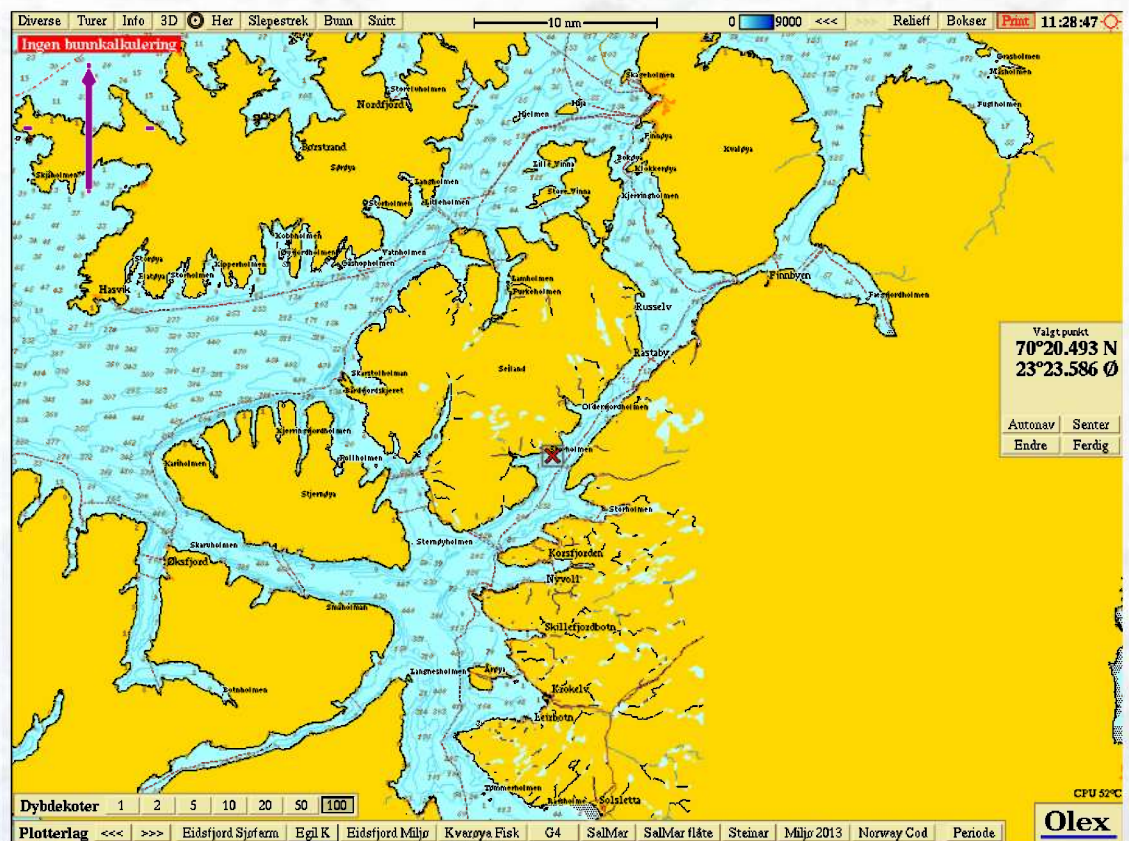


Mainstream Norway AS

Strømmålinger Storholmen

Spredning, bunn



This page is intentionally left blank

Akvaplan-niva AS

Rådgivning og forskning innen miljø og akvakultur

Org.nr: NO 937 375 158 MVA

Framsenteret

9296 Tromsø

Tlf: 77 75 03 00, Fax: 77 75 03 01

www.akvaplan.niva.no

**Rapporttittel / Report title**

Mainstream Norway AS,
Strømmålinger Storholmen. Spredning, bunn

Forfatter(e) / Author(s)

Bjørn Erik Bye

Akvaplan-niva rapport nr / report no
6697.01**Dato / Date**
03.12.2013**Antall sider / No. of pages**
6+ Vedlegg**Distribusjon / Distribution**
Gjennom oppdragsgiver**Oppdragsgiver / Client**Mainstream Norway AS
Nordfold, 8286 Nordfold**Oppdragsg. referanse / Client's reference**

Jonny Opdahl

Sammendrag / Summary

Akvaplan-niva og Mainstream Norway har gjennomført strømmålinger på lokaliteten Storholmen. Posisjon for målingene var N 70°20.460, Ø 23°23.476.

Dybde (m)	Maks hastighet (cm/s)	Gjennomsnitt hastighet (cm/s)	Hoved vanntransport (grader)	Temperatut gj.snitt (grader)
spredning (52)	38,8	12	045 - 060	8
Bunn (77)	33,2	10,4	75	7,9

Prosjektleder / Project manager

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Bjørn Erik Bye'.

Bjørn Erik Bye

© 2013 Akvaplan-niva AS. Rapporten kan kun kopieres i sin helhet. Kopiering av deler av rapporten (tekstutsnitt, figurer, tabeller, konklusjoner, osv.) eller gjengivelse på annen måte, er kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Akvaplan-niva AS.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 INNLEDNING	2
2 METODE	3
2.1 Utsett og opptak av målere	3
2.2 Plassering og dyp	3
2.3 Beskrivelse av rigg	3
2.4 Kvalitetssikring og framstilling av grafikk	3
3 RESULTATER	4
3.1 Strømmålinger	4
3.2 Datakvalitet	4
4 INSTRUMENTBESKRIVELSE	5
5 LITTERATURLISTE	6
6 VEDLEGG	7
6.1 Strømmålinger	7
6.1.1 Spredning	7
6.1.2 Bunnstrøm	11
6.2 Riggskjema	15

1 Innledning

Akvaplan-niva har på oppdrag fra Mainstream Norway AS foretatt strømmålinger på lokalitet Storholmen, Alta kommune i Finnmark. Strømmålingene er utført for å tilfredsstille de krav som stilles i Fiskeridirektoratets søknadsskjema *Akvakultur i Flytende anlegg (20.01.2012)*, samt de krav som stilles i *NS 9415:2009 – Krav til lokalitetsundersøkelse, risikoanalyse, utforming, dimensjonering, utførelse, montering og drift*. Det sto ingen installasjoner i sjøen i de aktuelle områdene som kunne ha påvirket målingenes hastighet eller retning.

Metodikk er i henhold til *NS 9425 – Del 1 Strømmåling i faste punkter* og *NS 9425 Oseanografi – Del 2. Strømmålinger vha. ADCP*.

2 Metode

2.1 Utsett og opptak av målere

Målerne er satt ut og tatt opp av personell fra Mainstream Norway etter beskrivelse gitt av Akvaplan-niva.

2.2 Plassering og dyp.

Posisjon, måledyp, totalt dyp og intervall for målingene er angitt i *Tabell 1*.

Tabell 1. Måledyp, posisjon, totalt dyp, målerperiode og –intervall for strømmålingene.

Måledyp	52 m	77 m
Posisjon	N 70°20.460, Ø 23°23.476	N 70°20.460, Ø 23°23.476
Dyp posisjon	80	80
Dato måleserie	07.10.2013 – 04.11.2013	07.10.2013 – 04.11.2013
Reell målerperiode	28 døgn	28 døgn
Dato start - stopp	07.10.2013 – 04.11.2013	07.10.2013 – 04.11.2013
Registreringsavbrudd	Ingen	Ingen
Målerintervall	10 minutter	10 minutter
Navigasjonssystem	gps	gps
Bestemmelse av dyp	Olex	Olex

2.3 Beskrivelse av rigg

Målerne ble satt ut på en rigg, som beskrevet i vedlegg 6.2.

2.4 Kvalitetssikring og framstilling av grafikk

Resultatene fra strømmålingene er importert over til Microsoft Excel og manuelt kontrollert for feil. Målinger fra før og under utsett, samt under og etter opptak er fjernet.

Måleseriene kontrolleres manuelt. Målingene forkastes dersom det oppdages mulige feil på serien. Resultatene som presenteres er i sin helhet direkte overført fra rådata. Det utføres ingen reduksjon av støy, filtrering eller datakompresjon.

Kalibrering av målere er gjennomført iht. leverandørs anbefaling. Historikk over kalibrering lagres internt hos Akvaplan-niva.

3 Resultater

3.1 Strømmålinger

Resultatene fra strømmåling på 52 meters dyp (spredningsstrøm) viser at hovedstrømsretning og massetransport av vann her er definert mot nordøst 045 - 060 grader, med returstrøm mot sørvest 225-240 grader. Gjennomsnittlig strømhastighet er 12,0 cm/s. 52 % av målingene er større enn 10 cm/s og 40 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s. 7 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 1 % av målingene er < 1 cm/s.

Resultatene fra strømmåling på 77 meters dyp viser at hovedstrømsretning og massetransport av vann her i hovedsak er definert mot øst-nordøst 075 grader. Gjennomsnittlig strømhastighet er 10,4 cm/s. 46 % av målingene er større enn 10 cm/s og 42 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s. 10 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 1 % av målingene er < 1 cm/s.

3.2 Datakvalitet

Det var ingen usikkerhetsmomenter i målerperioden

Det er ikke gjort korreksjoner av dataene.

4 Instrumentbeskrivelse

Strømmålingene er utført ved hjelp av akustiske punktmålere fra Aanderaa. Instrumentbeskrivelse finnes i *Tabell 2*.

Tabell 2. Instrumentbeskrivelse.

Måledyp	52 m	77 m
Type måler	Aandaraa	Aandaraa
Modell	Seaguard 4420	Seaguard 4420
Målerprinsipp	Doppler	Doppler
Serienr	705	707
Nøyaktighet	± 1 %	± 1 %
Oppløsning	0,1 mm/s	0,1 mm/s
Responsområde	0 – 3 m/s	0 – 3 m/s
Varighet midlingsperiode	2,5 min	2,5 min
Antall rådatamålinger pr. aggregert dataverdi	4	4
Modifikasjon	Ingen	Ingen
Kalibrering	APN-logg	APN-logg
Instrumentlogg	APN-logg	APN-logg

5 Litteraturliste

Fiskeridirektoratet. Veileder søknadsutfylling. 20.02.2012. Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg.

NS 9415. 2009. Krav til lokalitetsundersøkelse, risikoanalyse, utforming, dimensjonering, utførelse, montering og drift.

NS 9425-1. 1999. Oseanografi – Del 1. Strømmålinger i faste punkter.

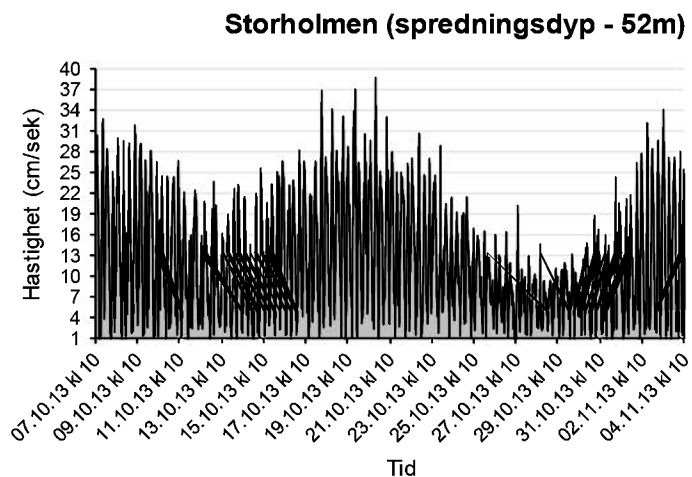
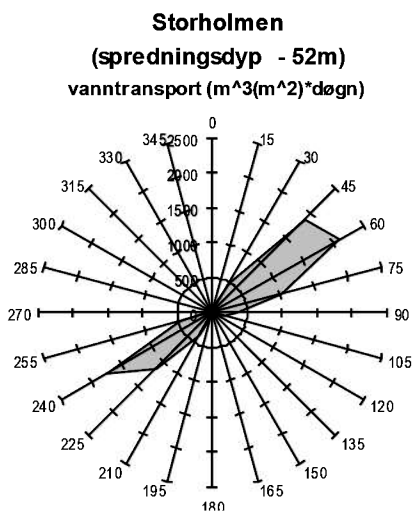
NS 9425-2. 2003. Oseanografi – Del 2. Strømmåling vha ADCP.

6 Vedlegg

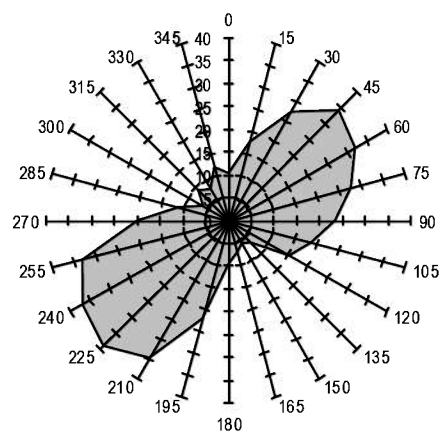
6.1 Strømmålinger

6.1.1 Spredning

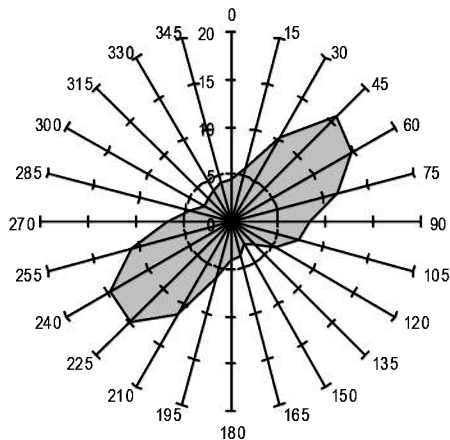
Storholmen (spredningsdyp - 52m)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	38,8	8,5
Min	0,3	7,4
Gj.snitt	12,0	8,0
% av målinger > 10 cm/s	52 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	40 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	7 %	
% av målinger < 1 cm/s	1 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	25,6	
Residual strøm	2,4	
Residual retning	62	
Varsians (cm/sek) ²	54,8	0,1
Standardavvik	7,4	
Stabilitet (Neumanns parameter)	0,2	



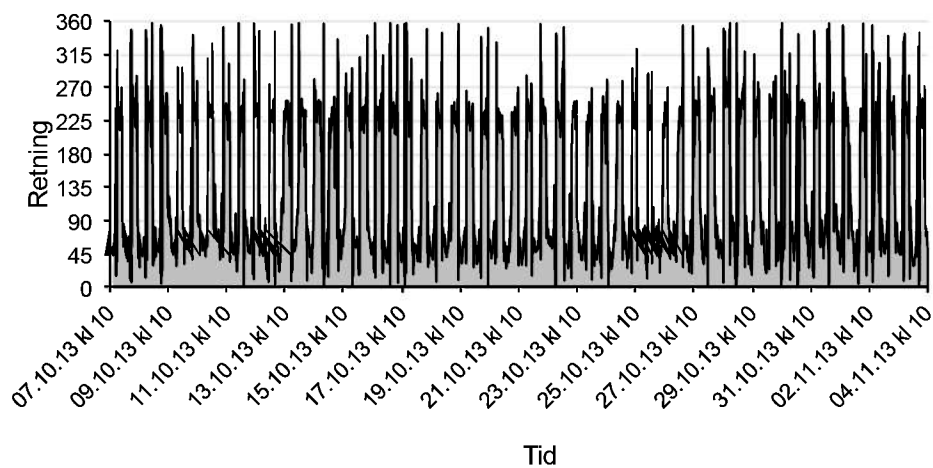
Storholmen
(spredningsdyp - 52m)
Maks hastighet (cm/s)



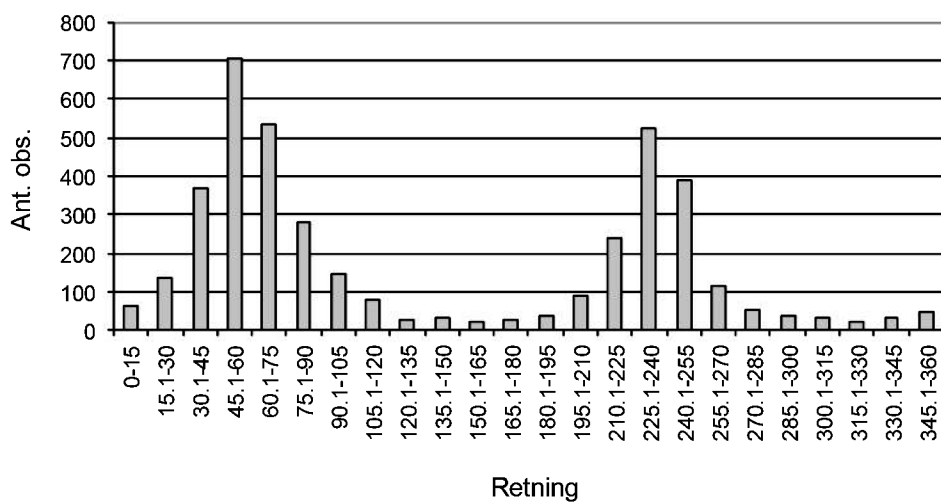
Storholmen
(spredningsdyp - 52m)
Gjennomsnittshastighet (cm/s)

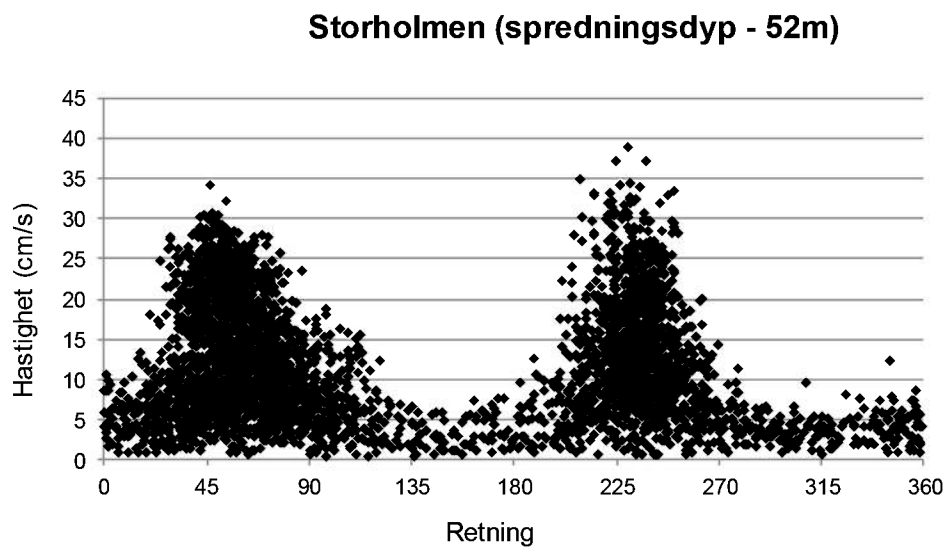
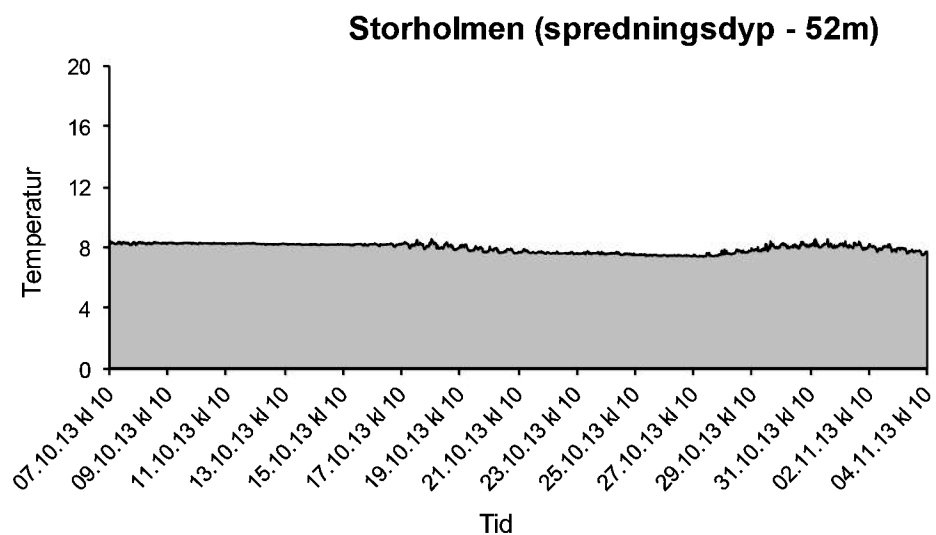
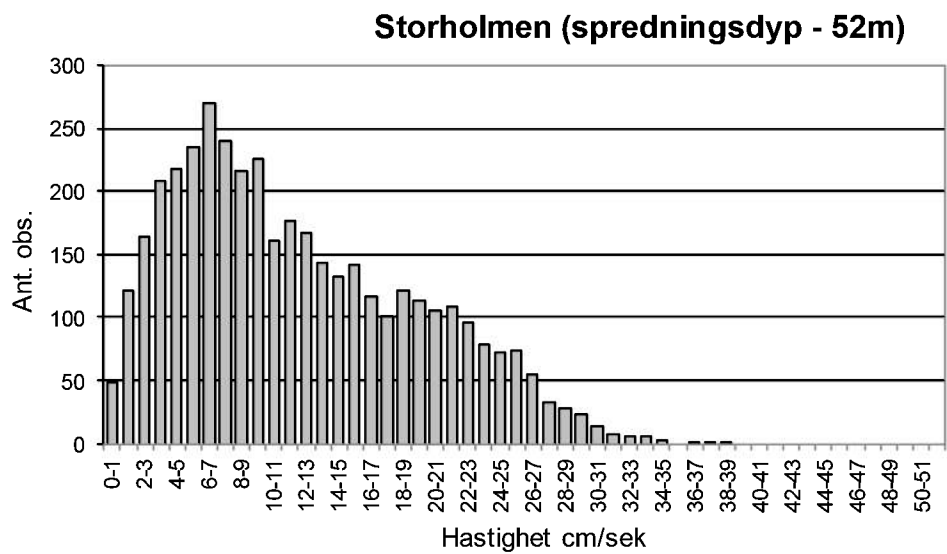


Storholmen (spredningsdyp - 52m)



Storholmen (spredningsdyp - 52m)

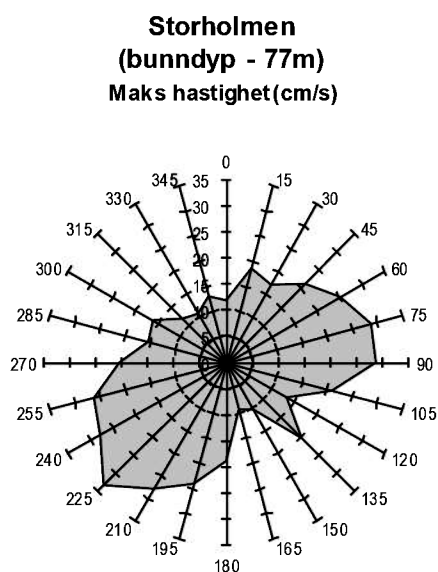
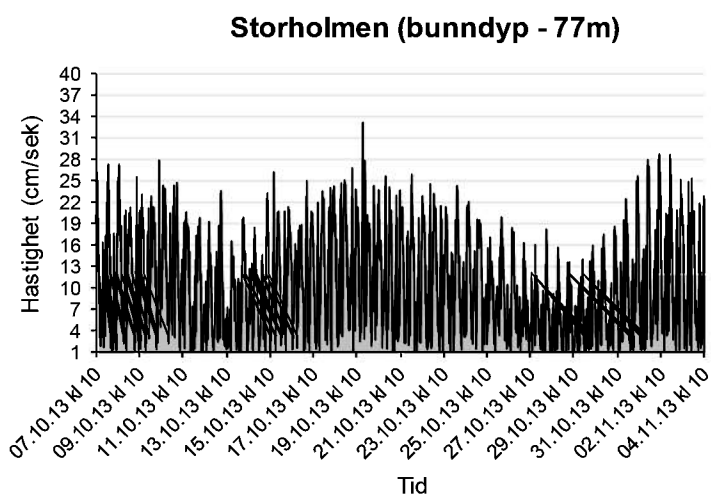
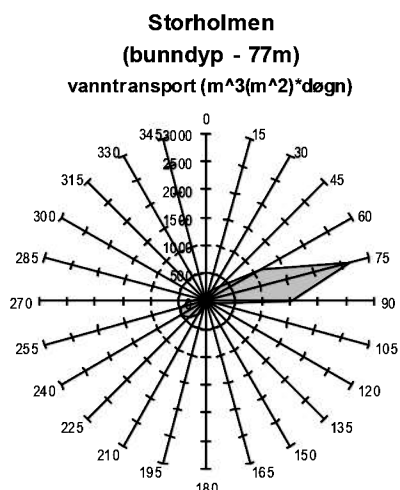




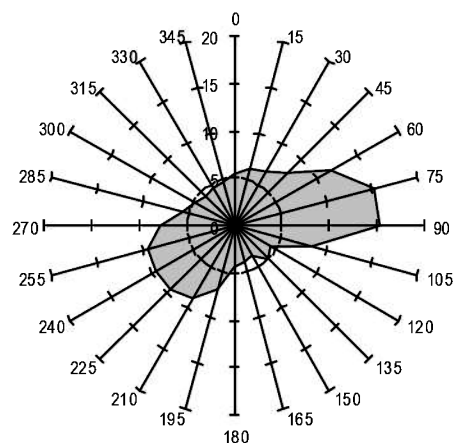
Vanntransport		
	Totalt	Per døgn
retn.	(m ³ /m ²)	(m ³ /m ² *døgn)
352.5 - 7.4	1499	54
7.5-22.4	3010	107
22.5-37.4	13775	492
37.5-52.4	52736	1883
52.5-67.4	58928	2104
67.5-82.4	28673	1024
82.5-97.4	9892	353
97.5-112.4	4978	178
112.5-127.4	1424	51
127.5-142.4	525	19
142.5-157.4	397	14
157.5-172.4	611	22
172.5-187.4	757	27
187.5-202.4	1892	68
202.5-217.4	10640	380
217.5-232.4	31939	1140
232.5-247.4	48848	1744
247.5-262.4	13721	490
262.5-277.4	2902	104
277.5-292.4	1222	44
292.5-307.4	682	24
307.5-322.4	591	21
322.5-337.4	472	17
337.5-352.4	1022	36

6.1.2 Bunnstrøm

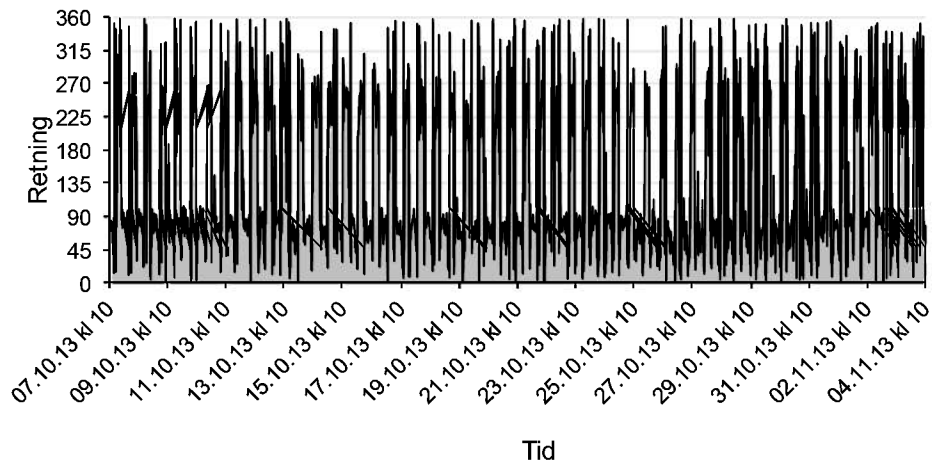
Storholmen		
(bunndyp - 77m)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	33,2	8,4
Min	0,1	7,2
Gj.snitt	10,4	7,9
% av målinger > 10 cm/s	46 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	42 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	10 %	
% av målinger < 1 cm/s	1 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	21,9	
Residual strøm	4,6	
Residual retning	76	
Varsians (cm/sek) ²	41,9	0,1
Standardavvik	6,5	
Stabilitet (Neumanns parameter)	0,4	



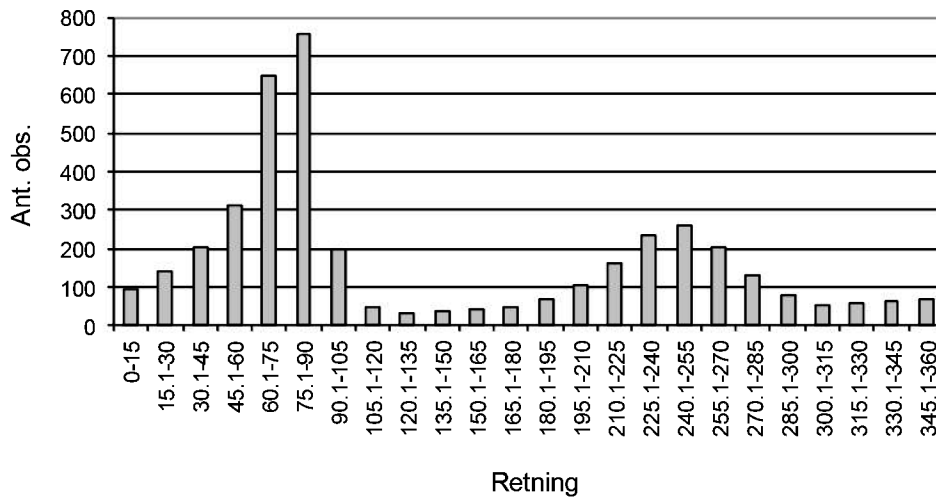
Storholmen
(bunndyp - 77m)
Gjennomsnittshastighet (cm/s)



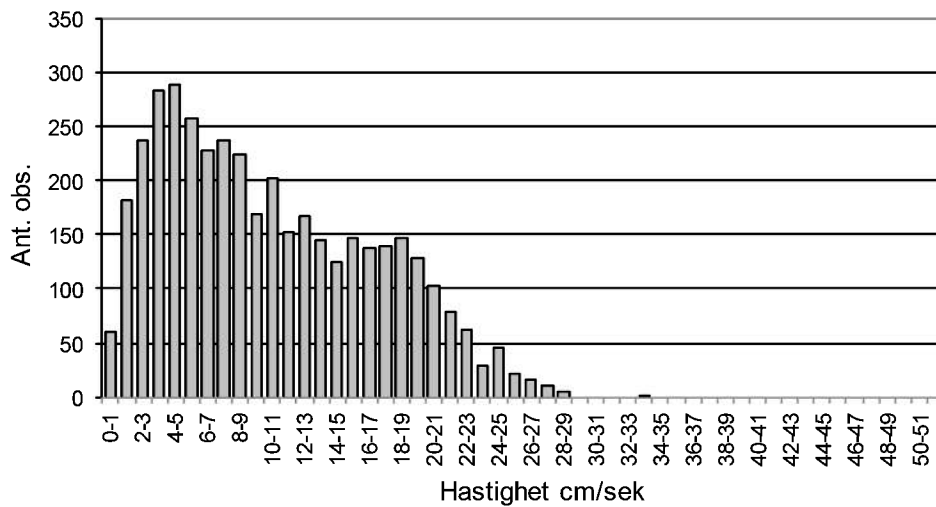
Storholmen (bunndyp - 77m)



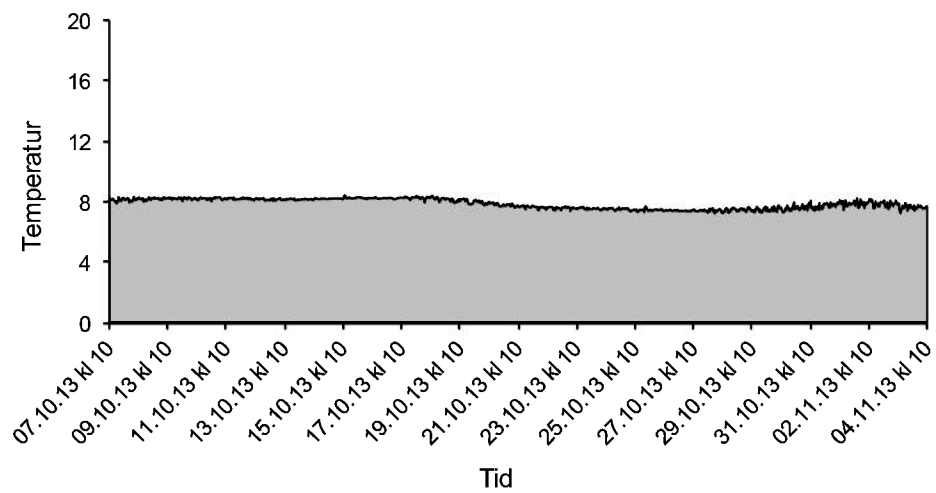
Storholmen (bunndyp - 77m)



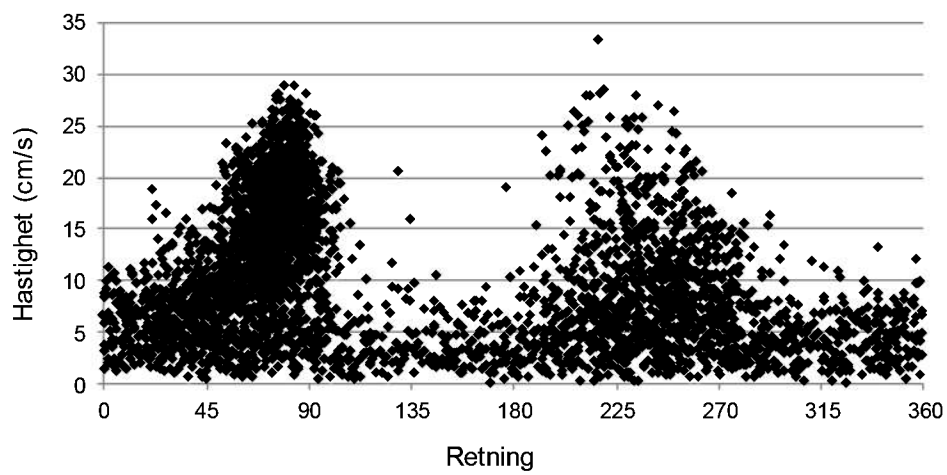
Storholmen (bunndyp - 77m)



Storholmen (bunndyp - 77m)



Storholmen (bunndyp - 77m)



Vanntransport		
	Totalt	Per døgn
retn.	(m ³ /m ²)	(m ³ /m ² *døgn)
352.5 - 7.4	2529	90
7.5-22.4	3850	137
22.5-37.4	6895	246
37.5-52.4	10934	390
52.5-67.4	31852	1137
67.5-82.4	74647	2665
82.5-97.4	42644	1522
97.5-112.4	4350	155
112.5-127.4	1005	36
127.5-142.4	1016	36
142.5-157.4	898	32
157.5-172.4	976	35
172.5-187.4	1382	49
187.5-202.4	3334	119
202.5-217.4	7524	269
217.5-232.4	11374	406
232.5-247.4	14584	521
247.5-262.4	13342	476
262.5-277.4	8464	302
277.5-292.4	3260	116
292.5-307.4	1834	65
307.5-322.4	1195	43
322.5-337.4	1558	56
337.5-352.4	2075	74

6.2 Riggskjema

Strømmålerskjema Bunn og Spredning

Prosjekt:	6697
Lokalitet:	Storholmen
Posisjon:	N 70°20.460, Ø 23°23.476
Tidspunkt utsett:	07.10.13

