




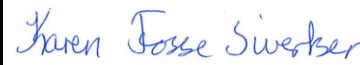
2020

Vannstrømmåling ved Kvithylla, Indre Fosen, januar - februar 2020

VikingBase Havbruk AS

Etter Norsk Standard NS 9425-2:2003

AQUA KOMPETANSE AS

| | | | |
|---|--|--|-----------------|
| Rapportens tittel: Vannstrømmåling ved Kvithylla, Indre Fosen, januar - februar 2020 | | | |
| Måleperiode: 30.01.–27.02.2020 | Rapportdato: 02.03.2020 Rapportnummer: 63-3-20S | Antall sider uten vedlegg: 29 Antall sider totalt: 30 | |
| Oppdragsgiver: VikingBase Havbruk AS | Kontaktperson: Frode Blålid | Prosjektleder: Linda Hagen | |
| Lokalitet: Kvithylla | Kommune: Indre Fosen | Fylke: Trøndelag | |
| Instrumenttype: 1 Aquadopp Profiler | Dybde målested: ca. 75 meter | GPS-koordinat for instrumenttrigg: 63°34.134 N, 9°52.752 Ø | |
| Resultatoversikt | 10 meter | 40 meter | 68 meter |
| Gjennomsnitt (cm/s): | 16.4 | 9.9 | 7.7 |
| Maksimalhastighet (cm/s): | 72.2 | 47.3 | 26.2 |
| Minimumshastighet (cm/s): | 0.1 | 0.1 | 0.2 |
| Varians (cm ² /s ²): | 122.8 | 39.3 | 15.8 |
| Strømstyrke 0-1 cm/s (%): | 0.4 | 1.3 | 1.3 |
| 10-års strøm, beregnet: | 119.1 | - | - |
| 50-års strøm, beregnet: | 133.5 | - | - |
| Hovedstrømretning: | nord | sør-sørvest | vest |
| Emneord: havstrøm, vannstrøm, overflatestrøm, spredningsstrøm, bunnstrøm, Aquadopp Profiler, doppler | | ID 415-17 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel | |
| Rapportansvarlig:  Katrine Hiorth | Kvalitetssikrer:  Karen Fosse Sivertsen | | |

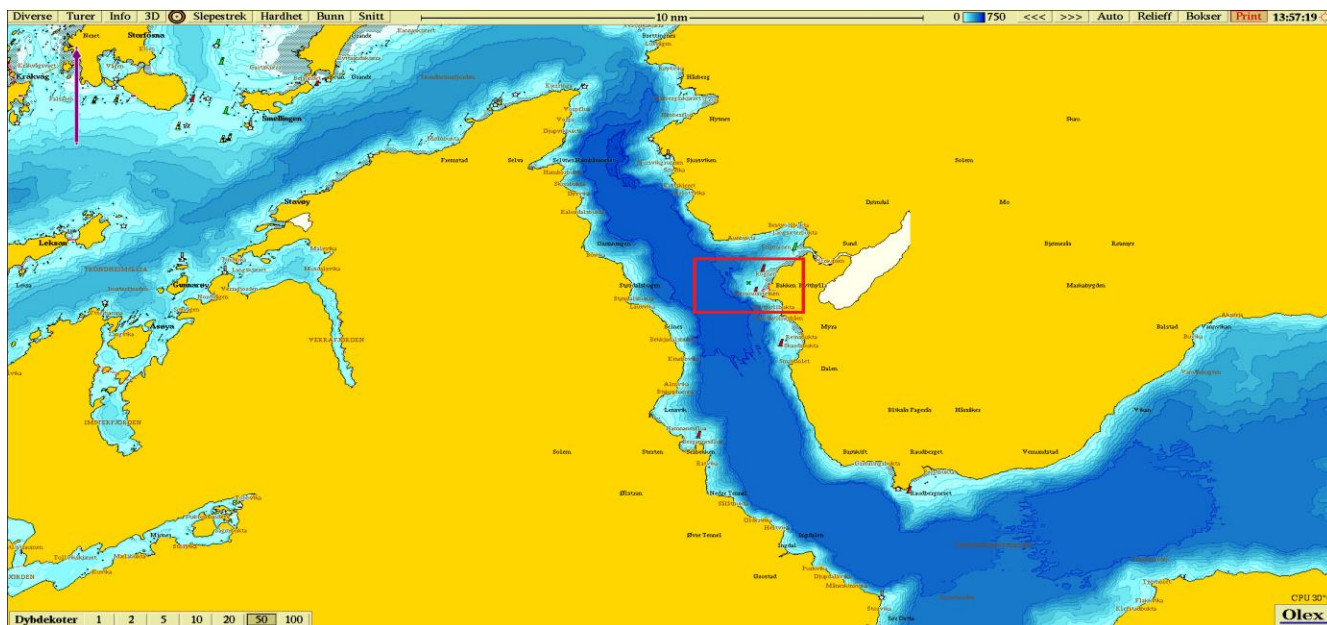
© 2020 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innhold

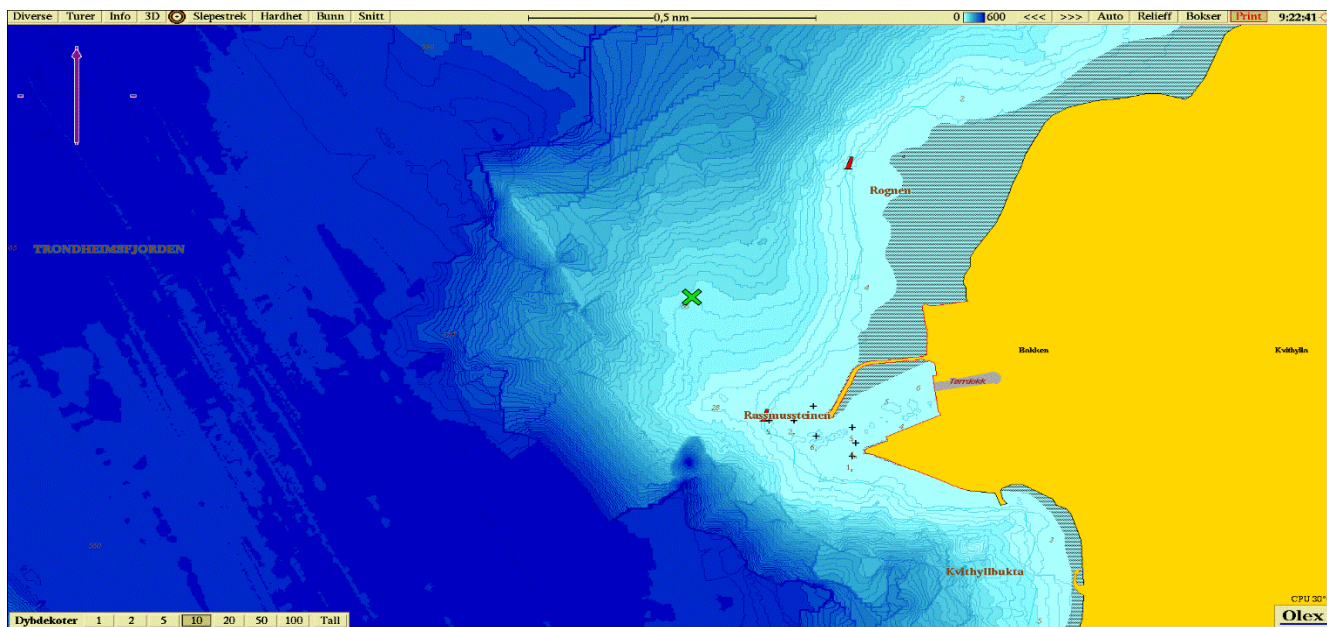
| | |
|---|----|
| Innledning..... | 3 |
| Materiale og metode..... | 4 |
| Kort vurdering..... | 5 |
| Resultater | 5 |
| Tidsserie - strømhastighet | 6 |
| Tidsserie - strømretning | 8 |
| Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet | 10 |
| Strømrose - maksimal strømhastighet | 12 |
| Histogram - strømhastighet..... | 14 |
| Histogram - strømretning..... | 16 |
| Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet | 18 |
| Strømrose - vanntransport (fluks) | 20 |
| Vektor - progressiv vektor | 22 |
| Sensorer - trykk registrert av instrument..... | 24 |
| Sensorer - instrumenthelning (tilt)..... | 24 |
| Sensorer - sjøtemperatur | 25 |
| Tabell - retning med returperiode..... | 26 |
| Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper | 27 |
| Vedlegg A - riggtegning..... | 30 |

Innledning

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra VikingBase Havbruk AS utført strømundersøkelser ved Kvithylla i Indre Fosen kommune (**Figur 1** og **2**). Aqua Kompetanse AS 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 30.01.–27.02.2020. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS, og er tilgjengelig ved forespørsel.



Figur 1: Oversiktskart over Trondheimsfjorden mellom sørlige deler av Indre Fosen kommune, samt nordlige deler av Orkland kommune. Innrattet kartutsnitt i rødt viser undersøkelsesområdet ved Kvithylla. Kartkilde: Olex.



Figur 2: Undersøkelsesområdet ved Kvithylla. Posisjon for plassering av strømrigg er markert med grønt kryss. Kartkilde: Olex.

Materiale og metode

Strømmålingene ved Kvithylla er gjennomført i henhold til NS 9425-2:2003. For å måle vannstrøm er det benyttet en 400 kHz akustisk strømmåler produsert av Nortek AS. Den akustiske måleren bruker dopplerskift for å beregne strømhastighet og -retning, og refereres ofte til som en dopplermåler. Instrumentet er montert på 72 meters dyp pekende oppover i en bunnforankret rigg (se **Vedlegg A** for riggtegning). Det er omtrent 75 meter dypt på målestedet. Måleren registrerer i 1 minutt og 20 sekunder sammenhengende og hviler i 8 minutter og 40 sekunder. Måleren har et instrumentoppsett på 32 celler × 2 meter som gir en rekkevidde på 64 meter.

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

| Parametere | AQK02 |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Målertype | Aquadopp Profiler |
| Målernummer | AQK02 |
| Hode-ID / Kort-ID | AQP 4291 / AQD 8725 |
| Frekvens (kHz) | 400 |
| Måleretning | Opp |
| Måleintervall (s) | 600 |
| Midlingsperiode (s) | 80 |
| Målebelastning (%) | 100 |
| Antall celler (#) | 32 |
| Cellestørrelse (m) | 2 |
| Blindsone (m) | 1 |
| Instrumentdyp (m) | 72.3 |
| Tidsrom for gyldige registreringer | 30.01.2020 18.20-27.02.2020 07.50 |

Det er foretatt en manuell og automatisk kvalitetskontroll av datasettet med programvarene SeaReport og Storm. Datasettet har lav signalstyrke i måleseriene lengst fra instrumentet, og for å få fylldigere måleserier på 10 meters dyp er terskelkravet om «signal til støyforhold» skrudd av etter manuell inspeksjon. Til sammen er 10 situasjoner med korrupt data manuelt fjernet fra måleseriene på 10, 40 og 68 meters dyp (**Tabell 2**).

Tabell 2: Data manuelt fjernet i vannstrømmålingen ved Kvithylla.

| Start | Slutt | Kommentarer |
|---------------------|---------------------|--------------------------|
| 06.02.2020 10:31:04 | 06.02.2020 11:05:54 | Korrupt måling, 10 meter |
| 13.02.2020 05:52:25 | 13.02.2020 06:45:14 | Korrupt måling, 10 meter |
| 14.02.2020 06:53:41 | 14.02.2020 07:28:42 | Korrupt måling, 10 meter |
| 09.02.2020 17:14:47 | 09.02.2020 17:41:30 | Korrupt måling, 40 meter |
| 10.02.2020 15:46:08 | 10.02.2020 16:08:37 | Korrupt måling, 40 meter |
| 25.02.2020 03:07:43 | 25.02.2020 03:32:37 | Korrupt måling, 40 meter |
| 25.02.2020 17:11:05 | 25.02.2020 17:29:12 | Korrupt måling, 40 meter |
| 06.02.2020 10:31:04 | 06.02.2020 11:05:54 | Korrupt måling, 68 meter |
| 13.02.2020 05:52:25 | 13.02.2020 06:45:14 | Korrupt måling, 68 meter |
| 14.02.2020 06:53:41 | 14.02.2020 07:28:42 | Korrupt måling, 68 meter |

Kort vurdering

Vannstrømmen ved Kvithylla er relativt sterk og stort sett tidevannspåvirket med vekslende retning, der hovedretning varierer nedover vannsøylen. I øvre del av vannsøylen følger strømmen omtrent fjordens orientering i nord-sør retning, mens bunnstrømmen følger batymetriens orientering i vest-øst retning.

Resultater

I denne måleserien fra Kvithylla er gjennomsnittlig vannstrøm 16.4, 9.9 og 7.7 cm/s på 10, 40 og 68 meters dyp, mens maksimalhastigheten er henholdsvis 72.2, 47.3 og 26.2 cm/s. Det er registrert relativt sterke strømhastigheter i hele vannsøylen gjennom måleperioden, dette pga. sterk tidevannspåvirkning, smal fjord og bratt batymetri. Det er også registrert lite strømstille i måleperioden på alle undersøkte dyp.

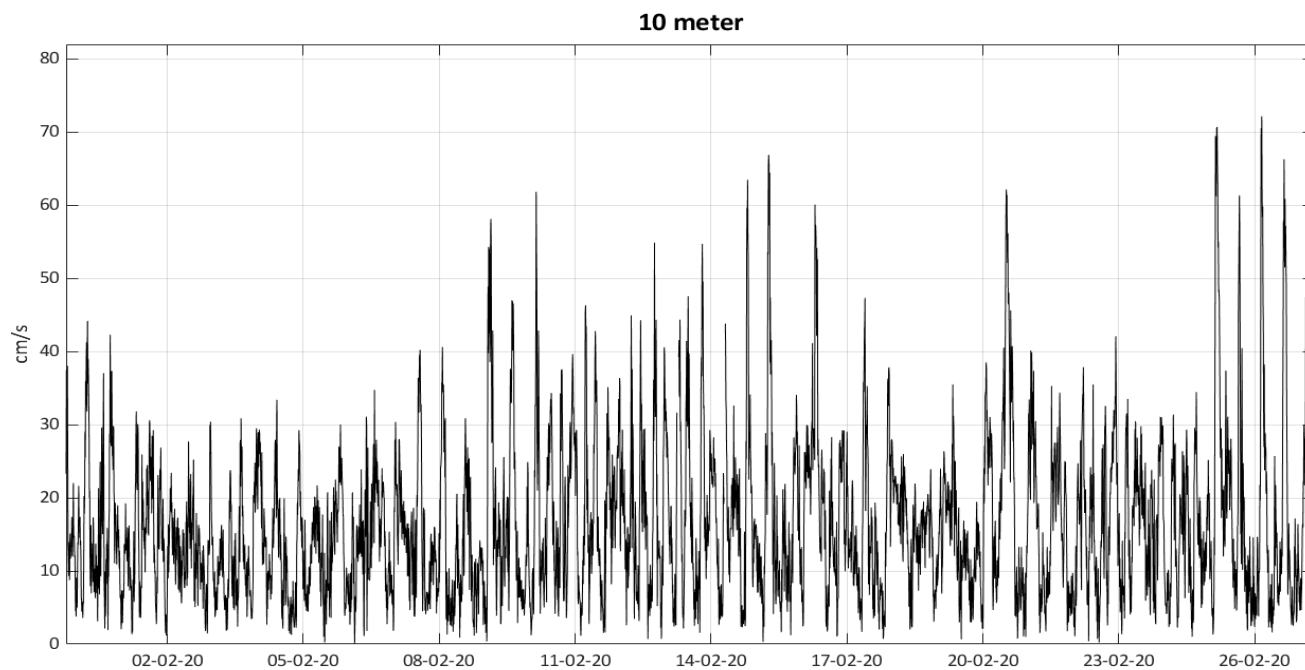
Vannstrømmen ved Kvithylla er stort sett tidevannsstyrt, der strømrretningen varierer nedover vannsøylen pga. ulik batymetri i de forskjellige måledypene. I øvre del av vannsøylen følger strømmen omtrent fjordens orientering og ved overflaten er det registrert størst vanntransport mot nord, med en sekundærkomponent mot sør. Midt i vannsøylen er størst vanntransport registrert mot sør-sørvest, med en svak sekundærkomponent mot nord. Bunnstrømmen følger hovedsakelig batymetrien, med størst vanntransport mot vest og en svak sekundærstrøm mot nordøst.

Nedenfor presenteres tabeller og figurer med statistikk og resultater.

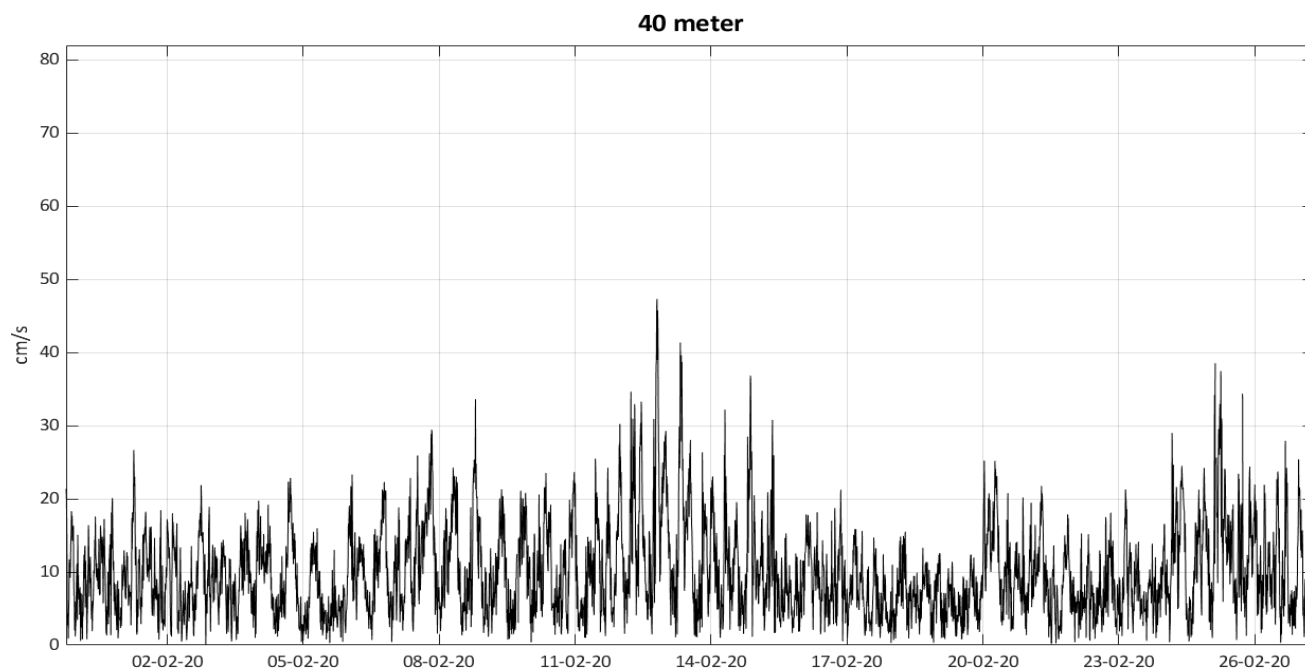
Tabell 3: Statistikk

| Parametere | 10 meter | 40 meter | 68 meter |
|---|---|---|--|
| Gyldige målinger/totalt (#) | 3959/3970 | 3958/3970 | 3944/3970 |
| Gjennomsnittsstrøm (cm/s) | 16.4 | 9.9 | 7.7 |
| Maksimalstrøm (cm/s) | 72.2 | 47.3 | 26.2 |
| Minimumstrøm (cm/s) | 0.1 | 0.1 | 0.2 |
| Strømstyrke 0-1 cm/s (%) | 0.4 | 1.3 | 1.3 |
| Strømstyrke 1-3 cm/s (%) | 3.4 | 8.7 | 9.5 |
| Neumann-parameter | 0.07 | 0.50 | 0.51 |
| Standardavvik (cm/s) | 11.1 | 6.3 | 4.0 |
| Varians (cm ² /s ²) | 122.8 | 39.3 | 15.8 |
| Signifikant maksimum strømhastighet (cm/s) | 28.7 | 17.0 | 12.2 |
| Signifikant minimum strømhastighet (cm/s) | 6.4 | 3.9 | 3.6 |
| 10 års returstrøm (cm/s) | 119.1 | - | - |
| 50 års returstrøm (cm/s) | 133.5 | - | - |
| De 4 hyppigst forekommende strømrretningsgruppene (°) | 345 - 360 0 - 15 165 - 180 180 - 195 | 195 - 210 180 - 195 210 - 225 165 - 180 | 255 - 270 240 - 255 270 - 285 225 - 240 |
| De 4 hyppigst forekommende strømhastighetsgruppene (cm/s) | 7 - 9 13 - 15 11 - 13 5 - 7 | 5 - 7 7 - 9 3 - 5 9 - 11 | 5 - 7 7 - 9 3 - 5 9 - 11 |
| Mest vannutskiftning / retning / 15° sektor | 2131 m ³ /m ² per dag ved 345 - 360 | 1477 m ³ /m ² per dag ved 195 - 210 | 859 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270 |
| Minst vannutskiftning / retning / 15° sektor | 74 m ³ /m ² per dag ved 75 - 90 | 80 m ³ /m ² per dag ved 300 - 315 | 70 m ³ /m ² per dag ved 330 - 345 |

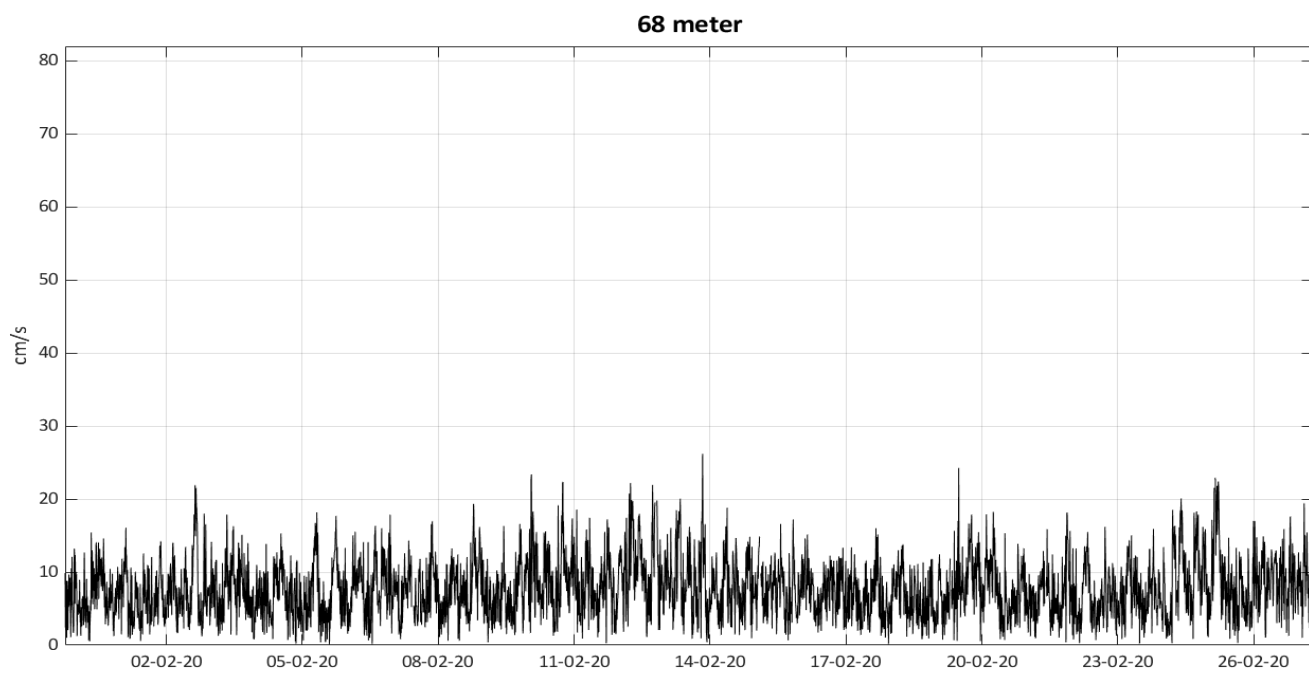
Tidsserie - strømshastighet



Figur 3: Vannstrømshastighet (cm/s) på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

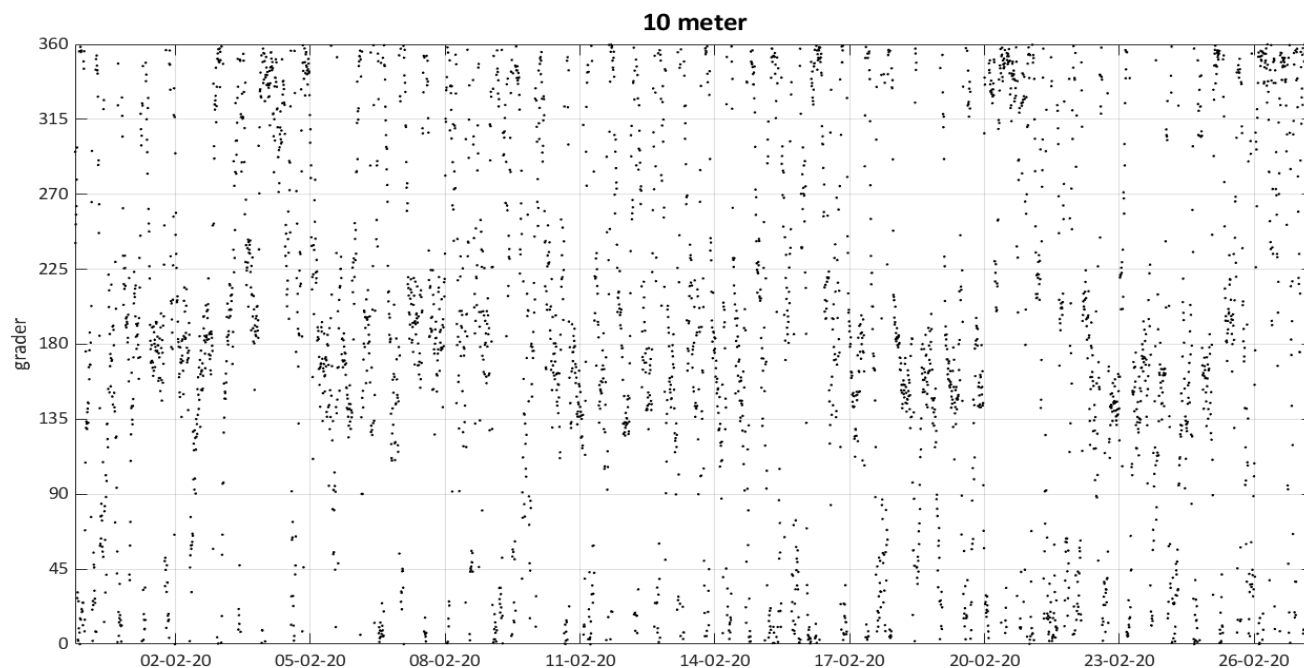


Figur 4: Vannstrømshastighet (cm/s) på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

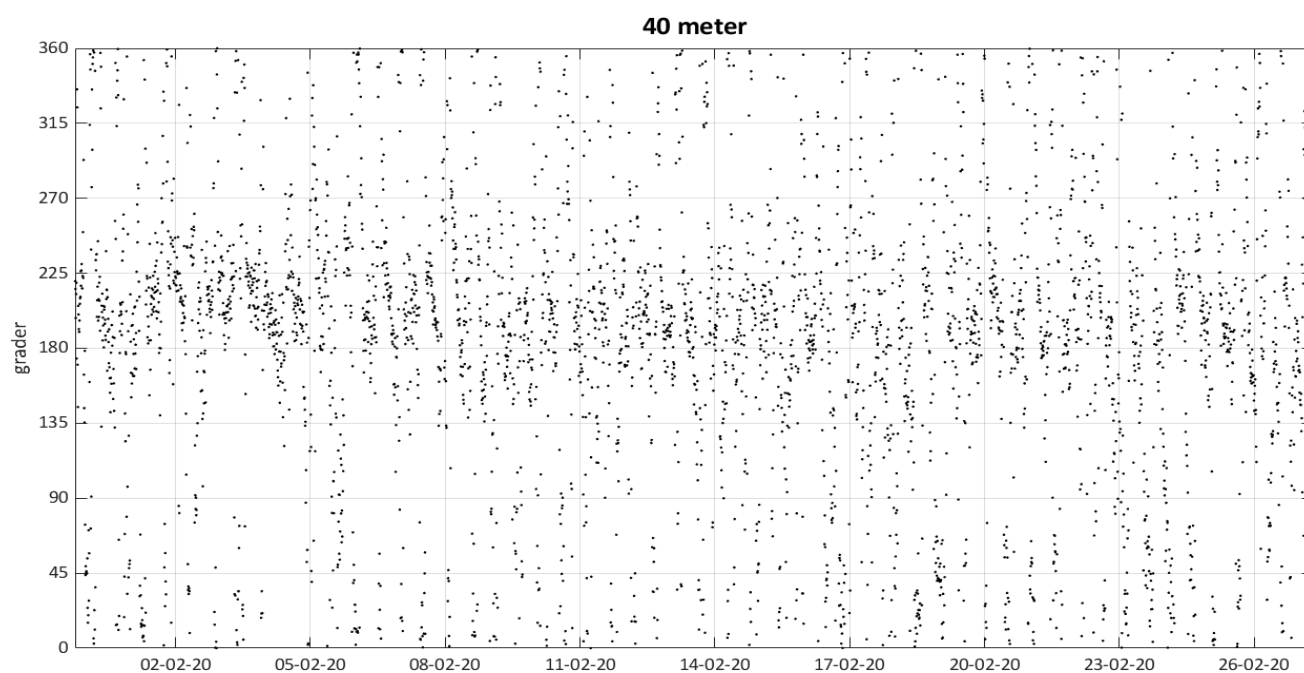


Figur 5: Vannstrømhastighet (cm/s) på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

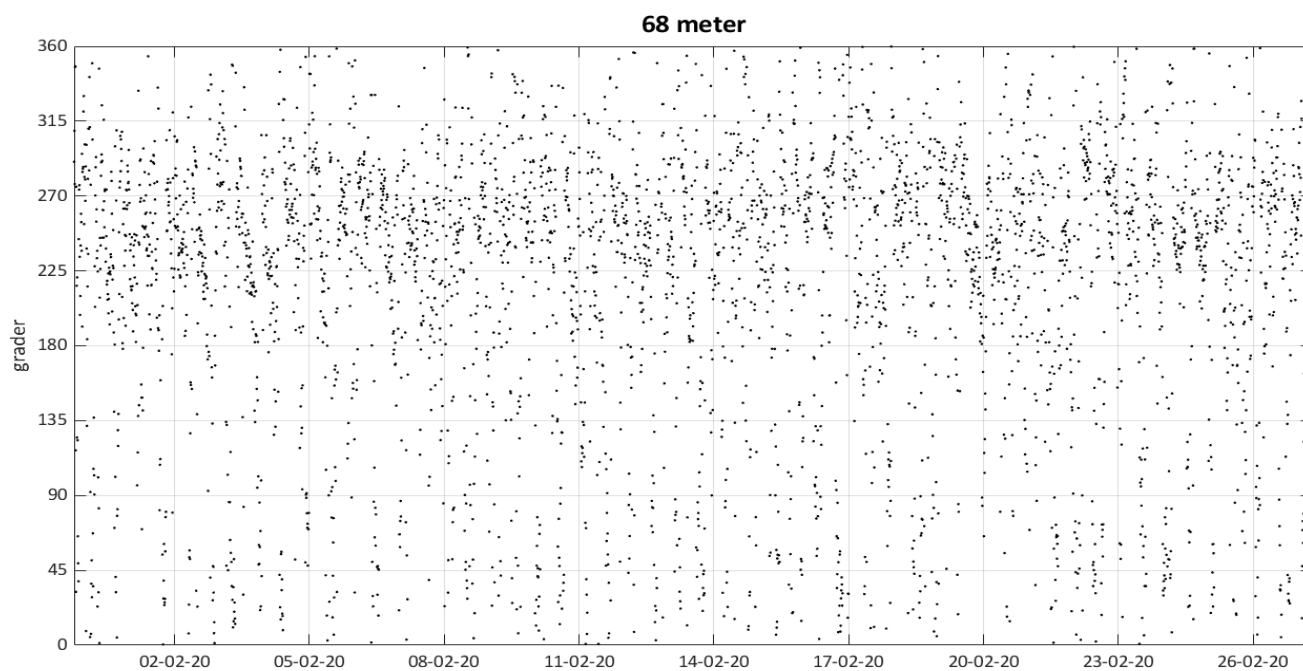
Tidsserie - strømretning



Figur 6: Vannstrømretning (°) på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

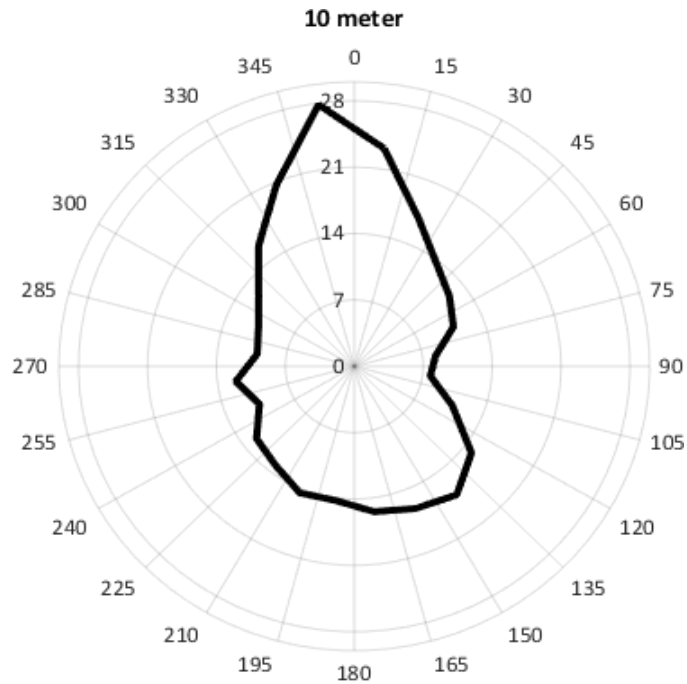


Figur 7: Vannstrømretning (°) på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

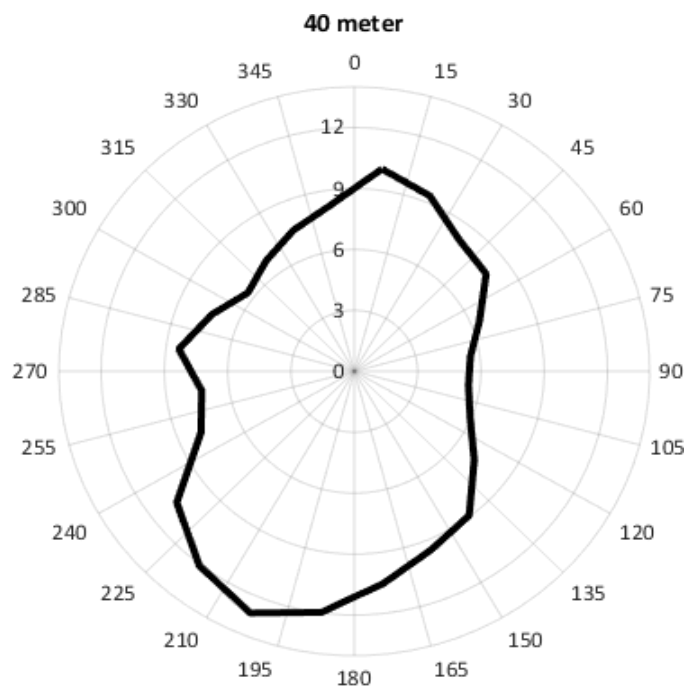


Figur 8: Vannstrømretning (°) på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

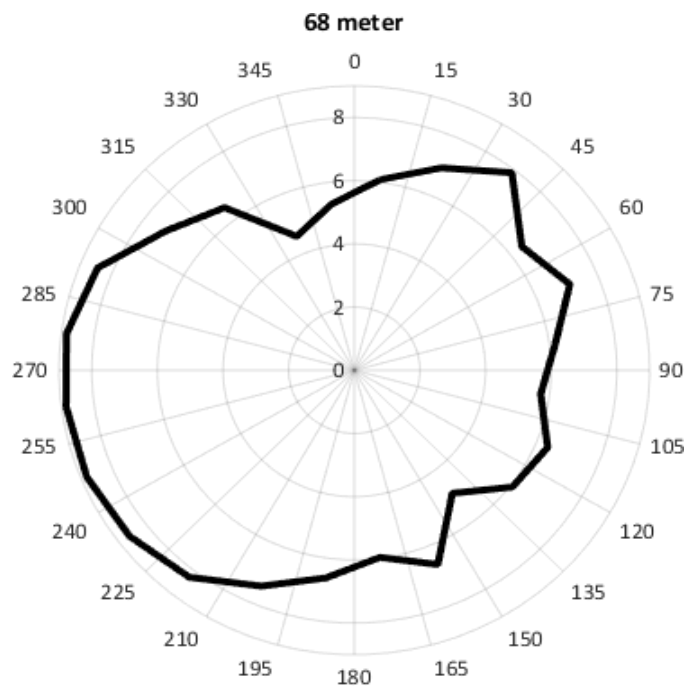
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet



Figur 9: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

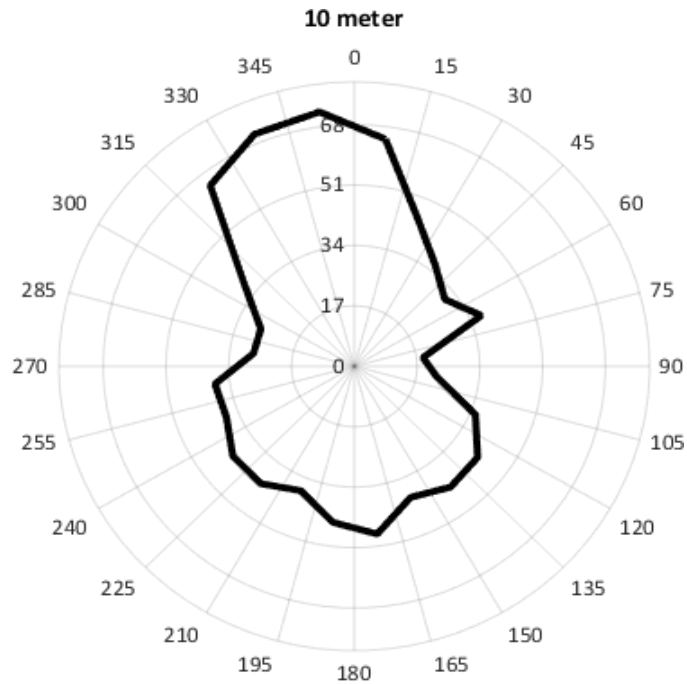


Figur 10: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

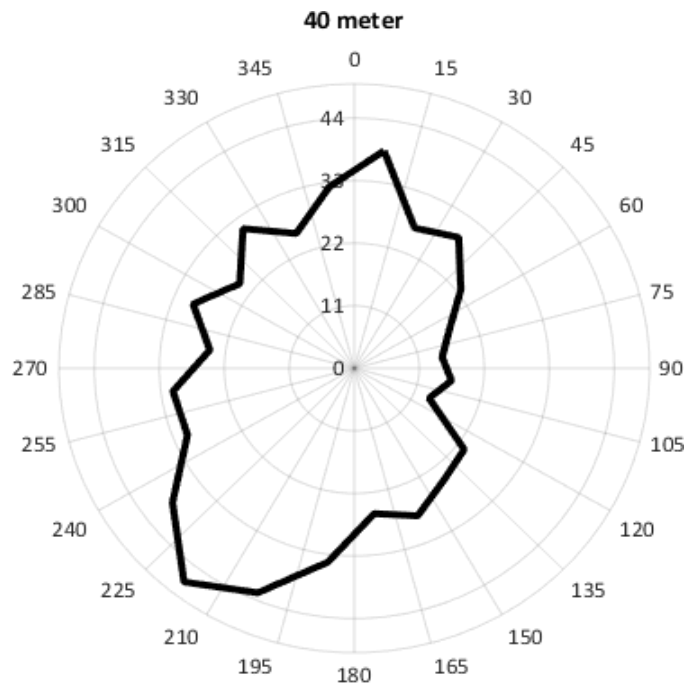


Figur 11: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

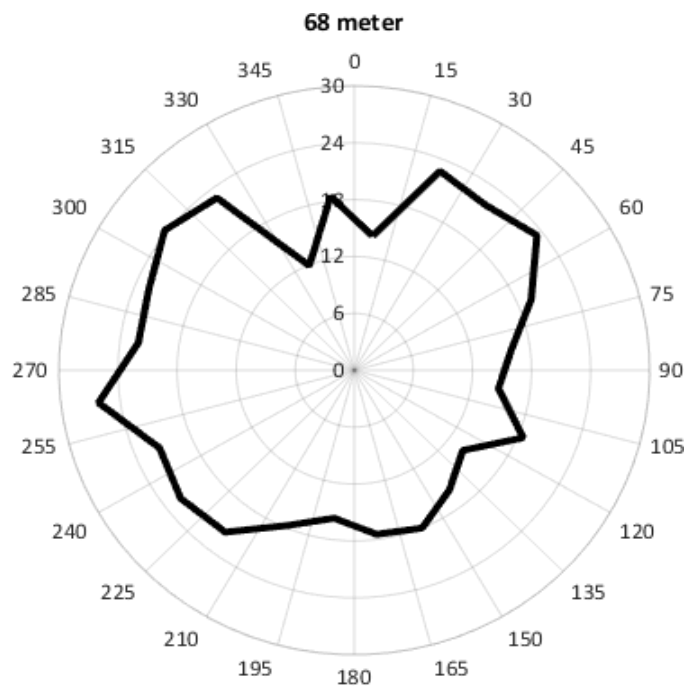
Strømrose - maksimal strømhastighet



Figur 12: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

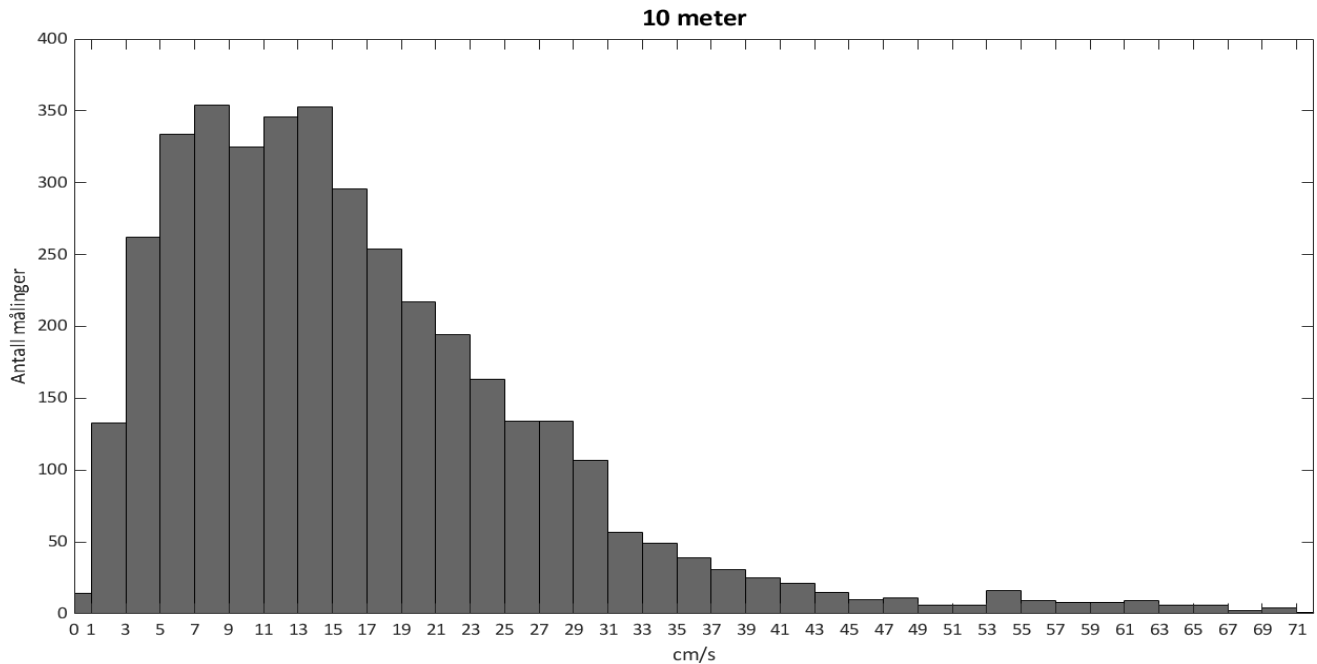


Figur 13: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

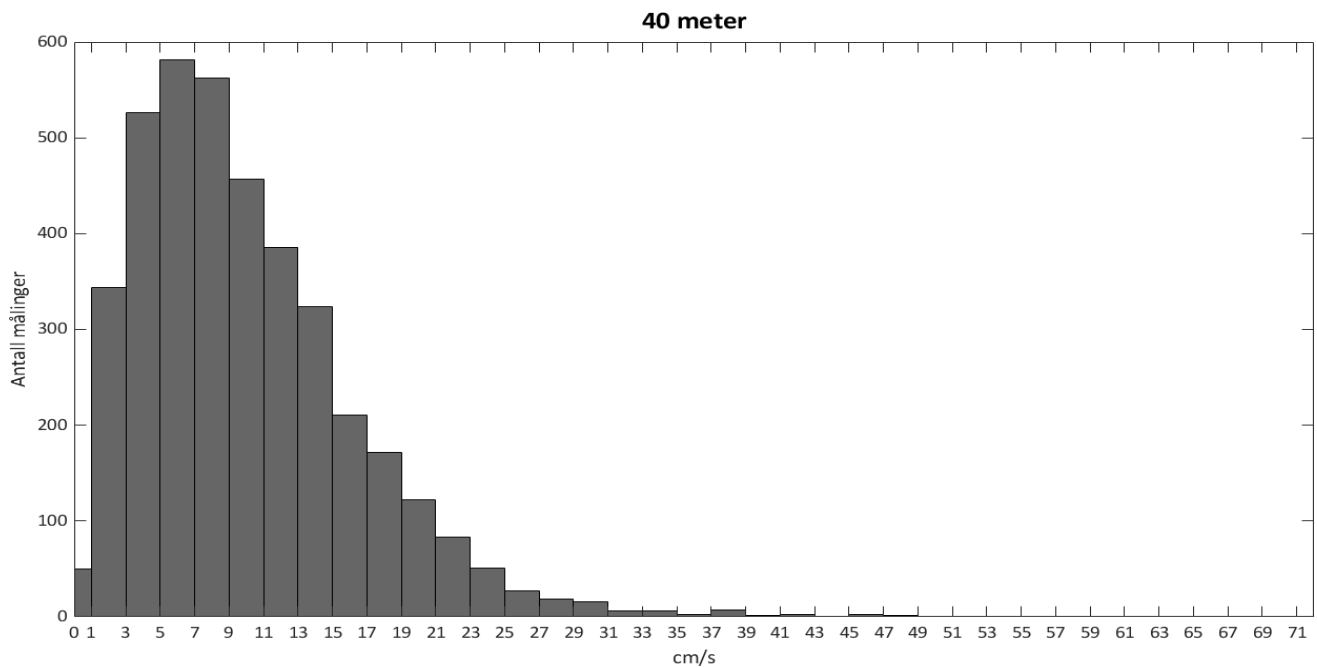


Figur 14: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

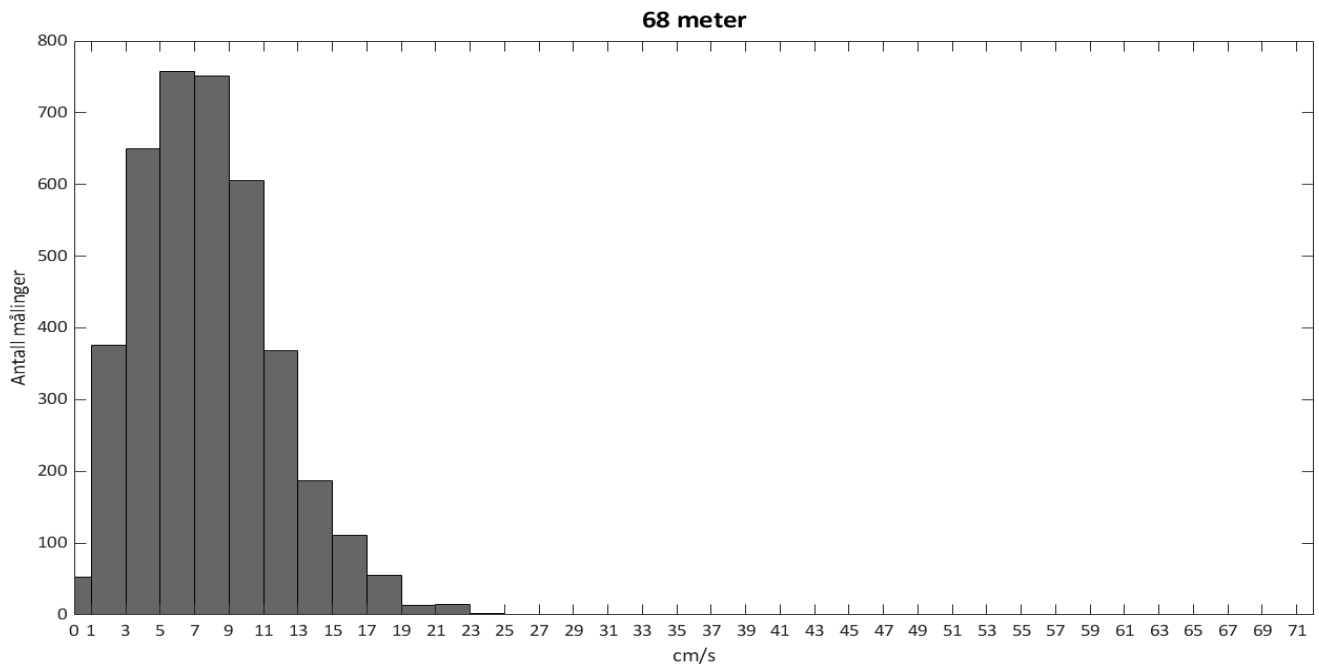
Histogram - strømshastighet



Figur 15: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

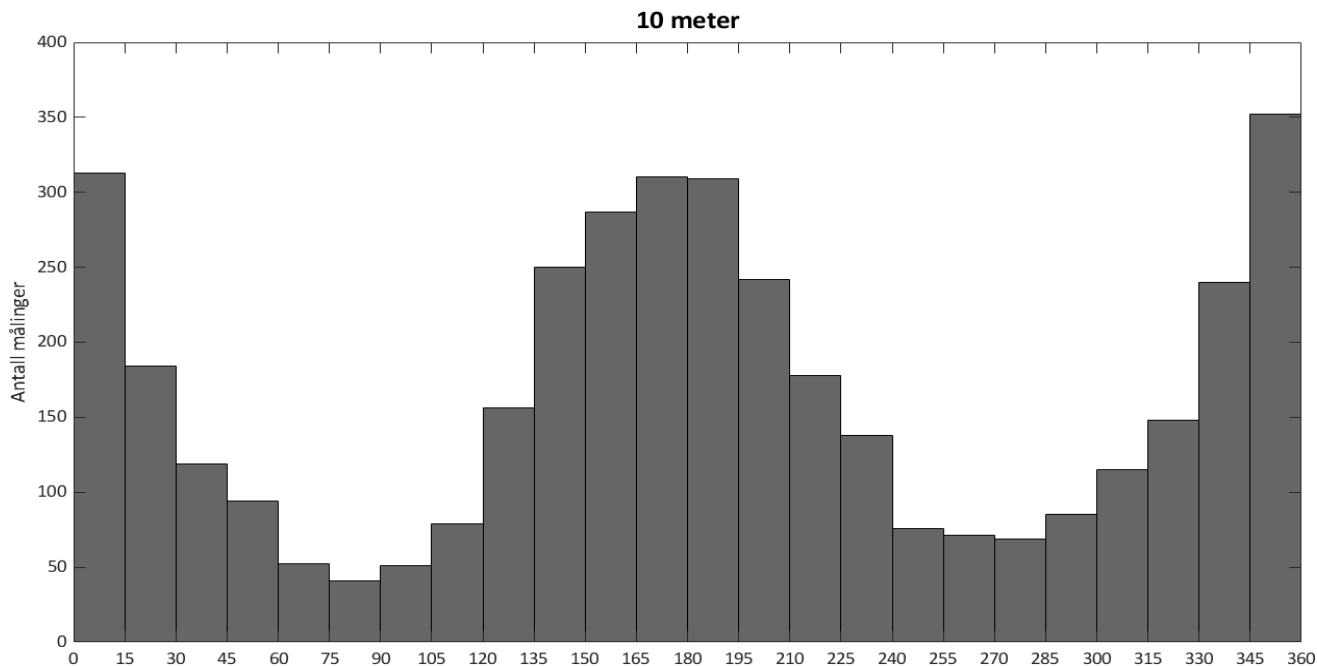


Figur 16: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

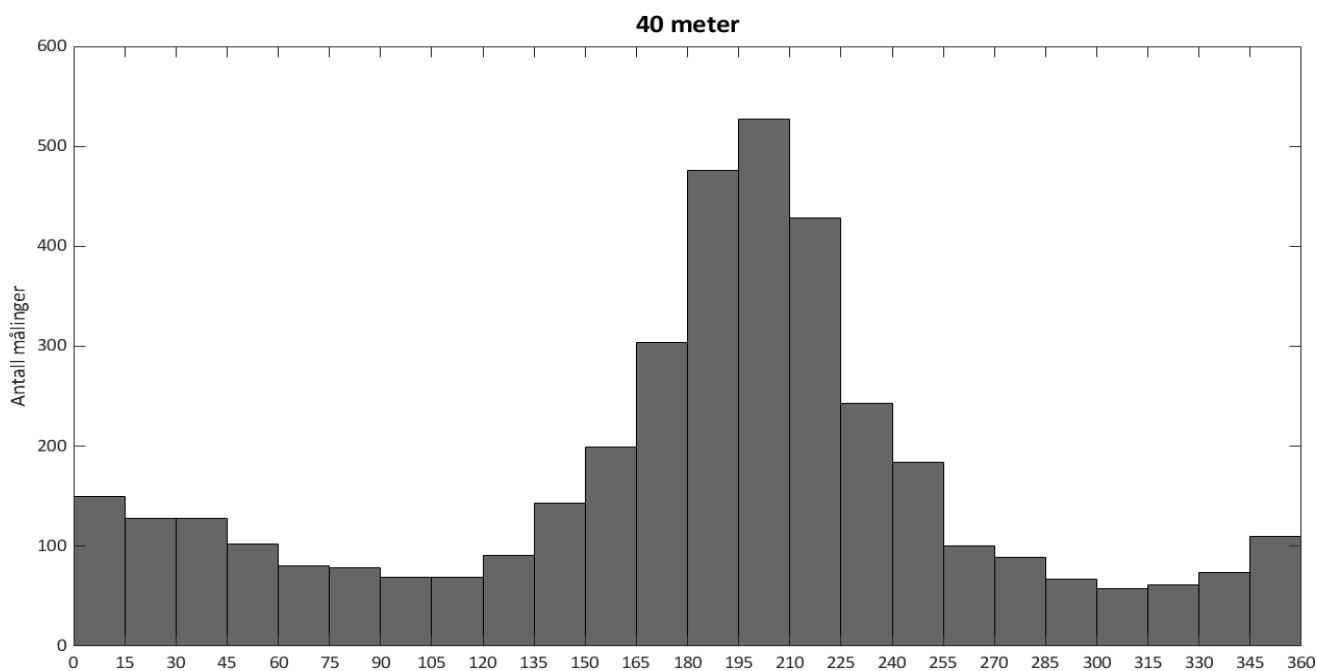


Figur 17: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

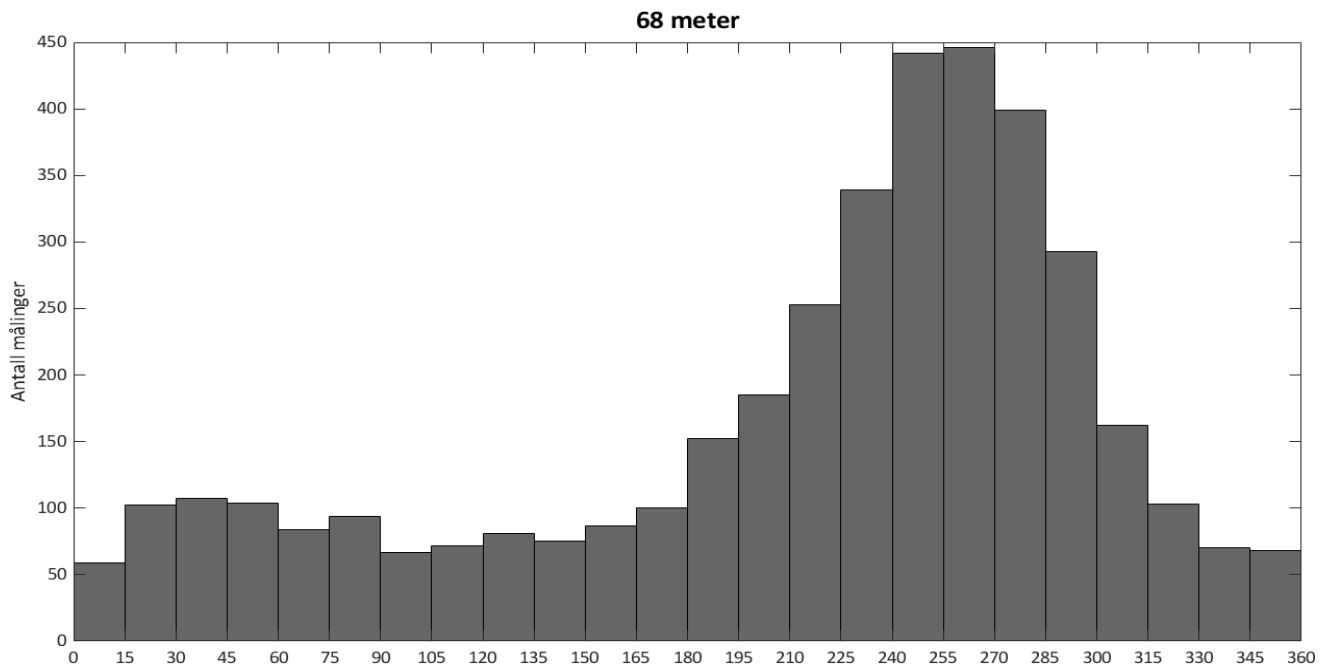
Histogram - strømretning



Figur 18: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

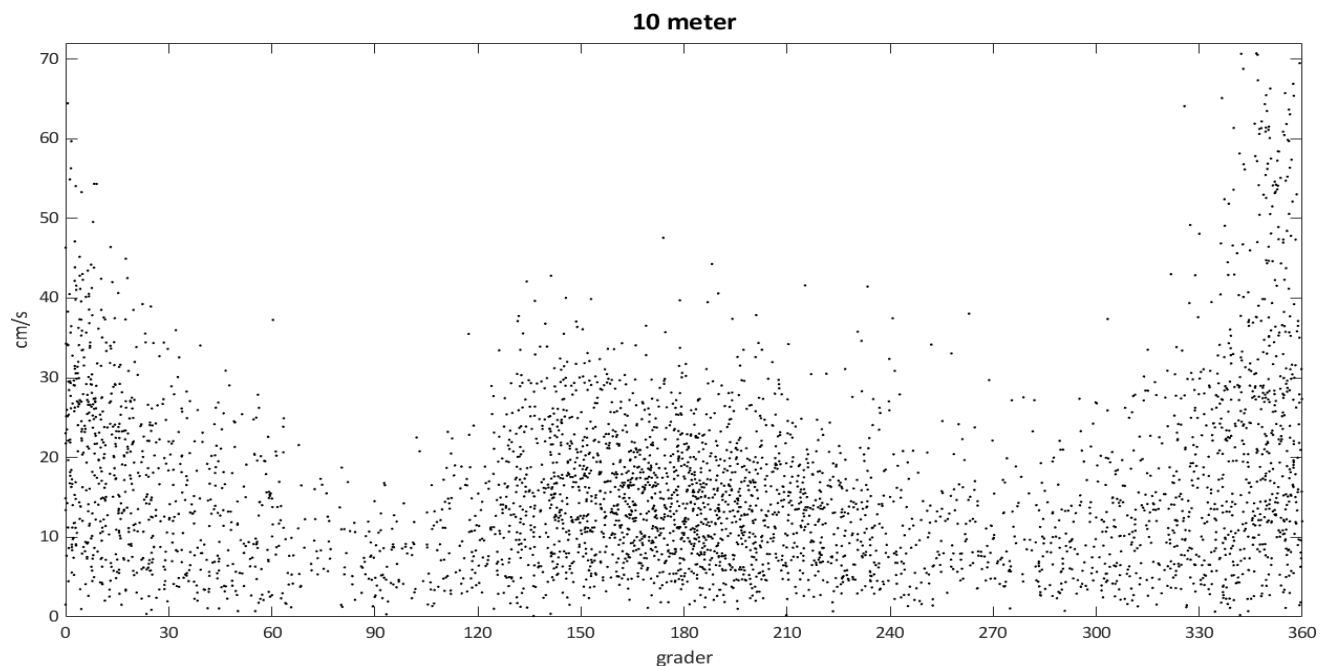


Figur 19: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

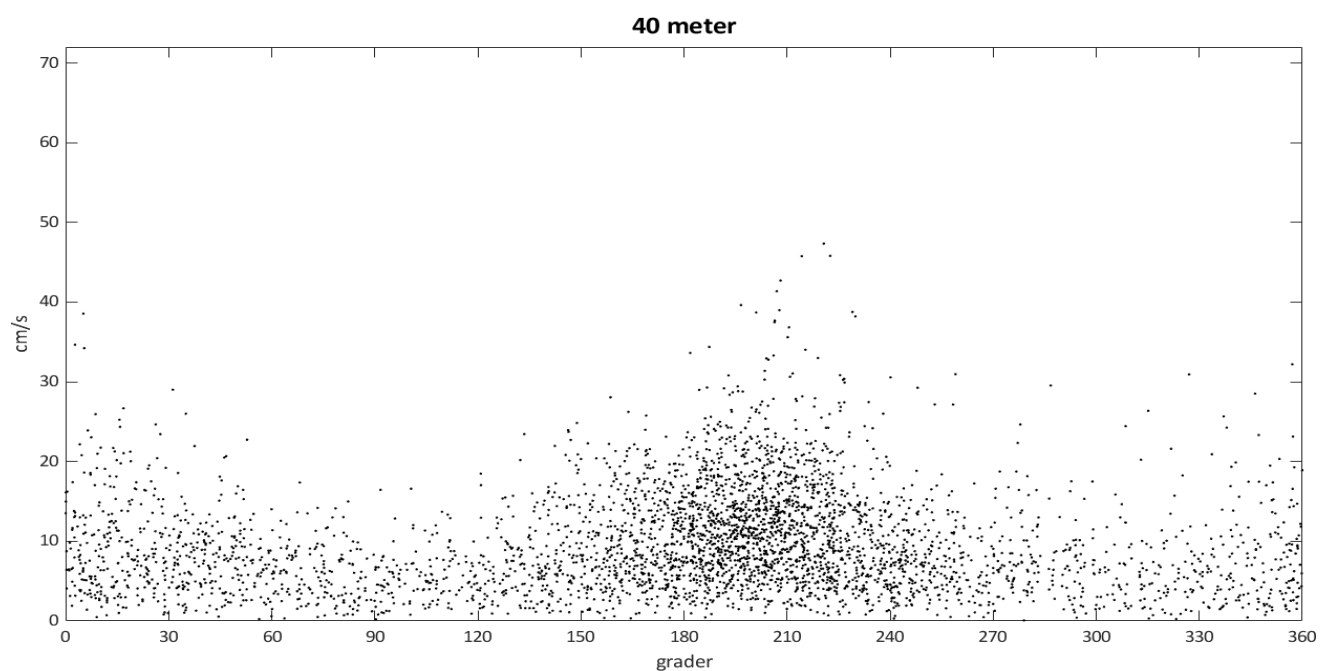


Figur 20: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

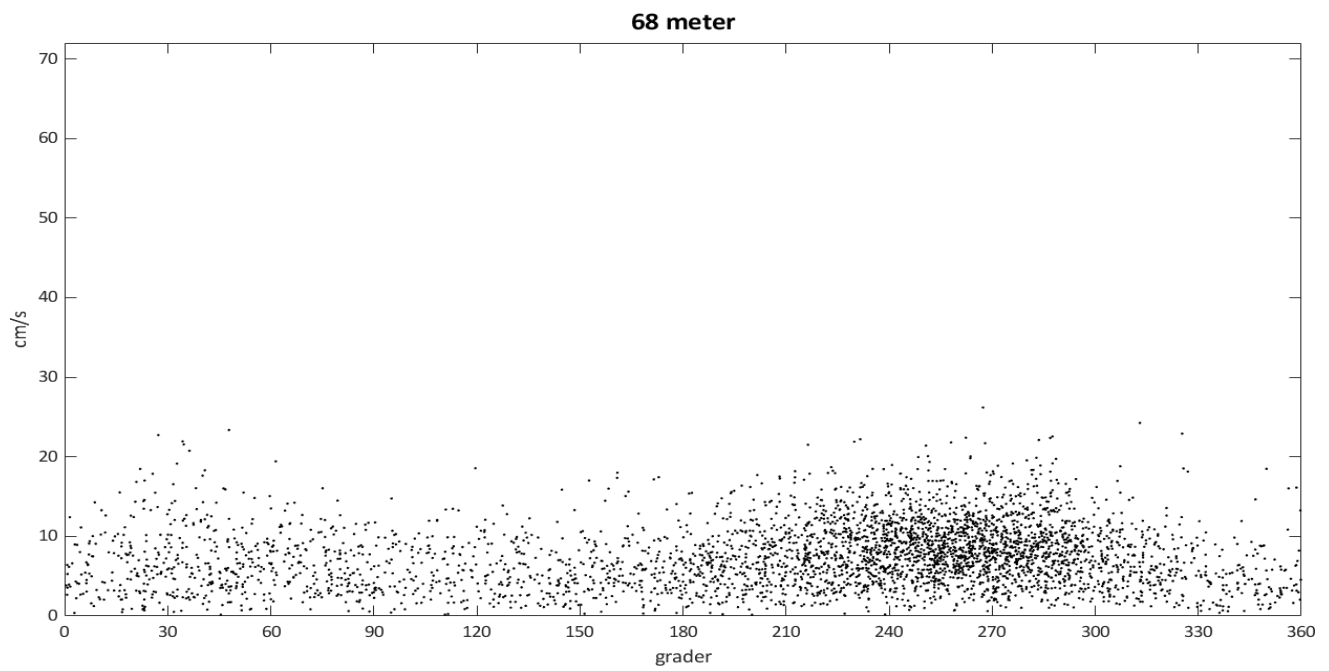
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet



Figur 21: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

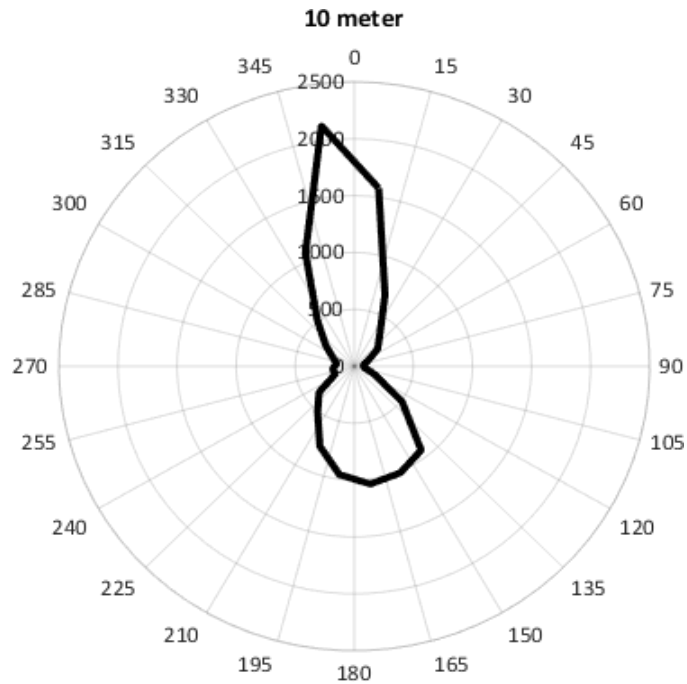


Figur 22: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

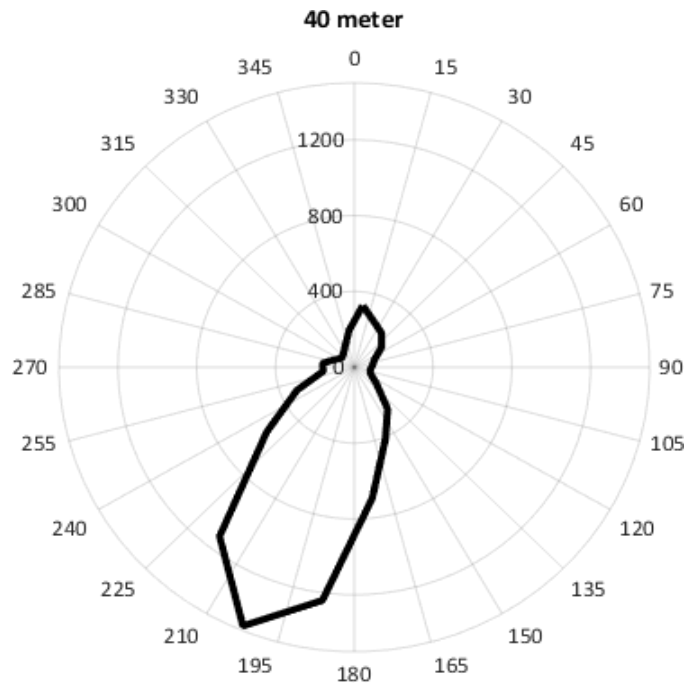


Figur 23: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømmretning (°) på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

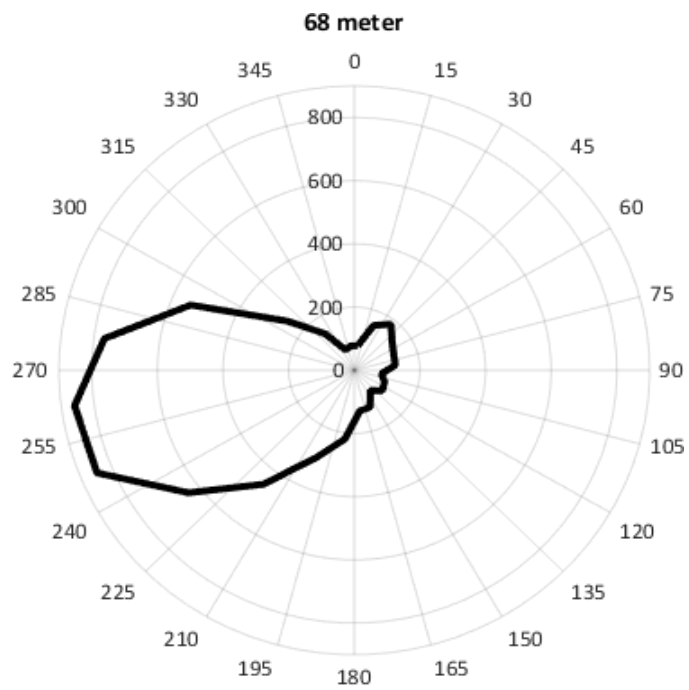
Strømrose - vanntransport (fluks)



Figur 24: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

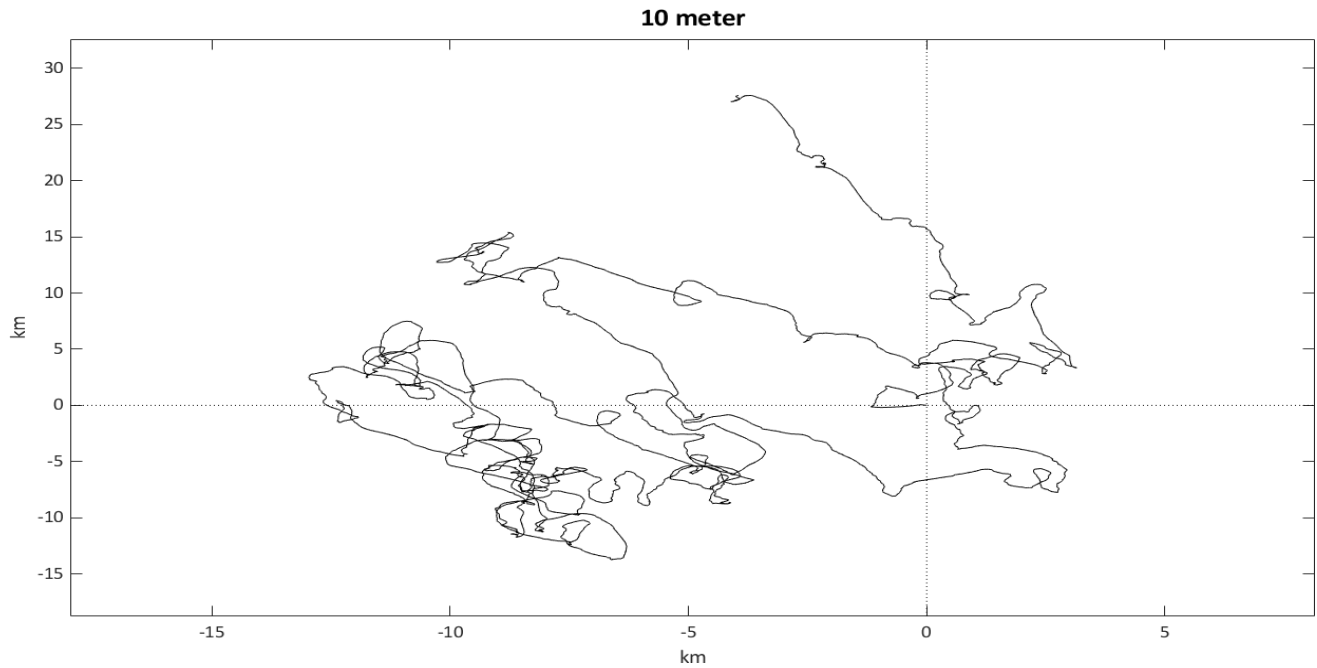


Figur 25: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

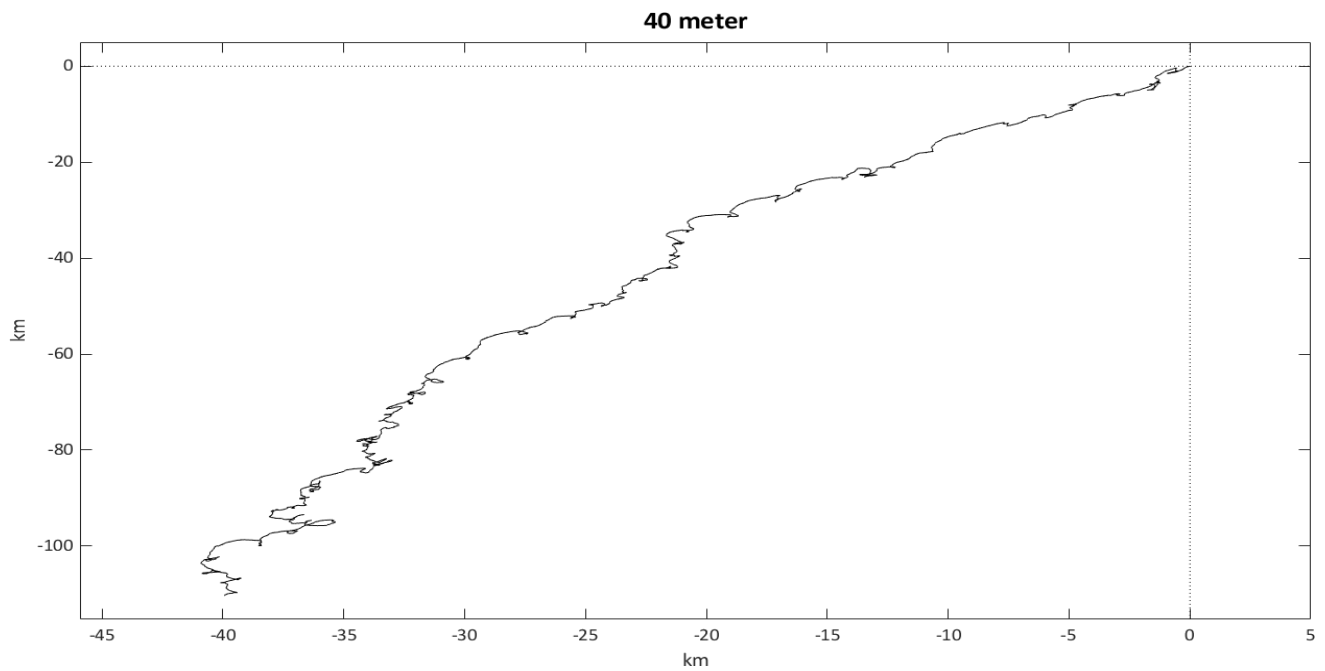


Figur 26: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

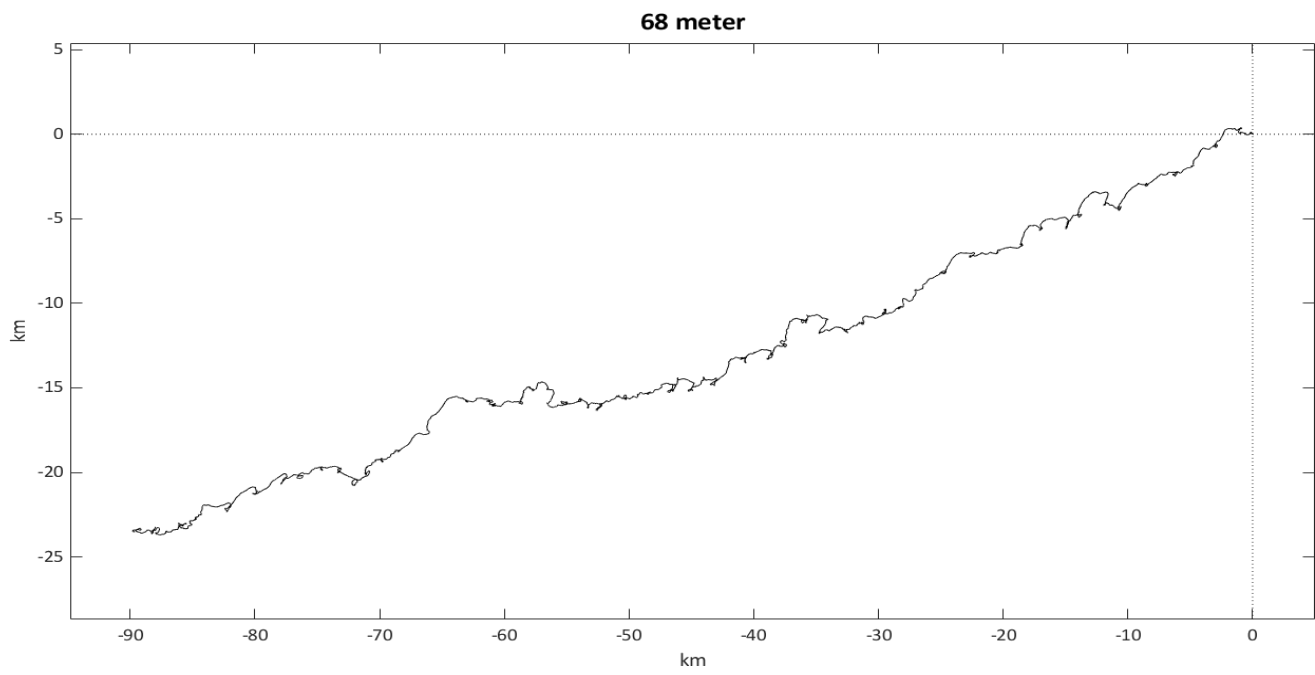
Vektor - progressiv vektor



Figur 27: Progressiv vektor på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

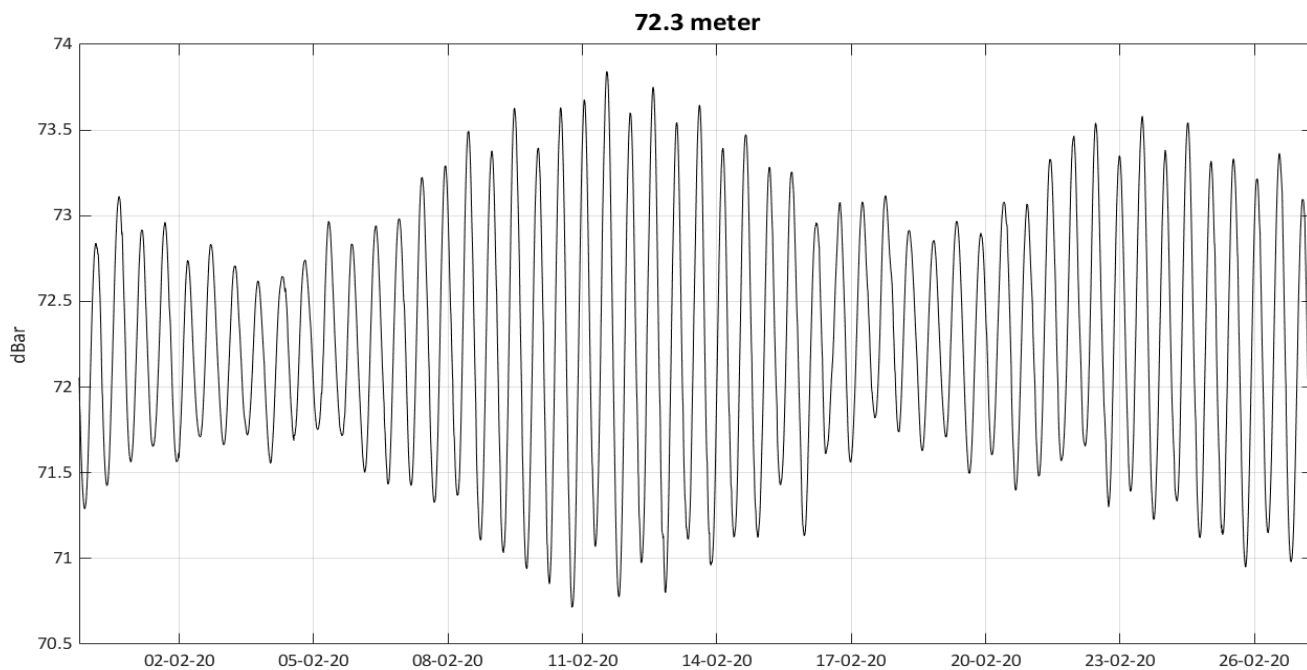


Figur 28: Progressiv vektor på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.



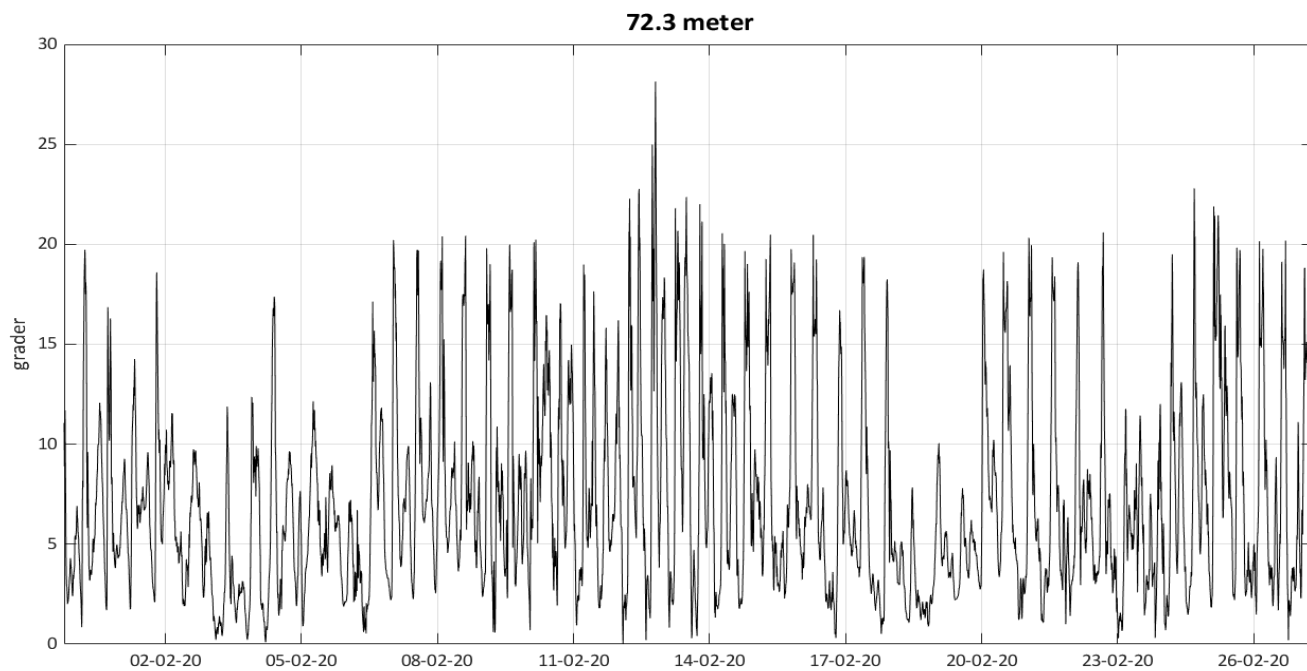
Figur 29: *Progressiv vektor på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.*

Sensorer - trykk registrert av instrument



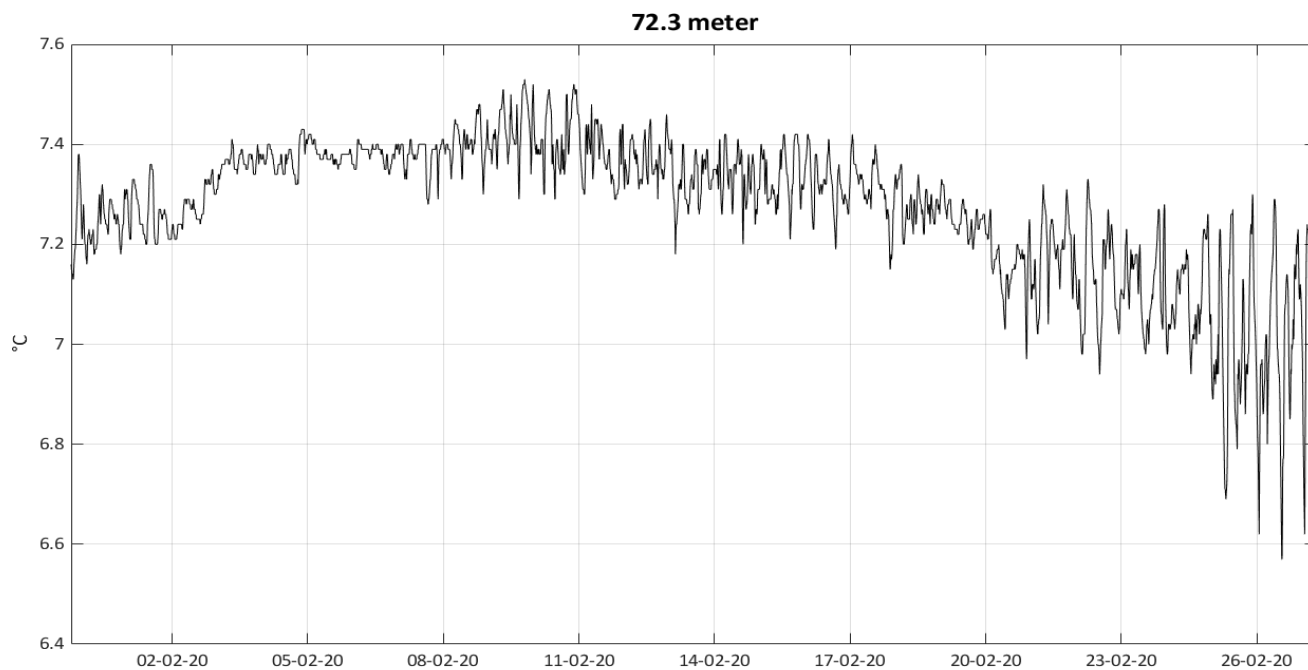
Figur 30: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

Sensorer - instrumenthelning (tilt)



Figur 31: Instrumenthelning (°) på Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

Sensorer - sjøtemperatur



Figur 32: Temperatur i instrumentdypet ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020.

Tabell - retning med returperiode

Tabell 4: Retning med returperiode for vannstrøm på 10 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s.

| Retning | Gjennomsnitt | Maksimal | Snitt 10 år | Maks 10 år | Snitt 50 år | Maks 50 år |
|---------|--------------|----------|-------------|------------|-------------|------------|
| 0 | 0.243 | 0.722 | 0.402 | 1.191 | 0.450 | 1.335 |
| 45 | 0.135 | 0.393 | 0.223 | 0.648 | 0.250 | 0.726 |
| 90 | 0.087 | 0.232 | 0.143 | 0.383 | 0.161 | 0.430 |
| 135 | 0.160 | 0.428 | 0.264 | 0.706 | 0.296 | 0.792 |
| 180 | 0.150 | 0.476 | 0.247 | 0.785 | 0.277 | 0.880 |
| 225 | 0.132 | 0.416 | 0.218 | 0.686 | 0.245 | 0.769 |
| 270 | 0.105 | 0.380 | 0.173 | 0.628 | 0.194 | 0.704 |
| 315 | 0.148 | 0.651 | 0.244 | 1.074 | 0.274 | 1.204 |

Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper

Tabell 5: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 10 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks ($m^3/m^2/døgn$) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

| 10 meter | Hastighetsgrupper, vannhastighet (cm/s) | | | | | | | | | | | | | | antall målinger | | fluks | |
|----------|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-----|-----------------|------|----------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 75 | 100 | # | % | $m^3/m^2/døgn$ | % |
| 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 8 | 6 | 15 | 19 | 38 | 34 | 47 | 131 | 8 | 0 | 313 | 7.91 | 1578.7 | 11.14 |
| 15 | 2 | 2 | 4 | 5 | 2 | 11 | 15 | 10 | 37 | 25 | 36 | 35 | 0 | 0 | 184 | 4.65 | 679.4 | 4.79 |
| 30 | 0 | 2 | 2 | 8 | 6 | 9 | 10 | 11 | 25 | 17 | 16 | 13 | 0 | 0 | 119 | 3.01 | 354.7 | 2.5 |
| 45 | 2 | 1 | 7 | 8 | 2 | 3 | 9 | 14 | 15 | 16 | 10 | 7 | 0 | 0 | 94 | 2.37 | 248.9 | 1.76 |
| 60 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 5 | 5 | 8 | 12 | 5 | 6 | 1 | 0 | 0 | 52 | 1.31 | 123.4 | 0.87 |
| 75 | 0 | 3 | 1 | 1 | 3 | 4 | 10 | 4 | 12 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 1.04 | 74.2 | 0.52 |
| 90 | 1 | 1 | 4 | 5 | 9 | 2 | 4 | 13 | 8 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 51 | 1.29 | 86.5 | 0.61 |
| 105 | 0 | 3 | 2 | 8 | 6 | 6 | 6 | 8 | 22 | 12 | 5 | 1 | 0 | 0 | 79 | 2 | 185.1 | 1.31 |
| 120 | 0 | 5 | 2 | 5 | 7 | 3 | 14 | 14 | 35 | 30 | 20 | 21 | 0 | 0 | 156 | 3.94 | 509 | 3.59 |
| 135 | 2 | 1 | 3 | 3 | 5 | 6 | 21 | 15 | 53 | 54 | 39 | 48 | 0 | 0 | 250 | 6.31 | 929.3 | 6.56 |
| 150 | 0 | 0 | 3 | 5 | 8 | 10 | 24 | 14 | 72 | 67 | 41 | 43 | 0 | 0 | 287 | 7.25 | 1014.3 | 7.16 |
| 165 | 0 | 3 | 1 | 3 | 11 | 12 | 23 | 30 | 77 | 70 | 43 | 37 | 0 | 0 | 310 | 7.83 | 1043.5 | 7.36 |
| 180 | 0 | 3 | 6 | 7 | 6 | 13 | 33 | 31 | 75 | 73 | 37 | 25 | 0 | 0 | 309 | 7.81 | 960.5 | 6.78 |
| 195 | 1 | 1 | 5 | 4 | 11 | 14 | 20 | 22 | 59 | 55 | 25 | 25 | 0 | 0 | 242 | 6.11 | 761.1 | 5.37 |
| 210 | 1 | 1 | 5 | 4 | 6 | 6 | 25 | 15 | 51 | 42 | 17 | 5 | 0 | 0 | 178 | 4.5 | 509.6 | 3.6 |
| 225 | 0 | 0 | 3 | 5 | 13 | 11 | 15 | 13 | 37 | 21 | 8 | 12 | 0 | 0 | 138 | 3.49 | 375.9 | 2.65 |
| 240 | 0 | 4 | 6 | 2 | 3 | 7 | 14 | 9 | 17 | 6 | 4 | 4 | 0 | 0 | 76 | 1.92 | 172.4 | 1.22 |
| 255 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 17 | 9 | 18 | 10 | 6 | 3 | 0 | 0 | 71 | 1.79 | 187.5 | 1.32 |
| 270 | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 6 | 12 | 10 | 13 | 9 | 1 | 3 | 0 | 0 | 69 | 1.74 | 149.4 | 1.05 |
| 285 | 1 | 0 | 4 | 7 | 6 | 5 | 10 | 15 | 21 | 7 | 7 | 2 | 0 | 0 | 85 | 2.15 | 194.8 | 1.37 |
| 300 | 0 | 2 | 6 | 4 | 9 | 8 | 10 | 9 | 34 | 18 | 5 | 10 | 0 | 0 | 115 | 2.9 | 306.2 | 2.16 |
| 315 | 0 | 3 | 2 | 6 | 5 | 3 | 18 | 12 | 33 | 23 | 17 | 25 | 1 | 0 | 148 | 3.74 | 514.5 | 3.63 |
| 330 | 3 | 3 | 7 | 5 | 10 | 9 | 14 | 14 | 35 | 23 | 36 | 71 | 10 | 0 | 240 | 6.06 | 1080.7 | 7.63 |
| 345 | 0 | 3 | 5 | 6 | 1 | 7 | 8 | 19 | 56 | 41 | 33 | 114 | 59 | 0 | 352 | 8.89 | 2131.4 | 15.04 |
| SUM(#) | 14 | 46 | 87 | 113 | 149 | 167 | 352 | 338 | 855 | 663 | 461 | 636 | 78 | 0 | 3959 | 100 | 14171 | 100 |
| SUM(%) | 0.35 | 1.16 | 2.2 | 2.85 | 3.76 | 4.22 | 8.89 | 8.54 | 21.6 | 16.75 | 11.64 | 16.06 | 1.97 | 0 | 100 | | | |

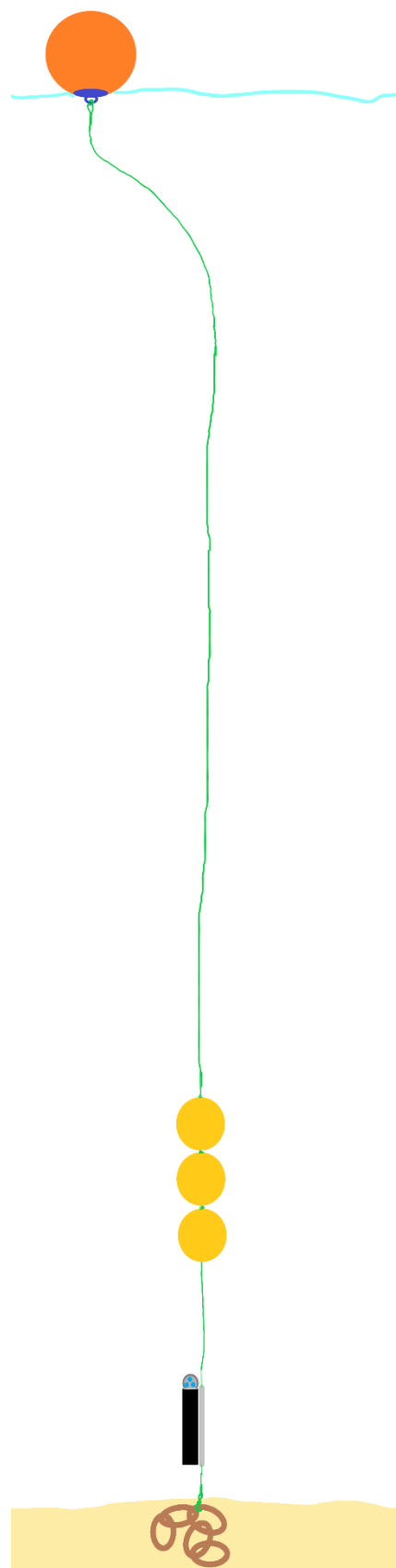
Tabell 6: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 40 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

| 40 meter | Hastighetsgrupper, vannhastighet (cm/s) | | | | | | | | | | | | | | antall målinger | | fluks | |
|----------|---|------|-----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-----|------|----|-----|-----------------|-------|--------------------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 75 | 100 | # | % | m ³ /m ² /døgn | % |
| 0 | 2 | 3 | 9 | 14 | 13 | 10 | 19 | 15 | 37 | 15 | 9 | 4 | 0 | 0 | 150 | 3.79 | 328 | 3.84 |
| 15 | 3 | 4 | 9 | 5 | 10 | 11 | 24 | 17 | 20 | 16 | 7 | 2 | 0 | 0 | 128 | 3.23 | 260.4 | 3.05 |
| 30 | 1 | 8 | 3 | 5 | 21 | 7 | 19 | 28 | 29 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 128 | 3.23 | 227.4 | 2.67 |
| 45 | 2 | 3 | 11 | 8 | 5 | 9 | 21 | 16 | 18 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 102 | 2.58 | 174.9 | 2.05 |
| 60 | 2 | 5 | 6 | 10 | 8 | 6 | 17 | 16 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 2.02 | 111.7 | 1.31 |
| 75 | 5 | 7 | 11 | 10 | 7 | 5 | 16 | 8 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 1.97 | 94.2 | 1.1 |
| 90 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | 9 | 17 | 4 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 1.74 | 81.9 | 0.96 |
| 105 | 1 | 3 | 8 | 8 | 12 | 9 | 13 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 1.74 | 89.2 | 1.05 |
| 120 | 2 | 7 | 5 | 12 | 8 | 8 | 16 | 15 | 11 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 91 | 2.3 | 141.9 | 1.66 |
| 135 | 0 | 9 | 10 | 11 | 7 | 18 | 21 | 17 | 27 | 15 | 8 | 0 | 0 | 0 | 143 | 3.61 | 278.2 | 3.26 |
| 150 | 4 | 7 | 7 | 12 | 16 | 15 | 35 | 20 | 47 | 24 | 10 | 2 | 0 | 0 | 199 | 5.03 | 411.9 | 4.83 |
| 165 | 2 | 5 | 10 | 11 | 23 | 24 | 45 | 37 | 78 | 56 | 12 | 1 | 0 | 0 | 304 | 7.68 | 696.9 | 8.17 |
| 180 | 3 | 4 | 15 | 17 | 17 | 27 | 58 | 56 | 149 | 77 | 41 | 12 | 0 | 0 | 476 | 12.03 | 1239.6 | 14.53 |
| 195 | 0 | 6 | 13 | 11 | 15 | 26 | 63 | 53 | 183 | 84 | 47 | 26 | 0 | 0 | 527 | 13.31 | 1476.6 | 17.31 |
| 210 | 2 | 8 | 10 | 15 | 25 | 27 | 52 | 52 | 111 | 75 | 34 | 17 | 0 | 0 | 428 | 10.81 | 1123.6 | 13.17 |
| 225 | 2 | 7 | 10 | 10 | 22 | 18 | 34 | 31 | 69 | 18 | 10 | 12 | 0 | 0 | 243 | 6.14 | 560.8 | 6.57 |
| 240 | 3 | 6 | 16 | 14 | 20 | 11 | 41 | 24 | 35 | 11 | 0 | 3 | 0 | 0 | 184 | 4.65 | 314.7 | 3.69 |
| 255 | 3 | 6 | 6 | 11 | 12 | 12 | 15 | 10 | 19 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 100 | 2.53 | 158.7 | 1.86 |
| 270 | 1 | 1 | 4 | 8 | 8 | 5 | 25 | 10 | 16 | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | 89 | 2.25 | 162.5 | 1.9 |
| 285 | 2 | 6 | 4 | 4 | 6 | 5 | 15 | 12 | 7 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 67 | 1.69 | 106.5 | 1.25 |
| 300 | 0 | 8 | 6 | 7 | 7 | 3 | 13 | 5 | 6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 58 | 1.47 | 80.2 | 0.94 |
| 315 | 5 | 5 | 3 | 10 | 5 | 5 | 11 | 6 | 6 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 61 | 1.54 | 91.1 | 1.07 |
| 330 | 1 | 7 | 8 | 7 | 5 | 8 | 10 | 10 | 10 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 74 | 1.87 | 121.1 | 1.42 |
| 345 | 1 | 11 | 11 | 8 | 9 | 8 | 13 | 16 | 18 | 10 | 3 | 2 | 0 | 0 | 110 | 2.78 | 198.2 | 2.32 |
| SUM(#) | 50 | 142 | 202 | 236 | 290 | 286 | 613 | 486 | 925 | 445 | 194 | 89 | 0 | 0 | 3958 | 100 | 8530.2 | 100 |
| SUM(%) | 1.26 | 3.59 | 5.1 | 5.96 | 7.33 | 7.23 | 15.49 | 12.28 | 23.37 | 11.24 | 4.9 | 2.25 | 0 | 0 | 100 | | | |

Tabell 7: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 68 meters dyp ved Kvithylla i perioden 30.01.–27.02.2020. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

| 68 meter | Hastighetsgrupper, vannhastighet (cm/s) | | | | | | | | | | | | | | antall målinger | | fluks | |
|----------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|----|-----|-----------------|-------|--------------------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 75 | 100 | # | % | m ³ /m ² /døgn | % |
| 0 | 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 5 | 10 | 8 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 1.5 | 78.1 | 1.18 |
| 15 | 7 | 3 | 11 | 10 | 7 | 13 | 19 | 10 | 15 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 102 | 2.59 | 153.9 | 2.33 |
| 30 | 3 | 2 | 15 | 6 | 9 | 9 | 16 | 14 | 25 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 107 | 2.71 | 183.5 | 2.77 |
| 45 | 5 | 6 | 7 | 12 | 10 | 13 | 19 | 20 | 7 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 104 | 2.64 | 145.6 | 2.2 |
| 60 | 1 | 2 | 9 | 6 | 8 | 9 | 15 | 17 | 16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84 | 2.13 | 129.9 | 1.96 |
| 75 | 3 | 4 | 8 | 16 | 10 | 11 | 16 | 12 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94 | 2.38 | 126.1 | 1.91 |
| 90 | 3 | 3 | 7 | 13 | 8 | 4 | 9 | 14 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 | 1.7 | 83.5 | 1.26 |
| 105 | 3 | 5 | 4 | 6 | 11 | 8 | 14 | 12 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 | 1.83 | 99.9 | 1.51 |
| 120 | 0 | 8 | 10 | 7 | 11 | 7 | 14 | 14 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81 | 2.05 | 107 | 1.62 |
| 135 | 1 | 12 | 9 | 8 | 16 | 9 | 9 | 6 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 1.9 | 80 | 1.21 |
| 150 | 2 | 3 | 5 | 9 | 15 | 10 | 16 | 16 | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 | 2.21 | 125.9 | 1.9 |
| 165 | 4 | 4 | 8 | 16 | 11 | 14 | 20 | 13 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 2.54 | 129.9 | 1.96 |
| 180 | 2 | 9 | 12 | 12 | 15 | 17 | 45 | 17 | 18 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 152 | 3.85 | 219.2 | 3.31 |
| 195 | 3 | 9 | 13 | 17 | 11 | 20 | 36 | 30 | 39 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 185 | 4.69 | 297.6 | 4.5 |
| 210 | 0 | 10 | 13 | 17 | 18 | 22 | 55 | 37 | 67 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 253 | 6.41 | 454.5 | 6.87 |
| 225 | 3 | 2 | 11 | 21 | 20 | 34 | 67 | 64 | 97 | 18 | 2 | 0 | 0 | 0 | 339 | 8.6 | 636.4 | 9.62 |
| 240 | 1 | 9 | 10 | 21 | 37 | 37 | 78 | 89 | 130 | 28 | 2 | 0 | 0 | 0 | 442 | 11.21 | 848.5 | 12.83 |
| 255 | 3 | 5 | 11 | 18 | 19 | 34 | 105 | 99 | 125 | 22 | 4 | 1 | 0 | 0 | 446 | 11.31 | 859.3 | 12.99 |
| 270 | 0 | 7 | 14 | 24 | 21 | 27 | 85 | 86 | 104 | 30 | 1 | 0 | 0 | 0 | 399 | 10.12 | 767.9 | 11.61 |
| 285 | 0 | 8 | 10 | 23 | 20 | 21 | 58 | 59 | 75 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 | 293 | 7.43 | 539.6 | 8.16 |
| 300 | 0 | 8 | 13 | 12 | 18 | 12 | 37 | 27 | 30 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 162 | 4.11 | 255.2 | 3.86 |
| 315 | 0 | 9 | 7 | 9 | 14 | 17 | 15 | 18 | 11 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 103 | 2.61 | 145.4 | 2.2 |
| 330 | 6 | 9 | 4 | 8 | 13 | 15 | 7 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 1.77 | 69.9 | 1.06 |
| 345 | 2 | 6 | 13 | 14 | 6 | 6 | 8 | 7 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68 | 1.72 | 78.5 | 1.19 |
| SUM(#) | 53 | 145 | 231 | 313 | 337 | 374 | 773 | 694 | 828 | 176 | 19 | 1 | 0 | 0 | 3944 | 100 | 6615.3 | 100 |
| SUM(%) | 1.34 | 3.68 | 5.86 | 7.94 | 8.54 | 9.48 | 19.6 | 17.6 | 20.99 | 4.46 | 0.48 | 0.03 | 0 | 0 | 100 | | | |

Vedlegg A - riggtegning



Overflate (0 m): **blåse**

Ca. 5 m over instrument: **3 × oppdriftskule**

Ca. 72 meters dyp: **Aquadopp AQK02**

Bunn (75 m): **lodd/kjetting/anker**

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