



Greinargerð
01005

Flosi Hrafn Sigurðsson
Þórunna Pálsdóttir
Guðrún Þ. Gísladóttir

Veðurfar á Kárahnjúkasvæðinu

Unnið fyrir Landsvirkjun

Greinargerð
01005

Flosi Hrafn Sigurðsson
Þórunn Pálsdóttir
Guðrún Þ. Gísladóttir

Veðurfar á Kárahnjúkasvæðinu

Unnið fyrir Landsvirkjun

VÍ-ÚR01
Reykjavík
Febrúar 2001

Efnisyfirlit

	Bls.
1. Inngangur	5
2. Veðurstöðvar	6
2.1 Kárahnjúkar	6
2.2 Eyjabakkar	6
2.3 Sauðahnjúkur	6
2.4 Krepputunga	7
2.5 Sandbúðir	7
2.6 Brú á Jökuldal	7
2.7 Hallormsstaður	7
2.8 Hallormsstaðaháls	8
2.9 Möðrudalur á Fjöllum	8
3. Hitafar	21
3.1 Meðalhiti	21
3.2 Hámarks- og lágmarkshiti	23
3.3 Gráðudagar yfir 0° C	24
3.4 Fjöldi daga með meðalhita undir frostmarki	24
3.5 Hvenær þiðnar að vori og hvenær frýs að hausti	24
3.6 Jarðvegshiti	25
4. Vindafar	26
4.1 Tíðleiki vindáttu	26
4.2 Meðalvindhraði	27
4.3 Dreifing vindhraða	28
4.4 Vindhraði eftir vindátt	29
4.5 Hámarksvindhraði 10 mínútna	29
4.6 Mestu vindhviður og hviðustuðull	29
5. Úrkoma	30
6. Snjó- og ísalög	31
7. Umræða	35
8. Heimildaskrá	37
9. Fylgiskjöl 1-26	39

1. Inngangur

Haustið 2000 óskaði Landsvirkjun eftir því að Veðurstofa Íslands annaðist úrvinnslu veðurathugana á Kárahnjúkasvæðinu og léti taka saman skýrslu um veðurfar í nágrenni fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar.

Greinargerð sú sem hér fer á eftir byggir einkum á athugunum sem fram hafa farið með sjálfvirkum veðurathugunarstöðum Landsvirkjunar við Kárahnjúka og Eyjabakka um rúmlega tveggja ára skeið. Til að fá upplýsingar um stærra svæði og lengra tímabil var ætlunin að hagnýta athuganir á sjálfvirkum veðurstöðvum Orkustofnunar við Krepputungu og Sauðahnjúka, en fyrrnefnda stöðin var sett upp haustið 1991 og sú síðarnefnda haustið 1992. Því miður hafa reynst umtalsverðir erfiðleikar á þessu vegna vanhalds og galla í mælingum. Stuðst hefur þó verið við mælingar á þessum stöðvum eftir því sem tók hafa þótt á. Til samanburðar og frekari glöggvunar hefur einnig verið stuðst nokkuð við veðurstöðvar Veðurstofunnar að Brú, Hallormsstað, Möðrudal og Hveravöllum og stöðvar Landsvirkjunar á Hallormsstaðahálsi og í Sandbúðum. Einnig hefur verið litið til eldri mælinga í Sandbúðum þegar stöðin var mönnuð á árunum 1973-1978 [1].

Orkustofnun rak sjálfvirka veðurstöð að Stóralæk frá 21. október 1980 til 5. maí 1990. Staðsetning 64° 55.0' N, 15° 21.0' V, hæð yfir sjó 655 m. Mælingar voru nokkuð slitróttar en Trausti Jónsson hefur gert grein fyrir helstu niðurstöðum þeirra í sérstakri skýrslu, Weather Conditions at the Proposed Eyjabakki Dam [2].

Samkvæmt samkomulagi Veðurstofunnar og Ferðafélags Fljótsdalshéraðs gera skálaverðir Ferðafélagsins í Snæfellsskála veðurathuganir þegar þeir eru að gæslustörfum yfir hásumarið. Hnattstaða 64° 48' N, 15° 38' V, hæð yfir sjó um 810 m. Mælingarnar hafa verið dálítið slitróttar og tímabil mælinga nokkuð breytilegt frá sumri til sumars. Horft hefur verið til þessara mælinga, þótt ekki séu birtar tölur frá þeim í þessari skýrslu.

Höfundar þakka öllum þeim sem veitt hafa upplýsingar og aðstoð við samantekt og frágang greinargerðar þessarar.

2. Veðurstöðvar

Staðsetning veðurstöðva á Kárahnjúkasvæðinu og næsta nágrenni þess er sýnd á yfirlitskortum sem hér fylgir með sem mynd 1. Nákvæmara kort fylgir sem mynd 2.

Kárahnjúkar

Sjálfvirk veðurstöð Landsvirkjunar Kárahnjúkar var sett upp 15. nóvember 1998. Stöðin er á sléttum mel suðaustan við Fremri Kárahnjúk. Hnattstaða er 64° 55.7' N, 15° 46.6' V og hæð yfir sjó 656 m. Stöðin er sýnd á mynd 3.

Stjórneining veðurstöðvarinnar er frá Campbell Scientific, gerð CR 10. Vindmælir er af skrufugerð, Young 05106-MA. Hann er í um 11.3 m hæð yfir jörð og mælir bæði vindátt og vindhraða. Lofthiti er mældur með Logan 4150 platínunema (100 ohm) í 3.3 m hæð yfir jörð. Úrkomumælir er af gerðinni Geonor T-200B og op hans er í 3.0 m hæð yfir jörð.

Athuganir eru gerðar á klukkustundar fresti á heilu tímum en jafnframt eru varðveitt hæstu gildi vindhraða og hæstu og lægstu gildi lofthita milli athugunartíma. Farsími er á veðurstöðinni og þjónustusamningur milli Landsvirkjunar og Veðurstofunnar um að tölva á Veðurstofunni í Reykjavík hringi í veðurstöðina á klukkustundar fresti og að allar athuganir stöðvarinnar séu geymdar í gagnagrunni Veðurstofunnar auk þess sem þær eru sendar til Landsvirkjunar.

Eyjabakkar

Sjálfvirk veðurstöð Landsvirkjunar á Eyjabökkum var sett upp í október 1997, og að kalla samfelldar mælingar á klukkustundar fresti eru í gagnagrunni Veðurstofunnar frá 1. nóvember 1997. Hnattstaða stöðvarinnar er 64° 48.9' N, 15° 25.4' V, hæð yfir sjó 662 m. Stöðin er sýnd á mynd 4.

Tækjabúnaður stöðvarinnar er sá sami og að Kárahnjúkum og sending og geymsla athugana er með sama hætti. Vindmælir er í 10.0 m hæð yfir jörð, hitamælir í 2.1 m hæð og op úrkomumælis í 1.7 m hæð yfir jörð.

Sauðahnjúkur

Stöð Orkustofnunar við Sauðahnjúk á Hraunum var sett upp 25. september 1992. Hnattstaða 64° 46.3' N, 15° 03.1' V, hæð yfir sjó 855 m. Stöðin er sýnd á mynd 5.

Veðurstöðin er frá Handar. Athuganir eru gerðar á 3ja klukkustunda fresti, kl.. 03, 06, 09 o.s frv. Geta má þess að jarðvegshiti skammt undir yfirborði (undir flötum steini) er mældur með platínuviðnámsmæli á stöðinni. Vindmælir er í 10.3 m hæð yfir jörð og aðskildir skynjarar fyrir vindátt og vindhraða. Vindhraðamælirinn er skálamælir. Lofthiti er mældur með platínuviðnámsmæli í 2.0 m hæð yfir jörð.

Við Líkárvatn austan Sauðahnjúks tók Orkustofnun í notkun nýja sjálfvirka veðurstöð af Campbell gerð 6. ágúst 2000. Hnattstaða stöðvarinnar er 64° 47.9' N, 14° 47.4' V

og hæð yfir sjó um 590 m. Þar sem stöðin við Líkárvatn hefur verið í notkun um mjög skamma hríð hafa gögn frá henni ekki verið notuð í þessari skýrslu, en stöðinni mun síðar ætlað að koma í stað stöðvarinnar við Sauðahnjúk.

Krepputungu

Sjálfvirk veðurstöð Orkustofnunar í Krepputungu á Brúaröræfum, var sett upp 11. september 1991. Staðsetning 65° 04.8' N, 16° 12.3' V, hæð yfir sjó 554 m. Stöðin er sýnd á mynd 6.

Veðurstöðin er frá Handar og búin farsíma. Athuganir voru í fyrstu gerðar á þriggja klukkustunda fresti en frá 20. október 1995 á klukkustundar fresti. Geta má þess að jarðvegshiti skammt undir yfirborði (undir steinflögu) er mældur í Krepputungu. Gerð og hæð hita- og vindmælitækja yfir jörð er sú sama og við Sauðahnjúk.

Við Upptýppinga rúmlega 2 km frá Handarstöðinni tók Orkustofnun í notkun sjálfvirka veðurstöð af Campbell gerð þann 18. apríl 1999. Staðsetning 65° 3.6' N, 16° 13.0' V og hæð yfir sjó 559 m. Stöðin stendur við gamlan vatnshæðarmæli á eystri bakka Jökulsár á Fjöllum. Þessari stöð er ætlað að taka síðar við af stöðinni Krepputungu, en gögn frá henni hafa ekki verið notuð í þessari skýrslu.

Sandbúðir

Sjálfvirk stöð Landsvirkjunar var sett upp að Sandbúðum á Sprengisandi í september 1993 og voru athuganir í fyrstu gerðar á 3ja klukkustunda fresti, en frá 1. janúar 1994 hafa þær verið gerðar á klukkustundar fresti, þ.e. 24 athuganir á sólarhring. Hnattstaða Sandbúða er 64° 55.8' N, 17° 58.8' V og hæð yfir sjó 820 m. Stöðin er sýnd á mynd 7. Mönnuð veðurstöð var að Sandbúðum frá 16. september 1973 til 19. júlí 1978 eða í tæp 5 ár.

Tækjabúnaður er sá sami og á Kárahnjúkum. Geonor úrkomusafnmælir var tekinn í notkun í síðari hluta nóvember 1998. Hæð vindmælis yfir jörð er 10 m og hitamælis 1.8 m. Op úrkomumælis er í um 1.9 m hæð yfir jörð.

Brú á Jökuldal

Sjálfvirk veðurstöð Veðurstofunnar var sett upp að Brú 13. nóvember 1998, en þar hafði Veðurstofan rekið úrkomustöð frá júlí 1957. Úrkomustöðinni var breytt í veðurfarsstöð í júlí 1969, en athuganir lögðust niður um óákveðinn tíma í mars 1999. Hnattstaða 65° 06.5' N, 15° 31.8' V, hæð yfir sjó 386 m. Stöðin er sýnd á mynd 8.

Mælitæki og búnaður stöðvarinnar er sá sami og að Kárahnjúkum, en stöðin gerir athuganir á 10 mínútna fresti eða 144 athuganir á sólarhring. Vindmælir er í 10.2 m hæð yfir jörð, og hitamælir er í 2.2 m hæð og op úrkomumælis í 1.8 m hæð yfir jörð.

Hallormsstaður

Veðurstofan starfrækir sjálfvirka athugunarstöð á Hallormsstað og veðurathuganir á klukkustundar fresti eru til í gagnagrunni Veðurstofunnar samfelld að kalla frá maí

1996. Hnattstaða er $65^{\circ} 06' N$, $14^{\circ} 43' V$, hæð yfir sjó um 60 m. Stöðin er sýnd á mynd 9. Áður var stöðin mönnuð veðurfarsstöð, en þær athuganir hafa því miður lagst niður.

Vindmælir er í 10 m hæð yfir jörð og hitamælir í 2 m hæð.

Hallormsstaðaháls

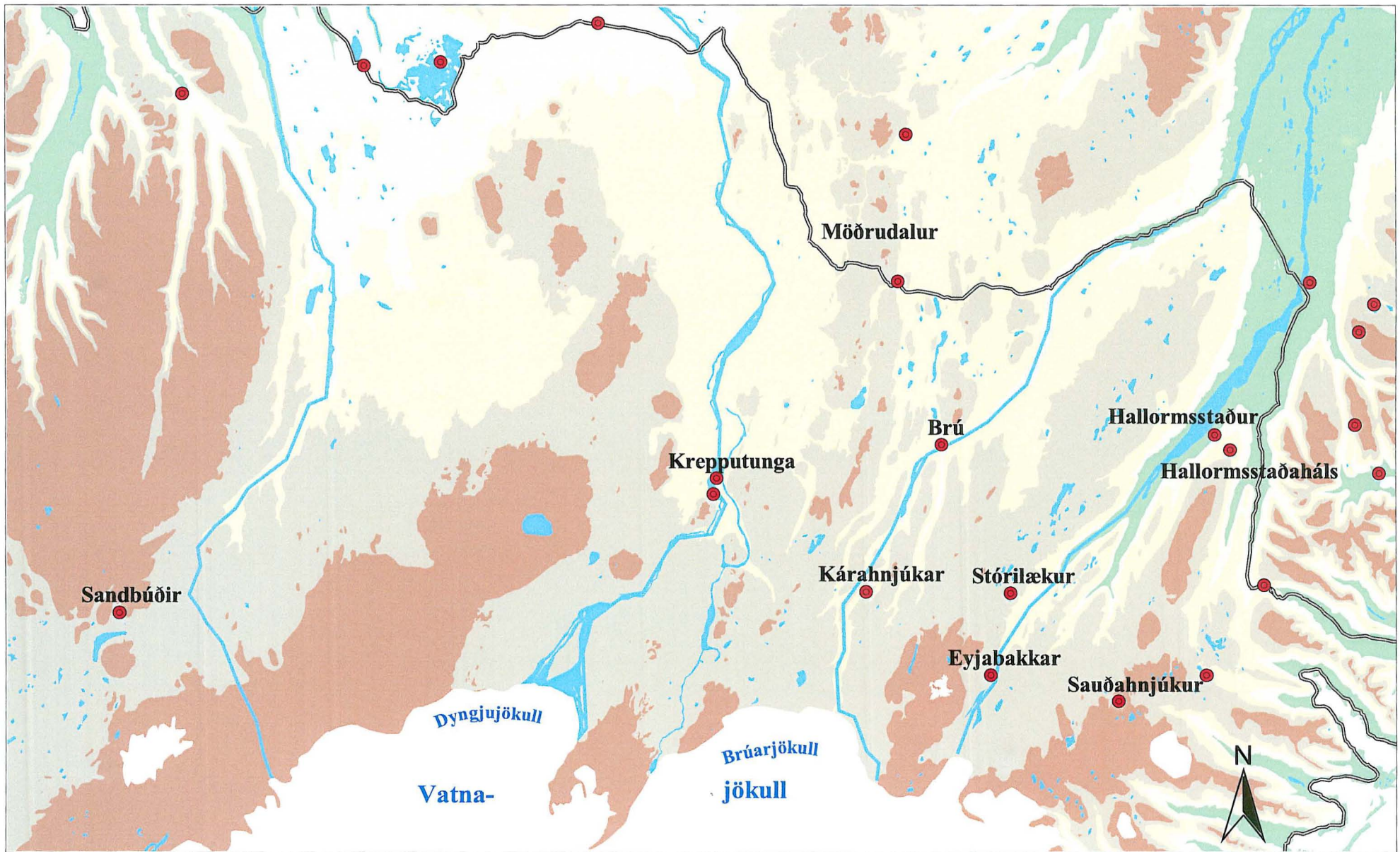
Sjálfvirk veðurstöð í eigu Landsvirkjunar er á Hallormsstaðahálsi og eru gögn frá henni í gagnagrunni Veðurstofunnar frá því í febrúar 1997. Staðsetning $65^{\circ} 4.8' N$, $14^{\circ} 40.5' V$, hæð yfir sjó 580 m. Stöðin er sýnd á mynd 10.

Tækjabúnaður er sá sami og á Kárahnjúkum og sending og geymsla athugana með sama hætti. Hæð vindmælis yfir jörð er 10 m og lofthitamælis 2 m.

Möðrudalur á Fjöllum

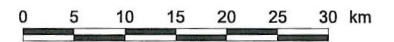
Veðurstofan hefur um langt skeið rekið mannaða veðurfarsstöð í Möðrudal á Fjöllum og eru athuganir gerðar þrisvar á sólarhring. Hnattstaða $65^{\circ} 22' N$, $15^{\circ} 53' V$, hæð yfir sjó 450 m.

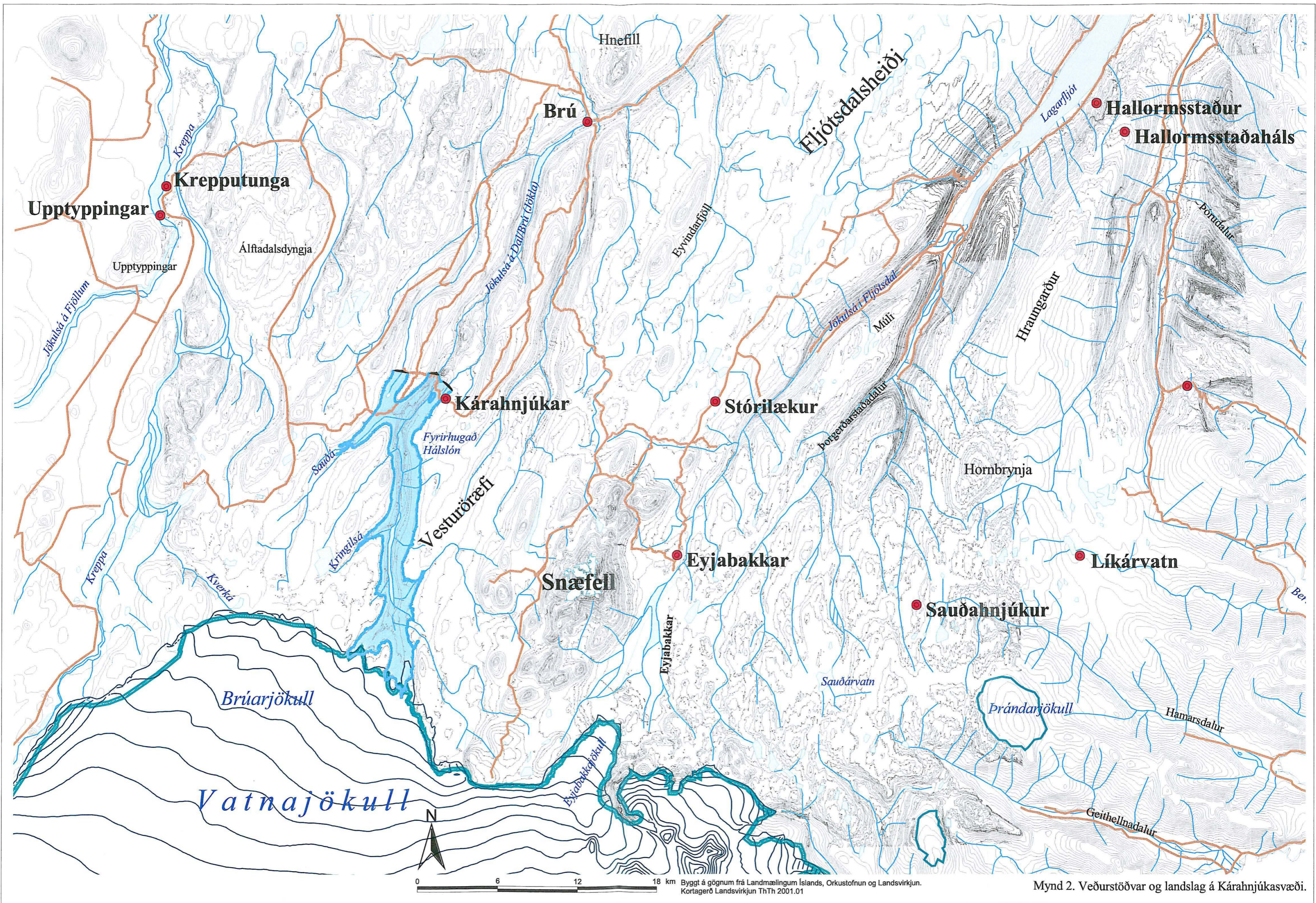
Vindhraðamælir er á staðnum og er hann í 10.9 m hæð yfir jörð.



Mynd 1. Yfirlit yfir veðurstöðvar á hálendinu norðan Vatnajökuls.

Byggt á gögnum Landmælinga Íslands.
Kortagerð Landsvirkjun ThTh 2001.01





Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands, Orkustofnun og Landsvirkjun. Kortagerð Landsvirkjun ThTh 2001.01

Mynd 2. Veðurstöðvar og landslag á Kárahnjúkasvæði.



Mynd 3. Kárahnjúkar, 13/8 1999. Myndina tók Henry B. Johansen.



Mynd 4. Eyjabakkar
13/8 1999. Myndina
tók Henry B. Johansen.



Mynd 5. Sauðahnjúkur 8/8 1994.
Snæfell í baksýn.
Myndina tók Sigvaldi Árnason.



Mynd 6. Krepputunga 30/4 1996. Herðubreið í baksýn. Myndina tók Sigvaldi Árnason.



Mynd 7. Sandbúðir 28/7 1994.
Myndina tók Flosi Hrafn Sigurðsson.



Mynd 8. Brú á Jökuldal 13/8 1999.
Myndina tók Henry B. Johansen.



Mynd 9. Hallormsstaður 26/7 1995.
Myndina tók Flosi Hrafn Sigurðsson.



Mynd 10. Hallormsstaðaháls 12/8 1999.
Myndina tók Henry B. Johansen.

3. Hitafar

Það veldur erfiðleikum við greiningu á hitafari á Kárahnúkasvæðinu að hitamælingar hafa þar staðið um fárra ára skeið og misjafnlega lengi á mælistöðvunum. Eftir atvikum hefur þótt heppilegast að horfa framhjá minni háttar eyðum í mælingaröðunum og reikna meðaltöl fyrir þær mælingar sem fyrir hendi eru, án leiðréttinga vegna lítills háttar vöntunar mæligagna.

2.1 Meðalhiti

Í töflu 1 er að finna upplýsingar um meðallofthita hvers almanaksmánaðar á veðurstöðvunum Kárahnjúkum og Eyjabökkum á tveggja ára tímabilinu janúar 1999- desember 2000. Til samanburðar eru einnig tilfærðar meðaltölur fyrir sama tíma á hálendisstöðvunum Sandbúðum á Sprengisandi, Hveravöllum á Kili og Hallormsstaðahálsi og næstu veðurstöðvum í byggð Brú á Jökuldal, Möðrudal á Fjöllum og Hallormsstað. Taflan gefur til kynna að lítið eitt hlýrra sé á Eyjabökkum en Kárahnjúkum að vetri en tilsvarendi kaldara að sumri, en hæð stöðvanna yfir sjó er mjög svipuð. Athygli vekur hve svipaður meðalhiti mánaðanna hefur verið á Kárahnjúkum og Hveravöllum. Trausti Jónsson [2] vekur einnig athygli á hve svipaður meðalhiti mánaðanna hafi verið á Stóralæk í 655 m hæð á Fljótisdalsheiði og á Hveravöllum í 640 m hæð á Kili. Talsvert kaldara er hins vegar í Sandbúðum sem eru mun hærra yfir sjó og nær miðbiki hásléttu landsins. Hljásti mánuðurinn er júlí á öllum stöðvunum en lægstu meðaltölin á þessu tveggja ára tímabili eru ýmist í febrúar, mars eða desember en litlu munar á þessum mánuðum. Ef Hallormsstaður er undanskilinn hefur meðalhiti allra mánaða frá nóvember til apríl verið nokkrum gráðum undir frostmarki.

Tafla 1. Meðallofthiti 1999-2000, °C.

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Mái	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
Kárahnjúkar	-5.3	-6.6	-6.7	-4.7	1.9	5.0	9.0	8.1	4.0	-0.2	-3.6	-6.6	-0.5
Eyjabakkar	-4.6	-6.2	-6.2	-4.5	1.6	4.4	8.5	8.0	4.0	0.0	-3.1	-6.1	-0.4
Sandbúðir	-6.9	-8.4	-8.3	-6.3	0.0	3.7	7.9	6.8	2.6	-2.0	-5.4	-8.0	-2.0
Hveravellir	-5.3	-6.9	-6.8	-4.2	1.6	5.5	9.0	7.9	4.0	0.0	-4.2	-6.3	-0.5
Hallormsstaðaháls	-3.6	-5.4	-5.5	-3.9	2.1	4.4	8.4	8.1	4.4	0.9	-2.2	-5.0	0.2
Brú	-4.1	-5.1	-5.1	-3.1	4.3	7.2	10.5	9.5	5.6	1.3	-2.2	-5.4	1.1
Möðrudalur	-4.4	-5.7	-5.5	-3.4	3.8	7.2	10.7	9.6	5.6	1.0	-2.7	-5.7	0.9
Hallormsstaður	-0.7	-1.9	-1.7	-0.1	6.8	8.8	12.0	11.4	6.7	4.2	0.9	-1.9	3.7

Árleg hitasveifla er oft skilgreind sem munur á meðalhita hlýjasta og kaldasta mánaðar ársins. Í töflunni er þessi munur 15.7° á Kárahnjúkum, 14.7° á Eyjabökkum, 15.9° á Brú, 15.9° á Hveravöllum, 16.3° í Sandbúðum og 16.4° í Möðrudal á Fjöllum. Minnst er árleg hitasveifla hins vegar við strendur landsins og gætir þar áhrifa hafsins. Hitasveiflan mælist minni á Eyjabökkum en á Kárahnjúkum og gæti þar hugsanlega verið um að ræða áhrif votlendis á Eyjabakkasvæðinu.

Til frekari upplýsingar hefur í töflu 2 verið valið að sýna 5 ára meðaltöl fyrir tímabilið 1994-1998 fyrir sjálfvirku veðurstöðvarnar, Krepputungu, Sauðahnjúk og Sandbúðir, og einnig til samanburðar fyrir mönnuðu veðurstöðina á Hveravöllum, bæði á þessu 5 ára tímabili og á 30 ára tímabilinu 1966-1995.

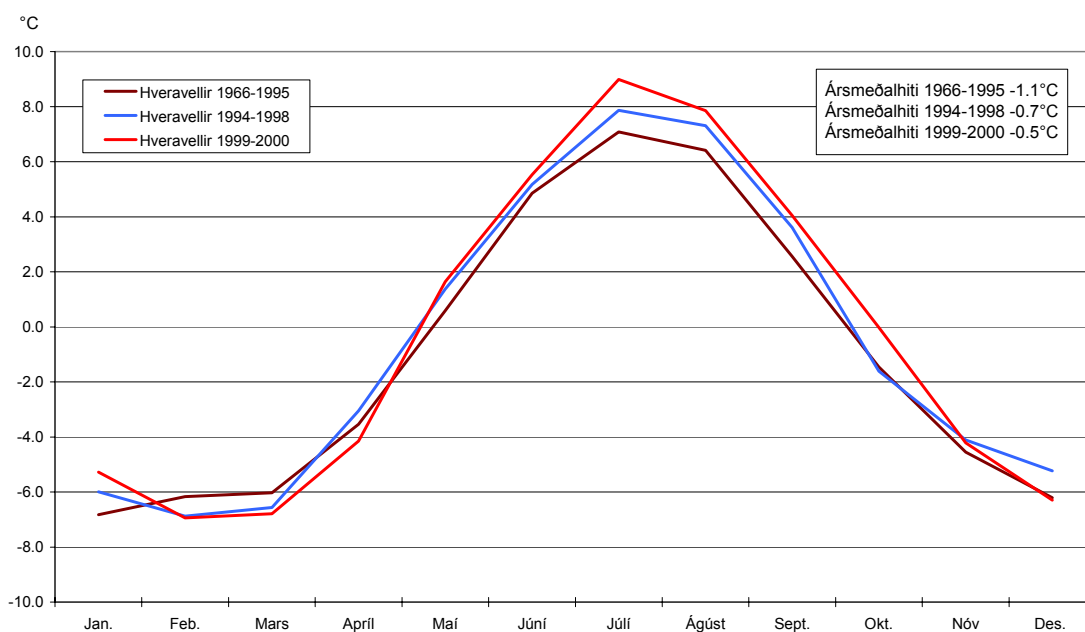
Tafla 2. Meðallofthiti 1994-1998, °C.

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Mai	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
Krepputunga	-6.2	-6.5	-5.5	-2.5	1.8	6.1	9.1	8.9	3.3	-2.0	-3.0	-6.5	-0.3
Hveravellir	-6.0	-6.9	-6.6	-3.1	1.4	5.2	7.9	7.3	3.6	-1.6	-4.1	-5.2	-0.7
Sandbúðir	-7.3	-8.3	-8.1	-4.8	-0.7	3.1	6.6	6.3	1.8	-3.4	-5.7	-6.8	-2.3
Sauðahnjúkar	-9.1	-10.2	-10.0	-7.5	-3.7	-0.6	3.3	3.3	-0.7	-5.7	-7.4	-9.1	-4.8
Meðallofthiti á Hveravöllum 1966-1995, °C.													
Hveravellir	-6.8	-6.2	-6.0	-3.5	0.6	4.9	7.1	6.4	2.6	-1.5	-4.6	-6.2	-1.1

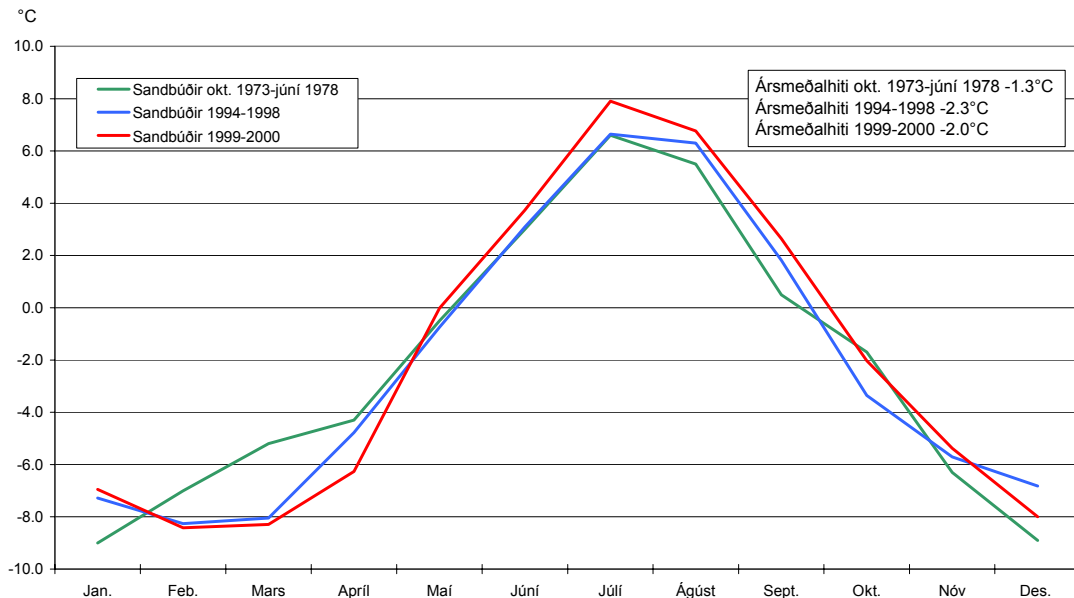
Tölurnar fyrir Sauðahnjúk eru skáletraðar, en eins og taflan sýnir hefur þar mælst óeðlilega lágur hiti. Ársmeðaltalið er t.d. 2.5 gráðum lægra en í Sandbúðum sem eru í svipaðri hæð yfir sjó. Mesta athygli vekja þó mánaðarmeðaltölin að Sauðahnjúki að sumarlagi. Þau eru t.d. 5.5° lægri en í Krepputungu í maí, 6.7° lægri í júní, 5.8° lægri í júlí og 5.6° lægri í ágúst. Hér hlýtur að vera um mjög alvarlega mæliskekkju að ræða, þótt stöðin Sauðahnjúkur sé um 300 m hærra yfir sjó en Krepputunga.

Rétt er að benda á að talsverð áraskipti eru á meðalhita einstakra mánaða og lengri tímabila. Af þeim sökum eru hér einnig til samanburðar sýnd meðaltöl fyrir Hveravelli fyrir 30 ára tímabilið 1966-1995.

Á mynd 11 eru birt mánaðar og árs meðaltöl lofthita á Hveravöllum fyrir 2 ára tímabilið 1999-2000, 5 ára tímabilið 1994-1998 og 30 ára tímabilið 1966-1995. Má þar sjá að síðustu ár 20. aldarinnar hafa verið tiltölulega hlý að sumrinu og haustinu, en hins vegar hafa febrúar og mars verið kaldir. Mynd 12 sýnir tilsvareandi samanburð fyrir Sandbúðir. Í stað 30 ára meðaltalsins sem ekki er til fyrir Sandbúðir er hér birt meðaltal fyrir tímabil mönnuðu veðurstöðvarinnar í Sandbúðum, október 1973-júní 1978. Á því tímabili voru mars og febrúar einstaklega hlýir, og minnir það á vandann við stuttar mæliraðir.



Mynd 11. Meðalhiti á Hveravöllum á mismunandi tímabilum.



Mynd 12. Meðalhiti í Sandbúðum á mismunandi tímabilum.

3.2 Hámarks- og lágmarkshiti

Til að gefa nokkrar upplýsingar um hámarkshita og lágmarkshita á Kárahnjúka-svæðinu er í töflu 3 fyrir Kárahnjúka og töflu 4 fyrir Eyjabakka sýnt meðalhámark og hæsta mælt hámark, meðallágmark og lægsta mælt lágmark hvers mánaðar á tveggja ára tímabilinu 1999-2000.

Tafla 3. Hámarks- og lágmarkshiti á Kárahnjúkum 1999-2000, °C

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
Meðal hárm.	-1,7	-2,8	-3,3	-1,3	5,0	8,9	13,4	12,4	7,2	2,3	-0,7	-3,6	3,0
Hæsta hárm.	9,6	6,1	10,7	7,1	14,3	21,0	21,8	21,5	13,7	10,9	12,8	4,9	21,8
Meðal lárgm.	-9,9	-10,6	-10,9	-8,3	-0,9	1,3	4,7	3,8	0,8	-2,9	-6,9	-10,6	-4,2
Lægsta lárgm.	-18,6	-22,5	-20,3	-21,2	-6,0	-3,0	1,7	0,3	-9,6	-12,3	-20,2	-25,1	-25,1

Tafla 4. Hámarks- og lágmarkshiti á Eyjabökkum 1999-2000, °C

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
Meðal hárm.	-1,2	-2,6	-2,7	-0,7	4,7	8,2	12,6	12,3	7,0	2,4	-0,1	-3,1	3,1
Hæsta hárm.	11,3	5,4	11,2	8,6	16,6	19,8	20,9	20,6	14,2	9,0	16,8	4,3	20,9
Meðal lárgm.	-9,0	-9,9	-10,1	-8,3	-1,1	0,7	4,3	3,5	0,9	-2,5	-6,6	-9,9	-3,9
Lægsta lárgm.	-20,1	-21,0	-20,6	-19,3	-7,0	-4,0	0,6	-0,3	-7,3	-11,4	-19,1	-23,3	-23,3

Athyglisvert er, eins og töflur 3 og 4 bera með sér, að tiltölulega hár hámarkshiti getur komið fyrir í öllum mánuðum ársins á Kárahnjúkasvæðinu. Þetta tengist hnúkaþey í suðlægum og suðvestlægum vindum. Athyglisvert er einnig hve kalt hefur orðið í öllum mánuðum frá nóvember til apríl. Hafa ber þó í huga að hér er aðeins um tveggja ára tímabil að ræða og vænta má hærri hámarksgilda og lægri lágmarksgilda á lengra tímabili. Hæsti hámarkshiti sólarhrings, sem mældist á þessu tveggja ára tímabili, var 21.8° C á Kárahnjúkum, en 20.9° C á Eyjabökkum. Athygli vekur hve lítill munur er á hæsta mældum hámarkshita í sumarmánuðunum þremur júní, júlí og ágúst. Lægsti mældur lágmarkshiti sólarhrings á tímabilinu var -25.1° C á Kárahnjúkum en -23.3° C á Eyjabökkum.

3.3 Gráðudagar yfir 0° C

Fyrir veðurstöðvarnar Kárahnjúka og Eyjabakka hefur verið reiknaður fjöldi gráðudaga yfir frostmarki. Fyrir hvern sólarhring mánaðar er reiknað hve margar gráður meðalhitinn var yfir 0° C og útkoman lögð saman fyrir alla daga mánaðarins með meðalhita yfir frostmarki. Niðurstaðan er sýnd í töflum 5 og 6.

Tafla 5. Gráðudagar yfir 0°C á Kárahnjúkum.

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
1999	9	2	0	12	54	166	253	241	111	39	35	1	922
2000	32	0	17	11	89	136	282	238	136	21	0	0	963

Tafla 6. Gráðudagar yfir 0°C á Eyjabökkum.

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
1998	3	10	23	4	97	87	179	224	68	20	13	10	737
1999	5	1	0	12	43	140	239	232	107	42	47	0	867
2000	48	0	23	12	83	121	271	242	136	23	0	2	959

Eins og töflurnar bera með sér geta skammvinnar hlákur komið fyrir að vetrarlagi, en yfirleitt fer ekki að hlýna að marki fyrr en í maímánuði.

3.4 Fjöldi daga með meðalhita undir frostmarki

Til að varpa enn frekara ljósi á hitafarið er í töflum 7 og 8 sýndur fjöldi daga með meðalhita undir frostmaki á veðurstöðvunum Kárahnjúkum og Eyjabökkum.

Tafla 7. Fjöldi daga með meðalhita undir frostmarki á Kárahnjúkum.

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
1999	29	25	31	23	9	0	0	0	3	16	22	30	188
2000	21	29	27	24	6	2	0	0	3	16	30	29	187

Tafla 8. Fjöldi daga með meðalhita undir frostmarki á Eyjabökkum.

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
1998	27	24	25	27	6	3	0	0	8	25	22	25	192
1999	28	25	31	24	10	0	0	0	3	16	22	30	189
2000	21	27	26	24	8	2	0	0	3	14	29	27	181

Eins og töflurnar sýna hefst viðvarandi frost yfirleitt í október og er ríkjandi til loka apríl og jafnvel nokkuð fram í maí.

Svipaðar niðurstöður varðandi gráðudaga yfir 0° C og fjölda daga með meðalhita undir frostmarki hafa nýlega verið birtar fyrir sjálfvirku veðurstöðina í Þúfuveri suðaustan Hofsjökuls [3].

3.5 Hvenær þiðnar að vori og frýs að hausti

Meðallofthiti hvers dags á veðurstöðvunum Kárahnjúkum og Eyjabökkum á árunum 1999-2000 er sýndur á línuritum á fylgiskjali 1, á Hallormsstaðahálsi og Sandbúðum á fylgiskjali 2 og á Brú á Jökuldal og Hallormsstað á fylgiskjali 3. Til frekari glöggvunar er dagsmeðalhiti á veðurstöðvunum Krepputungu, Sauðahnjúk og Sandbúðum á fimm ára tímabilinu 1994-1998 einnig sýndur á fylgiskjölum 4-6. Eins

og fram kemur er meðalhiti dagsins oftast undir frostmarki á Kárahnjúkasvæðinu frá því snemma í október og fram undir lok apríl, þótt eins og áður hefur verið bent á megi sjá dæmi um hlákukafla á þessu tímabili, einkum að hausti og vori. Samfelld þíða hefst yfirleitt ekki að kalla fyrir en í maí og lýkur oftast í september. Hærra yfir sjó svo sem í Sandbúðum og á Sauðahnjúki er frosttímabilið lengra. Hér er rétt að ítreka að alvarleg skekkja virðist í lofthitamælingum á Sauðahnjúki. Mæld gildi virðast þar verulega of lág og skekkjan, að því er virðist, því meiri sem mælt hitastig er hærra. Rétt hefur þó þótt að birta gögnin hér með þessum fyrirvara.

Ef ekki er miðað við meðalhita sólarhrings, heldur lágmarkshita nætur, styttest frostlausu tímabil ársins til muna, og á miðhálandinu kemur síðasta frost að meðaltali um eða eftir miðjan júní [4].

3.6 Jarðvegshiti

Jarðvegshiti skammt undir yfirborði hefur verið mældur í Krepputungu og Sauðahnjúk frá því að sjálfvirku veðurstöðvarnar þar voru settar upp. Hitinn er á þessum stöðum mældur á ógrónu landi og hitamælinum komið fyrir undir flötum steini sem ver hann fyrir regni og beinni geislun frá sólu. Stöðin í Krepputungu er í 554 m hæð og þar virðist frost oftast haldast í yfirborðslaginu fram í byrjun eða miðbik maí. Á Sauðahnjúki í 855 m hæð helst frostið mun lengur, oft fram í júní og jafnvel stundum fram í eða fram yfir miðjan júní, þótt einnig séu dæmi um að jörð þíðni skömmu eftir miðjan maí. Á fylgiskjölum 7 og 8 eru sýnd jarðvegshitarit fyrir báðar stöðvarnar frá árunum 1992 til 1999. Athygli skal vakin á því að almennt er hitafar í jarðvegi mjög háð jarðvegsgerð, gróðri og jarðvegsraka, en á báðum stöðum var, eins og þegar hefur komið fram, mælt í ógrónum, grýttum jarðvegi og flatir steinar notaðar til að skýla mælunum fyrir geislun og regni.

4. Vindafar

Í gagnagrunni Veðurstofunnar er vindátt skráð í heilum gráðum réttvísandi. Í þessari skýrslu er vindátt þó eins og algengt er tilgreind í tugum gráða. Norðanátt er tilgreind sem 360 gráður, austanátt sem 90 gráður, sunnanátt sem 180 gráður, vestanátt 270 gráður o.s. frv. Á fylgiskjölum 9-18 með skýrslu þessari eru vindrósir sem sýna tíðleika hvernar vindáttar á viðkomandi stað og tímabili. Ekki hefur verið leiðrétt vegna eyðna í mælingaröð en vanhald, ef einhver eru, er getið við hverja vindrós. Neðan við vindrósirnar eru stöplarit sem sýna meðalvindhraða í hverri vindátt í m/s.

4.1 Tíðleiki vindáttar

Til glöggvunar á tíðleika vindáttar á Káraknjúkasvæðinu eru á fylgiskjali 9 sýndar fjórar vindrósir fyrir Kárahnjúkastöðina á tveggja ára tímabilinu 1999-2000. Efst til vinstri er vindrós sem gildir fyrir árið, efst til hægri er vindrós fyrir vetrarhelming ársins, mánuðina október-mars, neðst til vinstri er vindrós fyrir sumarhelming ársins, mánuðina apríl-september, og neðst til hægri er vindrós fyrir hásumarið, mánuðina júní-ágúst. Neðan við hverja vindrós er stöplarit sem sýnir meðalvindhraða hvernar vindáttar á viðkomandi tímabili. Á sama hátt eru á fylgiskjali 10 sýndar vindrósir og stöplarit fyrir Eyjabakka á sama tímabili.

Eins og vindrósirnar sýna er tíðleiki vindáttanna mjög háður landslagi og legu hæðarlína. Á Kárahnjúkastöðinni liggur meginás vindrósanna þannig eftir norðurhluta fyrirhugaðs Háslóns og fylgir aðalstefnu hæðarlína í landslaginu. Suð-suðvestlægar áttir eru tíðastar, einkum að sumarlagi. Á Eyjabakkastöðinni vekja athygli hin miklu áhrif Snæfells sem valda því að vestlægar og austlægar áttir eru sjaldgæfar. Að sumarlagi liggur meginás vindrósanna greinilega frá suð-suðvestri til norð-norðausturs, en að vetrarlagi eru norð-norðaustlægir og suð-suðaustlægir vindar einnig tíðir.

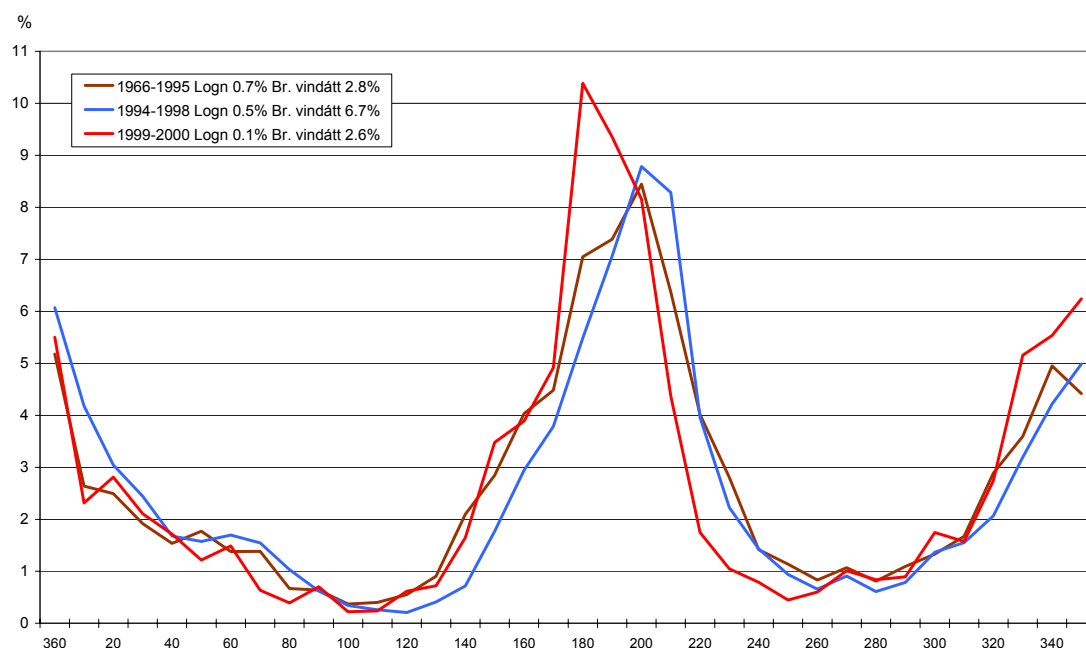
Því miður eru ekki tölur á að reikna vindrósir fyrir stöðvarnar Krepputungu og Sauðahnjúk árin 1999-2000, en til samanburðar og frekari glöggvunar á tíðleika vindáttanna eru á fylgiskjölum 11-13 sýndar vindrósir fyrir Hallormsstaðaháls, Sandbúðir og Hveravelli á þessu tímabili.

Til glöggvunar yfir lengra tímabil eru svo á fylgiskjölum 14-16 sýndar vindrósir fyrir veðurstöðvarnar Krepputungu, Sandbúðir og Hveravelli á fimm ára tímabilinu 1994-1998. Vindrósirnar sýna sem fyrr meðaltíðleikann fyrir árið í heild, fyrir vetrarhelming ársins (mánuðina október-mars), sumarhelming ársins (mánuðina apríl-september) og fyrir hásumarið (júní-ágúst). Á Hveravöllum var sunnanátt tíðari á tveggja ára tímabilinu 1999-2000 en á lengri tímabilunum 1994-1998 og 1966-1995.

Á Sauðahnjúki hafa vanhöld mælinga vegna ísingartruflana og annarra orsaka nálgast 50 % á tímabilinu 1994-1998 og verið mest á vetrarhelmingi ársins. Þrátt fyrir nokkur vanhöld hefur hins vegar þótt rétt að birta á fylgiskjali 17 vindrósir fyrir sumarhelming ársins og fyrir hásumarmánuðina júní-ágúst.

Til langtímasamanburðar er loks á fylgiskjali 18 að finna vindrósir fyrir Hveravelli á 30 ára tímabilinu 1966-1995.

Á mynd 13 er til samanburðar sýndur árstíðleiki hveðrar vindáttar á Hveravöllum á 2 ára tímabilinu 1999-2000, 5 ára tímabilinu 1994-1998 og 30 ára tímabilinu 1966-1995.



13. mynd. Árstíðleiki vindáttanna á Hveravöllum á mismunandi tímabilum.

4.2 Meðalvindhraði

Meðalvindhraði á Kárahnjúkum, Eyjabökkum, Krepputungu og sex öðrum veðurstöðvum til samanburðar er birt í töflu 9 fyrir tveggja ára tímabilið 1999-2000.

Tafla 9. Meðalvindhraði 1999-2000, m/s.

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Mái	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
Kárahnjúkar	8.3	8.8	7.4	5.9	7.0	6.0	5.8	5.3	6.5	6.3	6.9	6.5	6.7
Eyjabakkar	9.3	10.1	8.3	6.8	6.7	5.7	5.7	4.7	5.8	5.9	8.0	6.3	6.9
Krepputunga	7.4	6.9	7.7	5.4	6.1	5.3	5.0	4.5	5.4	5.1	5.8	5.7	5.7
Sandbúðir	10.7	9.4	9.6	8.0	8.4	7.6	7.7	7.9	8.9	8.4	9.6	8.7	8.7
Hveravellir	10.2	10.6	9.5	8.4	8.9	7.5	7.2	5.7	5.9	6.4	8.5	7.5	8.1
Hallormsstaðaháls	10.5	6.2	8.5	8.0	7.5	6.8	6.4	5.9	7.0	7.3	7.7	7.9	7.3
Brú	6.3	6.2	6.1	4.5	4.8	4.6	4.3	3.6	4.2	3.9	4.8	5.1	4.9
Möðrudalur	8.5	8.6	7.4	5.7	6.6	6.0	5.4	4.4	5.5	5.0	5.9	5.9	6.0
Hallormsstaður	2.9	4.0	3.2	3.0	3.0	2.6	2.1	1.9	2.1	2.5	2.8	2.9	2.8

Þar sem vindafar er breytilegt frá ári til árs og frá tímabili til tímabils eru í töflu 10 til samanburðar og frekari upplýsingar sýnd meðaltöl fyrir nokkrar þessara stöðva fyrir 5 ára tímabilið 1994-1998 og loks í töflu 11 fyrir Hveravelli á 30 ára tímabilinu 1966-1995.

Tafla 10. Meðalvindhraði 1994-1998, m/s.

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Mái	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
Krepputunga	7.7	7.0	[8.5]	[7.7]	[6.3]	[5.9]	5.1	5.4	6.1	[5.6]	[5.8]	[5.9]	[6.4]
Sandbúðir	9.1	8.9	10.3	8.4	7.8	7.9	7.6	8.2	9.2	8.7	7.7	8.2	8.5
Hveravellir	10.0	8.8	9.9	7.8	6.5	6.9	6.9	7.3	8.3	8.0	7.6	9.0	8.1
Möðrudalur	7.0	7.7	7.3	6.4	5.1	4.8	4.2	5.0	5.8	5.7	6.0	6.1	6.0

Tafla 11. Meðalvindhraði á Hveravöllum 1966-1995, m/s.

	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Mái	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
Hveravellir	9.2	9.2	9.0	8.2	6.8	6.7	6.4	6.7	7.0	7.6	8.3	8.8	7.8

4.3 Dreifing vindhraða

Í töflu 12 er gerð grein fyrir tíðnidreifingu 10 mínútna vindhraða á Kárahnjúkum á tveggja ára tímabilinu 1999-2000.

Tafla 12. Tíðni 10 mínútna vindhraða á tilteknum hraðabilum á Kárahnjúkum, %.

Hraðabil,m/s	0,0-4,9	5,0-9,9	10,0-14,9	15,0-19,9	20,0-24,9	25,0-29,9	30,0-34,9	>35,0
Jan.	35.3	30.2	19.8	9.7	3.6	1.3	0.1	0.1
Febr.	27.9	36.9	19.7	10.7	3.1	1.3	0.4	
Mars	39.7	32.4	18.8	6.7	1.7	0.7		
Apríl	47.0	36.4	14.2	2.3	0.1			
Mái	32.6	48.9	14.4	3.7	0.4			
Júní	41.2	46.6	11.5	0.7				
Júlí	47.5	37.9	12.7	1.9				
Ágúst	48.1	45.0	6.4	0.5				
Sept.	38.7	41.7	17.2	2.4				
Okt.	40.1	43.2	14.1	2.5	0.1			
Nóv.	33.3	42.6	21.8	2.3	0.1			
Des.	40.8	39.2	16.4	3.4	0.2			
Árið	39.4	40.1	15.5	3.9	0.8	0.3	0.0	0.0

Á sama hátt er loks í töflu 13 gerð grein fyrir tíðnidreifing vindhraðans á Eyjabökkum á tveggja ára tímabili.

Tafla 13. Tíðni 10 mínútna vindhraða á tilteknum hraðabilum á Eyjabökkum, %.

Hraðabil,m/s	0,0-4,9	5,0-9,9	10,0-14,9	15,0-19,9	20,0-24,9	25,0-29,9	30,0-34,9	>35,0
Jan.	34.7	24.9	20.4	11.0	6.4	1.9	0.5	0.1
Febr.	25.2	28.5	23.9	14.6	5.4	1.4	0.8	0.1
Mars	36.4	28.2	21.4	9.4	3.0	1.2	0.3	0.1
Apríl	41.9	32.4	19.1	5.6	0.9	0.1		
Mái	40.3	42.0	11.8	3.8	1.7	0.3		
Júní	45.1	42.8	10.6	1.2	0.3			
Júlí	52.8	32.3	11.9	2.5	0.5			
Ágúst	58.9	34.4	6.3	0.4	0.1			
Sept.	46.5	37.4	14.6	1.5	0.1			
Okt.	49.5	32.3	15.2	2.9	0.1			
Nóv.	33.3	33.1	23.3	8.8	1.5			
Des.	48.9	28.4	16.0	5.9	0.8			
Árið	42.9	33.1	16.1	5.6	1.7	0.4	0.1	0.0

Tíðnidreifing vindhraðans skiptir mjög miklu máli við mat á uppblásturshættu. Á fylgiskjöllum 19-21 er því gerð enn nánari grein fyrir tíðnidreifingu vindhraðans á Kárahnjúkum í hverjum mánuði ársins á áðurgreindu tveggja ára tímabili.

Hættan á uppblæstri er lítil þegar jörð er frosin eða snævi þakin. Á tilsvarendi hátt er lítil hætta á öldurofi við strendur Háslóns þegar það er ísi þakið. Sérstök athygli beinist því að tíðni hvassviðra þegar jörð er þíð, snjólaus eða snjólítill, lónið íslaust og vatnsstaða í því lág. Á fylgiskjöllum 22-25 er því sýnd tíðni þess að vindhraði á Kárahnjúkum og Eyjabökkum hafi á árunum 1999-2000 verið yfir 10, 15 eða 20 m/s, annars vegar mánuðina júní-ágúst og hins vegar á tímabilinu september-desember.

Vetrarmánuðirnir eru hvassviðrasamastir en þá er jörð frosin og yfirleitt snævi þakin á Kárahnjúkasvæðinu.

4.4 Vindhraði eftir vindátt

Ýtarlegar upplýsingar um meðalvindhraða hverrar vindáttar á viðkomandi mælistað og tímabili eru sýndar með stöplaritum neðan við hverja vindrós á fylgiskjöllum 9-18. Þar sem aðstæður eru breytilegar frá einni veðurstöð til annarrar vísast til þessara stöplarita.

4.5 Hámarksvindhraði 10 mínútna

Í töflu 14 er skráður hæsti og næst hæsti meðalvindhraði 10 mínútna sem mælst hefur á Kárahnjúkum og nokkrum öðrum hálendisstöðvum. Í töflunni er einnig tilgreint hvaða dag hæsti 10 mínútna vindhraðinn mældist. Næst hæsta gildið er valið annan dag en hæsta gildið mældist.

Tafla 14. Hæsti 10 mínútna vindhraði, m/s.

	Hæsta gildi	Dags.	Vindátt	Næst hæsta gildi	Dags.	Vindátt
Kárahnjúkar	35.4	2.2.1999	271°	34.2	19.2.1999	298°
Eyjabakkar	38.2	15.1.2000	250°	37.4	2.2.1999	275°
Hallormsstaðaháls	35.0	20.1.1998	163°	34.7	16.1.2000	268°
Sandbúðir	39.5	17.1.2001	201°	38.2	12.1.2001	208°
Hveravellir	45.3	16.1.1995	250°	44.2	23.1.1997	180°

4.6 Mestu vindhviður og hviðustuðull

Vegna hönnunar mannvirkja er æskilegt að þekkja hæstu snöggar vindhviður sem mælst hafa á hverjum mælistað. Ljóst er að tímabil mælinga á Kárahnjúkasvæðinu er of stutt til að ákvarða hönnunarvindhraða en algengast er að miða við 50 ára endurkomutíma. Hæsta vindhviða sem mælst hefur að Kárahnjúkum var 52.2 m/s þann 2. febrúar 1999. Hæsti tíu mínútna vindhraði um sama leyti var 35.0 m/s og hviðustuðull samkvæmt því 1.49. Á Eyjabökkum hefur mesta hviða mælst 52.3 m/s þann 16. janúar 2000. Hæsti 10 mínútna vindhraði um sama leyti var 30.7 m/s og hviðustull því 1.70.

5. Úrkoma

Úrkomusafnmælar af Geonor gerð voru settir upp í nóvember 1998 að Kárahnjúkum, Brú og Sandbúðum en á Eyjabökkum var mælir af þessari gerð tekinn í notkun í október 1997. Mælirinn safnar úrkomunni í fötu sem í er frostlögur er bræðir snjó og hindrar að frjósi í mælinum. Þunnt lag af olíu á að hindra uppgufun og vindhlíf er notuð til að draga úr truflandi áhrifum vindsins. Þungi fötunnar með blöndunni af frostlegi, olíu og úrkomuvatni er veginn með titrandi vírstreng sem fatan hangir í og breytingar á þunganum eru umreiknaðar í úrkomutölur í stjórneiningu sjálfvirku veðurstöðvarinnar sem mælirinn er tengdur við. Ýmsir umhverfisþættir geta truflað mælinguna og má þar nefna hvassviðri og titring af þeirra völdum, stirðnun olíulagsins í miklum frosthörkum, mikla snjódýpt og skafrenning, ísingu og snjóklessing, og uppgufun þrátt fyrir olíulagið sem á að hindra hana. Nokkrir erfiðleikar eru því á nákvæmri túlkun mæligagna, einkum þá daga þegar úrkomumagn er lítið eða ekkert og þegar snjódýpt er óvenju mikil, og loks hafa talsverðar eyður orðið í mælingum á tveimur stöðvanna. Engu að síður eru mælarnir mjög gagnlegir til úrkomumælinga í óbyggðum.

Helstu niðurstöður úrkomumælinganna eru birtar í töflu 15 og fylgiskjali 26.

Tafla 15. Mánaðarúrkoma í sjálfvirkum úrkomumælum, mm.

		Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Mái	Júní	Júlí	Agúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Arið
Kárahnjúkar	1998												23	
Eyjabakkar	1998	48	14	14	22	0	55	16	29	47	77	76	85	483
Brú	1998												39	
Sandbúðir	1998												19	
Kárahnjúkar	1999	12	13	36	18	16	41	20	16	71	31	11	26	311
Eyjabakkar	1999	119	45	51	80	26	59	39	37	140	52	18	55	723
Brú	1999	25	13	43	24	34	33	14	18	75	50	12	36	376
Sandbúðir	1999	49	16	18	15	34	31	32	35	56	30	28	17	359
Kárahnjúkar	2000	7	22	9	4	12	19	23	79	40	49	39	25	330
Eyjabakkar	2000	91	154					14	88	79	126	64	62	
Brú	2000	22	42	20	9	7	19	20	53	38	86	48	34	398
Sandbúðir	2000	23	33	27	9	38	19	20	52	40	27	16		

Eins og taflan sýnir mældist ársúrkoma á Kárahnjúkum 311 mm 1999 og 330 mm 2000. Til samanburðar er fyrst rétt að nefna Brú en þar mældist hún 376 mm fyrra árið og 398 mm síðara árið. Þar er 30 ára meðaltal áranna 1961-1990 532 mm. Úrkoma fer sýnilega vaxandi til austurs frá Kárahnjúkum. Á Eyjabökkum mældust þannig 483 mm 1998, 723 mm 1999 og ljóst er að miklu meiri úrkoma var á Eyjabökkum en Kárahnjúkum árið 2000 þótt mælingar vanti í nokkra mánuði. Í Sandbúðum mældust 359 mm 1999 en ársúrkoman reyndist að meðaltali 416 mm á árunum 1973-1978. Á Hveravöllum er úrkoma meiri : 767 mm 1999 og 730 mm að meðaltali 1966-1995.

Til frekari upplýsingar má nefna að rennsli í Reykjará sem fellur að vestan í Jökulsá á Dal skammt fyrir sunnan Brú samsvaraði 581 mm ársúrkomu á vatnasvæði árinna vatnsárið september 1998- ágúst 1999, en 437 mm vatnsárið á eftir september 1999-ágúst 2000. Kunnugt er að úrkoma mælist oft of lítil í úrkomumælum vegna erfiðleika á mælingum á hvassviðrasömum stöðum þar sem mikill hluti úrkomunnar fellur sem

snjór [5]. Vegna uppgufunar ættu umreiknaðar rennslistölur að vera mun lægri en raunveruleg úrkoma.

6. Snjóa- og ísalög

Veðurstofunni er ekki kunnugt um neinar skipulegar athuganir á snjóhulu eða snjódýpt á Kárahnjúkasvæðinu. Viðtækar athuganir fóru hinsvegar fram í Sandbúðum í um 820 m hæð yfir sjó á tímabilinu október 1973-júní 1978 og er fjöldi alhvítra og alauðra daga þar sýndur í töflu 16.

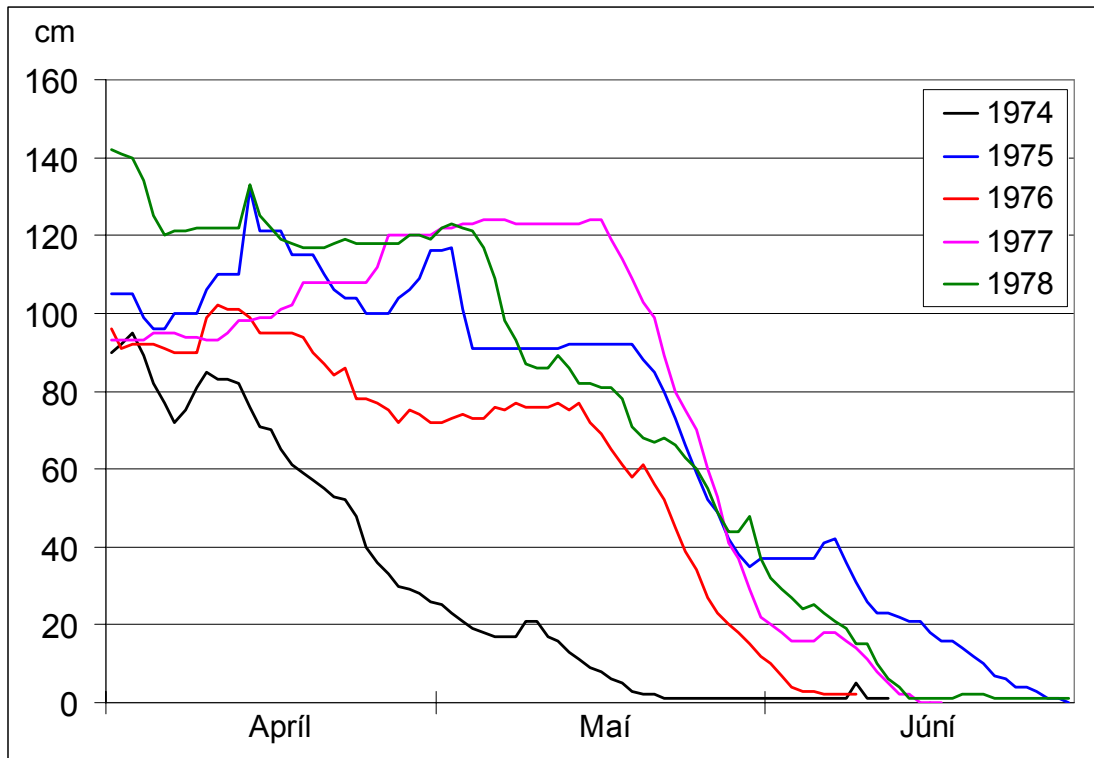
Tafla 16. Fjöldi alhvítra og alauðra daga í Sandbúðum október 1973-júní 1978.

Fjöldi alhvítra daga í Sandbúðum.													
	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
1973										22	27	31	
1974	31	28	31	12	3	1	0	4	18	18	29	31	206
1975	31	28	31	30	22	4	0	0	15	20	24	31	236
1976	31	29	31	30	22	0	0	0	1	19	26	31	220
1977	30	28	31	30	18	0	0	0	8	20	30	25	220
1978	30	28	31	30	9	0							
Meðaltal	31	28	31	26	15	1		1	11	20	27	30	221
Fjöldi alauðra daga í Sandbúðum													
	Jan.	Febr.	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið
1973										7	0	0	
1974	0	0	0	0	0	17	31	22	0	0	0	0	70
1975	0	0	0	0	0	0	19	31	9	2	0	0	61
1976	0	0	0	0	0	5	31	31	26	6	0	0	99
1977	0	0	0	0	0	11	31	30	14	0	0	0	86
1978	0	0	0	0	0	0							
Meðaltal	0	0	0	0	0	7	28	29	12	3	0	0	79

Að meðaltali var jörð talin alhvít í Sandbúðum 221 dag en alauð 79 daga á ári. Flest árin sá naumast í auða jörð á tímabilinu nóvember-apríl. Þrjú ár varð jörð alauð í fyrri hluta eða um miðjan júní en tvö áronna fimm dróst það fram yfir fyrstu viku júlí [1].

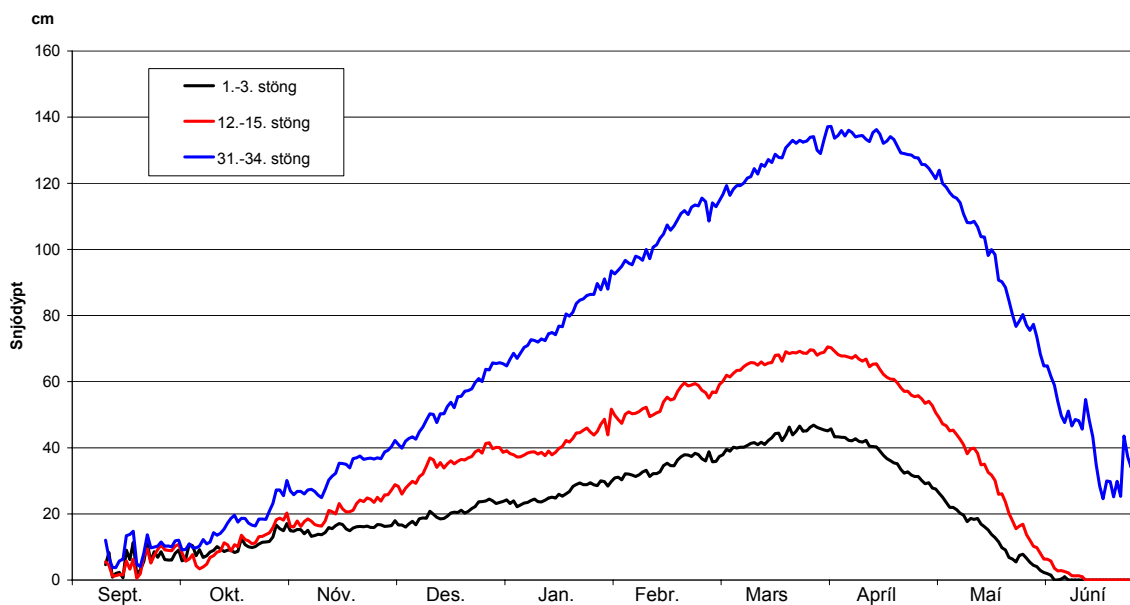
Til samanburðar má geta þess að áratuginn 1971-1980 voru alhvítir dagar taldir 182 á Hveravöllum en alauðir dagar 111. Ræður hér miklu að Hveravellir eru 180 m lægra yfir sjó en Sandbúðir.

Snjódýpt er oft tiltölulega lítil á hálendinu fram eftir hausti, en mest verður hún oftast á tímabilinu mars-apríl, en úr því fer hún oftast minnkandi. Á mynd 14 er sýnt hvernig meðalsnjódýpt í Sandbúðum minnkaði vorin 1974-1978.



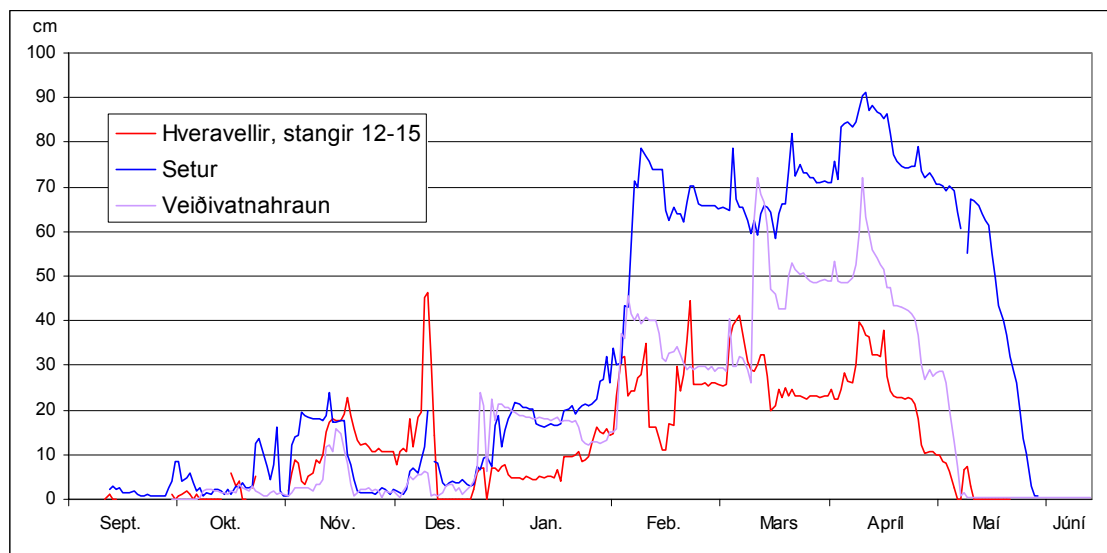
Mynd 14. Meðalsnjódýpt í Sandbúðum vorin 1974-1978.

Á Hveravöllum á Kili hafa um langt skeið farið fram víðtækar snjódýptarmælingar við á fjórða tug snjómælistanga í svipaðri hæð yfir sjó og veðurstöðin að Kárahnjúkum. Stangirnar eru í tveimur röðum, hornréttum hvor á aðra, og eru 20 m milli stanga í hvorri röð. Nokkrar niðurstöður þessara mælinga eru sýndar á mynd 15. Er þar um að ræða meðaltöl fyrir árabilið 1968-1998, en að sjálfsögðu eru nokkur áraskipti að snjóalögum. Stangir 1-3 og 12-15 eru uppi á mel, en stangir 31-34 í slakka.



Mynd 15. Meðalsnjódýpt á Hveravöllum veturna 1968-1998.

Á mynd 16 er sýndur samanburður á snjódýptarmælingum frá vetrinum 1997-1998, annars vegar mælingar með sjálfvirkum mælum í Veiðivatnahrauni og að Setum en hins vegar mælt af veðurathugunarmönnum við stangir 12-15 á Hveravöllum en þær eru norðarlega á melnum sem veðurstöðin stendur á.



Mynd 16. Samanburður snjódýptarmælinga á veðurstöðvunum Veiðivatnahrauni, Setum og Hveravöllum veturinn 1997-1998.

Að Brú á Jökuldal mældist mesta snjódýpt á 28 ára tímabili 75 cm, en reiknuð 50 ára snjódýpt er 69 cm [6].

Víkjum þá að ísalögn á ráðgerðu Háslóni. Tveir af sérfræðingum Orkustofnunar, Magnús Á. Sigurgeisson og Hákon Aðalsteinsson, hafa í skýrslunni *Hiti í Lagarfljóti* fjallað um hitamælingar í Lagarfljóti (Leginum) og varmanám í djúpum vötnum [7]. Í skýrslunni segir m.a. um Þingvallavatn og Þórisvatn:

Ísinn fer af Þingvallavatni í apríl (oftast). Þá er hitastig í vatninu um 1°C . Í Þórisvatni fór ís af vatninu í lok maí, og þá var hitastig í vatninu um 0.2-1° C.

Í lok júní hefur hitastig í Þingvallavatni náð um 7°C, rösklega 3°C í Þórisvatni þar sem það er dýpst, en 4.5°C í Austurbotni Þórisvatns.

Í lok júlí og byrjun ágúst er yfirborðshiti í Þingvallavatni um 10°C, um 8°C á 20 m dýpi og um 6°C á 80 m dýpi. Samsvarandi var hitastig í Þórisvatni um 6.5°C við yfirborð, rösklega 5°C á 20 m dýpi og um 5°C við botn. Í Austurbotni var hiti rösklega 9°C við yfirborð og um 7.5°C á um 20 m dýpi.

Í lok september var yfirborðshiti í Þingvallavatni enn um 8°C við yfirborð og um 7°C við botn. Í Þórisvatni var hiti um 6°C frá yfirborði til botns og tæplega 6.5°C í Austurbotni.

Því er þetta tíundað hér að Háslón verður stórt og djúpt vatn eins og hin nefndu vötnin, en auk þess er Háslón að kalla í sömu hæð yfir sjó og Þórisvatn og

meðallofthiti og meðalvindhraði mánaðanna svipaður við bæði þessi hálendisvötn. Má því gera ráð fyrir að ísalögn verði mjög svipuð á Háslóni og Þórisvatni.

Því miður munu ekki vera til reglubundnar og nákvæmar athuganir á ísalögum á Þórisvatni, en frá Landsvirkjun hafa fengist eftirfarandi upplýsingar í töflu 17:

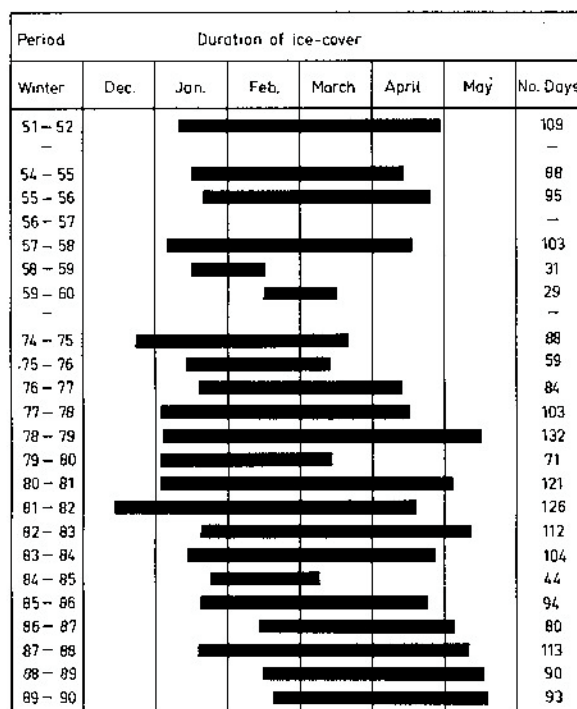
Tafla 17. Ísalög á Þórisvatni.

Vetur	Ísalagnir	Ísalausnir	Íspekjudagar
1970-1971	22. nóvember	2.-10. júní	193
1971-1972	1.-2. desember	17.-31. maí	168
1972-1973	18.-23. nóvember		
	1.-7. desember	5.-15. júní	181
1973-1974	5. desember
1974-1975	allagt 8. desember	alautt 7.júní	182
1981-1982	12.-17. júní
-1983		íslausnir byrjaðar 22.júní	
1996-1997	ísilagt 25. nóvember	íslautt 11. júní	
1997	ísilagt 2. desember	íslautt að 2/3 16. desember	
1998	ísilagt 15. janúar	íslautt að mestu 2. júní	
1998	ísilagt 22. desember		
1999		ís á hálfu 31. maí,	
1999		íslautt 9. júní	
1999	ísilagt að 3/4 9. desember		
2000	vatnið enn ísilagt 29.maí		

Taflan ber með sér að Þórisvatn leggur oftast í desember eða síðari hluta nóvember en ísalausnir eru oftast í fyrri hluta júní eða síðari hluta maí.

Til samanburðar má geta þess að á árunum 1951-1990 var algengast að Þingvallavatn, sem er í um 100 m hæð yfir sjó, legði í janúar og ísa leysti í apríl, en árskipti eru talsverð að ísalögn. Má sjá þetta glögt á mynd 17, sem fengin er úr ritgerð Hákonar Aðalsteinssonar, Péturs M. Jónssonar og Sigurjóns Rist: Physical characteristics of Thingvallavatn, Iceland [8].

Mynd 17. Ís á Þingvallavatni á árunum 1951-1990 [8].



7. Umræða

Markmiðið með þessari greinargerð hefur einkum verið að varpa ljósi á almenn veðurskilyrði á virkjunarsvæðinu við Kárahnjúka eftir því sem fyrirbyggjandi mælingar gera kleift. Hefur þá verið haft í huga að virkjunarsvæðið er stórt og teygir sig frá Kárahnjúkum að Brúarjökli í suðri, og að stöðvarhúsi í Fljótsdal og veitum frá Jökulsá í Fljótsdal og Hraunum í austri.

Sérstaklega hefur verið leitast við að gera ítarlega grein fyrir þeim veðurþáttum sem máli skipta við mat á uppblásturshættu frá bökkum Háslóns og annarra miðlunarlóna, þegar vatnsstaða í þeim er lág, sem og við mat á hættu á öldurofi á bökkum og stíflum. Aðrir munu annast þetta mat, en reynt hefur verið að draga fram veðurgögn sem þeir gætu byggt á. Lægst verður í lónum á vorin áður en snjóbráðnun fer að segja til sín, en fram að þeim tíma hlífir snjór og frost í jörðu fyrir uppblæstri jarðvegs. Hætta á uppblæstri úr bökkum lónanna ætti því að vera mest yfir sumarmánuðina, frá júní til ágúst. Hætta á öldurofi gæti hins vegar verið mest á haustin áður en ís þekur lónin, enda getur þá gert mikil hvassviðri.

Benda má á að fok er oft mikið á sumrin frá aurum við rætur Vatnajökuls, einkum frá upptakasvæði Jökulsár á Fjöllum. Kom þetta m.a. fram við skráningu landvarða við Kárahnjúka og Snæfell sumarið 2000.

Einn af höfundum þessarar skýrslu (FHS) dvaldi í sumarhúsi við Egilsstaði dagana 24.-29. júlí 1999. Undraðist hann þá oft hve mikið mistur var í lofti og skyggni minna en svo að sæist til Snæfells, en sólskin var oftast mikið og hlýindi þessa daga. Þann 27. júlí var ekið að fyrirhuguðu stíflustæði Kárahnjúkavirkjunar og komið þangað um kl. 14. Vestlægur kaldi eða stinningskaldi var þá á þessum slóðum en sólskin og vindurinn hlýr 19-20°C. Talsvert mikið mistur var í lofti og sá ógreinilega til Snæfells og ekki sá til Vatnajökuls. Augljóslega kom mistrið að vestan frá upptakasvæði og leirum Jökulsár á Fjöllum.

Frá miðjum júlí og fram undir lok ágústmánuðar 2000 skráðu landverðir í Sæfellsskála og við Kárahnjúka athugasemdir um veður og uppblástur og höfðu til þess sérstakt eyðublað. Alls 17 sinnum, 6 sinnum í seinni hluta júlí og 11 sinnum í ágúst, skráðu annar hvor eða báðir athugasemdir um jarðvegsfok. Skráningar voru mun fleiri við Snæfell. Oftast var krossað við reit sem merkti að fokið væri komið *vestan frá Jökulsá á Fjöllum*, en í helmingi tilfella var einnig eða eingöngu krossað við reit sem merktur var *við jökulinn*. Lausleg athugun sýnir að vindátt þessa daga var einkum vestlæg, suðlæg eða suðvestlæg, en einnig komu þó fyrir norðvestlæg tilvik. Vindhraði var talsvert breytilegur þessa daga við Kárahnjúka og á Eyjabökkum. Suma dagana var hvassviðri en aðra daga hægari vindur á mælistöðvunum, en hafa verður í huga að ekki liggur fyrir nákvæm tímasetning á uppblæstrinum og engar vindmælingar eru á upptakasvæðunum.

Sem slæm dæmi má nefna dagana 17.-19. júlí 2000, en þá daga lýsti landvörður við Kárahnjúka veðrinu með orðunum: Suðvestan rok, léttskýjað. Þann 17. gaf hann sjónrænt mat á foki með orðunum: Skyggni ca. 1 km. Dagana 18. og 19. júlí var mat hans hins vegar: Skyggni ca. 2 km. Alla þessa daga var vindátt á Kárahnjúkastöðinni aðallega milli suðurs og vesturs og 10 mínútna vindhraði komst mest í um 13 m/s þ.

17., 19 m/s þ. 18. og 14 m/s þ. 20. Snöggar vindhviður komust hins vegar í um 17 m/s fyrsta daginn, 24 m/s annan daginn og um 19 m/s þann síðasta þessara þriggja daga.

Spurt hefur verið um hugsanleg veðurfarsáhrif Háslóns, og þykir því rétt að fara nokkrum orðum um það efni. Aðallega er þó vísað til greinargerðar veðurfræðinganna Flosa Hrafns Sigurðssonar og Eyjólf Þorbjörnssonar: *Um veðurfarsleg áhrif Blöndulóns og greinargerð Orkustofnunar um það efni* [9].

Samkvæmt ofansögðu er líklegt að Háslón verði ísilagt um það bil hálf t. árið, frá því seint í nóvember eða fyrri hluta desember fram í síðari hluta maí eða fyrri hluta júní. Ísinn á lóninu verður þá venjulega snævi þakinn eins og landið umhverfis. Áhrif lónsins á hitafar umhverfisins verða því engin eða hverfandi lítil á þessum tíma.

Almennt má svo segja að áhrif vatna séu hverfandi lítil á hitafar vindmegin, þ.e. þeim megin sem vindur stendur á vötnin hverju sinni, og einnig lítil til hliðar við vötnin, en áhrifin geta verið umtalsverð yfir vötnunum og þeim megin sem vindur stendur af þeim. Í sólskini og hægum vindi að sumrinu getur yfirborðshiti og lofthiti hækkað verulega vindmegin og til hliðar við stórt vatn, umfram það sem gerist yfir vatninu og og á bakkanum hlémegin. Við tilkomu stórs virkjunarlóns verður því á sólríkum hæviðrisdögum svalara hlémegin lónsins en orðið hefði, ef lónið hefði ekki komið til. Á heiðskírurum nóttum snúast áhrifin hins vegar við. Útgeislun og kæling verður þá mikil yfir landinu, þar sem heitt var áður, en vatnið hefur þá hlýjandi áhrif yfir því og á bakkanum hlémegin.

Hitamunur sá sem hér er gerður að umtalsefni fer mjög eftir styrkleika inngeislunar og veðri, en einnig eftir umhverfi vatnsins. Munurinn verður t.d. minni ef votlent er umhverfis vatnið og hann fer minnkandi með vaxandi skýjahulu og vindhraða.

Það er að sjálfsögðu bagalegt að engar sérstakar mælingar hafa farið fram á þessu fyrirbæri á Íslandi svo kunnugt sé. Almennt virðist hins vegar mega gera ráð fyrir því að á hlýjum og björtum sumardögum geti lækkun lofthita í mannhæð þeim megin sem vindur stendur af stóru vatni numið nokkrum gráðum. Mesta kæling nær þó yfireitt skammt frá vatninu. Til jafnaðar eru áhrifin mun minni, bæði vegna breytileika veðurs, vegna gagnverkandi áhrifa að nóttu og degi og vegna þess að áhrifin ná aðeins til hluta af umhverfi vatnsins hverju sinni. Á Íslandi dregur það einnig úr þessum áhrifum að meðalskýjahula er hér há og meðalvindhraði er einnig tiltölulega hár.

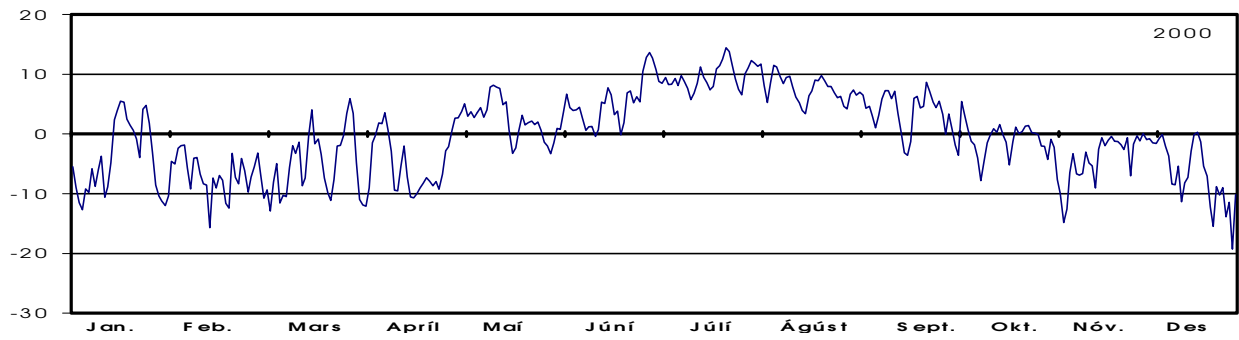
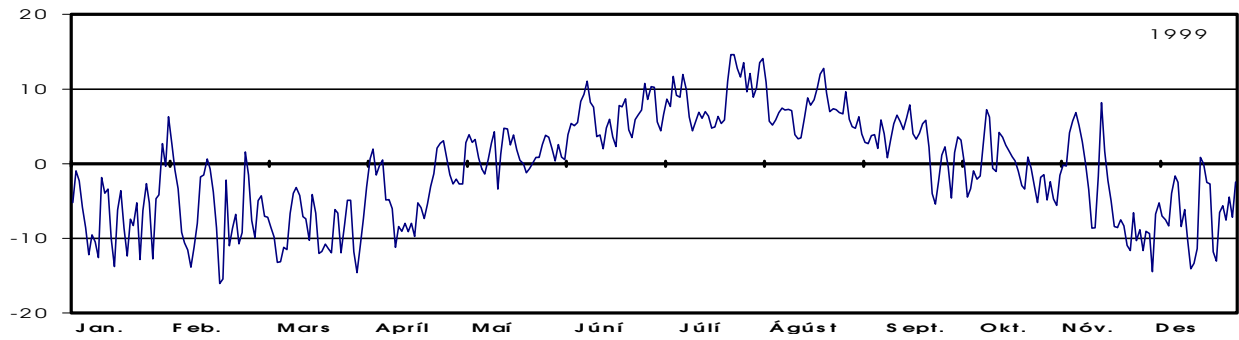
Af framansögðu liggur nærri að álykta að áhrif Háslóns á meðallofthita umhverfis vatnið verði næsta lítil ef bakkar þess og allra næsta nágrenni eru undanskildir.

7. Heimildaskrá

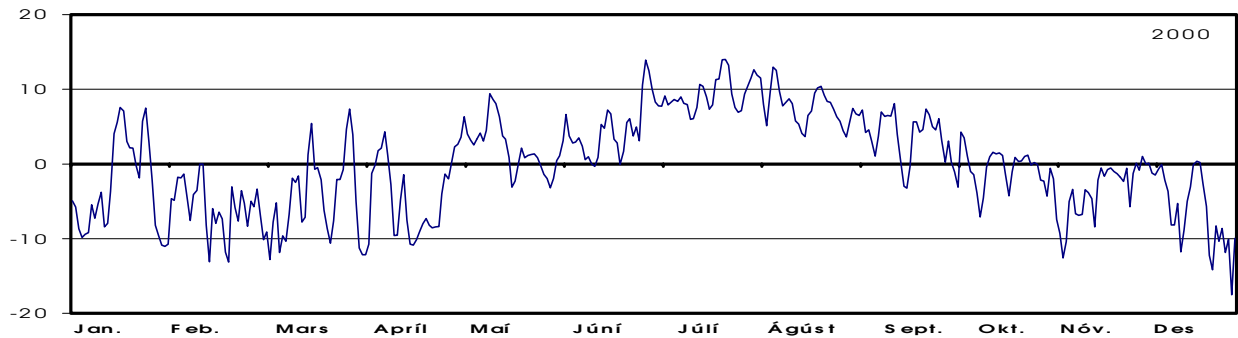
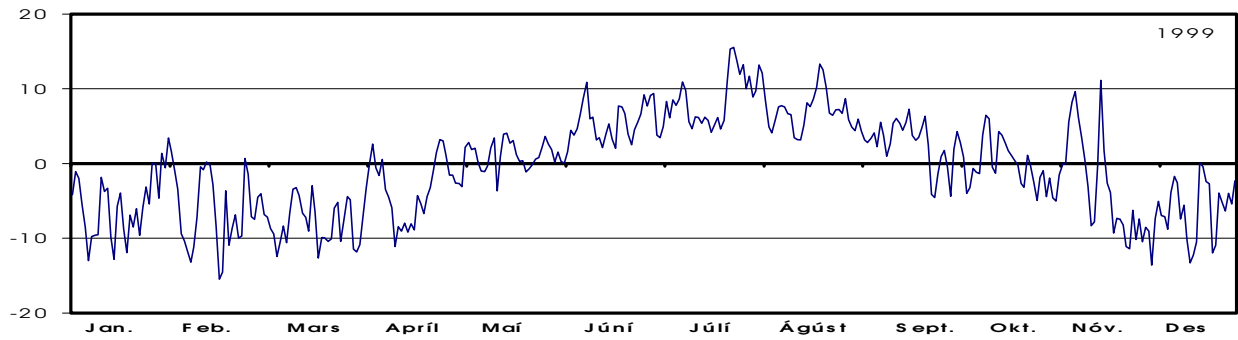
- [1] Þórunn Pálsdóttir: Veðurathuganir í Sandbúðum og Nýjabæ. Unnið á Veðurstofu Íslands fyrir Raflínunefnd. Raflínunefnd, Reykjavík, mars 1985.
- [2] Trausti Jónsson: Weather Conditions at the Proposed Eyjabakki Dam. Veðurstofa Íslands, janúar 1991.
- [3] Flosi Hrafn Sigurðsson, Guðrún Þ. Gísladóttir og Þórunn Pálsdóttir: Veðurfar í Þjórsárverum samkvæmt mælingum í Þúfuveri og nálægum veðurstöðvum. Veðurstofa Íslands. Greinargerð unnin fyrir Landsvirkjun. VÍ-G99002-ÚR01. Reykjavík, febrúar 1999.
- [4] Arna Björk Þorsteinsdóttir: Hvenær frýs, hvenær þiðnar, hvenær alhvítt, hvenær autt? Háskóli Íslands, Raunvísindadeild, B.S. ritgerð. Reykjavík, júní 1991.
- [5] Flosi Hrafn Sigurðsson: Vandamál við úrkomumælingar á Íslandi. Í Vatnið og landið, s. 101-110. Orkustofnun, Reykjavík, 1990.
- [6] Kristján Jónasson og Trausti Jónsson: Fimmtíu ára snjódýpt á Íslandi. Veðurstofa Íslands. Greinargerð. VÍ-G97025-ÚR20. Reykjavík, september 1997.
- [7] Magnús Á. Sigurgeirsson og Hákon Aðalsteinsson: Hiti í Lagarfljóti. Unnið fyrir Landsvirkjun. Orkustofnun, Vatnamælingar. OS-98079. Reykjavík, 1998.
- [8] Hákon Aðalsteinsson, Pétur M. Jónasson og Sigurjón Rist: Physical characteristics of Thingvallavatn, Iceland. Í safnrítinu Ecology of oligotrophic, subarctic Thingvallavatn, s. 121-135, ritsjóri Pétur M. Jónasson. OIKOS 64: 1-2. Kaupmannahöfn, 1992.
- [9] Flosi Hrafn Sigurðsson og Eyjólfur Þorbjörnsson: Um veðurfarsleg áhrif Blöndulóns og greinargerð Orkustofnunar um það efni. Orkustofnun, OS-79038/ROD-14, s. 5-26. Reykjavík 1979.

Fylgiskjöl 1-26

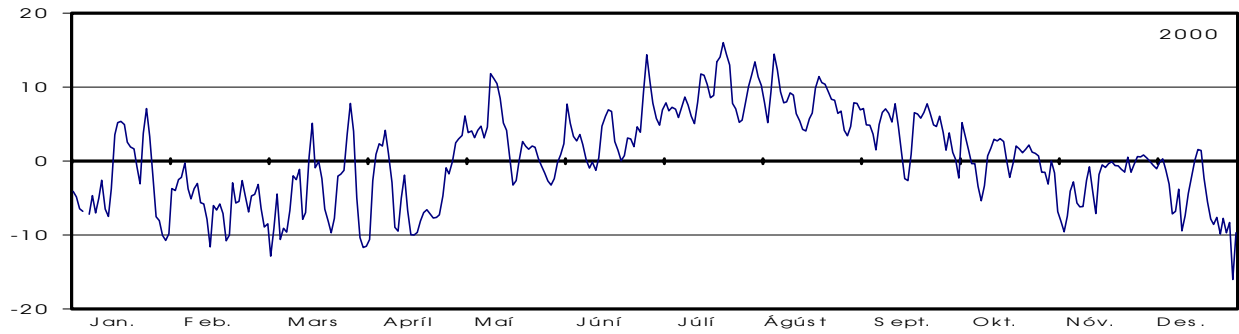
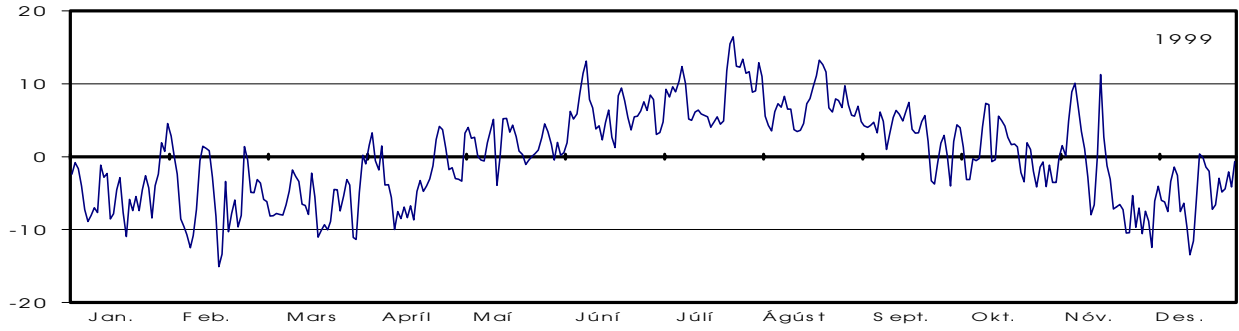
Meðalhiti dags á Kárahnjúkum, °C.



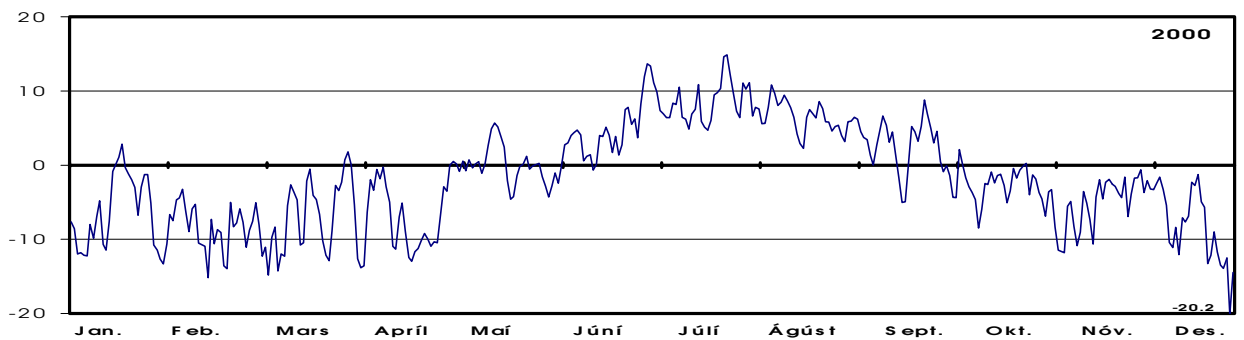
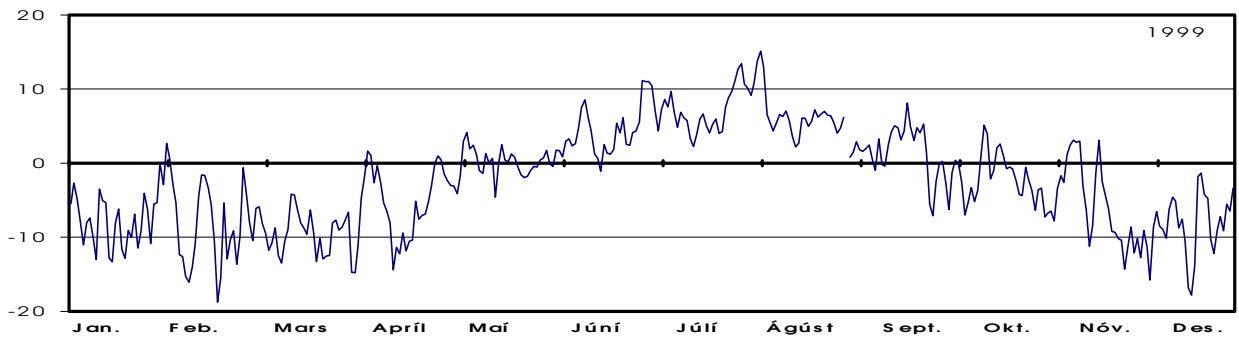
Meðalhiti dags á Eyjabökkum, °C.



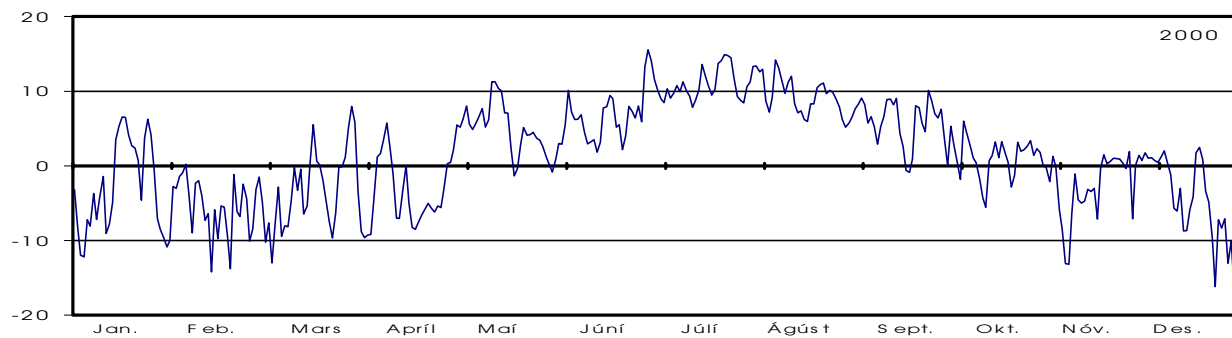
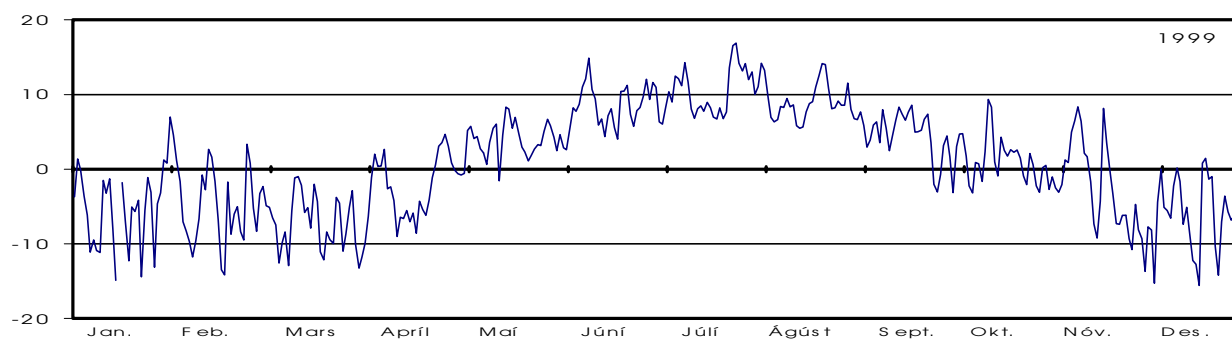
Meðalhiti dags á Hallormsstaðahálsi, °C.



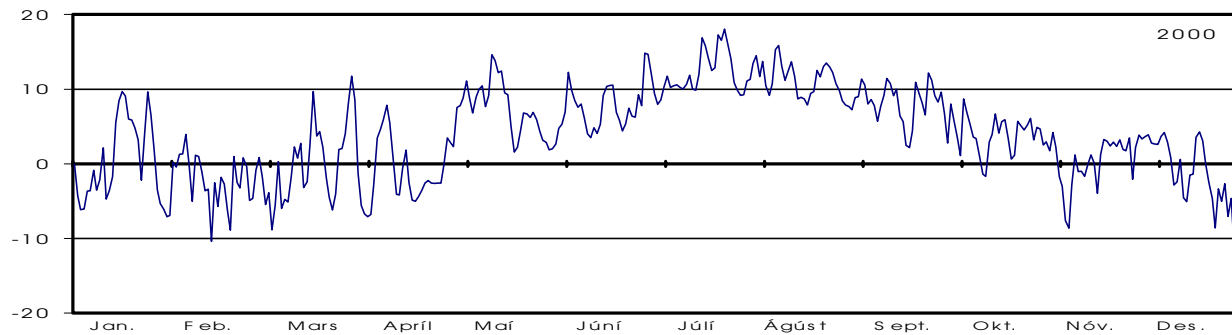
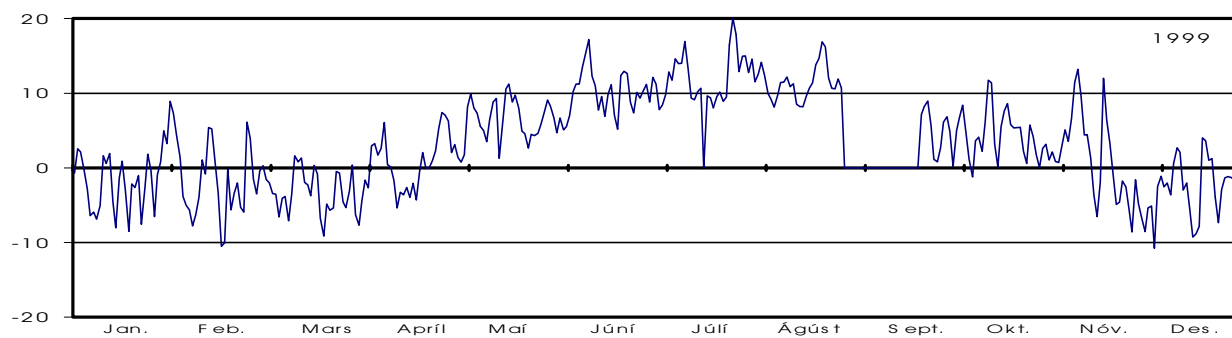
Meðalhiti dags í Sandbúðum, °C.



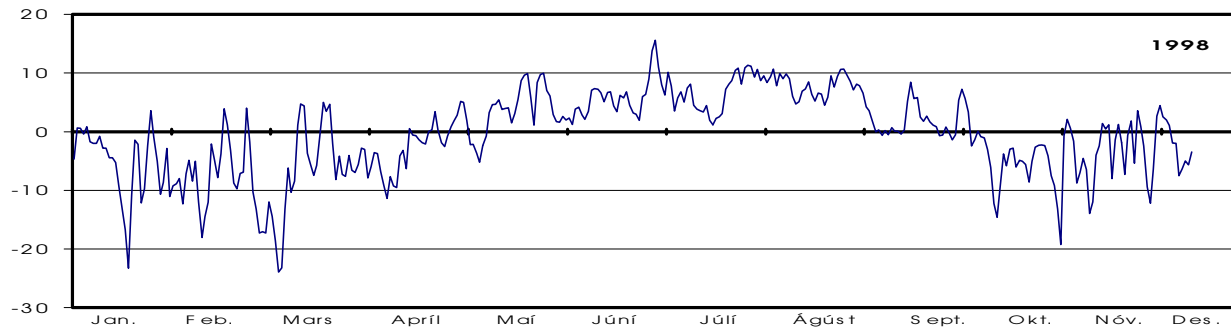
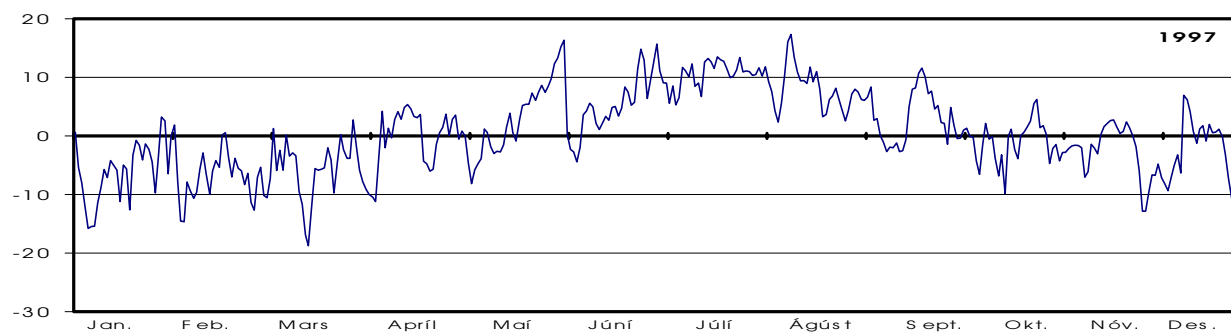
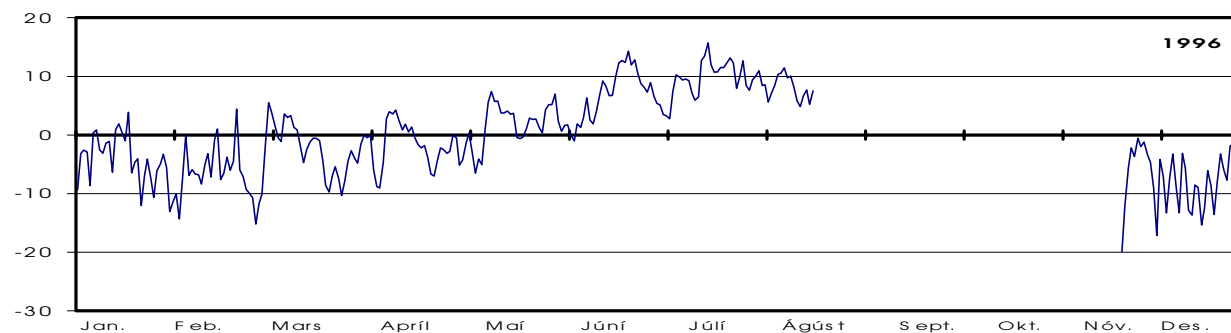
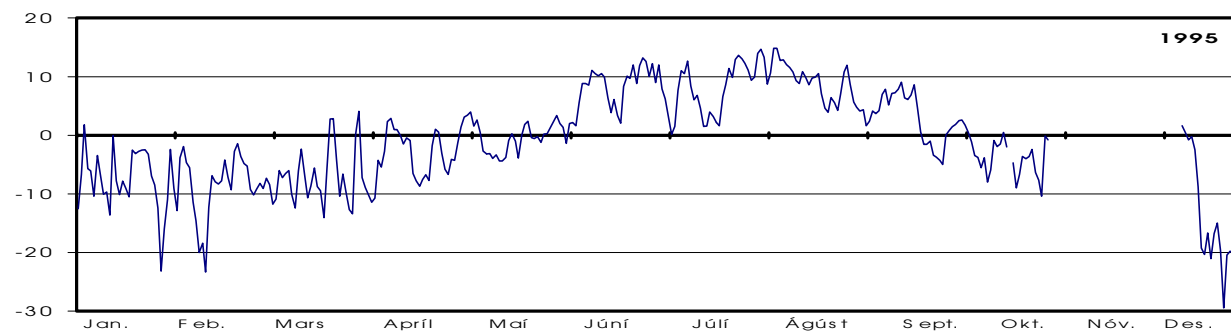
Meðalhiti dags á Brú, °C.



Meðalhiti dags á Hallormsstað, °C.

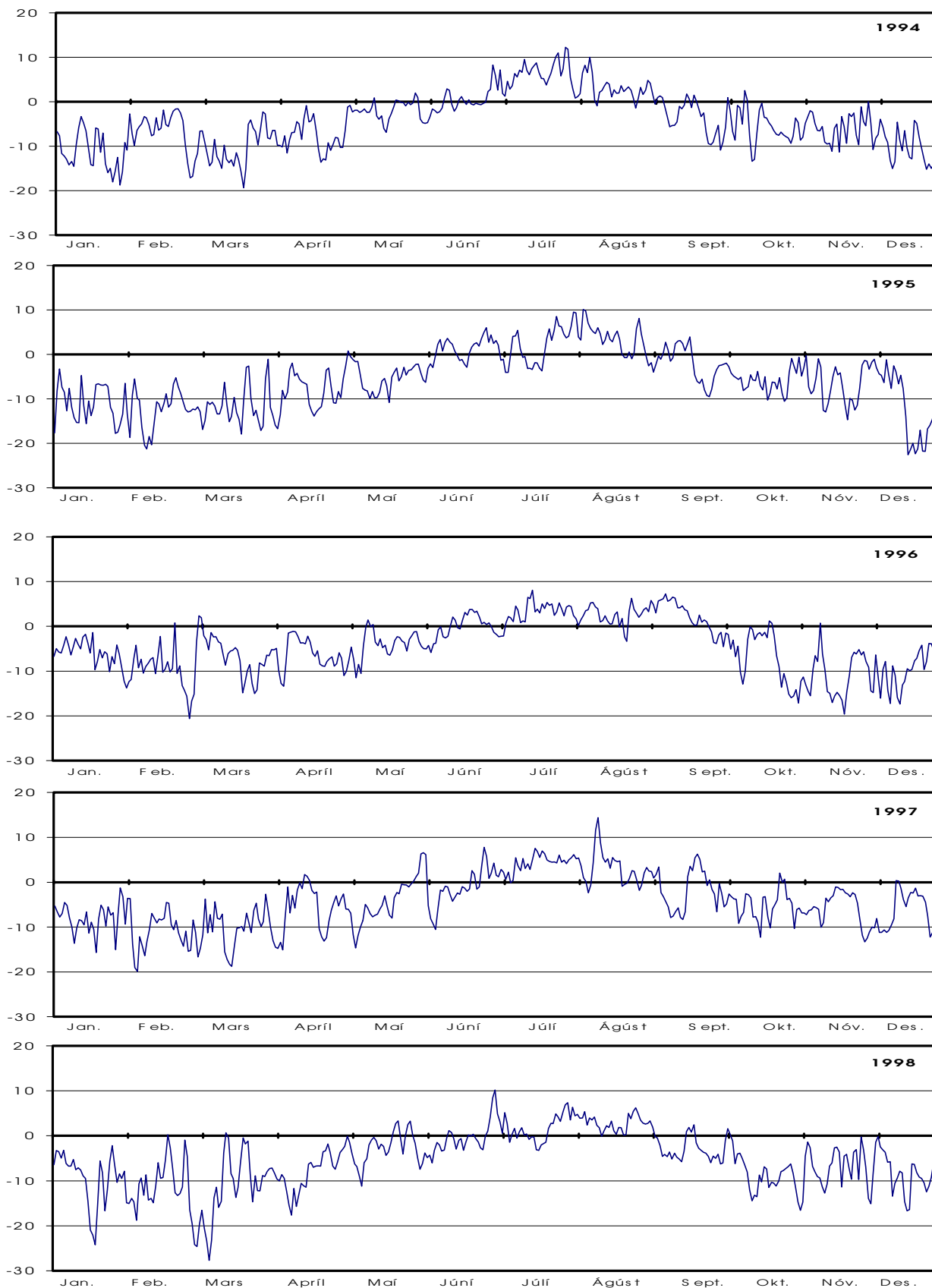


Meðalhiti dags í Krepputungu, °C.

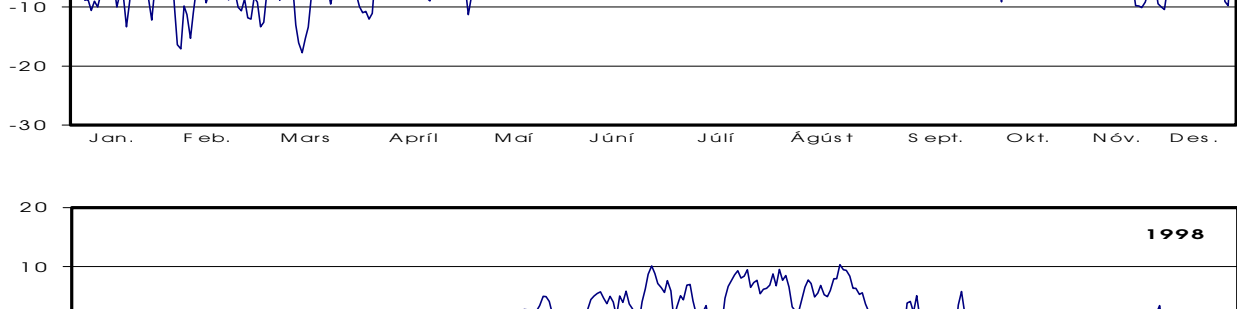
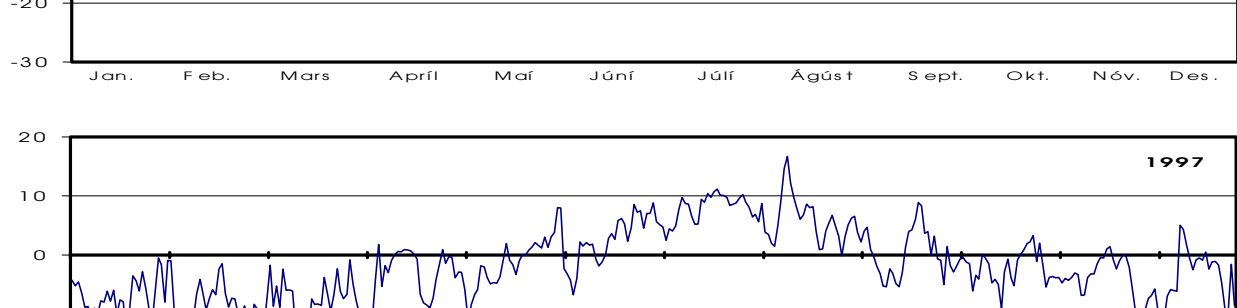
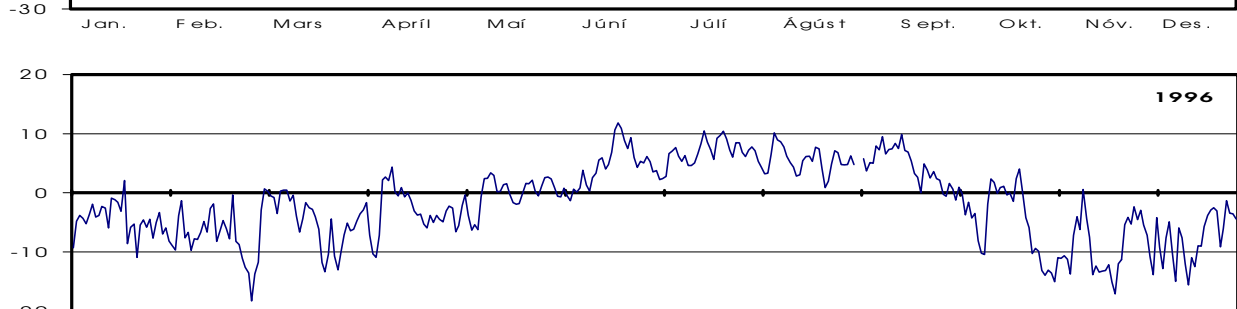
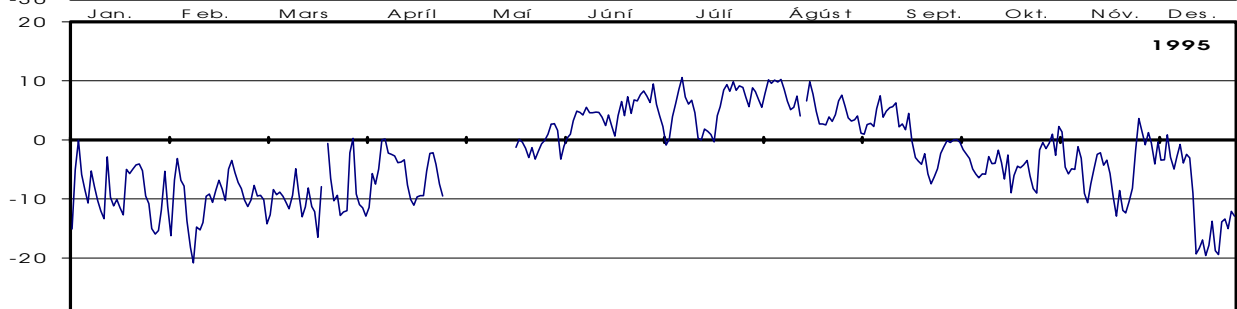
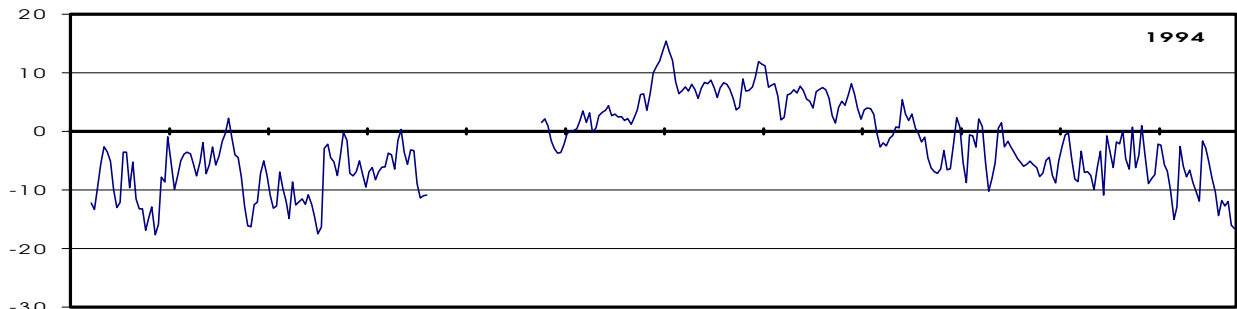


Meðalhiti dags á Sauðahnjúki, °C

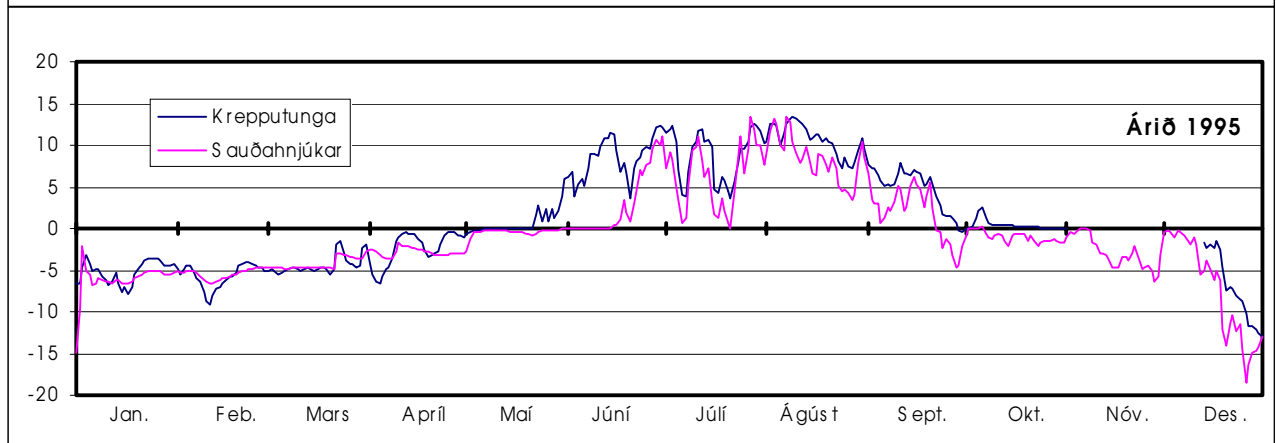
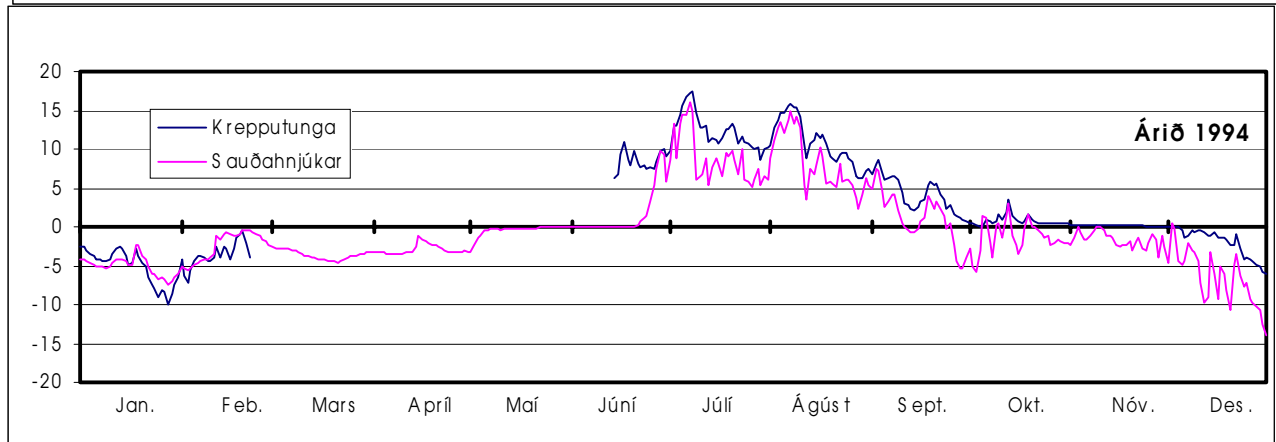
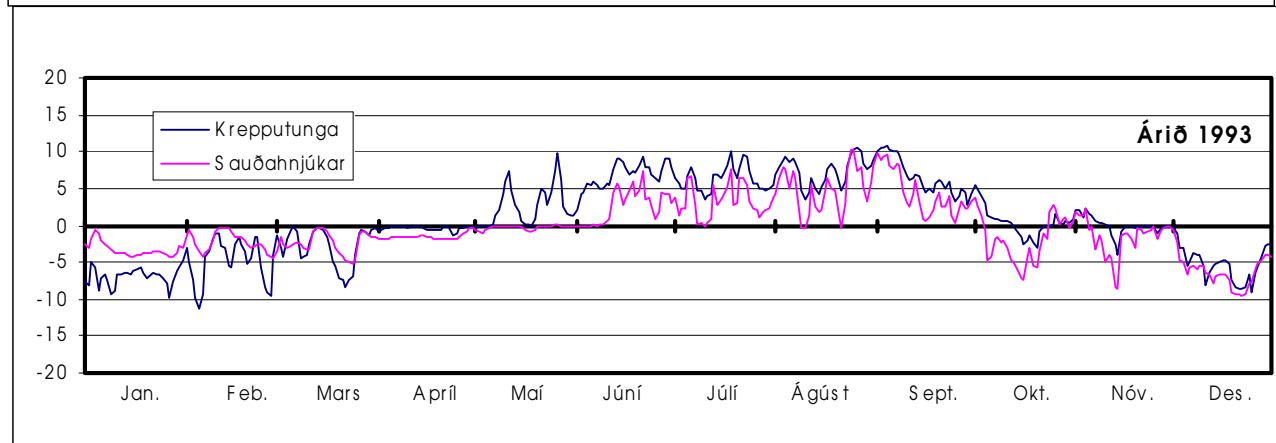
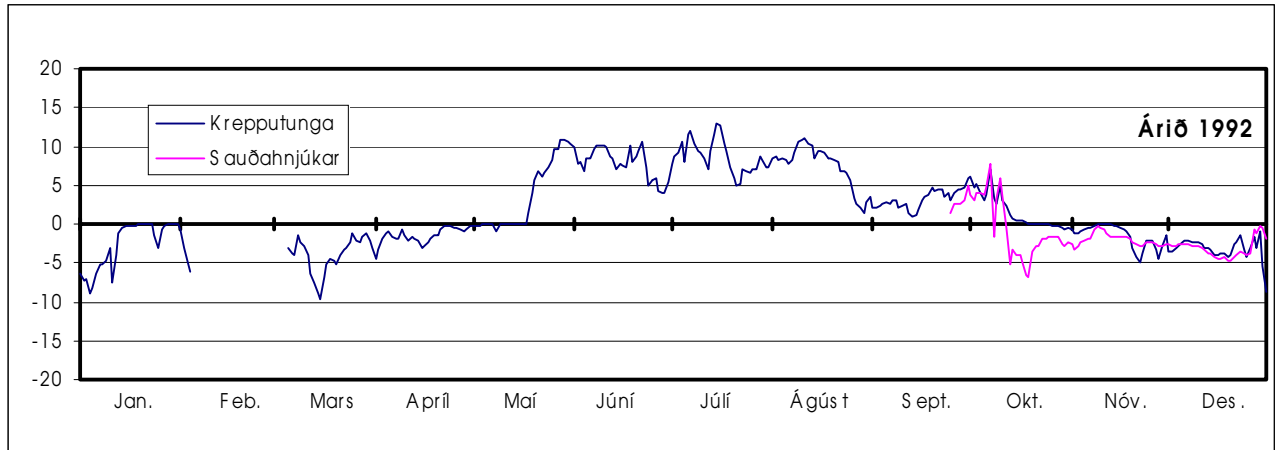
Hér er um óleiðréttar tölur að ræða, en talið er að hitamælirinn sýni of lágan hita og skekkjan sé því meiri sem hitastig er hærra.



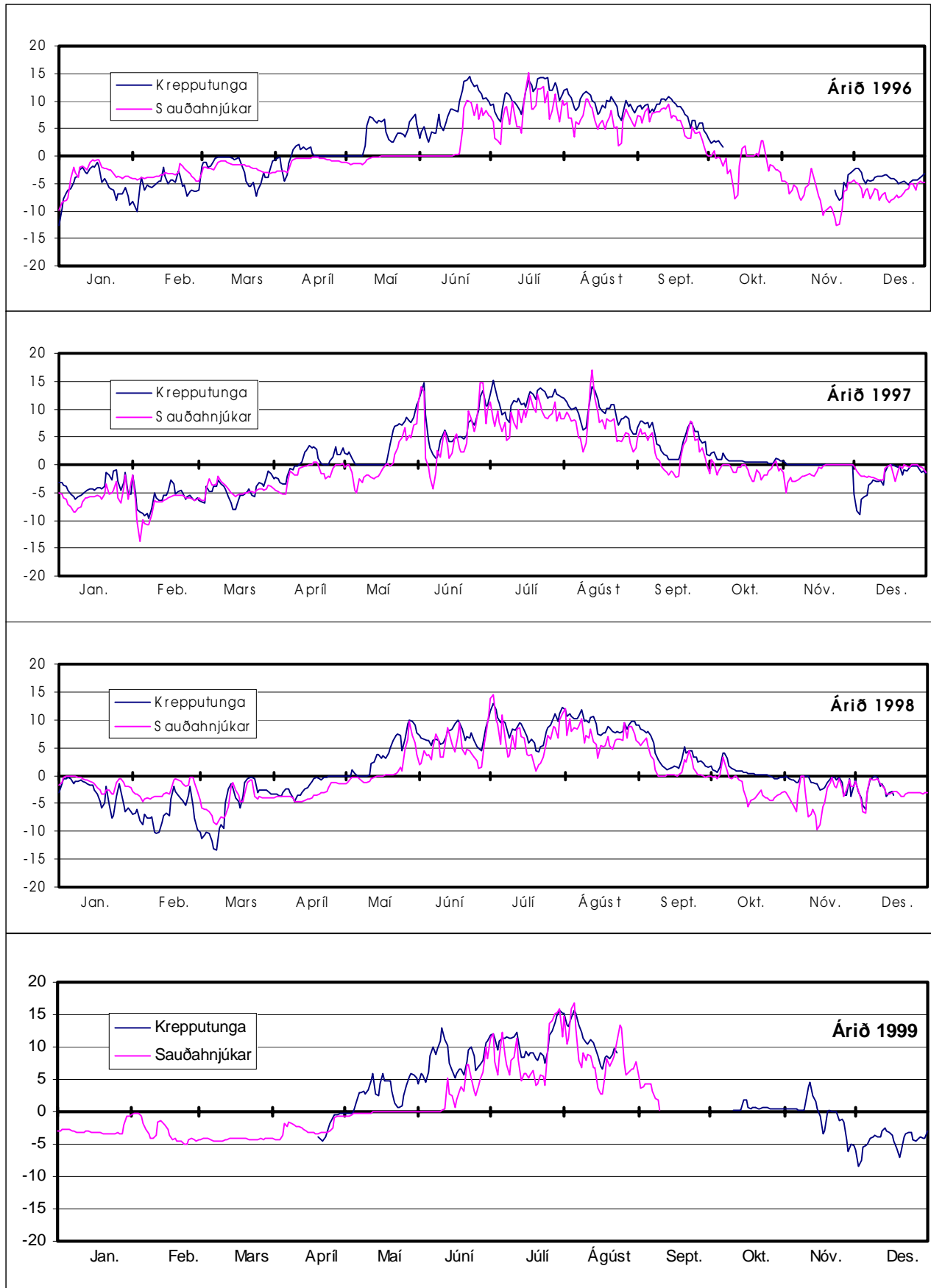
Meðalhiti dags í Sandbúðum, °C.



Jarðvegshiti skammt undir yfirborði, °C



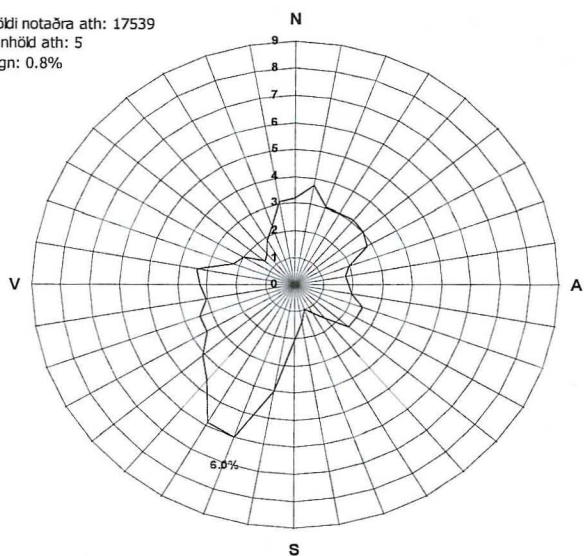
Jarðvegshiti skammt undir yfirborði, °C



Kárahnjúkar

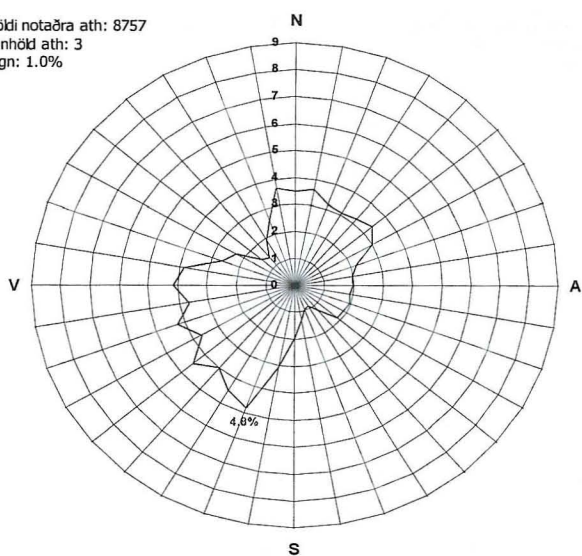
Tíðni vindáttá, árið, 1999 - 2000, %

Fjöldi notaðra ath: 17539
 Vanhöld ath: 5
 Logn: 0.8%

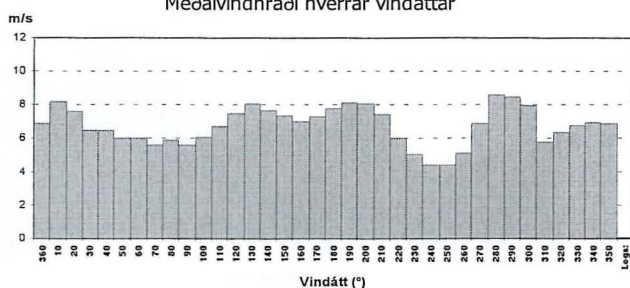


Tíðni vindáttá, vetrarhelmingur árs, okt. - mars 1999 - 2000, %

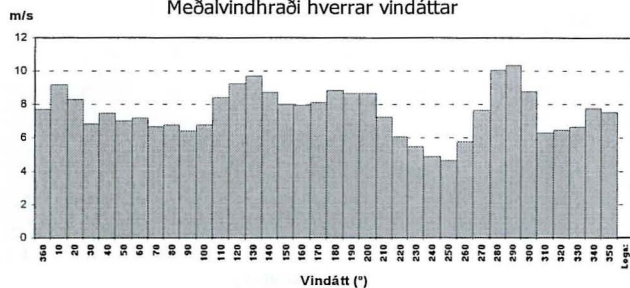
Fjöldi notaðra ath: 8757
 Vanhöld ath: 3
 Logn: 1.0%



Meðalvindhraði hvernar vindáttar

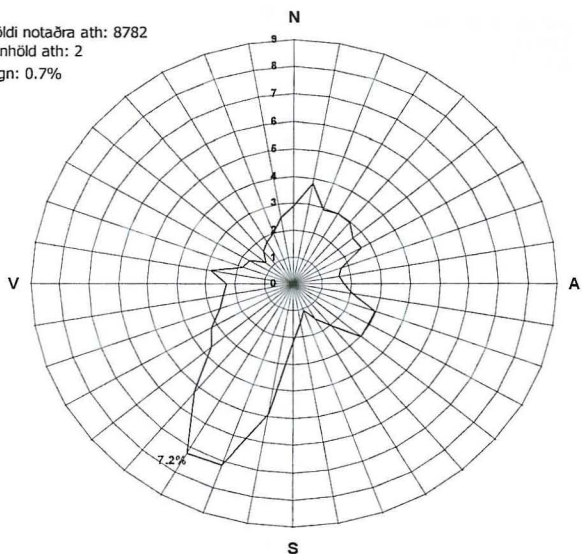


Meðalvindhraði hvernar vindáttar



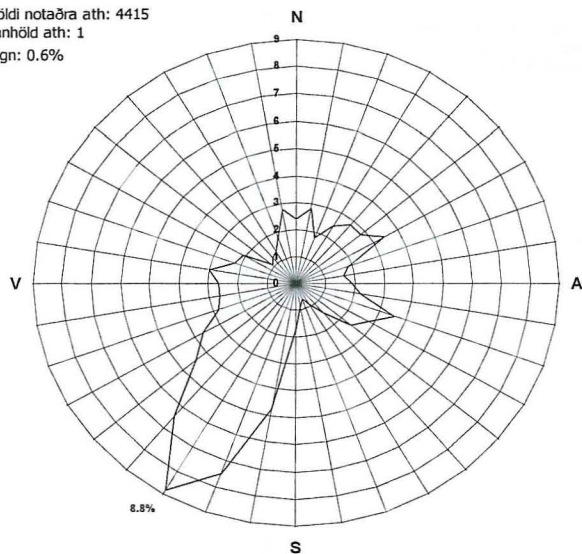
Tíðni vindáttá, sumarhelmingur árs, apr. - sept. 1999 - 2000, %

Fjöldi notaðra ath: 8782
 Vanhöld ath: 2
 Logn: 0.7%

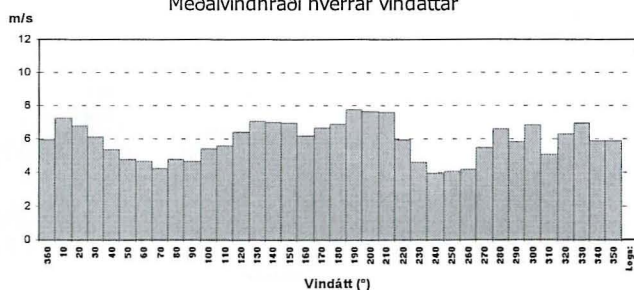


Tíðni vindáttá, hásumar, júní-ágúst 1999 - 2000, %

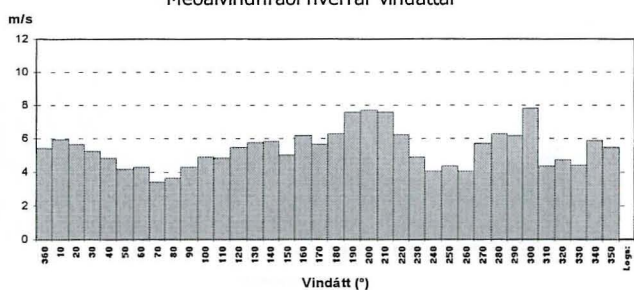
Fjöldi notaðra ath: 4415
 Vanhöld ath: 1
 Logn: 0.6%



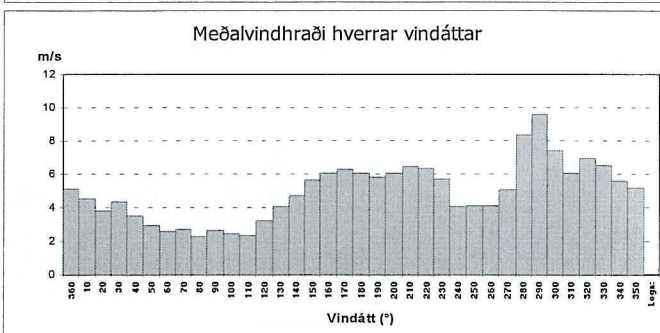
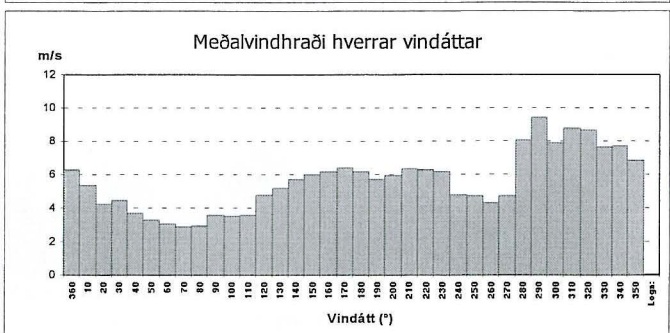
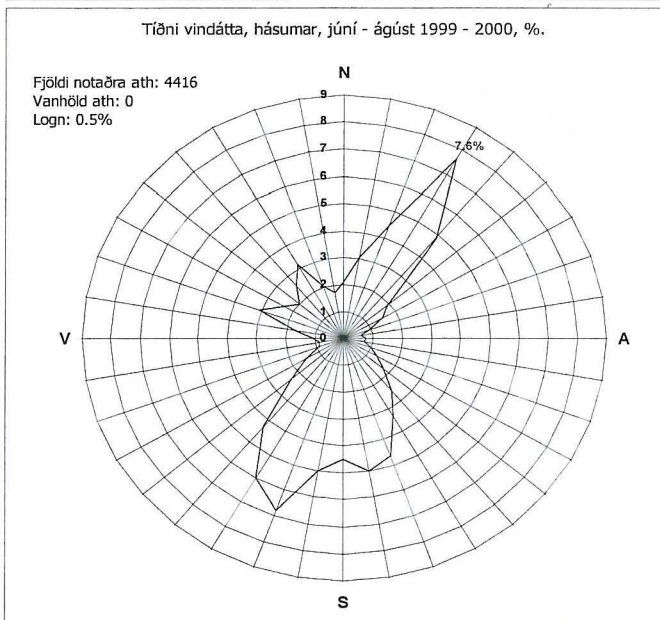
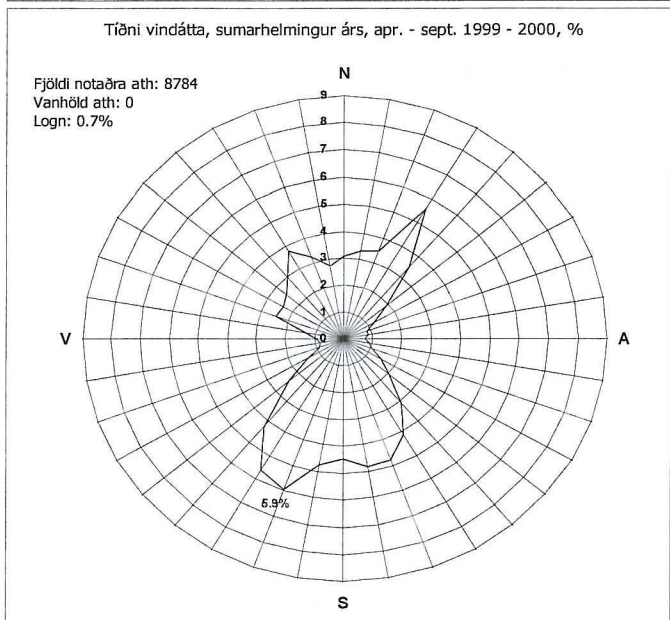
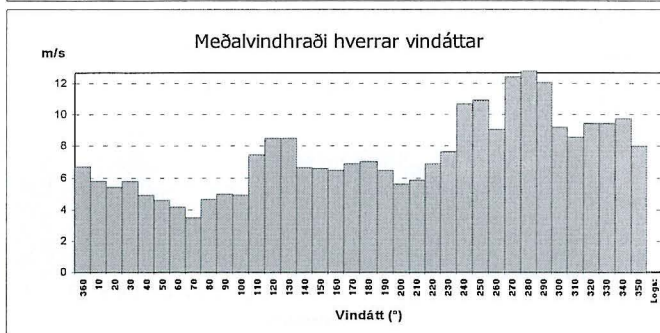
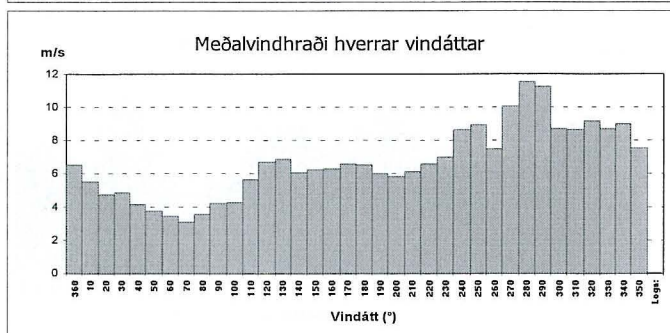
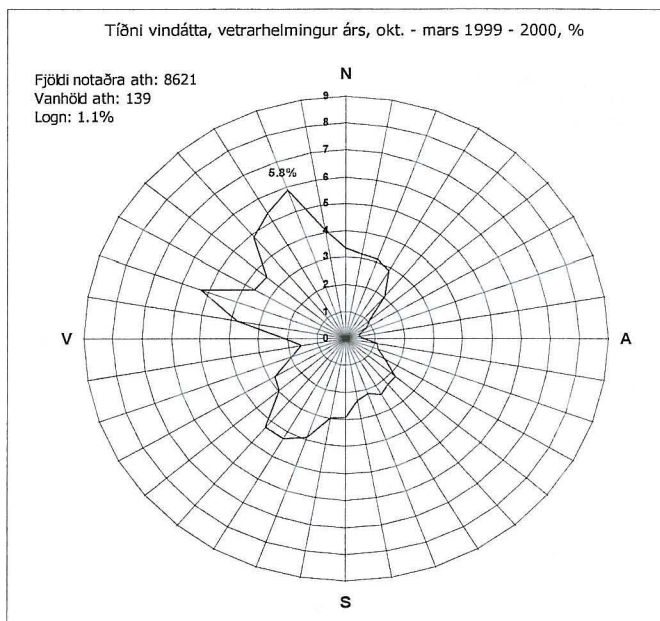
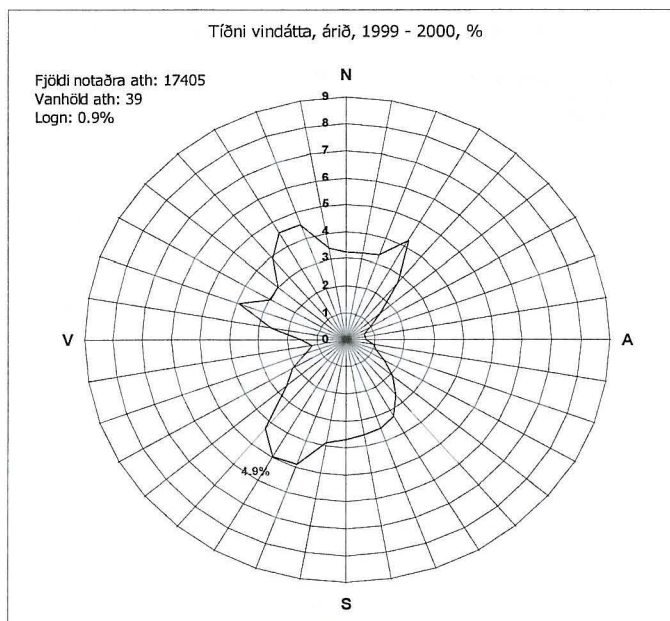
Meðalvindhraði hvernar vindáttar



Meðalvindhraði hvernar vindáttar



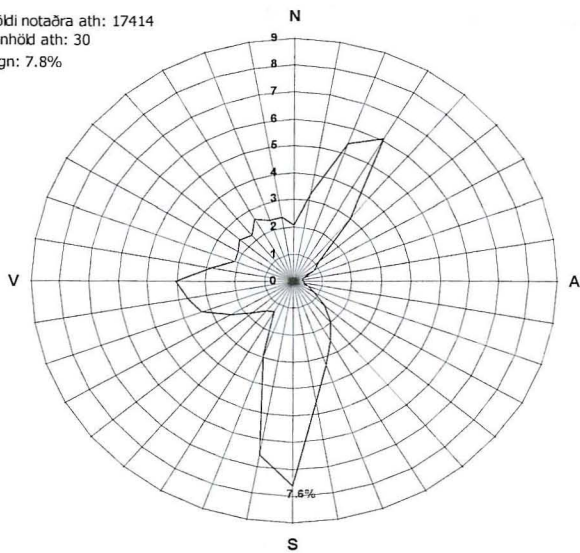
Eyjabakkar



Hallormsstaðaháls

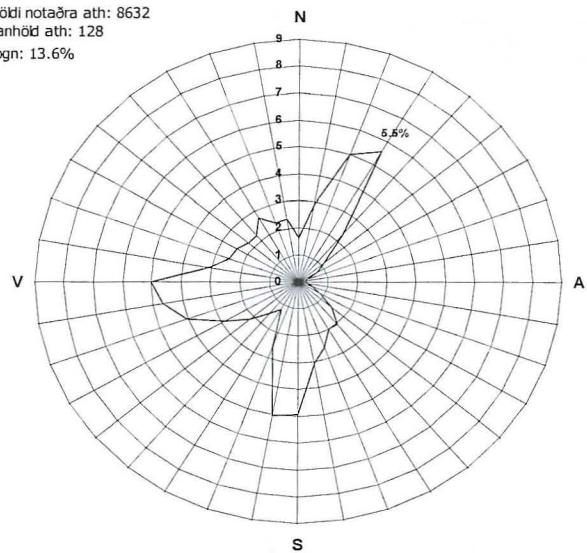
Tíðni vindáttá, árið, 1999 - 2000, %

Fjöldi notaðra ath: 17414
Vanhöld ath: 30
Logn: 7.8%



Tíðni vindáttá, vetrarhelmingur árs, okt. - mars 1999 - 2000, %

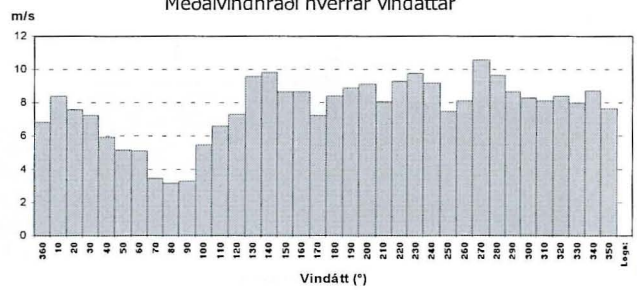
Fjöldi notaðra ath: 8632
Vanhöld ath: 128
Logn: 13.6%



Meðalvindhraði hvernna vindáttar

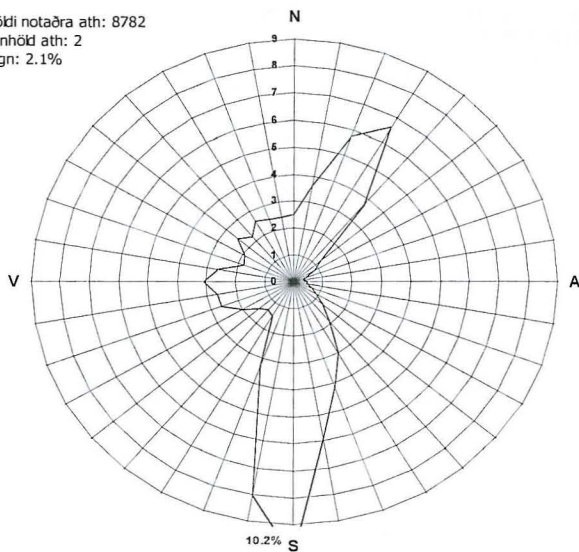


Meðalvindhraði hvernna vindáttar



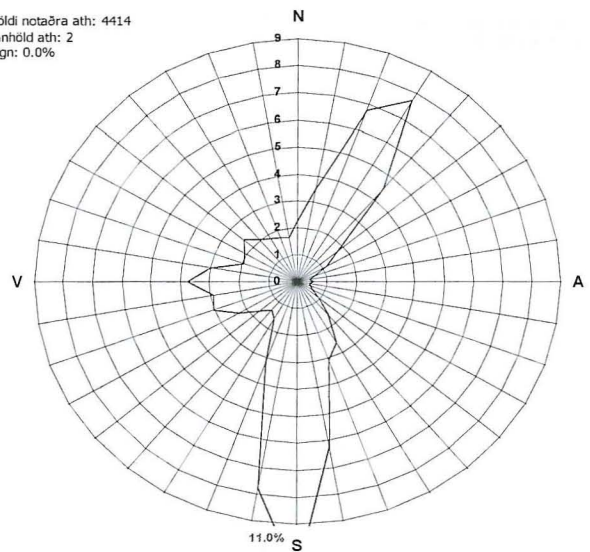
Tíðni vindáttá, sumarhelmingur árs, apr. - sept. 1999 - 2000, %

Fjöldi notaðra ath: 8782
Vanhöld ath: 2
Logn: 2.1%

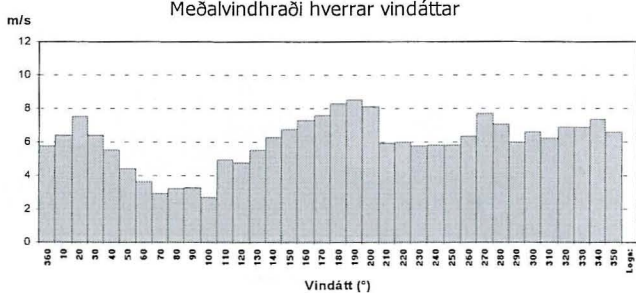


Tíðni vindáttá, hásumar, júní - ágúst 1999 - 2000, %

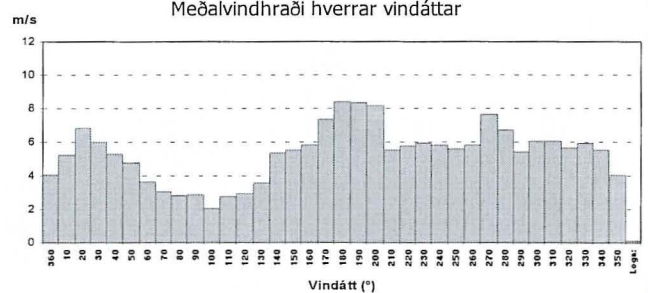
Fjöldi notaðra ath: 4414
Vanhöld ath: 2
Logn: 0.0%



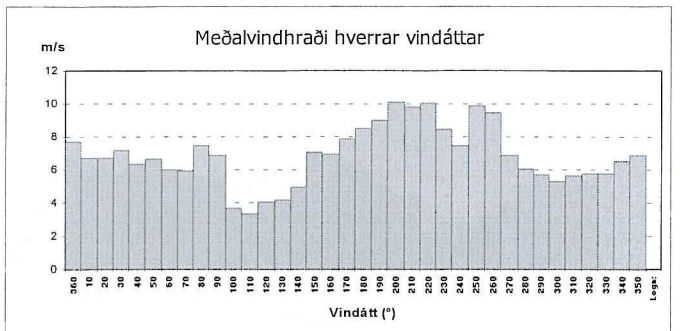
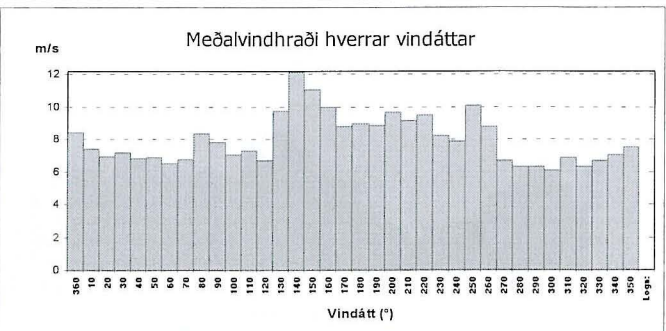
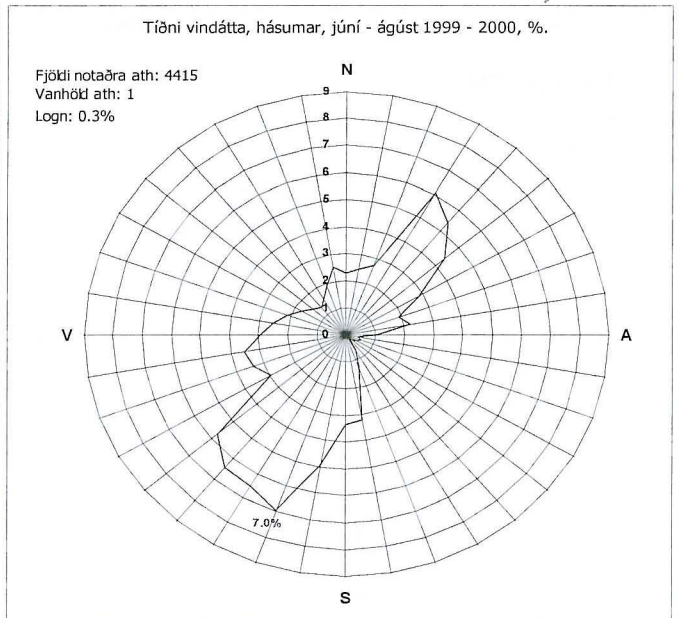
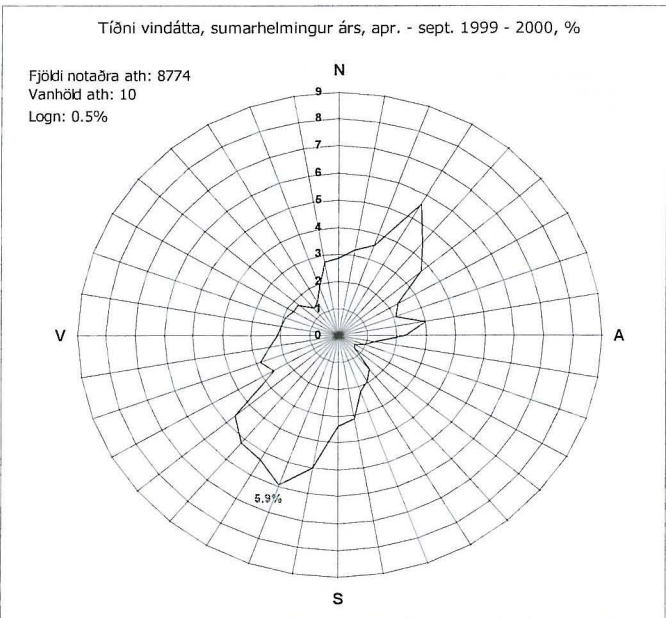
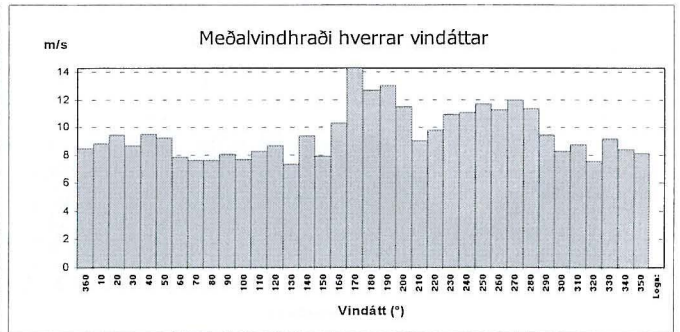
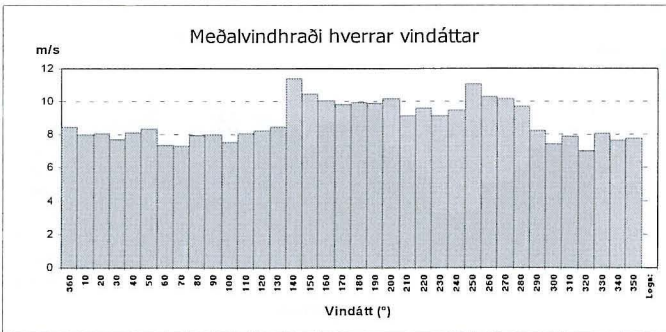
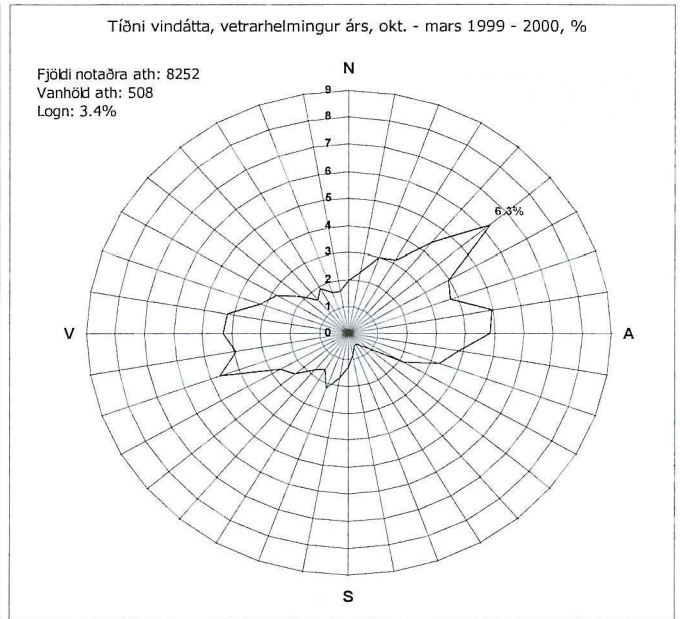
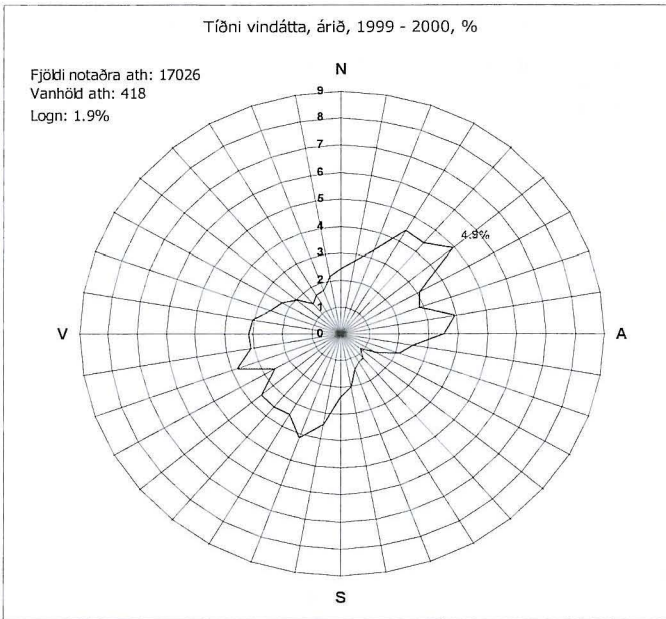
Meðalvindhraði hvernna vindáttar



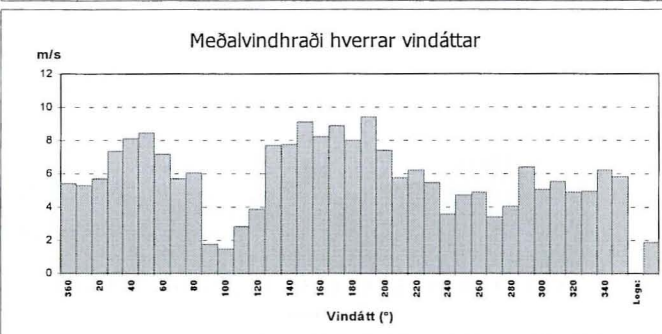
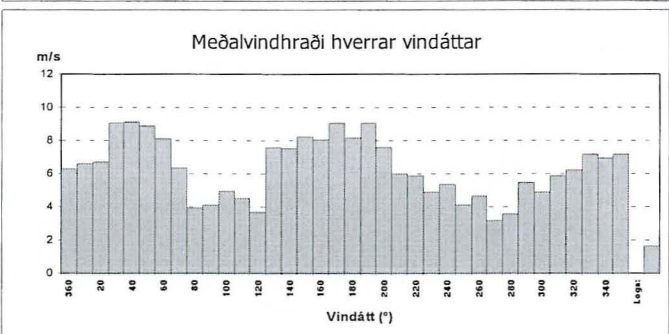
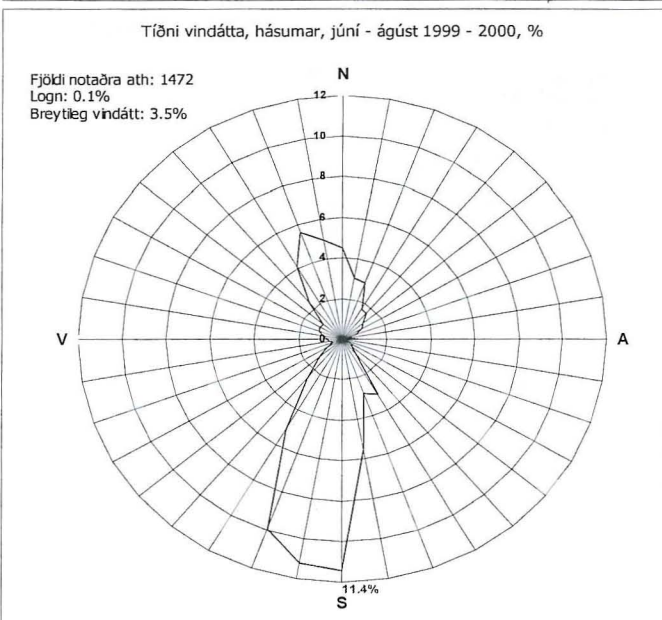
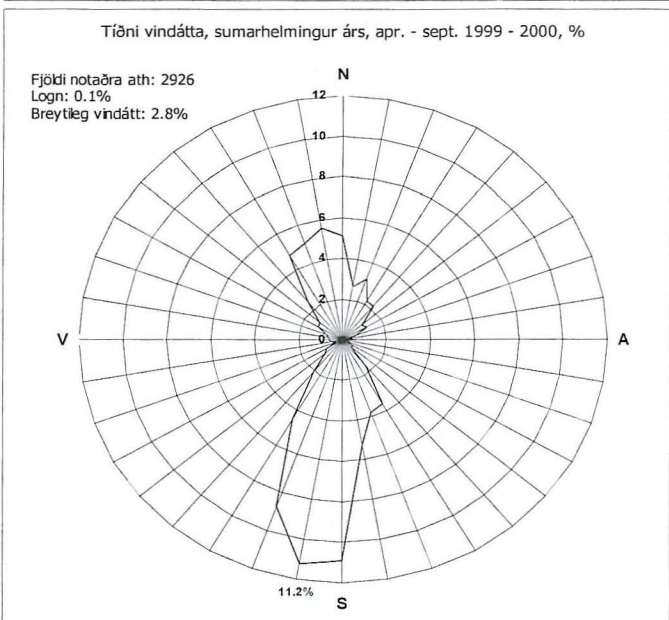
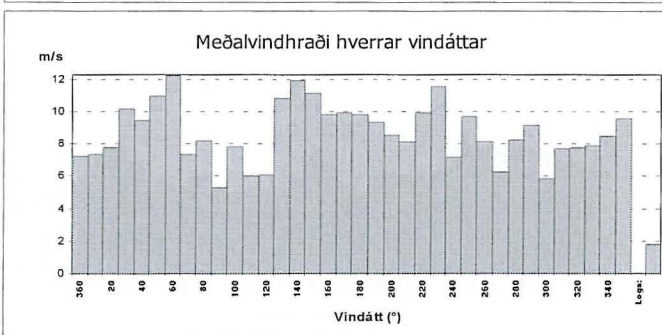
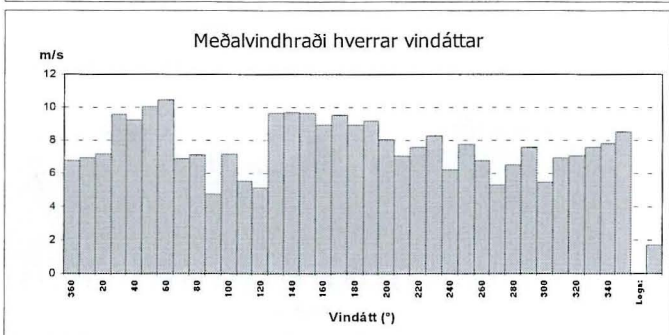
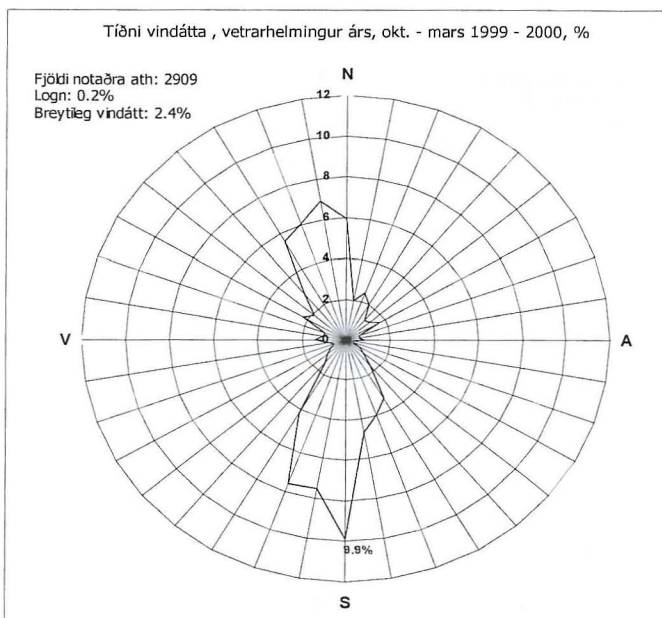
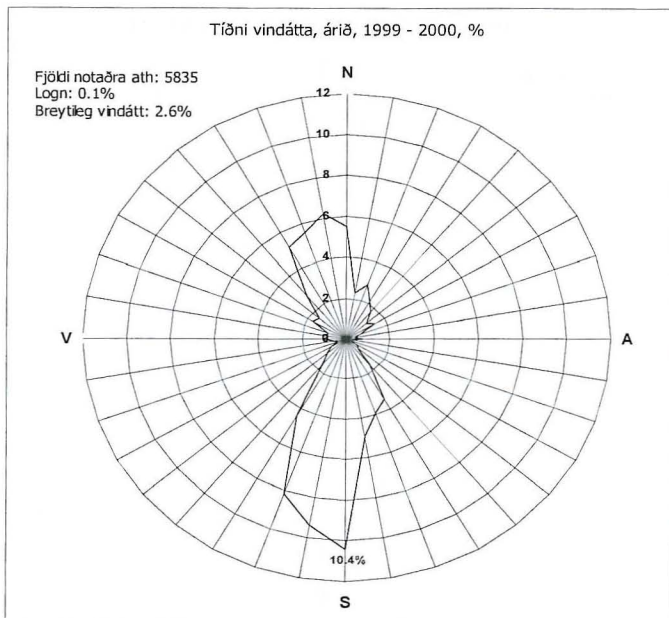
Meðalvindhraði hvernna vindáttar



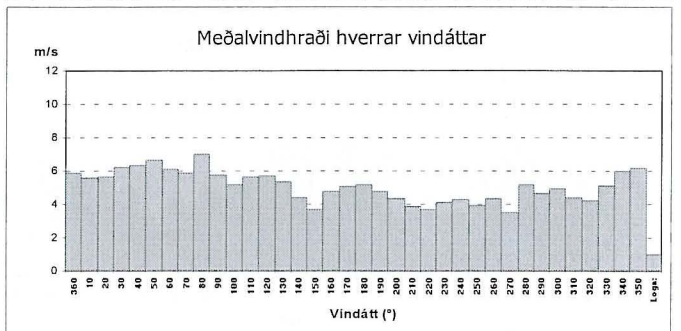
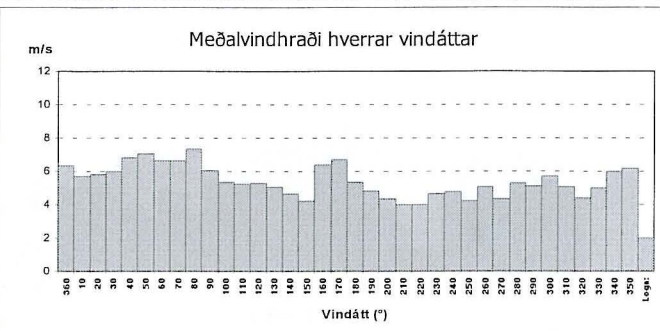
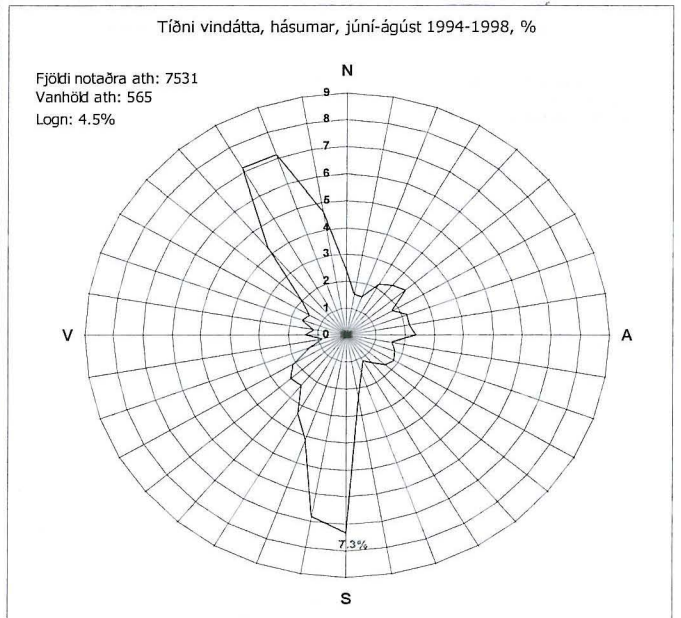
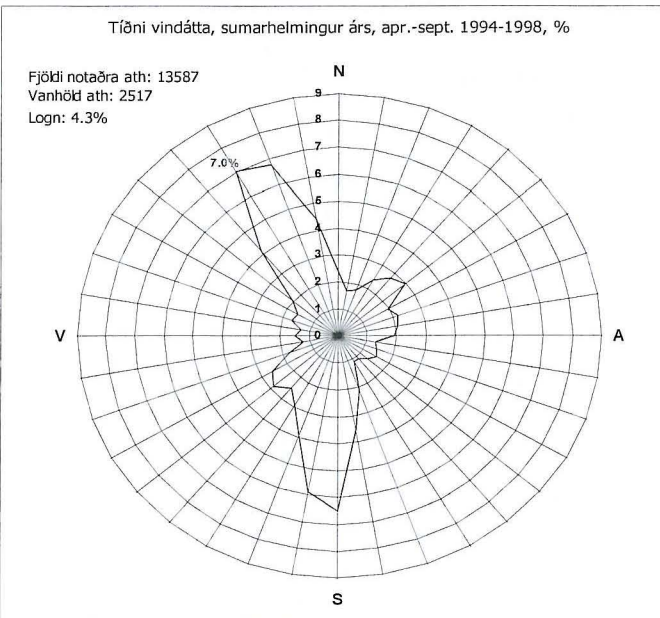
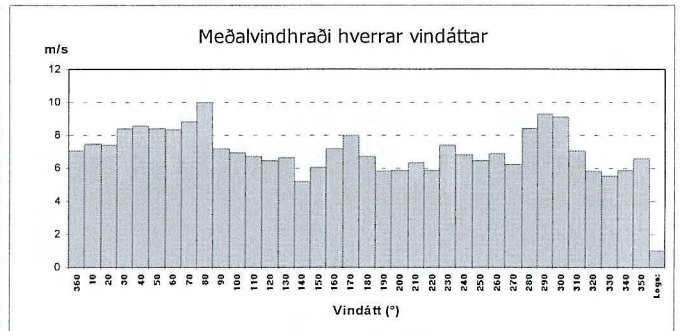
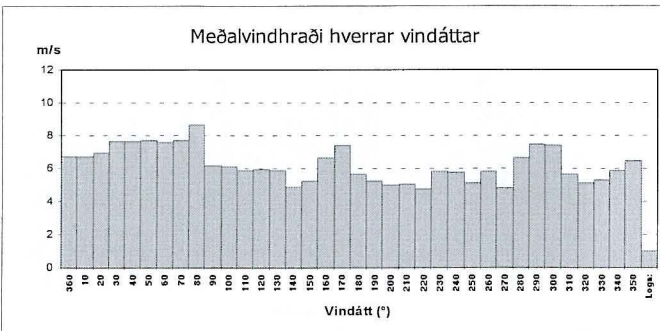
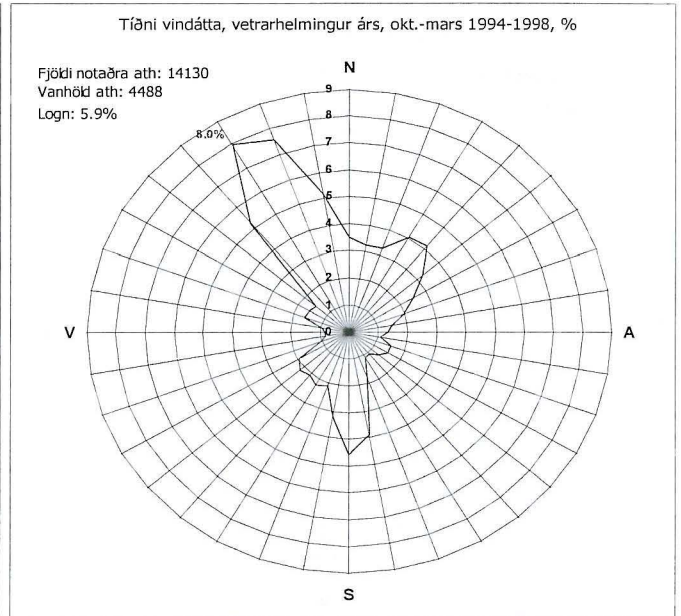
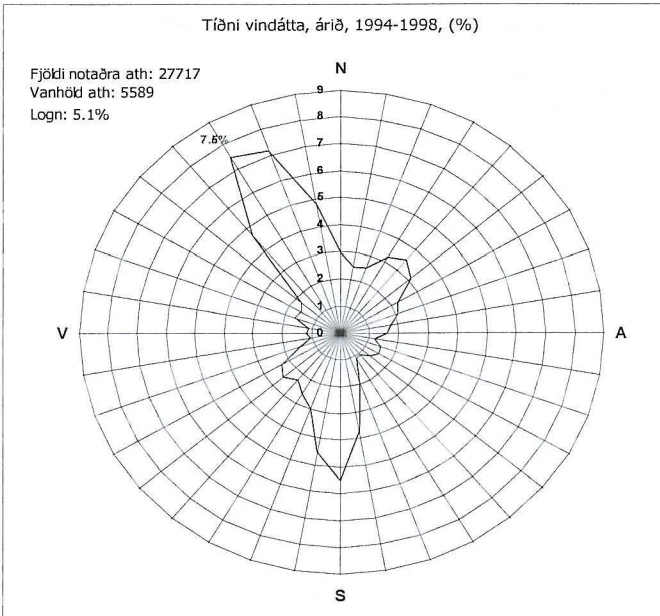
Sandbúðir



Hveravellir



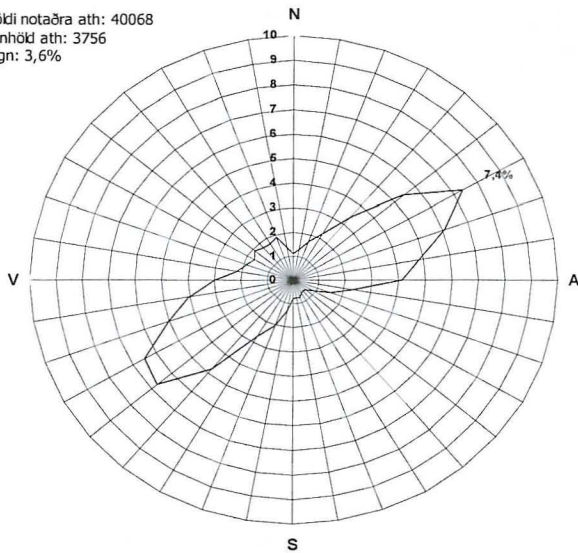
Krepputungna



Sandbúðir

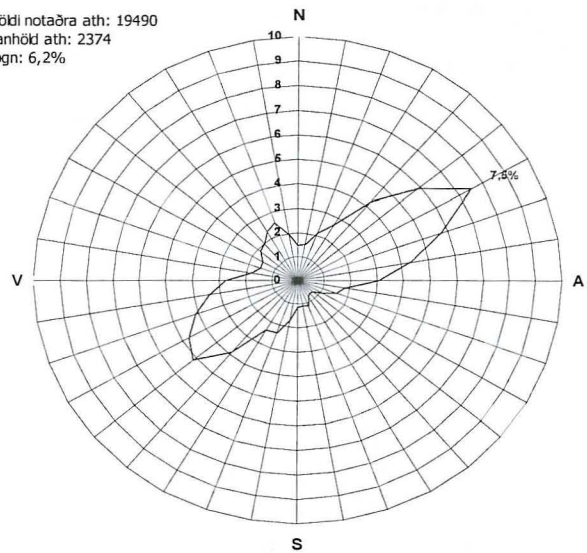
Tíðni vindáttá, árið, 1994 - 1998, %.

Fjöldi notaðra ath: 40068
Vanhöð ath: 3756
Logn: 3,6%

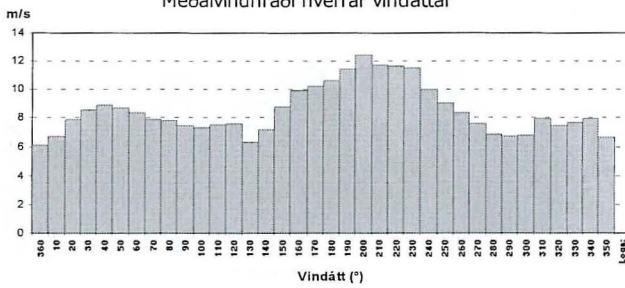


Tíðni vindáttá, vetrarhelmingur árs, okt. - mars 1994 - 1998, %.

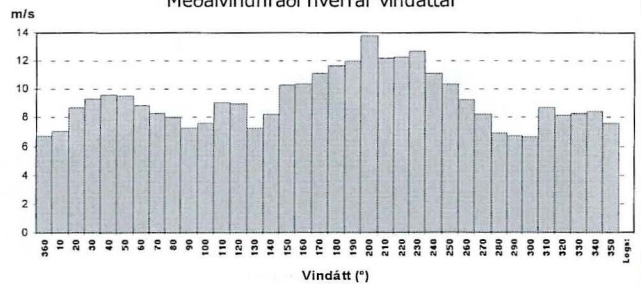
Fjöldi notaðra ath: 19490
Vanhöð ath: 2374
Logn: 6,2%



Meðalvindhraði hvernna vindáttar

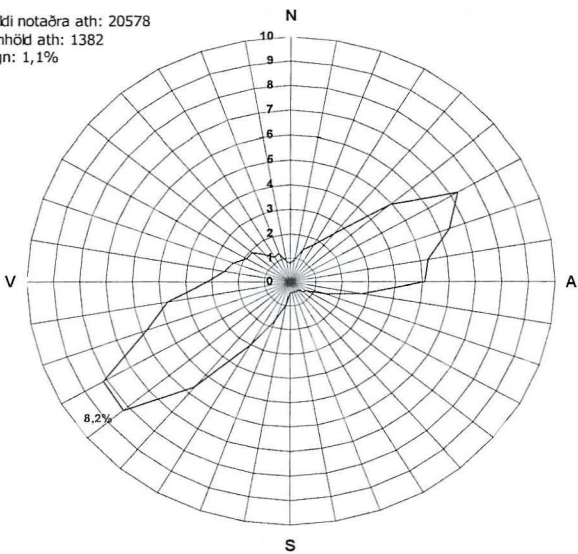


Meðalvindhraði hvernna vindáttar



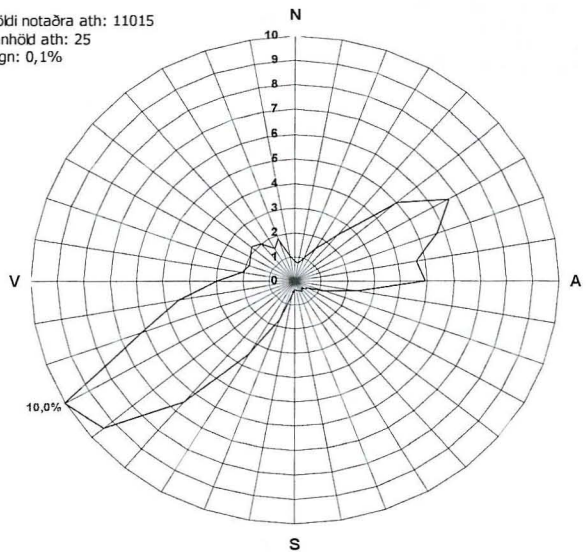
Tíðni vindáttá, sumarhelmingur árs, apr. - sept. 1994 - 1998, %

Fjöldi notaðra ath: 20578
Vanhöð ath: 1382
Logn: 1,1%

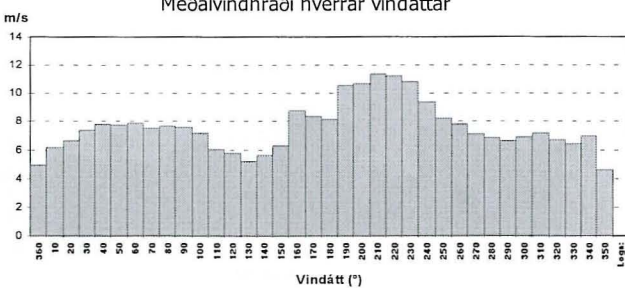


Tíðni vindáttá, hásumar, júní-ágúst 1994 - 1998, %

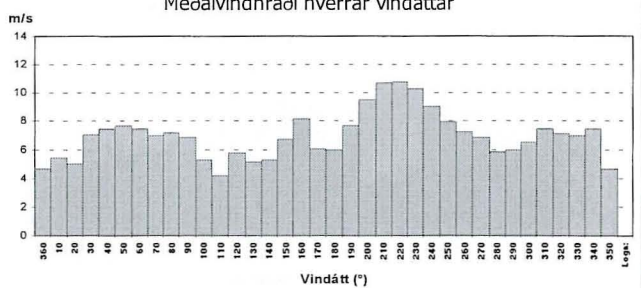
Fjöldi notaðra ath: 11015
Vanhöð ath: 25
Logn: 0,1%



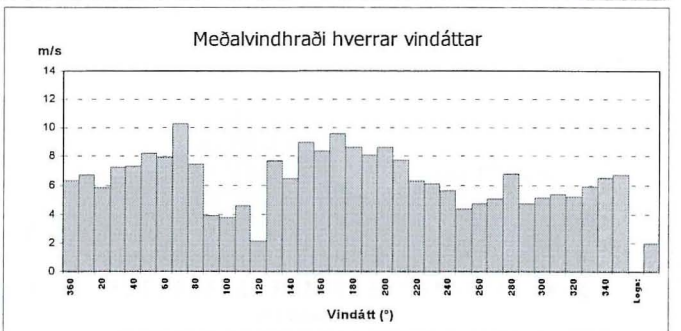
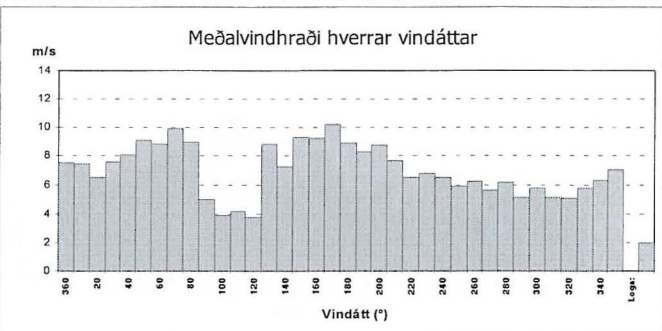
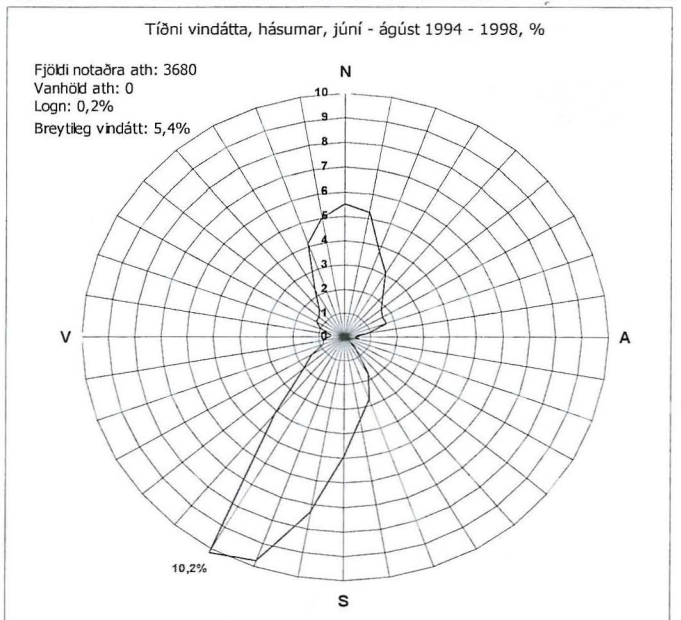
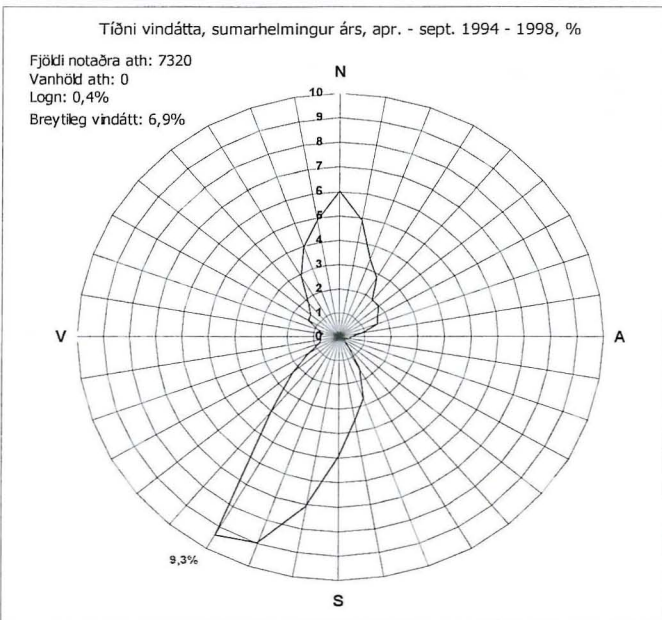
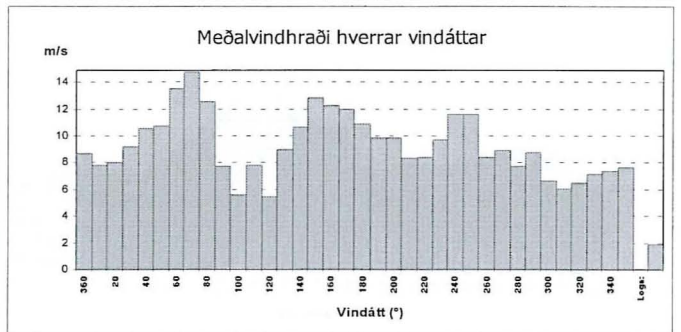
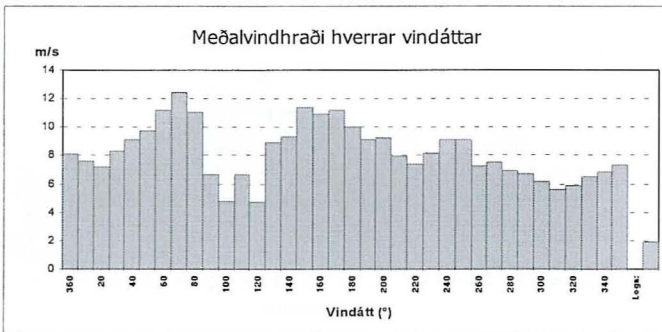
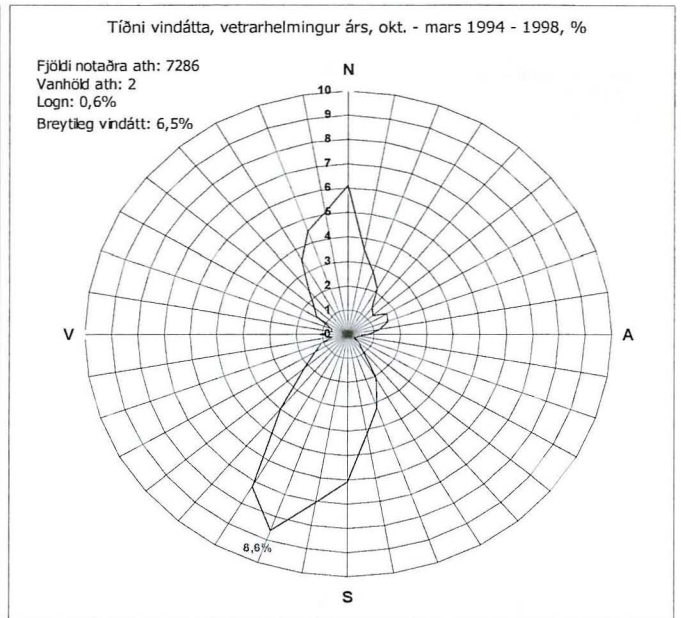
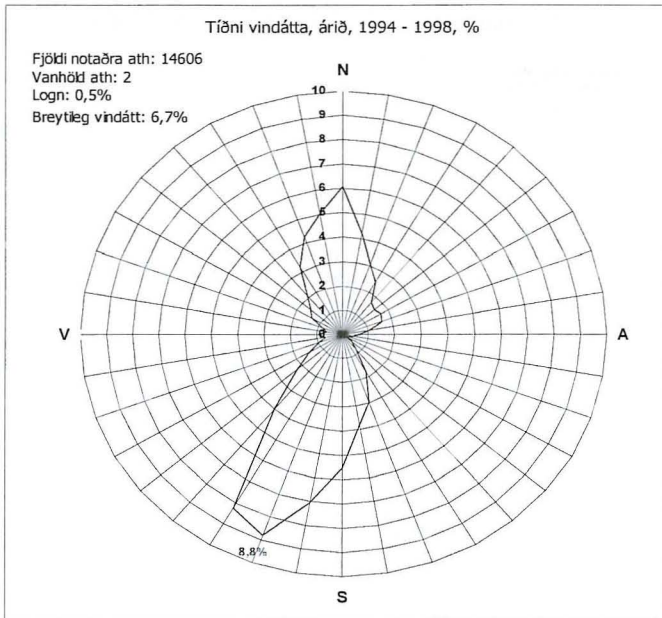
Meðalvindhraði hvernna vindáttar



Meðalvindhraði hvernna vindáttar



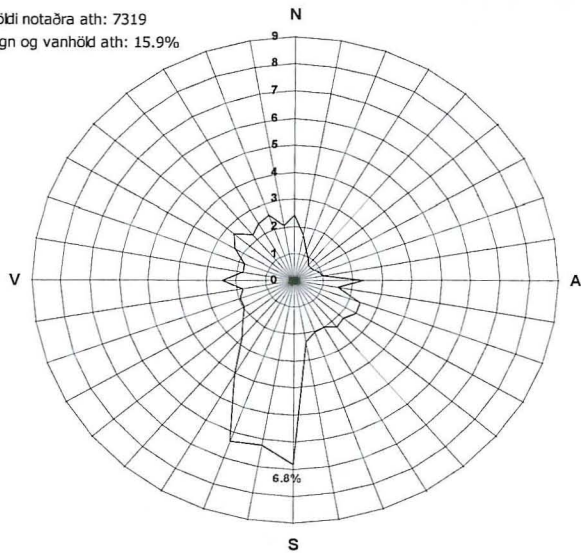
Hveravellir



Sauðahnjúkur

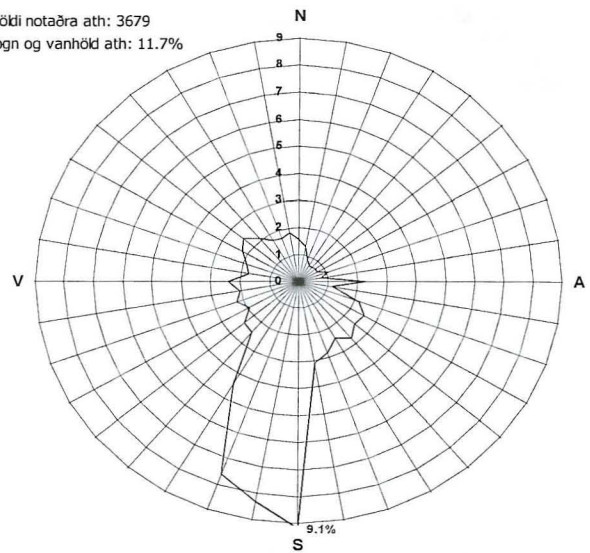
Tíðni vindátta, sumarhelmingur árs, apr.-sept. 1994-1998, %

Fjöldi notaðra ath: 7319
Logn og vanhöld ath: 15.9%

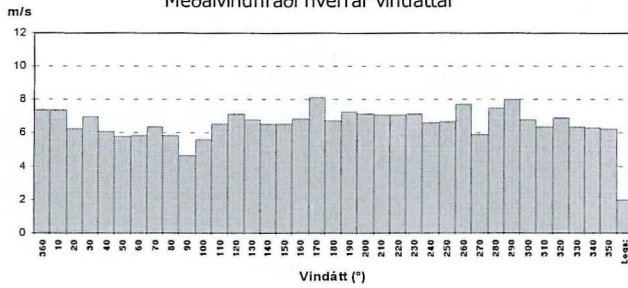


Tíðni vindátta, hásumar, júní- ágúst 1994-1998, %

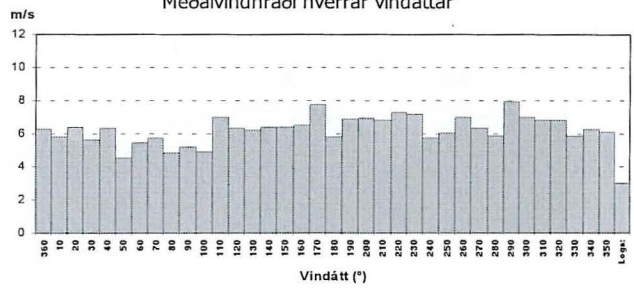
Fjöldi notaðra ath: 3679
Logn og vanhöld ath: 11.7%



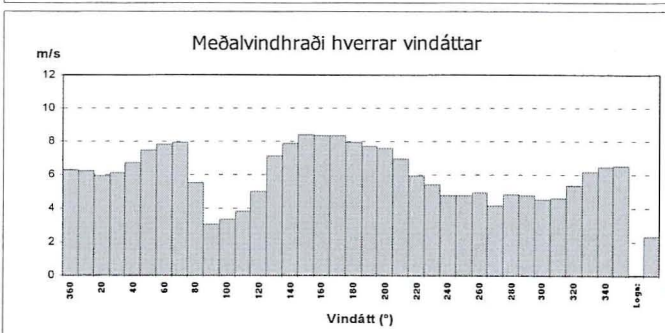
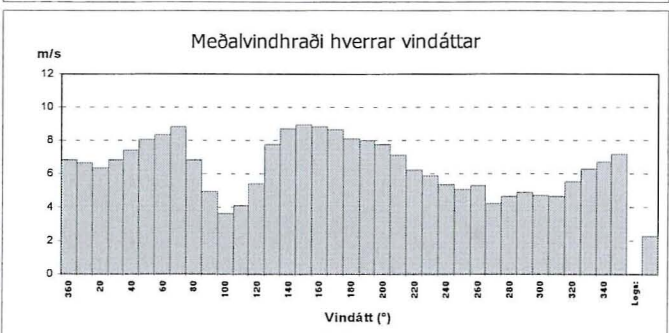
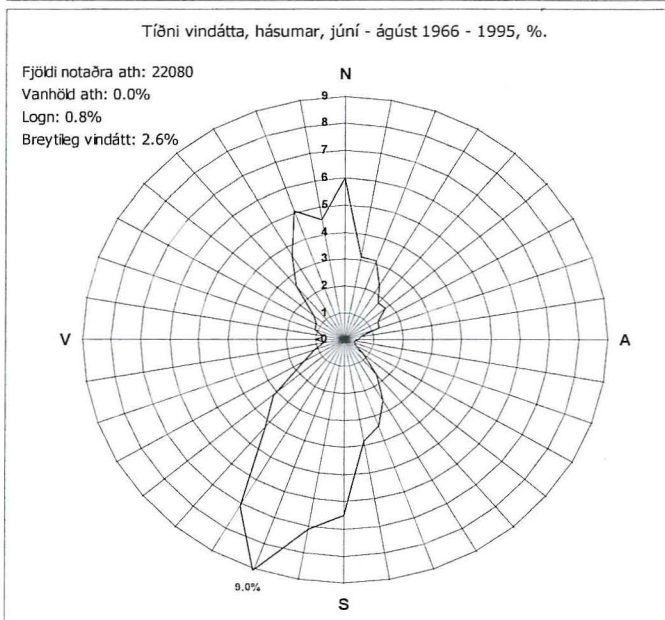
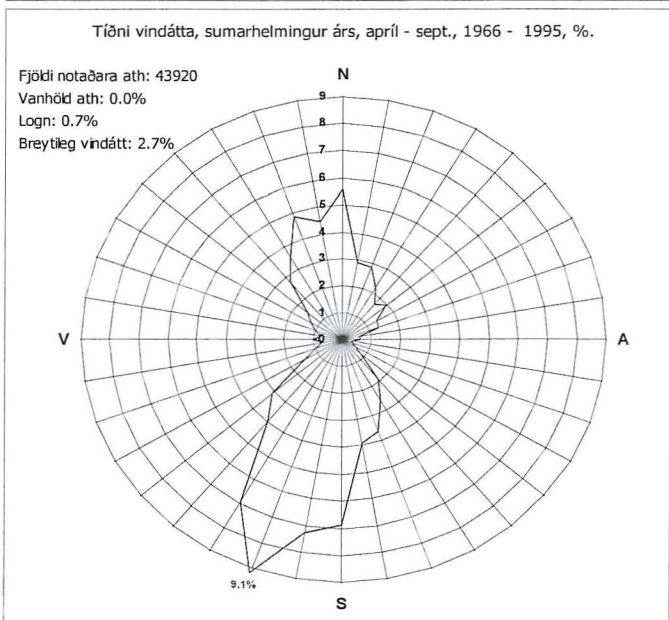
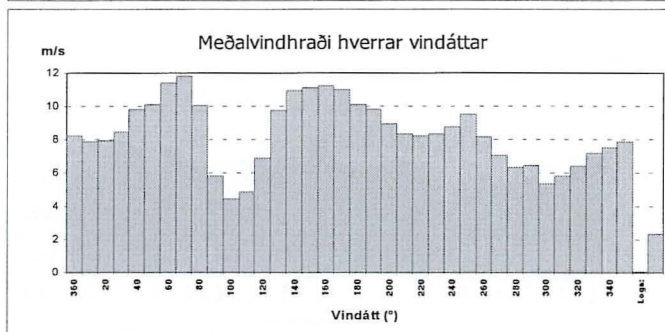
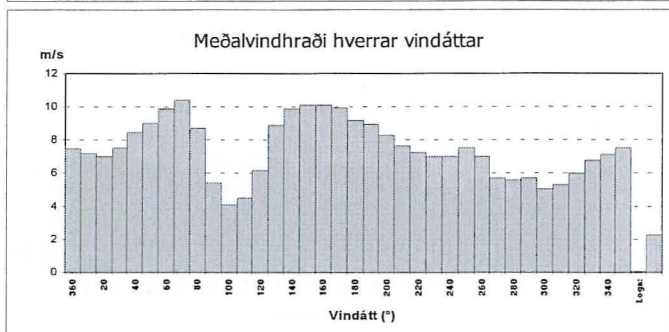
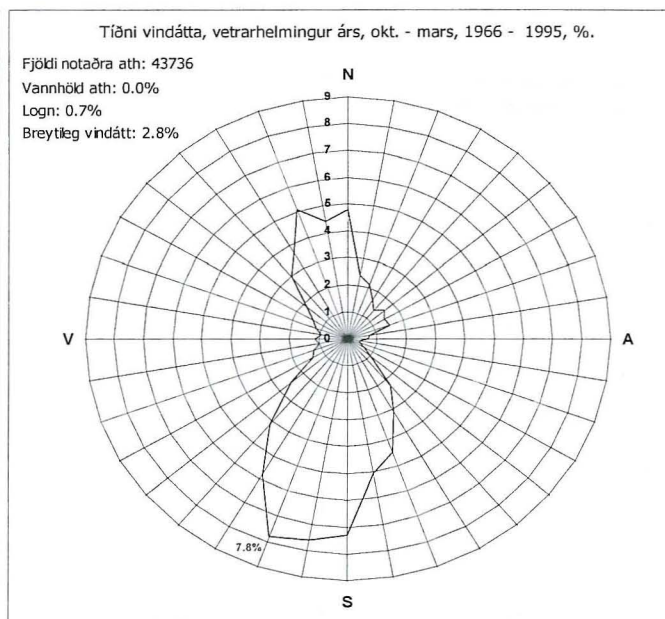
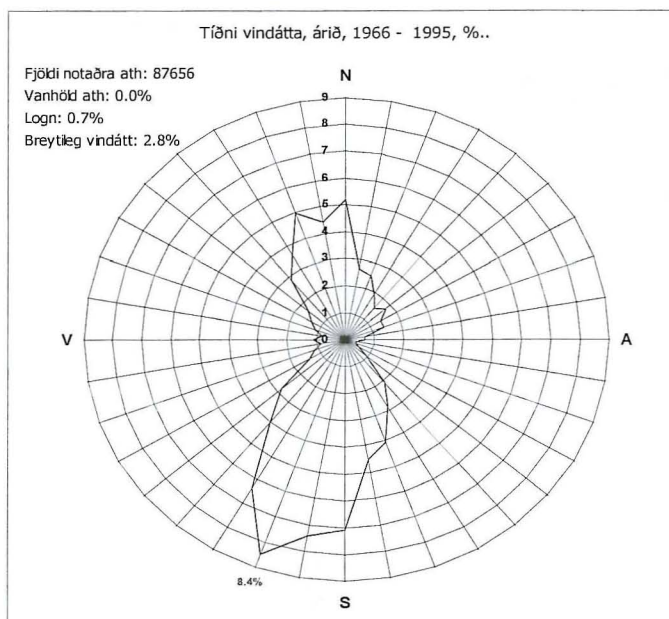
Meðalvindhraði hvernar vindáttar



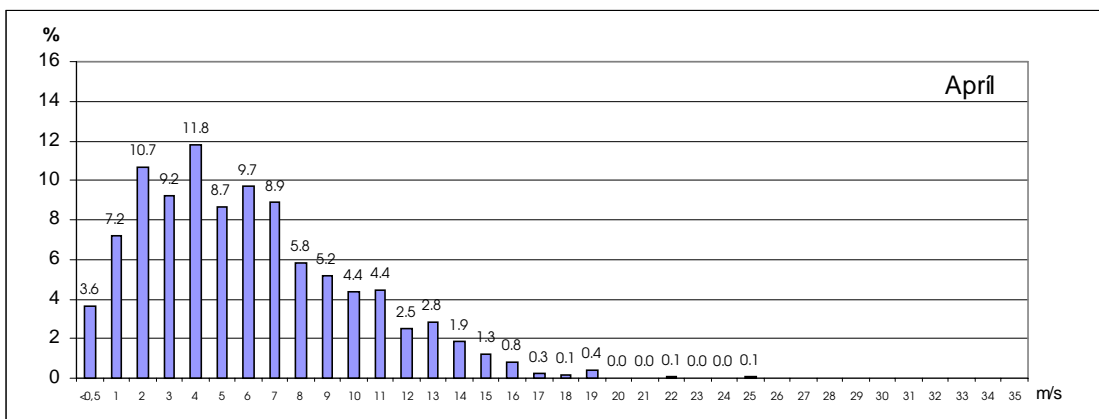
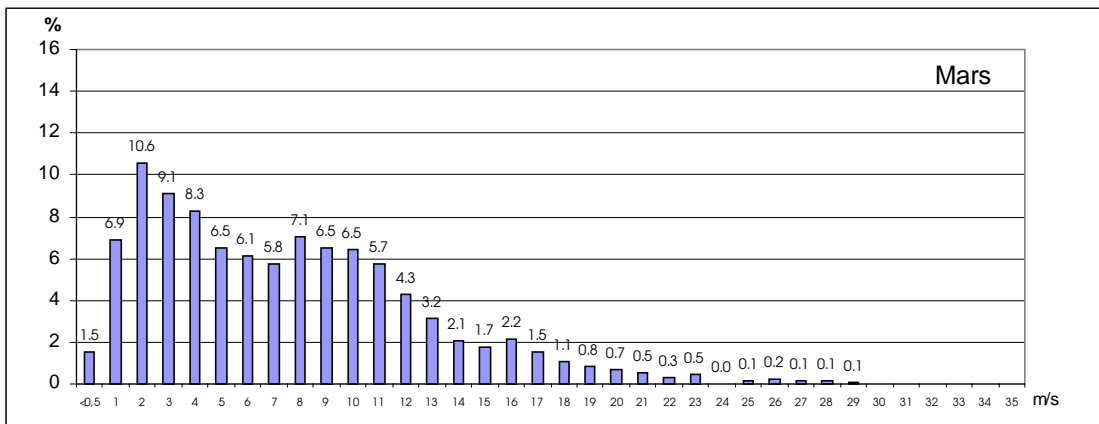
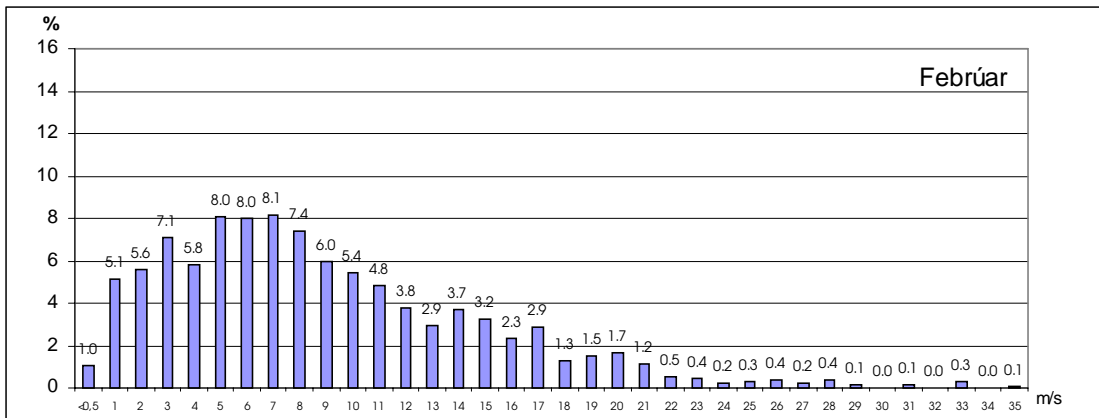
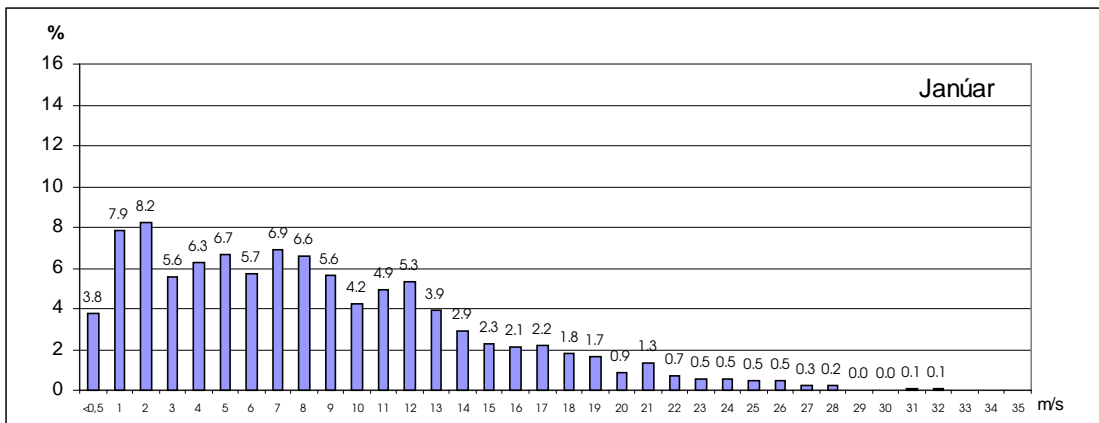
Meðalvindhraði hvernar vindáttar



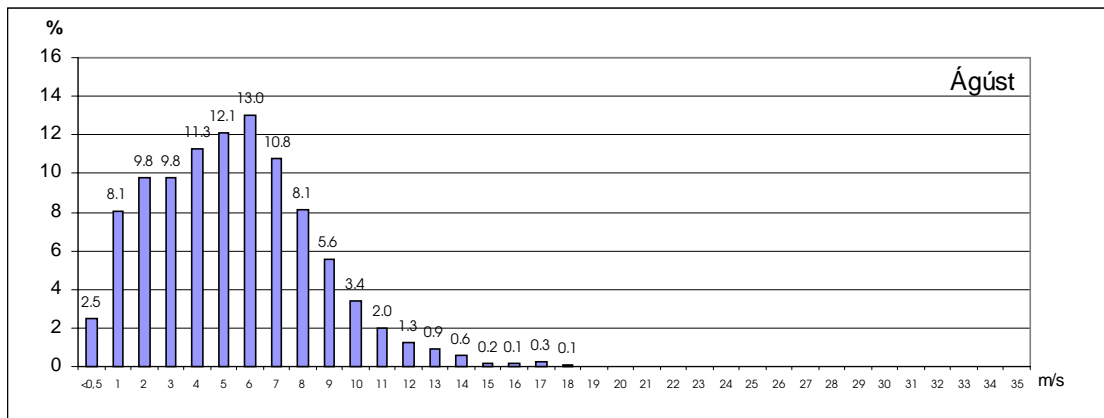
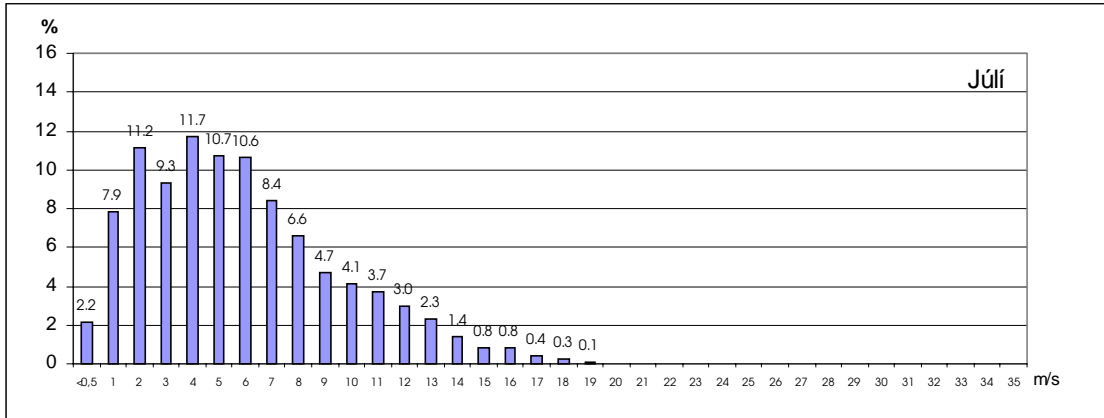
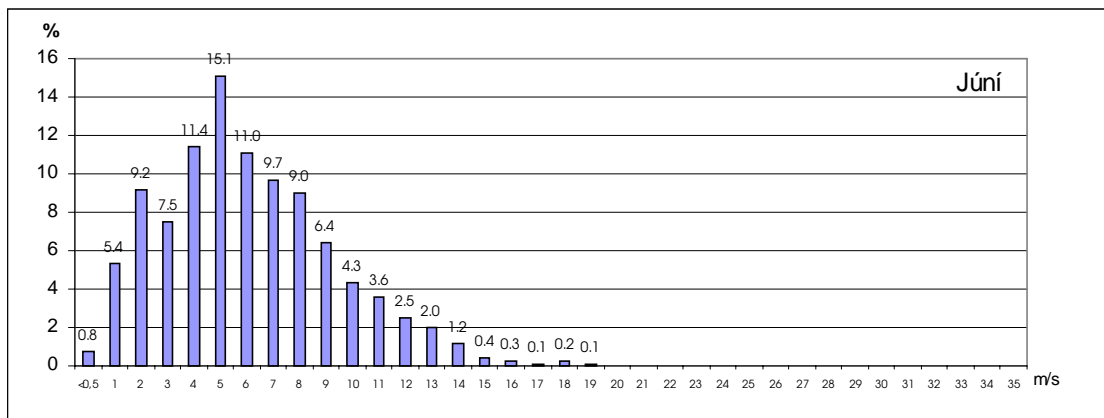
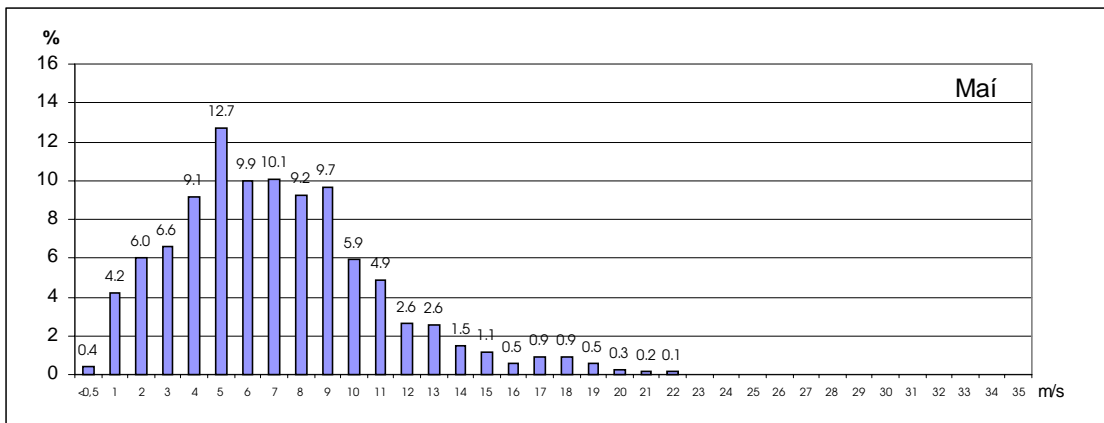
Hveravellir



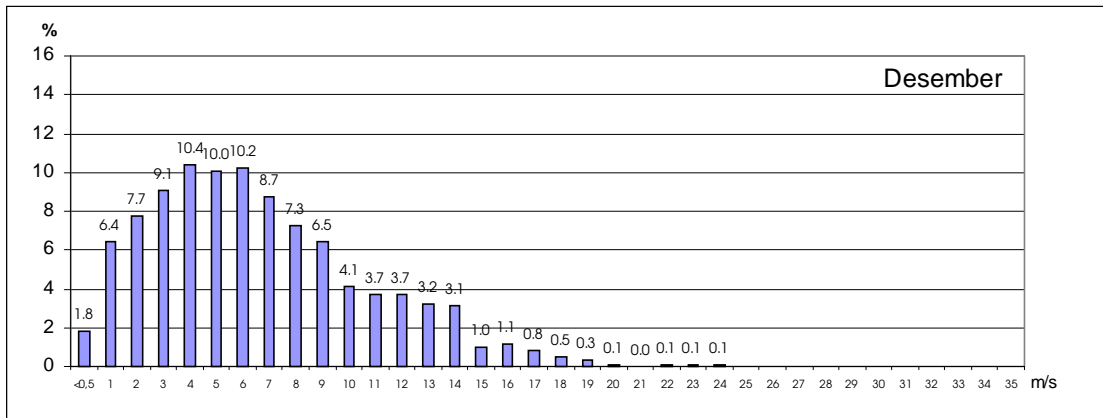
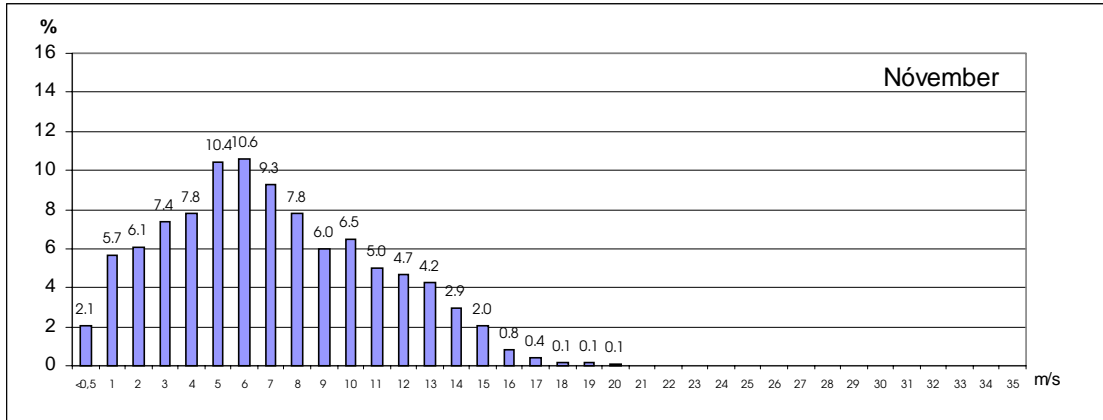
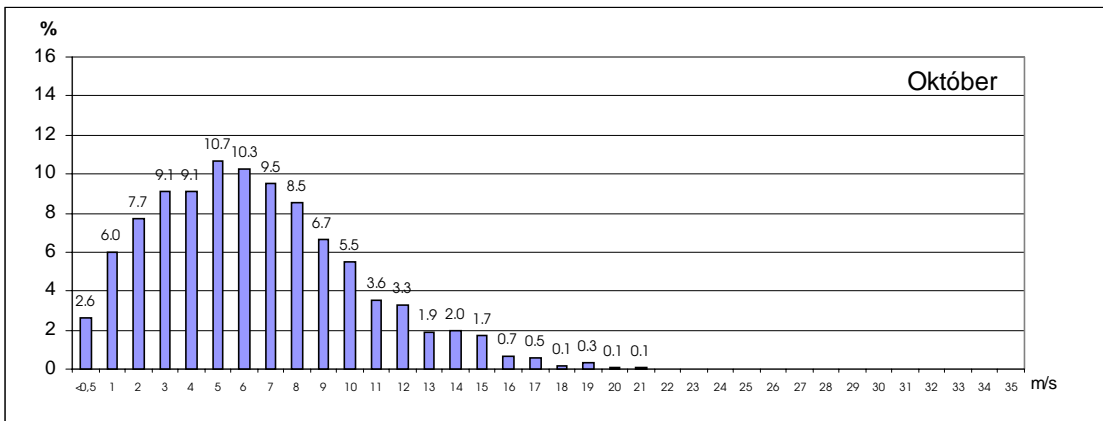
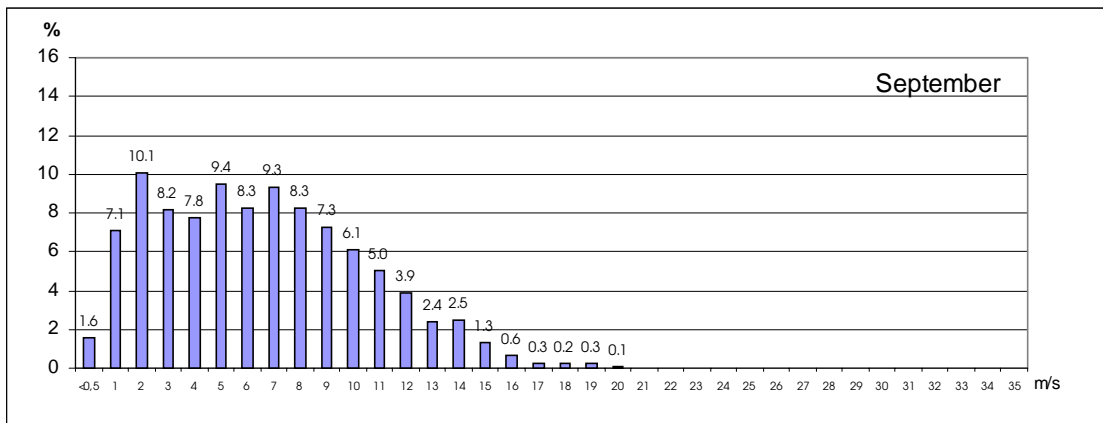
Tíðnidreifing 10 mínútna vindhraða á athugunartímum, Kárahnjúkar 1999-2000



Tíðnidreifing 10 mínútna vindhraða á athugunartímum, Kárahnjúkar 1999-2000



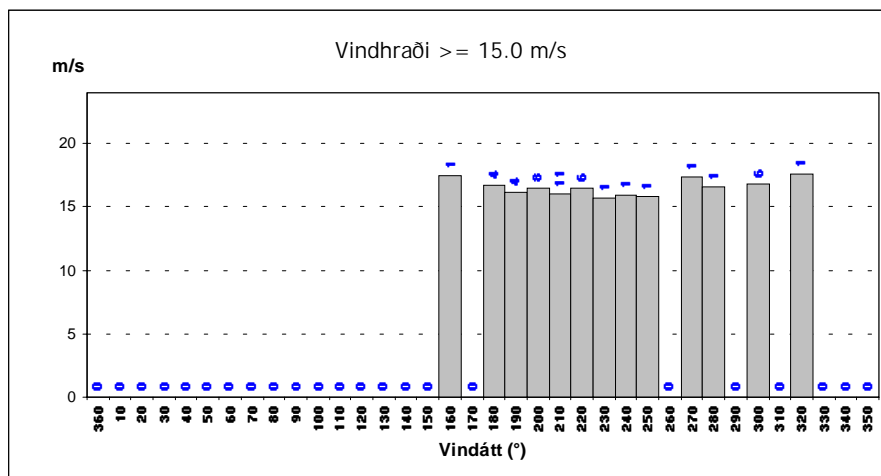
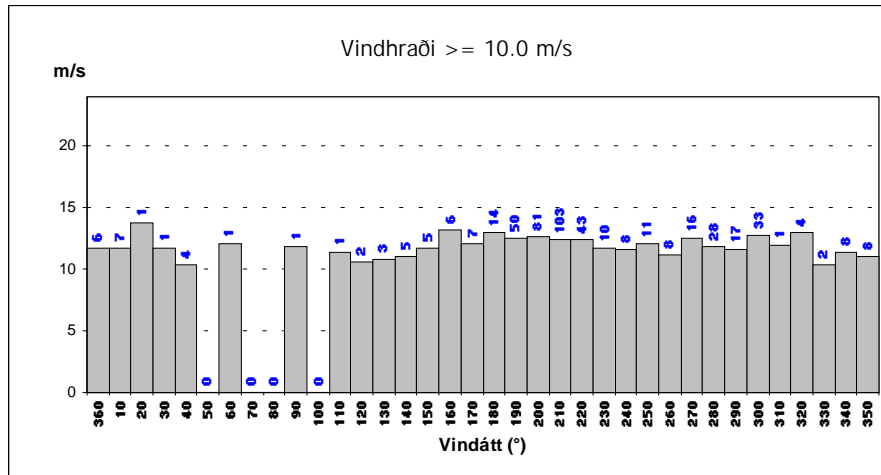
Tíðnidreifing 10 mínútna vindhraða á athugunartímum, Kárahnjúkar 1999-2000



Kárahnjúkar

Júní-ágúst 1999-2000

Meðalvindhraði í hverri vindátt þegar 10 mín. vindhraði á föstum athugunartímum var yfir tilteknum markgildum. Fjöldi tilvika er skráður ofan við súlur.

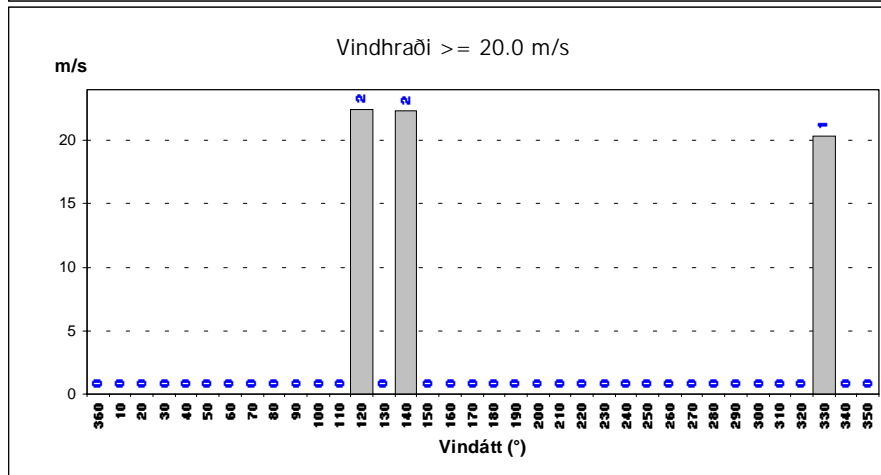
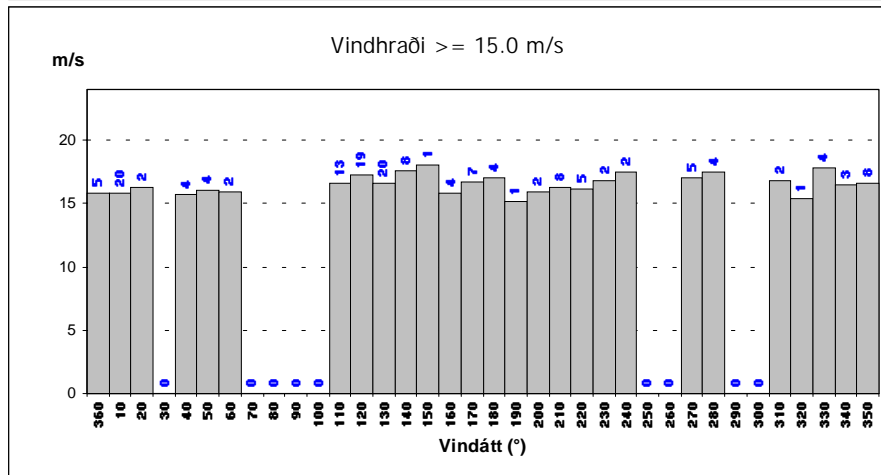
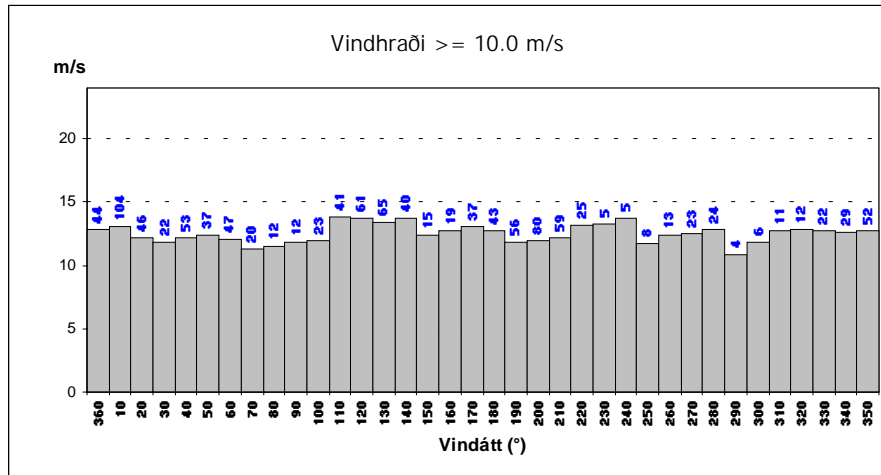


Heildarfjöldi athugana í júní-ágúst 1999-2000 var 4416. Þar af voru 495 athuganir eða 11.2% með vindhraða ≥ 10.0 m/s og 46 athuganir eða 1.0% með vindhraða ≥ 15.0 m/s. Á tímabilinu kom ekki fyrir að 10 mín. vindhraði á föstum athugunartímum næði eða færi yfir 20.0 m/s.

Kárahnjúkar

September-deseMBER 1999-2000

Meðalvindhraði í hverri vindátt þegar 10 mín. vindhraði á föstum athugunartímum var yfir tilteknum markgildum. Fjöldi tilvika er skráður ofan við súlur.

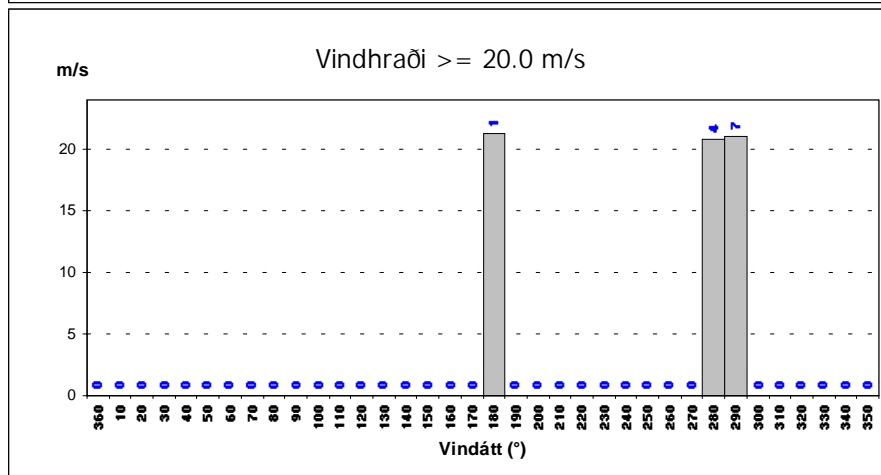
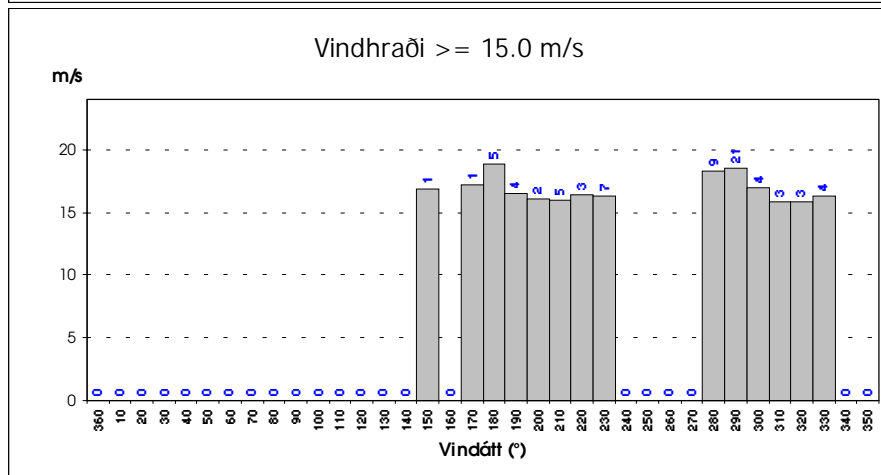
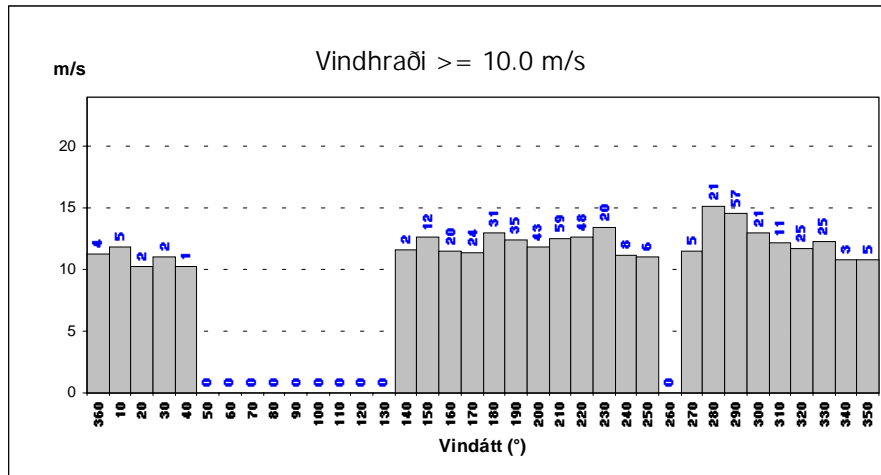


Heildarfjöldi athugana á tímabilinu var 5856. Þar af voru 1175 athuganir eða 20.1% með vindhraða ≥ 10.0 m/s, 160 athuganir eða 2.7% með vindhraða ≥ 15.0 m/s og 5 athuganir eða 0.1% með vindhraða ≥ 20.0 m/s.

Eyjabakkar

Júní-ágúst 1999-2000

Meðalvindhraði í hverri vindátt þegar 10 mín. vindhraði á föstum athugunartímum var yfir tilteknum markgildum. Fjöldi tilvika er skráður ofan við súlur.

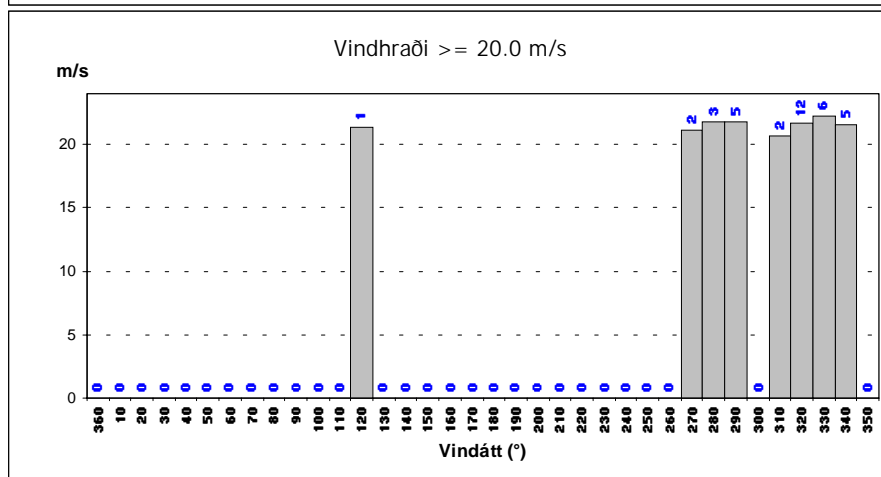
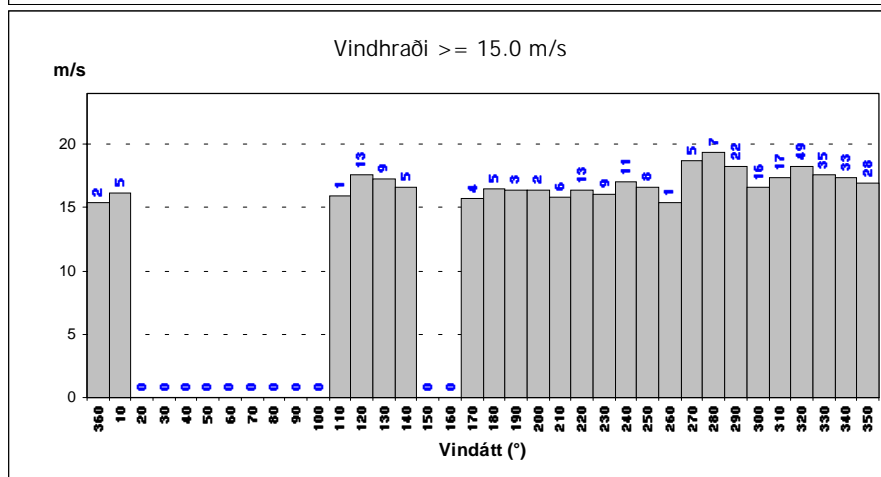
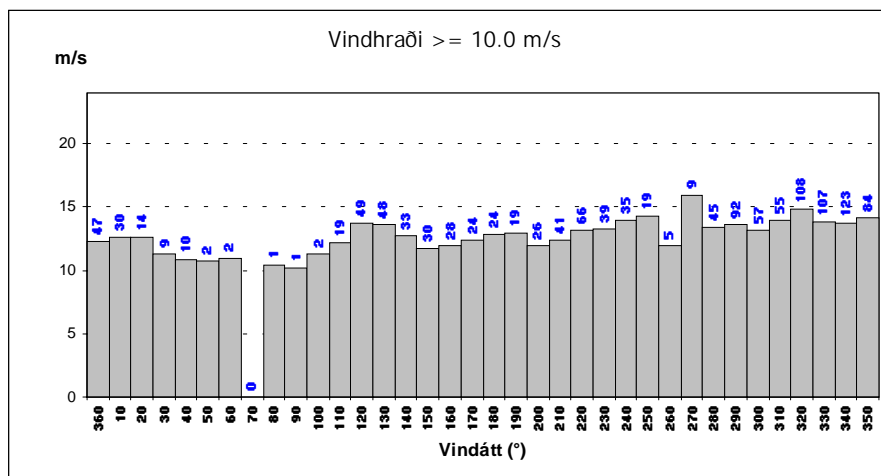


Heildarfjöldi athugana í júní-ágúst 1999-2000 var 4416. Þar af voru 495 athuganir eða 11.2% með vindhraða ≥ 10.0 m/s, 72 athuganir eða 1.6% með vindhraða ≥ 15.0 m/s og 12 athuganir eða 0.3% með vindhraða ≥ 20.0 m/s.

Eyjabakkar

September-desember 1999-2000

Meðalvindhraði í hverri vindátt þegar 10 mín. vindhraði á föstum athugunartímum var yfir tilteknum markgildum. Fjöldi tilvika er skráður ofan við súlur.



Heildarfjöldi athugana á tímabilinu var 5856. Þar af voru 1303 athugun eða 22.3% með vindhraða ≥ 10.0 m/s, 309 athuganir eða 5.3% með vindhraða ≥ 15.0 m/s og 36 athuganir eða 0.6% með vindhraða ≥ 20.0 m/s.

Mánaðarúrkoma í sjálfvirkum úrkomumælum, mm

