



2023

**Vannstrømmåling ved  
Sandvika, Nesna kommune,  
november 2022 – februar 2023**

**Kime Akva AS**

**Etter Norsk Standard NS 9425-1:1999 og NS 9425-2:2003**

AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: <b>Vannstrømmåling ved Sandvika, Nesna kommune, november 2022 - februar 2023</b>				
Måleperiode: 15.11.2022–15.02.2023	Rapportdato: 16.03.2023 Rapportnummer: 1880-2-23S	Antall sider uten vedlegg: 34 Antall sider totalt: 36		
Oppdragsgiver: Kime Akva AS	Kontaktperson: Stefan Paulsen	Prosjektleder: Erlend A. Mundal		
Lokalitet: Sandvika	Kommune: Nesna	Fylke: Nordland		
Instrumenttype: 1 Aquadopp Profiler 2 Aquadopp Current Meter	Dybde målested: ca. 139 meter	Koordinater for instrumenttrigg: 66°17.523 N, 12°53.747 Ø		
<b>Resultatoversikt</b>	<b>5 meter</b>	<b>15 meter</b>	<b>74 meter</b>	<b>138 meter</b>
Gjennomsnitt (cm/s):	9.6	8.1	7.4	2.9
Maksimalhastighet (cm/s):	35.2	33.4	20.7	13.2
Minimumshastighet (cm/s):	0.1	0.1	0.0	0.0
Varians (cm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> ):	32.6	26.4	14.7	2.7
Strømstyrke 0-1 cm/s (%):	1.1	1.6	1.4	9.6
10-års strøm, beregnet:	58.1	55.2	-	-
50-års strøm, beregnet:	65.1	61.8	-	-
Hovedstrømretning:	sørøst	sør-sørøst	sørøst	sør
Emneord: havstrøm, vannstrøm, overflatestrøm, dimensjoneringsstrøm, vannutskiftning, spredningsstrøm, bunnstrøm, Aquadopp Profiler, Aquadopp Current Meter, doppler	ID 2268-1.1			
	Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel			
<b>Rapportansvarlig:</b>  Erlend A. Mundal Erlend A. Mundal	<b>Kvalitetssikrer:</b>  Hege G. Frøysa Hege G. Frøysa			

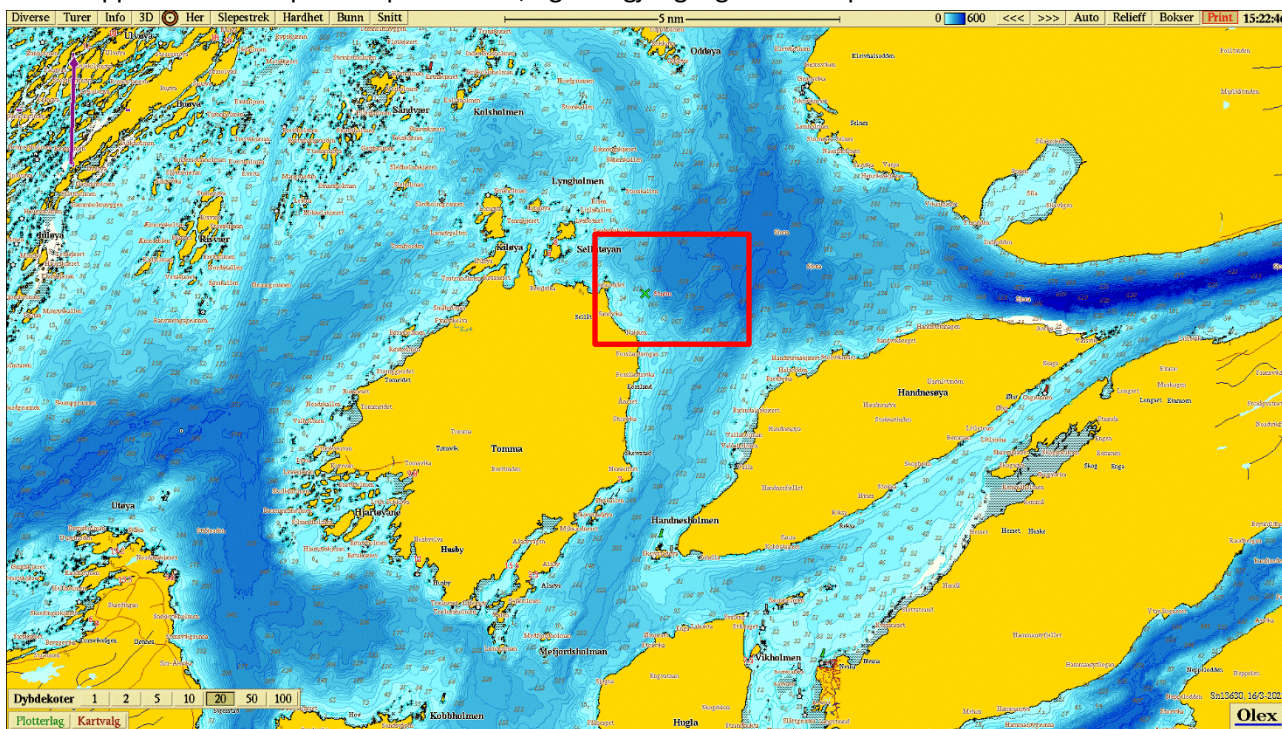
© 2023 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

## Innhold

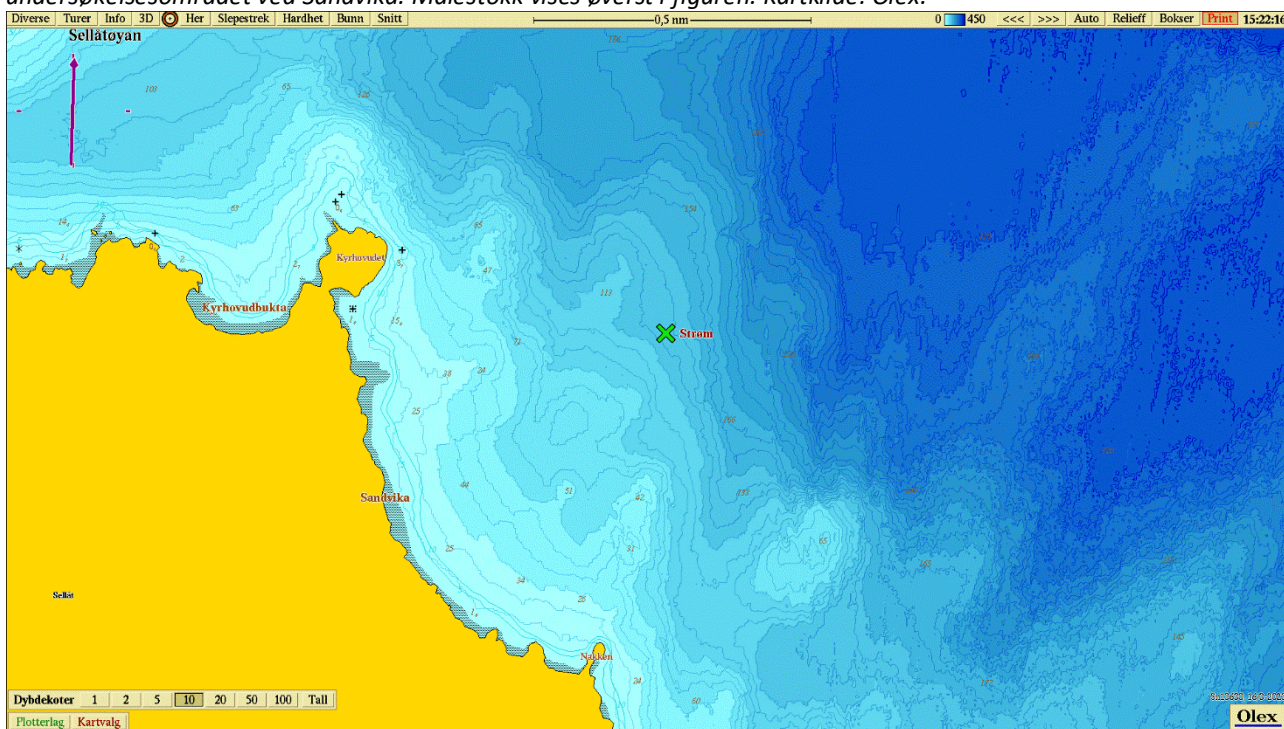
Innledning.....	3
Materiale og metode .....	4
Kort vurdering .....	6
Resultater .....	6
Tidsserie - strømhastighet .....	8
Tidsserie - strømretning.....	10
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet.....	12
Strømrose - maksimal strømhastighet .....	14
Histogram - strømhastighet .....	16
Histogram - strømretning .....	18
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet.....	20
Strømrose - vanntransport (fluks) .....	22
Vektor - progressiv vektor.....	24
Sensorer - trykk registrert av instrument .....	26
Sensorer - instrumenthelning (tilt) .....	28
Sensorer - sjøtemperatur.....	30
Tabell - retning med returperiode .....	32
Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper.....	33
Vedlegg A - riggtegning .....	35
Vedlegg B – meteorologi .....	36

## Innledning

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra Kime Akva AS utført strømundersøkelser ved Sandvika i Nesna kommune (**Figur 1** og **2**). Aqua Kompetanse har stått for instrumentutsett, kvalitetssikring av data samt rapportering. Rapporten presenterer en oppsummering av resultatene fra strømmålingene, og er bygd på forutsetningen om at leseren studerer følgende data og figurer nøye. Strømmålingene ble foretatt i perioden 15.11.2022–15.02.2023 for overflate- og dimensjoneringsdypet, med avlesning 16.12.2022, og i perioden 15.11.–16.12.2022 for sprednings- og bunndypet. Ved måletidspunktet var det ingen anlegg i sjø. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS, og er tilgjengelig ved forespørsel.



**Figur 1:** Oversiktskart over deler av Nesna kommune, samt deler av Lurøy kommune. Innrammet kartutsnitt i rødt viser undersøkelsesområdet ved Sandvika. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.



**Figur 2:** Undersøkelsesområdet ved Sandvika. Posisjon for plassering av strømgrigg er markert med grønt kryss, og anleggsrammen for Sandvika er vist i svart. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.

## Materiale og metode

Strømmålingene ved Sandvika er gjennomført i henhold til NS 9425-1:1999 og NS 9425-2:2003. For å måle vannstrøm er det benyttet tre akustiske strømmålere produsert av Nortek AS; en 400 kHz profilerende måler og to 2000 kHz punktmålere. Akustiske strømmålere bruker dopplerskift for å beregne strømhastighet og -retning, og refereres ofte til som dopplermålere. Instrumentene er montert pekende oppover i en bunnforankret rigg (se **Vedlegg A** for riggtegning), der den profilerende måleren er montert på 28 meters dyp, og punktmålerne er montert på 74 og 138 meters dyp pekende oppover. Den profilerende måleren har et instrumentoppsett på 25 celler × 2 meter som gir en rekkevidde på 50 meter. Punktmålerne måler i monteringsdypet. Det er omtrent 139 meter dypt på målestedet. Punktmålerne registrerer i 1 minutt og 30 sekunder sammenhengende og hviler i 8 minutter og 30 sekunder, mens den profilerende måleren registrerer i 1 minutt og 40 sekunder sammenhengende og hviler i 8 minutter og 20 sekunder.

**Tabell 1:** Informasjon om oppsett, instrument-ID og måletidspunkt.

Parametere	AQK22	AQK47	AQK48
Målertype	Aquadopp Profiler	Aquadopp Current Meter	Aquadopp Current Meter
Målernummer	AQK22	AQK47	AQK48
Hode-ID / Kort-ID	AQP11811/AQD17072	AQD10441/AQD15770	AQD11793/AQD17468
Frekvens (kHz)	400	2000	2000
Måleretning	Opp	Opp	Opp
Kompassoppdateringsrate	1	1	1
Måleintervall (s)	600	600	600
Midlingsperiode (s)	100	90	90
Målebelastning (%)	100	52	52
Antall celler (#)	25	-	-
Cellestørrelse (m)	2	-	-
Blindsone (m)	1.00	0.35	0.35
Instrumentdyp (m)	27.8	74.2	137.9
Tidsrom for gyldige registreringer	15.11.2022 18.30 - 15.02.2023 08.20	15.11.2022 19.12 - 16.12.2022 10.22	15.11.2022 19.14 - 16.12.2022 10.14
Lengde måleperiode (dager)	91.2	30.6	30.6

I denne måleserien er det tatt utgangspunkt i et merddyp på 23 meter, og dybden på målestedet er omtrent 139 meter. Vannutskiftningsstrøm skal måles i halve dypet av planlagt merddyp, altså 11.5 meters dyp i dette tilfellet. I denne rapporten presenteres overflatestrøm på 5 meters dyp og dimensjoneringsstrøm på 15 meters dyp, som anses å representere vannutskiftningsstrømmen tilstrekkelig.

Spredningsstrømmen skal måles midt mellom merdbunnen og sjøbunnen (maksimalt 50 meter under notbunn), og vil i dette tilfellet være på 73 meters dyp. Spredningsstrømmen er i dette tilfellet hentet fra 74 meters dyp, vel innenfor avviksgrensen på 10 % av totaldypet. Bunnstrømmen skal måles 1 meter over bunnen, og skal i dette tilfellet være hentet fra 138 meters dyp. Strømdata for bunnstrømmen er i dette tilfellet hentet ut for dette dypet.

Det er foretatt en manuell og automatisk kvalitetskontroll av datasettene med programvarene SeaReport og Storm. Datasettene er av god kvalitet, men totalt 13 situasjoner med korrupt data er manuelt fjernet i datasettet fra 5, 15 og 138 meters dyp (**Tabell 2**).

**Tabell 2:** Data manuelt fjernet i vannstrømmålingen ved Sandvika.

Start	Slutt	Kommentarer
29.12.2022 15:49:37	29.12.2022 16:59:42	Korrupt måling, 5 meters dyp
06.01.2023 10:39:00	06.01.2023 11:18:17	Korrupt måling, 5 meters dyp
08.01.2023 09:19:56	08.01.2023 09:39:54	Korrupt måling, 5 meters dyp
22.01.2023 22:09:26	22.01.2023 22:39:31	Korrupt måling, 5 meters dyp
28.01.2023 18:39:35	28.01.2023 18:59:46	Korrupt måling, 5 meters dyp
05.02.2023 08:19:50	05.02.2023 08:39:46	Korrupt måling, 5 meters dyp
10.02.2023 03:49:38	10.02.2023 04:29:53	Korrupt måling, 5 meters dyp
27.01.2023 00:19:20	27.01.2023 01:09:31	Korrupt måling, 15 meters dyp
05.02.2023 08:09:53	05.02.2023 08:39:53	Korrupt måling, 15 meters dyp
22.11.2022 16:13:44	22.11.2022 16:43:51	Korrupt måling, 138 meters dyp
26.11.2022 11:32:52	26.11.2022 11:53:40	Korrupt måling, 138 meters dyp
05.12.2022 10:31:50	05.12.2022 10:53:17	Korrupt måling, 138 meters dyp

## Kort vurdering

Vannstrømmen i alle undersøkte dyp ved Sandvika er hovedsakelig tidevannstyrt, med en retning som følger batymetrien i området. Den største vanntransporten på 5, 15, 74 og 138 meters er henholdsvis rettet mot sørøst, sør-sørøst, sørøst og sør.

## Resultater

I denne måleserien fra Sandvika er gjennomsnittlig vannstrøm 9.6, 8.1, 7.4 og 2.9 cm/s på 5, 15, 74 og 138 meters dyp, og maksimalhastigheten er henholdsvis 35.2, 33.4, 20.7 og 13.2 cm/s.

Måleområdet Sandvika ligger nordøst for øya Tomma, i fjorden Sjona i Nesna kommune. Selve målepunktet ligger i en skråning som skrår mot nordøst, mot et dypere basseng nordøst for lokaliteten. Vannstrømmen i alle undersøkte dyp er i hovedsak tidevannstyrt, med en strømretning som følger batymetrien ved målepunktet.

På 5 meters dyp er størst vanntransport rettet mot sørøst, med en sekundærkomponent rettet mot nordvest. Vannstrømmen på 5 meters dyp påvirkes tidvis av vinden. I perioden 05.01.–06.01.2023 er det målt middelvind opp mot 20 m/s ved den meteorologiske stasjonen Sjonfjellet (**Vedlegg B**), omtrent 18 km øst for målepunktet. Dette samsvarer med økte strømhastigheter og stabil retning på 5 meters dyp, som kan sees i **Figur 3** og **7**. Størst vanntransport på 15 meters dyp er rettet mot sør-sørøst, mens noe vanntransport også registreres mot vest-nordvest. På 74 meters dyp er størst vanntransport rettet mot sørøst. Det registreres også noe vanntransport rettet mot nord. På 138 meters dyp registreres størst vanntransport mot sør, med sekundærkomponenter rettet mot sørvest og sørøst. Bunnstrømmen dreier mot klokken med tidevannet.

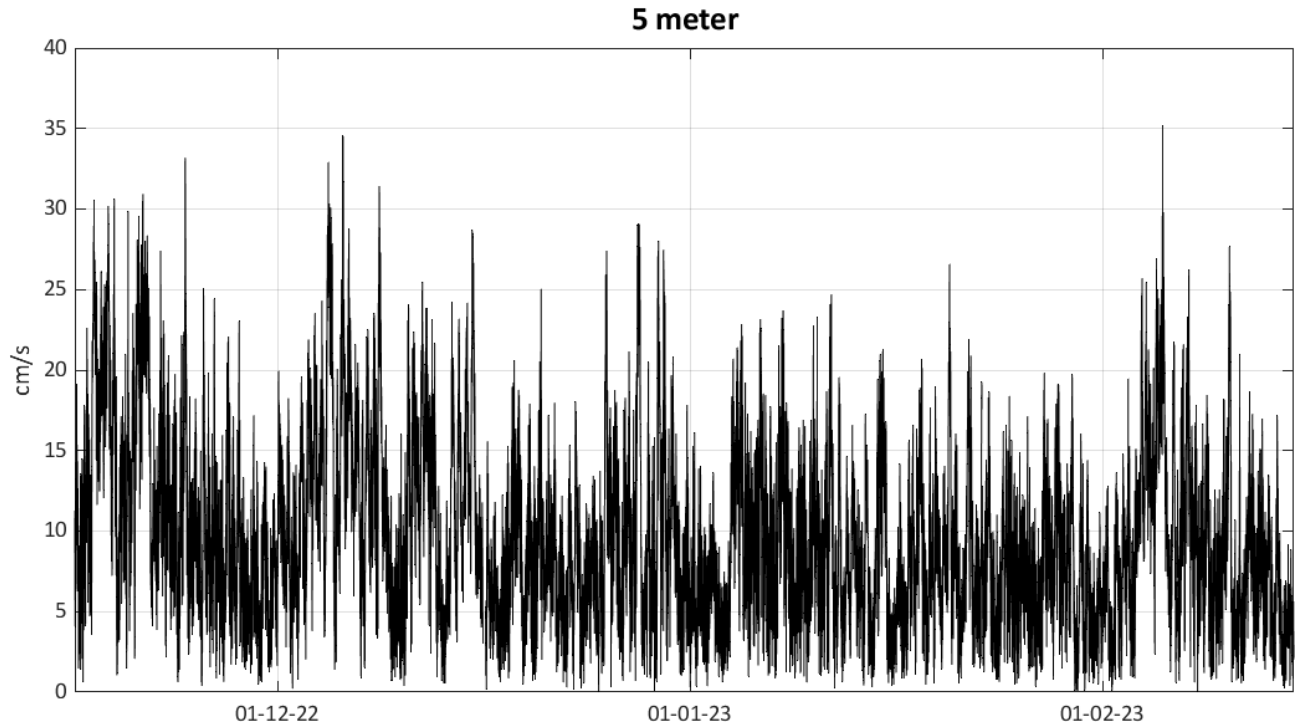
Nedenfor presenteres tabeller og figurer med statistikk og resultater.

**Tabell 3: Statistikk og nøkkeltall fra utført strømmåling.**

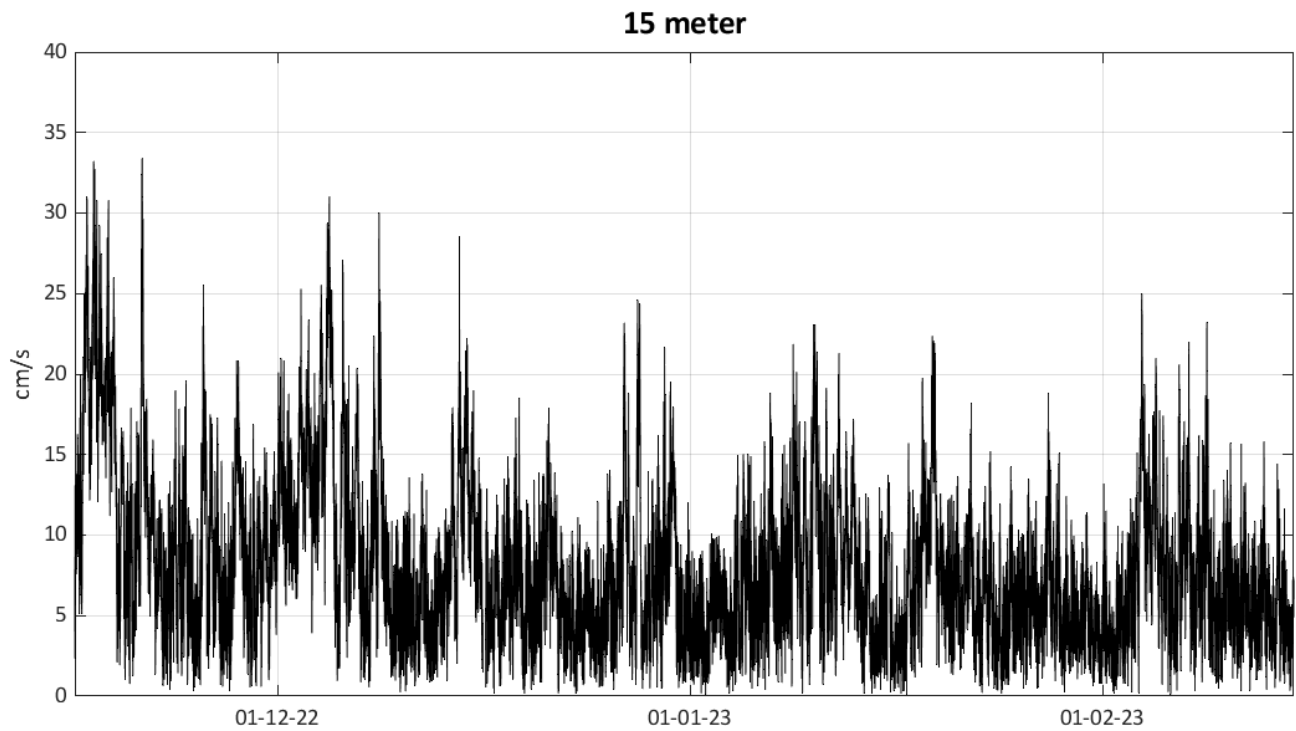
Parametere	5 meter	15 meter	74 meter	138 meter
Gyldige målinger/totalt (#)	13132/13162	13153/13162	4412/4412	4404/4411
Gjennomsnittsstrøm (cm/s)	9.6	8.1	7.4	2.9
Maksimalstrøm (cm/s)	35.2	33.4	20.7	13.2
Minimumstrøm (cm/s)	0.1	0.1	0.0	0.0
Strømstyrke 0-1 cm/s (%)	1.1	1.6	1.4	9.6
Strømstyrke 1-3 cm/s (%)	7.9	11.6	11.1	47.0
Neumann-parameter	0.16	0.49	0.58	0.46
Standardavvik (cm/s)	5.7	5.1	3.8	1.7
Varians (cm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> )	32.6	26.4	14.7	2.7
Signifikant maksimum strømhastighet (cm/s)	16.3	13.9	11.8	4.8
Signifikant minimum strømhastighet (cm/s)	4.0	3.3	3.4	1.3
10 års returstrøm (cm/s)	58.1	55.2	-	-
50 års returstrøm (cm/s)	65.1	61.8	-	-
De 4 hyppigst forekommende strømretningsgruppene (°)	135 - 150 150 - 165 300 - 315 315 - 330	150 - 165 135 - 150 165 - 180 180 - 195	135 - 150 120 - 135 150 - 165 180 - 195	180 - 195 135 - 150 150 - 165 225 - 240
De 4 hyppigst forekommende strømhastighetsgruppene (cm/s)	5 - 7 7 - 9 3 - 5 9 - 11	5 - 7 3 - 5 7 - 9 9 - 11	5 - 7 3 - 5 7 - 9 9 - 11	1 - 3 3 - 5 0 - 1 5 - 7
Mest vannutsiftning / retning / 15° sektor	873 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> per dag ved 135 - 150	1197 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> per dag ved 150 - 165	1584 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> per dag ved 135 - 150	224 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> per dag ved 135 - 150
Minst vannutsiftning / retning / 15° sektor	62 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> per dag ved 45 - 60	68 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> per dag ved 45 - 60	18 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> per dag ved 45 - 60	12 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> per dag ved 15 - 30



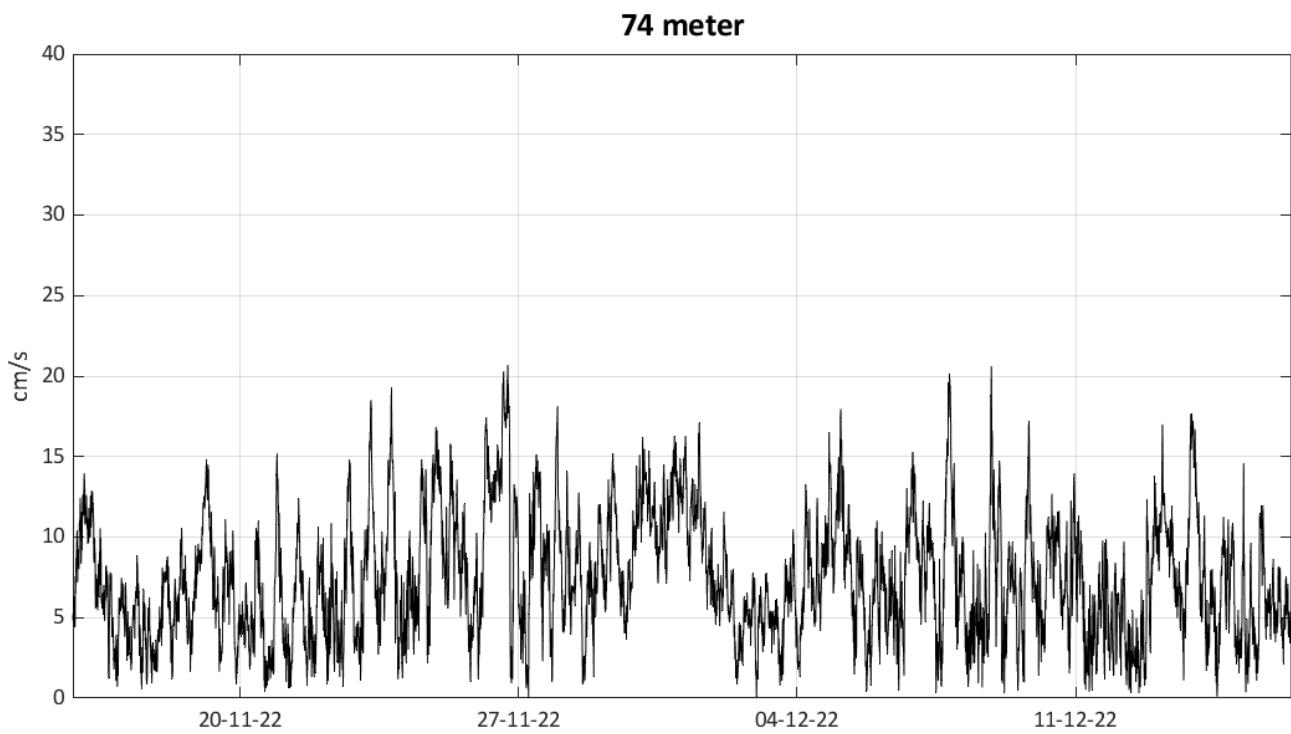
## Tidsserie - strømshastighet



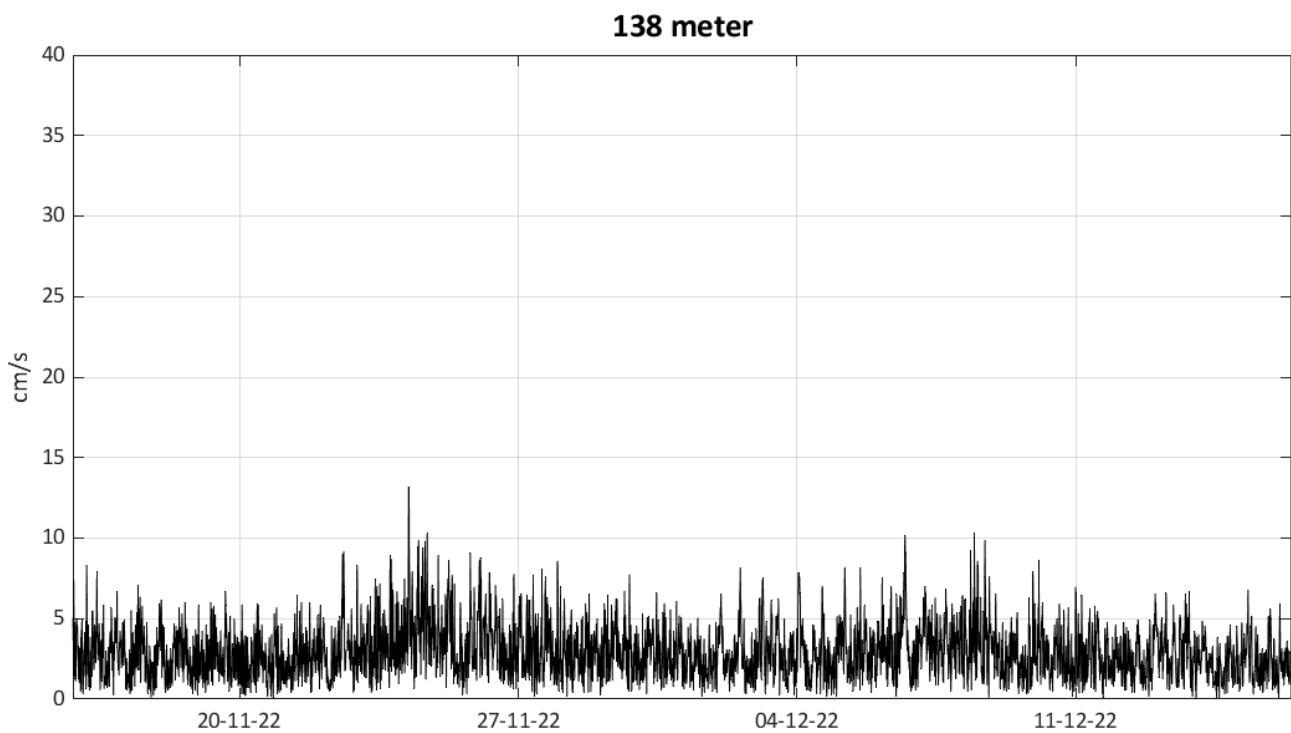
**Figur 3:** Vannstrømshastighet (cm/s) på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



**Figur 4:** Vannstrømshastighet (cm/s) på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.

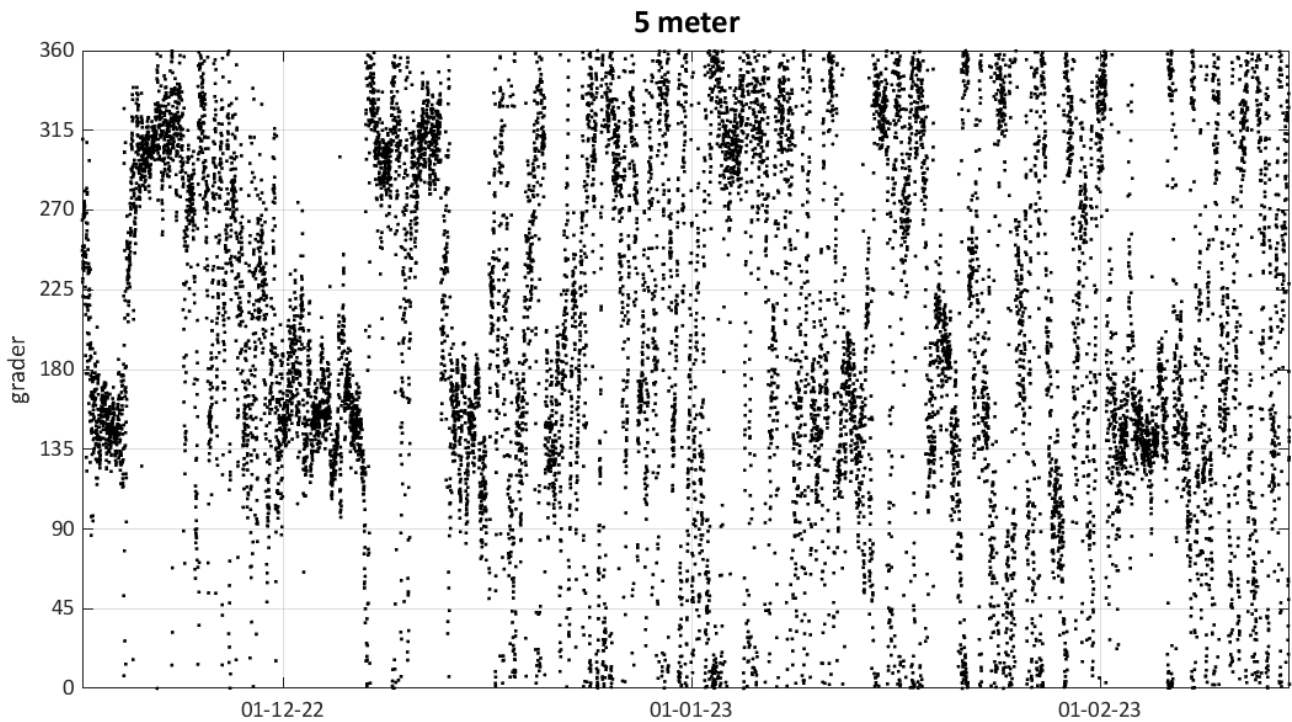


**Figur 5:** Vannstrømhastighet (cm/s) på 74 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

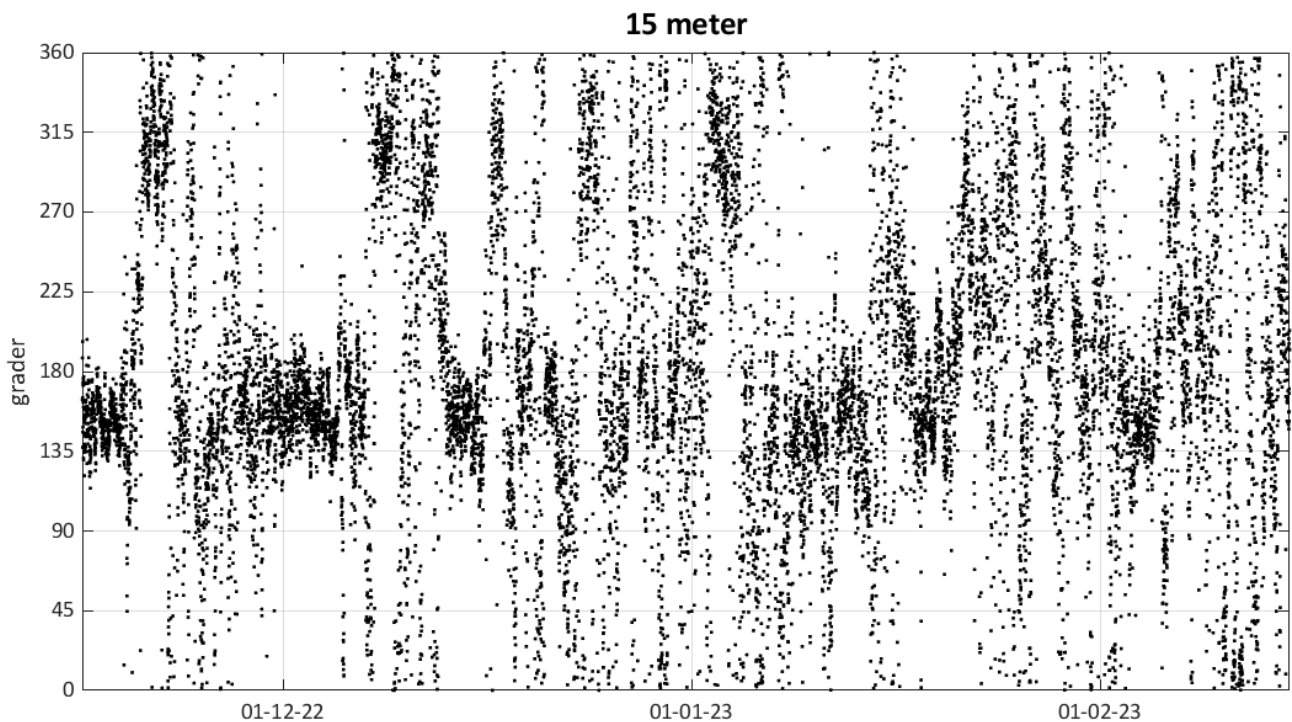


**Figur 6:** Vannstrømhastighet (cm/s) på 138 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

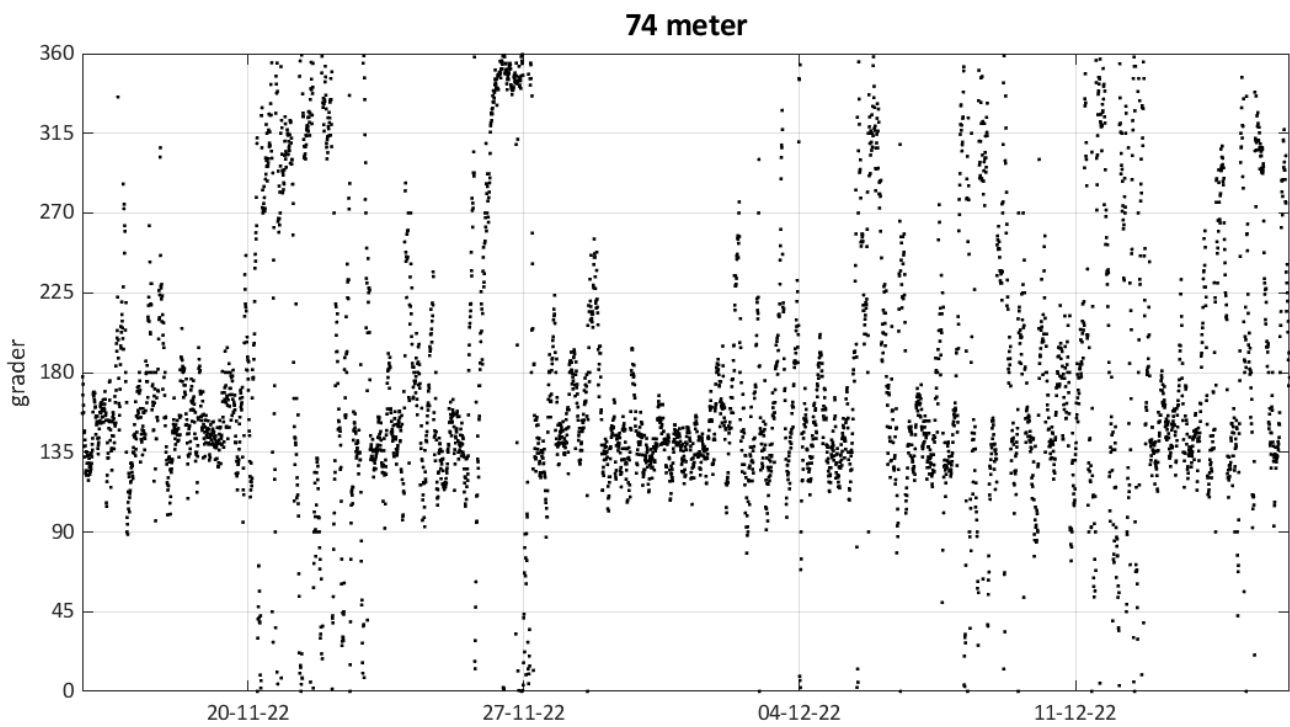
## Tidsserie - strømretning



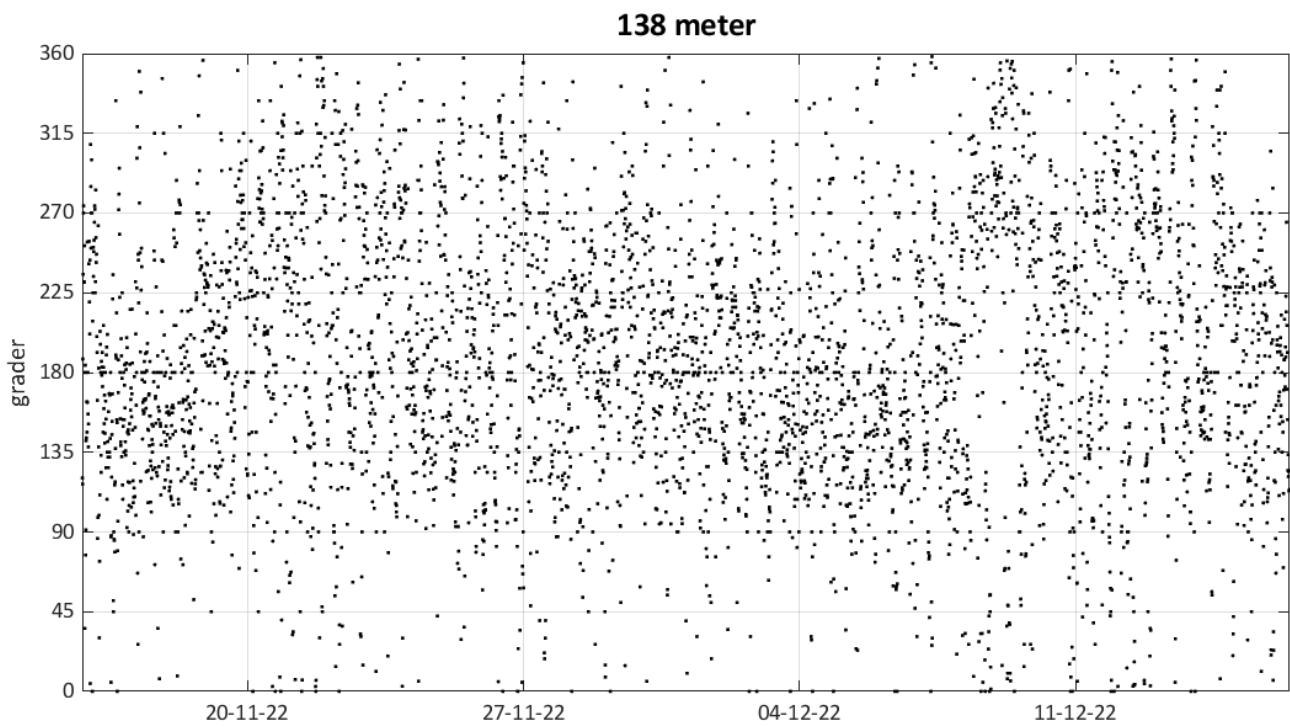
**Figur 7:** Vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



**Figur 8:** Vannstrømretning (°) på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

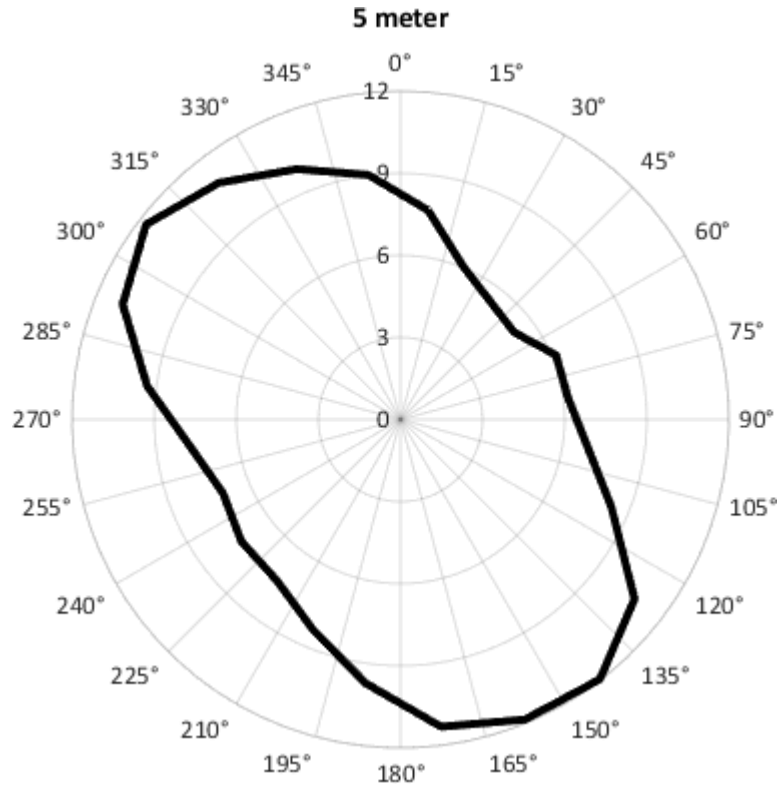


**Figur 9:** Vannstrømretning (°) på 74 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

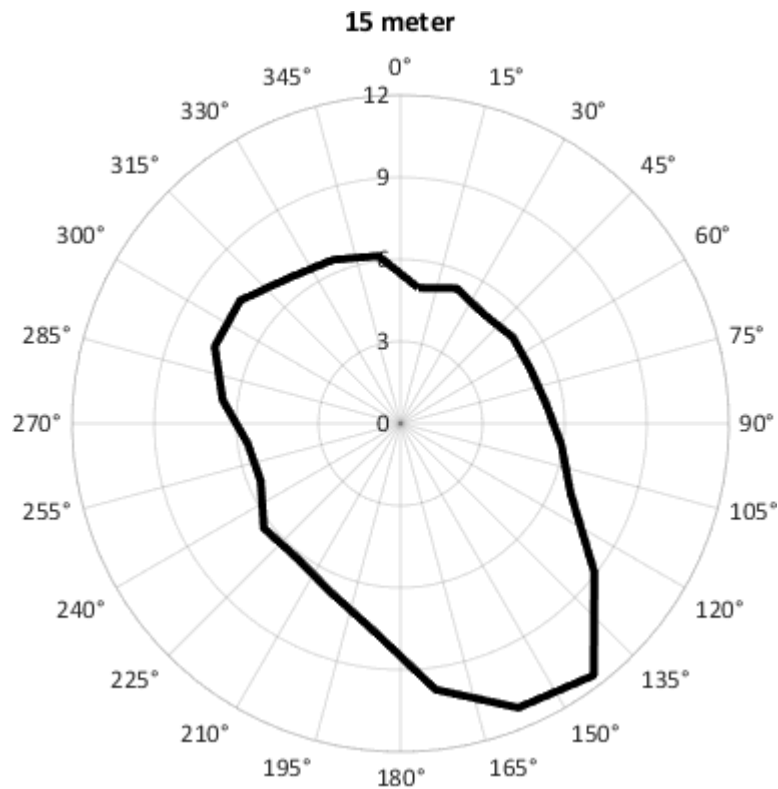


**Figur 10:** Vannstrømretning (°) på 138 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

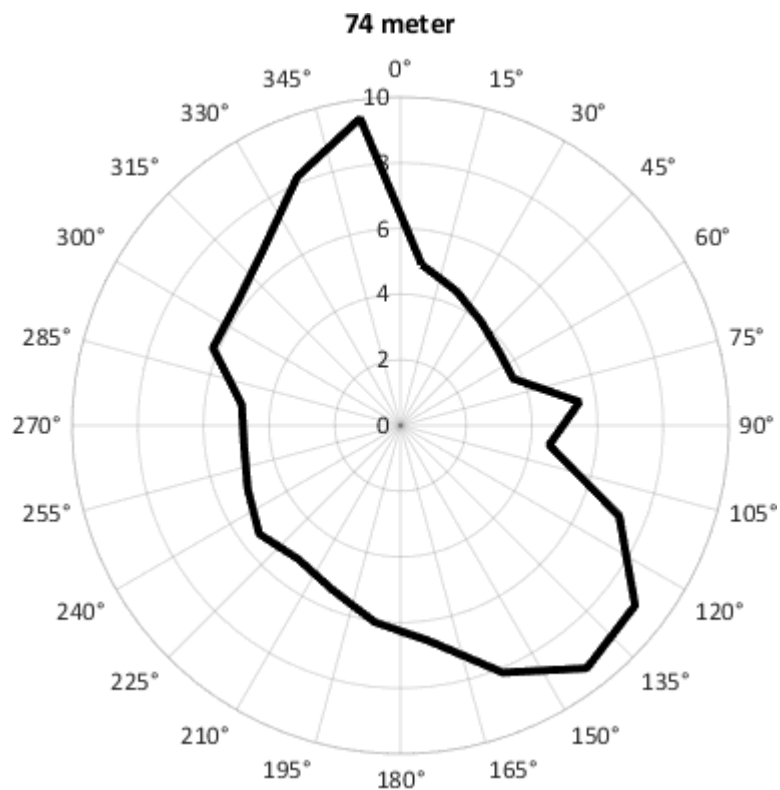
## Strømrose - gjennomsnittlig strømshastighet



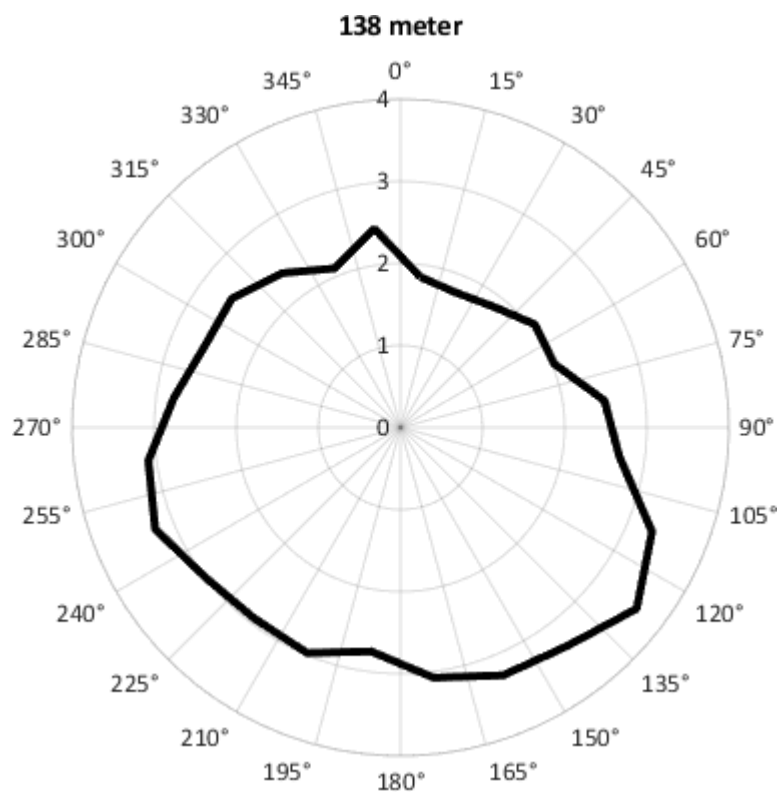
**Figur 11:** Gjennomsnittlig vannstrømshastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



**Figur 12:** Gjennomsnittlig vannstrømshastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.

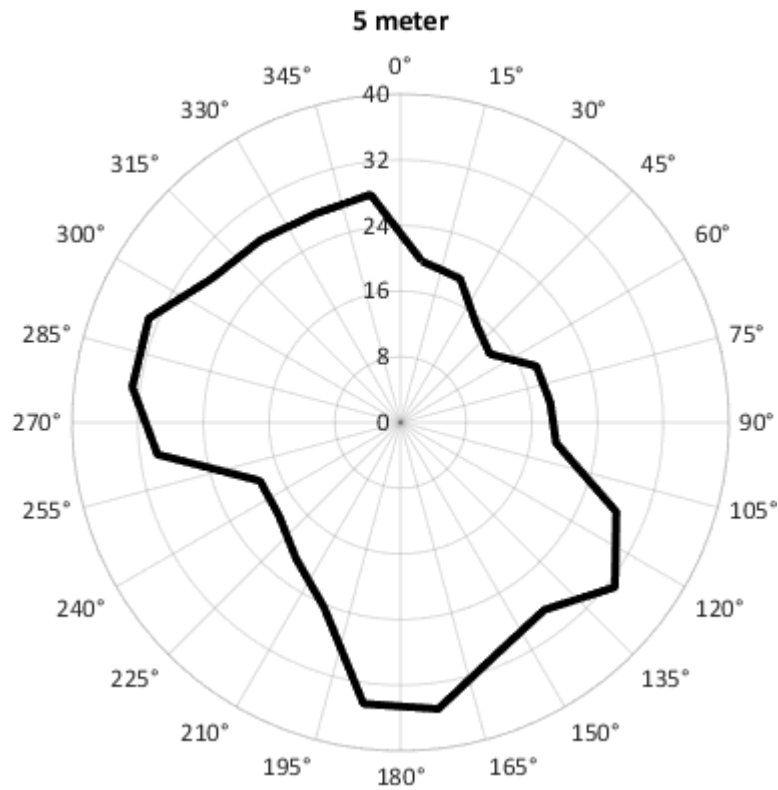


**Figur 13:** Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 74 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

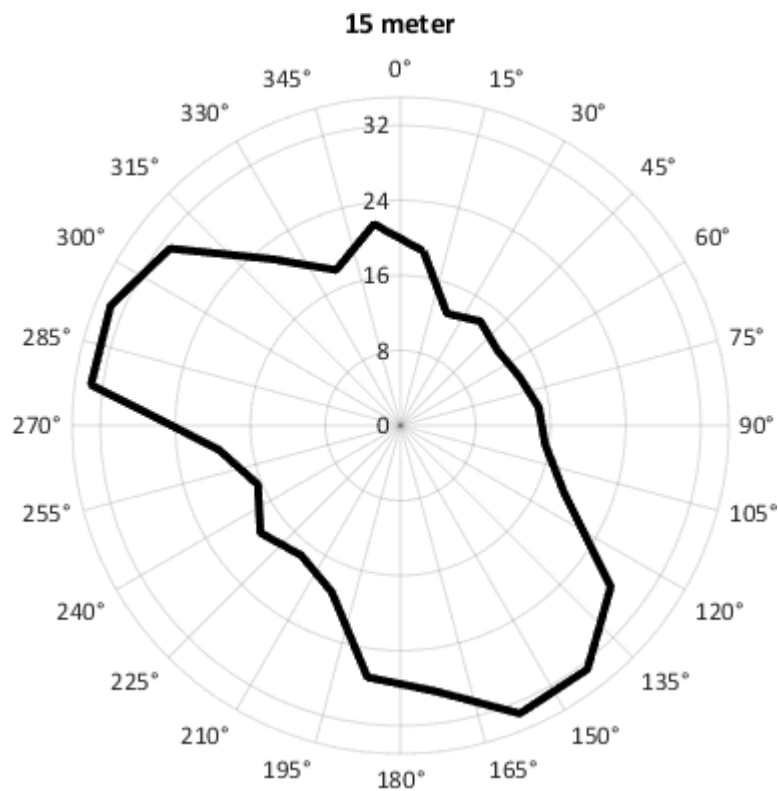


**Figur 14:** Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

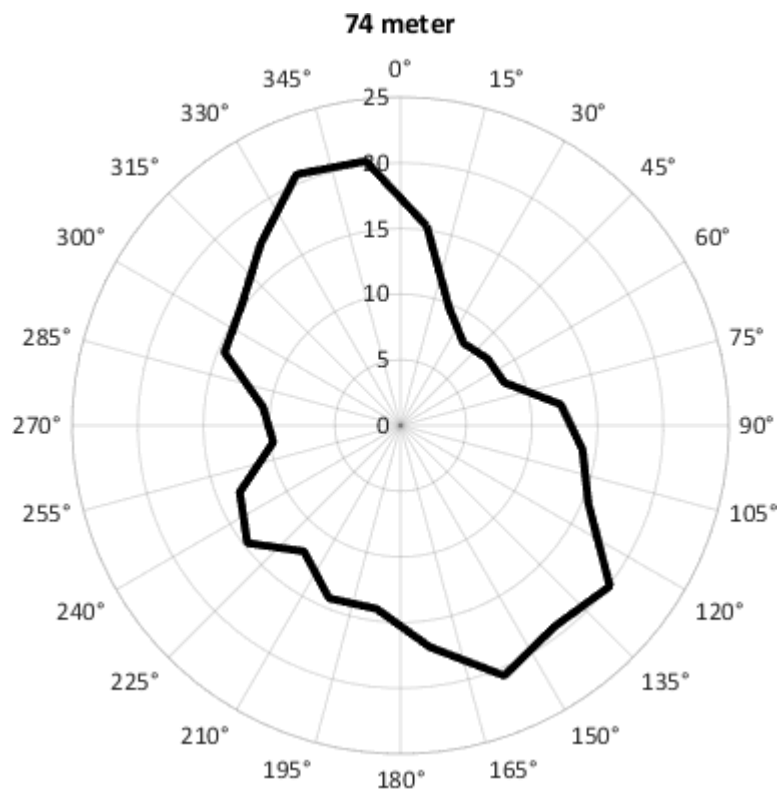
## Strømrose - maksimal strømhastighet



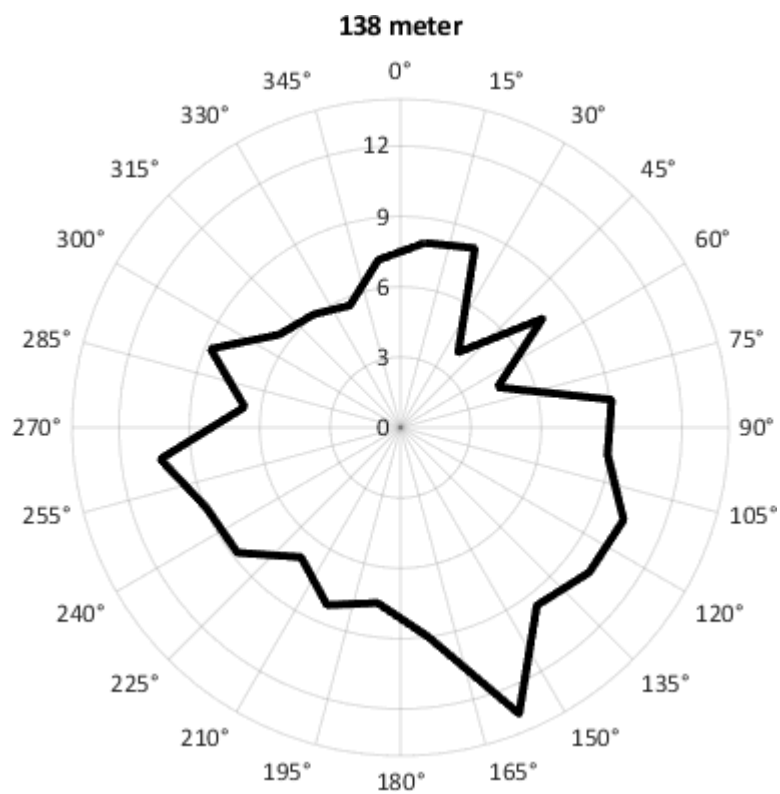
**Figur 15:** Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



**Figur 16:** Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



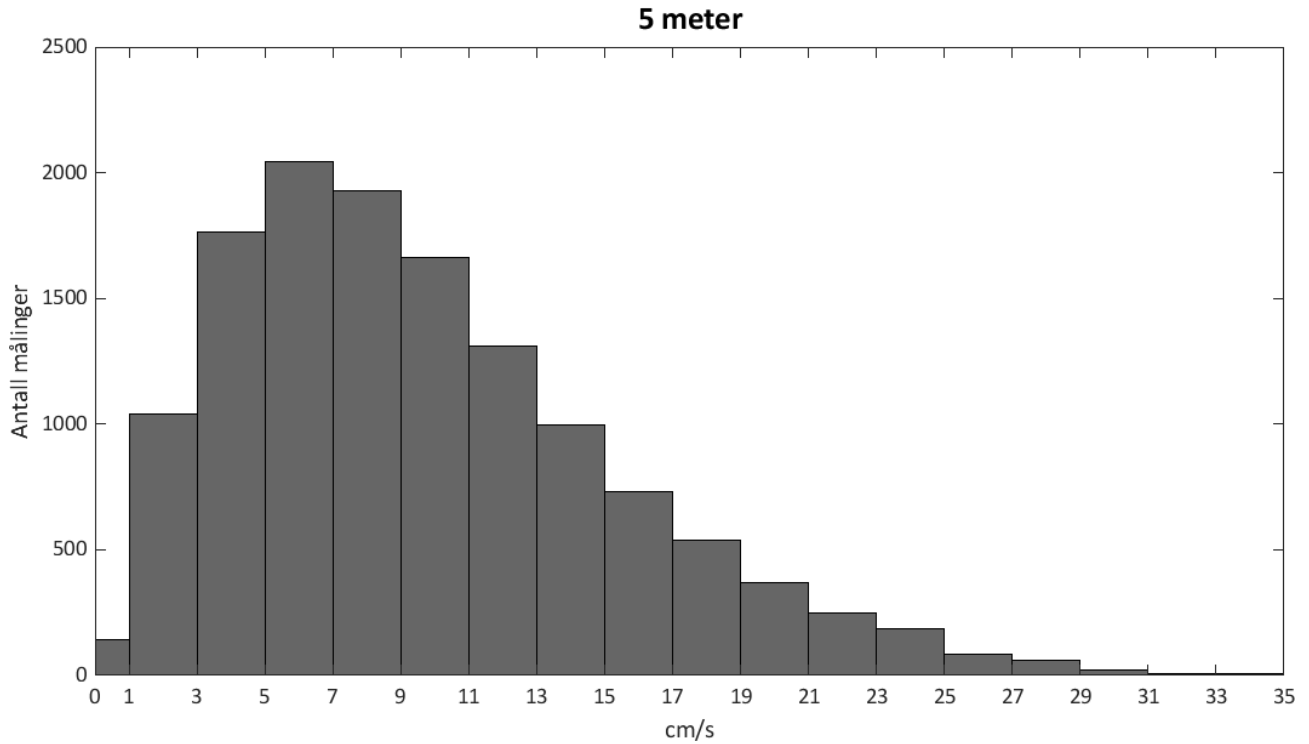
**Figur 17:** Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 74 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.



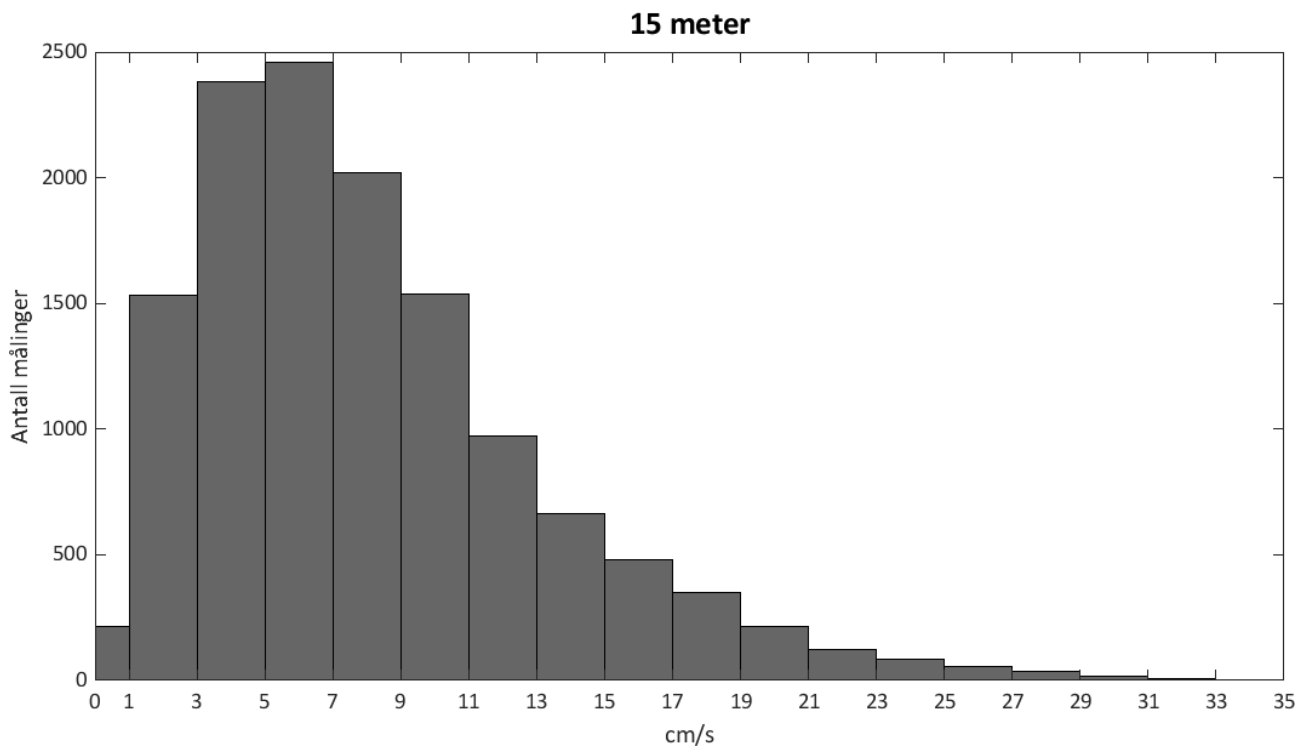
**Figur 18:** Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.



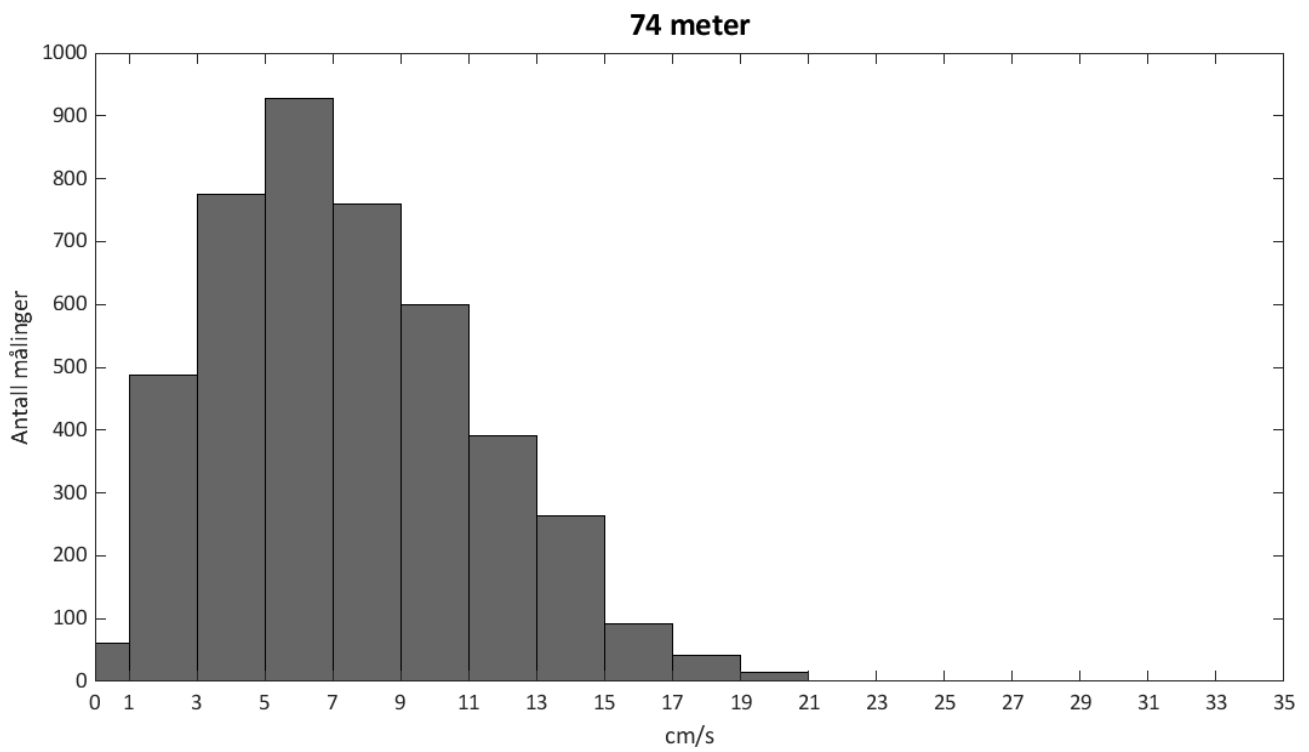
## Histogram - strømshastighet



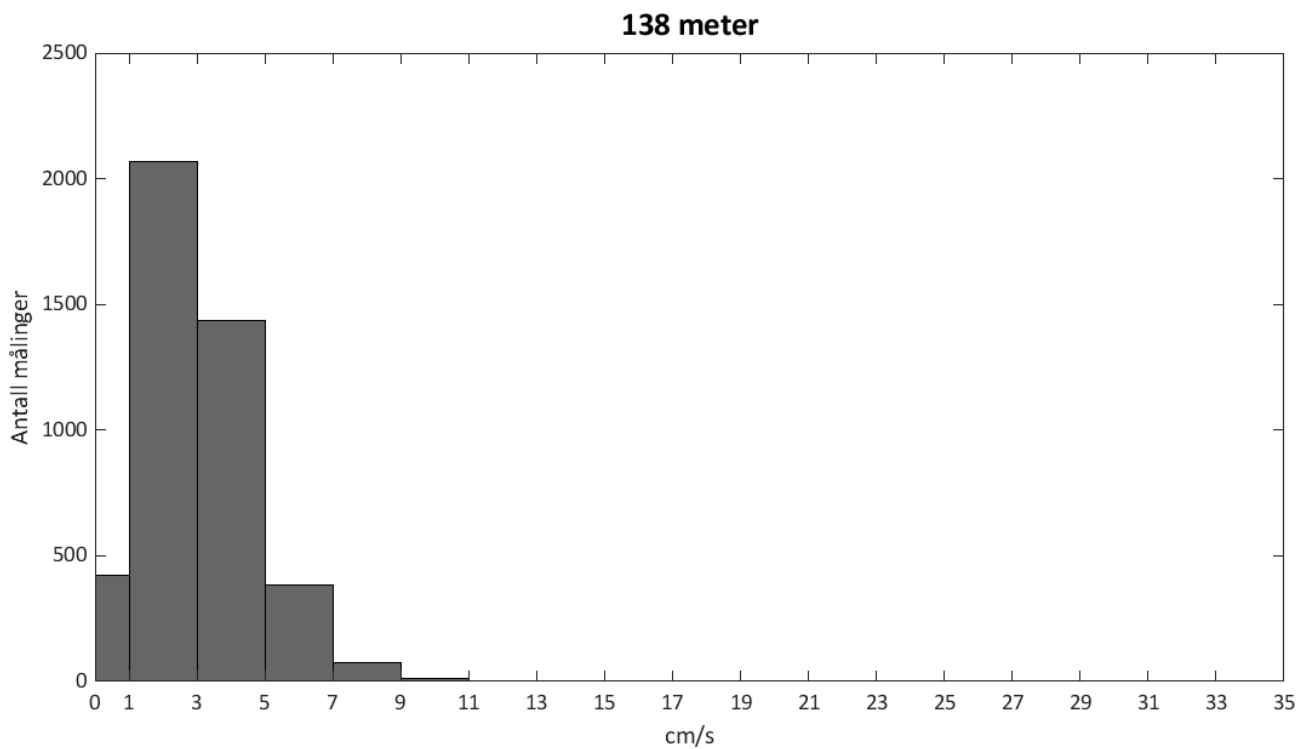
**Figur 19:** Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



**Figur 20:** Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.

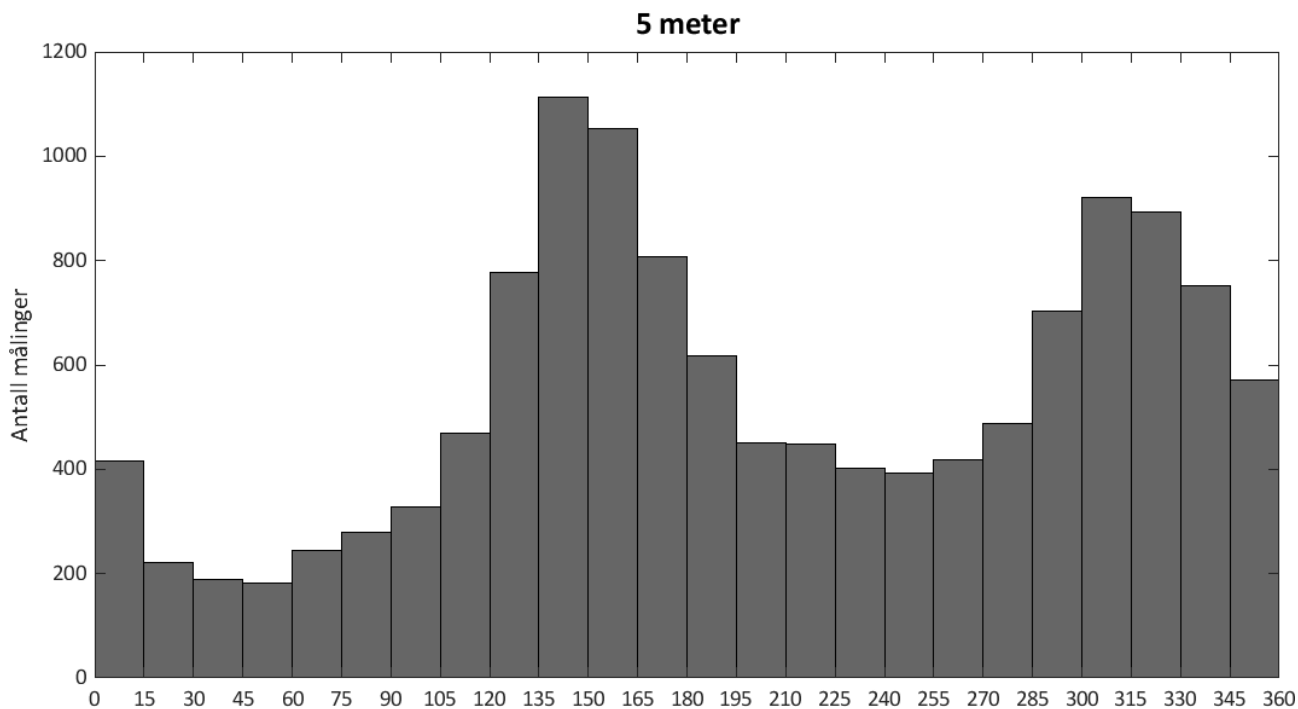


**Figur 21:** Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 74 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

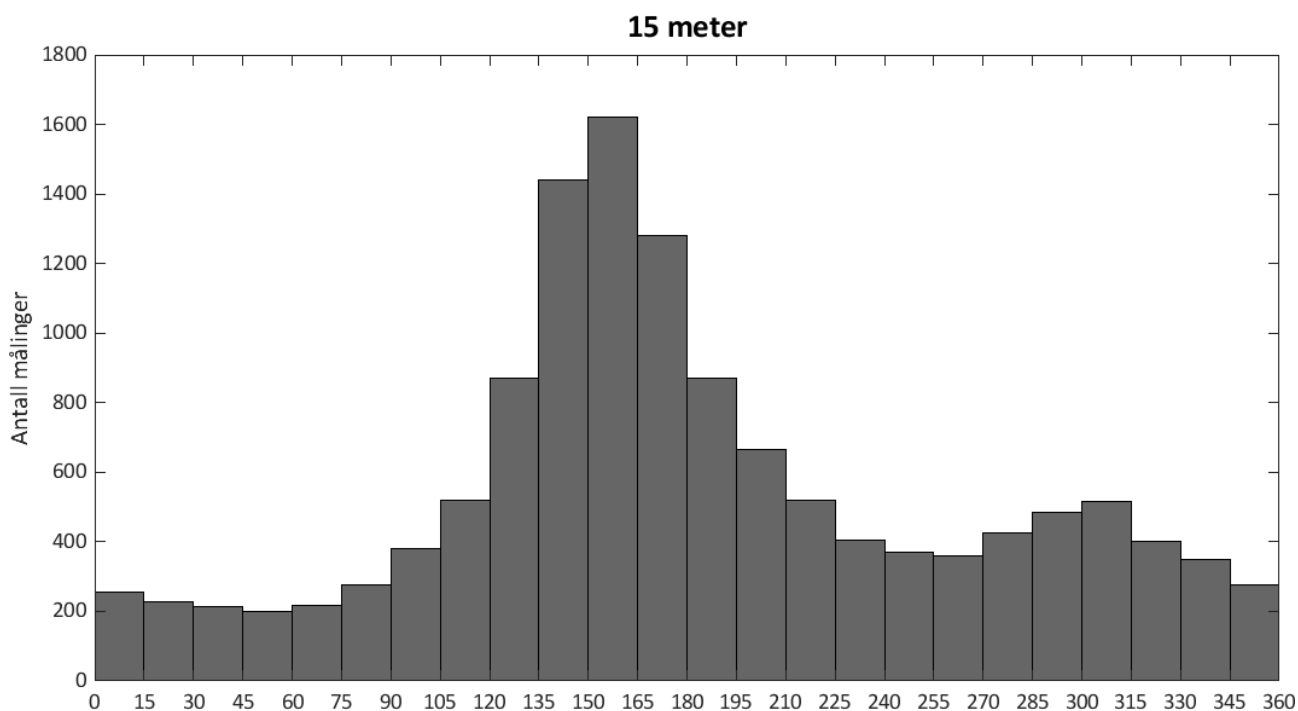


**Figur 22:** Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 138 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

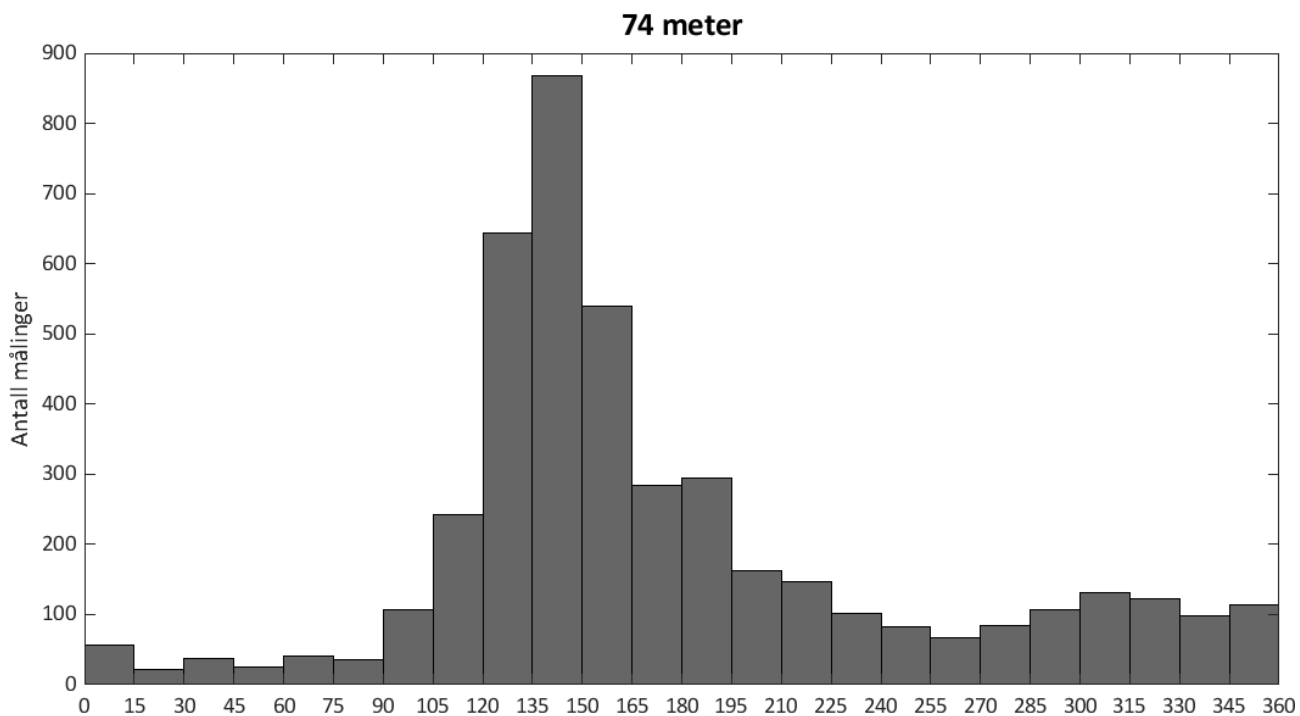
## Histogram - strømretning



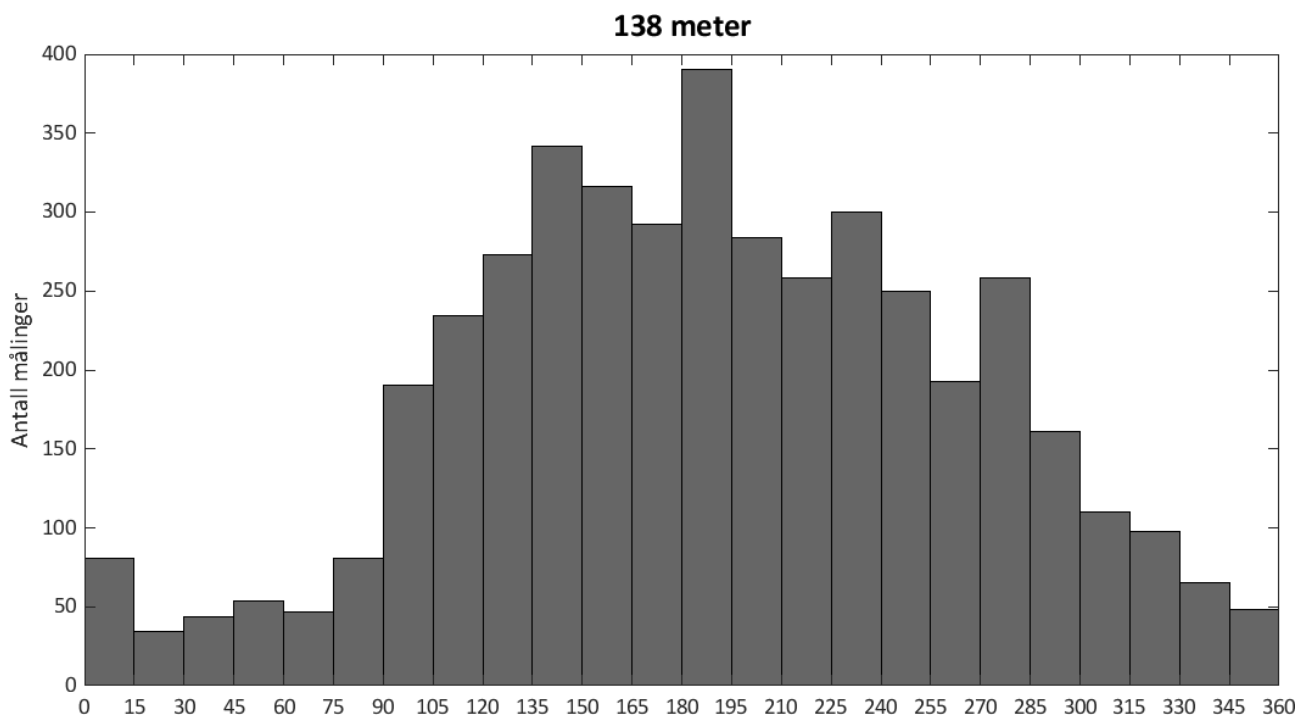
**Figur 23:** Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



**Figur 24:** Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

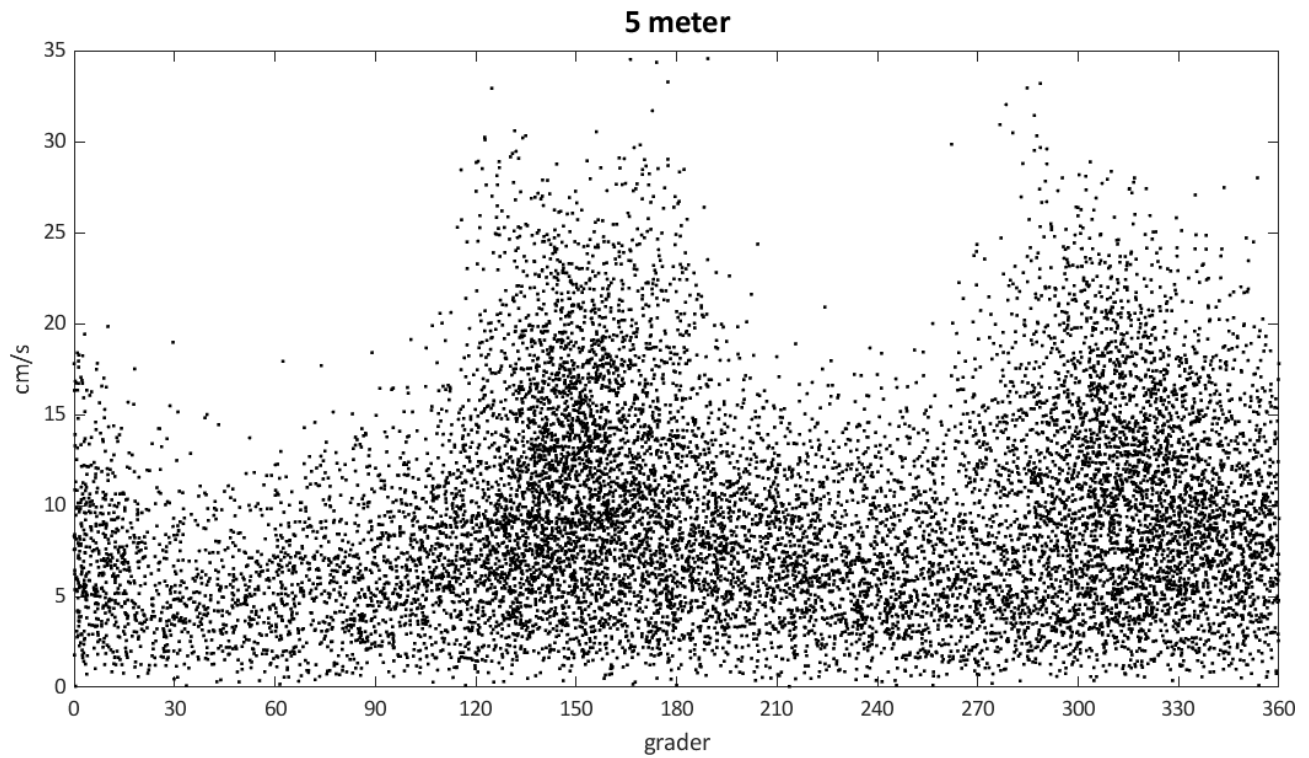


**Figur 25:** Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 74 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

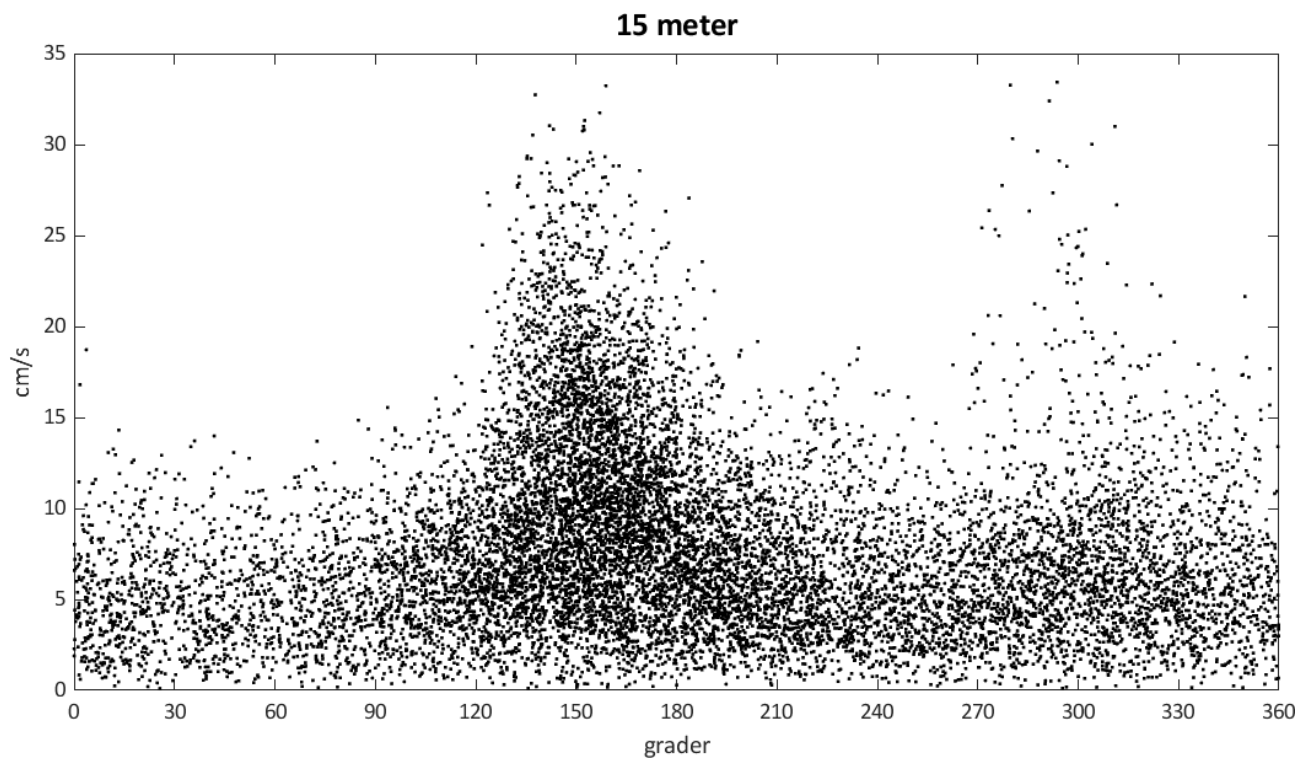


**Figur 26:** Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

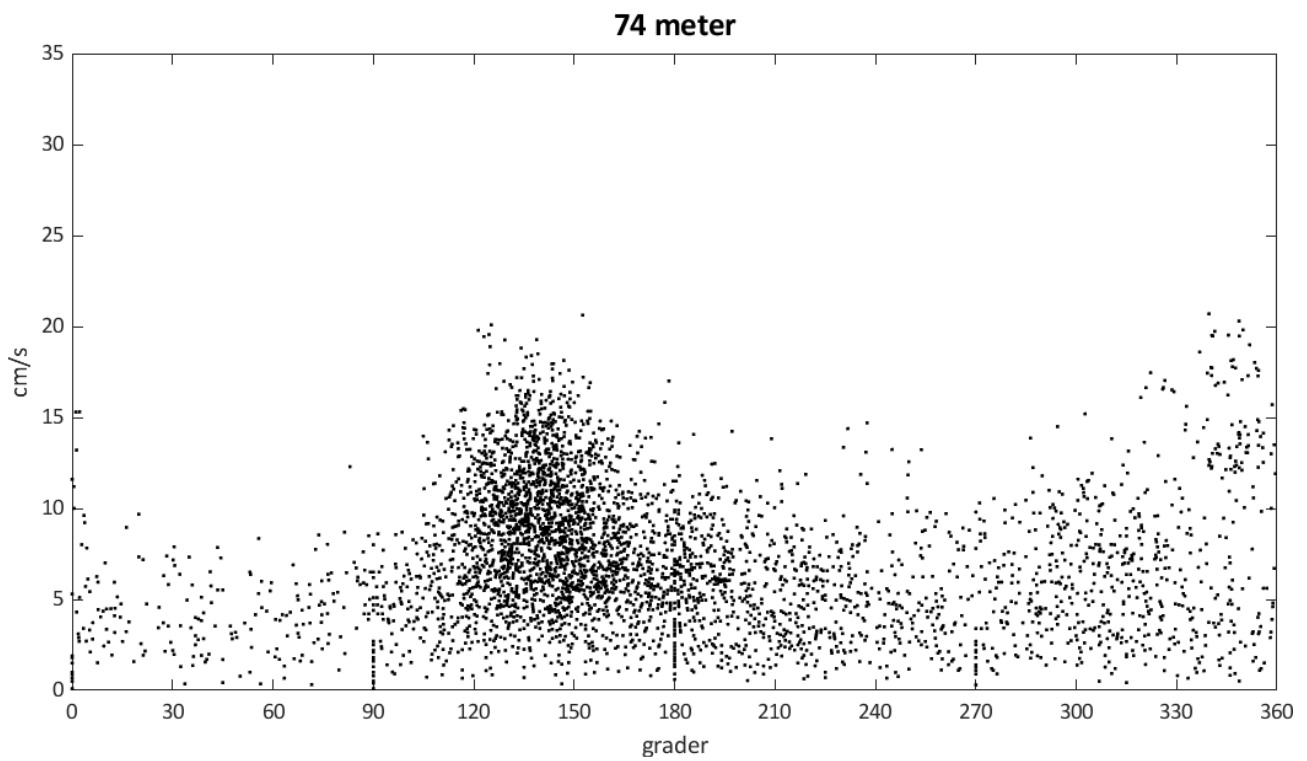
## Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet



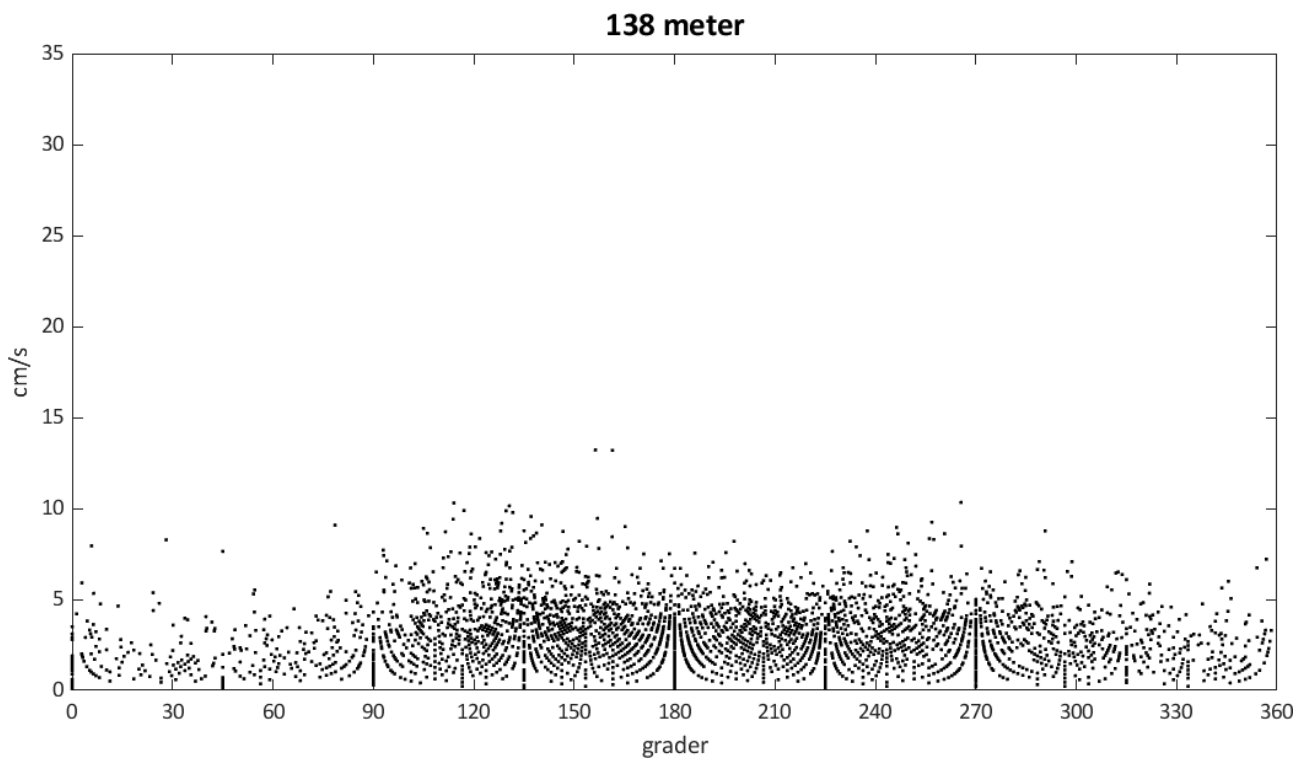
**Figur 27:** Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



**Figur 28:** Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.

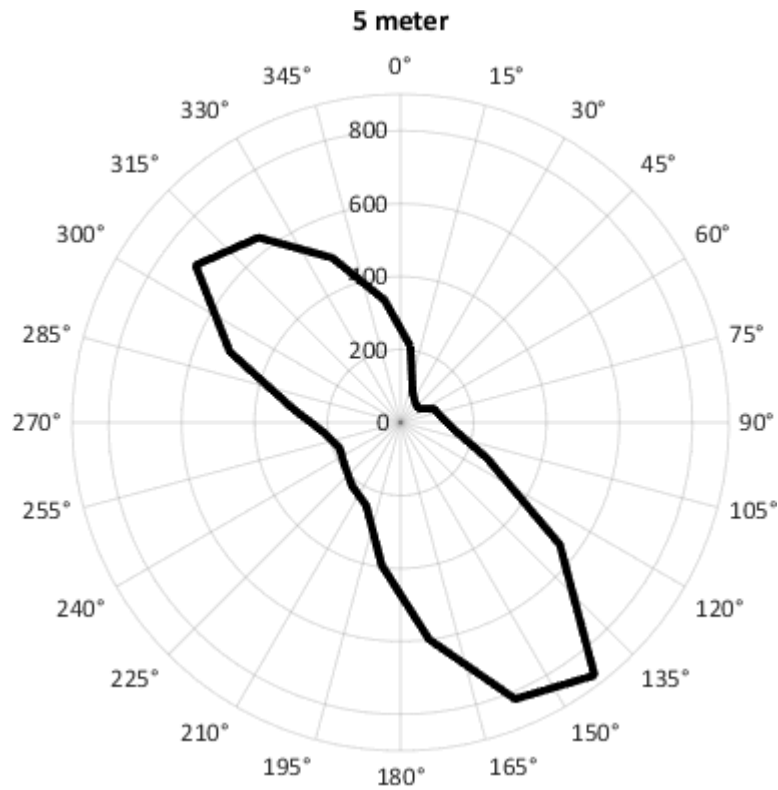


**Figur 29:** Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 74 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

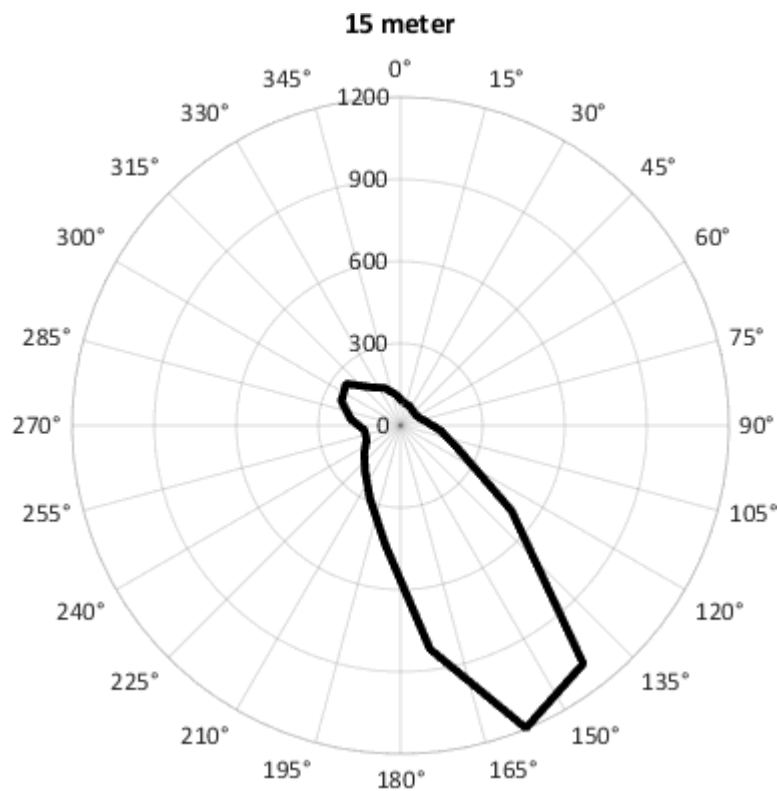


**Figur 30:** Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 138 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

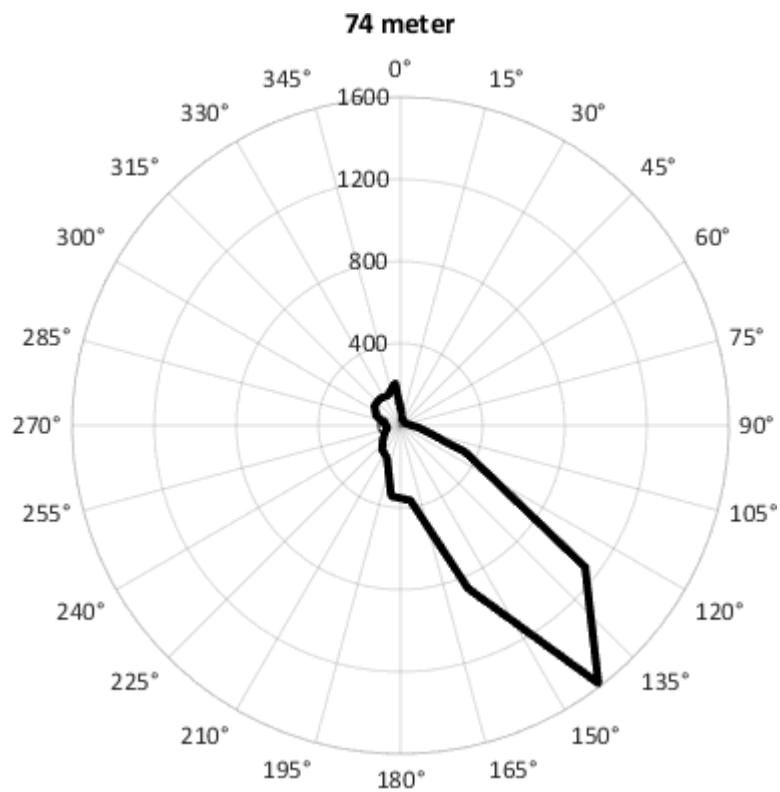
### Strømrose - vanntransport (fluks)



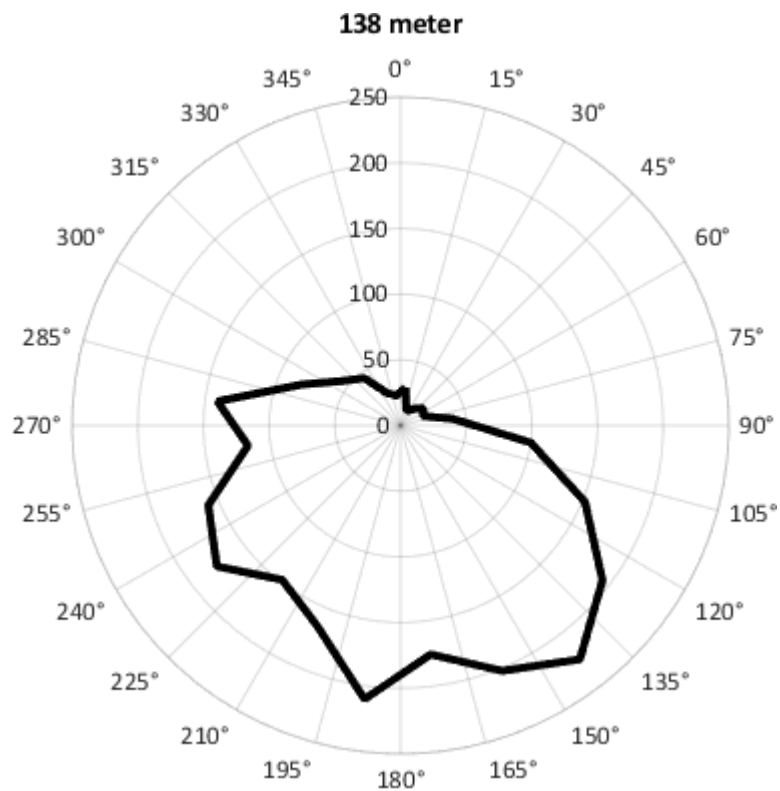
**Figur 31:** Vanntransport ( $m^3/m^2/dag$ ) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



**Figur 32:** Vanntransport ( $m^3/m^2/dag$ ) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



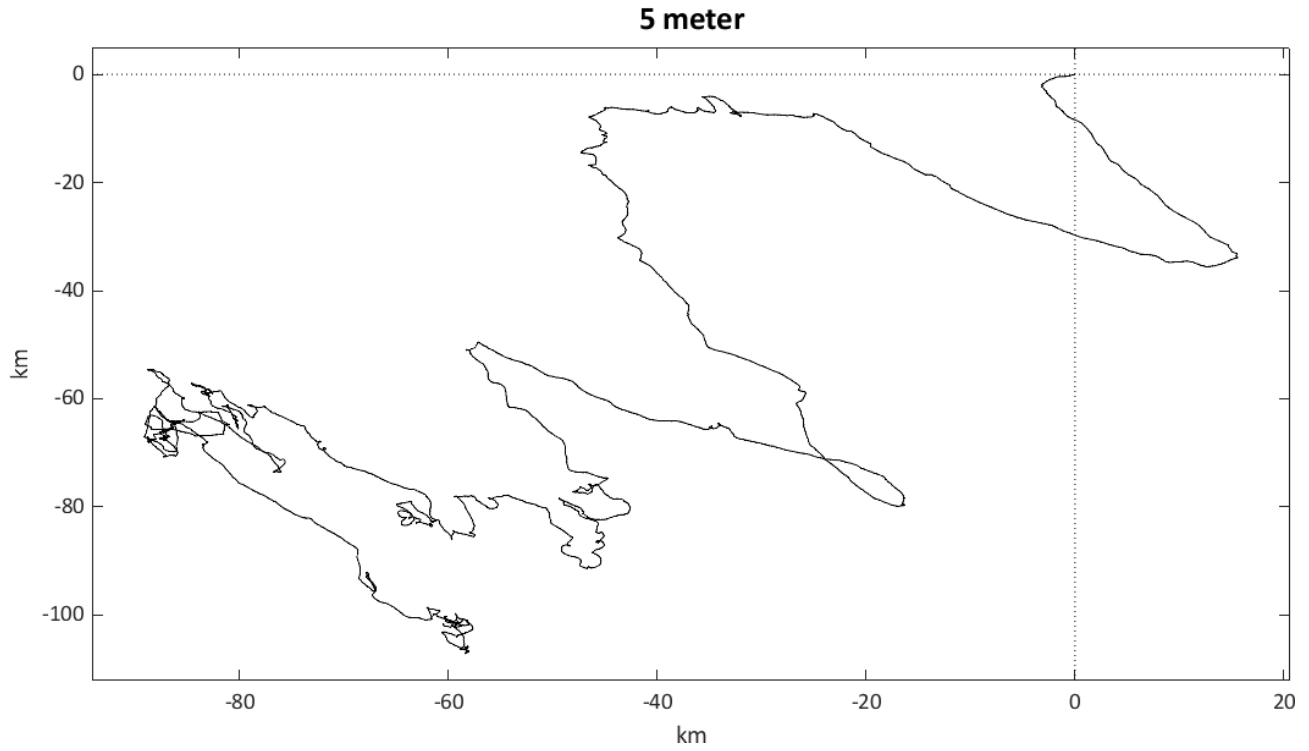
**Figur 33:** Vanntransport (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/dag) for hver 15° sektor på 74 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.



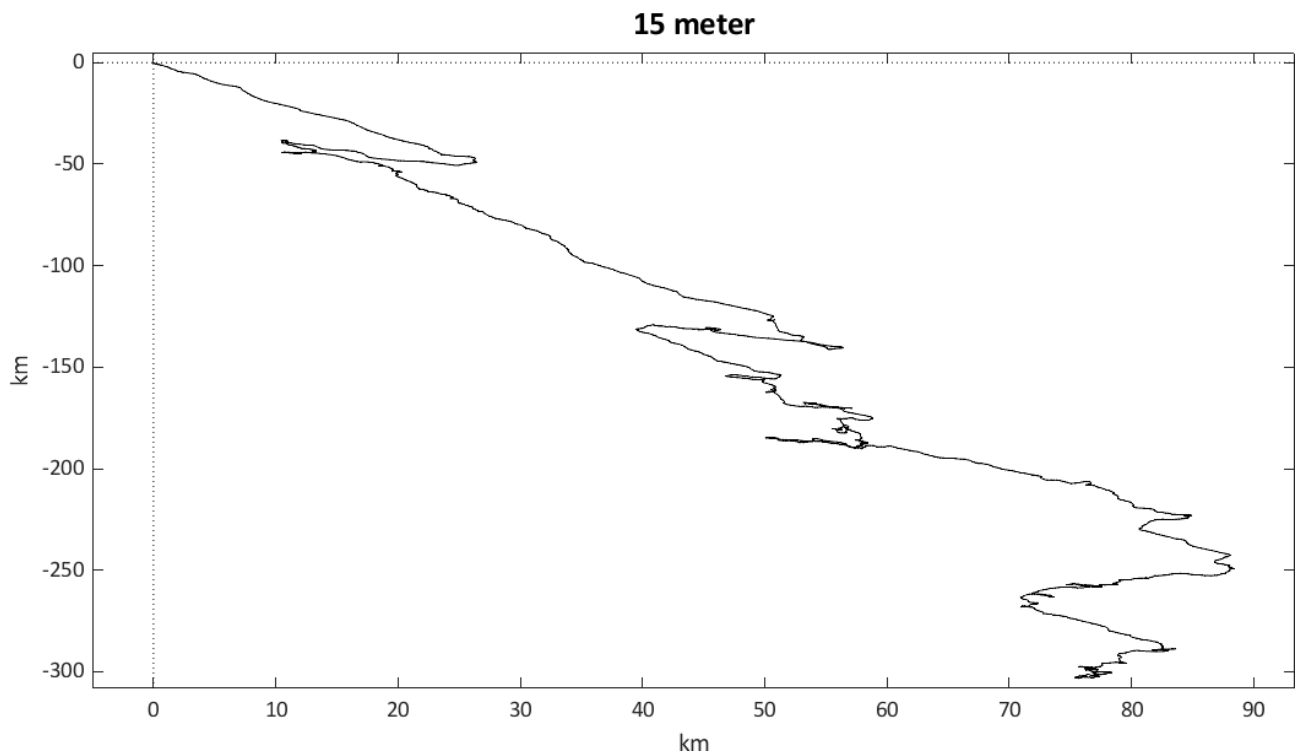
**Figur 34:** Vanntransport (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/dag) for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.



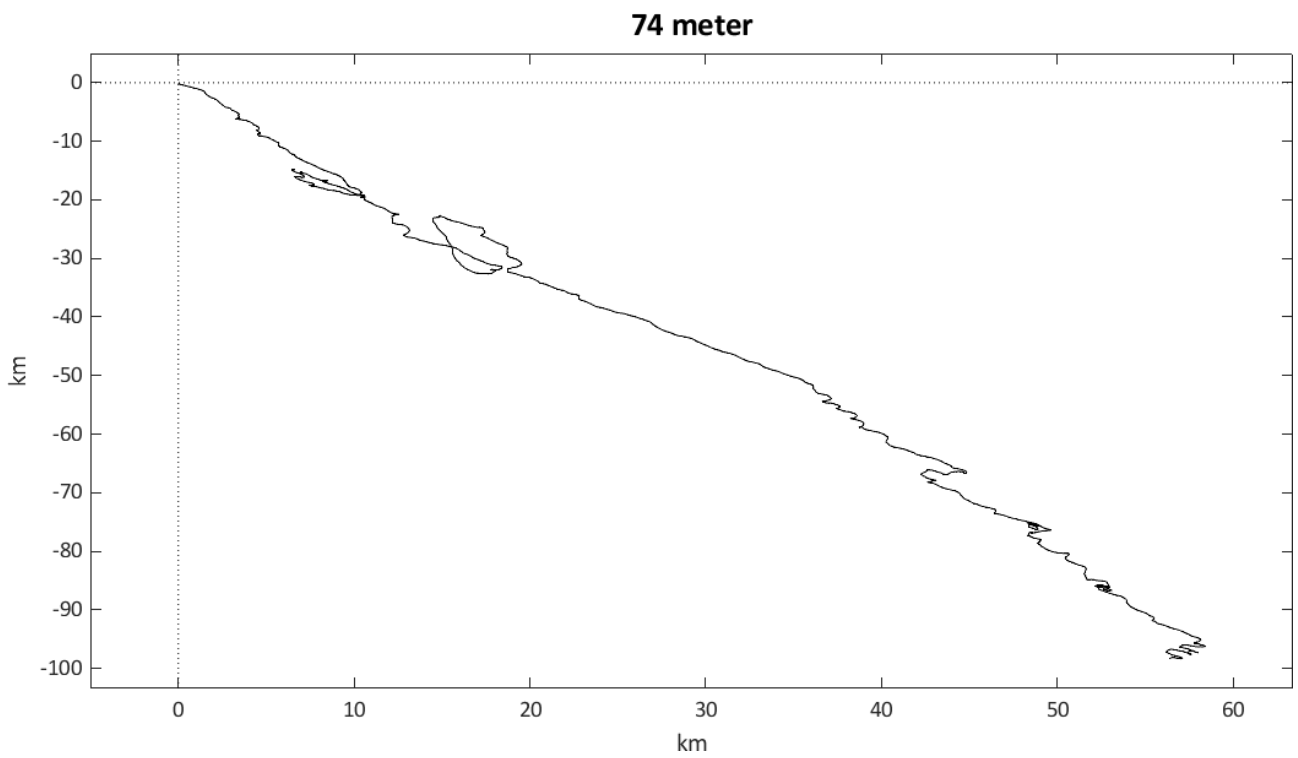
## Vektor - progressiv vektor



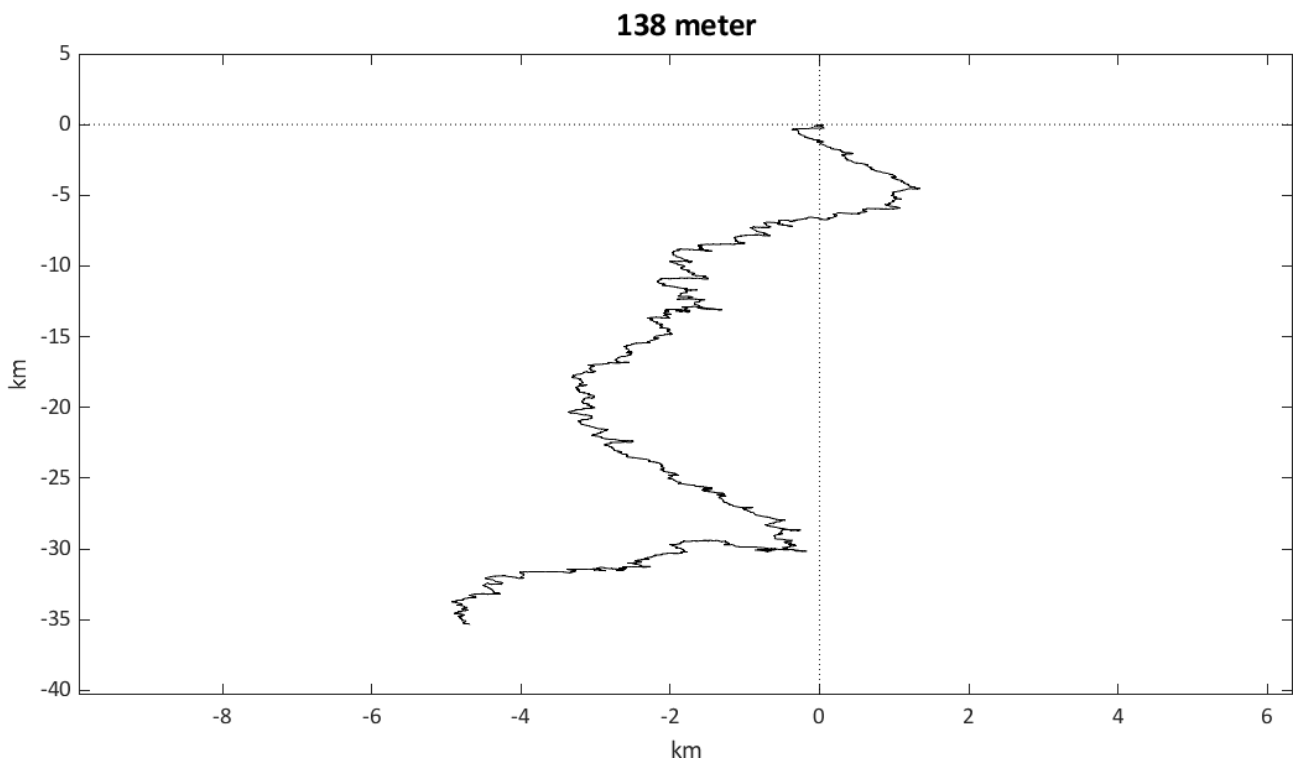
**Figur 35:** Progressiv vektor på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



**Figur 36:** Progressiv vektor på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.

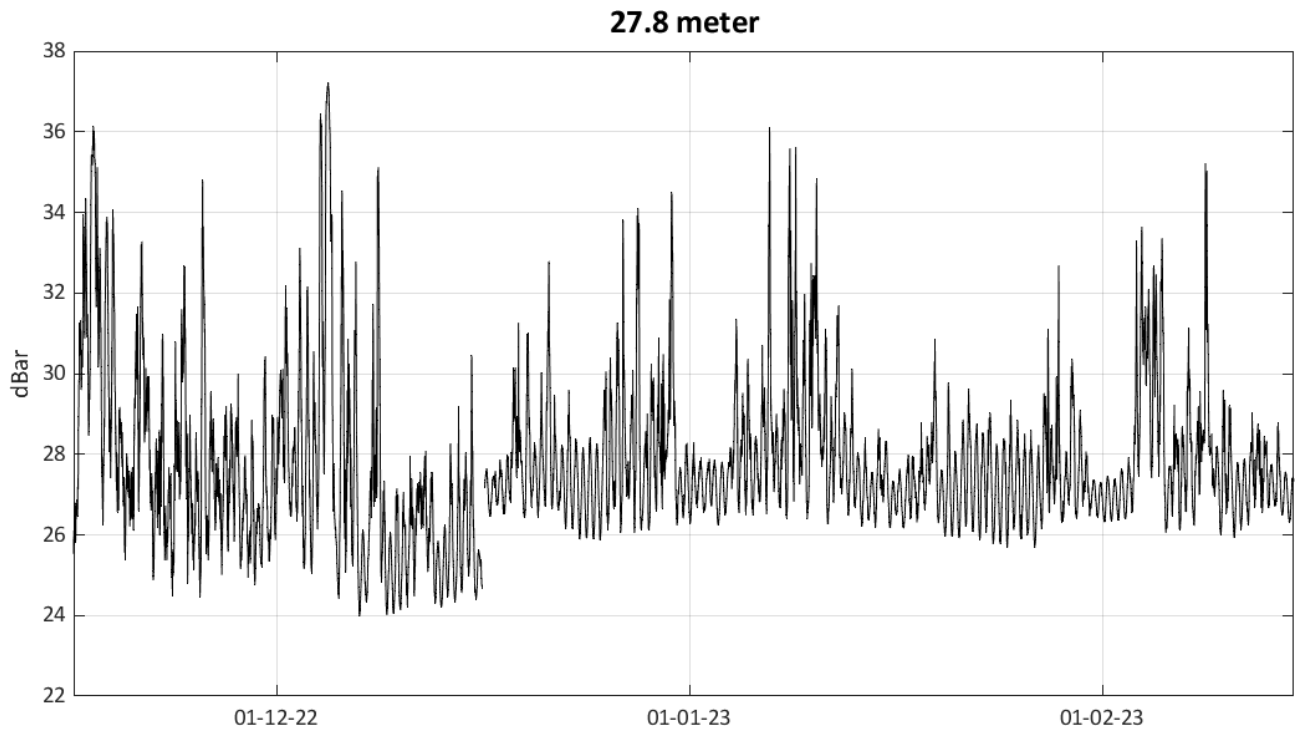


**Figur 37:** Progressiv vektor på 74 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

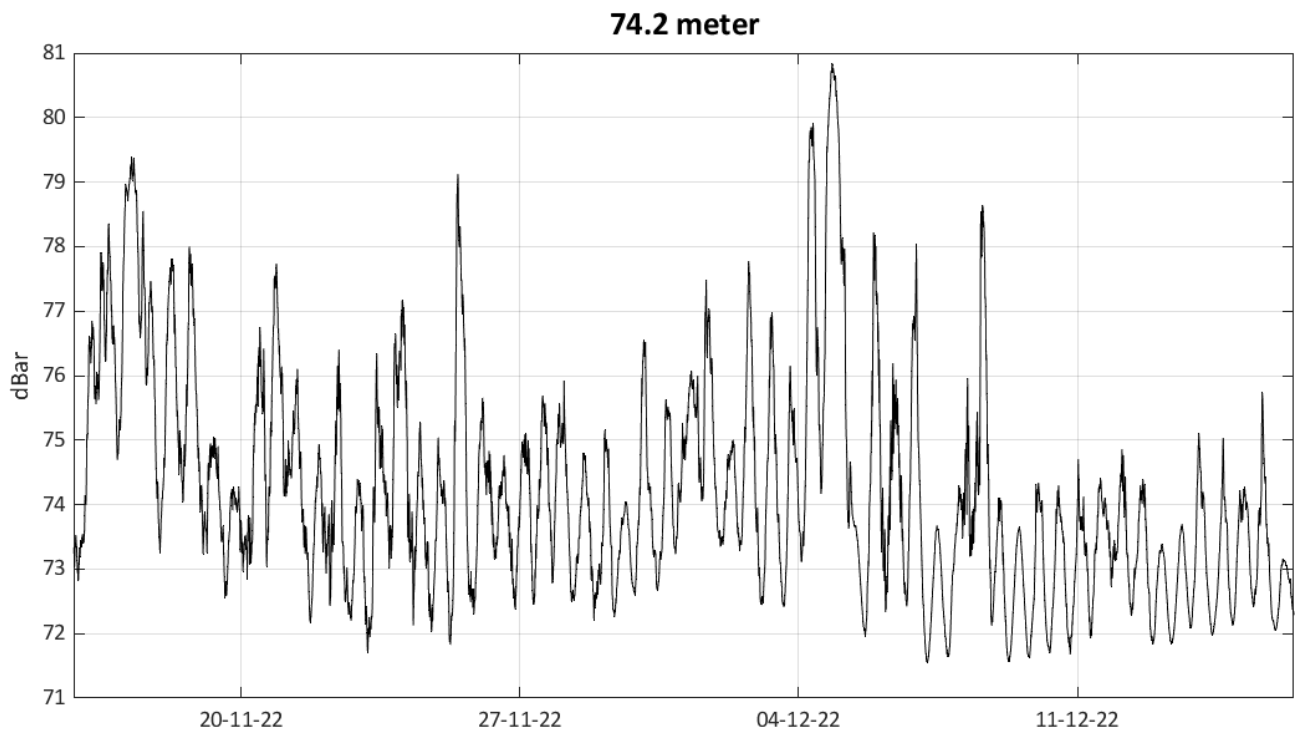


**Figur 38:** Progressiv vektor på 138 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

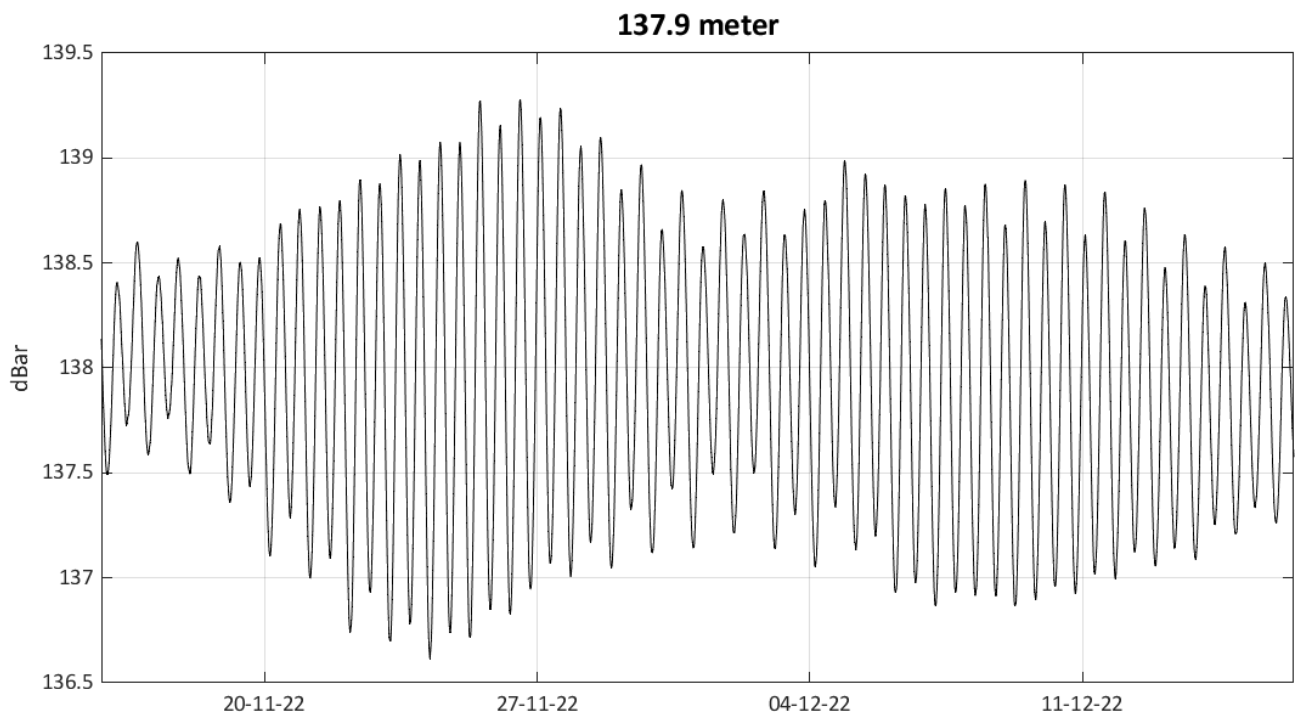
Sensorer - trykk registrert av instrument



**Figur 39:** Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.

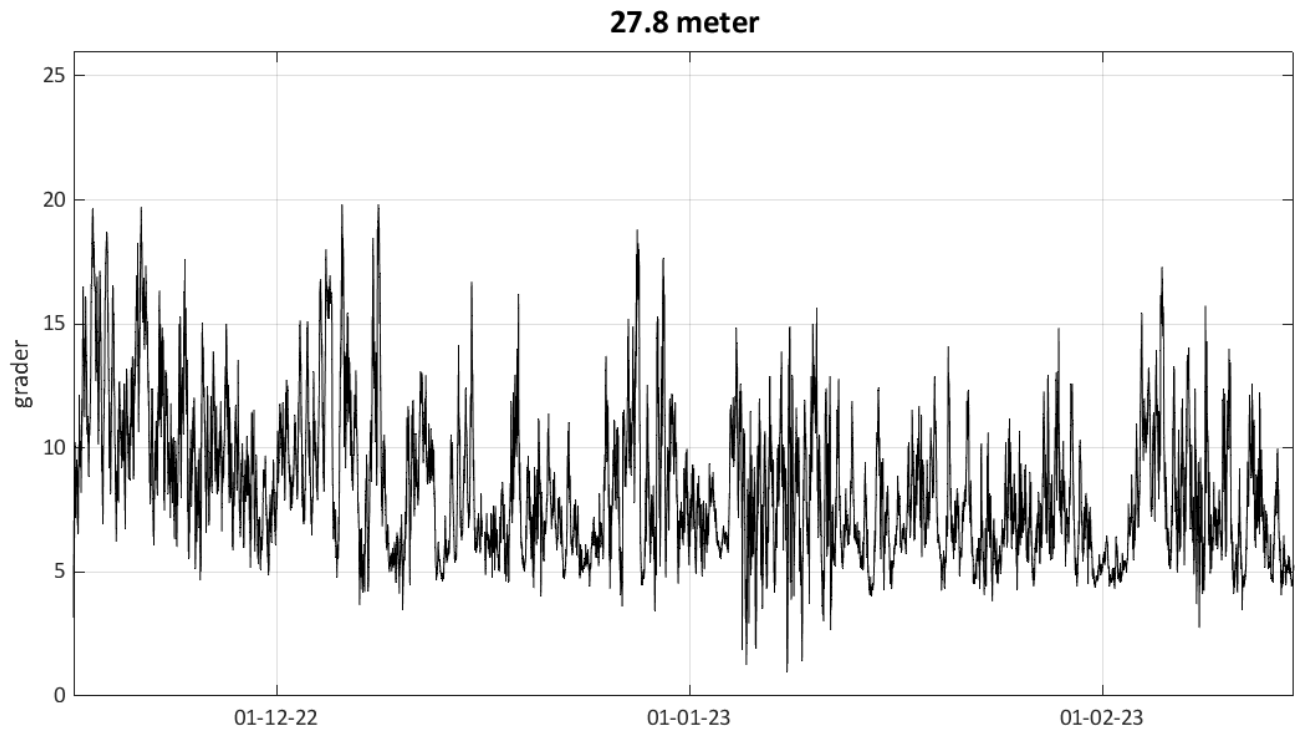


**Figur 40:** Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

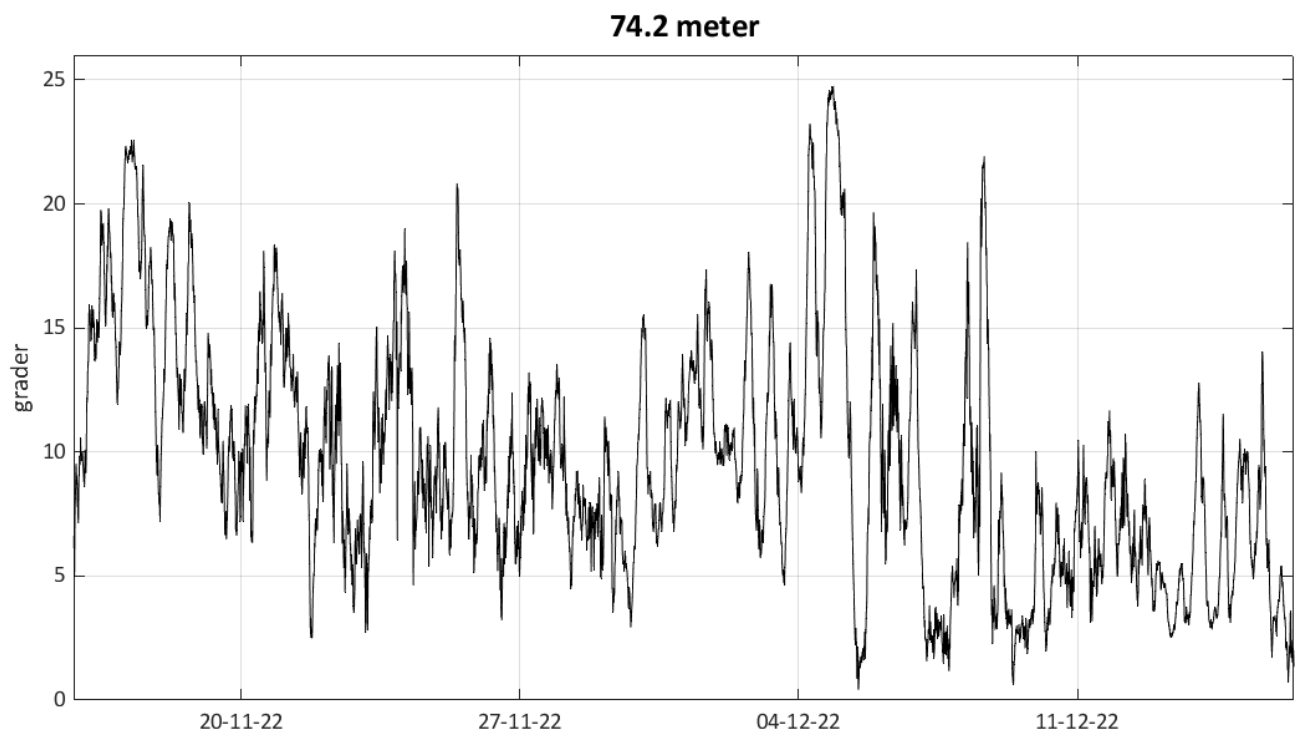


**Figur 41:** Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

## Sensorer - instrumenthelning (tilt)

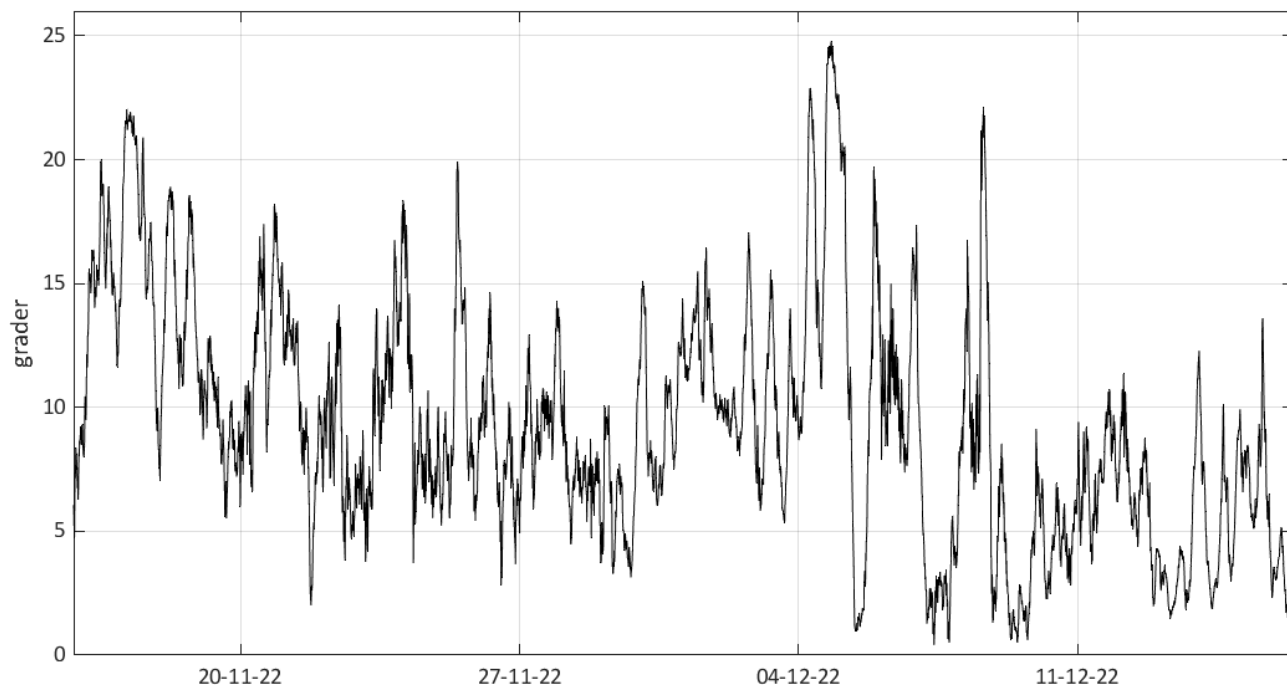


**Figur 42:** Instrumenthelning (°) på Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



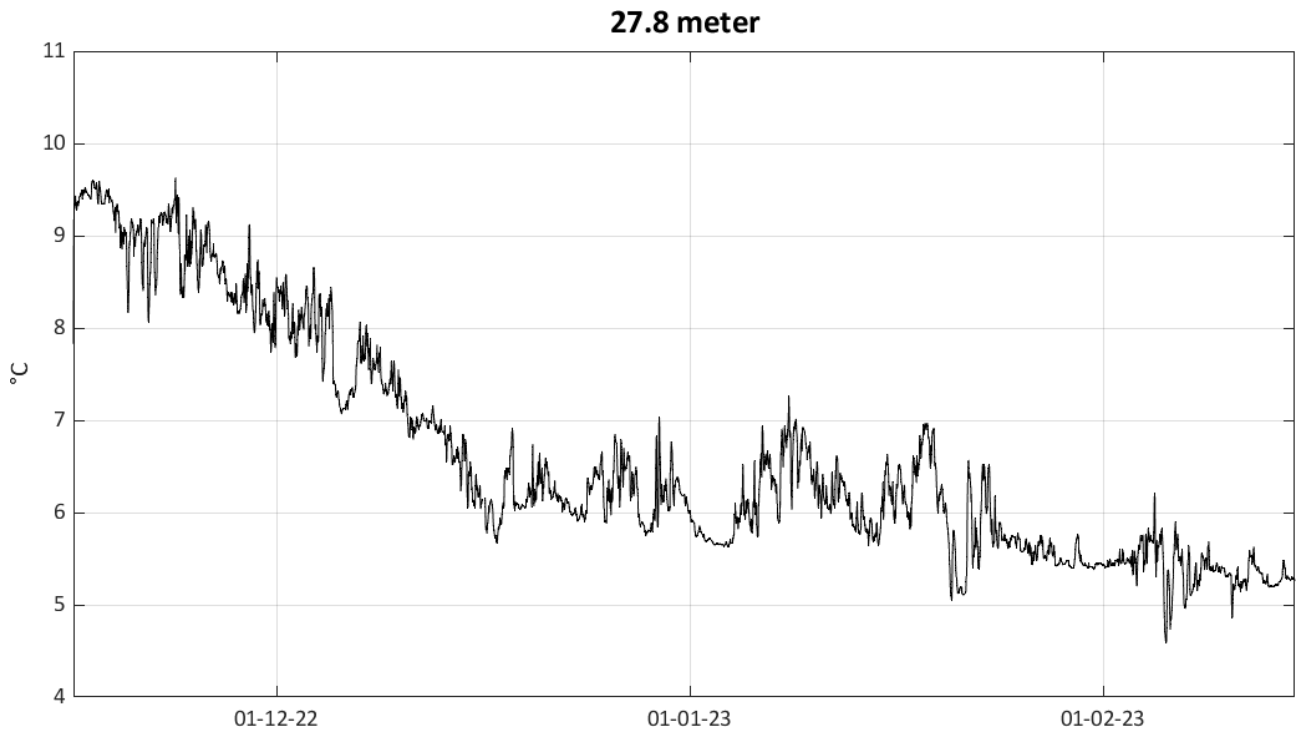
**Figur 43:** Instrumenthelning (°) på Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

137.9 meter

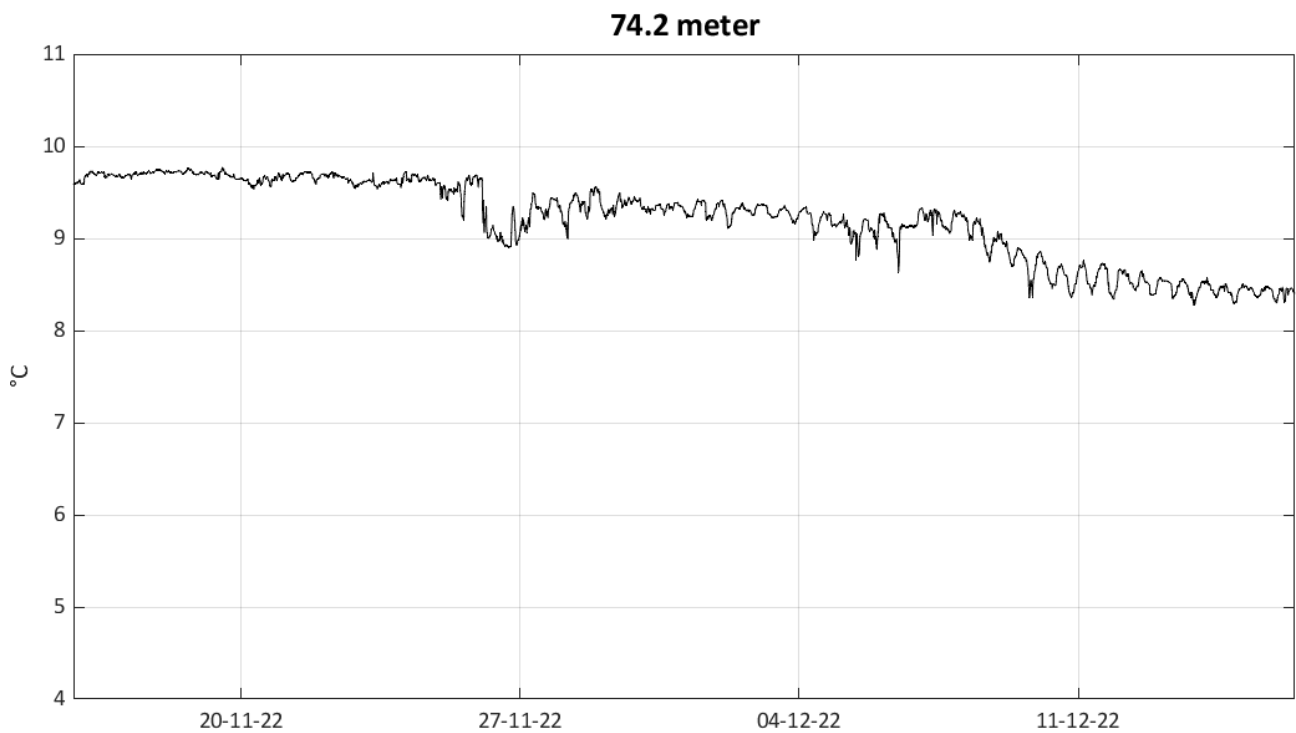


**Figur 44:** Instrumenthelning (°) på Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.

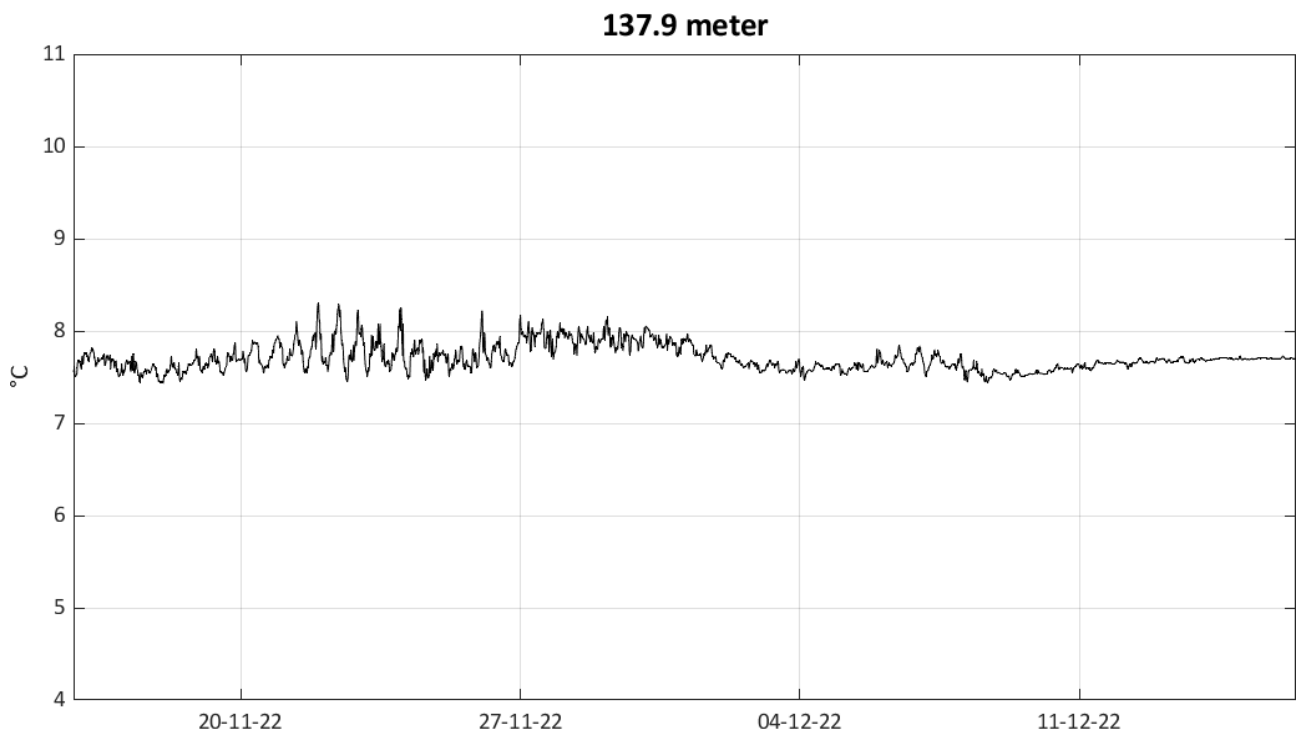
## Sensorer - sjøtemperatur



**Figur 45:** Temperatur i instrumentdypet ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023.



**Figur 46:** Temperatur i instrumentdypet ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.



**Figur 47:** Temperatur i instrumentdypet ved Sandvika i perioden 15.11.–16.12.2022.



## Tabell - retning med returperiode

**Tabell 4:** Retning med returperiode for vannstrøm på 5 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s. Retningsgrupper som definert i NS 9415.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.086	0.280	0.142	0.462	0.159	0.518
nordøst	0.055	0.190	0.090	0.313	0.101	0.351
øst	0.069	0.206	0.114	0.339	0.128	0.380
sørøst	0.113	0.329	0.187	0.543	0.209	0.609
sør	0.106	0.352	0.176	0.581	0.197	0.651
sørvest	0.075	0.244	0.123	0.402	0.138	0.451
vest	0.089	0.332	0.147	0.548	0.165	0.614
nordvest	0.110	0.289	0.182	0.477	0.204	0.534

**Tabell 5:** Retning med returperiode for vannstrøm på 15 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s. Retningsgrupper som definert i NS 9415.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.058	0.217	0.096	0.357	0.107	0.401
nordøst	0.052	0.140	0.086	0.231	0.096	0.259
øst	0.058	0.160	0.096	0.265	0.108	0.297
sørøst	0.106	0.327	0.175	0.540	0.196	0.606
sør	0.091	0.332	0.150	0.548	0.168	0.615
sørvest	0.062	0.192	0.103	0.316	0.115	0.355
vest	0.062	0.333	0.102	0.549	0.114	0.615
nordvest	0.071	0.334	0.117	0.552	0.131	0.618

## Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper

**Tabell 6:** Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

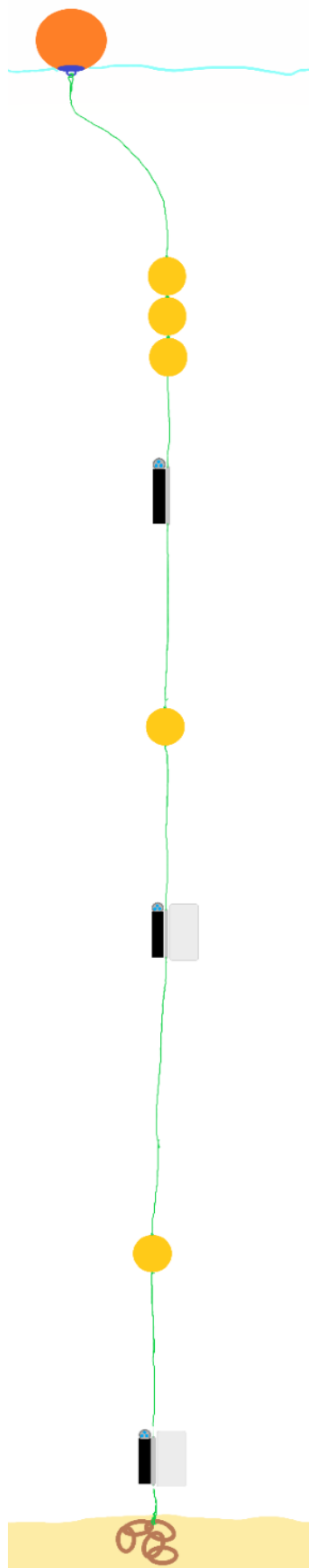
	5 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /døgn	%
0	4	20	25	27	33	50	84	65	79	28	0	0	0	0	415	3.16	210	2.53
15	4	20	19	36	26	18	43	25	25	5	0	0	0	0	221	1.68	87.4	1.05
30	4	19	13	32	33	24	26	24	13	1	0	0	0	0	189	1.44	67.1	0.81
45	4	16	21	23	27	26	36	16	12	0	0	0	0	0	181	1.38	62.2	0.75
60	11	18	16	26	22	29	55	34	32	2	0	0	0	0	245	1.87	98.9	1.19
75	9	13	29	42	27	24	62	28	42	3	0	0	0	0	279	2.12	113	1.36
90	4	14	27	27	35	42	65	55	51	8	0	0	0	0	328	2.5	147.5	1.77
105	4	27	18	30	28	41	96	80	105	31	6	3	0	0	469	3.57	256.6	3.09
120	5	18	32	40	45	47	129	122	157	104	44	35	0	0	778	5.92	550.5	6.62
135	5	18	22	41	37	63	141	139	320	206	98	22	0	0	1112	8.47	873.3	10.51
150	4	21	28	48	45	55	100	152	292	192	96	20	0	0	1053	8.02	820.2	9.87
165	5	17	33	38	44	48	106	101	211	112	60	32	0	0	807	6.15	599.8	7.22
180	4	14	32	26	43	48	113	90	152	58	30	8	0	0	618	4.71	394.5	4.75
195	7	13	20	28	29	49	78	78	120	24	4	0	0	0	450	3.43	246.1	2.96
210	10	15	24	34	36	53	97	74	94	11	1	0	0	0	449	3.42	218.7	2.63
225	8	13	30	41	35	44	79	46	90	15	0	0	0	0	401	3.05	192.9	2.32
240	9	21	27	40	52	37	62	58	72	15	0	0	0	0	393	2.99	181.2	2.18
255	7	26	21	37	40	43	74	60	76	24	8	1	0	0	417	3.18	211.7	2.55
270	6	19	28	36	49	39	71	45	117	52	20	6	0	0	488	3.72	299	3.6
285	4	19	34	47	42	38	83	87	167	106	53	22	0	0	702	5.35	506.3	6.09
300	6	14	29	42	48	57	99	93	263	166	90	14	0	0	921	7.01	708.2	8.52
315	4	23	26	45	47	54	113	118	258	140	53	12	0	0	893	6.8	639.1	7.69
330	6	20	33	37	38	51	109	125	198	106	25	3	0	0	751	5.72	488.3	5.88
345	9	14	22	36	42	43	110	94	128	62	11	1	0	0	572	4.36	338.5	4.07
<b>SUM (#)</b>	143	432	609	859	903	1023	2031	1809	3074	1471	599	179	0	0	<b>13132</b>	<b>100</b>	<b>8311</b>	<b>100</b>
<b>SUM (%)</b>	1.09	3.29	4.64	6.54	6.88	7.79	15.47	13.78	23.41	11.2	4.56	1.36	0	0	<b>100</b>			

**Tabell 7: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Sandvika i perioden 15.11.2022–15.02.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.**

	15 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /døgn	%
0	9	34	32	33	37	30	41	23	16	2	0	0	0	0	257	1.95	84.3	1.21
15	10	21	22	22	34	33	45	23	17	0	0	0	0	0	227	1.73	79.7	1.15
30	5	29	23	35	28	27	35	18	15	0	0	0	0	0	215	1.63	70.8	1.02
45	10	16	22	30	25	25	39	21	12	0	0	0	0	0	200	1.52	67.9	0.98
60	7	25	26	30	26	24	48	18	14	0	0	0	0	0	218	1.66	73.6	1.06
75	11	23	27	40	36	30	52	37	19	0	0	0	0	0	275	2.09	97	1.39
90	8	24	35	46	52	34	98	49	35	1	0	0	0	0	382	2.9	148.6	2.14
105	7	25	31	54	61	60	109	93	71	10	0	0	0	0	521	3.96	230.4	3.31
120	10	26	45	43	67	100	148	139	188	71	26	9	0	0	872	6.63	510.9	7.34
135	13	25	45	58	78	96	179	177	344	258	126	42	0	0	1441	10.96	1096.9	15.76
150	13	24	42	74	78	100	193	214	482	286	77	39	0	0	1622	12.33	1196.9	17.2
165	11	34	55	68	65	81	180	215	366	159	39	7	0	0	1280	9.73	824.1	11.84
180	6	42	52	61	88	90	190	131	156	48	7	1	0	0	872	6.63	436.7	6.28
195	8	24	68	65	79	72	136	90	112	10	0	0	0	0	664	5.05	290.8	4.18
210	9	28	56	68	60	69	92	65	64	10	0	0	0	0	521	3.96	212.2	3.05
225	8	20	50	51	47	48	65	55	53	7	0	0	0	0	404	3.07	166.9	2.4
240	8	24	50	50	56	41	68	42	27	3	0	0	0	0	369	2.81	133.9	1.92
255	13	21	45	52	50	37	68	39	28	7	0	0	0	0	360	2.74	133.1	1.91
270	9	26	41	53	52	45	84	58	39	11	3	6	0	0	427	3.25	183.7	2.64
285	8	24	37	46	50	60	109	63	52	16	12	8	0	0	485	3.69	234	3.36
300	9	28	34	43	51	62	107	76	75	21	6	5	0	0	517	3.93	250.6	3.6
315	9	22	34	47	49	50	66	44	62	15	2	0	0	0	400	3.04	176.1	2.53
330	5	21	32	43	37	42	67	44	47	10	0	0	0	0	348	2.65	147.9	2.12
345	11	19	23	38	28	33	56	27	32	8	1	0	0	0	276	2.1	111.9	1.61
<b>SUM (#)</b>	<b>217</b>	<b>605</b>	<b>927</b>	<b>1150</b>	<b>1234</b>	<b>1289</b>	<b>2275</b>	<b>1761</b>	<b>2326</b>	<b>953</b>	<b>299</b>	<b>117</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13153</b>	<b>100</b>	<b>6958.9</b>	<b>100</b>
<b>SUM (%)</b>	<b>1.65</b>	<b>4.6</b>	<b>7.05</b>	<b>8.74</b>	<b>9.38</b>	<b>9.8</b>	<b>17.3</b>	<b>13.39</b>	<b>17.68</b>	<b>7.25</b>	<b>2.27</b>	<b>0.89</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>			

## Vedlegg A - riggtegning

**Figur A.1:** Veiledende riggtegning for instrumenttriggen brukt ved Sandvika. Avvik kan forekomme.



Overflate (0 meter): **blåse**

Ca. 5 meter over instrumentet: **3 x oppdriftskuler**

Ca. 28 meters dyp: **Aquadopp Profiler AQK22**

Ca. 5 meter over instrumentet: **1 x oppdriftskuler**

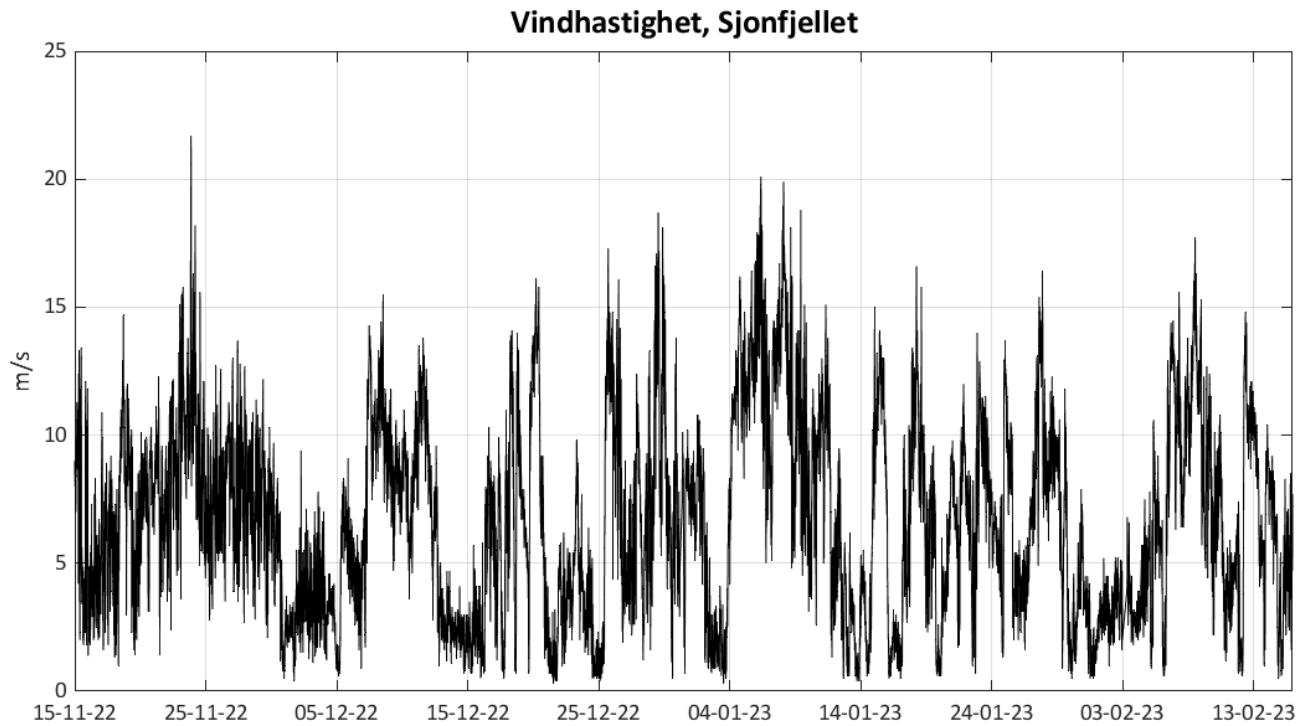
Ca. 74 meters dyp: **Aquadopp Current Meter AQK47**

Ca. 5 meter over instrumentet: **1 x oppdriftskuler**

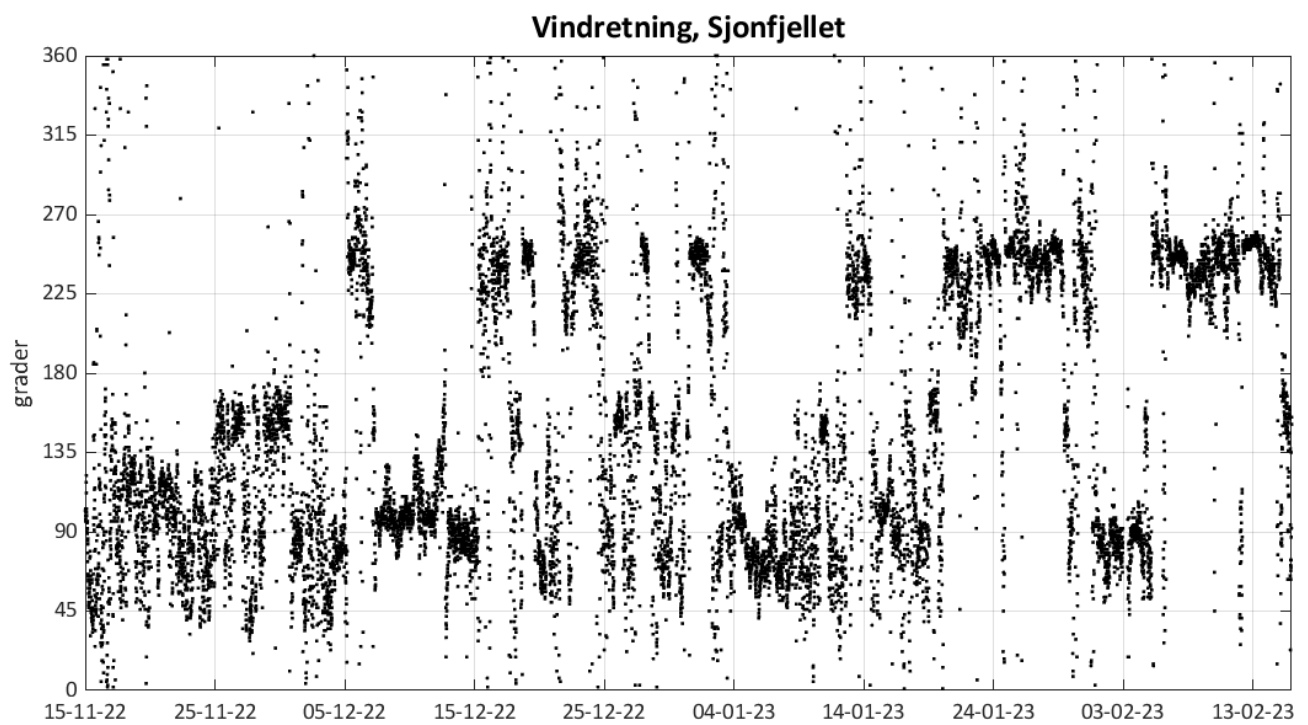
Ca. 138 meters dyp: **Aquadopp Current Meter AQK48**

Bunn (ca. 139 meter): **lodd**

## Vedlegg B – meteorologi



**Figur B.1:** Middelvind (m/s) ved den meteorologiske stasjonen Sjonfjellet for perioden 15.11.2022–15.02.2023. Vindhastighetene er midlet over 10 minutter.



**Figur B.2:** Vindretning (°) ved den meteorologiske stasjonen Sjonfjellet for perioden 15.11.2022–15.02.2023. Oppgis som retningen vinden blåser fra.