

Vestfirðir

Öldufarsrannsóknir
Áfangaskýrsla



SIGLINGASTOFNUN

Desember 2007

Ingunn E. Jónsdóttir
Sigurður Sigurðarson
Gísli Viggósson



Efnisyfirlit	
1.0 Inngangur	3
2.0 Forsendur	3
2.1 Öldusveigja	3
2.2 Dýptargrunnur	3
2.3 Reikninet	5
2.3 Öldufar á hafi	7
2.4 Öldufar á hafi	8
3.0 Niðurstöður	9
3.1 Öldufarsreikningar	9
3.1.1 Öldur úr suðvestri	9
3.1.2 Öldur úr vestri	11
3.1.3 Öldur úr norðvestri	13
VIÐAUKI	15
Viðauki I Úrvinnsla öldumælinga við öldudufl	15
I.a Blakksnesdufl (65°41,87' N 24°46,69' V)	15
I.b Straumnesdufl (66°26.30' N 23°22.00' V)	15
Viðauki II Úrvinnsla upplýsinga í ölduspápunktum	16
II.a. Punktur 1	16
II.b. Punktur 2	19
II.c. Punktur 3	22
II.d. Punktur 10	25
II.e. Punktur 11	28



1.0 Inngangur

Að beiðni Fjórðungssambands Vestfjarða hefur Siglingastofnun unnið að öldufarsrannsóknnum fyrir Vestfirði með áherslu á Arnarfjörð og Dýrafjörð. Markmið reikninganna er að leggja mat á ölduhæð við þá staði sem til greina koma fyrir staðsetningu á olíuhreinsunarstöð.

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir dýptarmælingum, botni og reiknineti sem liggja til grundvallar fyrir niðurstöðum öldufarsreikninga. Gerð er ítarleg grein fyrir veður og öldufari á hafinu út af Vestfjörðum og langtímadreifingu ölduhæða en mat lagt á vestan og norðvestan vindáttir. Á grundvelli þessara gagna eru kynntar niðurstöður öldufarsreikninga fyrir " 1 árs " ölduna en það er sú ölduhæð sem ræður mestu hvað varðar hafnarstæði. Niðurstöðurnar eru birtar bæði myndrænt og í töflum bæði utan fjarða og í völdum stöðum í Arnarfirði og Dýrafirði.

Á grundvelli þessarar skýrslu er hægt að hefja vinnu við könnun á möguleika á hafnaraðstöðu fyrir olíuflutningaskip í Arnarfirði og Dýrafirði ásamt kostnaðarmati.

2.0 Forsendur

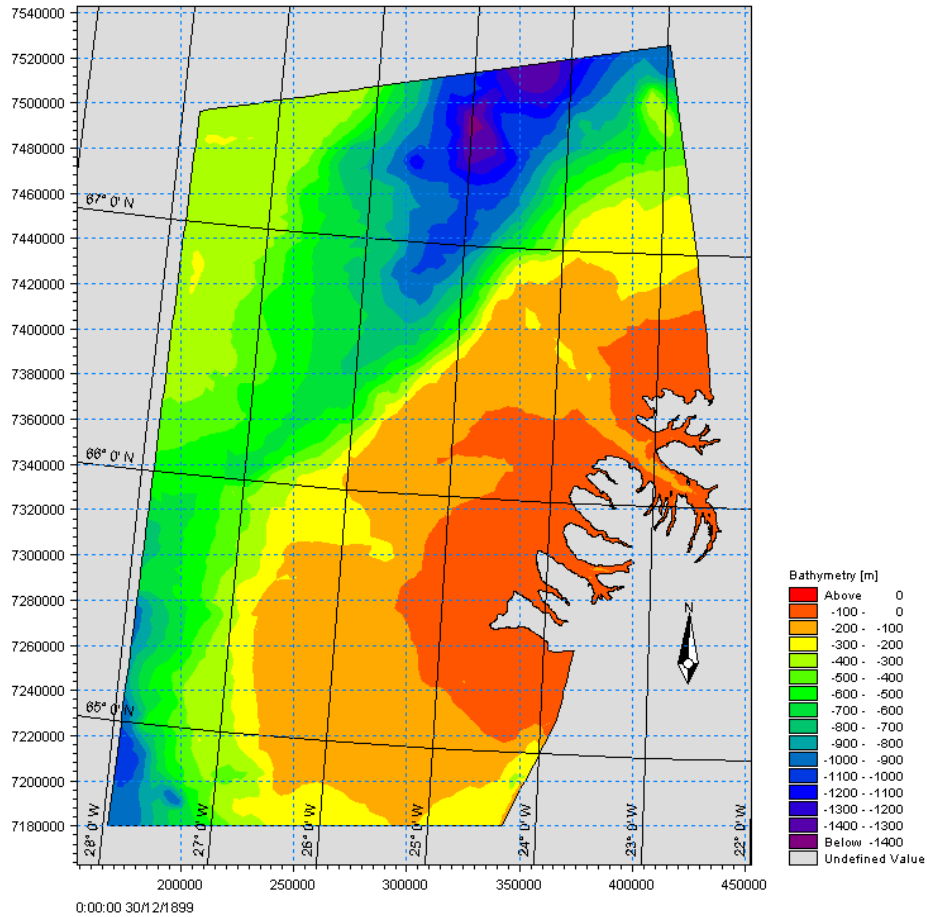
2.1 Öldusveigja

Útbreiðsla öldu er óháð sjávarbotni þegar dýpi er meira en hálf öldulengdin. Á grynna vatni eru öldulengdir og öldustefnur háðar breytingum á legu botnsins. Alda sem nálgast strönd sveigir frá upphaflegri stefnu til lands. Stefnubreytingin stafar af því að hraði öldunnar er háður dýpinu sem hún ferðast yfir en hraðinn minnkar með minnkandi dýpi. Öldutoppurinn, líka kallaður öldufaldur, myndar því boginn fald við ströndina þegar aldan kemur skáhalt að strönd. Þessi hegðun öldunnar er kölluð öldusveigja.

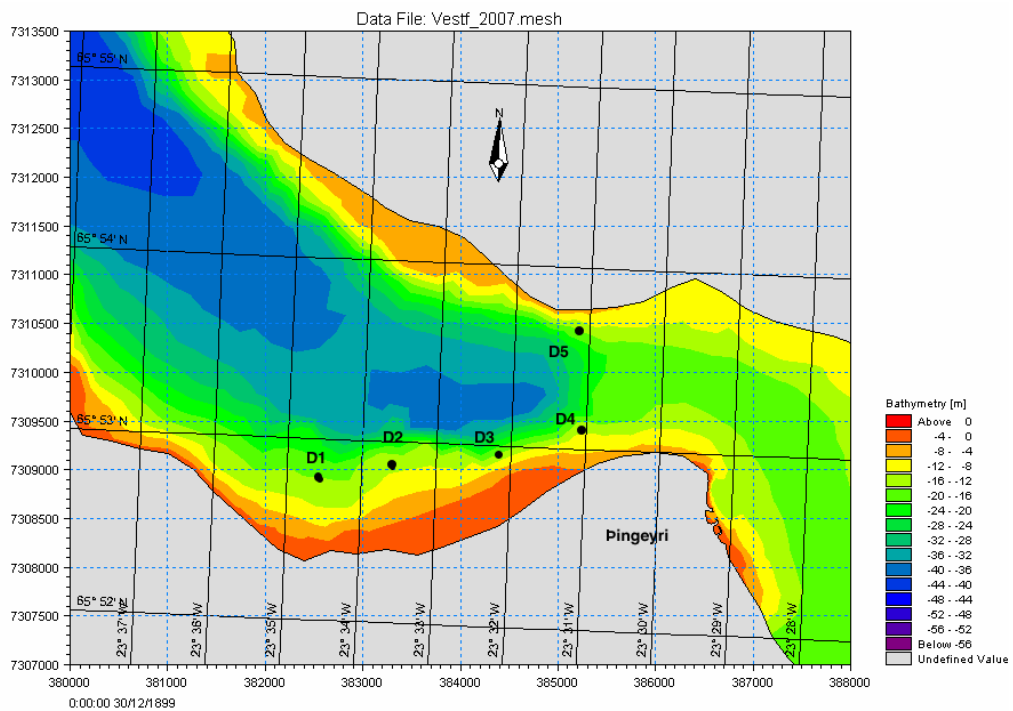
Siglingastofnun tók nýlega í notkun öldusveigjuforritið MIKE21 SW sem þróað er hjá dönsku straumfræðistofnunni DHI. Forritið hefur verið kvarðað með hliðsjón af úrvinnslu öldumælinga við Garðskaga og eldri mælingum á Kollafjarðarsvæðinu. Nákvæmar upplýsingar um dýpi, úthafsöldu og vind eru forsendur öldufarsreikninga.

2.2 Dýptargrunnur

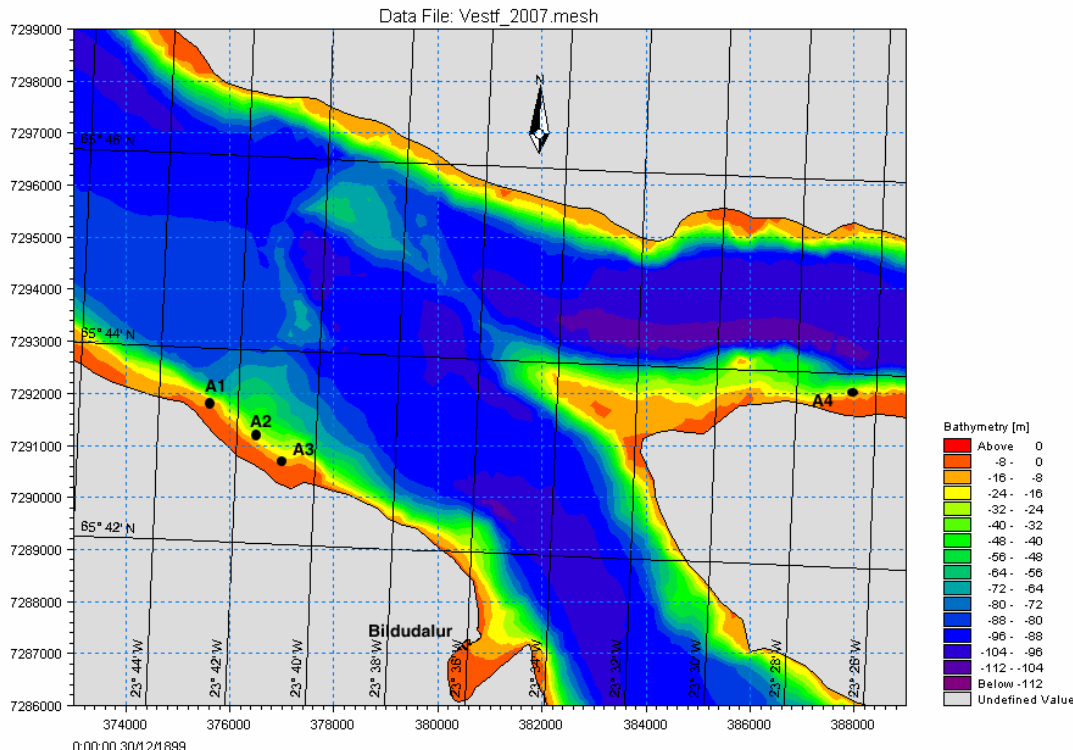
Allnákvæmur dýptargrunnur er til af Vestfjarðarsvæðinu sem settur er saman af dýptarmælingum frá Siglingastofnun Íslands og Sjósmælingum Íslands. Mynd 2.1 sýnir það hafsvæði sem notað er við útreikningana og myndir 2.2 og 2.3 sýna nánar dýpið á þeim svæðum í Dýrafirði og Arnarfirði sem til skoðunar eru.



Mynd 2.1: Dýptargrunnur fyrir hafsvæðið umhverfis Vestfirði



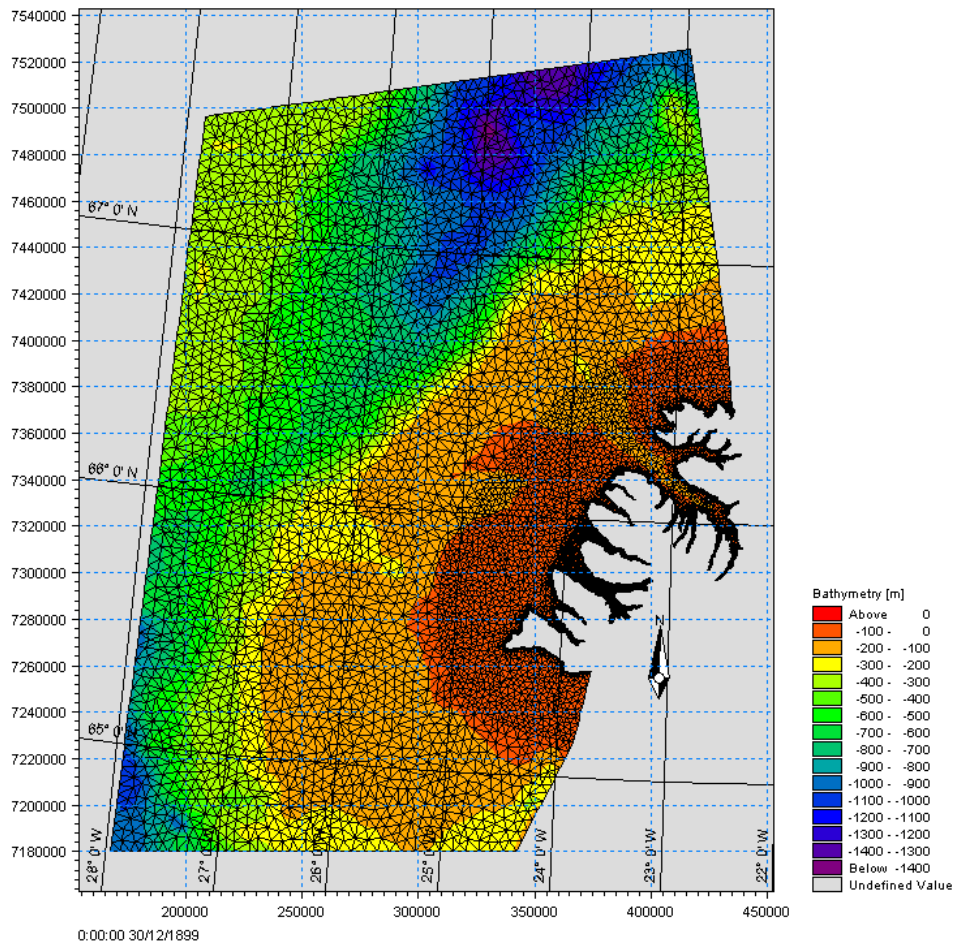
Mynd 2.2 Dýptargrunnur fyrir athugunarsvæðið í Dýrafirði.



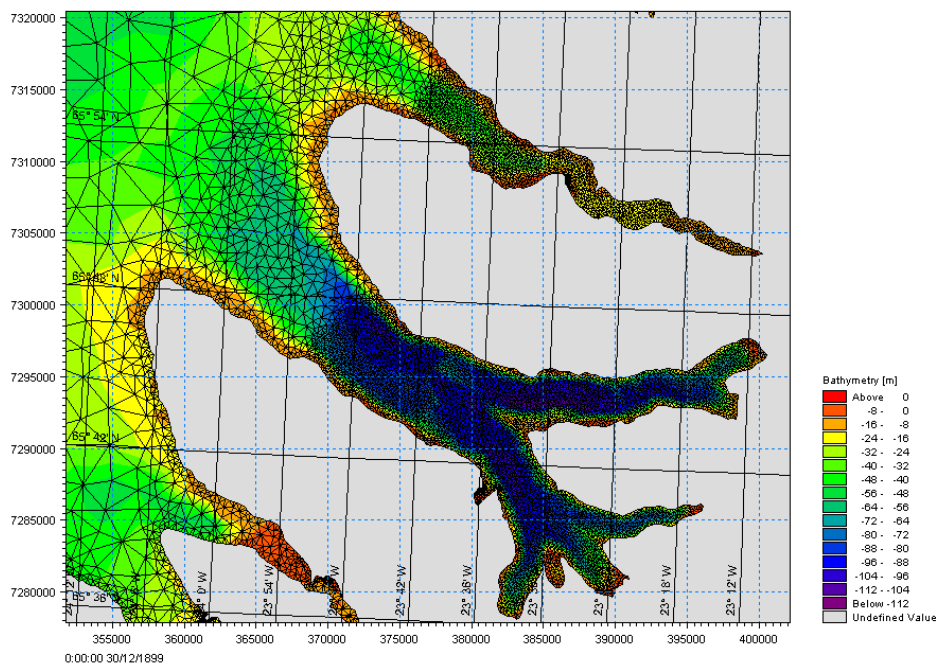
Mynd 2.3: Dýptargrunnur fyrir athugasvæðið í Arnarfirði.

2.3 Reikninet.

Forritið býr til þríhyrningamöskva á reiknisvæðinu og eru dýptarupplýsingarnar tengdar hornpunktum þríhyrninganna. Möskvarnir eru stærstir yst á svæðinu en minnka þegar nær dregur athugasvæðinu þar sem meiri nákvæmni er krafist. Myndir 2.4 og 2.5 sýna þríhyrningamöskvana, grófa yst en finni þegar komið er inn í Dýrafjörð og Arnarfjörð.



Mynd 2.4: Þríhyrningamöskvar á hafsvæðinu umhverfis Vestfirði.



Mynd 2.5 Dæmi um þríhyrningamöskva við Dýrafjörð og Amnarfjörð.

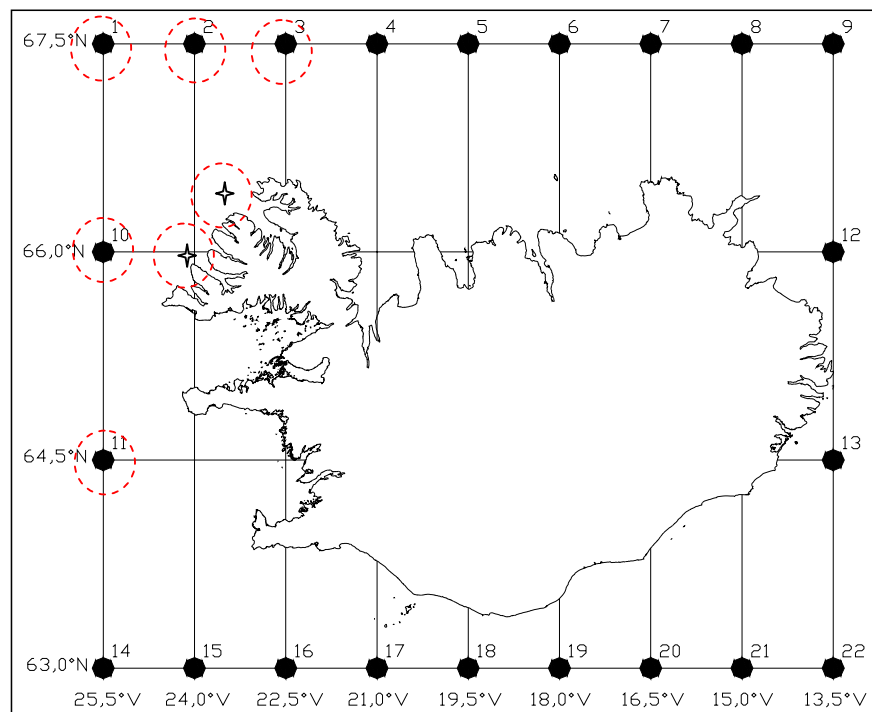


2.3 Öldufar á hafi

Öldudufli af Waverider gerð hefa verið staðsett út af Straumnesi ($66^{\circ}26.30' N$ $23^{\circ}22.00' V$) og Blakksnesi ($65^{\circ}41,87' N$ $24^{\circ}46,69' V$) um nokkurt skeið. Líkindadreifing öldu með endurkomutíma minna en eitt ár er nálguð með þriggja gilda Weibul líkindadreifingu, en fyrir endurkomutíma eitt ár og meira nálguð með Weibuldreifingu með þröskuldsgildi 5m. Sveiflutími orkutopps öldurófsins er áætlaður með líkingunni $T_p = 14.1 * (H_s/g)^{1/2}$, þar sem g er þyngdarhröðunin.

Siglingastofnun hefur í samvinnu við Veðurstofu Íslands fengið ölduspágögn frá Veðurmiðstöð Evrópuríkja í Reading í Englandi (ECMWF) fyrir valda punkta á miðunum hringinn í kringum landið. Það er ekki síst öldustefnan sem gerir gögnin mikilvæg þar sem duflin sem notuð eru við öldumælingarnar geta ekki mælt stefnu. Dreifingarnar er nálgaðar með þriggja parametra Weibulldreifingu fyrir 60%-99% tíðni en með Weibulldreifingu með 5m þröskuldsgildi fyrir 1-100 ára endurkomutíma.

Líkindadreifingar öldu í duflum og ölduspápunktum er sýnd í viðaukum I og II.



Mynd 2.6 Staðsetning ölduduflla og ölduspápunkta



2.4 Öldufar á hafi

Með hliðsjón vindrósum og dreifingu öldu í ölduspápunktum 1-3 og 10-11 (sjá viðauka II) voru gildin í töflu 2.1 valin til að nota sem upphafsgildi úthafsöldu fyrir öldufarsreikninga úr suðvestri, vestri og norðvestri.

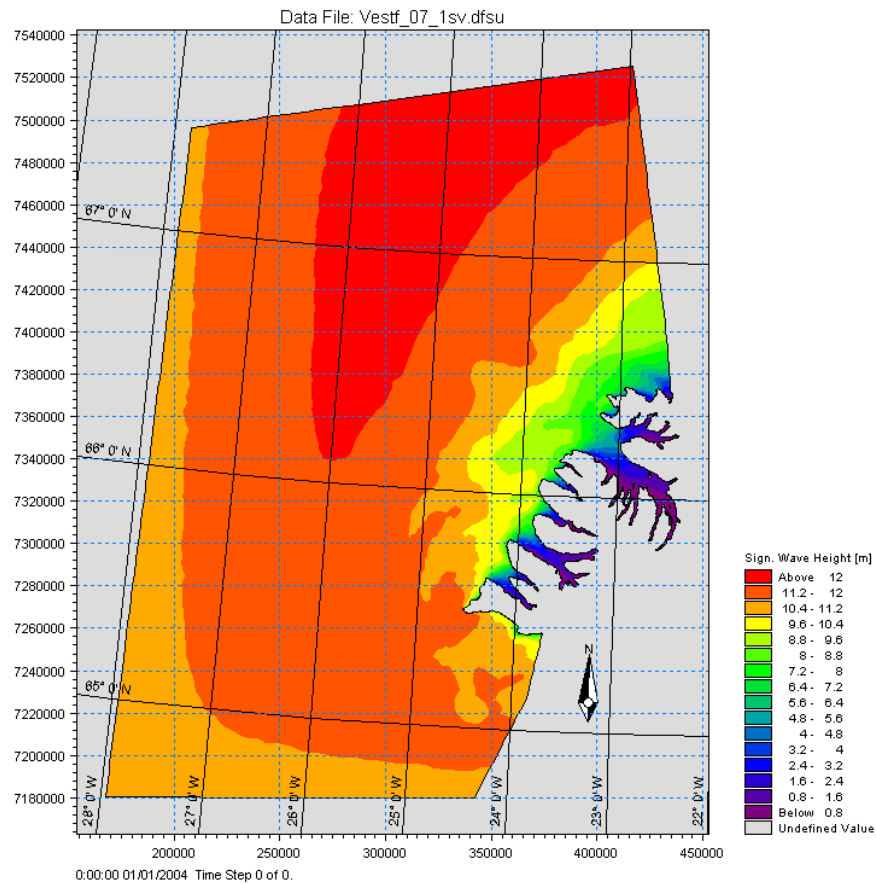
Tafla 2.1: Úthafsalda eins árs öldu úti fyrir Vestfjörðum.

Endurk. tími		225°	270°	315°
		SV	V	NV
1 ár	Hs	10.6 m	5.6 m	4.0 m
	Tp	14.7 s	10.7 s	9.0 s
	vhr.	26 m/s	18 m/s	18 m/s

3.0 Niðurstöður

3.1 Öldufarsreikningar

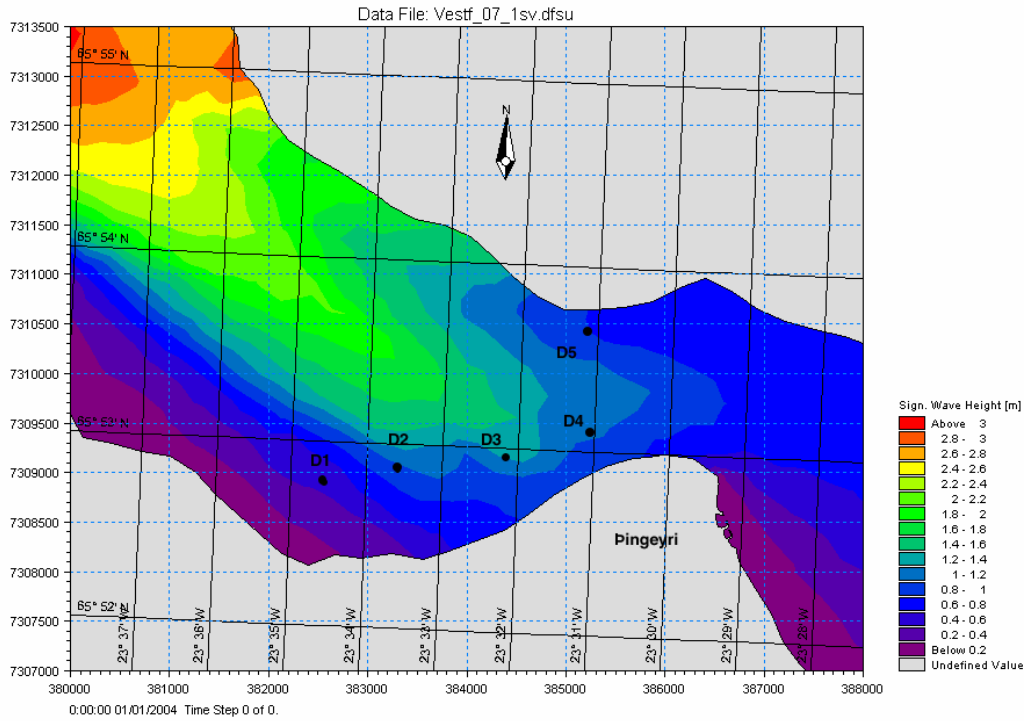
3.1.1 Öldur úr suðvestri



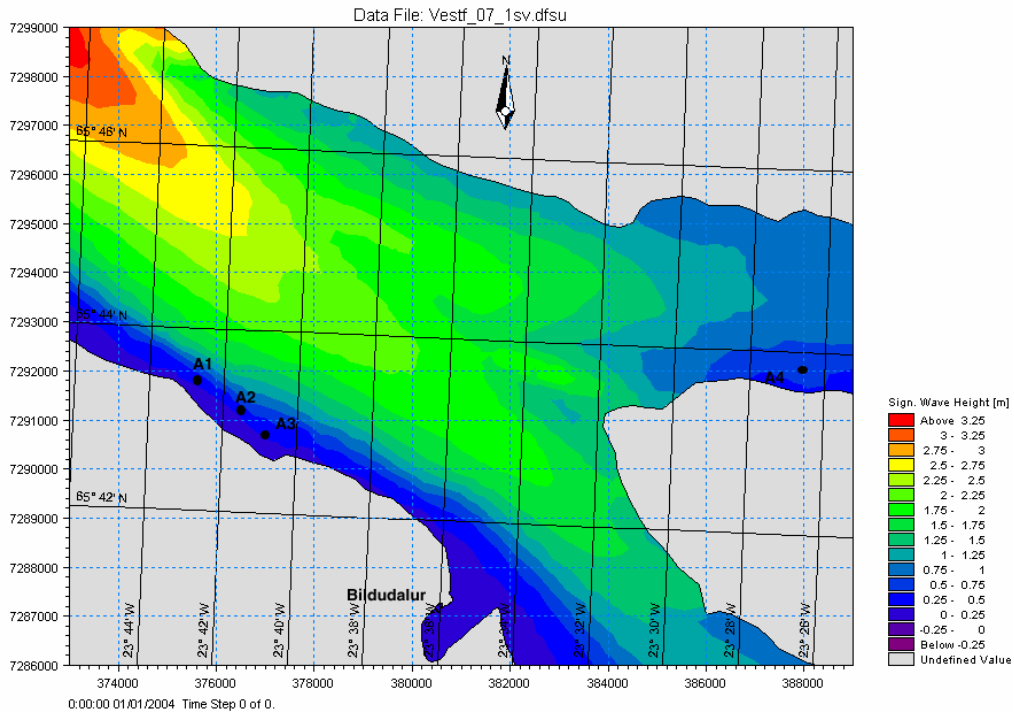
Mynd 3.1: Eins árs alda úr suðvestri – $H_s = 10.6\text{m}$, $T_p = 14.7\text{s}$, vindhr. = 26m/s

Tafla 3.1: Niðurstöður öldufarsreikninga – SV –alda
 $H_s = 10.6\text{m}$, $T_p = 14.7\text{s}$, vindhr. = 26m/s

Staður	H_s (m)	T_p (s)	Dir (deg)	Dýpi (m)
A1	0.32	2.2	255	21.1
A2	0.23	1.7	243	17.9
A3	0.22	1.6	240	10.6
A4	0.55	3.1	256	22.4
D1	0.46	2.5	260	18.5
D2	1.02	5.5	293	16.9
D3	1.17	5.9	287	23.1
D4	1.04	5.4	281	16.8
D5	0.84	7.1	236	20.1
Straumnnes-dufl	8.33	15.9	257	71.8
Blakksnes-dufl	10.96	15.9	236	60.3

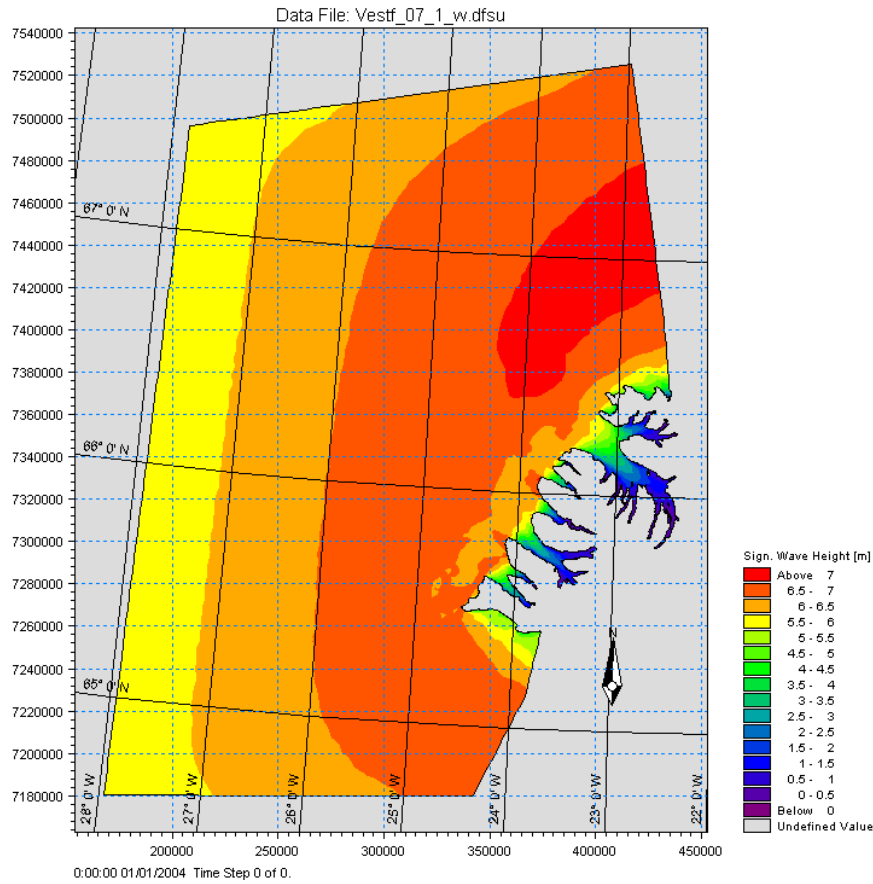


Mynd 3.2: Dýrafjörður. Eins árs alda úr suðvestri – $H_s = 10.6\text{m}$, $T_p = 14.7\text{s}$, vindhr.= 26m/s

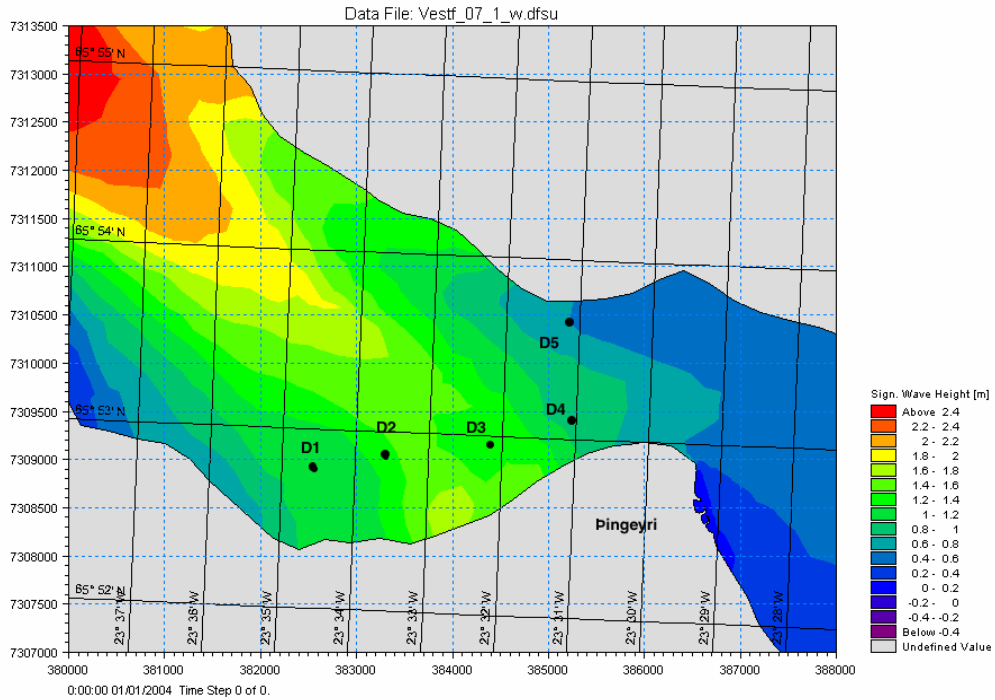


Mynd 3.3: Arnarfjörður. Eins árs alda úr suðvestri – $H_s = 10.6\text{m}$, $T_p = 14.7\text{s}$, vindhr.= 26m/s

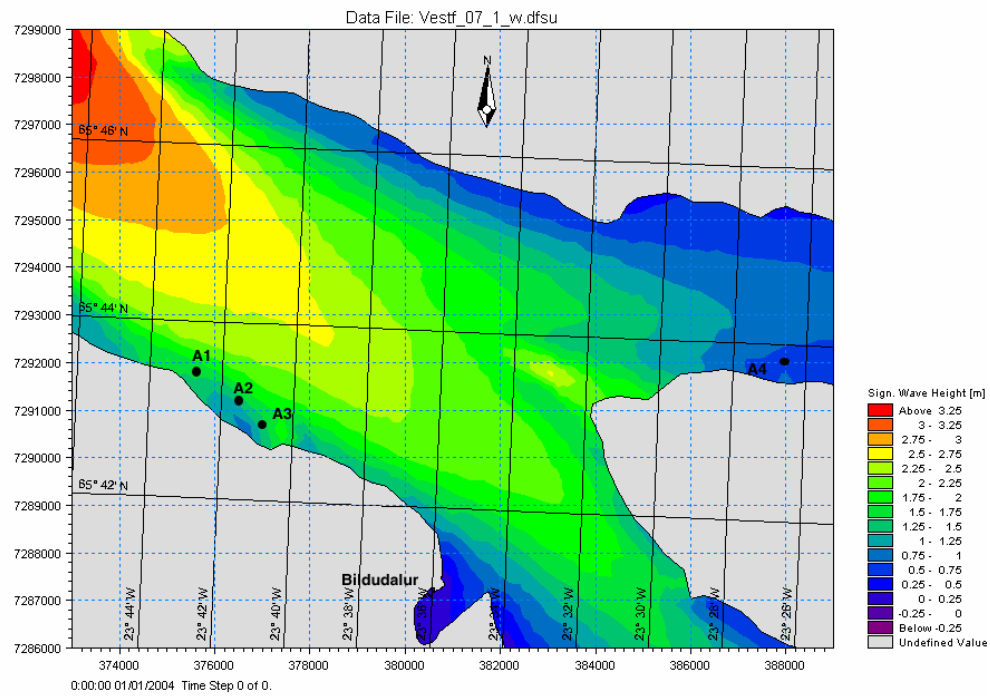
3.1.2 Öldur úr vestri

Mynd 3.4: Eins árs alda úr vestri – $H_s = 5.6\text{m}$, $T_p = 10.7\text{s}$, vindhr. = 18m/s Tafla 3.2: Niðurstöður öldufarsreikninga – V –alda
 $H_s = 5.6\text{m}$, $T_p = 10.7\text{s}$, vindhr. = 18m/s

Staður	H_s (m)	T_p (s)	Dir (deg)	Dýpi (m)
A1	1.56	11.0	341	21.1
A2	1.16	9.8	343	17.9
A3	1.32	11.1	344	10.6
A4	0.69	9.0	309	22.4
D1	1.09	8.4	329	18.5
D2	1.39	9.3	317	16.9
D3	1.24	8.7	309	23.1
D4	0.95	8.2	301	16.8
D5	0.63	9.8	255	20.1
Straumnnes-dufl	6.55	13.0	277	71.8
Blakksnes-dufl	6.56	12.6	274	60.3

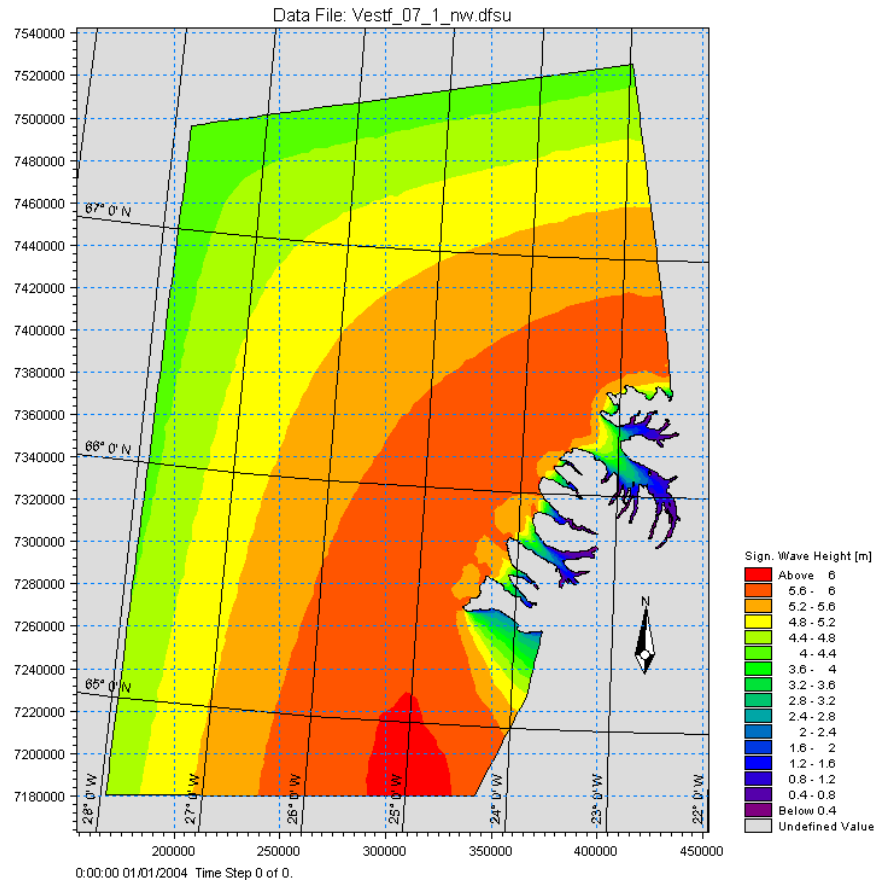


Mynd 3.5: Dýrafjörður. Eins árs alda úr vestri – $H_s = 5.6\text{m}$, $T_p = 10.7\text{s}$, vindhr.=18m/s



Mynd 3.6: Arnarfjörður. Eins árs alda úr vestri – $H_s = 5.6\text{m}$, $T_p = 10.7\text{s}$, vindhr.=18m/s

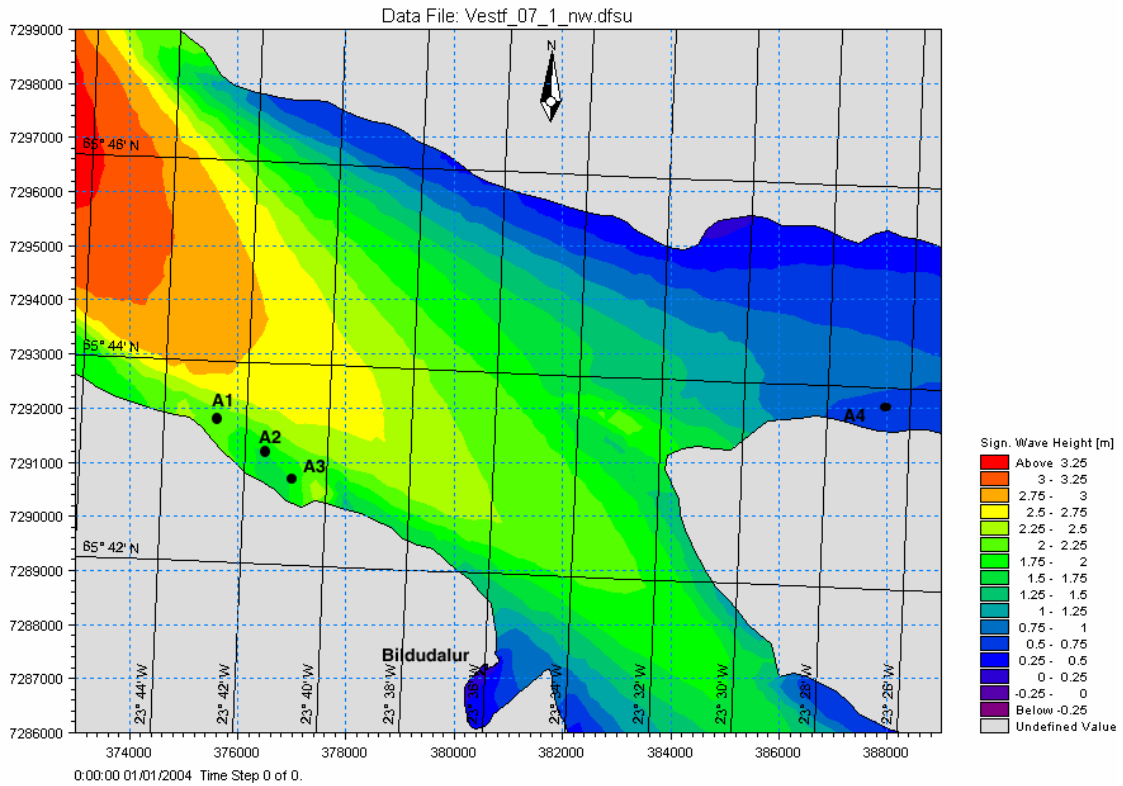
3.1.3 Öldur úr norðvestri



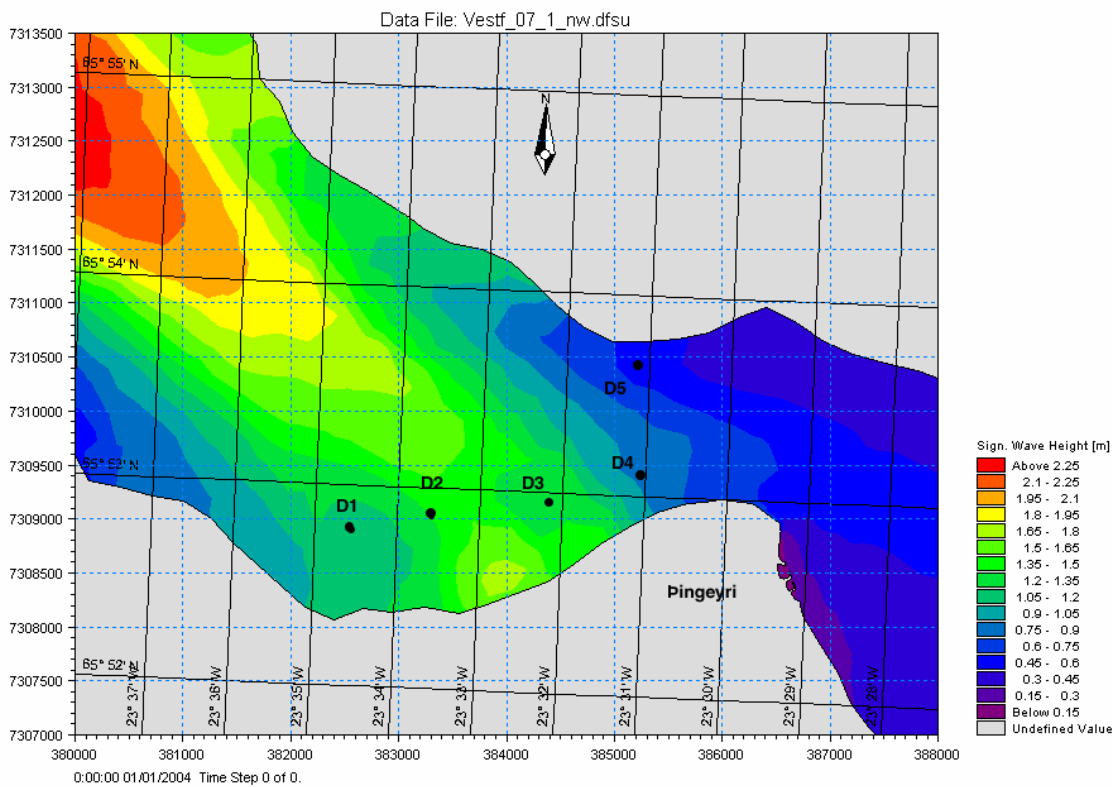
Mynd 3.7: Eins árs alda úr suðvestri – $H_s = 4.0\text{m}$, $T_p = 9.0\text{s}$, vindhr.=18m/s

Tafla 3.3: Niðurstöður öldufarsreikninga – SV –alda
 $H_s = 4.0\text{m}$, $T_p = 9.0\text{s}$, vindhr.=18m/s

Staður	H_s (m)	T_p (s)	Dir (deg)	Dýpi (m)
A1	2.12	11.5	346	21.1
A2	1.75	11.6	355	17.9
A3	1.77	11.7	352	10.6
A4	0.67	6.4	320	22.4
D1	1.18	9.8	332	18.5
D2	1.42	10.4	321	16.9
D3	1.21	9.6	314	23.1
D4	0.88	9.2	309	16.8
D5	0.55	6.8	267	20.1
Straumnes-dufl	5.76	11.5	314	71.8
Blakksnes-dufl	5.79	11.6	319	60.3



Mynd 3.8: Dýrafjörður. Eins árs alda úr vestri – $H_s = 4.0\text{m}$, $T_p = 9.0\text{s}$, vindhr.=18m/s



Mynd 3.9: Arnarfjörður. Eins árs alda úr vestri – $H_s = 4.0\text{m}$, $T_p = 9.0\text{s}$, vindhr.=18m/s



VIÐAUKI Viðauki I Úrvinnsla öldumælinga við öldudufli

I.a Blakksnesdufl (65°41,87' N 24°46,69' V)

Blakksnes

Tíðri (% af tíma)	Endur- komutími (ár)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mái	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des	Des-Feb	Mar-Mái	Jún-Ágú	Sep-Nóv	Jan-Des
Veibull 3 par																		
60%	1 ár	3.5	3.4	3.1	2.4	1.9	1.5	1.5	1.5	2.3	2.9	3.3	3.4	3.4	2.4	1.5	2.8	2.4
70%		3.9	3.9	3.6	2.7	2.3	1.8	1.7	1.7	2.6	3.2	3.7	3.8	3.8	2.8	1.7	3.2	2.9
80%		4.4	4.6	4.2	3.2	2.7	2.1	2.0	2.0	3.1	3.8	4.3	4.3	4.4	3.4	2.0	3.8	3.4
90%		5.3	5.6	5.1	3.8	3.4	2.6	2.4	2.6	3.9	4.6	5.3	5.0	5.3	4.2	2.5	4.7	4.3
95%		6.0	6.6	5.9	4.3	4.0	3.0	2.7	3.1	4.6	5.3	6.3	5.7	6.1	5.0	2.9	5.5	5.2
98%		6.9	7.8	7.0	4.9	4.8	3.5	3.1	3.7	5.5	6.2	7.4	6.4	7.0	6.0	3.5	6.6	6.2
99%		7.6	8.6	7.7	5.4	5.4	3.8	3.4	4.2	6.2	6.8	8.2	6.9	7.7	6.7	3.8	7.3	7.0
100%		10.3	12.3	10.8	7.1	7.9	5.4	4.5	6.4	9.1	9.5	12.0	9.0	10.5	9.7	5.5	10.7	10.2
Veibull 5m próskuldsgildi																		
	1 ár	9.9	12.3	10.8	5.9	7.2				9.2	8.7	11.7	8.9	10.6	9.6		10.4	10.0
	5 ár	10.9	14.0	12.2	6.1	7.7				10.5	9.5	13.4	9.9	11.9	10.9		11.8	11.3
	10 ár	11.4	14.7	12.8	6.2	7.9				11.1	9.8	14.2	10.3	12.4	11.5		12.4	11.9
	25 ár	11.9	15.6	13.6	6.2	8.1				11.8	10.2	15.1	10.8	13.2	12.2		13.2	12.7
	50 ár	12.4	16.3	14.1	6.3	8.3				12.3	10.5	15.8	11.2	13.7	12.8		13.8	13.2
	100 ár	12.8	17.0	14.7	6.4	8.4				12.9	10.8	16.5	11.6	14.3	13.3		14.3	13.8

I.b Straumnesdufl (66°26.30' N 23°22.00' V)

Straumnes

Tíðri (% af tíma)	Endur- komutími (ár)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mái	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des	Des-Feb	Mar-Mái	Jún-Ágú	Sep-Nóv	Jan-Des
Veibull 3 par																		
60%	1 ár	2.9	3.0	2.4	2.0	1.7	1.2	1.1	1.2	1.7	2.5	2.7	2.8	2.9	2.1	1.1	2.4	2.2
70%		3.3	3.4	2.8	2.3	2.0	1.4	1.3	1.4	2.0	2.9	3.0	3.1	3.3	2.4	1.3	2.7	2.5
80%		3.9	4.0	3.2	2.7	2.4	1.7	1.5	1.6	2.5	3.3	3.5	3.6	3.8	2.8	1.6	3.2	3.0
90%		4.8	4.8	3.9	3.4	3.0	2.2	1.7	2.0	3.3	4.0	4.1	4.3	4.6	3.5	2.0	3.9	3.8
95%		5.6	5.6	4.5	4.0	3.5	2.7	2.0	2.3	4.1	4.7	4.7	4.8	5.4	4.1	2.4	4.6	4.6
98%		6.5	6.6	5.2	4.8	4.2	3.3	2.3	2.7	5.2	5.5	5.4	5.5	6.3	4.9	2.9	5.4	5.5
99%		7.2	7.3	5.8	5.4	4.8	3.9	2.5	3.0	6.0	6.0	5.9	6.0	6.9	5.4	3.3	6.0	6.1
100%		10.1	10.4	8.1	8.0	7.0	6.5	3.4	4.4	9.9	8.4	7.9	7.9	9.6	7.9	5.2	8.5	9.0
Veibull 5m próskuldsgildi																		
	1 ár	10.0	10.7	9.3	7.1	6.3	6.1			10.0	8.0	8.4	7.7	9.8	7.9	5.8	8.8	9.0
	5 ár	11.2	12.2	10.8	7.7	6.6	6.6			11.7	8.9	9.4	8.4	11.0	8.9	6.3	10.0	10.2
	10 ár	11.7	12.8	11.5	8.0	6.7	6.7			12.4	9.2	9.8	8.7	11.6	9.3	6.5	10.6	10.7
	25 ár	12.3	13.7	12.3	8.3	6.8	6.9			13.3	9.7	10.3	9.1	12.3	9.9	6.7	11.2	11.4
	50 ár	12.8	14.3	13.0	8.5	6.9	7.0			14.0	10.0	10.6	9.4	12.8	10.3	6.8	11.7	11.9
	100 ár	13.3	14.9	13.6	8.7	7.0	7.2			14.6	10.4	11.0	9.7	13.3	10.7	7.0	12.2	12.4



Viðauki II Úrvinnsla upplýsinga í ölduspápunktum II.a. Punktur 1

67,5°N 25,5°V

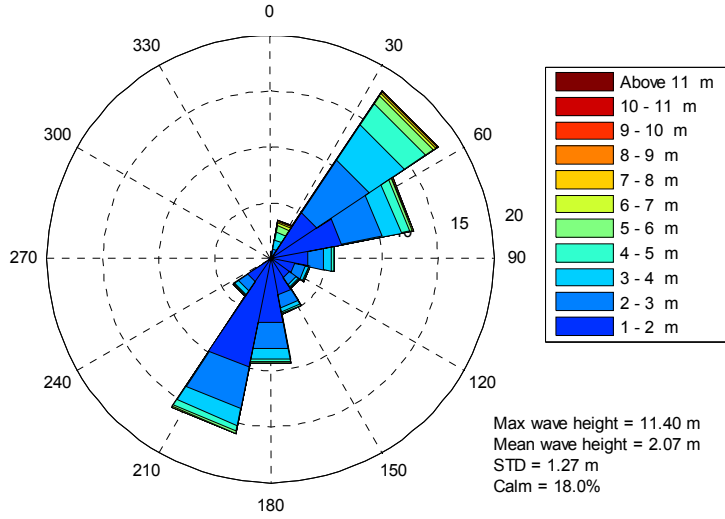
Tíðni (% af tíma)	Endurkomutími (ár)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des	Des-Feb	Mar-Mai	Jún-Ágú	Sep-Nóv	Jan-Des
Weibull 3 þar																		
60%	1 ár	3.2	3.4	2.9	2.3	1.6	1.6	1.3	1.6	2.0	2.6	2.8	3.0	3.2	2.2	1.5	2.5	2.2
70%		3.6	3.9	3.3	2.7	1.9	1.8	1.5	1.8	2.4	3.0	3.2	3.4	3.6	2.5	1.7	2.9	2.6
80%		4.1	4.4	3.7	3.1	2.2	2.1	1.7	2.1	2.8	3.6	3.8	3.9	4.1	3.0	2.0	3.4	3.1
90%		4.9	5.2	4.4	3.8	2.8	2.6	2.1	2.6	3.6	4.6	4.6	4.8	5.0	3.7	2.4	4.3	3.9
95%		5.7	6.0	5.0	4.3	3.4	3.0	2.5	3.1	4.4	5.5	5.5	5.6	5.7	4.3	2.9	5.2	4.8
98%		6.6	6.9	5.7	5.0	4.2	3.6	3.0	3.7	5.5	6.7	6.5	6.5	6.6	5.1	3.5	6.3	5.8
99%		7.2	7.5	6.2	5.5	4.8	4.0	3.3	4.2	6.3	7.6	7.3	7.1	7.3	5.7	3.9	7.2	6.5
100%		10.0	10.0	8.3	7.7	7.7	6.0	5.0	6.4	10.2	11.9	10.7	10.0	10.0	8.2	6.0	11.1	10.0
Weibull 5m þröskuldsgildi																		
	1 ár	9.4	9.8	8.5	7.4	7.0			5.5	9.6	12.1	11.1	10.3	9.9	7.8	5.4	11.1	9.8
	5 ár	10.3	10.9	9.4	8.1	7.6			5.8	10.9	14.0	12.6	11.6	11.0	8.6	5.6	12.8	11.2
	10 ár	10.6	11.4	9.8	8.4	7.8			5.9	11.5	14.9	13.3	12.2	11.5	8.9	5.7	13.6	11.8
	25 ár	11.1	11.9	10.2	8.8	8.1			6.0	12.2	16.0	14.2	13.0	12.1	9.3	5.7	14.5	12.6
	50 ár	11.4	12.4	10.6	9.0	8.3			6.1	12.7	16.8	14.8	13.5	12.5	9.6	5.8	15.2	13.2
	100 ár	11.8	12.8	10.9	9.3	8.5			6.1	13.3	17.7	15.4	14.1	13.0	9.9	5.8	15.9	13.7

67,5°N 25,5°V
Jan - Des

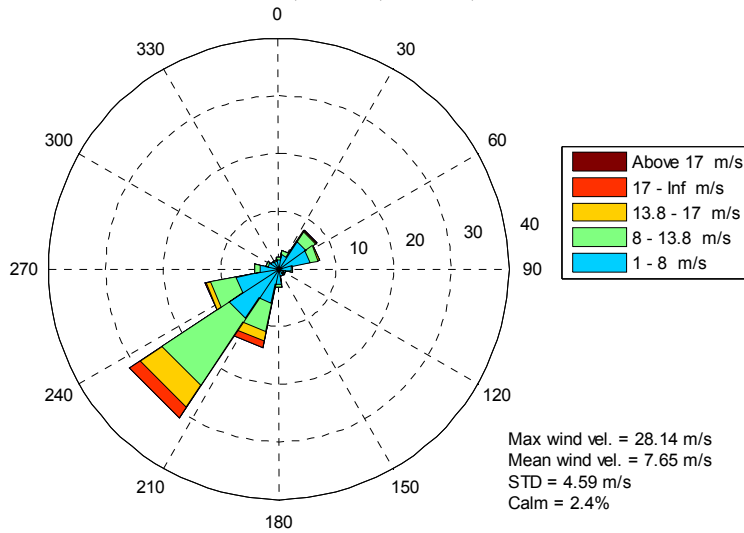
Tíðni (% af tíma)	Endurkomutími (ár)	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	Samtals
Weibull 3 þar										
60%	1 ár	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2
70%		-	-	-	-	-	-	-	-	2.6
80%		-	-	-	-	-	-	-	-	3.1
90%		-	3.3	-	-	1.9	-	-	-	3.9
95%		-	4.3	2.4	1.5	2.6	2.2	-	-	4.8
98%		-	5.4	3.4	2.5	3.4	3.2	-	-	5.8
99%		-	6.3	4.0	3.1	4.0	3.9	-	-	6.5
100%		6.9	9.7	6.9	6.2	6.8	7.2	1.9	-	10.0
Weibull 5m þröskuldsgildi										
	1 ár	6.8	9.7	6.9	6.2	7.0	7.4			9.8
	5 ár	8.5	11.2	8.1	7.6	8.1	8.8			11.2
	10 ár	9.2	11.9	8.6	8.2	8.6	9.4			11.8
	25 ár	10.0	12.7	9.2	8.9	9.1	10.1			12.6
	50 ár	10.7	13.3	9.6	9.5	9.6	10.6			13.2
	100 ár	11.3	13.9	10.1	10.0	10.0	11.1			13.7
		0.3%	27.5%	16.9%	10.6%	30.1%	14.5%	0.1%	0.0%	100.0%



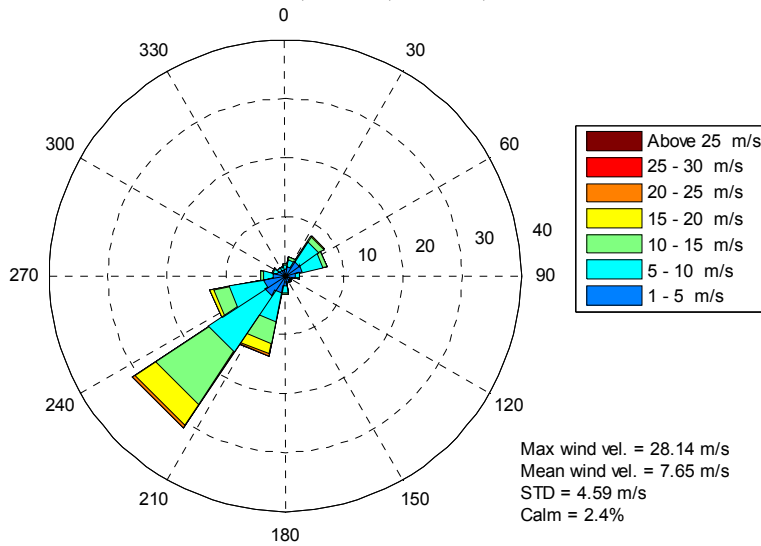
Waverose: 067°30'N, 025°30'W, 1958-2002; ECMWF ERA40

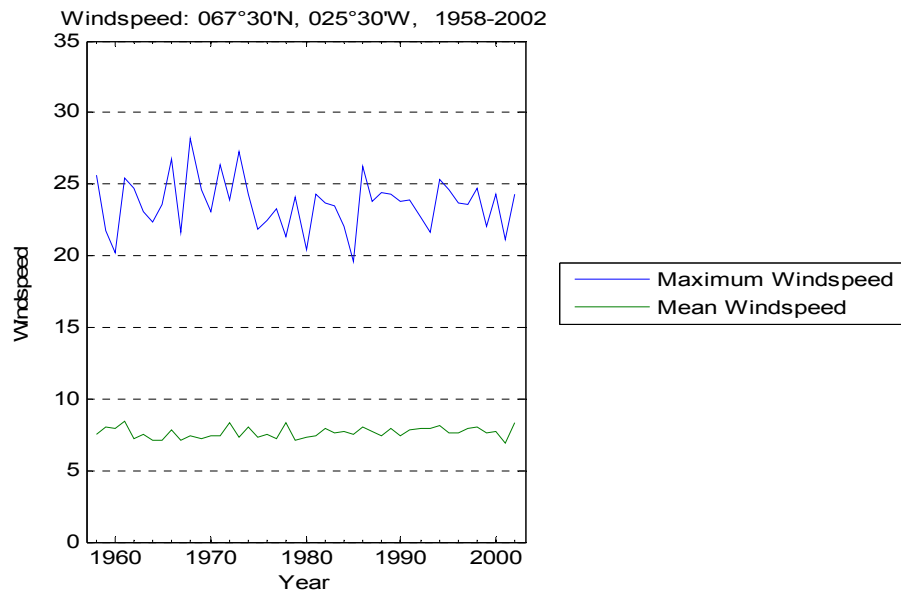
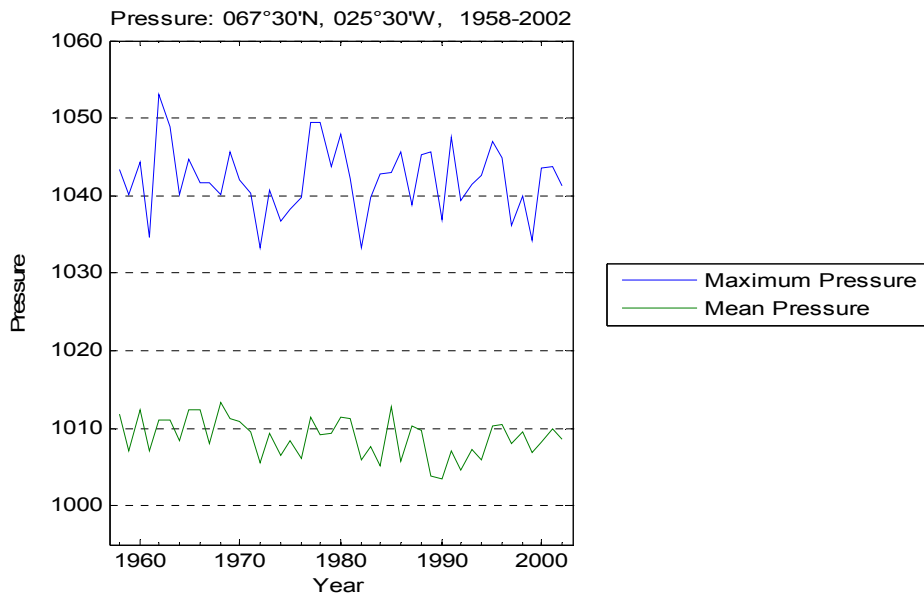
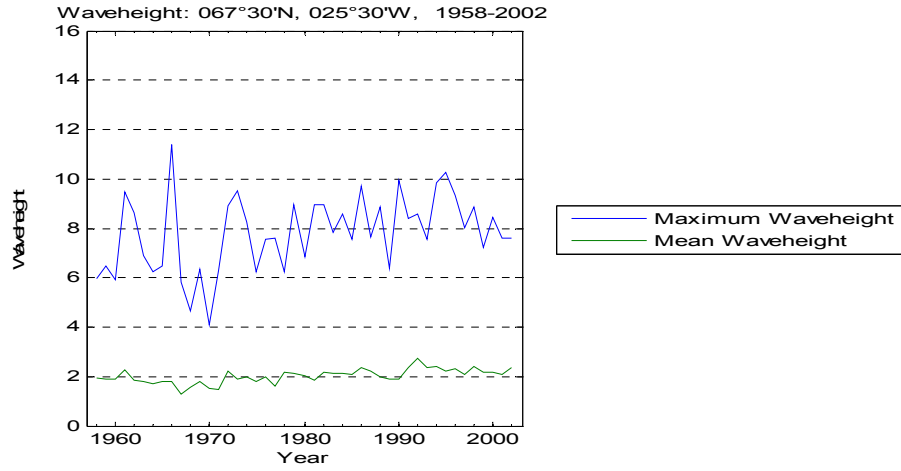


Windrose: 067°30'N, 025°30'W, 1958-2002; ECMWF ERA40



Windrose: 067°30'N, 025°30'W, 1958-2002; ECMWF ERA40







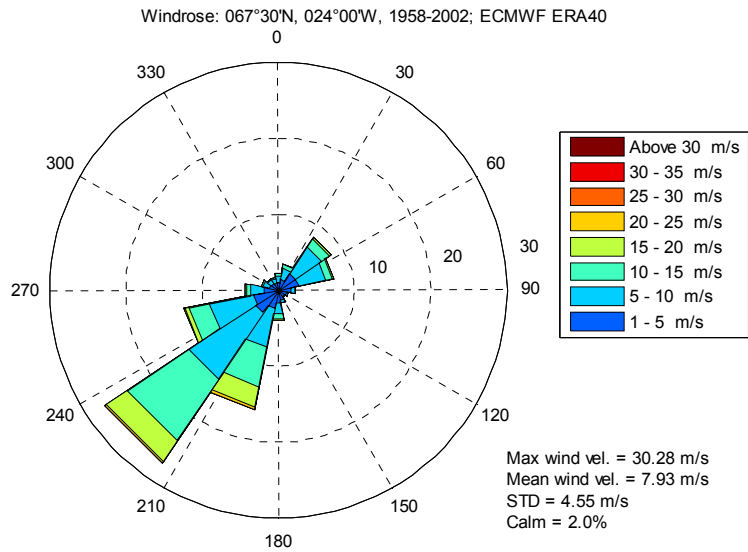
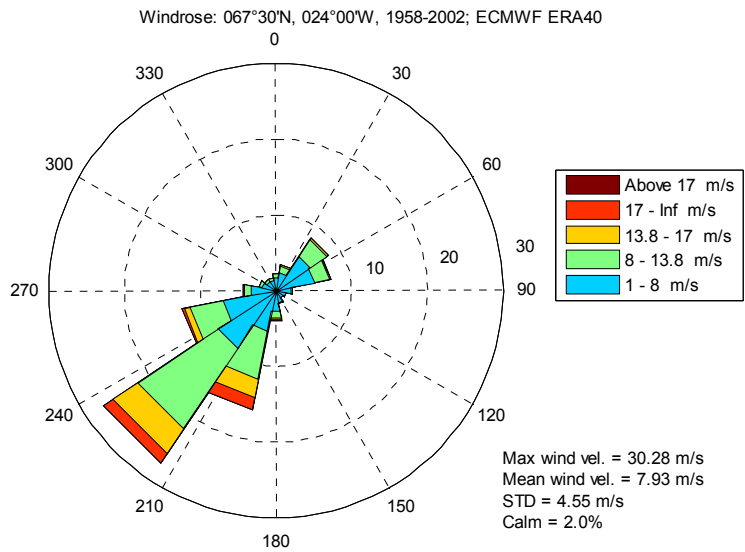
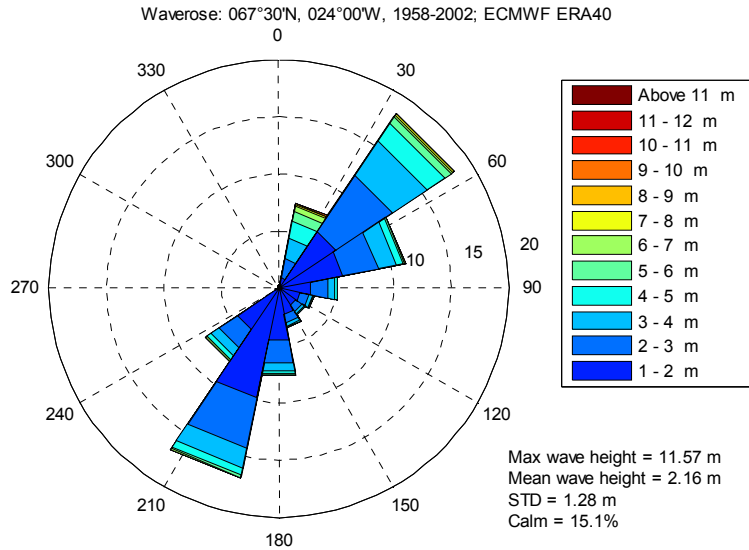
II.b. Punktur 2

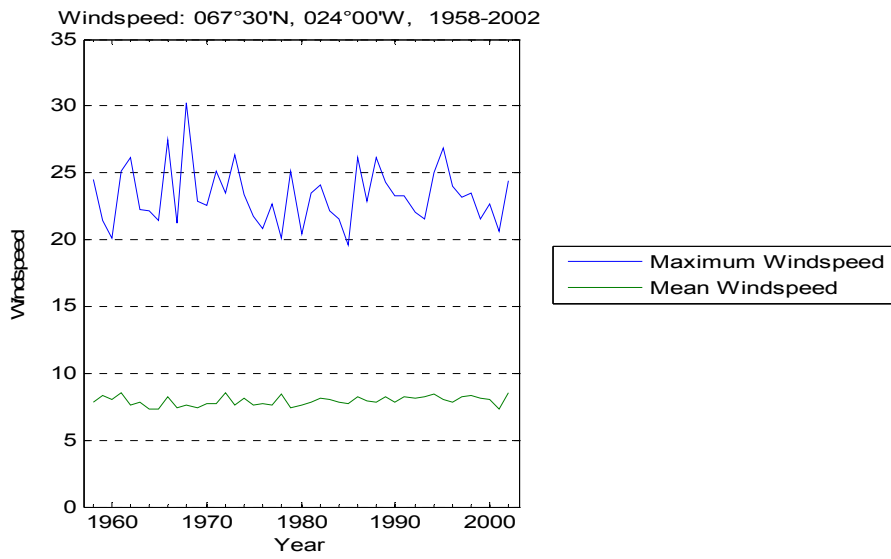
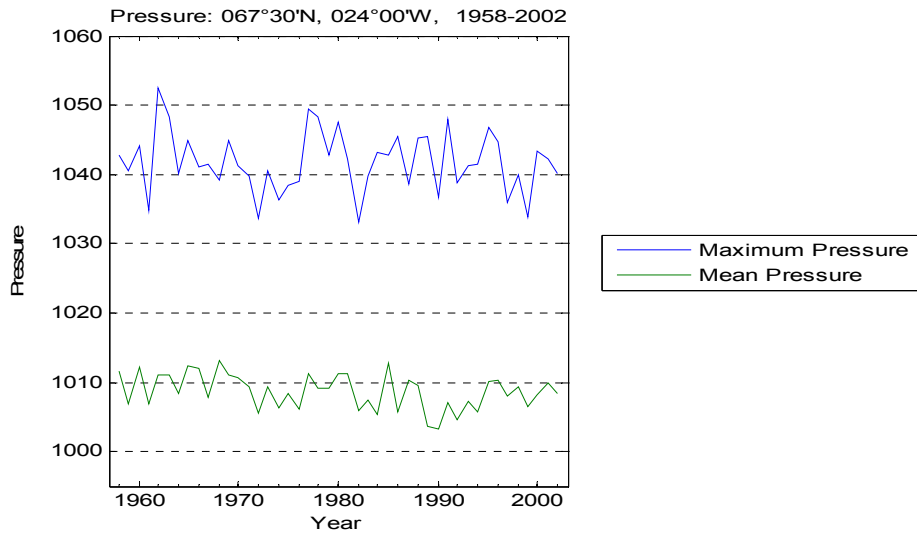
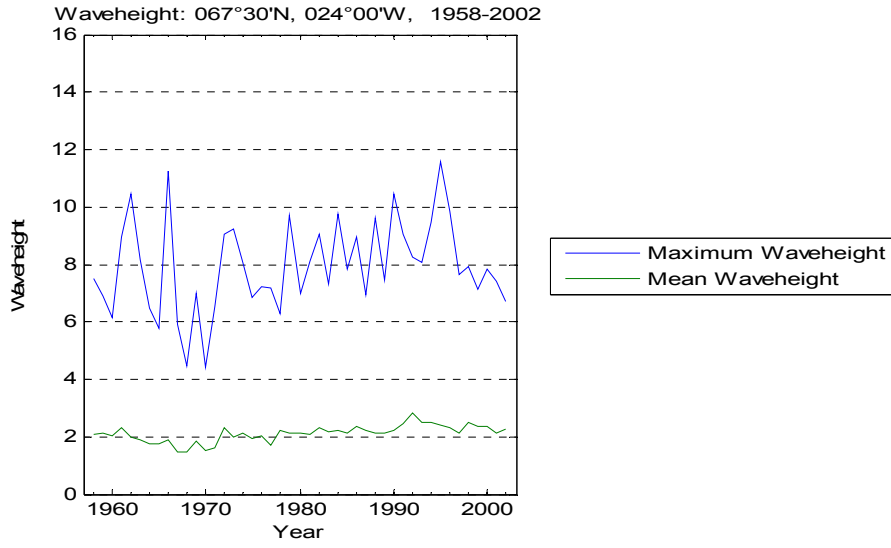
67,5°N 24,0°V

Tíðni (% af tíma)	Endur- komutími (ár)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des	Des-Feb	Mar-Mai	Jún-Ágú	Sep-Nóv	Jan-Des
Weibull 3 þar																		
60%	1 ár	3.0	3.2	3.1	2.3	1.6	1.6	1.4	1.6	2.1	2.7	2.8	3.1	3.0	2.3	1.5	2.5	2.2
70%		3.4	3.7	3.4	2.7	1.9	1.8	1.5	1.8	2.4	3.1	3.2	3.5	3.5	2.6	1.7	2.9	2.6
80%		4.1	4.2	3.9	3.1	2.2	2.1	1.8	2.1	2.9	3.7	3.8	4.0	4.1	3.1	2.0	3.5	3.2
90%		5.2	5.1	4.6	3.8	2.8	2.6	2.2	2.6	3.6	4.7	4.7	4.8	5.0	3.8	2.5	4.4	4.1
95%		6.4	5.8	5.2	4.4	3.4	3.0	2.5	3.1	4.4	5.7	5.6	5.5	6.0	4.5	2.9	5.3	4.9
98%		8.1	6.8	6.0	5.1	4.2	3.6	3.0	3.7	5.4	6.9	6.7	6.4	7.2	5.3	3.5	6.5	6.1
99%		9.4	7.4	6.5	5.6	4.8	4.0	3.3	4.2	6.1	7.9	7.5	7.0	8.1	5.9	3.9	7.4	6.9
1 ár		16.1	10.1	8.6	8.0	7.7	5.9	4.9	6.4	9.7	12.5	11.3	9.6	12.3	8.5	5.9	11.5	10.8
Weibull 5m þróskuldsgildi																		
	1 ár	14.6	9.5	9.0	7.0	7.1			5.5	9.2	12.9	11.5	9.8	11.6	8.0	5.3	11.6	10.6
	5 ár	17.5	10.4	10.0	7.4	7.5			5.8	10.5	15.2	13.2	11.1	13.4	8.8	5.6	13.5	12.4
	10 ár	18.7	10.8	10.4	7.6	7.7			5.9	11.0	16.2	14.0	11.6	14.1	9.2	5.7	14.3	13.1
	25 ár	20.4	11.3	11.0	7.8	7.9			6.0	11.6	17.5	14.9	12.3	15.2	9.6	5.8	15.4	14.1
	50 ár	21.6	11.6	11.4	7.9	8.1			6.1	12.1	18.5	15.6	12.8	15.9	9.9	5.8	16.2	14.8
	100 ár	22.9	12.0	11.8	8.0	8.2			6.1	12.6	19.5	16.3	13.4	16.7	10.2	5.9	17.0	15.5

67,5°N 24,0°V
Jan - Des

Tíðni (% af tíma)	Endur- komutími (ár)	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	Samtals
Weibull 3 þar										
60%	1 ár	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2
70%		-	-	-	-	-	-	-	-	2.6
80%		-	-	-	-	-	-	-	-	3.2
90%		-	3.3	-	-	1.8	-	-	-	4.1
95%		-	4.3	2.2	-	2.5	2.6	-	-	4.9
98%		-	5.4	3.2	2.5	3.4	3.5	-	-	6.0
99%		-	6.2	3.9	3.2	4.0	4.2	-	-	6.9
1 ár		11.1	9.5	6.8	6.0	6.9	7.3	3.0	3.0	10.8
Weibull 5m þróskuldsgildi										
	1 ár	11.1	9.4	6.7	6.1	7.0	7.5			10.5
	5 ár	16.5	10.8	7.7	7.2	8.2	8.8			12.3
	10 ár	19.2	11.4	8.1	7.7	8.7	9.4			13.0
	25 ár	23.3	12.2	8.6	8.2	9.3	10.1			13.9
	50 ár	26.7	12.8	9.0	8.6	9.8	10.7			14.7
	100 ár	30.4	13.3	9.3	9.0	10.3	11.2			15.4
		1.6%	30.1%	15.1%	9.3%	24.7%	18.6%	0.3%	0.2%	100.0%







II.c. Punktur 3

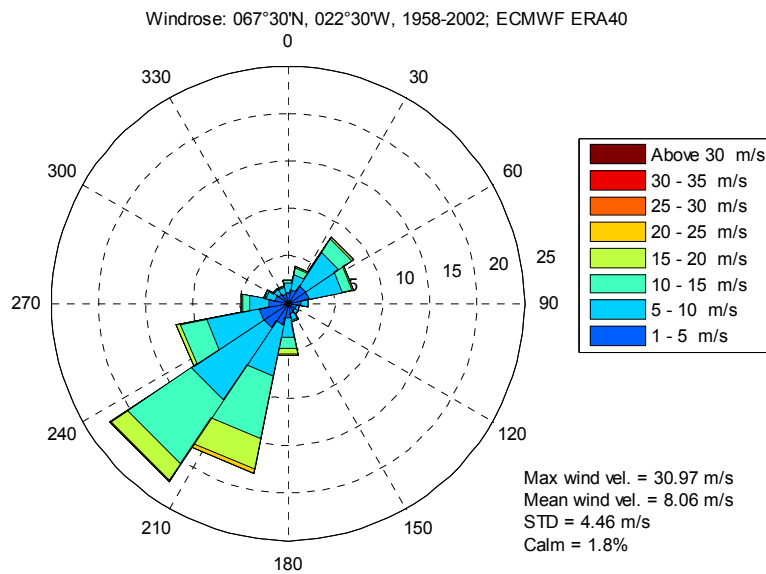
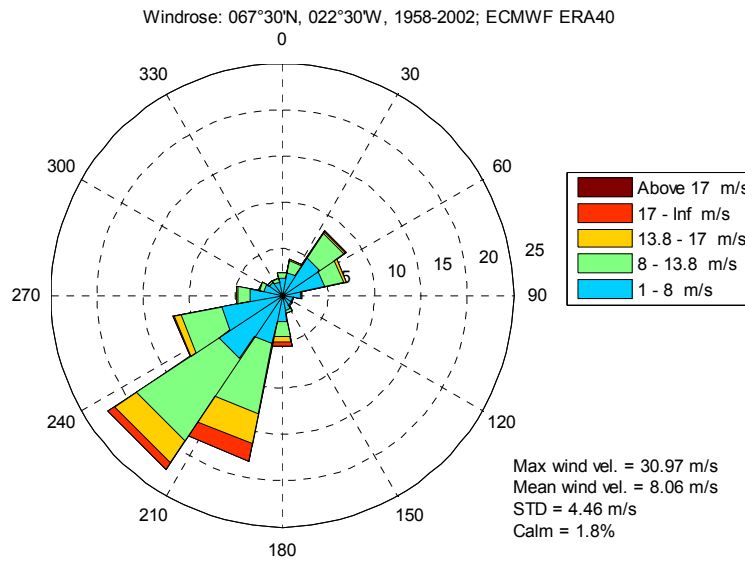
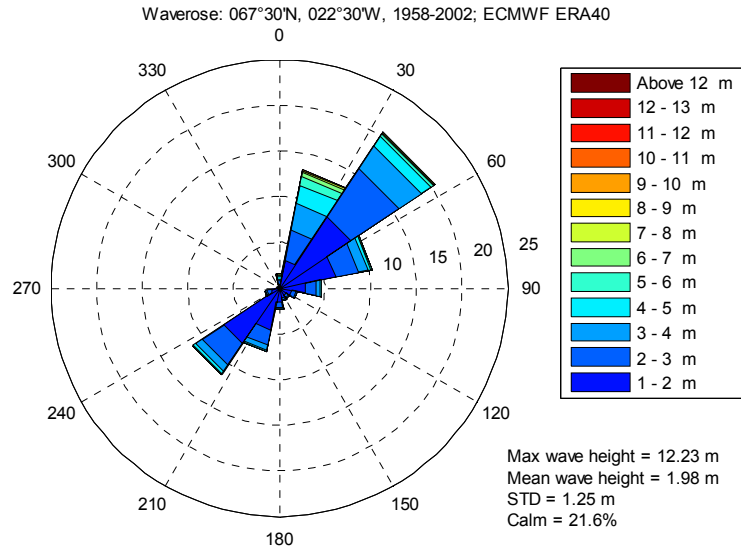
67,5°N 24,0°V

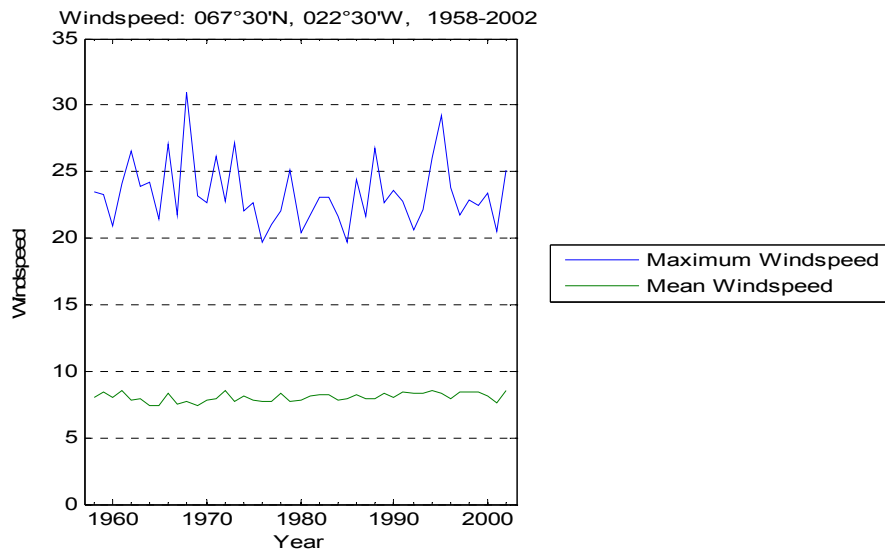
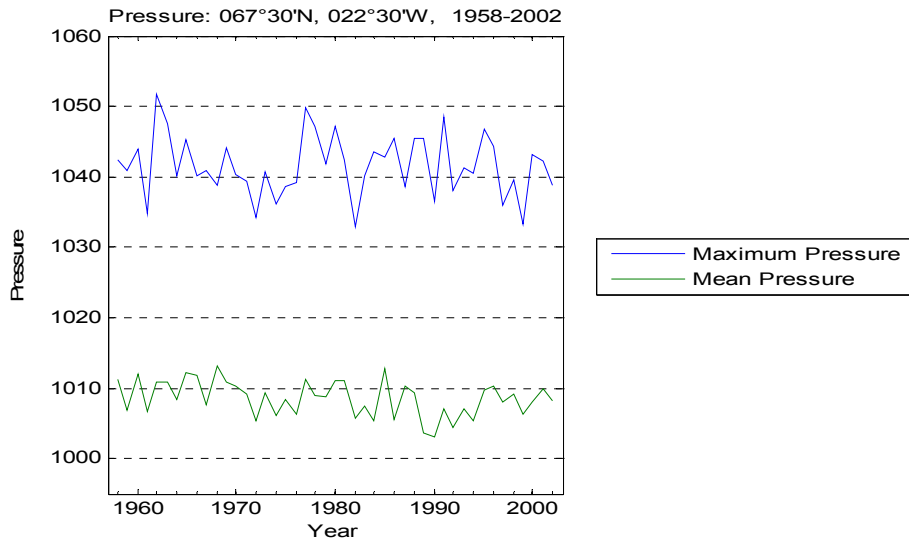
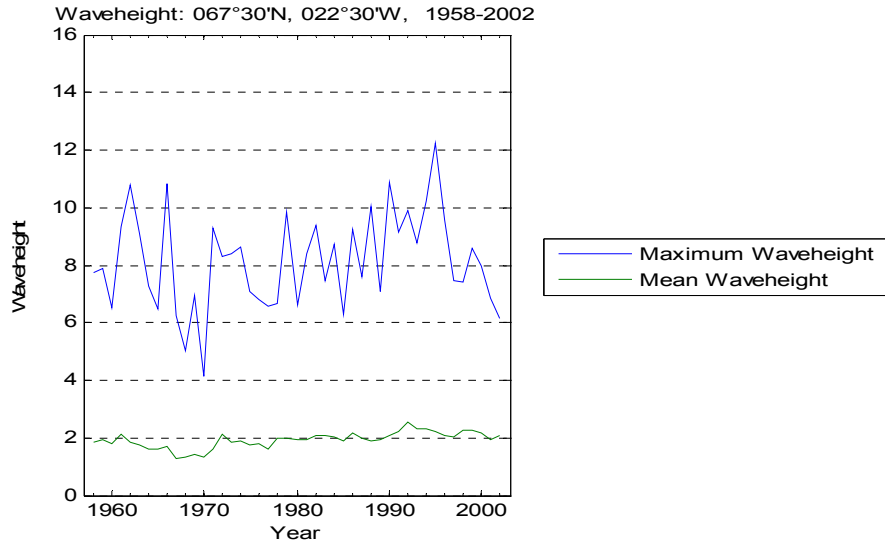
Tíðni (% af tíma)	Endur- komutími (ár)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mái	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des	Des-Feb	Mar-Mái	Jún-Ágú	Sep-Nóv	Jan-Des
Weibull 3 þar																		
60%	1 ár	3.0	3.2	3.1	2.3	1.6	1.6	1.4	1.6	2.1	2.7	2.8	3.1	3.0	2.3	1.5	2.5	2.2
70%		3.4	3.7	3.4	2.7	1.9	1.8	1.5	1.8	2.4	3.1	3.2	3.5	3.5	2.6	1.7	2.9	2.6
80%		4.1	4.2	3.9	3.1	2.2	2.1	1.8	2.1	2.9	3.7	3.8	4.0	4.1	3.1	2.0	3.5	3.2
90%		5.2	5.1	4.6	3.8	2.8	2.6	2.2	2.6	3.6	4.7	4.7	4.8	5.0	3.8	2.5	4.4	4.1
95%		6.4	5.8	5.2	4.4	3.4	3.0	2.5	3.1	4.4	5.7	5.6	5.5	6.0	4.5	2.9	5.3	4.9
98%		8.1	6.8	6.0	5.1	4.2	3.6	3.0	3.7	5.4	6.9	6.7	6.4	7.2	5.3	3.5	6.5	6.1
99%		9.4	7.4	6.5	5.6	4.8	4.0	3.3	4.2	6.1	7.9	7.5	7.0	8.1	5.9	3.9	7.4	6.9
100%		16.1	10.1	8.6	8.0	7.7	5.9	4.9	6.4	9.7	12.5	11.3	9.6	12.3	8.5	5.9	11.5	10.8
Weibull 5m þröskuldgildi																		
	1 ár	14.6	9.5	9.0	7.0	7.1			5.5	9.2	12.9	11.5	9.8	11.6	8.0	5.3	11.6	10.6
	5 ár	17.5	10.4	10.0	7.4	7.5			5.8	10.5	15.2	13.2	11.1	13.4	8.8	5.6	13.5	12.4
	10 ár	18.7	10.8	10.4	7.6	7.7			5.9	11.0	16.2	14.0	11.6	14.1	9.2	5.7	14.3	13.1
	25 ár	20.4	11.3	11.0	7.8	7.9			6.0	11.6	17.5	14.9	12.3	15.2	9.6	5.8	15.4	14.1
	50 ár	21.6	11.6	11.4	7.9	8.1			6.1	12.1	18.5	15.6	12.8	15.9	9.9	5.8	16.2	14.8
	100 ár	22.9	12.0	11.8	8.0	8.2			6.1	12.6	19.5	16.3	13.4	16.7	10.2	5.9	17.0	15.5

67,5°N 22,5°V

Jan - Des

Tíðni (% af tíma)	Endur- komutími (ár)	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	Samtals
Weibull 3 þar										
60%	1 ár	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1
70%		-	-	-	-	-	-	-	-	2.5
80%		-	-	-	-	-	-	-	-	3.1
90%		-	3.1	-	-	-	-	1.8	-	4.0
95%		-	4.0	2.0	-	-	-	2.5	-	4.9
98%		4.6	5.0	3.0	1.5	2.1	3.4	-	-	6.0
99%		5.9	5.7	3.6	2.2	2.8	4.0	-	-	6.9
100%		11.2	8.9	6.6	5.1	5.5	6.9	4.2	4.2	10.8
Weibull 5m þröskuldgildi										
	1 ár	10.9	8.7	6.7	-	-	7.1	-	-	10.6
	5 ár	13.1	10.0	7.7	6.5	6.8	8.4	-	-	12.3
	10 ár	14.1	10.5	8.2	6.8	7.2	8.9	5.7	5.7	13.0
	25 ár	15.4	11.2	8.7	7.1	7.8	9.6	6.2	6.2	13.9
	50 ár	16.3	11.8	9.1	7.3	8.2	10.1	6.5	6.5	14.7
	100 ár	17.3	12.3	9.5	7.5	8.5	10.6	6.7	6.7	15.4
		8.3%	38.3%	14.4%	4.2%	6.9%	25.4%	1.8%	0.8%	100.0%







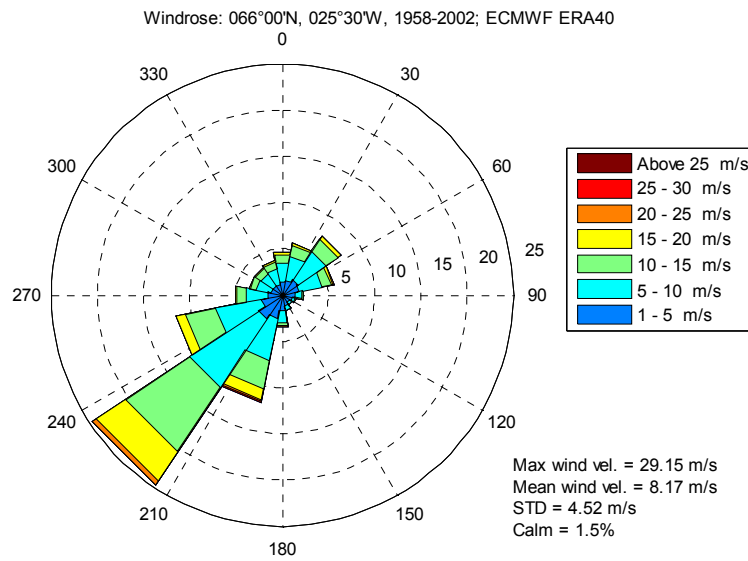
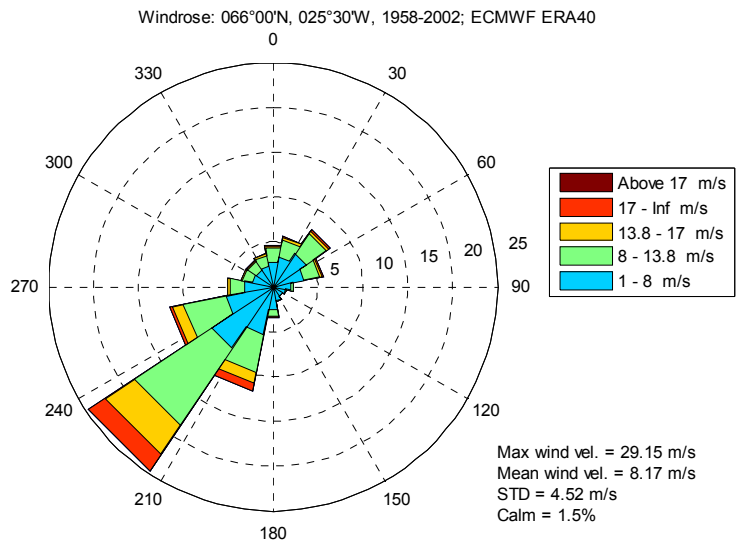
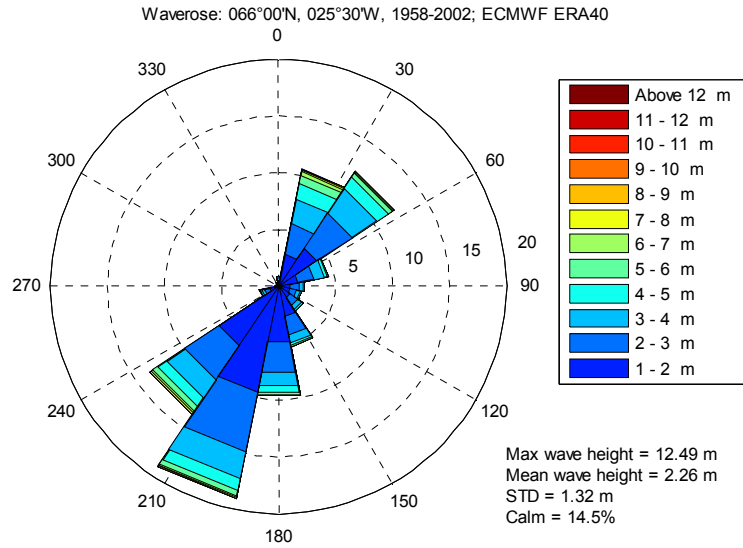
II.d. Punktur 10

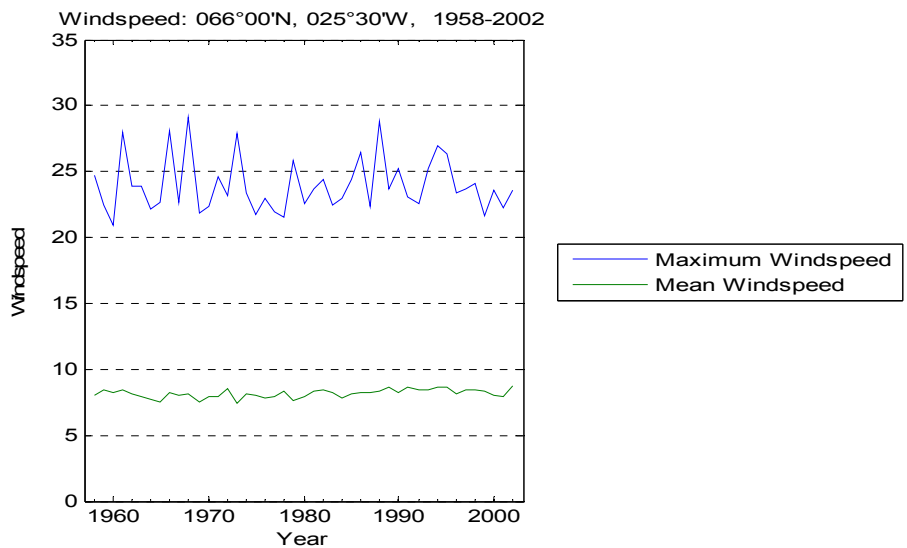
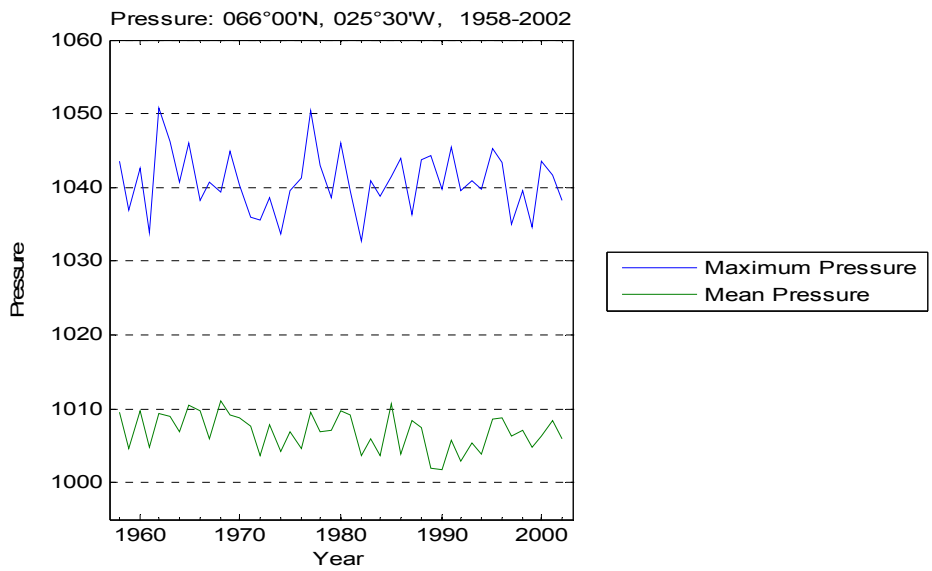
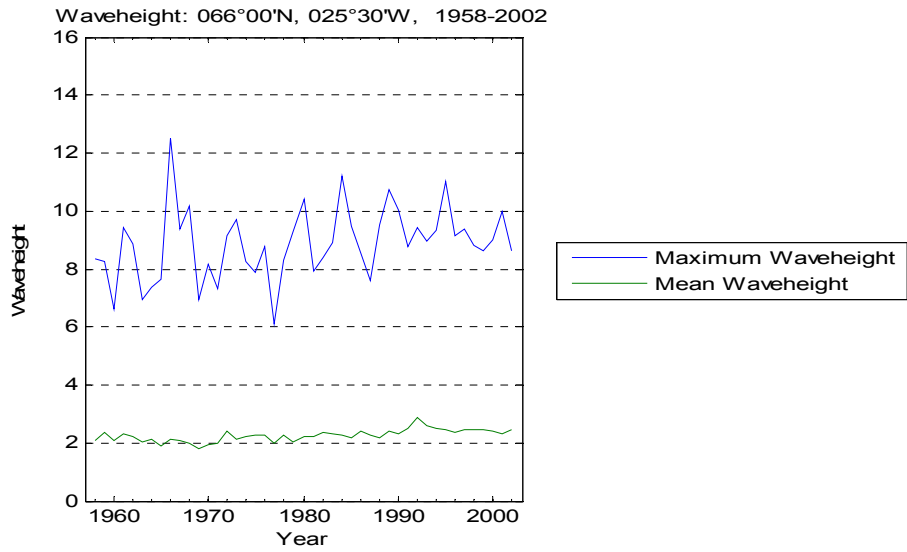
67,5°N 13,5°V

Tíðni (% af tíma)	Endurkomutími (ár)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des	Des-Feb	Mar-Mai	Jún-Ágú	Sep-Nóv	Jan-Des	
		Weibull 3 þar																	
60%	1 ár	3.2	3.2	3.0	2.1	1.6	1.4	1.3	1.4	2.0	2.6	2.8	3.1	3.2	2.2	1.3	2.5	2.3	
70%		3.6	3.6	3.3	2.4	1.8	1.5	1.4	1.6	2.3	3.0	3.2	3.5	3.6	2.6	1.5	2.8	2.7	
80%		4.2	4.1	3.8	2.8	2.1	1.8	1.6	1.8	2.6	3.5	3.7	3.9	4.1	3.0	1.7	3.3	3.2	
90%		5.0	4.8	4.5	3.4	2.6	2.1	1.9	2.2	3.2	4.3	4.5	4.7	4.8	3.7	2.1	4.1	4.0	
95%		5.7	5.4	5.2	4.0	3.2	2.5	2.3	2.5	3.7	5.1	5.2	5.3	5.5	4.4	2.4	4.8	4.7	
98%		6.6	6.1	6.0	4.7	3.9	2.9	2.6	3.0	4.3	6.1	6.0	6.1	6.3	5.2	2.9	5.7	5.6	
99%		7.3	6.7	6.5	5.3	4.4	3.2	2.9	3.3	4.7	6.8	6.7	6.7	6.9	5.8	3.2	6.4	6.2	
10.2		8.8	8.9	7.7	7.0	4.6	4.3	4.6	6.7	10.4	9.4	9.1	9.4	8.5	4.5	9.4	9.1		
Weibull 5m þröskuldsgildi																			
1 ár	10.2	8.7	8.4	7.5	7.0					6.5	10.5	8.4	9.0	9.4	7.9		9.2	8.8	
5 ár	11.6	9.5	9.2	8.2	7.5					7.2	12.1	9.1	10.0	10.5	8.7		10.3	9.8	
10 ár	12.2	9.9	9.5	8.5	7.6					7.5	12.8	9.4	10.4	11.0	9.0		10.7	10.3	
25 ár	13.0	10.3	9.9	8.9	7.9					7.8	13.6	9.8	11.0	11.6	9.4		11.4	10.9	
50 ár	13.6	10.6	10.2	9.1	8.0					8.0	14.3	10.1	11.4	12.0	9.7		11.8	11.3	
100 ár	14.2	11.0	10.5	9.4	8.2					8.3	15.0	10.3	11.8	12.5	10.0		12.2	11.7	

66,0°N 25,5°V
Jan - Des

Tíðni (% af tíma)	Endurkomutími (ár)	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	Samtals	
		Weibull 3 þar									
60%	1 ár	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	
70%		-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	
80%		-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	
90%		-	3.5	-	-	2.1	2.6	-	-	4.6	
95%		-	4.5	-	-	3.0	3.6	-	-	5.5	
98%		-	5.7	2.9	2.5	4.2	4.8	-	-	6.6	
99%		3.8	6.5	3.5	3.3	5.0	5.7	-	-	7.4	
9.9		9.9	6.1	6.4	8.6	9.8	5.6	4.4	11.1		
Weibull 5m þröskuldsgildi											
1 ár	9.9	9.6	6.0	6.4	8.4	9.8	-	-	10.9		
5 ár	12.9	11.0	6.8	7.7	9.9	11.7	7.9	-	12.5		
10 ár	14.2	11.6	7.1	8.3	10.6	12.5	8.8	6.0	13.2		
25 ár	16.0	12.3	7.4	9.0	11.4	13.5	9.9	6.2	14.1		
50 ár	17.3	12.9	7.7	9.5	12.0	14.3	10.7	6.4	14.8		
100 ár	18.6	13.4	8.0	10.1	12.6	15.1	11.5	6.6	15.5		
		2.9%	28.6%	8.7%	7.4%	24.6%	26.6%	0.9%	0.4%	100.0%	







II.e. Punktur 11

66,0°N 25,5°V

Tíðni (% af tíma)	Endurkomutími (ár)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mái	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des	Des-Feb	Mar-Mái	Jún-Ágú	Sep-Nóv	Jan-Des
		Weibull 3 þar																
60%	1 ár	3.6	3.6	3.3	2.5	1.8	1.7	1.5	1.7	2.3	2.8	3.0	3.6	3.6	2.5	1.6	2.7	2.6
70%		4.1	4.1	3.7	2.8	2.1	1.9	1.6	1.9	2.6	3.3	3.5	4.1	4.1	2.9	1.8	3.1	3.0
80%		4.8	4.7	4.2	3.2	2.5	2.2	1.9	2.2	3.1	3.9	4.1	4.6	4.7	3.4	2.1	3.7	3.6
90%		5.7	5.6	5.1	3.9	3.2	2.7	2.3	2.8	4.0	4.9	5.1	5.5	5.6	4.2	2.6	4.7	4.6
95%		6.7	6.4	5.8	4.5	3.9	3.2	2.6	3.3	4.8	5.9	6.2	6.2	6.4	5.0	3.1	5.7	5.5
98%		7.8	7.4	6.7	5.3	4.8	3.9	3.1	4.0	5.8	7.2	7.5	7.1	7.4	5.9	3.7	7.0	6.6
99%		8.6	8.1	7.3	5.8	5.5	4.3	3.5	4.5	6.6	8.2	8.5	7.7	8.2	6.6	4.2	7.9	7.4
12.2		11.1	9.8	8.0	8.9	6.5	5.3	6.9	10.4	12.7	13.1	10.2	11.2	9.4	6.4	12.4	11.1	
Weibull 5m þröskuldgildi																		
	1 ár	12.2	11.1	10.1	7.9	8.6	6.3	5.9	5.8	10.3	13.0	12.9	10.4	11.3	9.3	6.0	12.4	10.9
	5 ár	13.9	12.5	11.3	8.7	9.7	6.8	6.6	6.0	11.8	15.4	15.0	11.6	12.8	10.5	6.5	14.5	12.5
	10 ár	14.6	13.1	11.9	9.0	10.1	7.0	6.8	6.1	12.4	16.4	15.8	12.2	13.4	10.9	6.6	15.4	13.2
	25 ár	15.6	13.8	12.6	9.5	10.7	7.2	7.0	6.2	13.2	17.7	16.9	12.8	14.2	11.6	6.8	16.6	14.1
	50 ár	16.4	14.4	13.1	9.8	11.1	7.3	7.2	6.2	13.9	18.8	17.8	13.4	14.8	12.1	7.0	17.5	14.8
	100 ár	17.1	15.0	13.6	10.1	11.5	7.5	7.3	6.3	14.5	19.8	18.6	13.9	15.4	12.5	7.1	18.3	15.5

64,5°N 25,5°V
Jan - Des

Tíðni (% af tíma)	Endurkomutími (ár)	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	Samtals
		Weibull 3 þar								
60%	1 ár	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7
70%		-	-	-	-	-	-	-	-	3.1
80%		-	-	-	-	-	-	-	-	3.8
90%		-	-	-	-	2.2	3.3	-	-	4.7
95%		3.0	3.3	-	-	3.2	4.4	-	-	5.7
98%		4.5	4.4	-	2.9	4.5	5.8	-	-	6.8
99%		5.5	5.2	2.9	3.7	5.4	6.8	3.3	-	7.7
9.7		8.0	5.6	7.3	9.5	11.3	8.6	5.5	11.6	
Weibull 5m þröskuldgildi										
	1 ár	9.6	8.0	5.6	7.3	9.1	11.1	8.8	-	11.5
	5 ár	11.4	9.1	6.4	9.0	10.7	13.1	11.1	6.9	13.3
	10 ár	12.2	9.5	6.7	9.7	11.4	14.0	12.1	7.3	14.0
	25 ár	13.3	10.1	7.1	10.6	12.2	15.1	13.3	7.8	15.0
	50 ár	14.0	10.6	7.3	11.3	12.9	16.0	14.2	8.2	15.8
	100 ár	14.8	11.0	7.6	12.0	13.5	16.8	15.1	8.5	16.5
		11.1%	15.1%	3.8%	7.4%	22.9%	34.1%	3.8%	1.8%	100.0%

