	24.1	25.0	25.1	39.5	29.9	35.8	15.4
20	0.8	0.3	1.3	3.7	0.8	1.0	3.0	0.5	1.4	1.1	1.5	5.1	3.3	3.9	0.3
30		0.09	0.03			0.3	0.04		0.07			1.0	0.2	0.07	
40												0.2			



## 23. Vedlegg - Resultater per måned på spredningsdyp (52m)

### 23.1 Sammendrag av strømdata

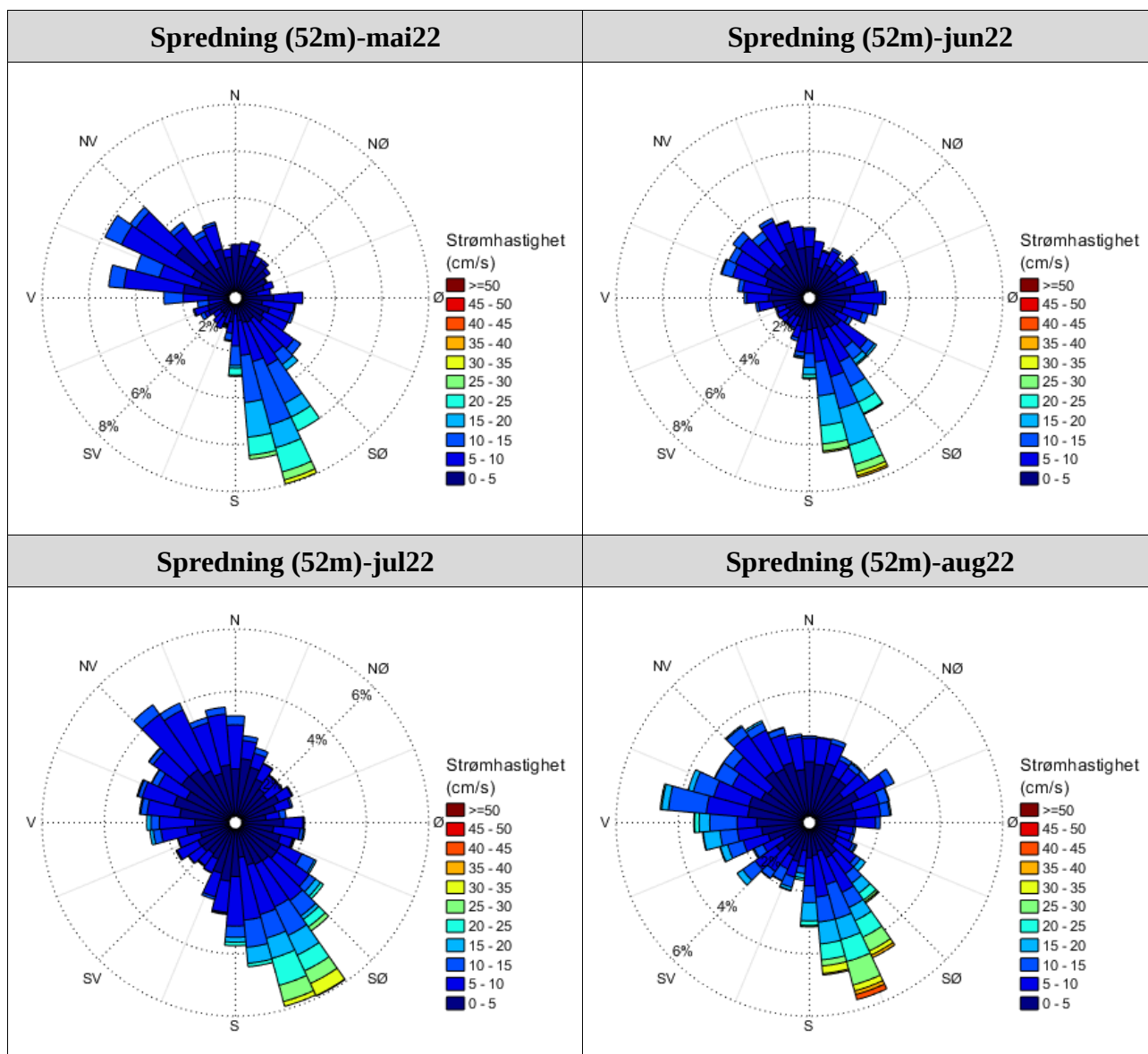
Resultater per måledyp over hele måleperioden er sammenfattet i Tabell 4.1.1. Resultater per måned for spredningsdyp (52m) er sammenfattet i Tabell 23.1.1. Verdiene er klassifisert (fargelagt) etter: «Vedlegg – Strømmens tilstandsklasser». De ulike parameterne som er oppgitt er forklart i «Vedlegg – Parametere og beskrivelse».

Tabell 23.1.1. Sammendrag av strømdata fra spredningsdyp (52m) per måned.

Måledyp	Spredning (52m)-mai22	Spredning (52m)-jun22	Spredning (52m)-jul22	Spredning (52m)-aug22
Maksimum (cm/s)	31.6	37.3	35.9	44.4
Gjennomsnitt (cm/s)	7.1	6.6	6.4	7.5
Minimum (cm/s)	0.1	0.0	0.1	0.1
Signifikant maks (cm/s)	12.7	12.2	11.8	14.2
Signifikant min (cm/s)	2.5	2.5	2.4	2.5
Varians (cm/s) <sup>2</sup>	26.2	26.6	27.7	38.4
Standardavvik (cm/s)	5.1	5.2	5.3	6.2
% < 1cm/s (dvs. 0 - < 1cm/s)	3.7	2.9	2.8	2.2
Lengste periode < 1cm/s (min)	50	40	40	40
% < 3cm/s (dvs. 0 - < 3cm/s)	20.2	21.2	23.1	20.3
Lengste periode < 3cm/s (min)	200	220	250	360
% < 10cm/s (dvs. 0 - < 10cm/s)	78.8	82.2	85.1	75.9
Lengste periode < 10cm/s (min)	1370	4430	5670	4680
% ≥ 30cm/s	0.2	0.3	0.6	1.1
Lengste periode ≥ 30cm/s (min)	30	60	90	80
% ≥ 50cm/s	0.0	0.0	0.0	0.0
Lengste periode ≥ 50cm/s (min)	0	0	0	0
<b>Effektiv transport</b>				
Hastighet (cm/s)	2.2	2.0	1.5	1.8
Retning (grader)	183	159	165	194
Neumann-parameter	0.3	0.3	0.2	0.2
Gjennomsnittlig vannforflytning (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d)	6097	5738	5560	6472

## 23.2 Strømroser

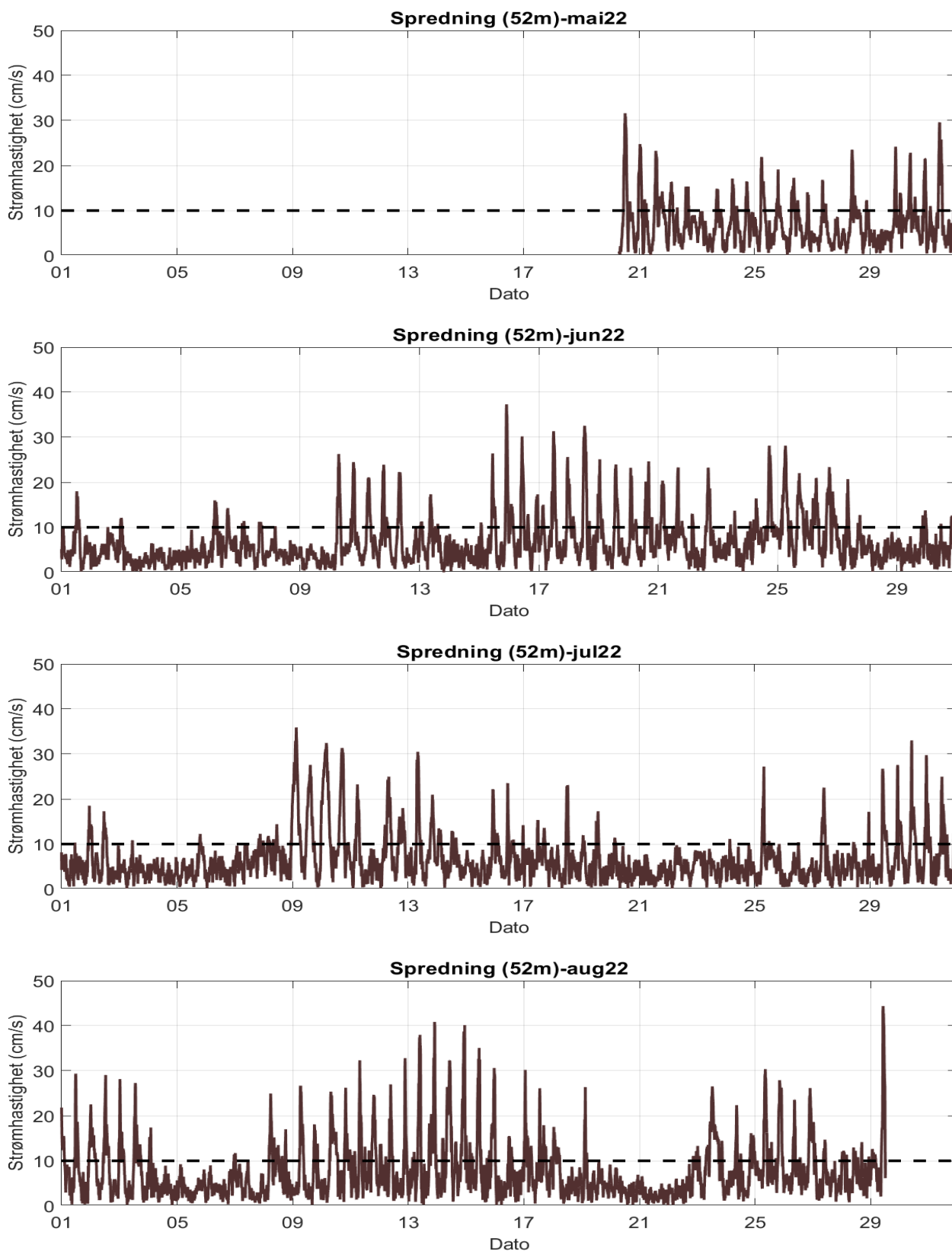
Strømrosene viser strømhastighet og strømretning for hver måned. Strømroser gir en indikasjon på hovedstrømretning og om tidevannsellipsen er rettlinjert eller sirkulær.



Figur 23.2.1. Strømroser på spredningsdyp (52m) i mai, juni, juli og august 2022.

### 23.3 Tidsdiagram – strømshastighet

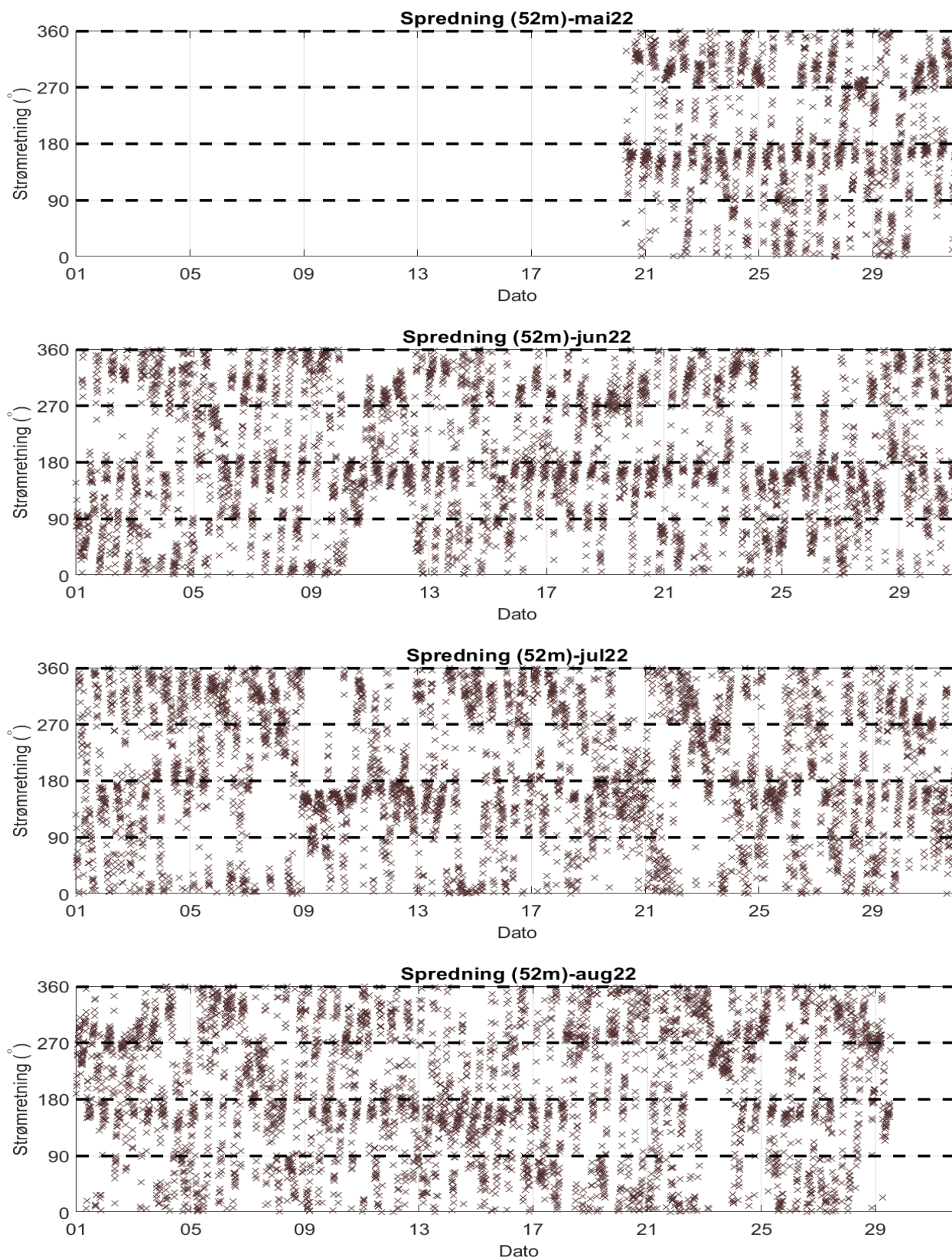
Strømshastighet på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 23.3.1. Tidsdiagram av strømshastighet på spredningsdyp (52m) i mai, juni, juli og august 2022. Strømshastighet er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

### 23.4 Tidsdiagram – strømretning

Strømretning på stående akse og tid på liggende akse.



Figur 23.4.1. Tidsdiagram av strømretning på spredningsdyp (52m) i mai, juni, juli og august 2022. Strømretning er indikert på stående akse og tid på liggende akse.

### 23.5 Persentilfordeling av strømhastighet

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

Tabell 23.5.1. Persentilfordeling av strømhastighet (cm/s) for spredningsdyp (52m) per måned.

Persentil	Spredning (52m)- mai22	Spredning (52m)- jun22	Spredning (52m)- jul22	Spredning (52m)- aug22
1	0.6	0.6	0.6	0.7
10	1.9	2.0	1.9	2.0
20	3.0	2.9	2.8	3.0
30	3.9	3.6	3.5	3.7
40	4.7	4.3	4.2	4.5
50	5.8	5.2	5.1	5.5
60	7.3	6.1	6.0	6.9
70	8.4	7.4	7.0	8.6
80	10.2	9.4	8.6	11.1
90	13.4	13.3	12.4	15.2
95	17.3	17.7	17.6	20.4
99	24.1	25.1	28.2	30.3

### 23.6 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 23.6.1. Prosent (%) av data for spredningsdyp (52m) som er lik eller høyere enn oppgitt hastighet.

Strømhastighet (cm/s)	Spredning (52m)- mai22	Spredning (52m)- jun22	Spredning (52m)- jul22	Spredning (52m)- aug22
1	96.3	97.1	97.2	97.8
3	79.8	78.8	76.9	79.7
5	58.1	52.1	51.1	55.0
10	21.2	17.8	14.9	24.1
20	3.7	3.4	3.8	5.3
30	0.2	0.3	0.6	1.1
40				0.2