



2016

# Måling av vannstrøm ved Husby, Nesna kommune, juni 2016

Kystinkubatoren AS

**Etter Norsk Standard NS 9425-1: 1999**

AQUA KOMPETANSE AS



84-6-16S HUSBY



## Aqua Kompetanse A/S

Kontoradresse : Strandveien, Lauvsnes  
 Postadresse : 7770 Flatanger  
 Telefon : 74 28 84 30  
 Mobil : 905 16 947  
 E-post : [post@aquakompetanse.no](mailto:post@aquakompetanse.no)  
 Internett : [www.aquakompetanse.no](http://www.aquakompetanse.no)  
 Bankgiro : 4400.07.25541  
 Org. Nr. : 982 226 163

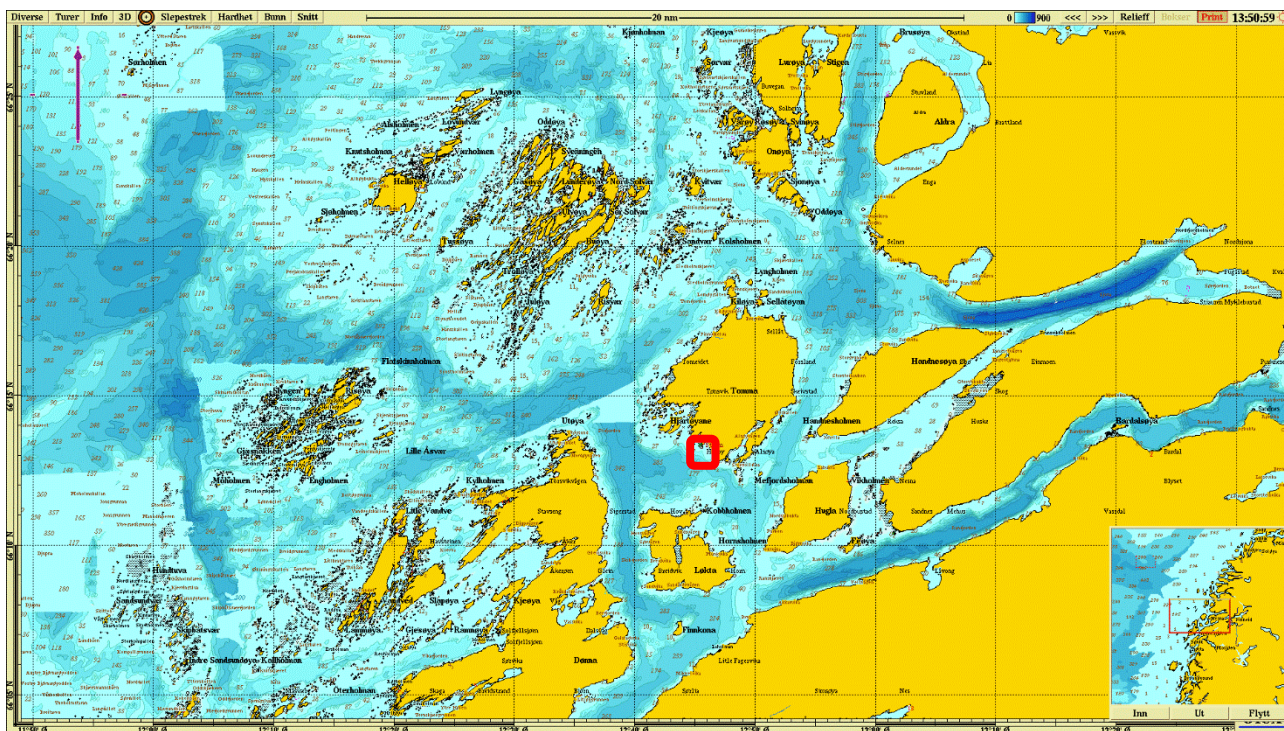
Rapportens tittel: <b>Måling av vannstrøm ved Husby, Nesna kommune, juni 2016</b>			Dato for rapport: 11.07.2016
			Måleperiode: 01.06-30.06.2016
			Antall sider uten vedlegg: 9 Antall sider totalt: 9
Forfatter(e): <b>Anja Pedersen og Linda Hagen</b>			Prosjektleder: Kristine Brokke
			Prosjekt-/rapport nr.: 84-6-16S
Oppdragsgiver: <b>Kystinkubatoren AS</b>			Tilgjengelighet: På forespørsel
Instrumenttype: SD6000 Rotormåler	Dybde målested: 15 meter	GPS-koordinater, instrumentrigg 66°13.354N 12°45.428Ø	Fylke: Nordland
			Kommune: Nesna

<b>Resultatoversikt:</b>	<b>Husby</b> 66°13.354N 12°45.428Ø <b>Bunnstrøm (14 meter)</b>	
<b>Gjennomsnitt (cm/s):</b>	0-1	
<b>Maksimalhastighet, (cm/s):</b>	11.4	
<b>Strømstyrke 0-1 cm/sek (%):</b>	96.3	
<b>Neumann parameter:</b>	0.286	
Emneord: Vannstrøm, bunnstrøm, rotormåler		
Ansvarlig for:	Dato:	Signatur:
Rapportering: Anja Pedersen	11.07.2016	
Kvalitetssikret av: Linda Hagen	12.07.2016	

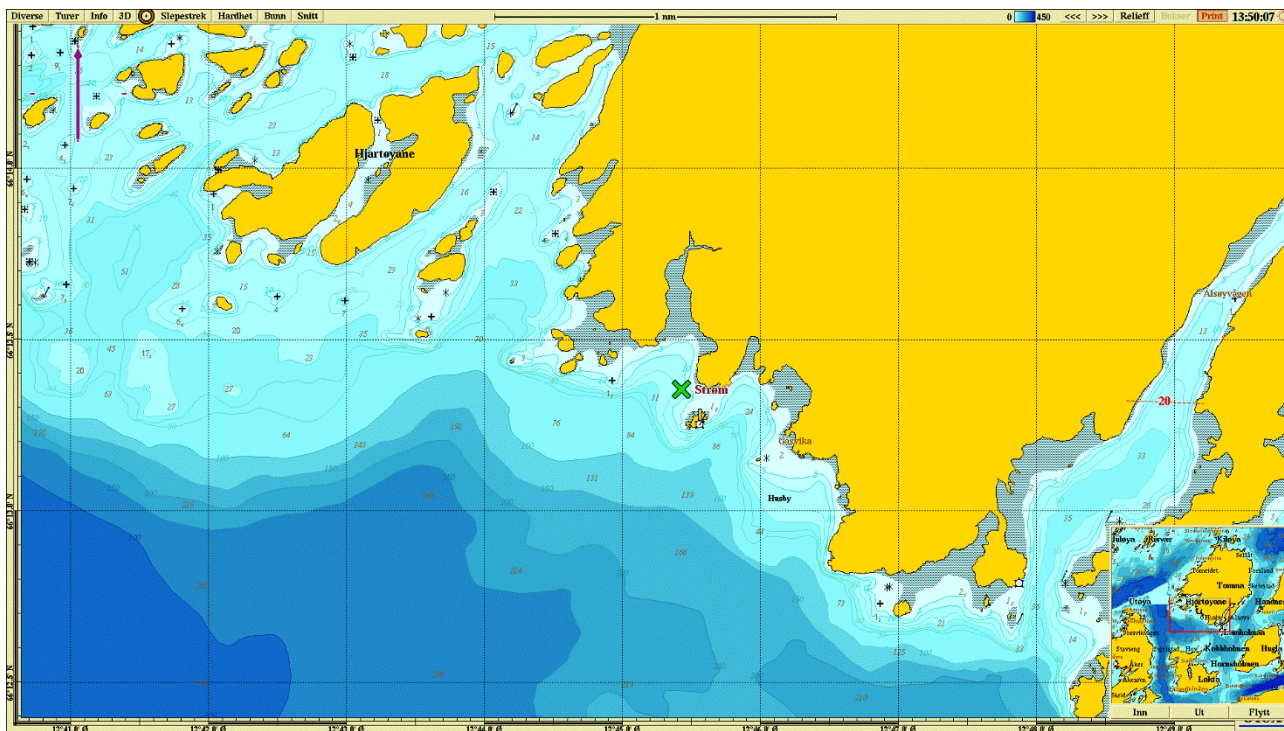
© 2016 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

# Innledning

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra Kystinkubatoren AS målt strøm ved Husby på Tomma i Nesna kommune (figur 1 og 2). Rapporten presenterer en oppsummering av resultatene fra strømmålingene, og er bygd på forutsetningen om at du/dere studerer vedlagt data nøye selv. Strømmålingene ble foretatt i perioden 1 - 30. juni 2016, og rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS.



Figur 1: Oversiktskart over Nesna, posisjon for strømmåler er markert med en rød boks.



Figur 2: Oversiktskart over Husby, posisjon for strømmåler er markert med et grønt kryss.

## Kort vurdering

Målt gjennomsnittstrøm utenfor Husby er svak og vanntransporten er i store deler av måleserien rettet innover i bukta (se materiale og metode). Det er imidlertid registrert noen strømakselerasjoner, og i flere av disse tilfellene var strømmen da rettet sørover, ut av bukta. Over 95 % av målingene ligger mellom 0 og 1 cm/sek i denne måleperioden.

## Materiale og metode

Strømmålingene ved Husby er gjennomført i henhold til NS 9415-1:1999. For å måle vannstrøm ble det benyttet en Sensordata SD6000 rotormåler. Målerne er innstilt på 10 minutters intervall, som igjen baseres på fem delintervall på 2 minutter.

Rotormålere viser gjennomgående lavere strømhastigheter enn dopplermålere, spesielt ved lave strømhastigheter. Grunnet startfriksjon er terskelen til rotormålerne rundt 1 cm/sek, det betyr at propellen begynner å rotere først ved denne strømhastigheten. Lavere strømhastighet enn dette presenteres som instrumentets terskelverdi, men disse verdiene er ikke bygget på faktisk målt strøm og kan derfor gi et litt feilaktig bilde av vannutskiftningen.

I denne måleperioden har det blitt registret relativt få strømmålinger over 1 cm/sek, hvor 96.3% av målingene er under terskelverdien. Verdiene på vannutskifting burde derfor ikke vektlegges.



# Resultater

Gjennomsnittlig vannstrømhastighet ligger et sted mellom 0 og 1 cm/sek, mens maksimalstrømmen er 11,4 cm/sek. Det er registrert 96.3% vannstrømhastigheter lavere enn 1 cm/sek.

Vannutskiftningen er i hovedsak rettet mot nord, men dette er basert på data hvor vannstrømmen ligger under terskelverdien til rotormåleren, derfor kan strømrosen som viser fluks og beregnet vannutskiftning være noe misvisende/lite representativ. Flere av strømakslerasjonene er derimot rettet sørover og ut av bukta, se stickdiagram og strømrose med maksimalhastigheter.

## Generelle spesifikasjoner, periode, frekvens og resultater – Husby

<b>Tekst</b>	<b>Bunnstrøm</b>
Tidsrom for registreringer	01.06.2016-30.06.2016
Dybde på målestedet. Ca.	15
Dybde for registreringer (meter). Ca.	14
Måler type - nummer	MNR16 SD6000 - nr1137
Type måling	Kontinuerlig
Frekvens – varighet*4	2 min/10 min - 29 døgn
Adresse for arkiv (data)	MNR 16/66°13.354N 12.45.428Øb
% strøm mindre enn 1 cm/sek.(ca)	96.3 %
Gjennomsnittsstrøm	0-1 cm/sek
Rest strøm	0.3
Neumanns parameter	0.286
De 4 hyppigst forekommende retningene strømmen beveger seg mot (grader) *1	0 - 15, 345 - 360, 285 - 300, 300 - 315
De 4 hyppigst forekommende strømhastighetene (cm/sek) *1	0-1, 1-3, 4-5, 5-6
Mest vannutskiftning / retning / 15 graders sektor.*2	5374m <sup>3</sup> ved 0-15 grader. 185m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /døgn
Minst vannutskiftning / retning / 15 graders sektor.*2	38m <sup>3</sup> ved 30-45 grader. 1m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /døgn
Gjennomsnittlig total vann-utskiftning pr.døgn. Alle retninger	897m <sup>3</sup> /døgn
Maksimum strøm – signifikant maksimum strøm (cm/sek) *3	11.4 - 1.1

\*1: gruppert i synkende rekkefølge \*2: vann som passerer gjennom hver loddrett plassert kvadratmeter. \*3: gjennomsnittet av 1/3 målingene som viser høyest verdi. \*4: måleren måler hvert 2 minutt, hvert 10 minutt gir måleren et gjennomsnitt av verdiene for 5 målinger.

## Tidsserier – strømshastighet på 14 meters dyp ved Husby

### CURRENT SPEED

File name: TommaJuni1666133541245428bT10M15MNR16.SD6

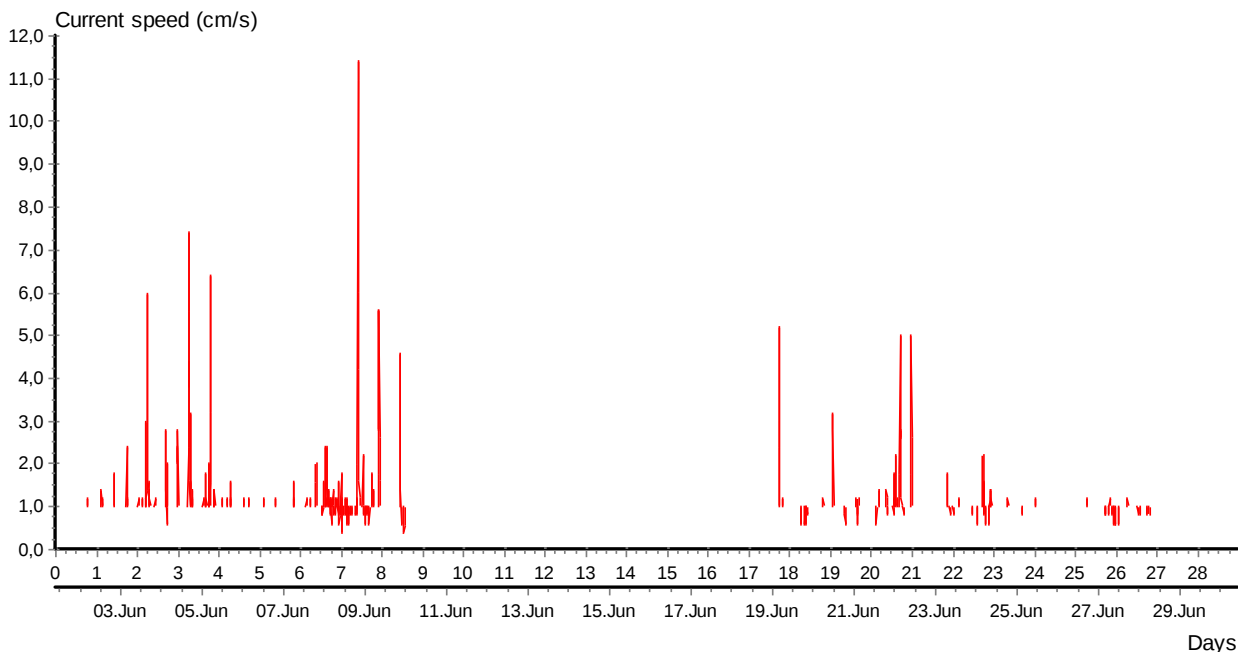
Series number: 1

Ref. number: 1137

Number of measurements in data set: 4176

Interval time: 10 Minutes

Data displayed from: 10.01 - 01.Jun-16 To: 09.51 - 30.Jun-16



## Tidsserier – stick diagram – strømshastighet på 14 meters dyp ved Husby

### STICK DIAGRAM

File name: TommaJuni1666133541245428bT10M15MNR16.SD6

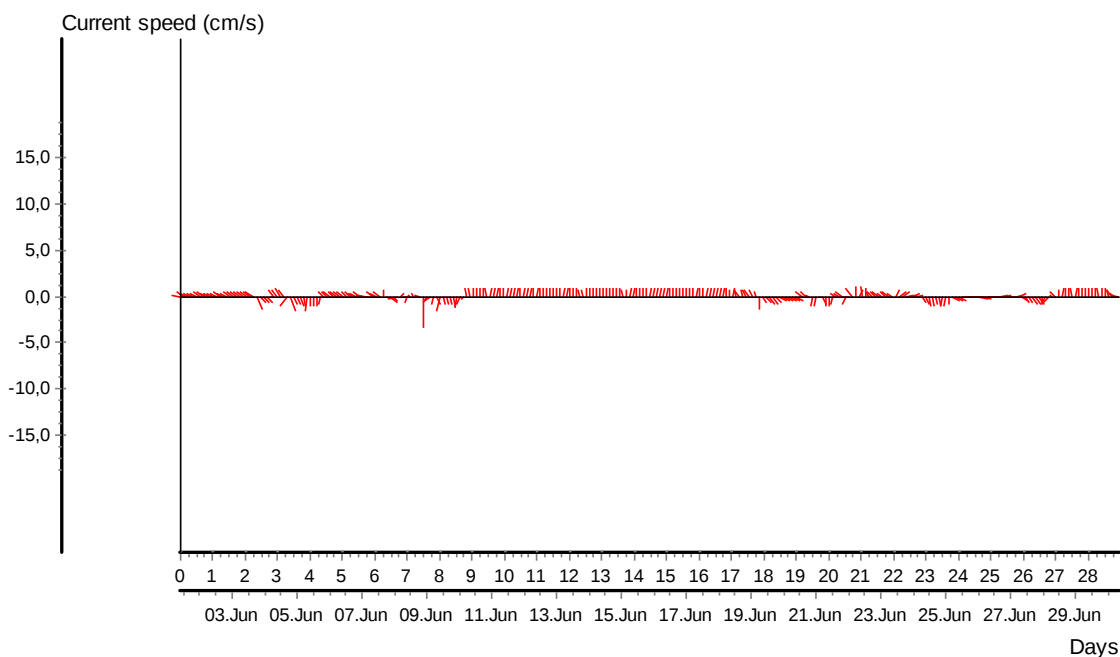
Series number: 1

Ref. number: 1137

Number of measurements in data set: 4176

Interval time: 10 Minutes

Data displayed from: 10.01 - 01.Jun-16 To: 09.51 - 30.Jun-16



## Strømrose – maksimum og gjennomsnittlig strømhastighet på 14 meters dyp ved Husby

### CURRENT VELOCITY DISTRIBUTION DIAGRAM

File name: TommaJuni1666133541245428bT10M15MNR16.SD6

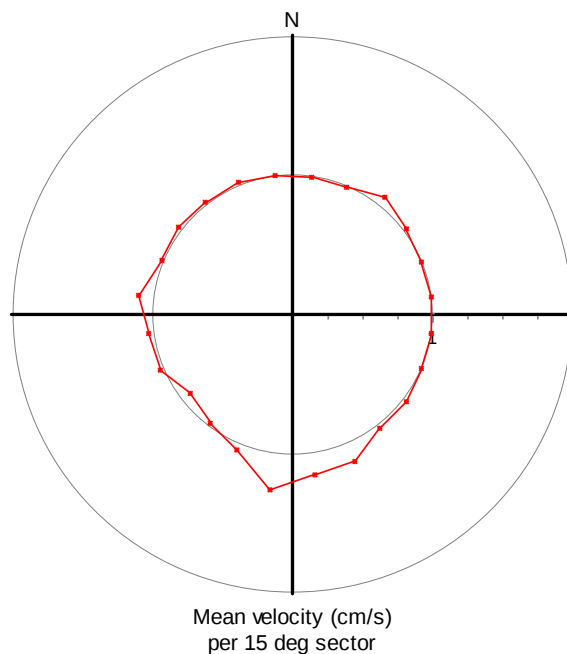
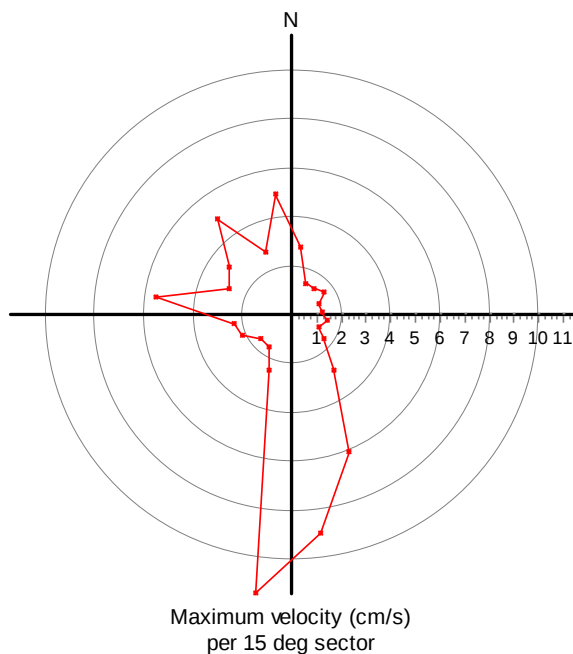
Series number: 1

Ref. number: 1137

Number of measurements in data set: 4176

Interval time: 10 Minutes

Data displayed from: 10.01 - 01.Jun-16 To: 09.51 - 30.Jun-16



## Histogram – strømhastighet på 14 meters dyp ved Husby

### CURRENT SPEED BAR CHART

File name: TommaJuni1666133541245428bT10M15MNR16.SD6

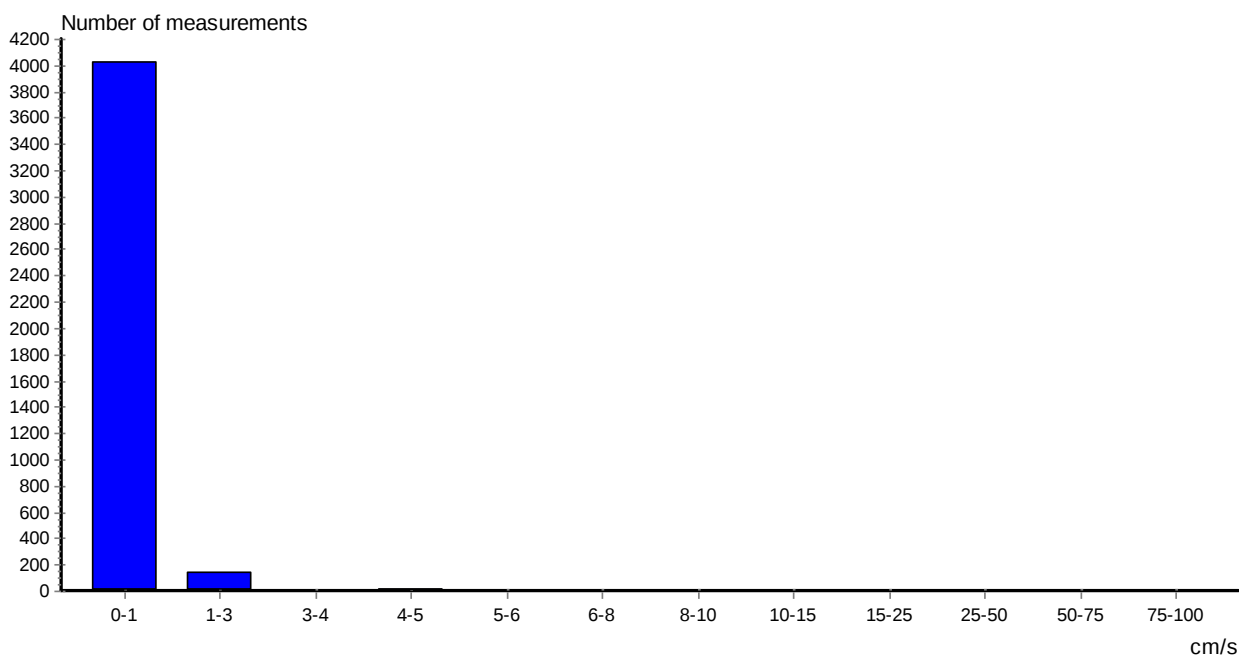
Series number: 1

Ref. number: 1137

Number of measurements in data set: 4176

Interval time: 10 Minutes

Data displayed from: 10.01 - 01.Jun-16 To: 09.51 - 30.Jun-16



## Histogram – strømretning på 14 meters dyp ved Husby

### CURRENT DIRECTION BAR CHART

File name: TommaJuni1666133541245428bT10M15MNR16.SDc

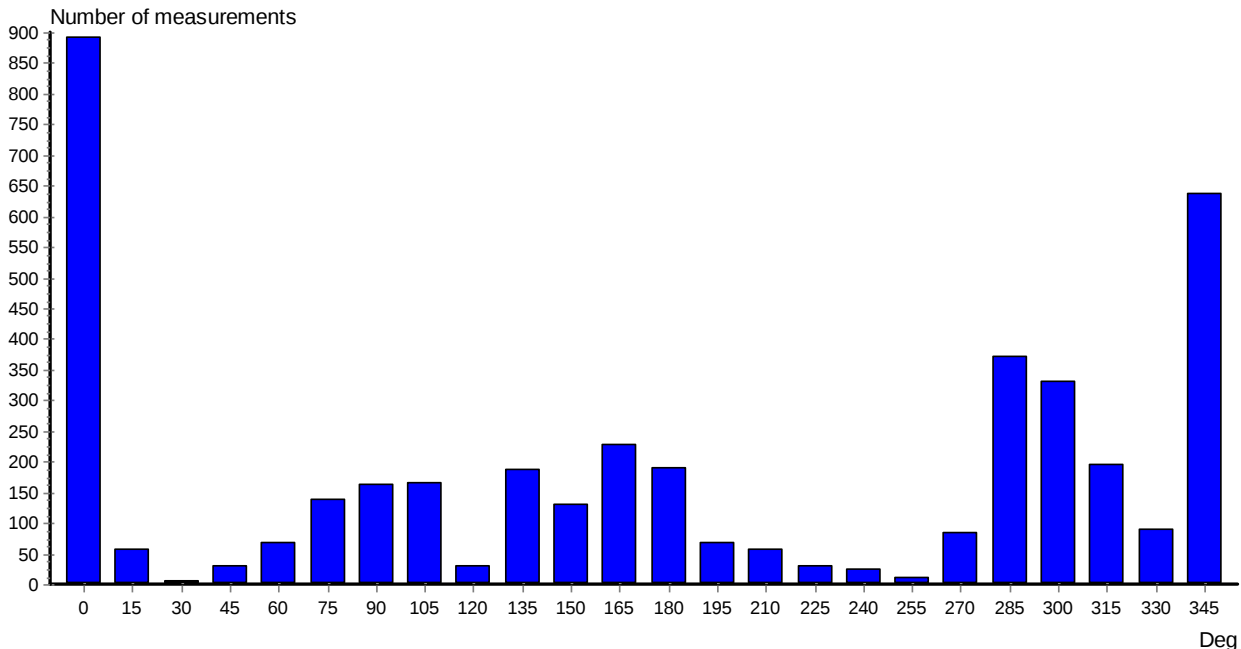
Series number: 1

Ref. number: 1137

Number of measurements in data set: 4176

Interval time: 10 Minutes

Data displayed from: 10.01 - 01.Jun-16 To: 09.51 - 30.Jun-16



## Matrise over strømhastighet og -retning på 14 meters dyp ved Husby

### CURRENT SPEED / DIRECTION MATRIX

File name: TommaJuni1666133541245428bT10M15MNR16.SDc

Series number: 1

Ref. number: 1137

Number of measurements in data set: 4176

Interval time: 10 Minutes

Data displayed from: 10.01 - 01.Jun-16 To: 09.51 - 30.Jun-16

	Current speed groups												Total flow		Max curr	
	1	3	4	5	6	8	10	15	25	50	75	100	Sum%	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>		%
0	886	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.3	5374	20.7	2.8
15	54	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	337	1.3	1.4
30	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	38	0.1	1.4
45	25	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	176	0.7	1.6
60	65	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	397	1.5	1.2
75	138	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	835	3.2	1.2
90	159	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	979	3.8	1.4
105	164	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.0	983	3.8	1.2
120	27	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	184	0.7	1.6
135	179	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	1136	4.4	2.8
150	115	12	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3.1	900	3.5	6.0
165	202	22	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	5.5	1577	6.1	9.0
180	171	10	2	3	1	1	0	2	0	0	0	0	4.5	1444	5.6	11.4
195	64	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	426	1.6	2.4
210	57	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	343	1.3	1.6
225	28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	168	0.6	1.6
240	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	148	0.6	2.2
255	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	62	0.2	2.4
270	75	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2.0	553	2.1	5.6
285	355	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.9	2273	8.7	2.8
300	313	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.9	2048	7.9	3.2
315	192	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4.7	1208	4.6	5.0
330	86	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1	556	2.1	2.8
345	633	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	15.2	3863	14.9	5.0
Sum%	96.3	3.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26009		11.4



## Strømrose – fluks og antall målinger på 14 meters dyp ved Husby

### CURRENT VELOCITY DISTRIBUTION DIAGRAM

File name: TommaJuni1666133541245428bT10M15MNR16.SD6

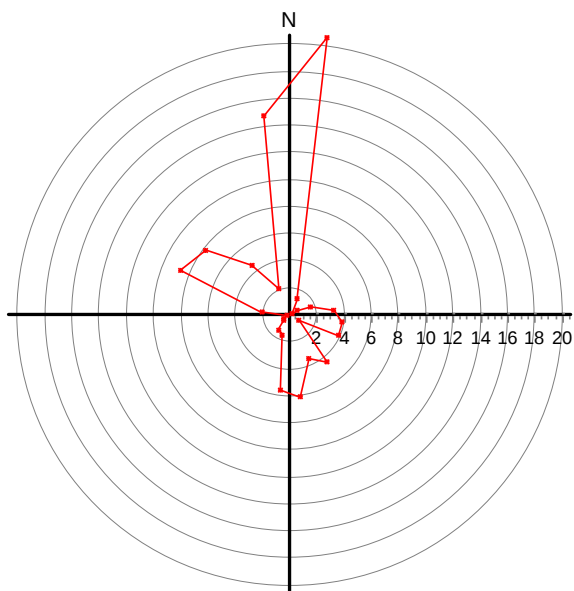
Series number: 1

Ref. number: 1137

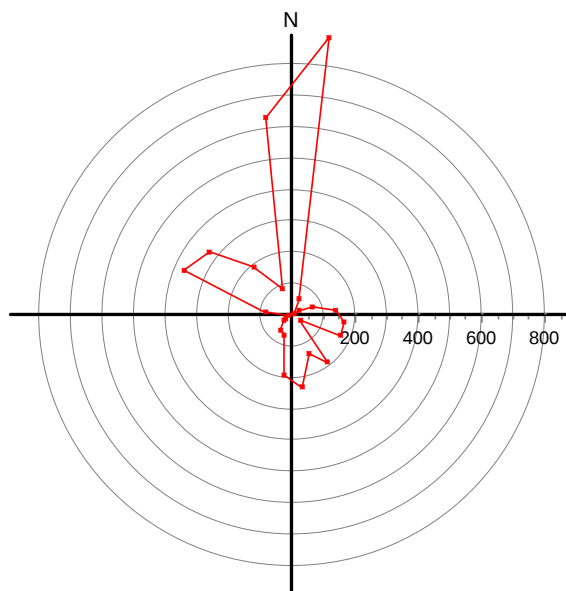
Number of measurements in data set: 4176

Interval time: 10 Minutes

Data displayed from: 10.01 - 01.Jun-16 To: 09.51 - 30.Jun-16



Relative water flux (%)  
per 15 deg sector



Number of measurements  
per 15 deg sector

## Progressiv vektor for vannstrøm på 14 meters dyp ved Husby

### PROGRESSIVE VECTOR

File name: TommaJuni1666133541245428bT10M15MNR16.SD6

Series number: 1

Ref. number: 1137

Number of measurements in data set: 4176

Interval time: 10 Minutes

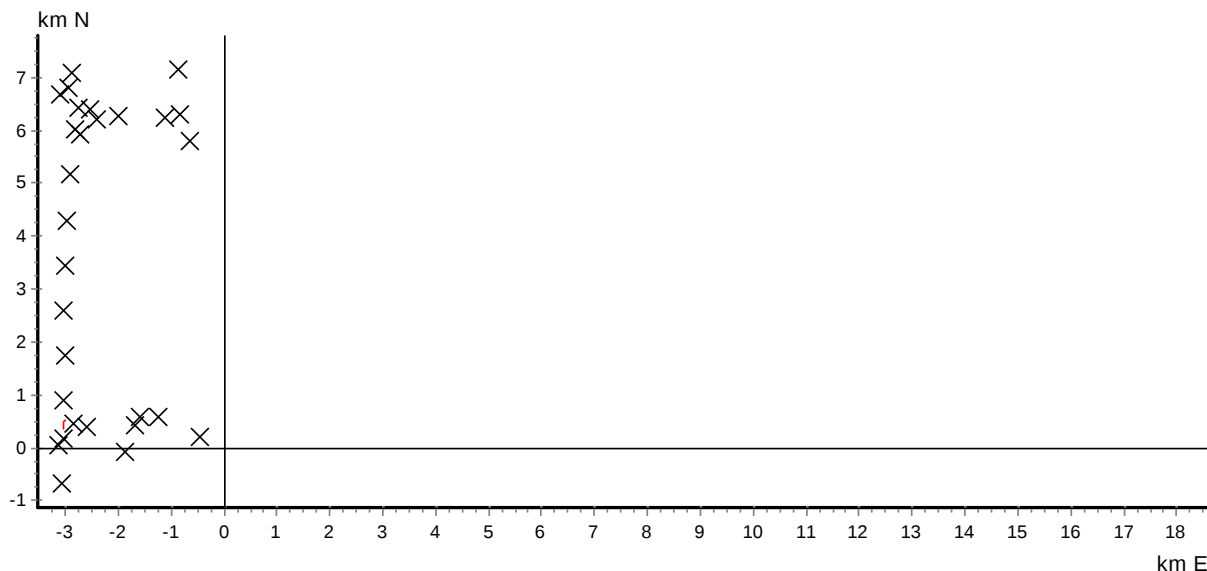
Data displayed from: 10.01 - 01.Jun-16 To: 09.51 - 30.Jun-16

Neumann parameter: 0.286

Rest speed: 0.3 cm/s

Average speed: 1.0 cm/s

Rest direction: 352 deg.



## Sensor – temperatur på 15 meters dyp ved Husby

### TEMPERATURE

File name: TommaJuni1666133541245428bT10M15MNR16.SD6

Series number: 1

Ref. number: 1137

Number of measurements in data set: 4176

Interval time: 10 Minutes

Data displayed from: 10.01 - 01.Jun-16 To: 09.51 - 30.Jun-16

