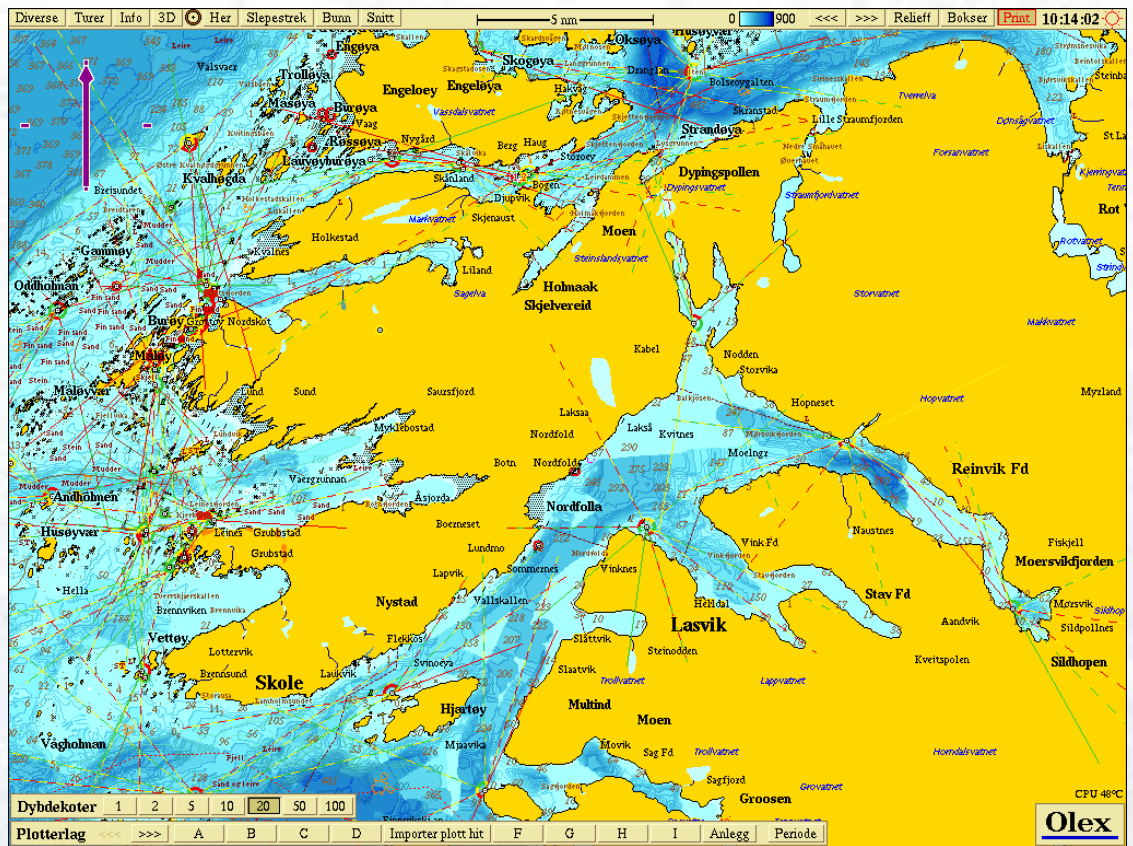


## Mainstream Norway AS

Strømmålinger Steigen 2010



**This page is intentionally left blank**

**Akvaplan-niva AS**

Rådgivning og forskning innen miljø og akvakultur

Org.nr: NO 937 375 158 MVA


Polarmiljøseenteret

9296 Tromsø

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

www.akvaplan.niva.no



<b>Rapporttittel / Report title</b> Mainstream Norway AS, Strømmålinger Steigen 2010	
<b>Forfatter(e) / Author(s)</b>  Bjørn Erik Bye	<b>Akvaplan-niva rapport nr / report no</b> 4971
	<b>Dato / Date</b> 21.09.2010
	<b>Distribusjon / Distribution</b> Gjennom oppdragsgiver
<b>Oppdragsgiver / Client</b> Mainstream Norway AS Nordfold, 8286 Nordfold	<b>Oppdragsg. referanse / Client's reference</b> Kjell Hansen
<b>Sammendrag / Summary</b> Akvaplan-niva har gjennomført strømmålinger på Mainstream Norway sine lokaliteter i området Steigen. Strømmålingene er utført iht. <i>NS 9425 – 1 Oseanografi – Del 1. Strømmålinger i faste punkter.</i>	
<b>Prosjektleder / Project manager</b>    Bjørn Erik Bye	

© 2010 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.



## **INNHALDSFORTEGNELSE**

1 INNLEDNING .....	2
2 Vedlegg	3

# 1 Innledning

---

Akvaplan-niva as har på oppdrag fra Mainstream Norway utført strømmålinger på til sammen seks lokaliteter i området Steigen. Strømmålingene er utført ved hjelp av rotormålere fra Sensordata (Sensrodata SD 6000) og metodikk er i henhold til *NS 9425 – 1 Oseanografi – Del 1. Strømmålinger i faste punkter*. Strømmåleren måler strømhastighet og strømretning samt temperatur. Måleren registrerer strøm i intervallet 0 til 8 meter per sekund, med en oppløsning på 0,5 meter per sekund. Resultatene er bearbeidet i Microsoft Excel 2007 og filtrert for feilkilder (eksempelvis feilregistreringer i forbindelse med utsett og opptak). Strømmålingene er utført for å tilfredsstille de krav som stilles i Fiskeridirektoratets søknadsskjema Akvakultur i Flytende anlegg (27.01.2010) samt de krav som stilles til lokalitetsundersøkelse i *NS 9415:2009 – Flytende oppdrettsanlegg*. Strømmålingene er utført på 5 og 15 m, samt på spredningsdyp. Det sto ingen installasjoner i sjøen i de aktuelle områdene som kunne ha påvirket målingenes hastighet eller retning.

## 2 Vedlegg

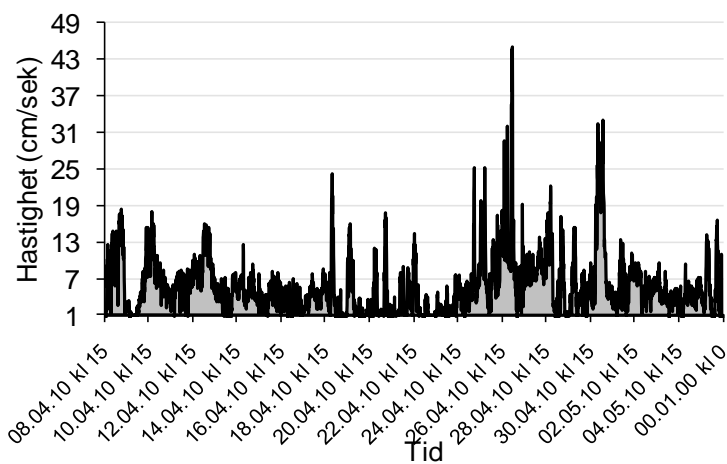
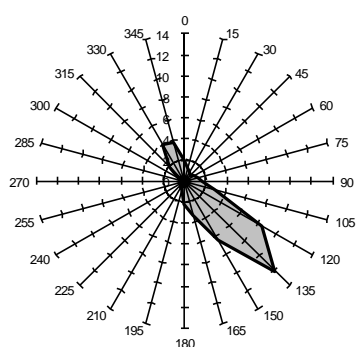
---

Til Rapport:

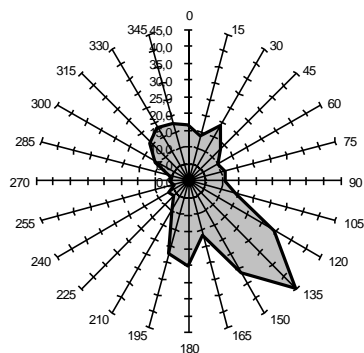
Flehammar (5m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	45	5.35
Min	0	3.85
Gj.snitt	5.8	4.6
% av målinger > 10 cm/s	15 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	54 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	21 %	
% av målinger < 1 cm/s	11 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	14.8	
Residual strøm	2.5	
Residual retning	118	

### Flehammar (5m dyp)

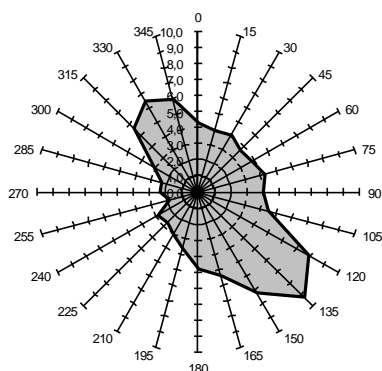
**Flehammar (5m dyp)**  
vanntransport ( $l/(s*m^2)$ )



**Flehammar (5m dyp)**  
Maks hastighet (cm/s)



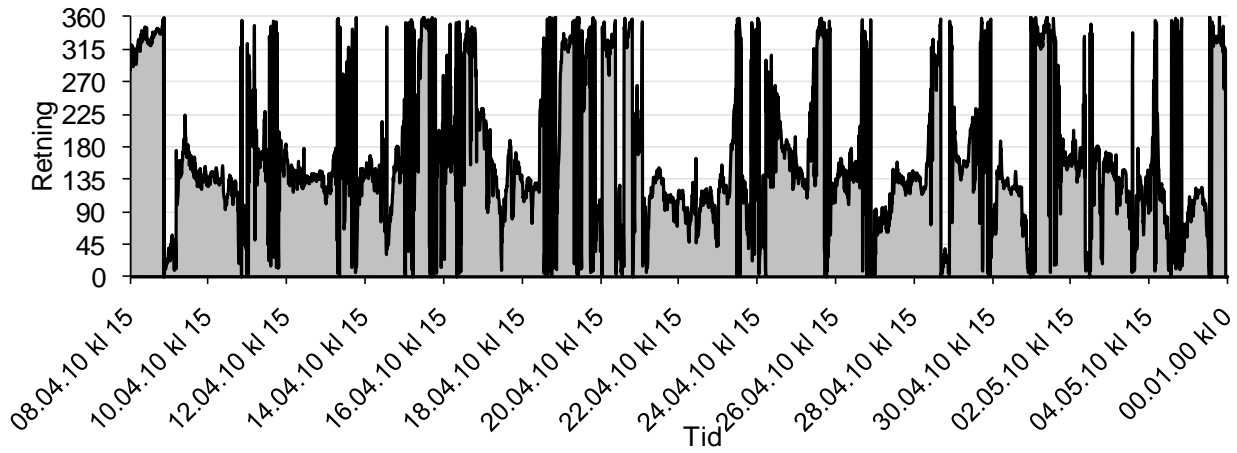
**Flehammar (5m dyp)**  
Gjennomsnittshastighet (cm/s)



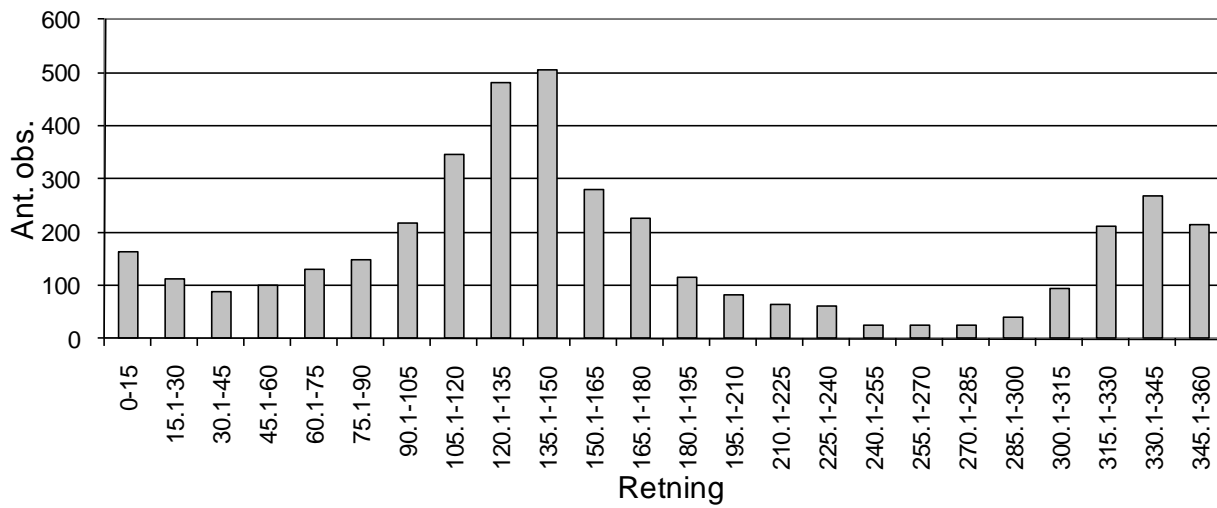


Til Appendiks:

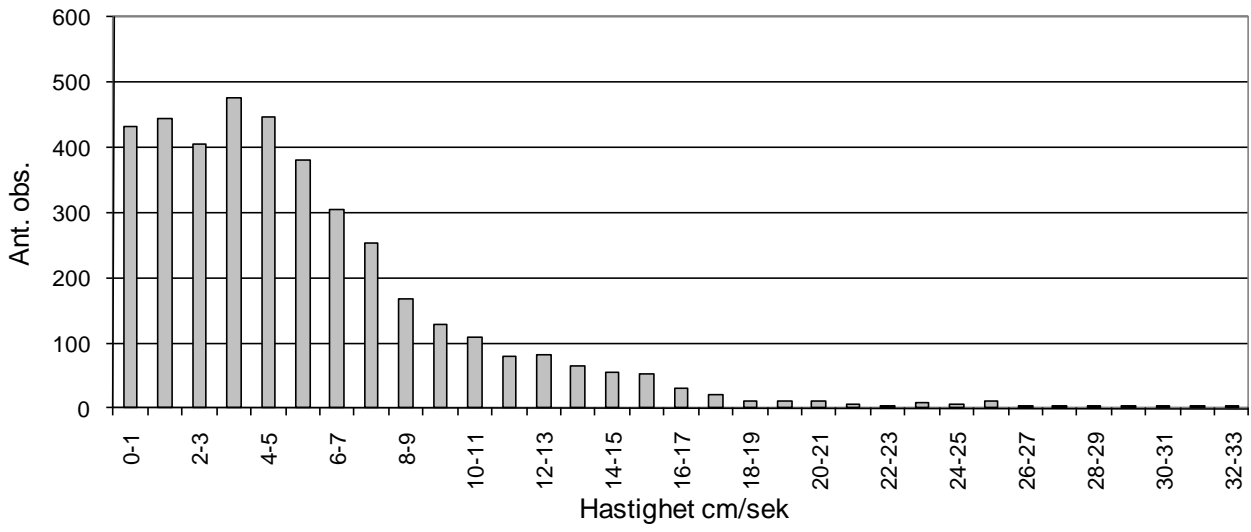
### Flehammar (5m dyp)



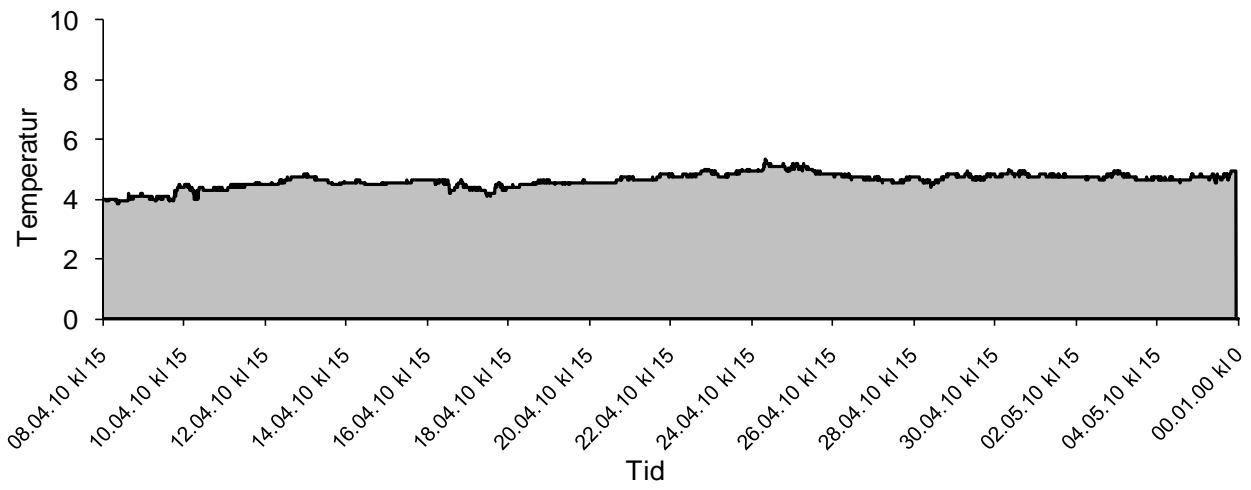
### Flehammar (5m dyp)



### Flehammar (5m dyp)



### Flehammar (5m dyp)



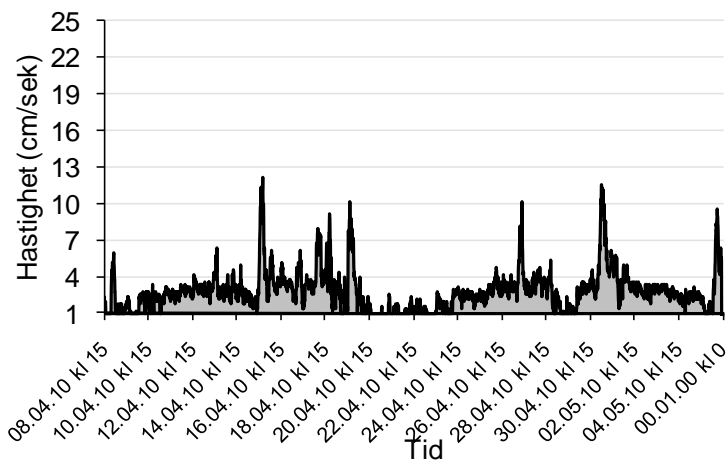
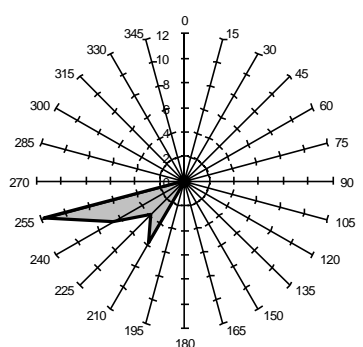
Til Rapport:

Flehammar (15m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	12.2	5.55
Min	1	4.35
Gj.snitt	2.8	4.8
% av målinger > 10 cm/s	1 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	31 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	51 %	
% av målinger < 1 cm/s	17 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	6.15	
Residual strøm	2.7	
Residual retning	238	

### Flehammar (15m dyp)

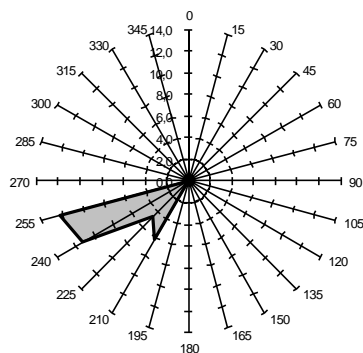
#### Flehammar (15m dyp)

vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )



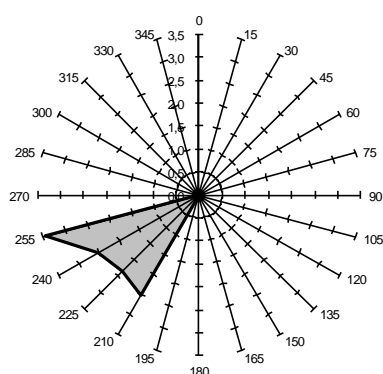
#### Flehammar (15m dyp)

Maks hastighet (cm/s)



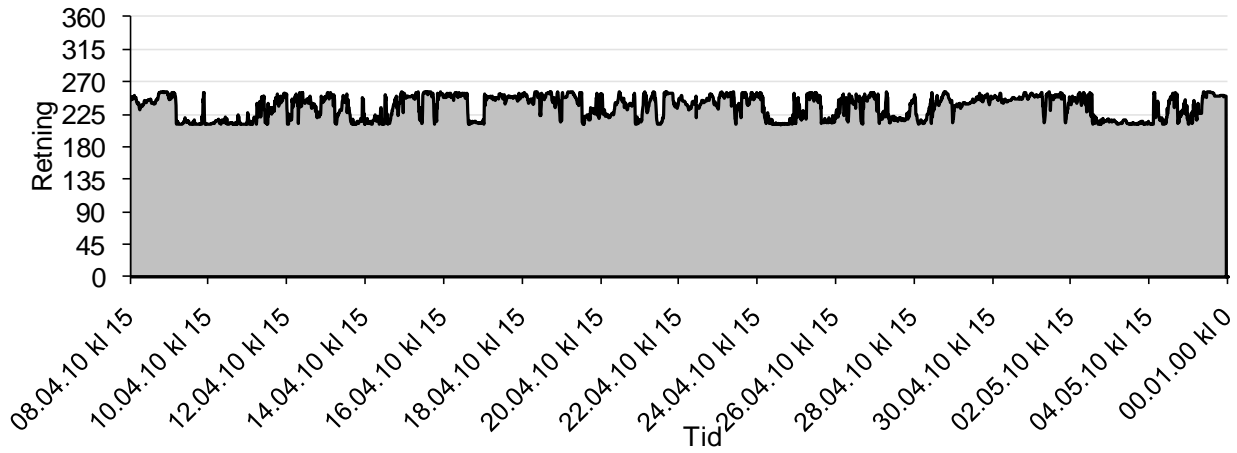
#### Flehammar (15m dyp)

Gjennomsnittshastighet (cm/s)

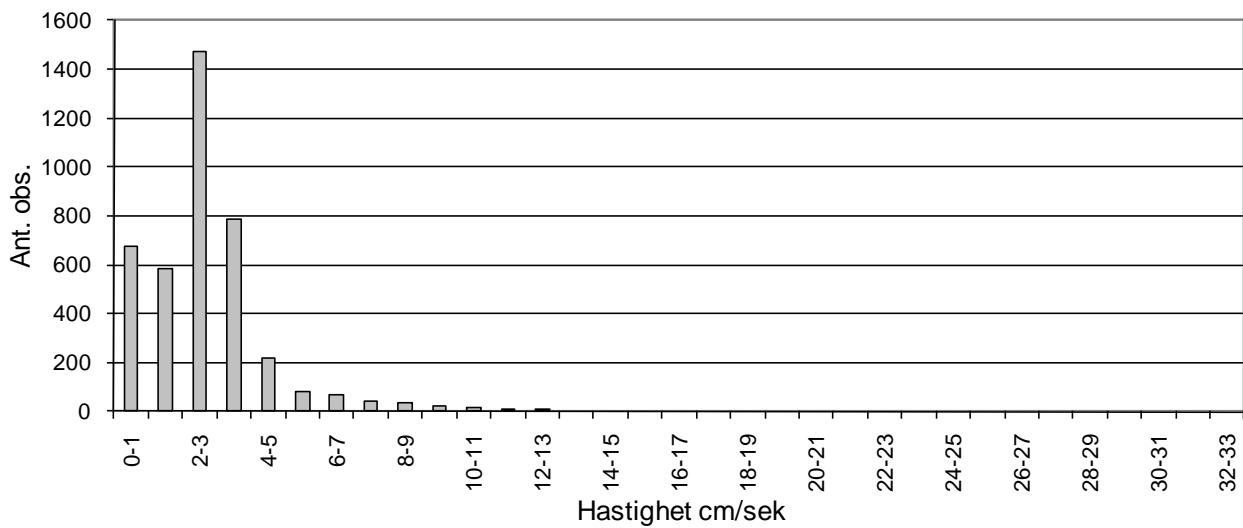


Til Appendiks:

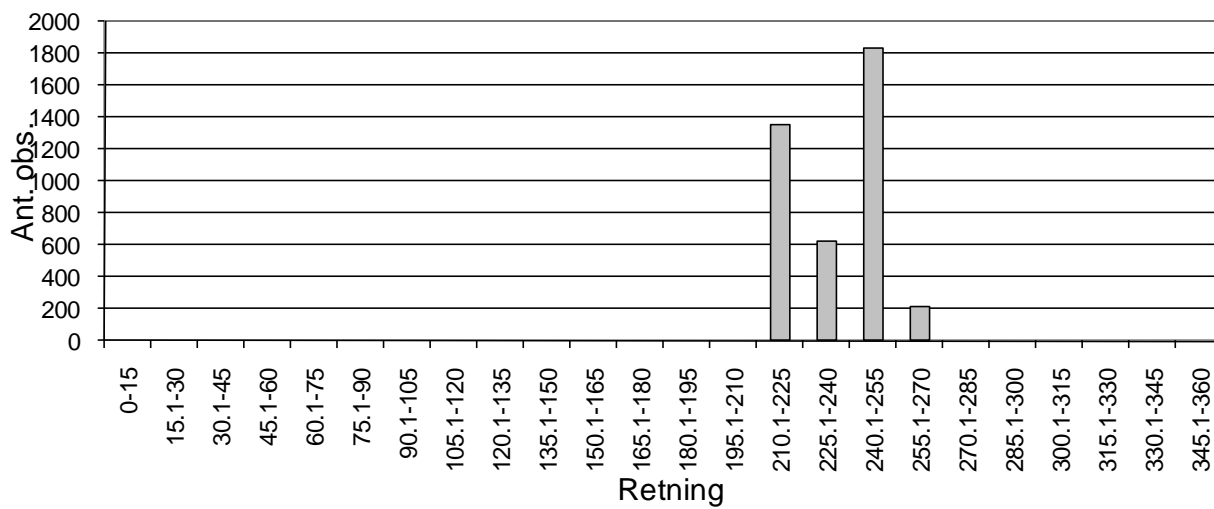
### Flehammar (15m dyp)



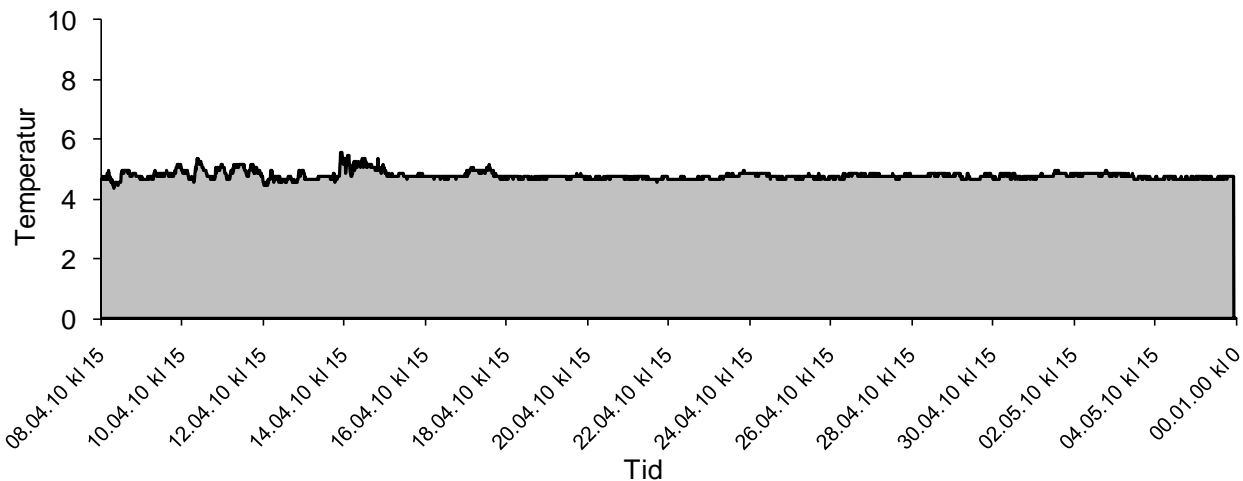
### Flehammar (15m dyp)



### Flehammar (15m dyp)



### Flehammar (15m dyp)



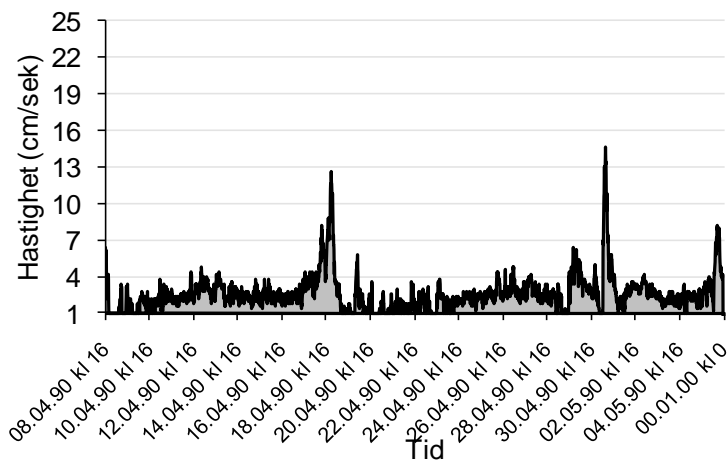
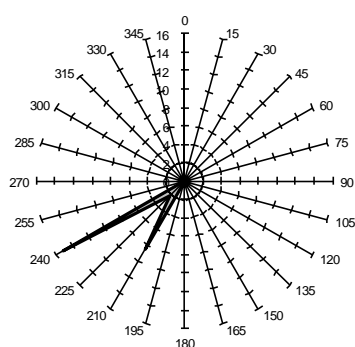
Til Rapport:

Flehammar (spredningsdyp)	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	14.6	6.75
Min	1	4.6
Gj.snitt	2.6	5.3
% av målinger > 10 cm/s	1 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	23 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	63 %	
% av målinger < 1 cm/s	14 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	5	
Residual strøm	2.5	
Residual retning	228	

### Flehammar (spredningsdyp)

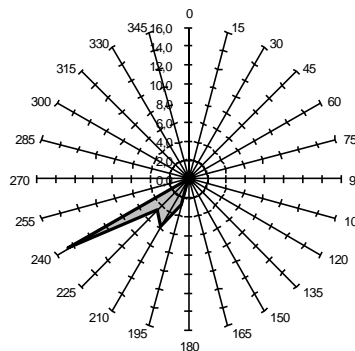
#### Flehammar (spredningsdyp)

vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )



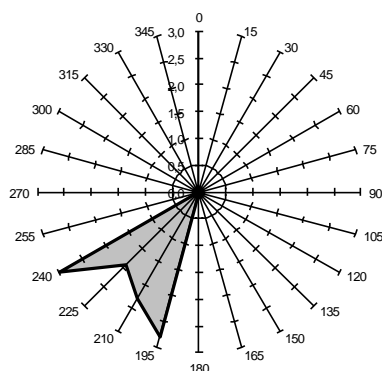
#### Flehammar (spredningsdyp)

Maks hastighet (cm/s)



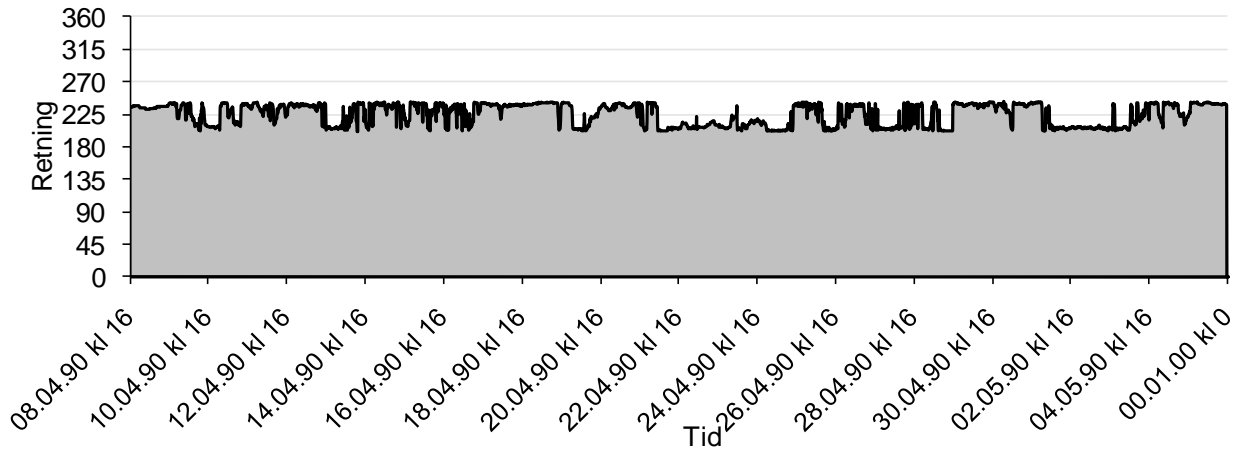
#### Flehammar (spredningsdyp)

Gjennomsnittshastighet (cm/s)

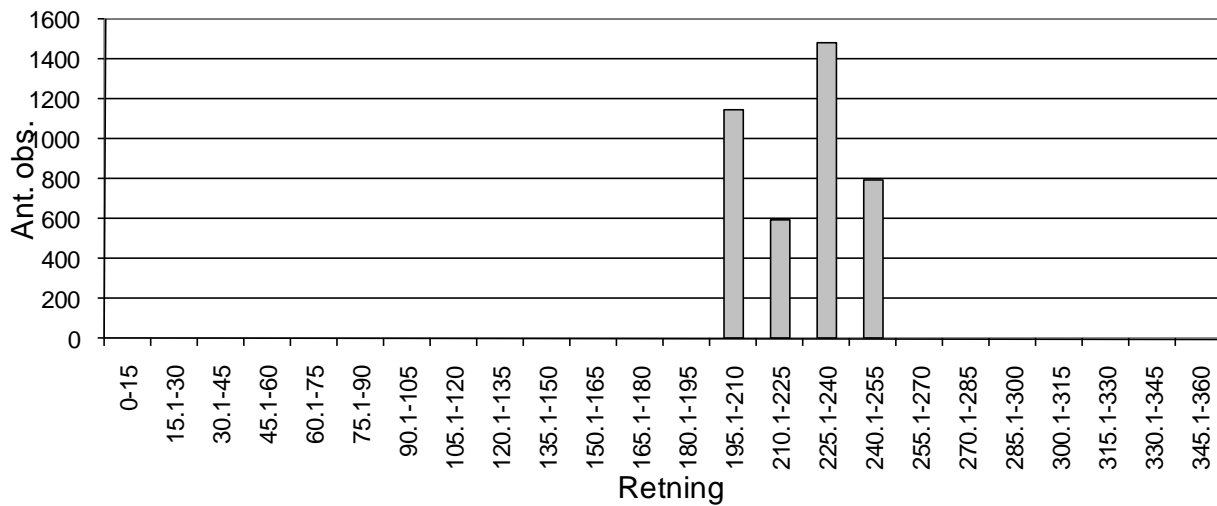


Til Appendiks:

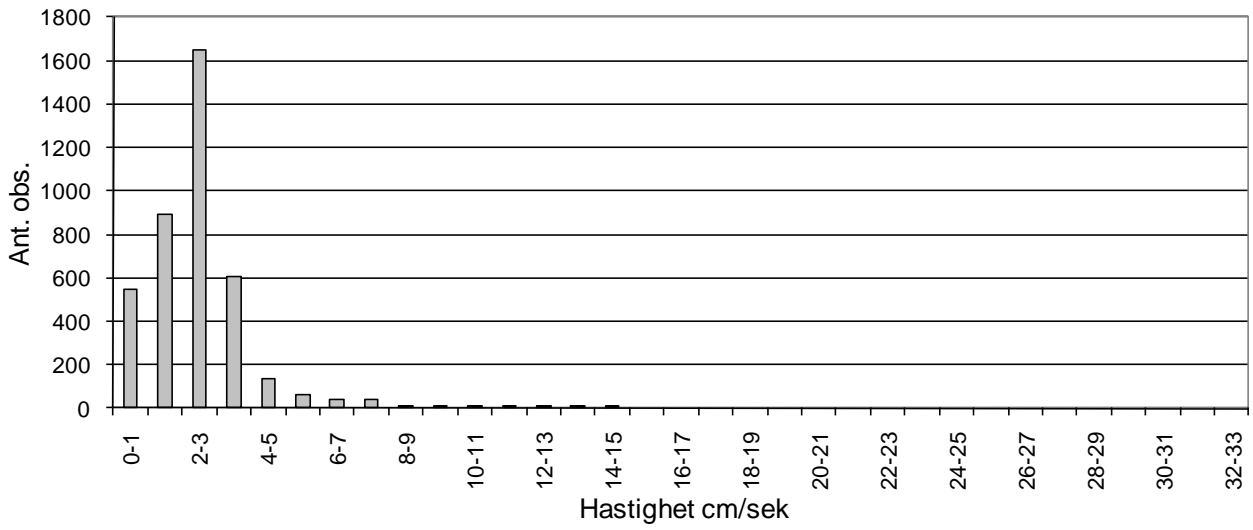
### Flehammar (spredningsdyp)



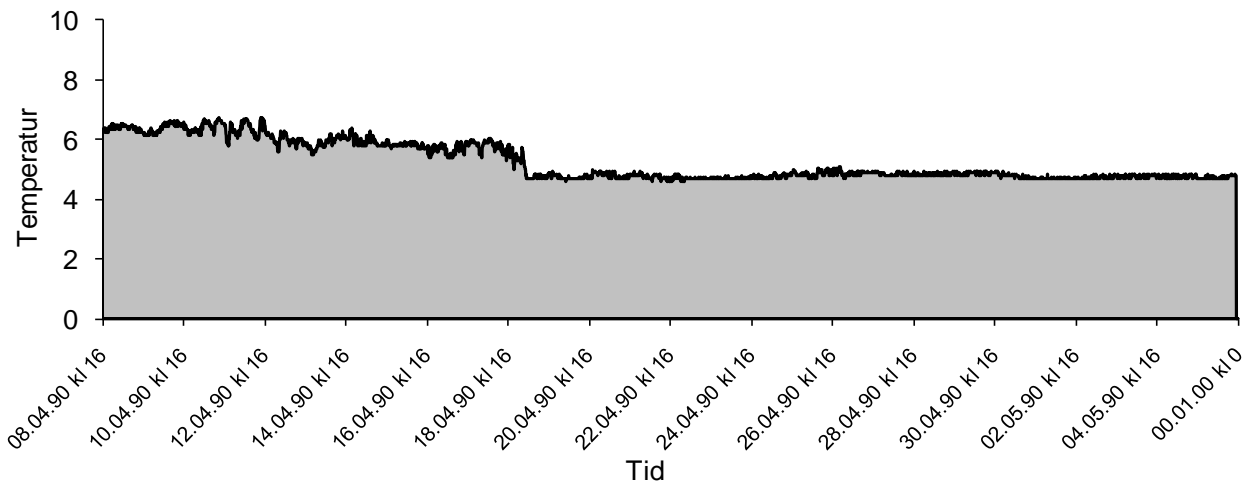
### Flehammar (spredningsdyp)



### Flehammar (spredningsdyp)



### Flehammar (spredningsdyp)



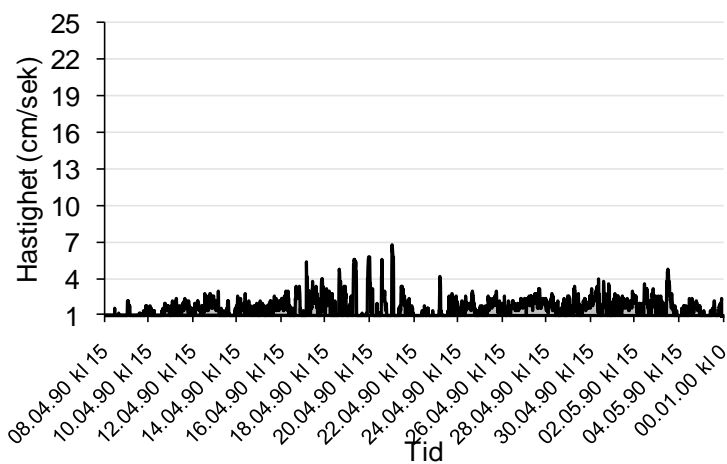
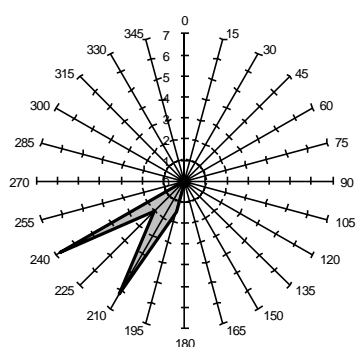


Til Rapport:

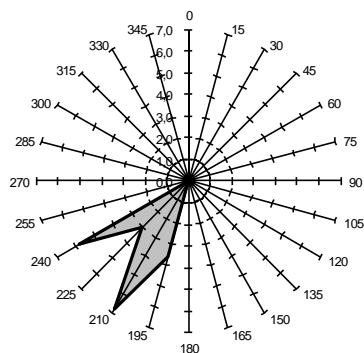
Hamran (spredningsdyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	6.8	7.5
Min	1	7.25
Gj.snitt	1.7	7.4
% av målinger > 10 cm/s	0 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	4 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	62 %	
% av målinger < 1 cm/s	34 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	3	
Residual strøm	1.6	
Residual retning	224	

### Hamran (spredningsdyp)

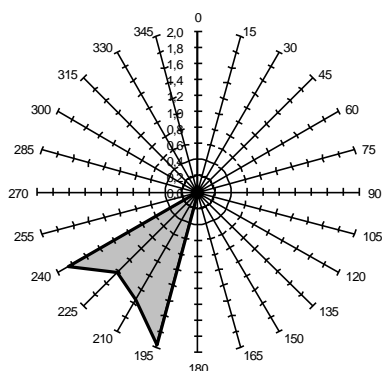
Hamran (spredningsdyp)  
vanntransport (l/(s\*m^2))



Hamran (spredningsdyp)  
Maks hastighet (cm/s)

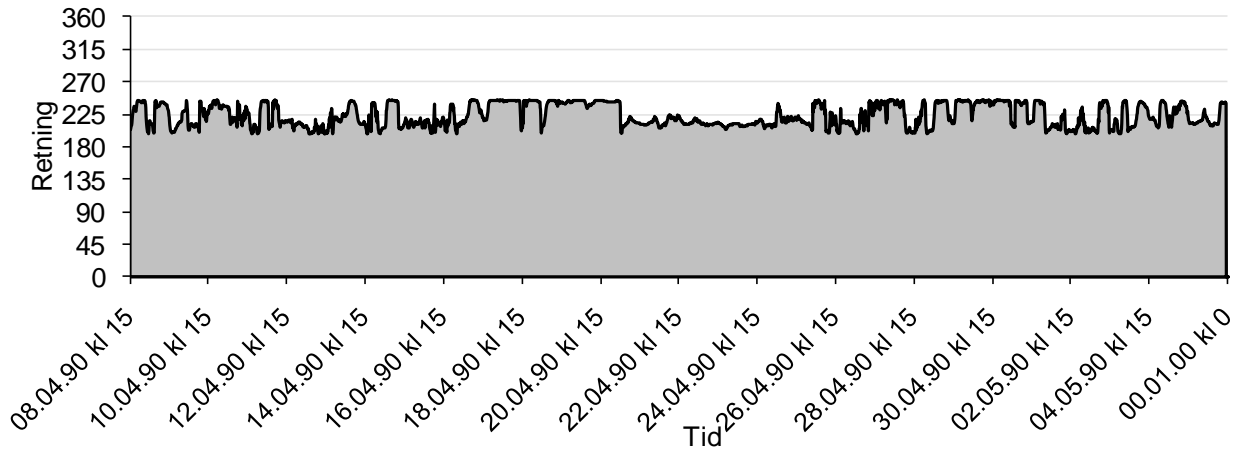


Hamran (spredningsdyp)  
Gjennomsnittshastighet (cm/s)

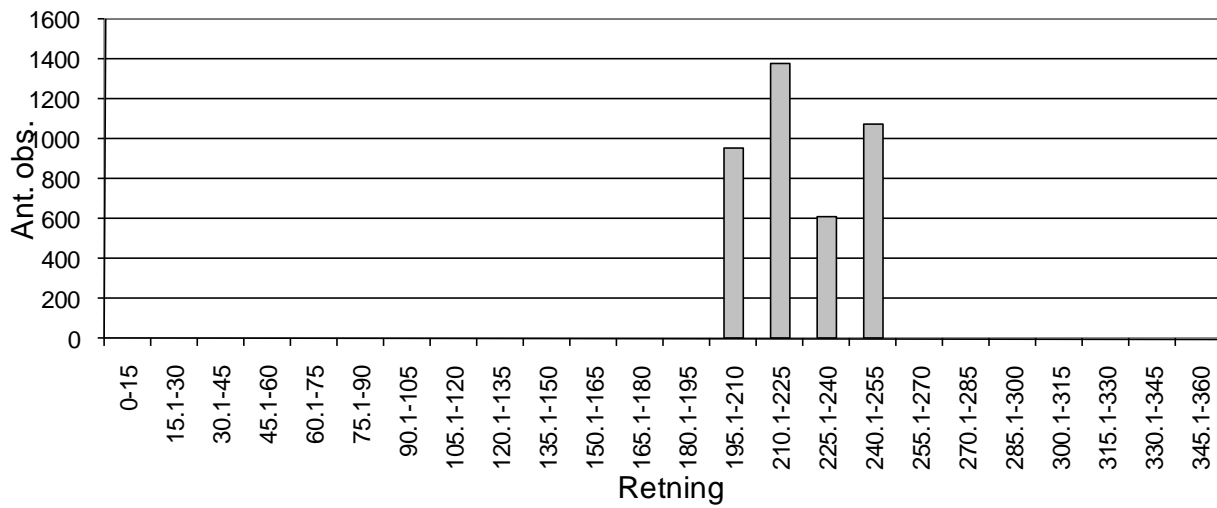


Til Appendiks:

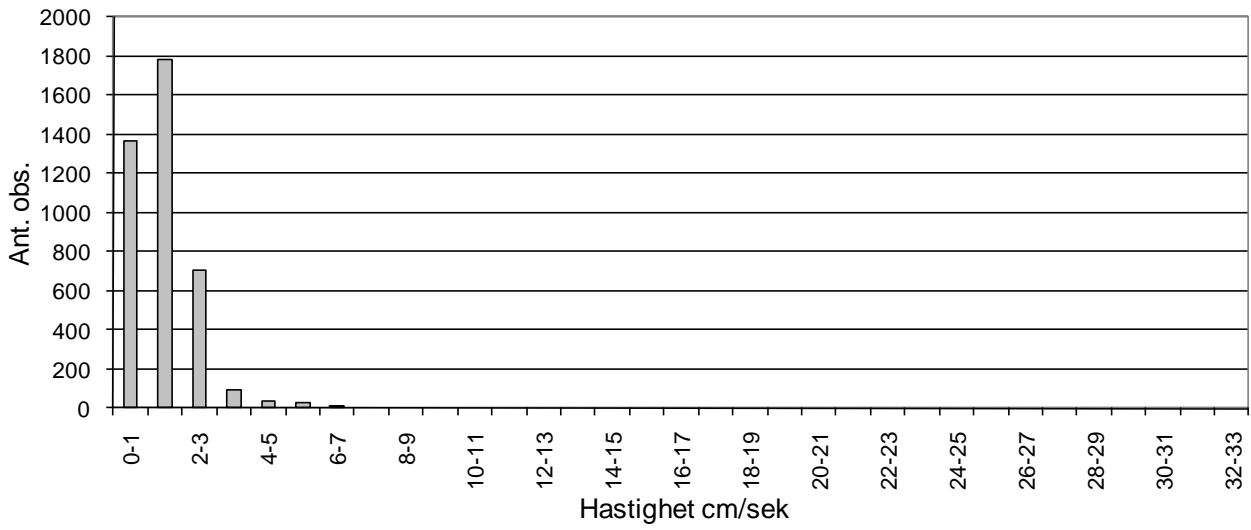
### Hamran (spredningsdyp)



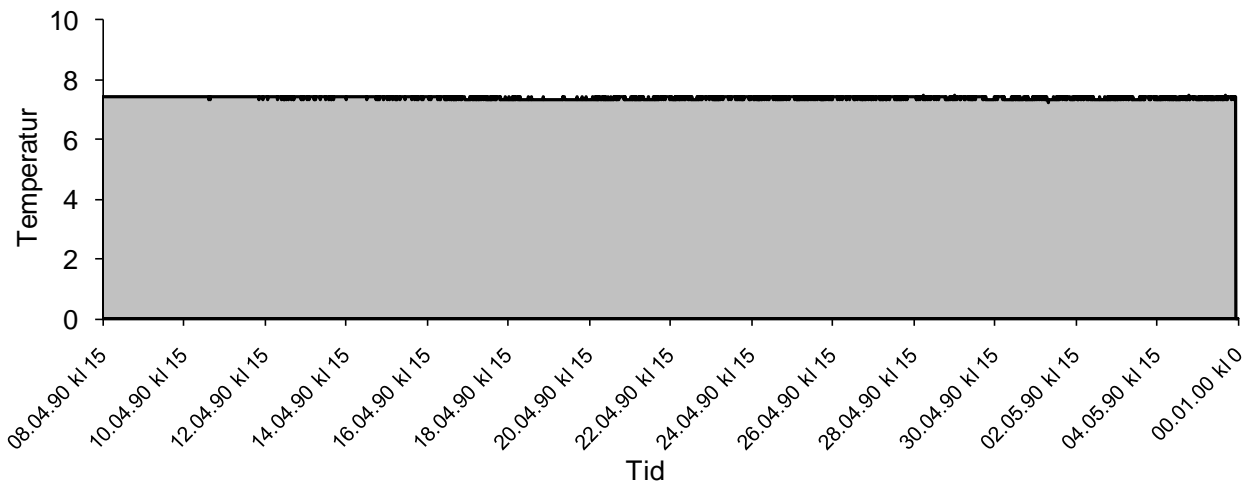
### Hamran (spredningsdyp)



### Hamran (spredningsdyp)



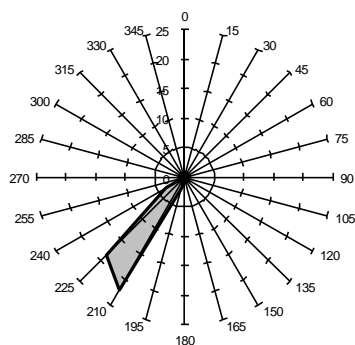
### Hamran (spredningsdyp)



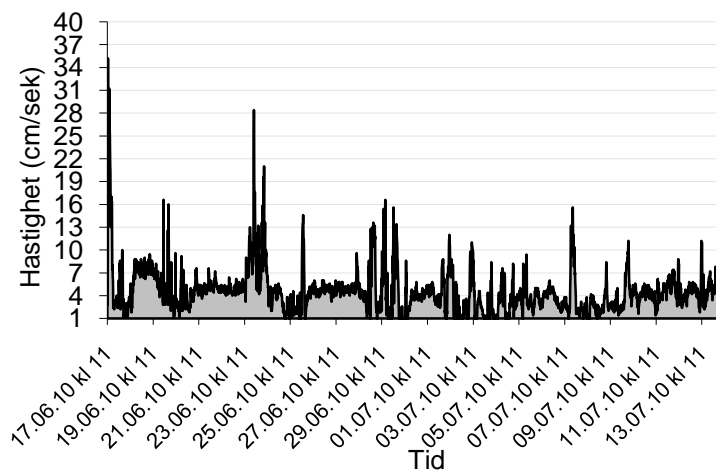
Til Rapport:

<b>Hjartøy (5m dyp)</b>			
	Hastighet (cm/s.)	Temp	
Max	35,2	12,85	
Min	1	7,85	
Gj.snitt	4,6	9,6	
% av målinger > 10 cm/s	5 %		
% av målinger < 10 > 3 cm/s	64 %		
% av målinger < 3 > 1 cm/s	27 %		
% av målinger < 1 cm/s	5 %		
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	10		
Residual strøm	4,4		
Residual retning	218		

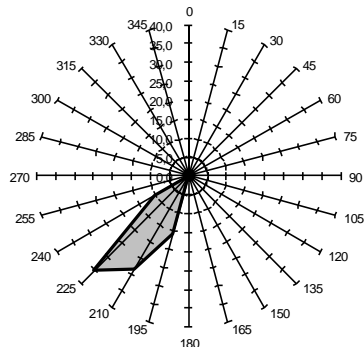
**Hjartøy (5m dyp)**  
vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )



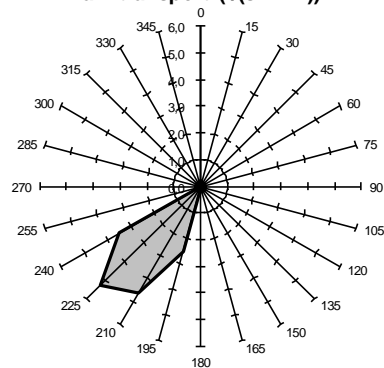
**Hjartøy (5m dyp)**



**Hjartøy (5m dyp)**  
Maks hastighet (cm/s)

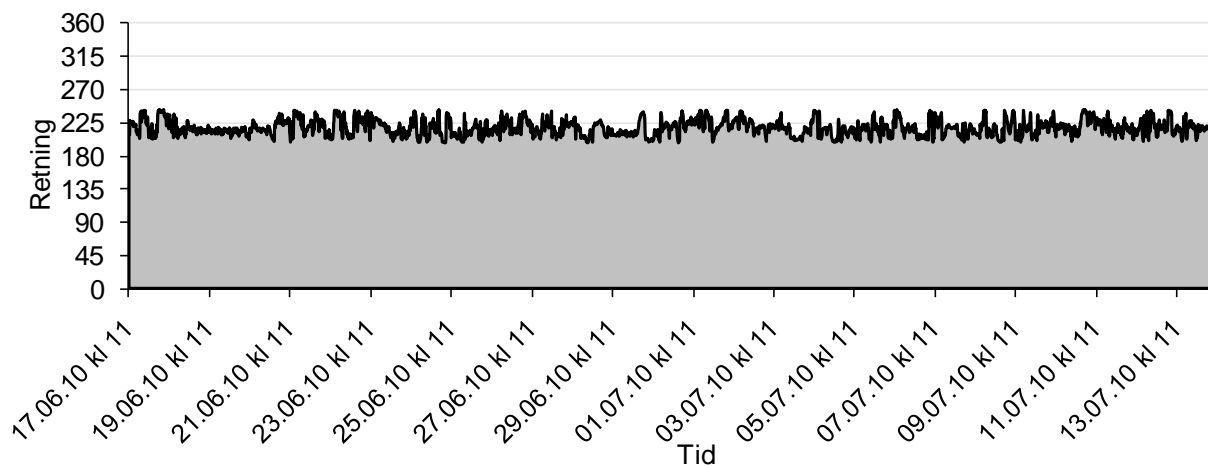


**Hjartøy (5m dyp)**  
Gjennomsnitts hastighet (cm/s)  
vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )

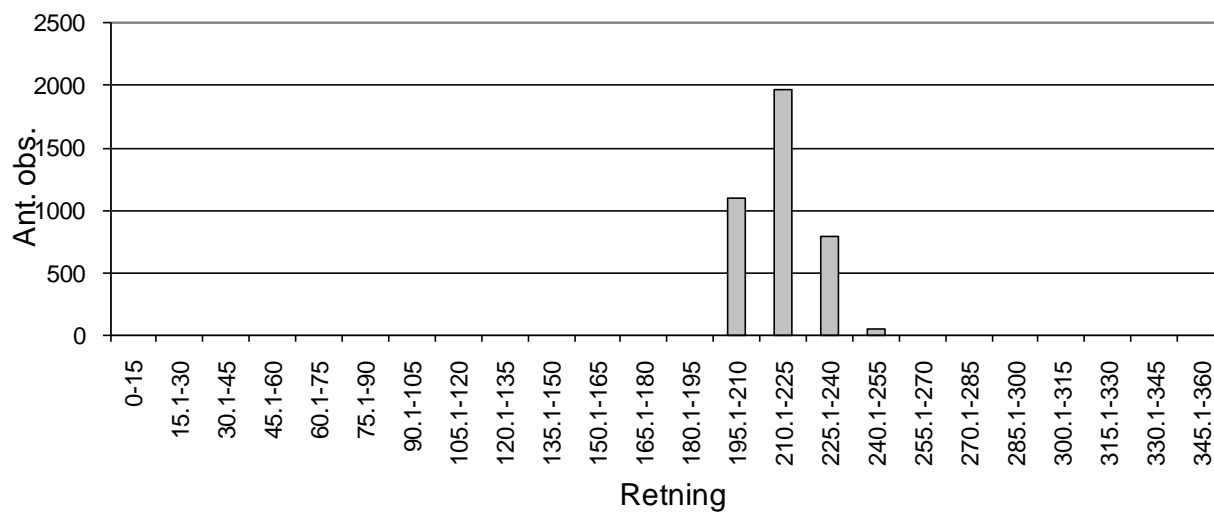


Til Appendiks:

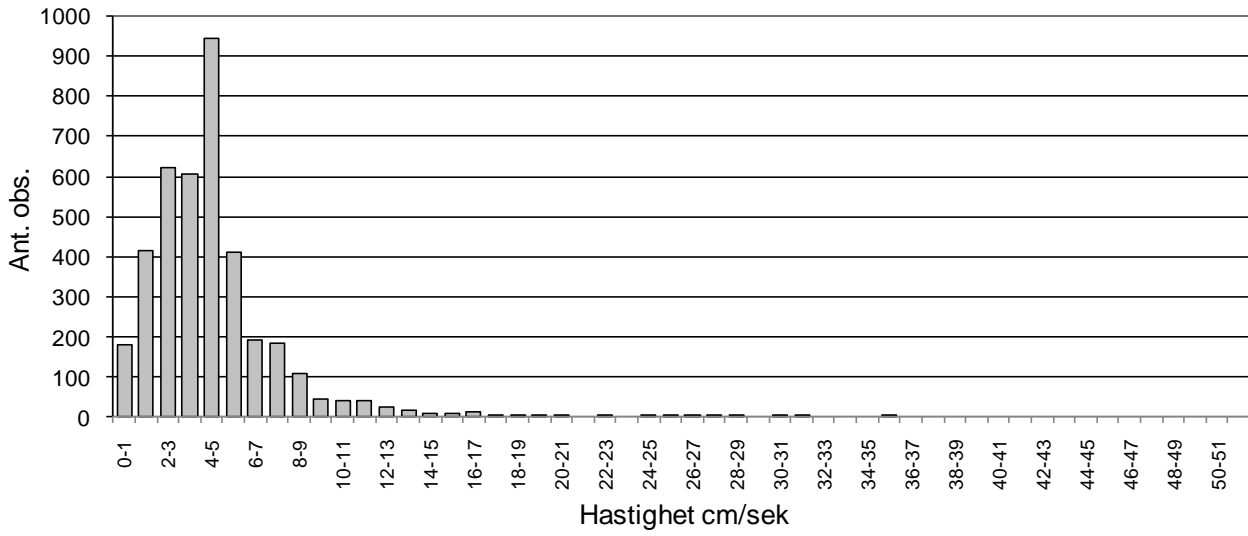
### Hjartøy (5m dyp)



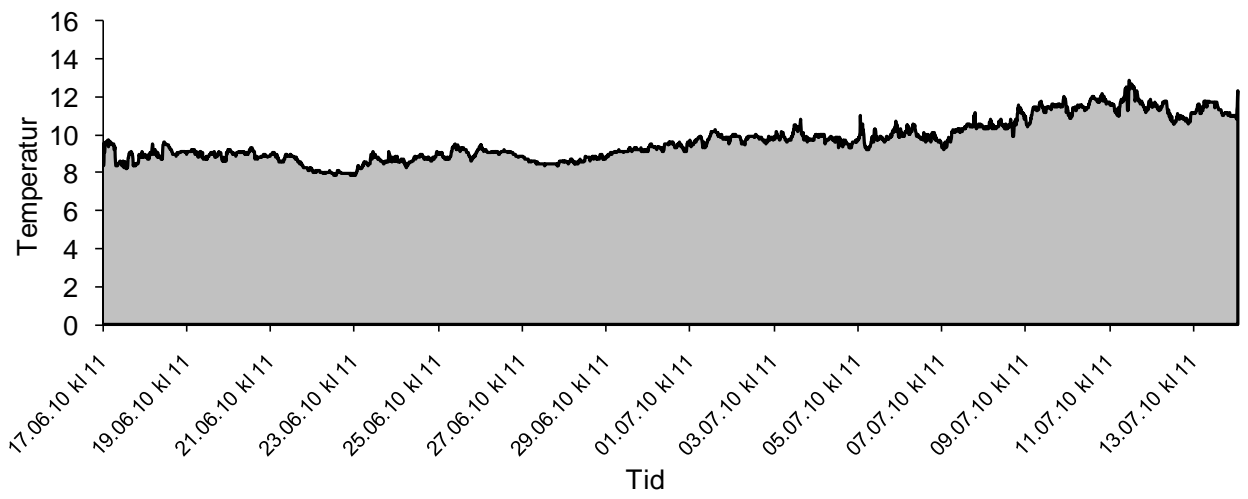
### Hjartøy (5m dyp)



### Hjartøy (5m dyp)



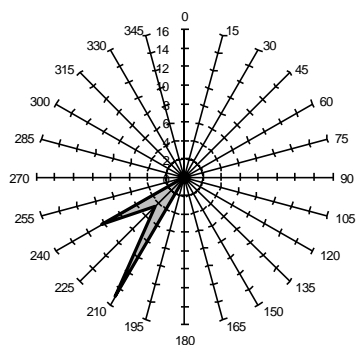
### Hjartøy (5m dyp)



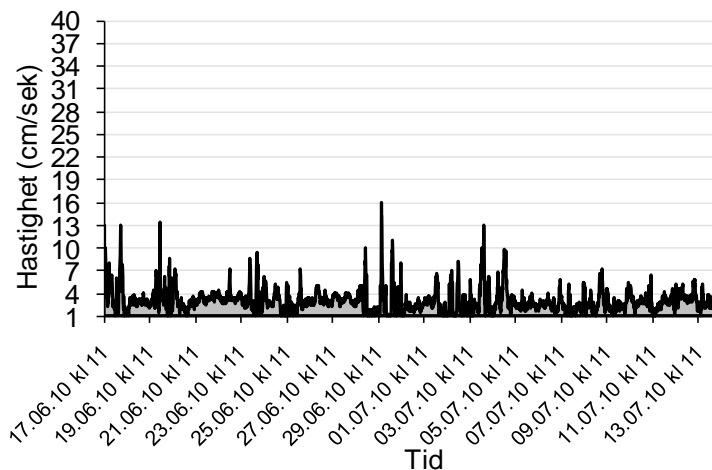
Til Rapport:

<b>Hjartøy (15m dyp)</b>		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	16	11,5
Min	1	6,9
Gj.snitt	3,0	8,3
% av målinger > 10 cm/s	0 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	36 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	57 %	
% av målinger < 1 cm/s	7 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	6	
Residual strøm	2,8	
Residual retning	223	

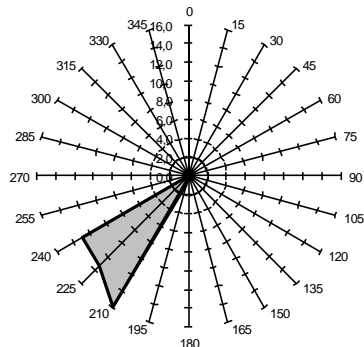
**Hjartøy  
(15m dyp)**  
vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )



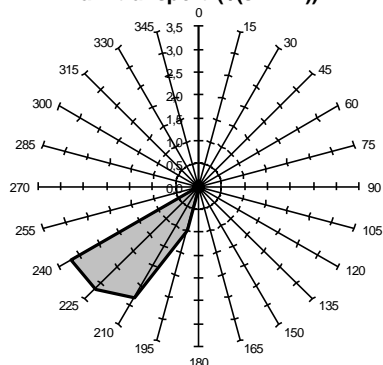
**Hjartøy (15m dyp)**



**Hjartøy  
(15m dyp)**  
Maks hastighet (cm/s)

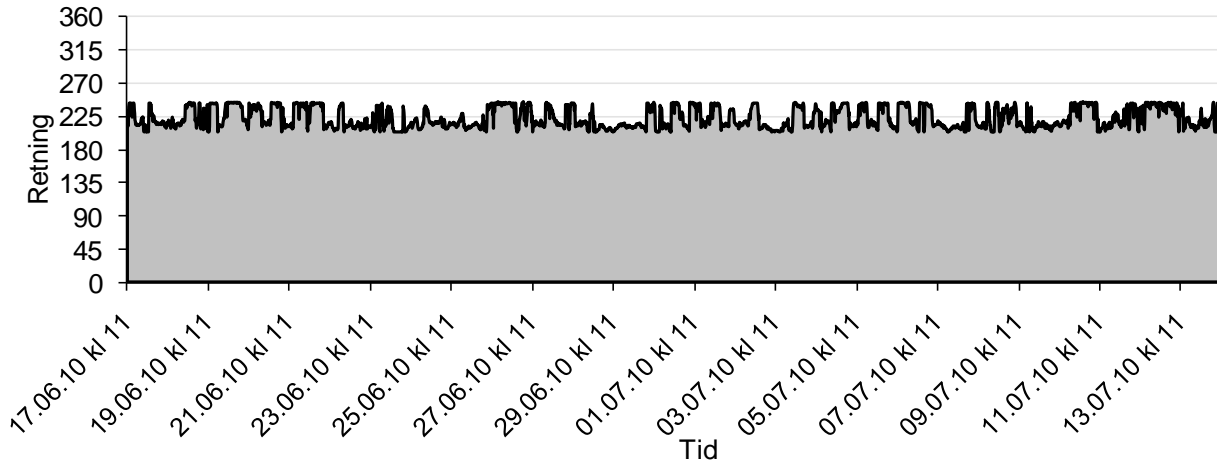


**Hjartøy  
(15m dyp)**  
Gjennomsnitts hastighet (cm/s)  
vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )

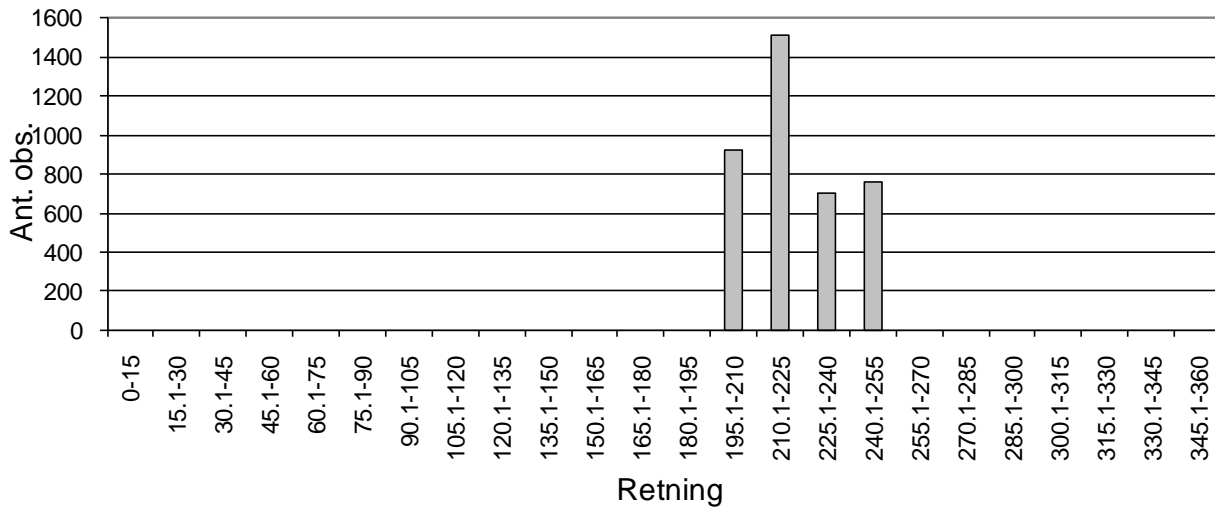


Til Appendiks:

### Hjartøy (15m dyp)

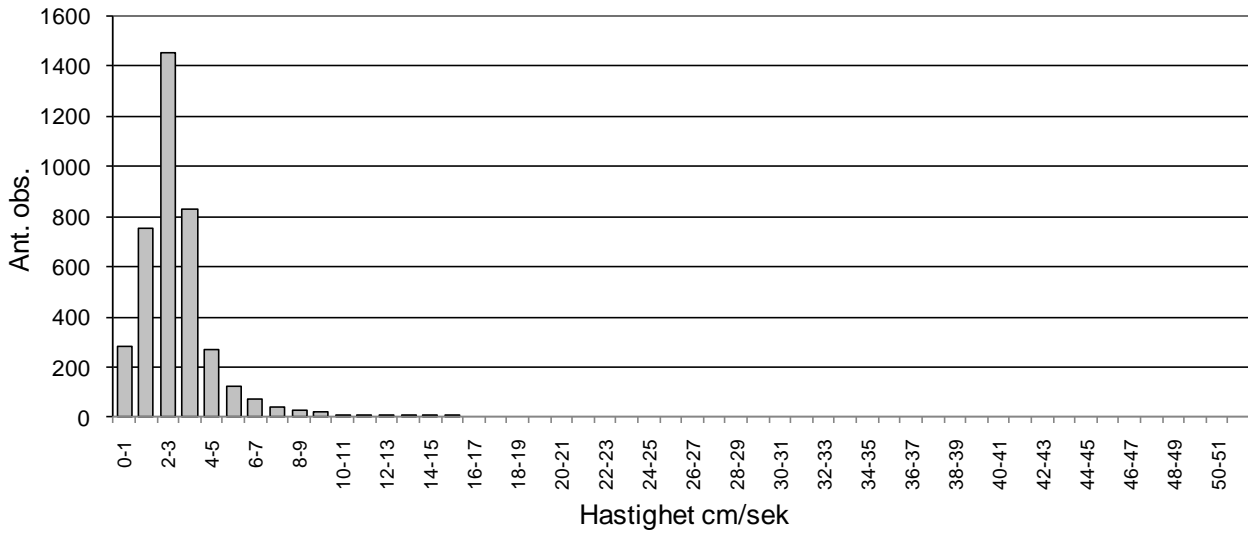


### Hjartøy (15m dyp)

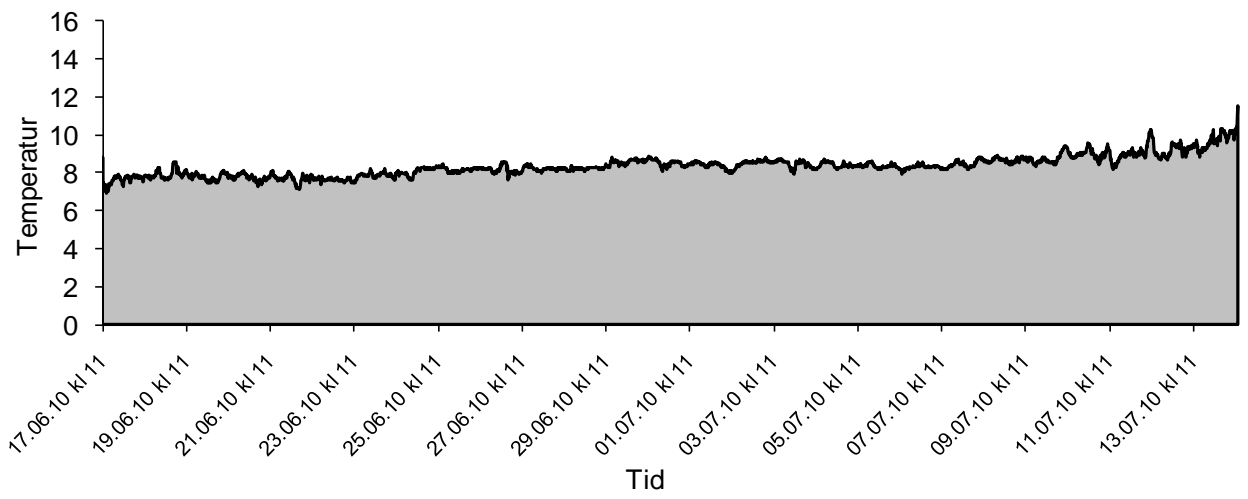




### Hjartøy (15m dyp)



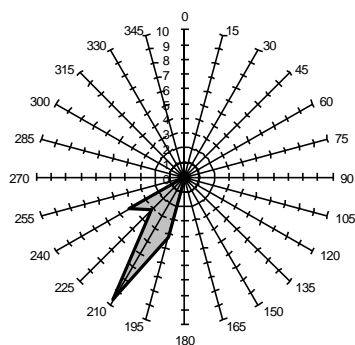
### Hjartøy (15m dyp)



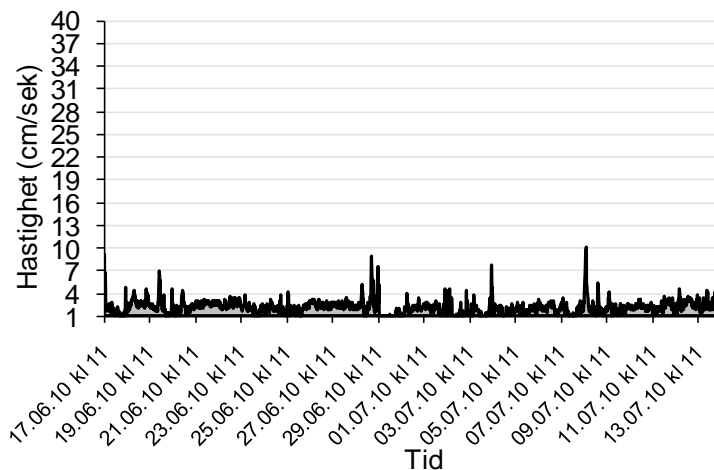
Til Rapport:

<b>Hjartøy</b>			
<b>(Spredningsdyp)</b>			
	Hastighet (cm/s.)	Temp	
Max	10,2	8,55	
Min	1	4,8	
Gj.snitt	2,1	5,1	
% av målinger > 10 cm/s	0 %		
% av målinger < 10 > 3 cm/s	9 %		
% av målinger < 3 > 1 cm/s	77 %		
% av målinger < 1 cm/s	14 %		
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	3,6		
Residual strøm	2,0		
Residual retning	216		

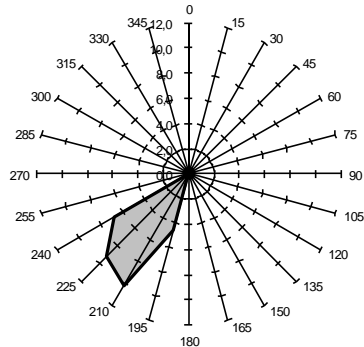
**Hjartøy**  
**(Spredningsdyp)**  
vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )



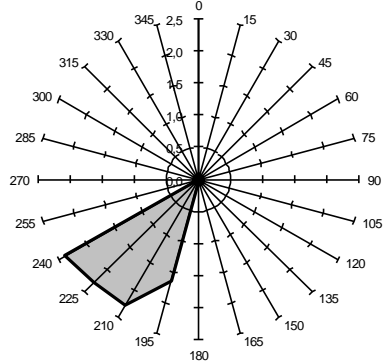
**Hjartøy (Spredningsdyp)**



**Hjartøy**  
**(Spredningsdyp)**  
Maks hastighet (cm/s)

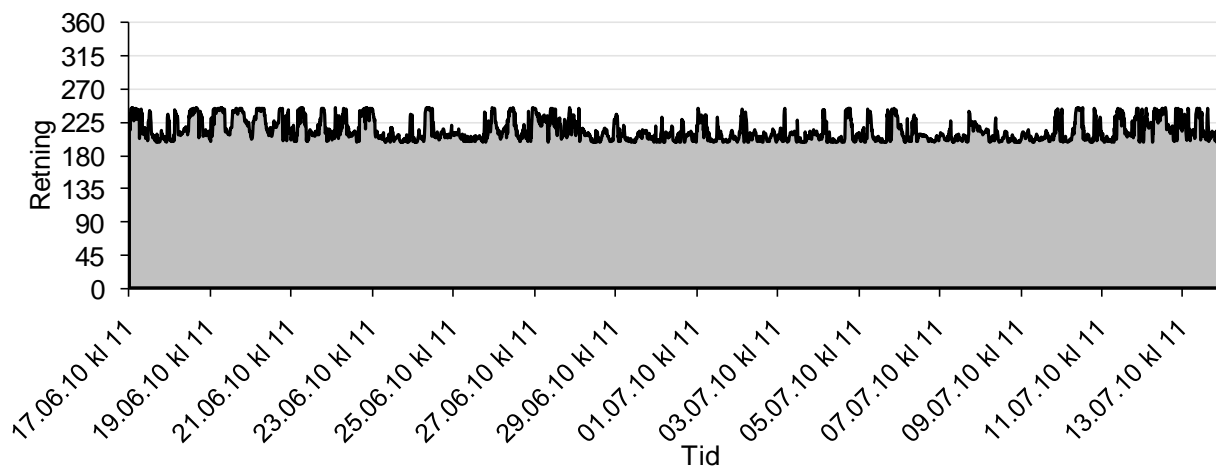


**Hjartøy**  
**(Spredningsdyp)**  
Gjennomsnittshastighet (cm/s)  
vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )

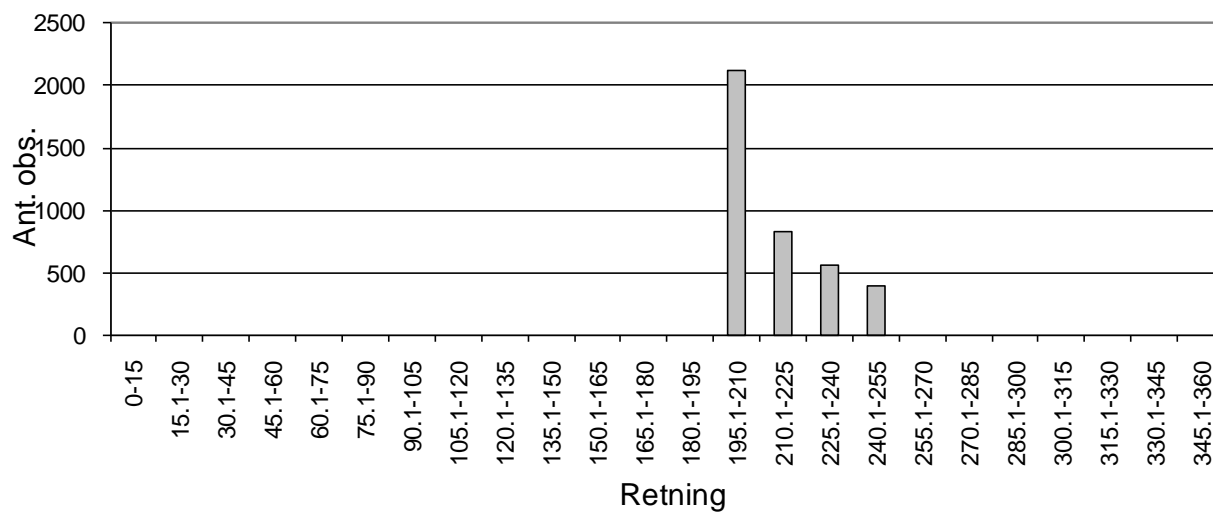


Til Appendiks:

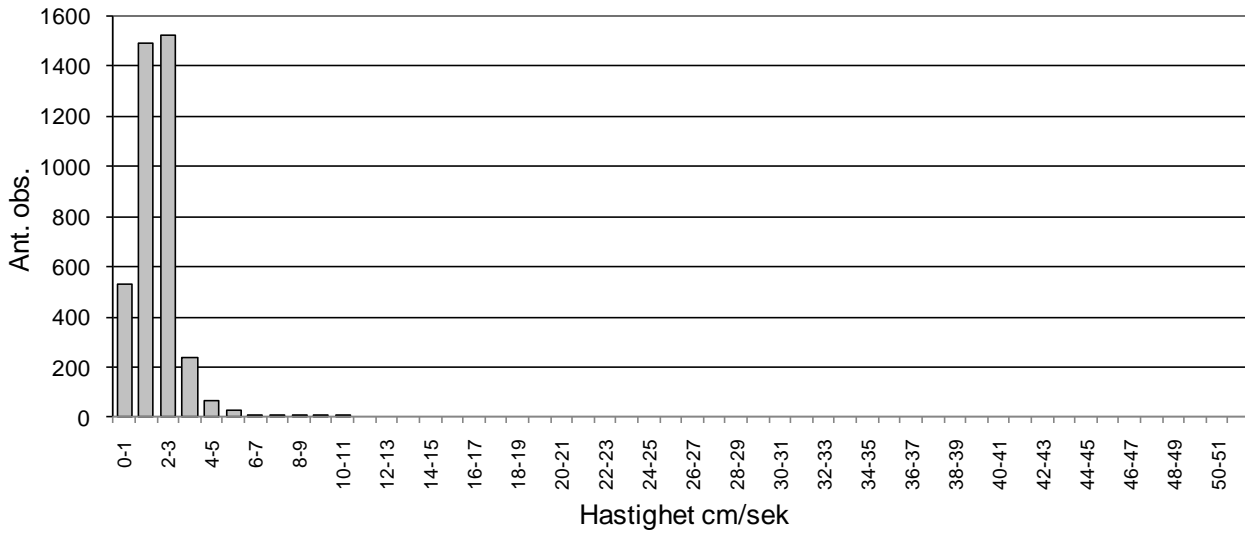
### Hjartøy (Spredningsdyp)



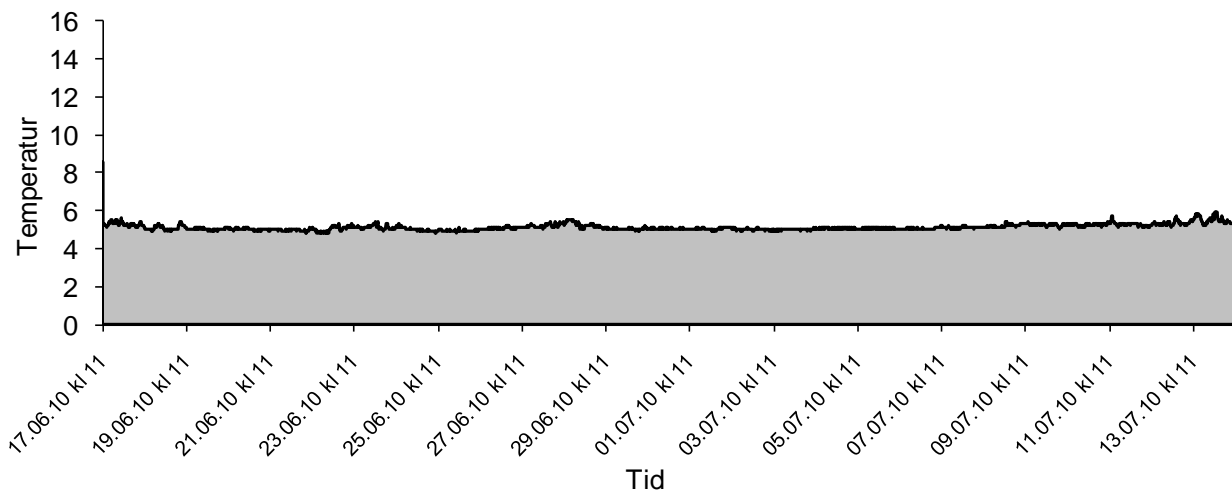
### Hjartøy (Spredningsdyp)



### Hjartøy (Spredningsdyp)



### Hjartøy (Spredningsdyp)



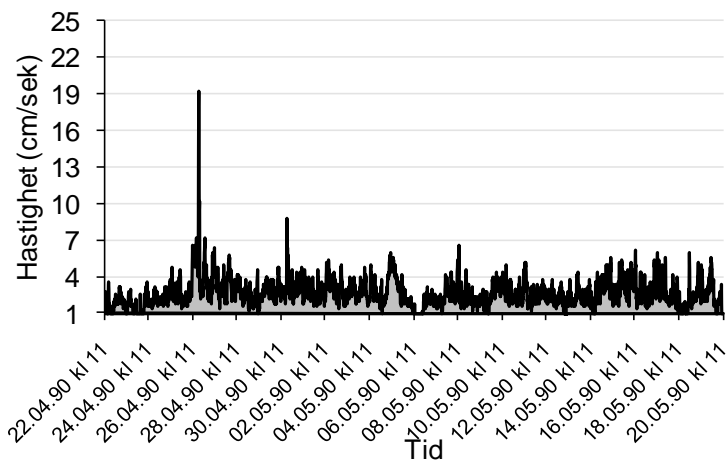
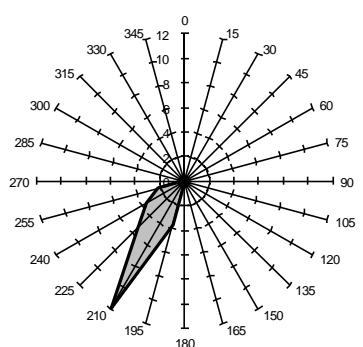
Til Rapport:

Joflesa (spredningsdyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	19.2	13.6
Min	0.8	4
Gj.snitt	2.7	4.4
% av målinger > 10 cm/s	0 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	29 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	65 %	
% av målinger < 1 cm/s	6 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	4.8	
Residual strøm	2.6	
Residual retning	219	

### Joflesa (spredningsdyp)

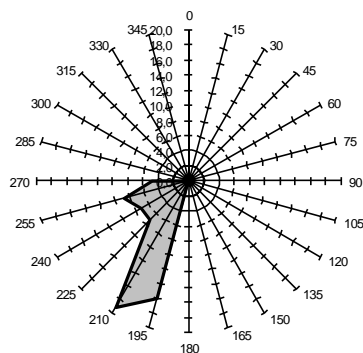
#### Joflesa (spredningsdyp)

vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )



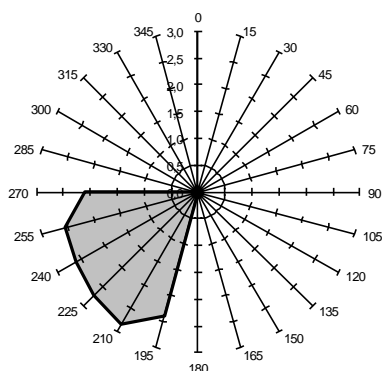
#### Joflesa (spredningsdyp)

Maks hastighet (cm/s)



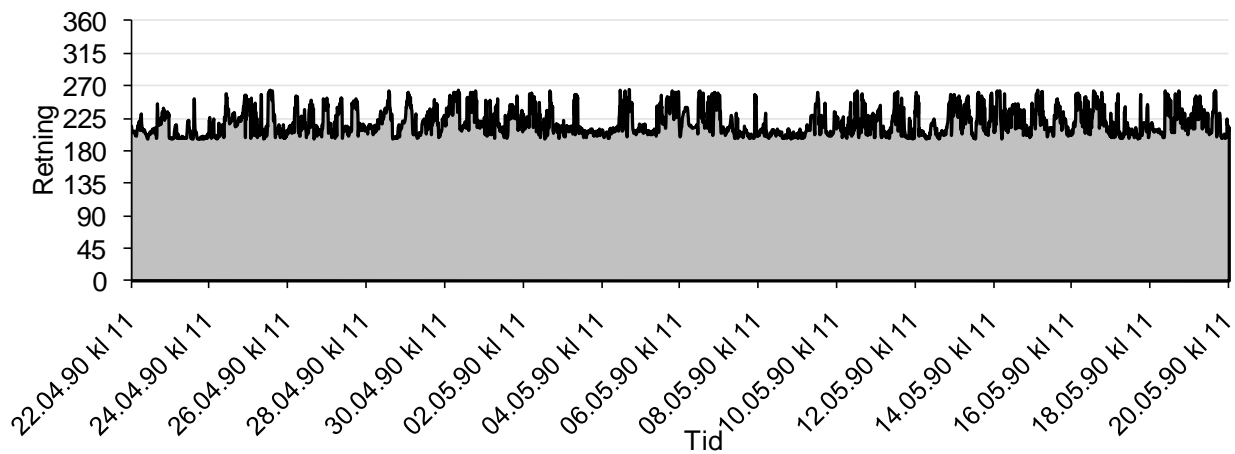
#### Joflesa (spredningsdyp)

Gjennomsnittshastighet (cm/s)

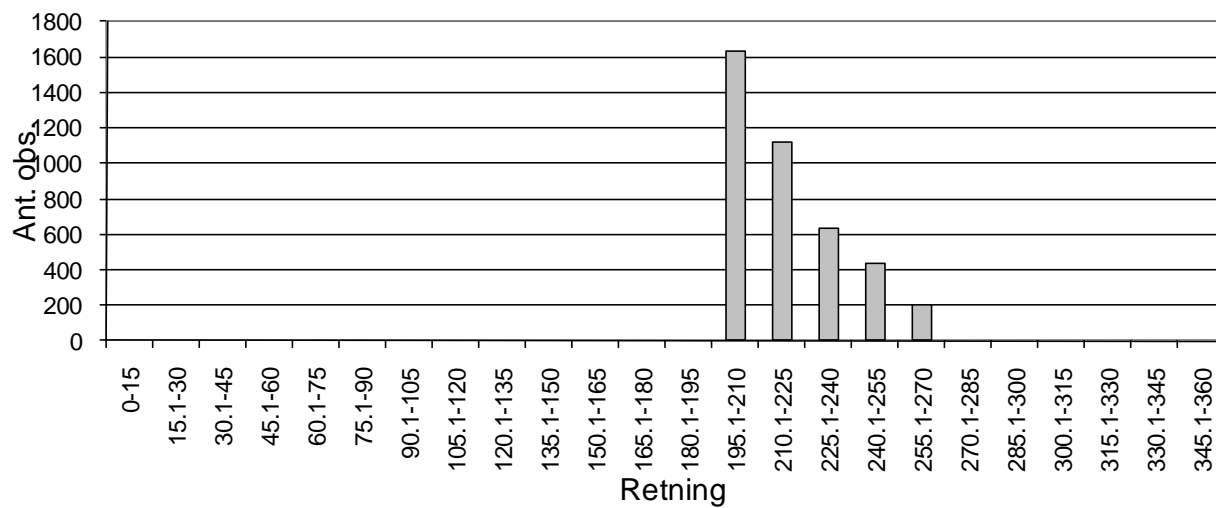


Til Appendiks:

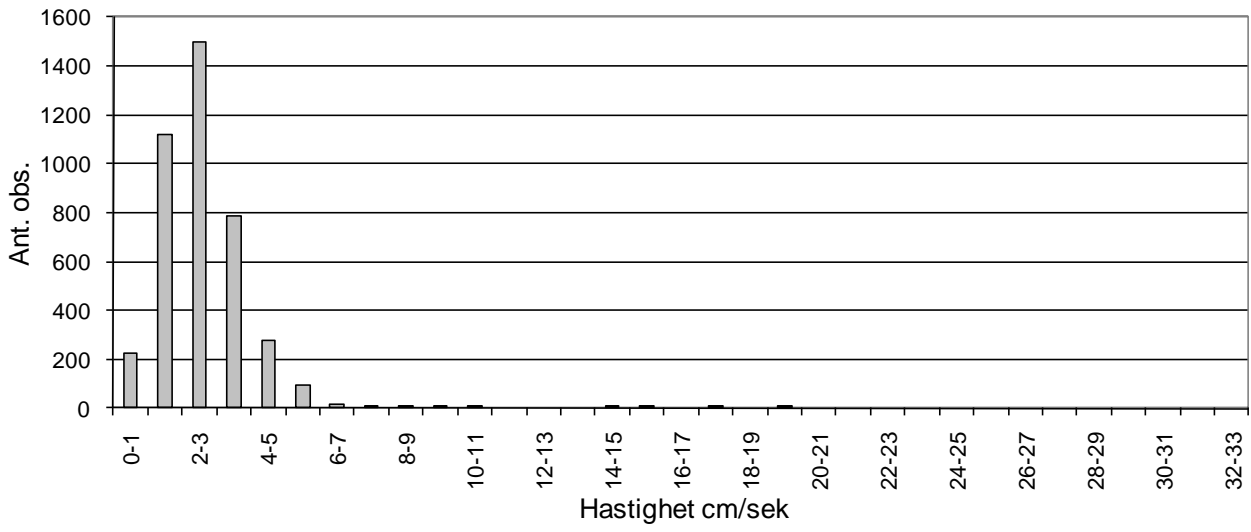
### Joflesa (spredningsdyp)



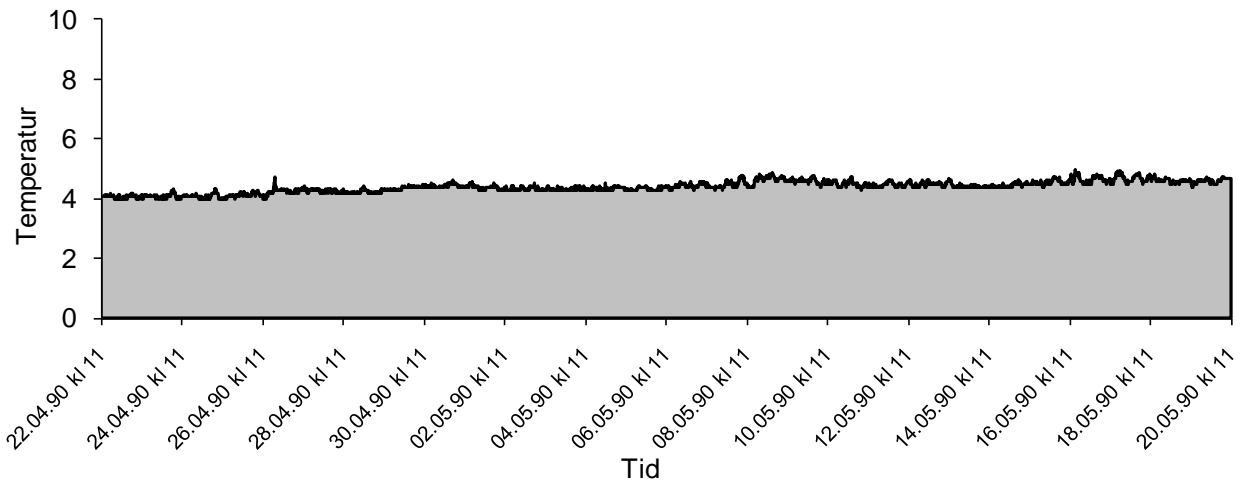
### Joflesa (spredningsdyp)



### Joflesa (spredningsdyp)



### Joflesa (spredningsdyp)

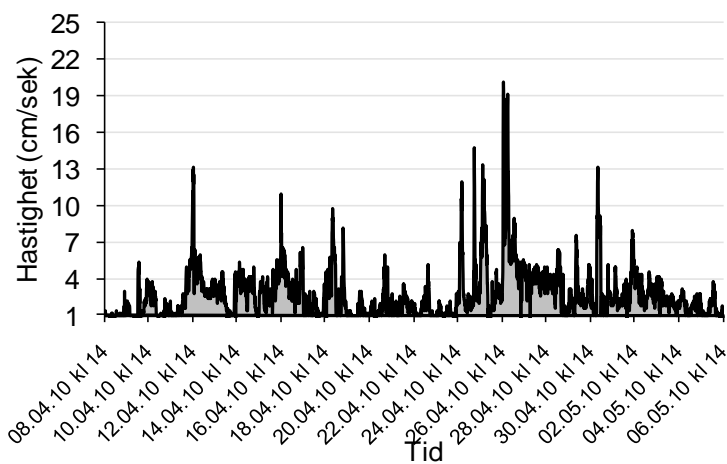
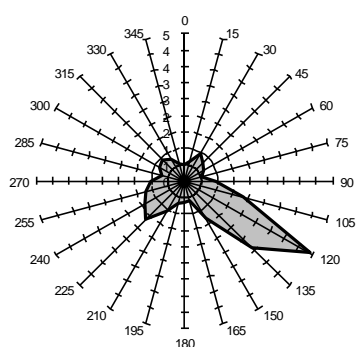


Til Rapport:

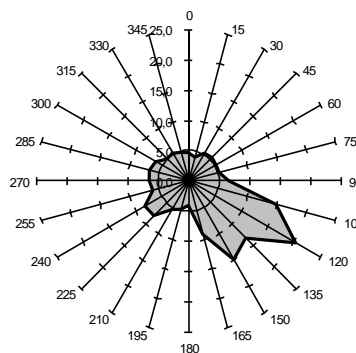
<b>Martnesvik (5m dyp)</b>		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	20.2	7.7
Min	0.2	4.2
Gj.snitt	2.8	4.9
% av målinger > 10 cm/s	1 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	30 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	46 %	
% av målinger < 1 cm/s	23 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	6.4	
Residual strøm	0.7	
Residual retning	143	

### Martnesvik (5m dyp)

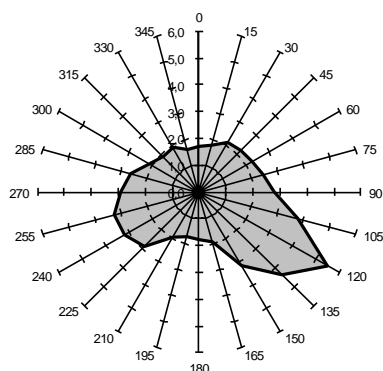
**Martnesvik (5m dyp)**  
vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )



**Martnesvik (5m dyp)**  
Maks hastighet (cm/s)



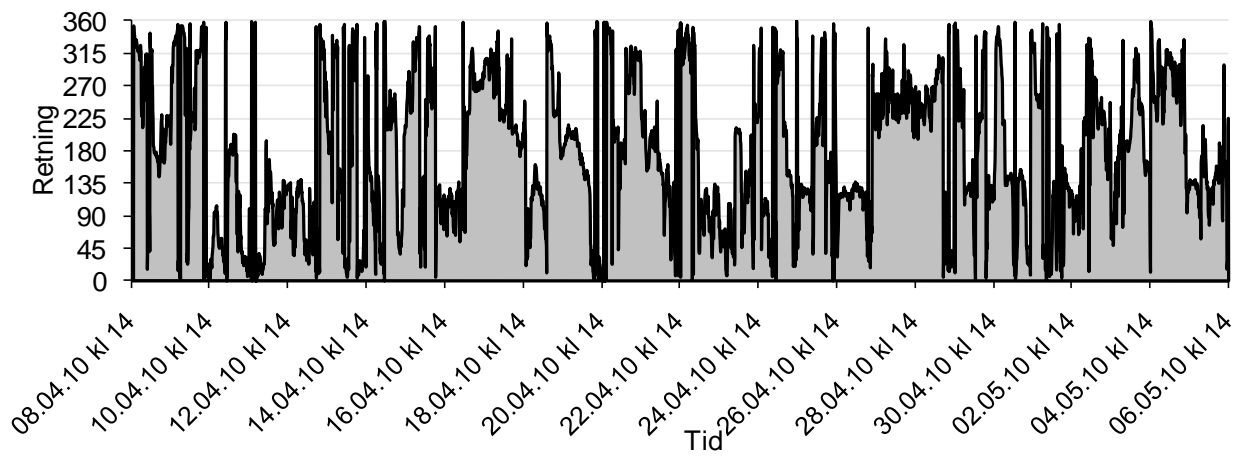
**Martnesvik (5m dyp)**  
Gjennomsnitts hastighet (cm/s)



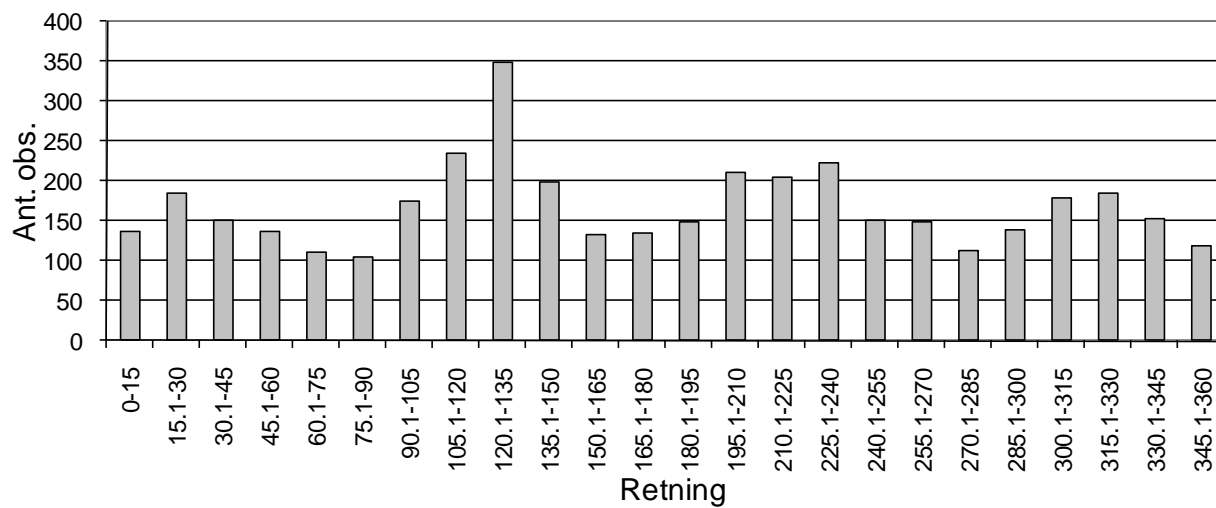


Til Appendiks:

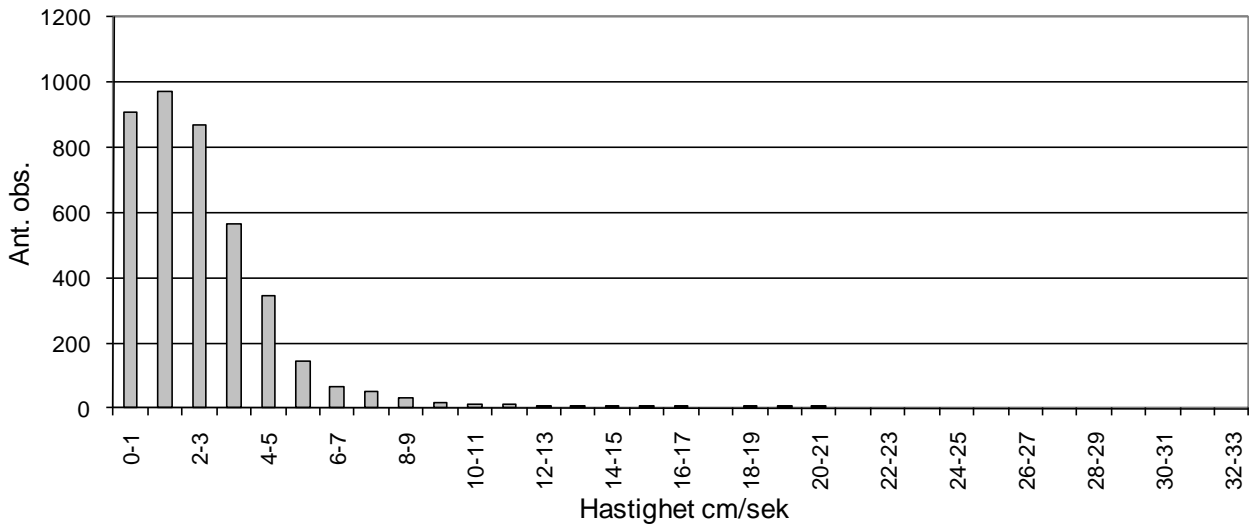
### Martnesvik (5m dyp)



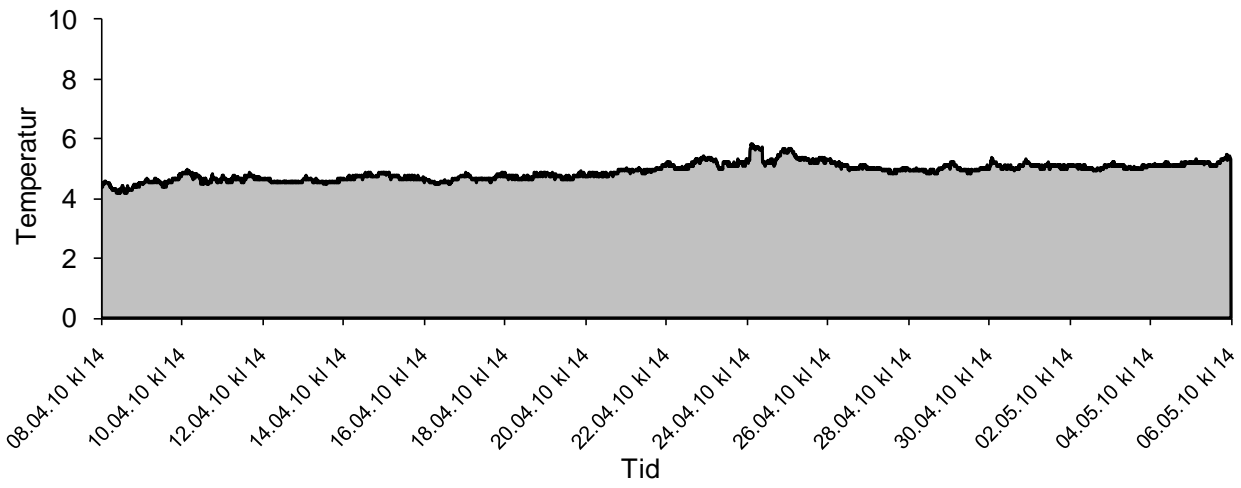
### Martnesvik (5m dyp)



### Martnesvik (5m dyp)



### Martnesvik (5m dyp)

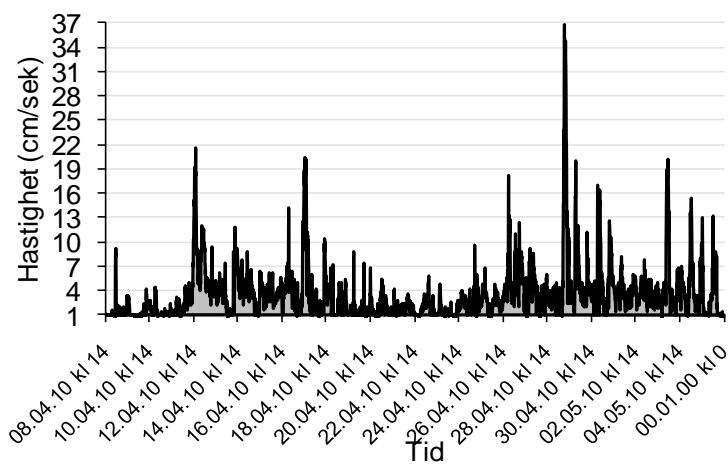
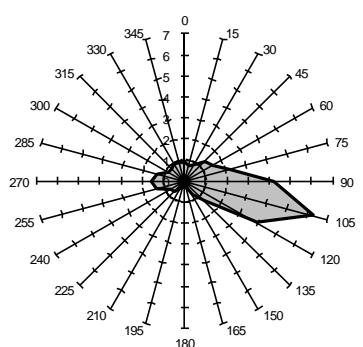


Til Rapport:

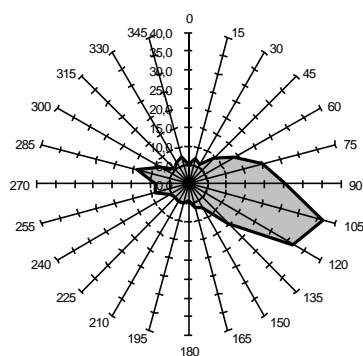
Martnesvik (15m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	36.8	5.15
Min	0	4
Gj.snitt	3.5	4.7
% av målinger > 10 cm/s	5 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	38 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	37 %	
% av målinger < 1 cm/s	21 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	9.8	
Residual strøm	1.2	
Residual retning	88	

### Martnesvik (15m dyp)

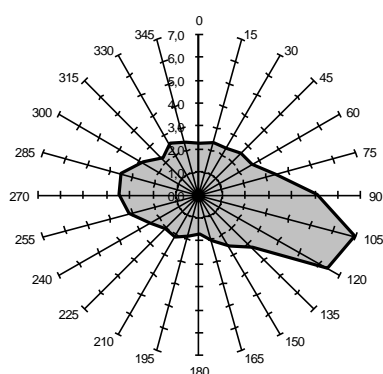
Martnesvik (15m dyp)  
vanntransport (l/(s\*m<sup>2</sup>))



Martnesvik (15m dyp)  
Maks hastighet (cm/s)

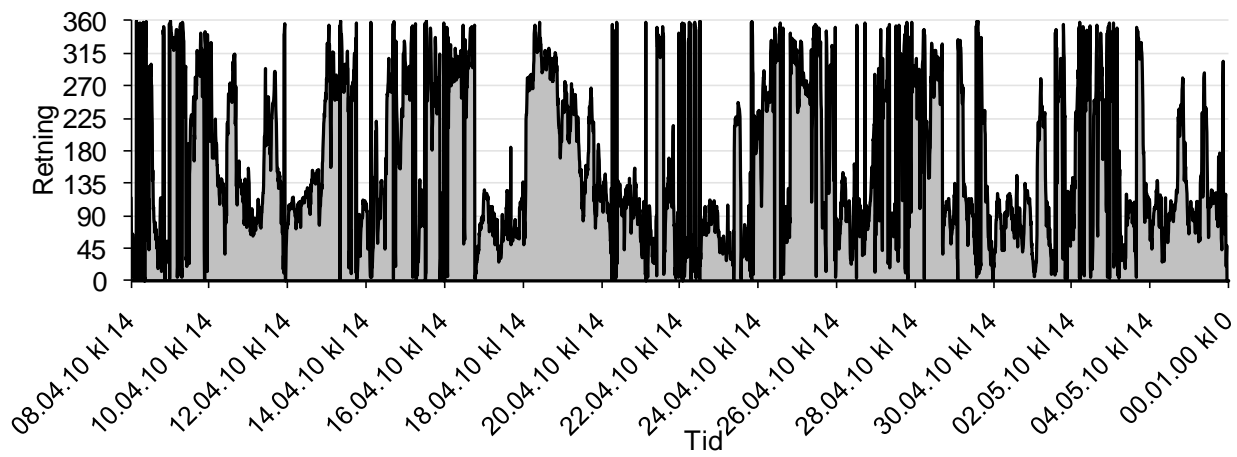


Martnesvik (15m dyp)  
Gjennomsnitts hastighet (cm/s)

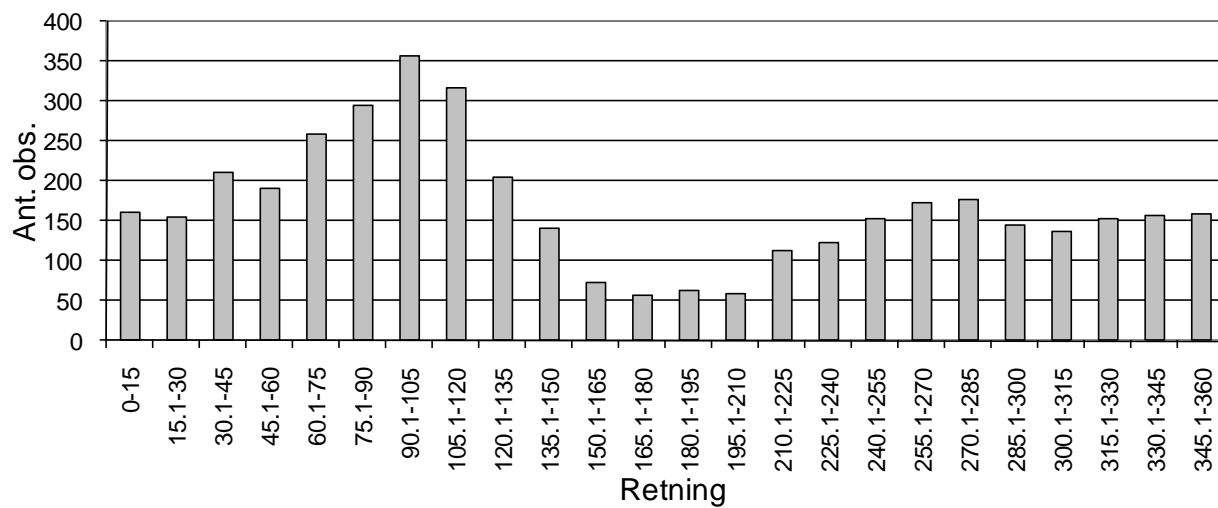


Til Appendiks:

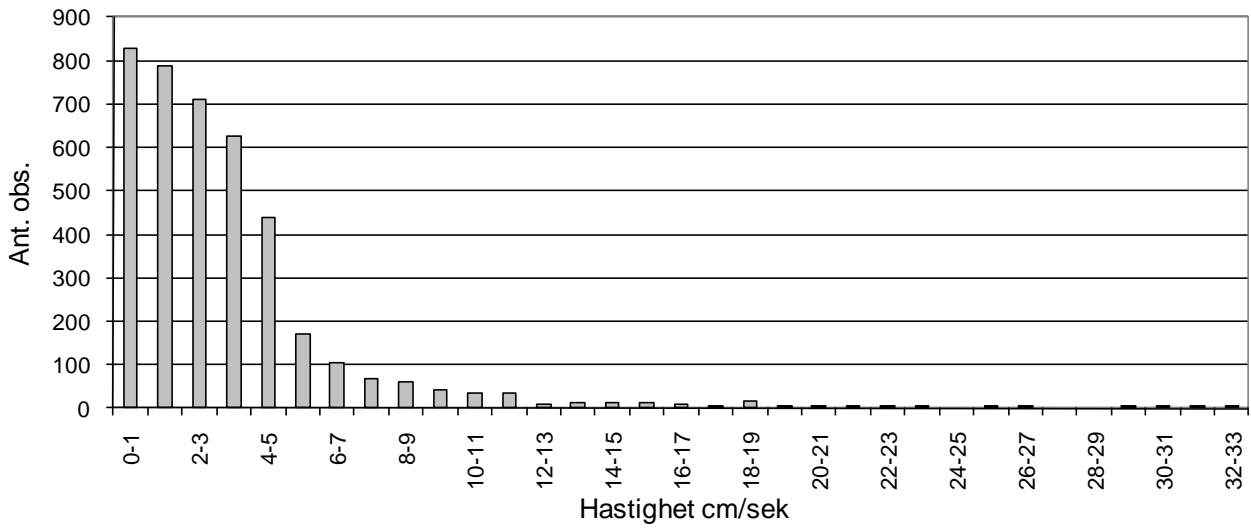
### Martnesvik (15m dyp)



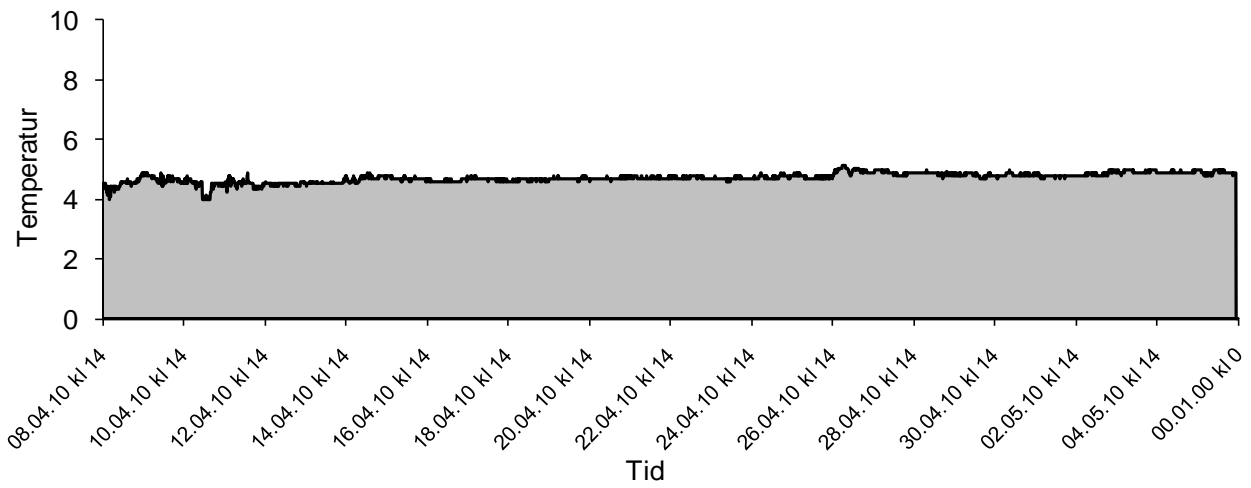
### Martnesvik (15m dyp)



### Martnesvik (15m dyp)



### Martnesvik (15m dyp)



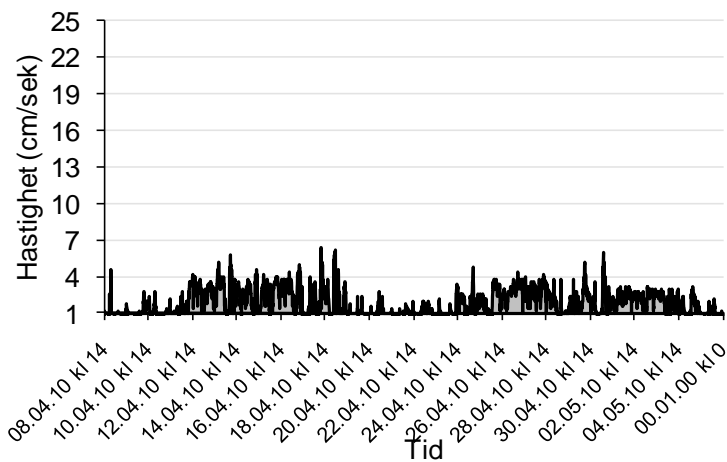
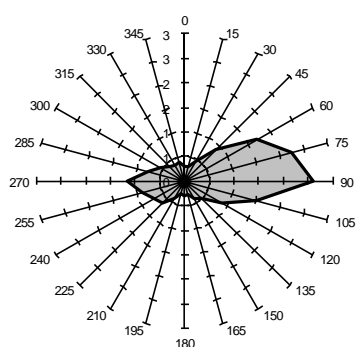
Til Rapport:

Martnesvik (spredningsdyp)	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	6.4	7.25
Min	0.2	4.7
Gj.snitt	1.9	5.5
% av målinger > 10 cm/s	0 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	15 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	46 %	
% av målinger < 1 cm/s	39 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	3.6	
Residual strøm	0.5	
Residual retning	81	

### Martnesvik (spredningsdyp)

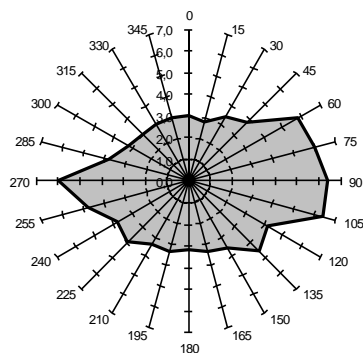
#### Martnesvik (spredningsdyp)

vanntransport ( $l/(s \cdot m^2)$ )



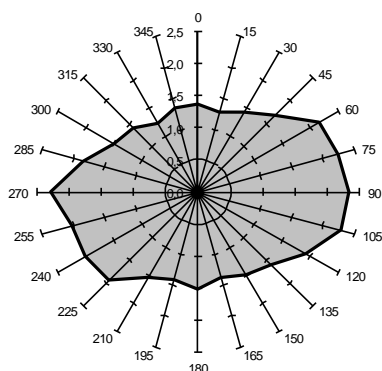
#### Martnesvik (spredningsdyp)

Maks hastighet (cm/s)



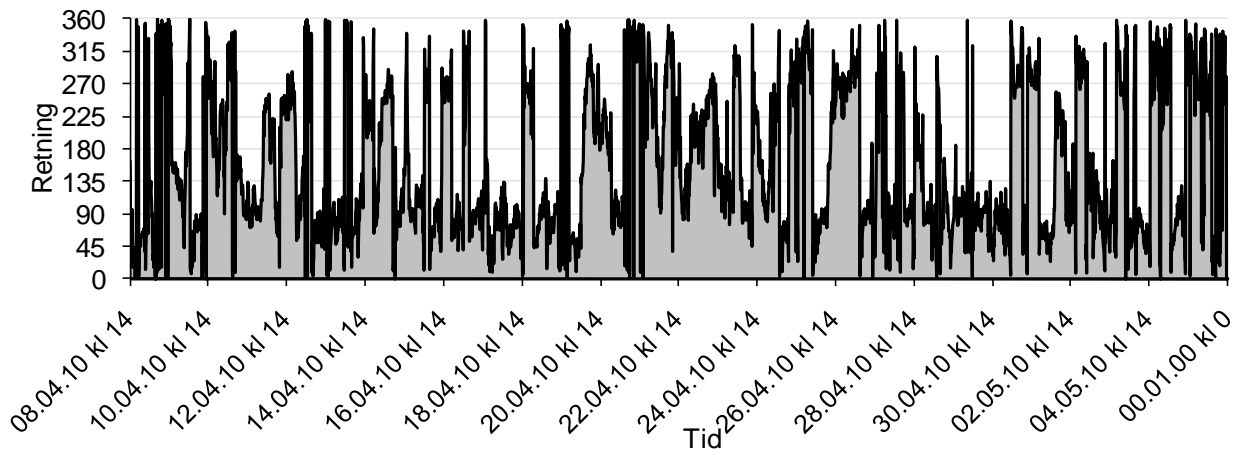
#### Martnesvik (spredningsdyp)

Gjennomsnittshastighet (cm/s)

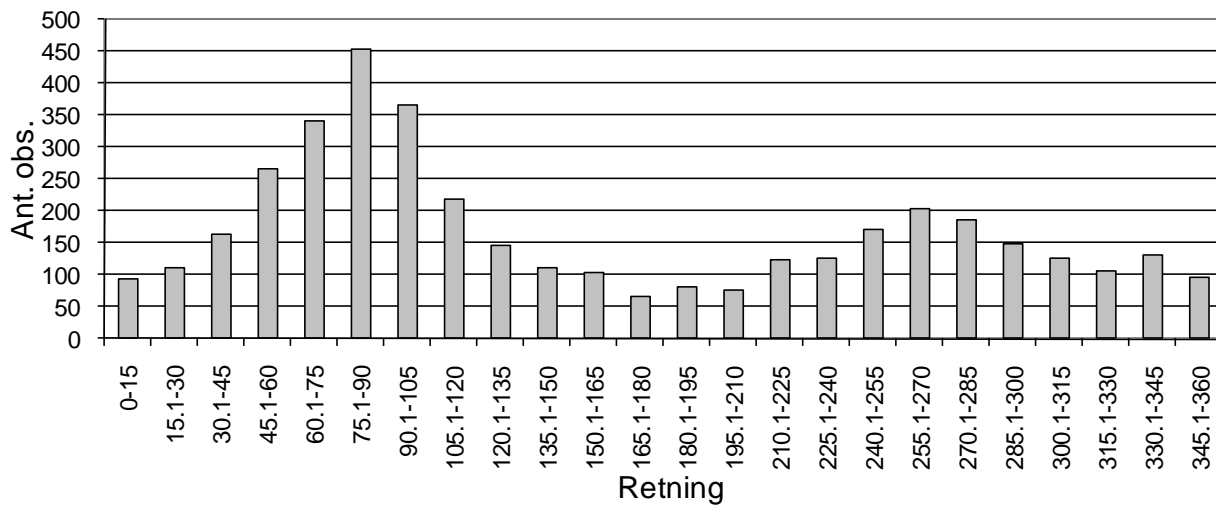


Til Appendiks:

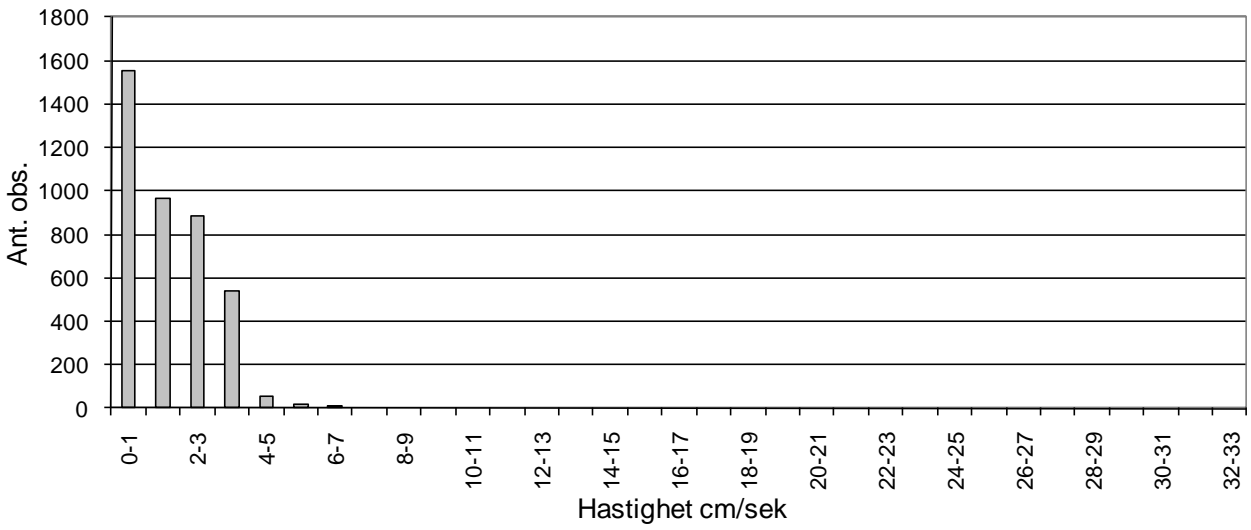
### Martnesvik (spredningsdyp)



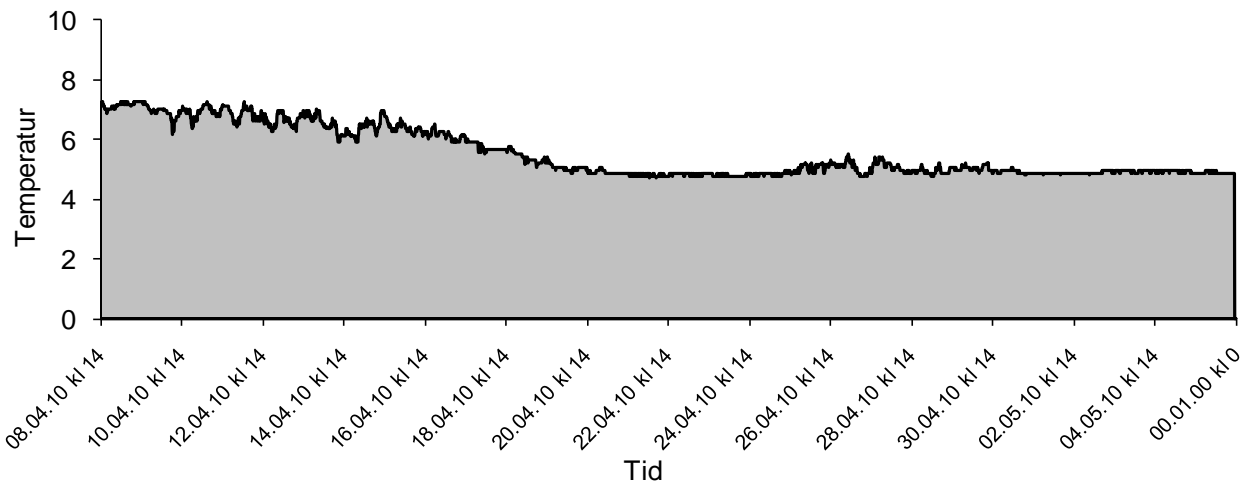
### Martnesvik (spredningsdyp)



### Martnesvik (spredningsdyp)



### Martnesvik (spredningsdyp)



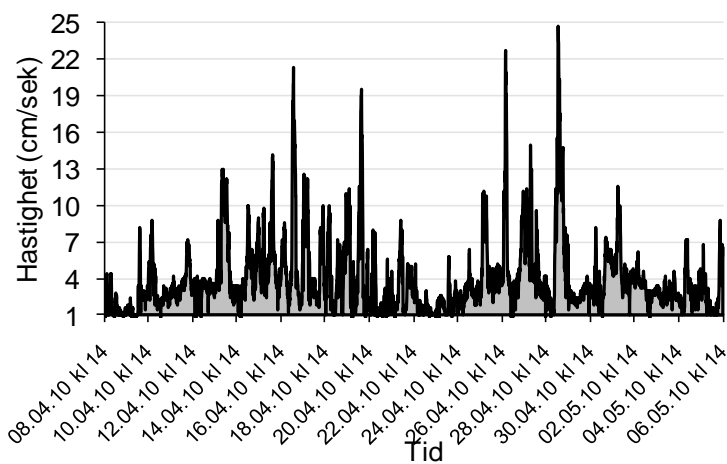
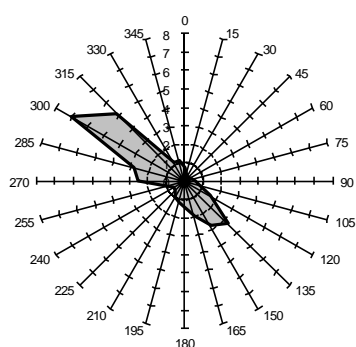


Til Rapport:

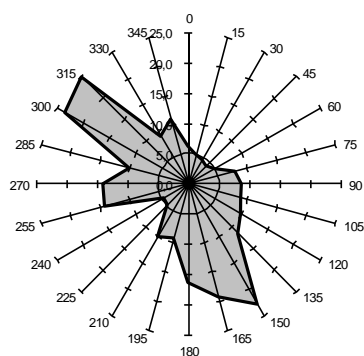
Vinkfjord (5m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	24.8	5.3
Min	0.2	3.85
Gj.snitt	3.9	4.6
% av målinger > 10 cm/s	5 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	45 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	42 %	
% av målinger < 1 cm/s	8 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	10	
Residual strøm	1.1	
Residual retning	267	

### Vinkfjord (5m dyp)

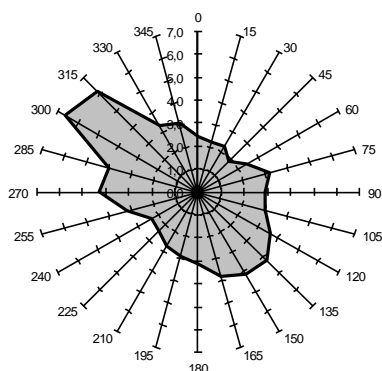
Vinkfjord (5m dyp)  
vanntransport (l/(s\*m^2))



Vinkfjord (5m dyp)  
Maks hastighet (cm/s)

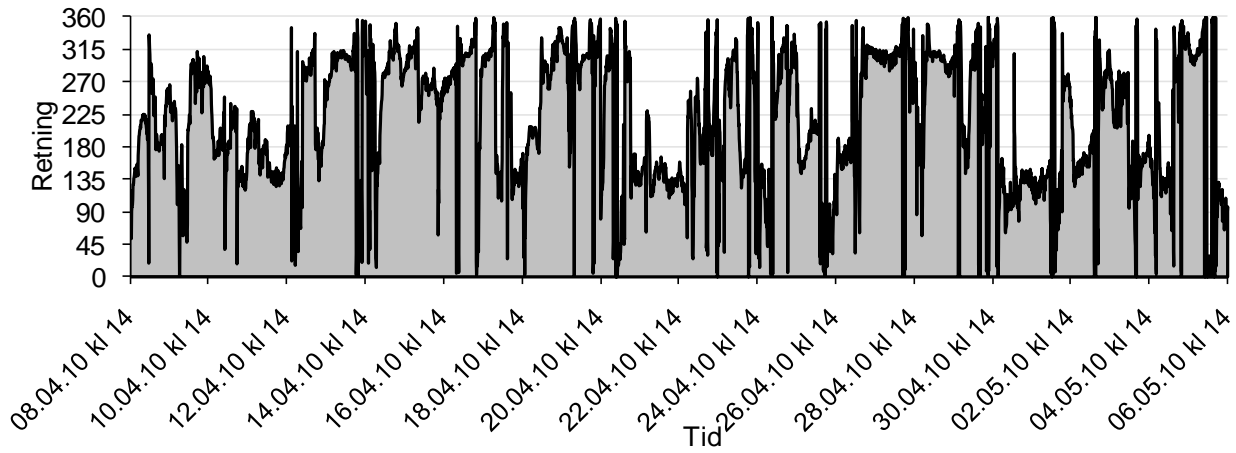


Vinkfjord (5m dyp)  
Gjennomsnitts hastighet (cm/s)

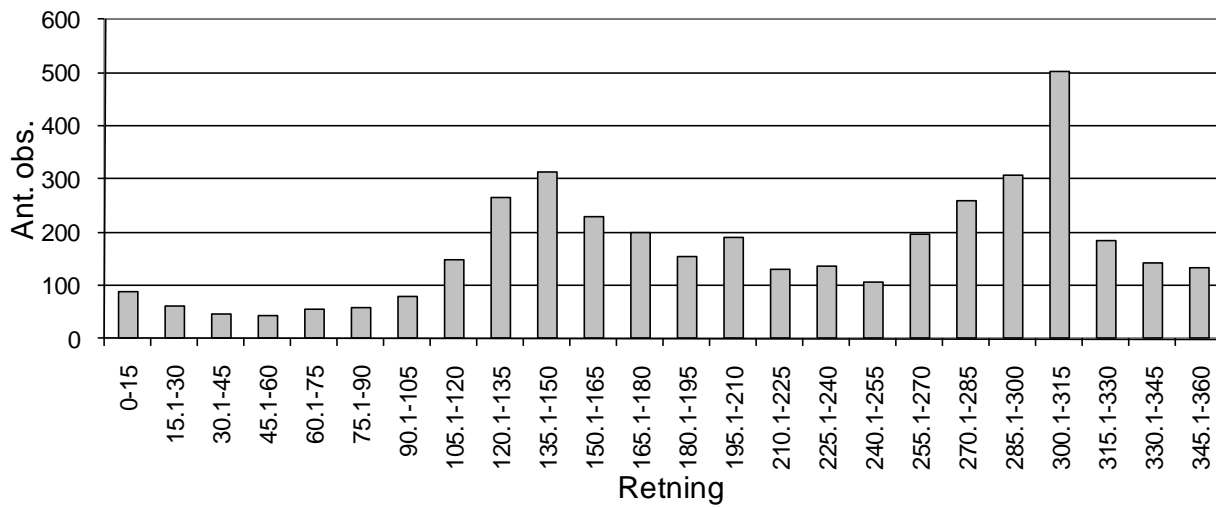


Til Appendiks:

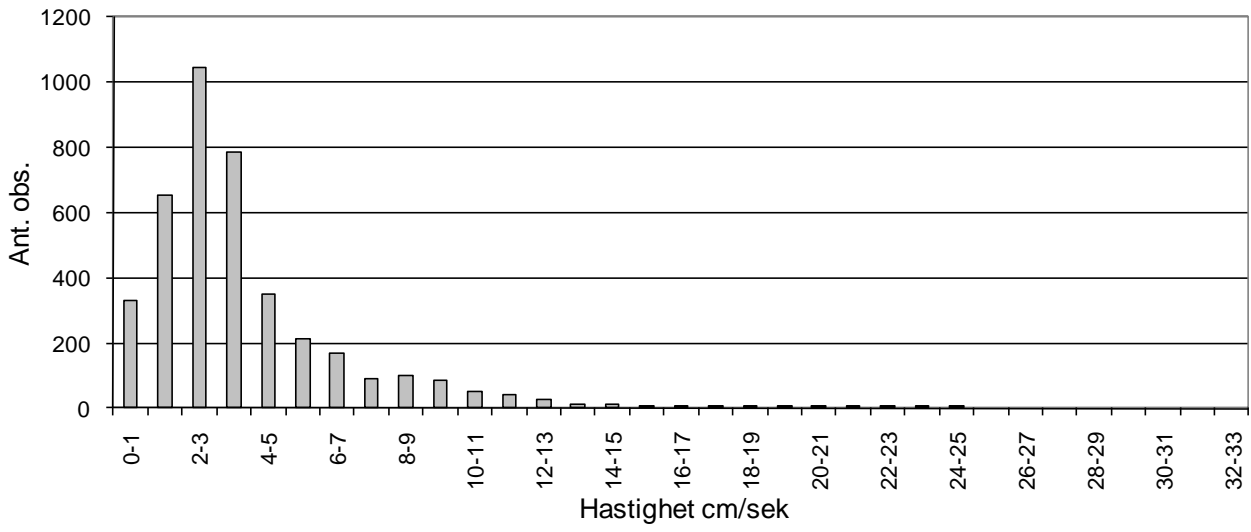
### Vinkfjord (5m dyp)



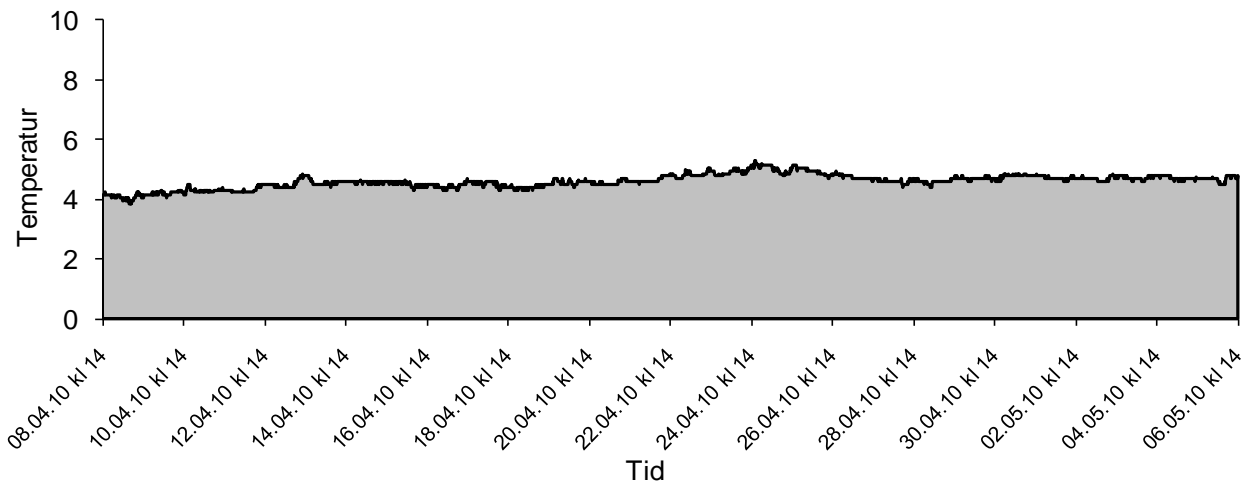
### Vinkfjord (5m dyp)



### Vinkfjord (5m dyp)



### Vinkfjord (5m dyp)



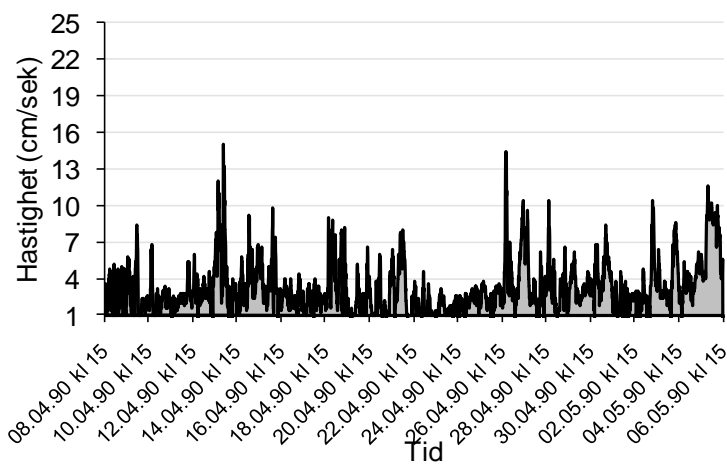
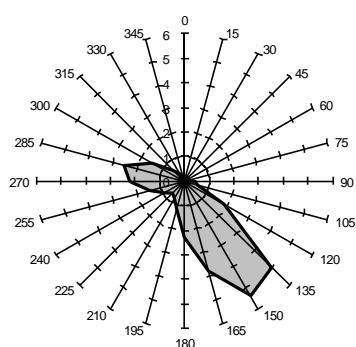
Til Rapport:

Vinkfjord (15m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	15	5.5
Min	0.2	4.1
Gj.snitt	3.2	4.7
% av målinger > 10 cm/s	1 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	39 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	50 %	
% av målinger < 1 cm/s	10 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	7.6	
Residual strøm	1.5	
Residual retning	179	

### Vinkfjord (15m dyp)

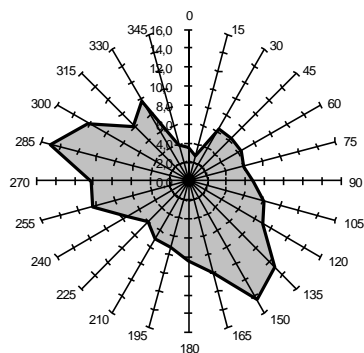
#### Vinkfjord (15m dyp)

vanntransport (l/(s\*m<sup>2</sup>))



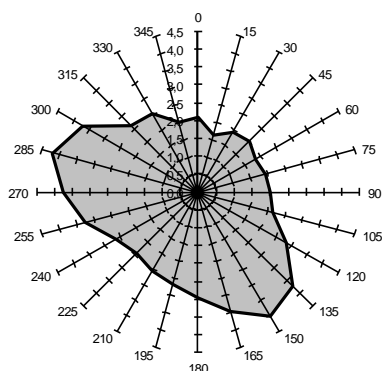
#### Vinkfjord (15m dyp)

Maks hastighet (cm/s)



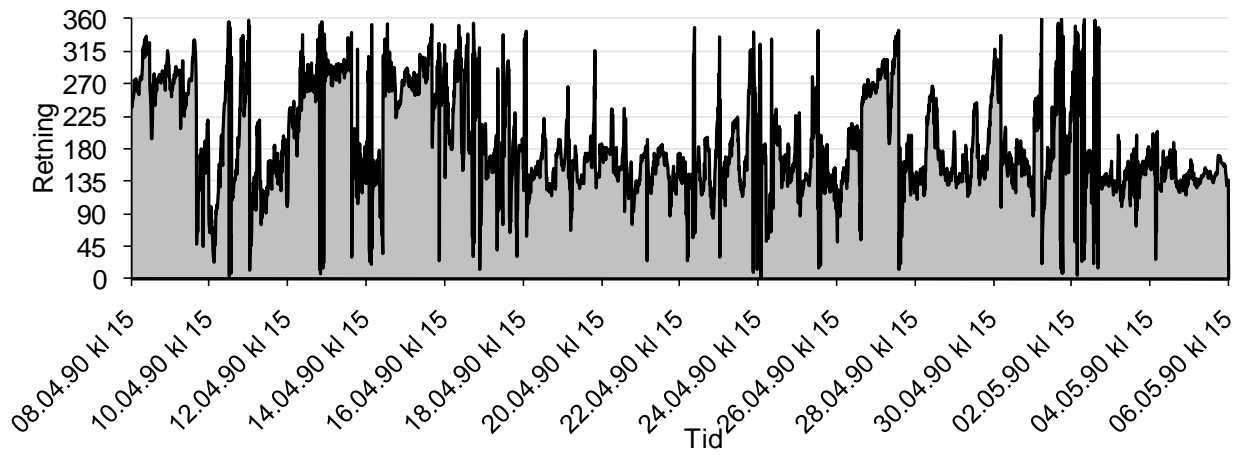
#### Vinkfjord (15m dyp)

Gjennomsnittshastighet (cm/s)

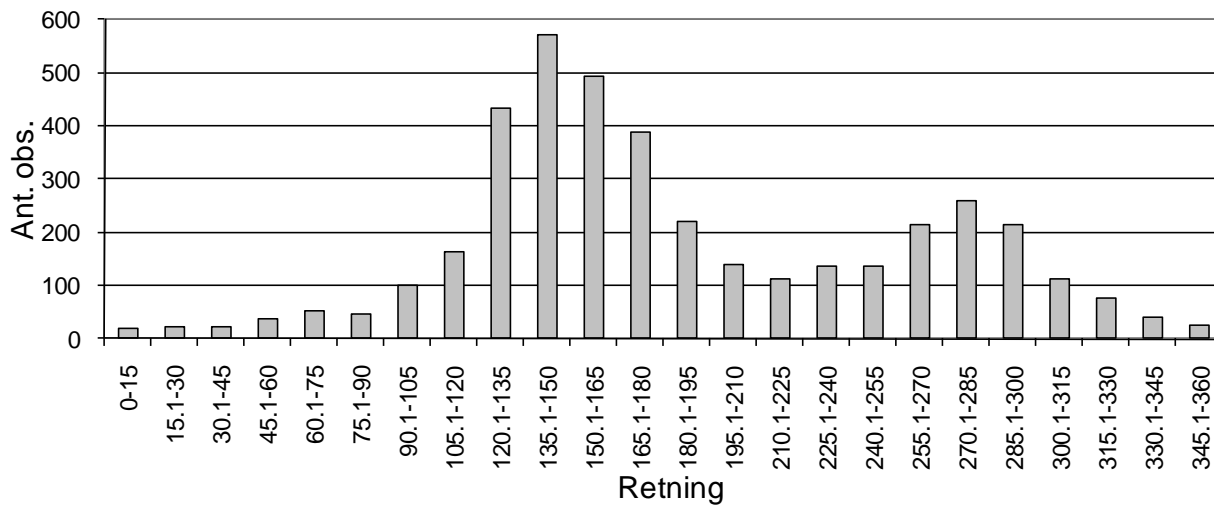


Til Appendiks:

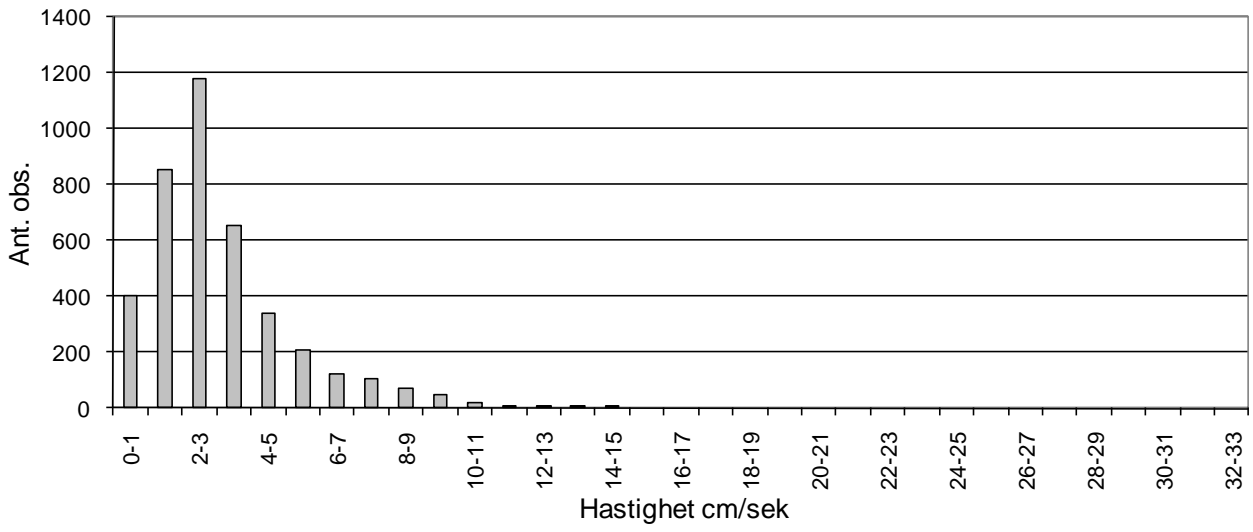
### Vinkfjord (15m dyp)



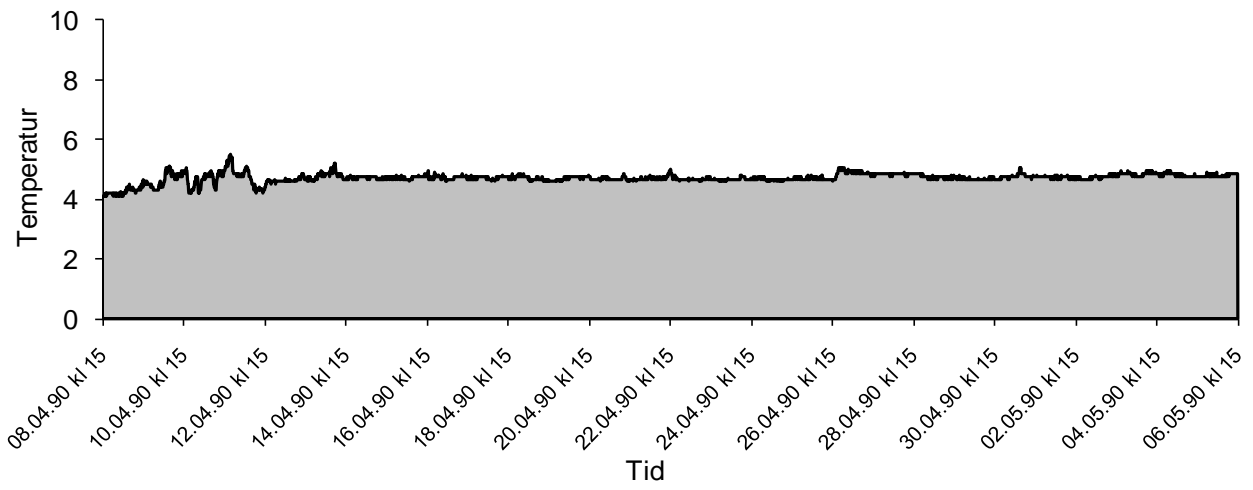
### Vinkfjord (15m dyp)



### Vinkfjord (15m dyp)



### Vinkfjord (15m dyp)

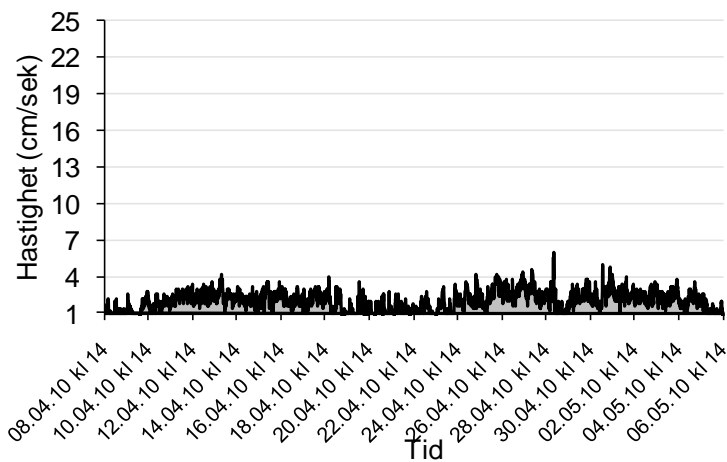
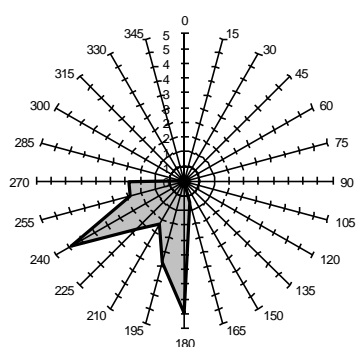


Til Rapport:

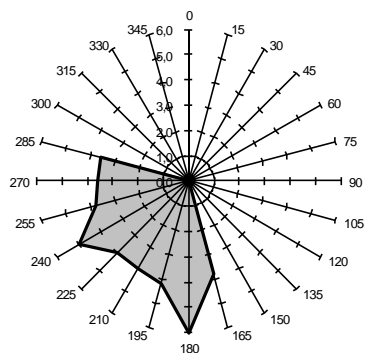
Vinkfjord (spredningsdyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	6	7.25
Min	0.6	4.65
Gj.snitt	2.0	5.4
% av målinger > 10 cm/s	0 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	8 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	73 %	
% av målinger < 1 cm/s	19 %	
95-prosentil (95 % av målinger ligger mellom 0 og ant cm/s. =>	3.2	
Residual strøm	1.7	
Residual retning	218	

### Vinkfjord (spredningsdyp)

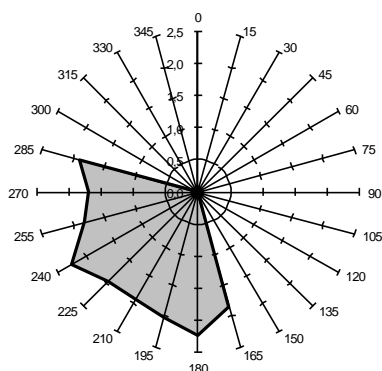
Vinkfjord (spredningsdyp)  
vanntransport (l/(s\*m<sup>2</sup>))



Vinkfjord (spredningsdyp)  
Maks hastighet (cm/s)

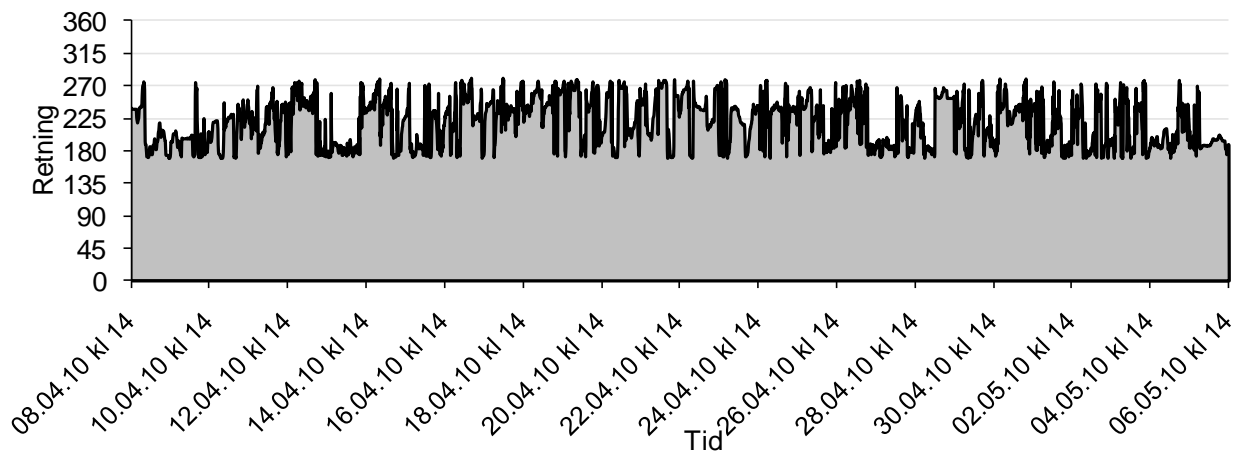


Vinkfjord (spredningsdyp)  
Gjennomsnitts hastighet (cm/s)

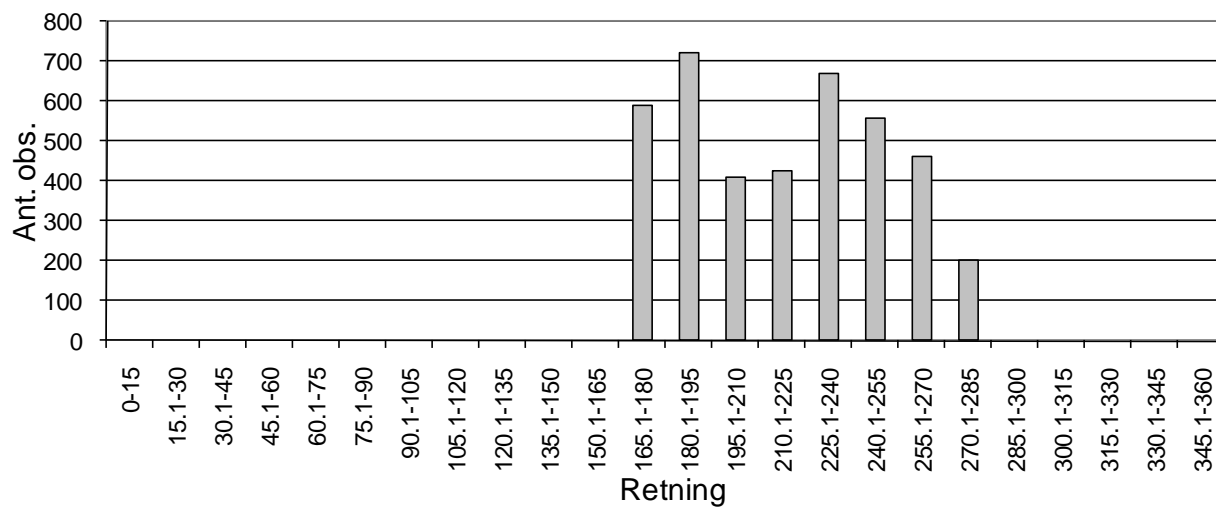


Til Appendiks:

### Vinkfjord (spredningsdyp)

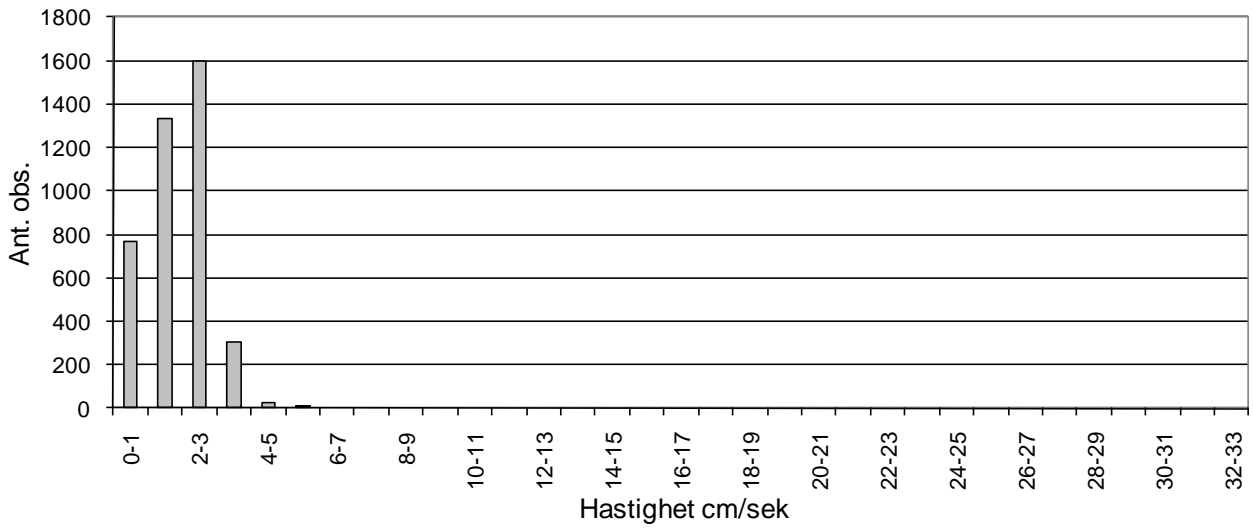


### Vinkfjord (spredningsdyp)





### Vinkfjord (spredningsdyp)



### Vinkfjord (spredningsdyp)

