



2017

Vannstrømmåling ved Hamnholmen, Lurøy, juni - juli 2017

Vigner Olaisen AS

Etter Norsk Standard NS 9425-1:1999

AQUA KOMPETANSE AS

Aqua Kompetanse AS
Lauvsneshaugen 7
7770 Flatanger

Mobil: 905 16 947
E-post: post@aqua-kompetanse.no
Internett: www.aqua-kompetanse.no
Bankgiro: 4400.07.25541
Org. Nr.: 982 226 163



Rapportens tittel: Vannstrømmåling ved Hamnholmen, Lurøy, juni–juli 2017			Dato for rapport: 19.07.2017
			Måleperiode: 18.06–18.07.2017
			Antall sider uten vedlegg: 9 Antall sider totalt: 9
Forfatter(e): Anja Iselin Pedersen			Prosjektleder: Kristine Brokke
			Prosjekt-/rapport nr.: 163-6-17S
Oppdragsgiver: Vigner Olaisen AS v/ Aino Olaisen			Tilgjengelighet: På forespørsel
Instrumenttype: SD6000 rotormåler	Dybde målested: ca. 2-5 meter	RiggKoordinat: 66°22.312 N 12°21.234 Ø	Fylke: Nordland
			Kommune: Lurøy
Resultatoversikt			3 meter
Gjennomsnitt (cm/s):			1.0
Maksimalhastighet (cm/s):			2.4
Strømstyrke 0-1 cm/s (%):			94.1
Strømstyrke 1-3 cm/s (%):			5.9
Naumannsparameter:			0.95
10-års strøm, beregnet:			4.0
50-års strøm, beregnet:			4.4
Emneord: Rotor, overflatestrøm			
Ansvarlig for:		Dato:	Signatur:
Rapportering: Anja Iselin Pedersen		19.07.2017	
Kvalitetssikring: Karen Fosse Sivertsen		19.07.2017	

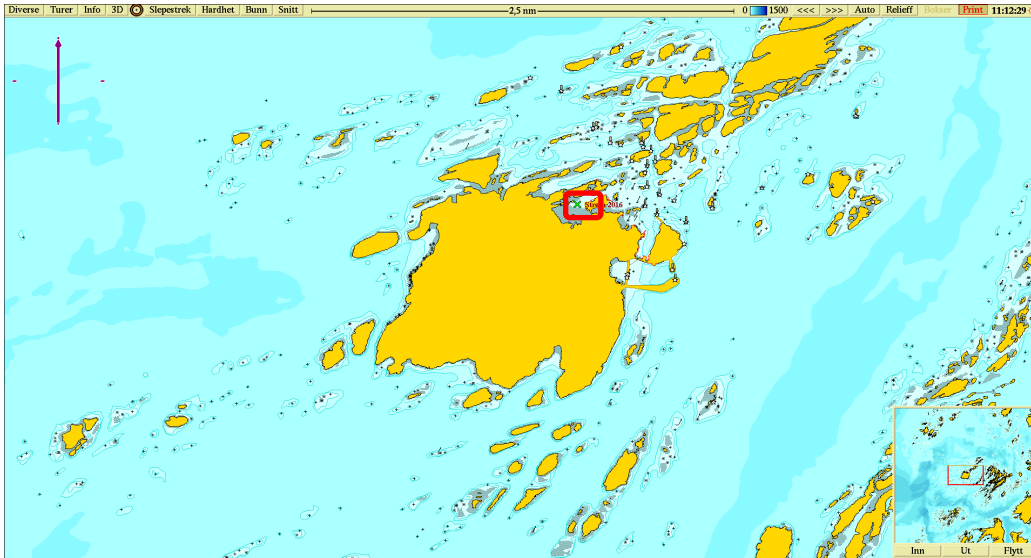
© 2017 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innhold

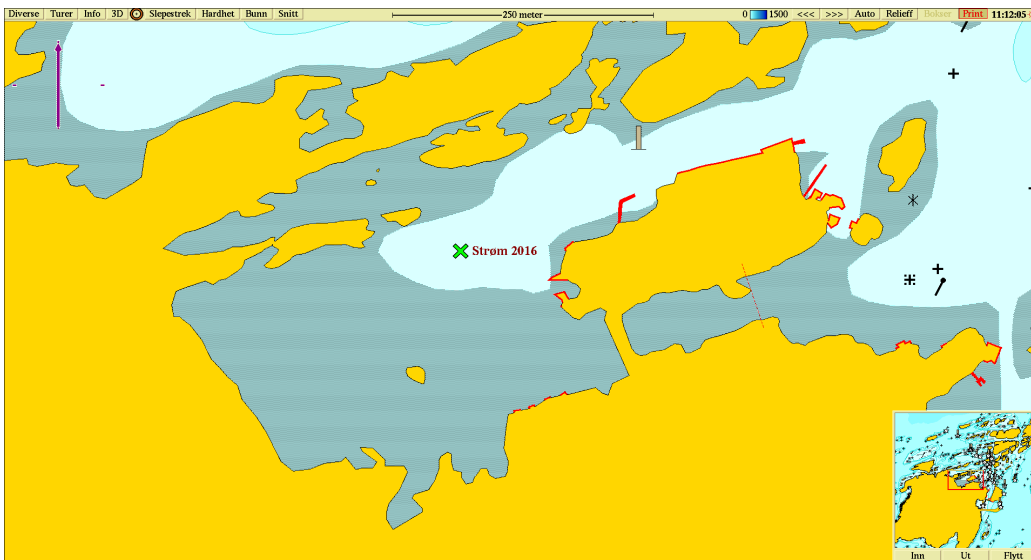
Innledning.....	3
Kort vurdering.....	4
Materiale og metode.....	4
Resultater	5
Tidsserie-strømhastighet.....	6
Tidsserie - Strømretning	6
Strømrose - maksimal strømhastighet	7
Histogram - Strømretning.....	7
Strømrose – vanntransport (fluks)	8
Vektor – progressiv vektor	8

Innledning

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra Vigner Olaisen AS v/Aino Olaisen utført strømundersøkelser ved Hamnholmen i Lurøy kommune (Figur 1 og 2). 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 18.06–18.07.2017. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS, og er tilgjengelig ved forespørsel.



Figur 1: Oversiktskart over Lovund. Innrammet kartutsnitt i rødt viser undersøkelsesområdet ved Hamnholmen. Kartkilde: Olex



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

Kort vurdering

En gjennomsnittlig strømhastighet på 1.0 cm/s viser at rotoren stort sett ikke har rotert, men jevnlig registreringer av vannstrøm antyder at det ikke har vært tang eller andre gjenstander som har hindret rotasjon. Den svært ensrettede strømretningen kan tyde på at vannstrømhastigheten har vært for lav til å dreie instrumentet.

Bakgrunnen for måling av vannstrøm ved Hamnholmen er etablering av molo øst for målepunktet. Det er forventet at dette vil føre til forandringer i den lokale vandynamikken i større eller mindre grad. En molo fungerer som regel som beskyttelse mot strøm og bølger for havnen innenfor. Strømmålingene viser allerede lave hastigheter i målepunktet gjennom hele måleserien, og det er derfor usikkert hvor mye vannstrømmen sør for (innenfor) moloen vil reduseres, også ettersom tidevannsforskjellen på opp til 3 meter (www.kartverket.no/sehavniva/) gjør at det til tider er store vannmasser i omløp.

Noe forandring i vannstrømmen vest for moloen må også forventes. Hydrodynamisk lov om bevaring av masse konstaterer at reduisering av arealet som vannmassene kan bevege seg ut og inn av havnen på, vil føre til økte hastigheter ved innløpet.

Nøyaktig hvordan strømmen vil bli etter moloen er ferdigstilt er usikkert. Lokal vandynamikk er kompleks, og faktorer som batymetri, vær og tidevann vil påvirke vannstrømmen ulikt i forskjellige områder og over tid.

Materiale og metode

Strømmålingene ved Hamnholmen er gjennomført i henhold til NS 9425-1:1999. For å måle vannstrøm ble det benyttet en SD6000 rotormåler produsert av Sensordata AS. Instrumentene måler i monteringsdypet. Målerne registrerer et gjennomsnitt hvert andre minutt og bruker fem delintervaller til å gi et 10 minutters middel.

Instrumentet var montert i et lodd like over havbunnen med en trålkule over instrumentet for å holde riggen stram. Grunnet tidevannsforskjeller på opp mot 3 meter på springflo/-fjære (www.kartverket.no/sehavniva/) vil avstanden til overflaten variere, men målingene er presentert som tatt på 3 meters dyp i rapporten.

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

Parametere	Rotor A 29
Målertype	Sensordata SD6000
Hode ID / Kort ID	1299
Målernummer	A29
Frekvens	-
Måleretning	Opp
Måleintervall (min)	10
Midlingsperiode (min)	10
Antall celler (#)	-
Cellestørrelse (meter)	-
Instrumentdyp (meter)	3
Tidsrom for gyldige registreringer	18.06.2017 20.38–18.07.2017 16.28

Ved manglende rotasjon vil rotormåleren gi ut en nullverdi på 1 cm/s. Dette er fordi rotormåleren har en terskelverdi på 1,4 cm/s, og dermed ikke har mulighet til å registrere vannstrømhastigheter lavere enn dette. Begroing og fremmedlegemer (tang, tare osv.) som hindrer rotasjon kan redusere rotorens evne til å registrere vannstrømhastigheter.

Resultater

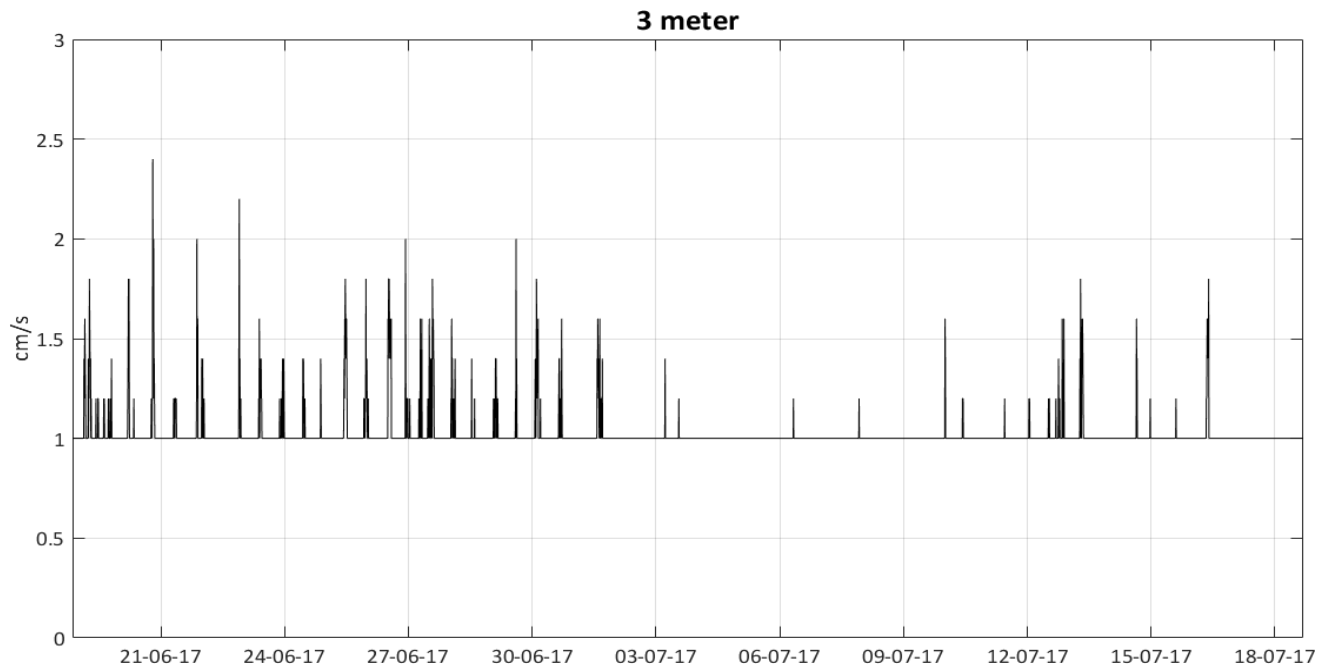
Måleren har stått på 3 meters dyp, og i denne måleserien er gjennomsnittlig vannstrøm 1.0 cm/s, mens maksimalhastigheten er 2.4 cm/s ved Hamnholmen. Det er altså generelt lav vannstrøm gjennom hele måleperioden. Vannstrømmen er muligens for lav til å dreie instrumentet, og dermed registreres kun én strømreretning – mot nordvest.

Nedenfor presenteres tabeller og figurer med statistikk og resultater. Fordi det er registrert svært lite strøm må statistikk og figurer tolkes med forsiktighet.

Tabell 2: Statistikk

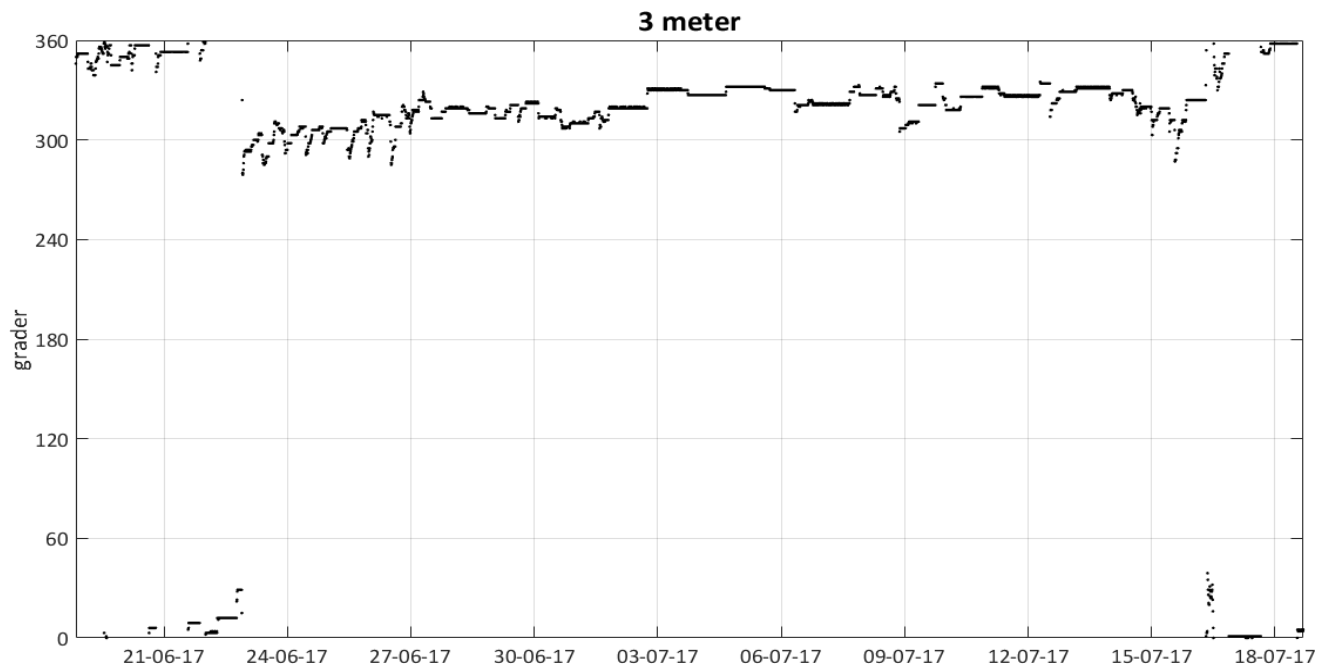
Parametere	3 meter
Gyldige målinger/totalt ()	4296/4296
Gjennomsnittsstrøm (cm/s)	1.0
Maksimalstrøm (cm/s)	2.4
Strømstyrke 0-1 cm/s (%)	94.1
Strømstyrke 1-3 cm/s (%)	5.9
Neumannsparameter	0.95
Standardavvik (cm/s)	0.1
Signifikant maksimum strømhastighet (cm/s)	1.1
Signifikant minimum strømhastighet (cm/s)	1.0
10 års returstrøm (cm/s)	4.0
50 års returstrøm (cm/s)	4.4
De 4 hyppigst forekommende strømreretningsgruppene (°)	315 - 330 300 - 315 330 - 345 345 - 360
De 4 hyppigst forekommende strømhastighetsgruppene (°)	0 - 1 1 - 3 - -
Mest vannutskiftning / retning / 15 graders sektor	348 m ³ /m ² per dag ved 315 - 330
Minst vannutskiftning / retning / 15 graders sektor	0 m ³ /m ² per dag ved 45 - 60

Tidsserie-strømhastighet



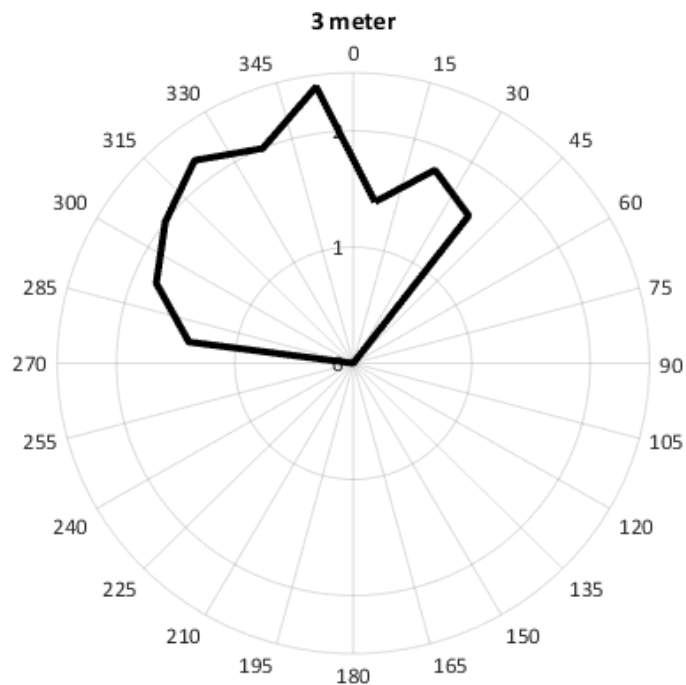
Figur 3: Vannstrømhastighet (cm/s) på 3 meters dyp ved Hamnholmen i perioden 18.06–18.07.2017.

Tidsserie - Strømretning



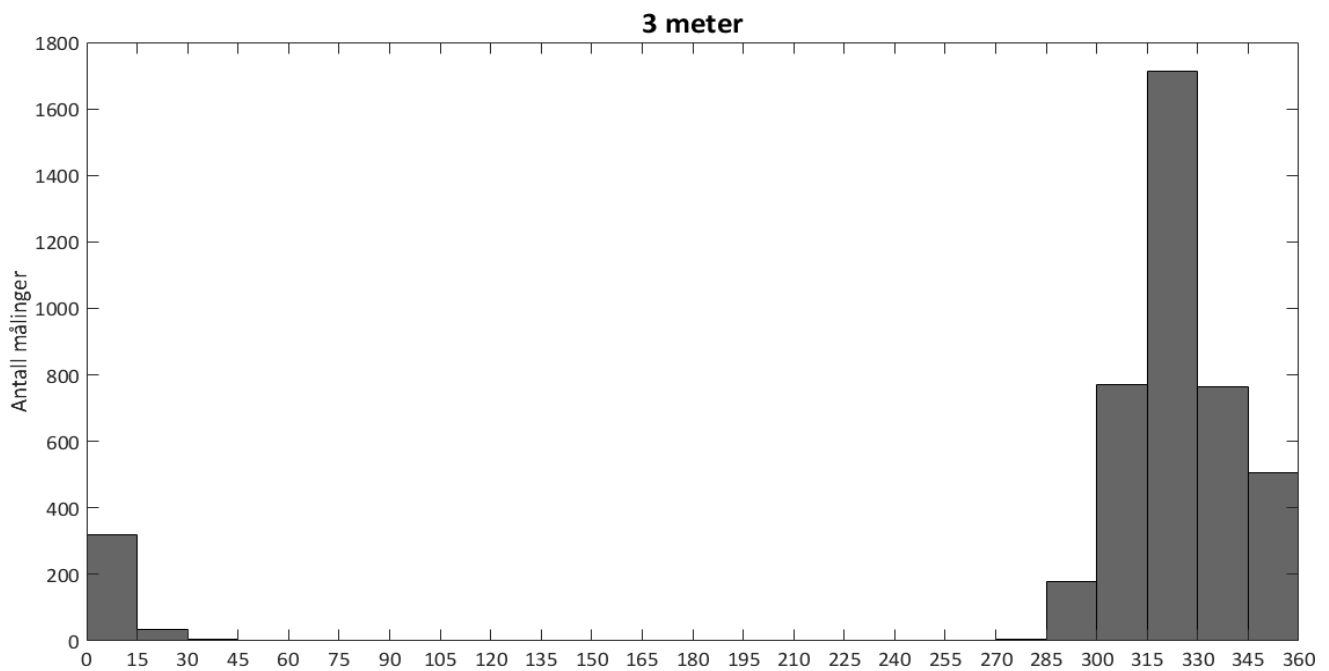
Figur 4: Vannstrømretning (grader) på 3 meters dyp ved Hamnholmen i perioden 18.06–18.07.2017. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

Strømrose - maksimal strømshastighet



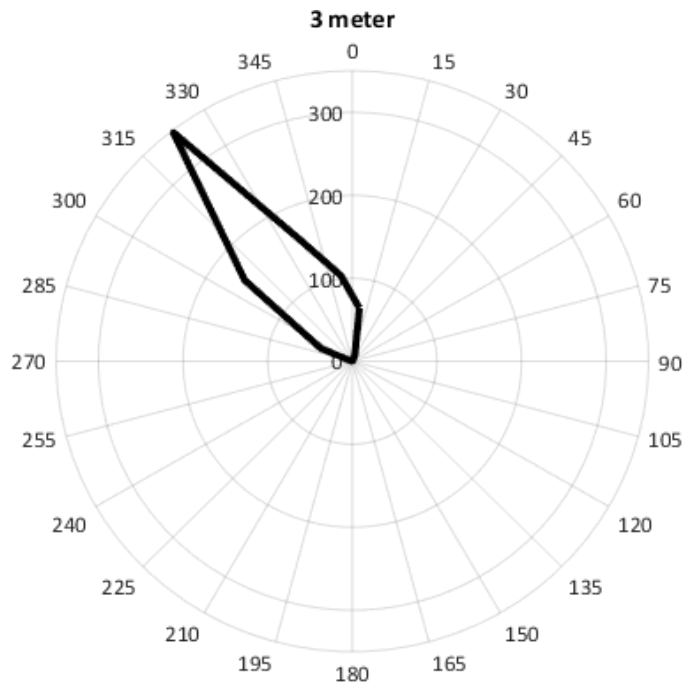
Figur 5: Maksimal vannstrømshastighet (cm/s) for hver 15 ° sektor på 3 meters dyp ved Hamnholmen i perioden 18.06–18.07.2017.

Histogram - Strømretning



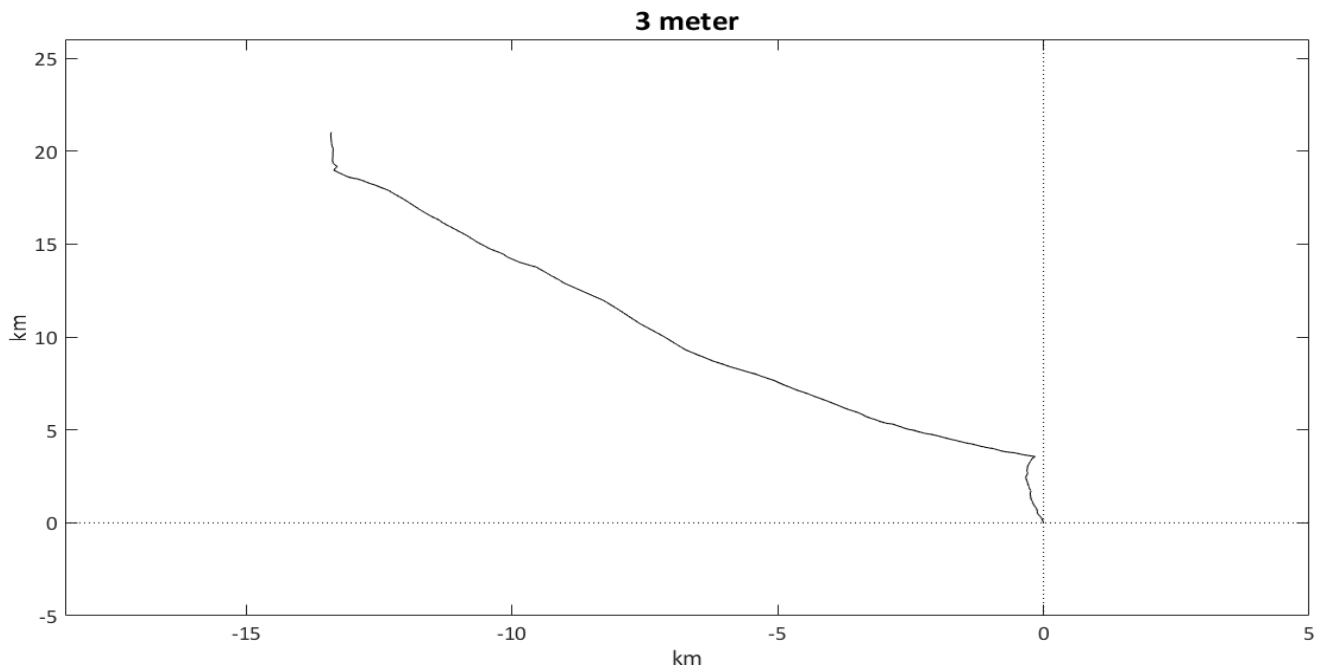
Figur 6: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15 ° sektor på 3 meters dyp ved Hamnholmen i perioden 18.06–18.07.2017. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

Strømrose – vanntransport (fluks)



Figur 7: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15 ° sektor på 3 meters dyp ved Hamnholmen i perioden 18.06–18.07.2017.

Vektor – progressiv vektor



Figur 8: Progressiv vektor på 3 meters dyp ved Hamnholmen i perioden 18.06–18.07.2017.