

Hreinn Hjartarson

**Veðurmælingar á Hólmsheiði**  
janúar 2006 - 31. mars 2007

## Samantekt:

Í skýrslu þessari sem er unnin fyrir Flugstoðir Ohf er gerð grein fyrir fyrstu 15 mánuðum veðurmælinga á Hólmsheiði við Reykjavík en uppi eru hugmyndir að gera þar flugvöll fyrir innanlandsflugið í stað núverandi Reykjavíkurflogvallar í Vatnsmýrinni.

Því er samanburður við veðurþætti á Flugvellinum oft tíundaður í þessari skýrslu. Ljóst er að ekki liggja fyrir nægar mælingar til að gera ítarlegan samanburð milli þessara staða út frá veðurfræðilegum forsendum en þó eru nokkrir megingrættir ljósir út frá þessum mælingum og öðrum athugunum sem fyrir liggja um veðurfar á Höfuðborgarsvæðinu.

Hólmsheiðin er í um 130 m hæð yfir sjávarmáli og mælist því um 1.2 °C kaldara þar að meðaltali en í Vatnsmýrinni. Hólmsheiðin er fjær sjó og því meiri afbrigði í hitafari – kaldara þegar kalt er og oft heitara þegar hlýtt er.

Í samræmi við lægra hitastig þá mælist hærra rakastig á Hólmsheiði en í Reykjavík.

Ekki eru framkvæmdar úrkomumælingar á svæðinu en samkvæmt ýmsum eldri mælingum og skýrslum þá má reikna með að úrkoma sé talsvert meiri á Hólmsheiðinni en á Veðurstofunni eða sem nemur að jafnaði 4-500 mm árlega. Vegna lægra hitastigs og meiri vetrarúrkomu má reikna með talsvert meiri snjó, hálfu og annari ófærð á Hólmsheiðinni en niðri í Vatnsmýri, ennfremur sem tíðari snjókoma eykur líkur á lélegu skyggni og lágrí skýjahæð.

Meðalvindur á Hólmsheiði er um 1 m/s hærri en á Flugvellinum en að öðru leyti er mælt vindafar ekki mjög frábrugðið. Það er þó ljóst að meiri nálægð við Esju, Móskaðshnjúka og Skálafell gerir aðflug frá norðri og flugtak til norðurs – norðausturs viðkvæmara fyrir. Hærri vindhraði að vetrarlagi eykur tíðni skafrennings og þar með verri aksturs og brautarskilyrði.



# Veðurmælingar á Hólmsheiði janúar 2006 – 31. mars 2007

Í byrjun janúar 2006 var óskað eftir því við Veðurstofu Íslands að setja upp veðurstöð á Hólmsheiði austan Reykjavíkur. Staðsetningin er 64°06.510'N, 21°41.182'V, og hæðin um 130 m yfir sjó. Staðarval var í samvinnu við sérfræðinga Flugmálastjórnar. Stöðin hóf mælingar 10. janúar 2006, og til 1. apríl 2007 var gagnamóttaka 100%. Sjá kort á bls 11.

Áður, eða í janúar 2001, hafði verið sett upp stöð á Miðdalsheiði, staðsetning 64°06.267'N, 21°32.688'V og hæðin 240 m.y.s.

Það sem er mælt er sekúndu gildi vindhraða, vindáttar, hitastigs og raka. Það sem er skráð er 10 mín meðaltöl vindhraða og vindáttar og staðalfrávik vindáttar. Á tíu mínútna fresti eru auk þess skráð mínútumeðaltal lofthitans og rakans mínútuna fyrir skráningu. Ennfremur er hæsta og lægsta hitastig síðustu tíu mínútna skráð ásamt hæstu þriggja sek. vindhviðu síðustu tíu mínútna. Gögn eru sótt á klukkustundar fresti og vistuð í gagnagrunni Veðurstofu Íslands.

## Hitamælingar

Hitamælingar á Hólmsheiði (Tafla 1) sýna að þar er um 1.2 °C kaldara, að meðaltali, en á flugvellinum. Meðalhiti allra mánaða er lægri á Hólmsheiði en á flugvellinum. Mestur er munurinn í febrúar, 1.4°, en minnstur í maí og júlí, 0.9°. Hæsti hiti mældist aftur á móti á Hólmsheiði 20. júlí 2006, 20.3°, hálfu stigi hærra en á flugvellinum á sama tíma. Lægsti hitinn mældist – 16.1° 18. nóvember 2006 sem er tæplega 3 gráðum kaldara en á flugvellinum. Á Miðdalsheiði er um það bil einni gráðu kaldara en á Hólmsheiði enda sú stöð í um 240 metra hæð.

Tafla 1. Hitamælingar á Hólmsheiði, Miðdalsheiði og á Reykjavíkurlugvelli, °C

	jan	feb	Mar	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des
Hólmsheiði	<b>-0.9</b>	0.8	0.4	0.9	5.5	8.5	10.4	<b>10.6</b>	9.6	3.8	-0.1	1.2
Reykjavíkurlugvöllur	<b>0.4</b>	2.2	1.6	2.2	6.4	9.5	11.3	<b>11.6</b>	10.7	5.0	1.2	2.3
Miðdalsheiði	<b>-1.5</b>	-0.2	-0.8	-0.3	4.7	7.7	9.6	<b>9.7</b>	8.8	3.3	-1.2	0.3

Yfir vetrarmánuðina desember – mars er meðalhitinn á Hólmsheiði í um 42% tilvika við eða undir frostmarki en í um 31% tilvika á Reykjavíkurlugvelli. Vor og haust (apríl, maí, október og nóvember) eru sambærilegar tölur 27% á Hólmsheiði en um 18% á Flugvellinum.

## Rakamælingar

Loftrakamælingar hafa farið fram á Hólmsheiði frá upphafi mælinga. Alla mánuðina er rakastigið hærra þar en á Reykjavíkurlugvelli, þótt suma mánuði sé vart um marktækan mun að ræða. Aftur á móti er verulega miklu hærra rakastig á Miðdalsheiði enda er þar að jafnaði talsvert kaldara.

Tafla 2. Rakamælingar á Hólmsheiði, Reykjavíkurlugvelli og á Miðdalsheiði, %

	jan	feb	mar	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des
Hólmsheiði	85	78	79	79	69	82	81	83	79	77	76	85
Reykjavíkurlugvöllur	80	72	74	74	67	78	78	80	75	72	71	81
Miðdalsheiði	94	87	89	90	80	92	90	94	89	87	86	94

## Vindmælingar

Vindmælir er í um 10 m hæð yfir jörðu. Þar eru eins og áður segir mæld sekúndugildi bæði vindáttar og vindhraða og síðan reiknuð og skráð á 10 mínútna fresti gildi 10 min meðal-vindhraða og –vindáttar. Ennfremur eru skráð staðalfrávik 10 mínútna meðalvindáttar og hæsta 3 sek hviða sérhvers 10 mínútna tímabils. Hviðustuðull sá sem birtur er í súluritunum á myndum 2 og 3 er til einföldunar reiknaður sem hlutfall af hæstu hviðu og mesta 10 min. meðalvinds hverrar klukkustundar.

### Vindhraði.

Tafla 3. Hólmsheiði. Vindmælingar jan 2006 – mars 2007, m/s

	jan	feb	mar	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des	Árið
Meðalvindhraði	6.6	7.4	7.1	6.5	5.7	5.9	5.0	5.1	5.5	6.1	8.7	7.5	6.4
Mesti 10 min vindhraði	21.2	21.1	26.5	19.3	18.3	22.9	19.5	17.9	20.1	20.6	22.3	27.3	27.3
Mesta hviða	28.0	28.1	33.7	25.9	26.5	28.2	25.1	22.5	25.4	27.3	33.5	35.3	35.3

Í töflum 3 og 4 er sýndur meðalvindhraði eftir mánuðum annars vegar á Hólmsheiði og hins vegar á Reykjavíkurflugvelli. Meðalvindhraði þessara mánaða er 6.4 m/s á Hólmsheiðinni en um 5.3 m/s á Reykjavíkurflugvelli. Talsverður breytileiki er milli mánaða og er meðalvindhraði t.d. hæstur í nóvember 8.7 m/s á Hólmsheiði en lægstur 5 m/s í júlí, meðan meðalvindhraði á Reykjavíkurflugvelli er hæstur 7.1 m/s í nóvember en lægstur 4.2 m/s í september.

Til að setja þessi meðaltöl í stærra samhengi þá er til samanburðar rétt að nefna að 6 ára meðaltal (2001 – 2006) vindhraðans á Reykjavíkurflugvelli er um 5.3 m/s.

Meðalvindhraði eftir áttum og mánuðum er birtur í súluritunum í viðaukum 2 – 13. Í Viðauka 1 sést að hæsti vindhraðinn er að meðaltali í áttunum 20 og 30° um 9 m/s og þannig er það flesta mánuði. Þó er hvassast í sunnan- og suðsuðvestlægum áttum í desember 2006 og í austlægum áttum í janúar 2007. Mestu hviður eru einnig alltaf hærri á Hólmsheiði en á flugvöllinum, þó ekki sé alltaf mikill munur á, t.d. í janúar og ágúst.

Tafla 4. Reykjavíkurflugvöllur. Vindmælingar jan 2006 – mars 2007, m/s

	jan	Feb	mar	apr	maí	jun	jul	agu	sep	okt	nóv	des	árið
Meðalvindhraði	5.9	5.6	5.7	5.9	4.9	5.1	4.5	4.3	4.2	4.3	7.1	6.0	5.3
Mesti 10 min vindhraði	18.3	17.8	19.7	16.4	15.6	14.4	15.3	15.1	14.5	16.9	22.6	21.6	22.6
Mesta hviða	27.9	26.1	28.2	22.3	22.1	20.2	20.7	22.4	20.8	23.5	34.4	30.9	34.4

Tafla 5. Hólmsheiði. Tíðnidreifing vindhraða eftir mánuðum, %

	jan	feb	mar	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des
0 - 5 m/s	44.3	32.0	37.9	40.1	49.9	41.3	57.8	56.5	55.1	46.6	30.8	39.0
5.1 -10 m/s	35.3	42.5	39.4	43.5	37.0	49.3	32.3	34.4	30.3	35.5	31.5	33.9
10.1 - 15 m/s	16.7	22.3	17.8	14.4	12.1	8.8	8.9	8.2	13.2	15.9	25.4	17.5
15.1 - 20 m/s	3.4	3.1	4.0	1.9	1.1	0.6	0.9	0.9	1.3	1.9	11.1	7.0
20.1 - 25 m/s	0.3		0.9			0.1			0.1	0.1	1.1	2.6

Í töflu 5 er sýnd tíðnidreifing vindhraðans eftir mánuðum. Mánuðina maí, júlí, ágúst og september er vindhraði í um helmingi tilvika minni eða jafn 5 m/s. Nóvember sker sig nokkuð úr með tíðni hvassviðra, en í þeim mánuði er vindhraði meiri en 10 m/s í um 37% tilvika. Til samanburðar er í töflu 6 sýnd

samskonar dreifing vindhraðans á Reykjavíkurlugvelli, en þar kemur fram að hægviðri eða vindhraði lægri en 5.1 m/s er í meira en 50% tilvika í flestum mánuðum ársins og er þar eins og áður aðeins nóvember sem sker sig nokkuð úr hvað mikinn vindhraða varðar.

Tafla 6. Reykjavíkurlugvöllur. Tíðnidreifing vindhraða eftir mánuðum, %

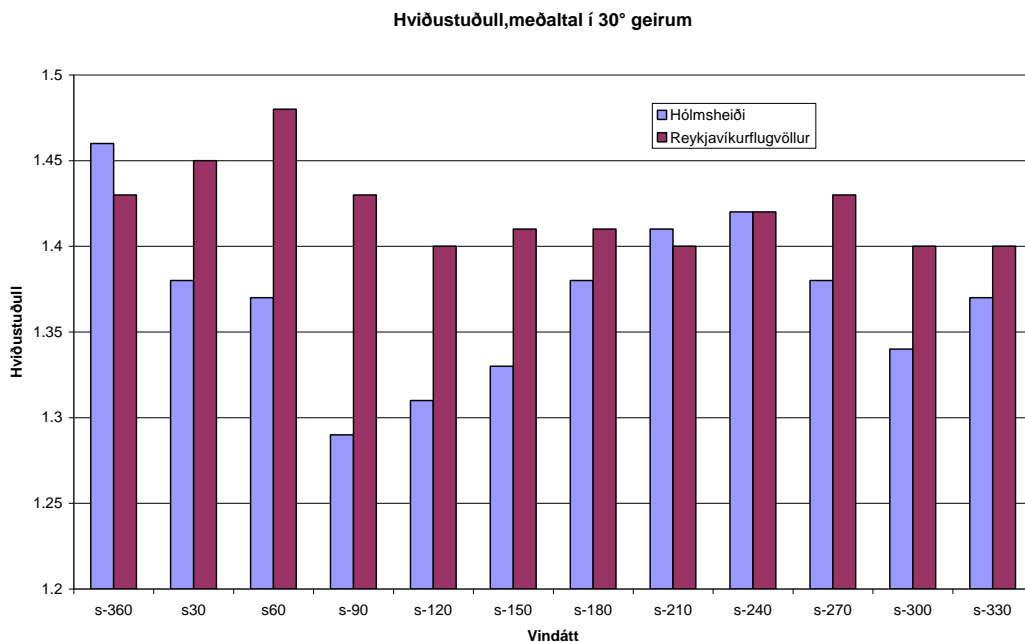
	jan	feb	mar	apr	maí	Jun	jul	agu	sep	okt	nóv	des
0 - 5 m/s	47.3	47.7	48.9	43.3	57.9	50.4	61.1	66.2	65.3	67.8	36.6	51.4
5.1 -10 m/s	39.0	41.2	39.5	46.0	33.2	45.3	34.9	29.9	30.4	27.0	39.5	30.6
10.1 - 15 m/s	12.7	10.8	10.4	10.6	8.8	4.3	4.0	3.9	4.3	4.9	18.9	12.1
15.1 - 20 m/s	1.0	0.3	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.6	5.9
20.1 - 25 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0

### Vindáttir.

Í viðaukum 1 - 13 eru vindrósir sem sýna dreifingu vindátta fyrir allt tímabilið og einnig eftir mánuðum. Í viðaukum 14 –17 eru vindrósir fyrir vetrarhelming og sumarhelming ásamt vindrósi fyrir hásumarið. Þarna kemur í ljós að að jafnaði eru austlægar áttir algengastar þ.e. 80° og 90° ásamt 130°– 150°. Einnig er há tíðni vindátta á bilinu 20°- 40° sem er í stefnu milli Móskaðshnjúka og Skálafells. Yfir sumarmánuðina eru vindar úr norðvestri (300° – 340°) talsvert algengir. Breytileiki milli mánaða er mikill sem vænta má, þannig að frekari mælingar eru mjög mikilvægar.

### Hviðustuðlar og staðalfrávik vindátta

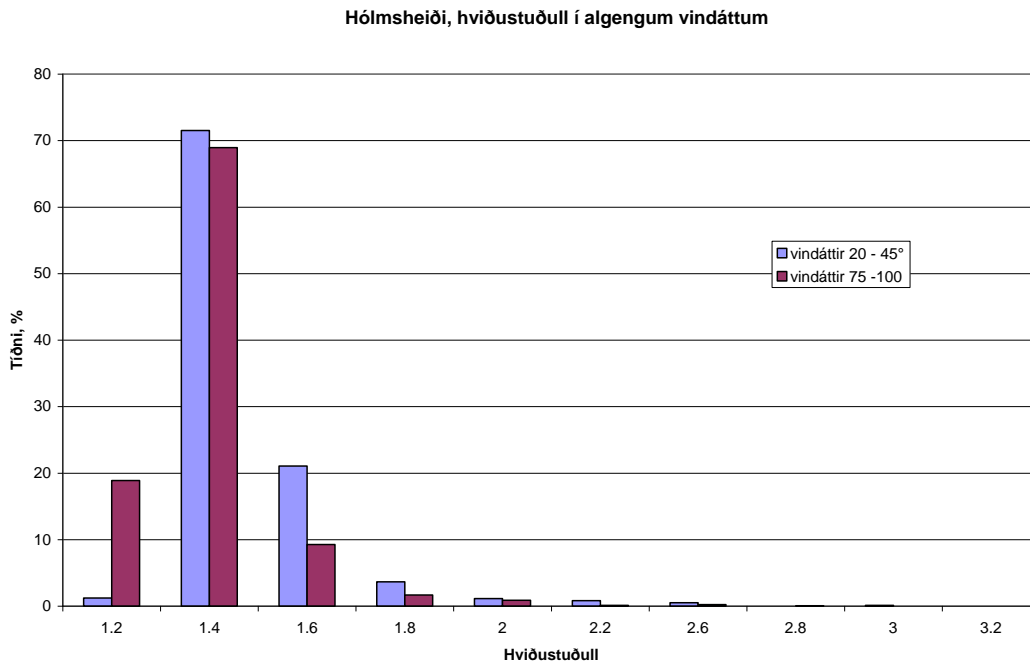
Í klukkustundargögnum frá Hólmsheiði og Reykjavíkurlugvelli hefur hviðustuðull verið reiknaður sem hlutfallið milli hæstu hviðu og hæsta 10 mínútu meðalvinds liðinnar klukkustundar. Súluritin á Mynd 1 sýna niðurstöður þeirra útreikninga. Þarna sést að breytileikinn er miklu meiri á Hólmsheiði en á flugvöllinum. Er munurinn mestur í austlægu geirunum, 60°, 90° og 120° sem undirstrika áhrifin af Öskjuhlíðinni á mælingarnar við flugvöllinn en engar hindranir eru á Hólmsheiðinni í þessum áttum.



Mynd 1. Hviðustuðlar á Hólmsheiði og á Reykjavíkurlugvelli. Reiknað meðaltal í 30° geirum.

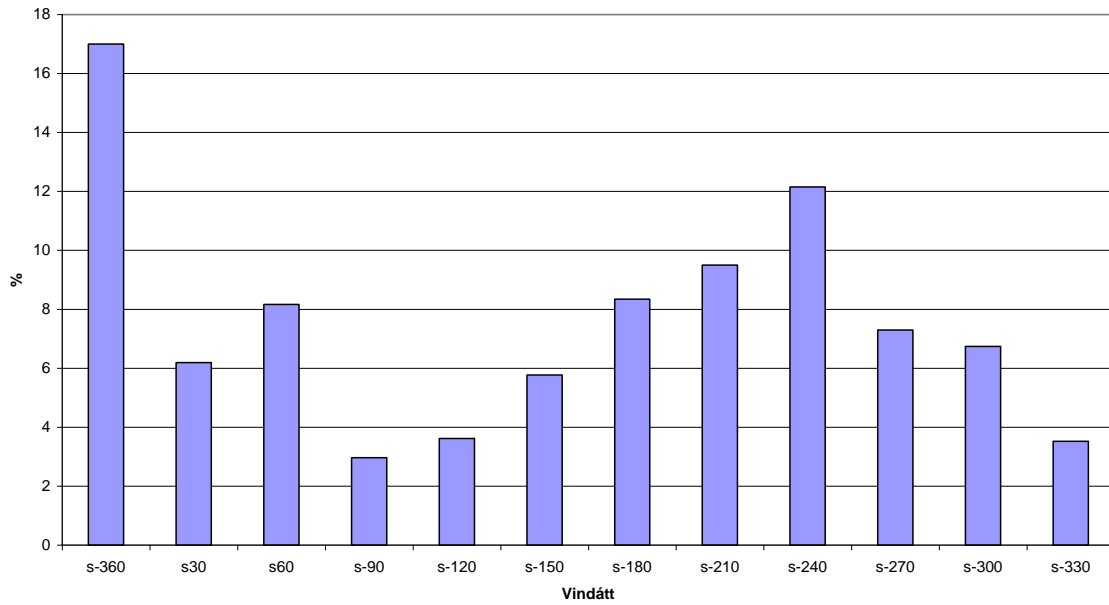
Á Mynd 2 er sýnd dreifing hviðustuðla í tveim geirum sem eru eftir væntanlegum brautarstefnum. Tíðni hviðustuðla hærra en 1.6 er um 6% í 20 - 45 ° en aðeins um 3% í austlæga geiranum. Á Mynd 3 er einnig sýnt hvernig háu hviðustuðlarnir dreifast eftir vindáttum tekið saman í 30° geira. Þar sést að hlutfallið er langhæst í norðanátt eða í um 17% tilvika, en vindur blæs aðeins í um 2.8% tilvika úr þessari átt, enda stefnan beint af Kistufellinu (Esjunni) og Úlfarsfellinu. Auk þessa er hægt að greina að útsynningur, suðvestlægar áttir, eru fremur óstöðugar svo sem vænta mátti.

Á Mynd 4 er sýnd dreifing á staðalfráviki vindátta fyrir Hólmsheiði og Reykjavíkurlflugvöll. Þar sést að enginn afgerandi munur er á dreifingarmynstri milli þessara tveggja staða. Í langflestum tilvikum er frávikinu innan við 15° og þegar stærstu gildin eru skoðuð nánar er yfirleitt um hægviðri að ræða.



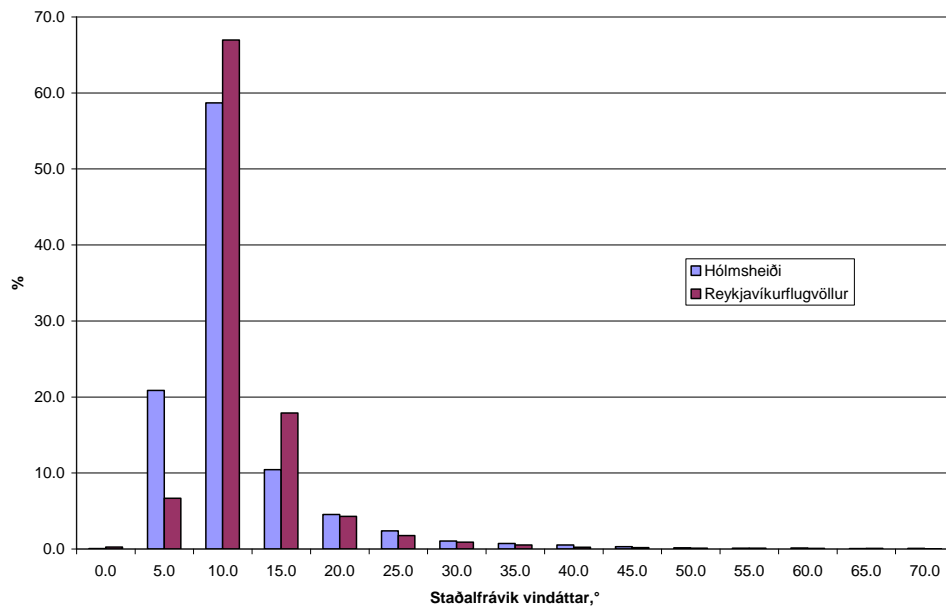
Mynd 2 Hólmsheiði. Hviðustuðull í vindáttum væntanlegra brautastefnu.

Hólmsheiði, tilvik þegar hviðustuðull > 1.6, % af athugunum í hverjum 30° geira



Mynd 3. Hólmsheiði. Tíðni hviðustuðla >1.6 reiknað eftir vindátt í 30° geirum.

Dreifing staðalfráviks vindáttar



Mynd 4. Staðalfrávik vindátta fyrir Hólmsheiði og Reykjavíkurflugvöll



## Helstu niðurstöður.

Það er ljóst þegar mælingar fyrir þessa 15 mánuði er lagður til grundvallar að veðurfar á Hólmsheiði austan Reykjavíkur er í stórum dráttum eins og vænta mátti. Stöðin er lengra inn í landi og liggur um 120 m hærra en flugvöllurinn. Því er meðalhitinn um  $1.2^{\circ}$  lægri á Hólmsheiði. Rakastig loftsins er hærra en á flugvellinginum og því má vænta tíðari þoku og súldarveðurs. Meðalvindhraði er um 1 m/s hærri á Hólmsheiði heldur en á flugvellinginum en tíðni vindátta áþekk.

Heimildir:

Flosi Hrafn Sigurðsson: Greinargerð um veðurfar í nágrenni Rauðavatns. Unnið fyrir Borgarskipulag Reykjavíkur. Veðurstofa Íslands, 1981.



Mynd 5. Yfirlitskort af Reykjavíkursvæðinu

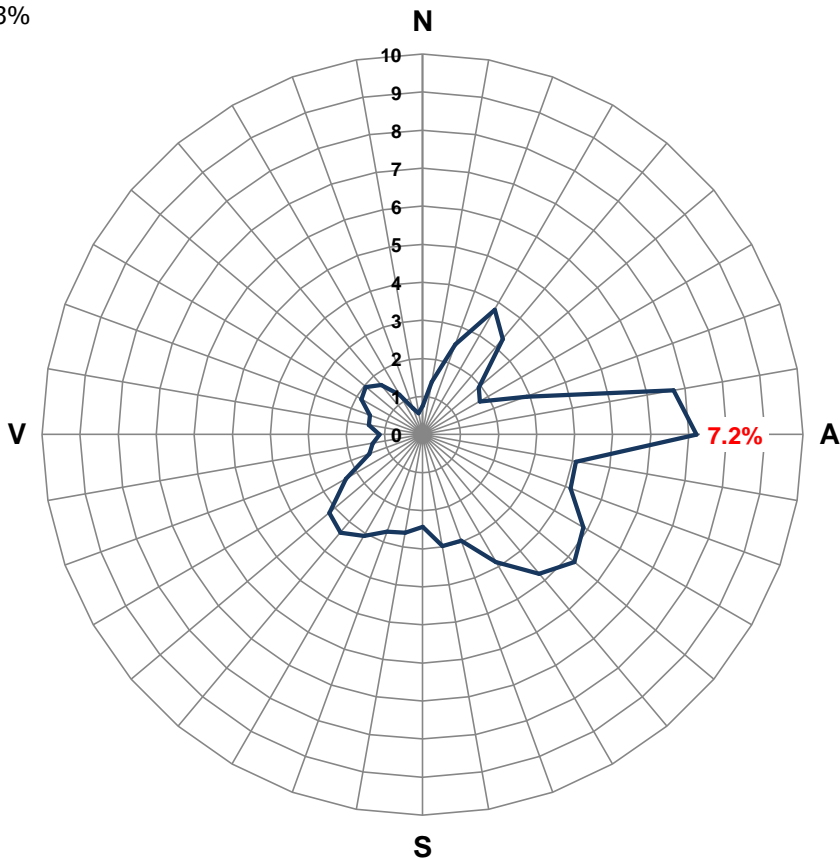


## **Viðaukar 1 - 17**

# Hólmsheiði

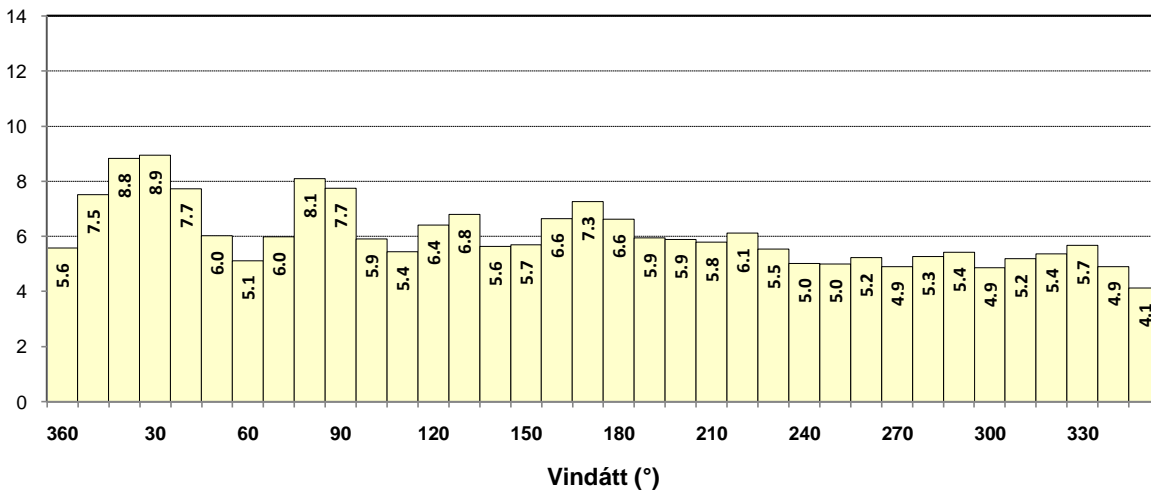
Tíðni vindátta (%), 11. janúar 2006 - 31. mars 2007

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 66805  
Logn: 0.3%



m/s

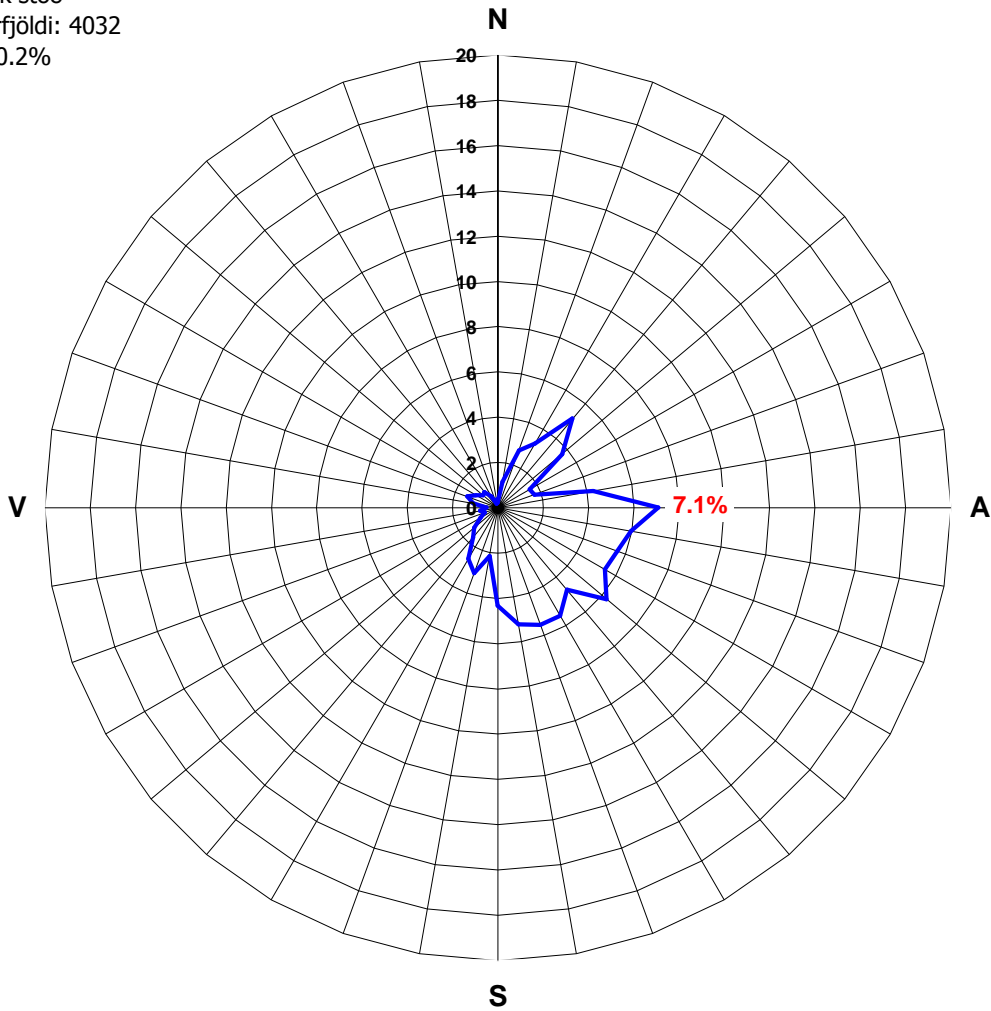
Meðalvindhraði hvers vindáttar



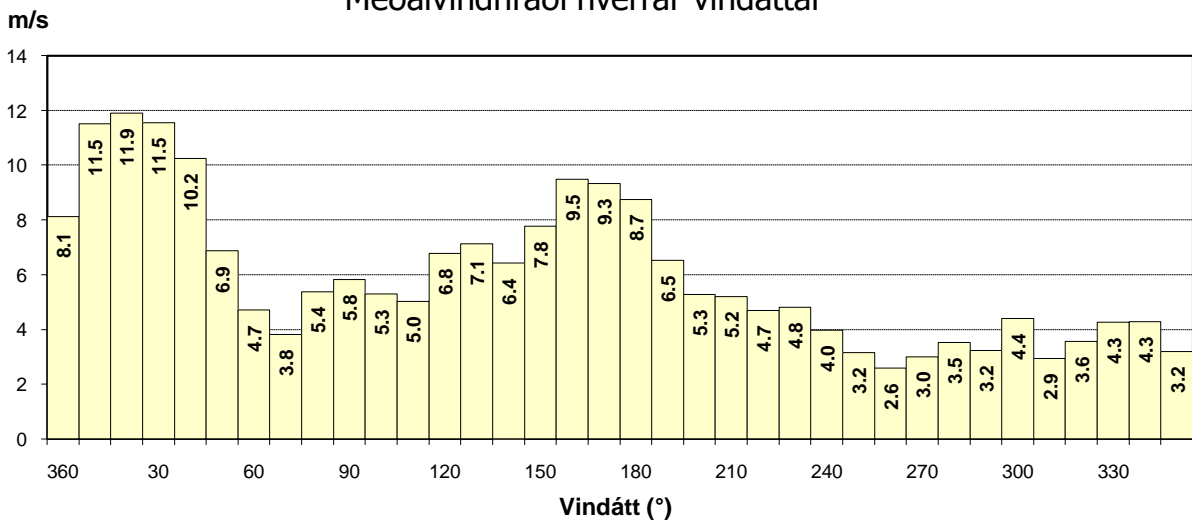
# Hólmsheiði

Tíðni vindáttar (%), Febrúar 2006

Sjálfvirk stöð  
 Heildarfjöldi: 4032  
 Logn: 0.2%



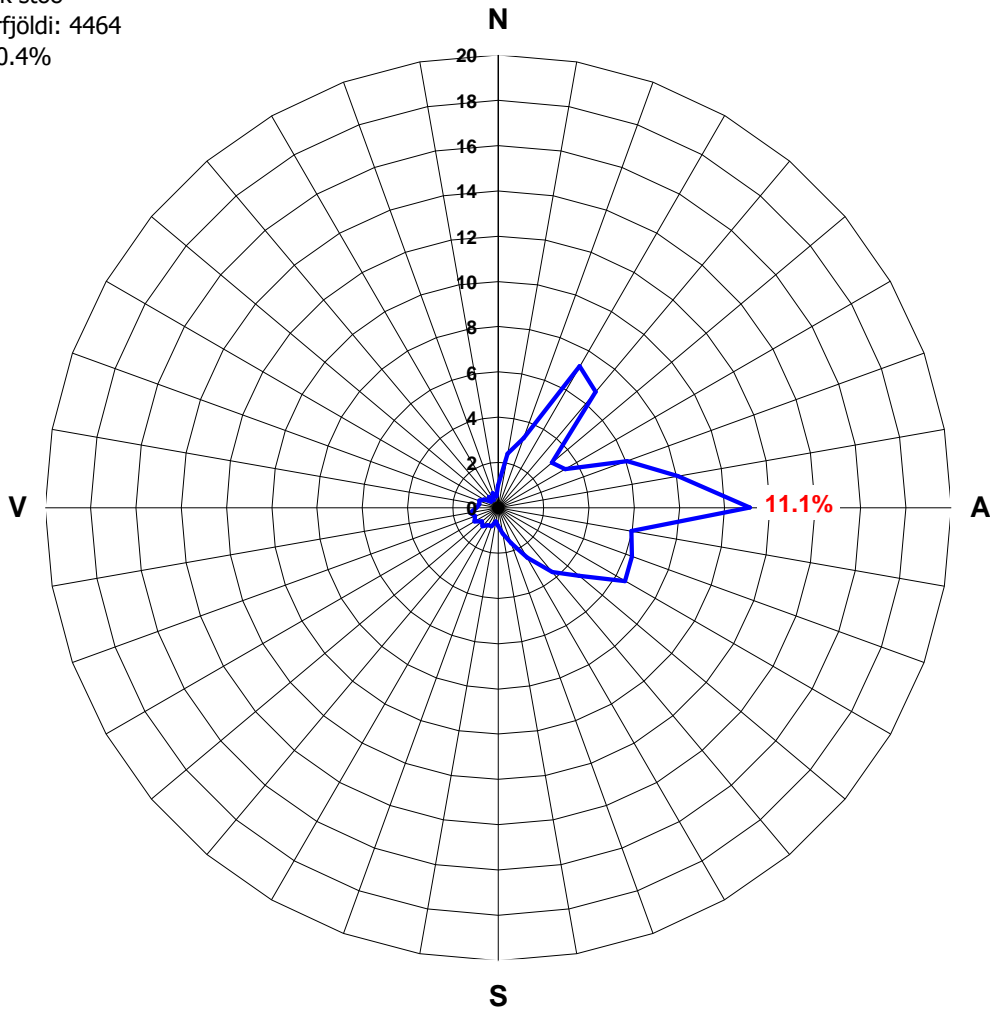
Meðalvindhraði hvernar vindáttar



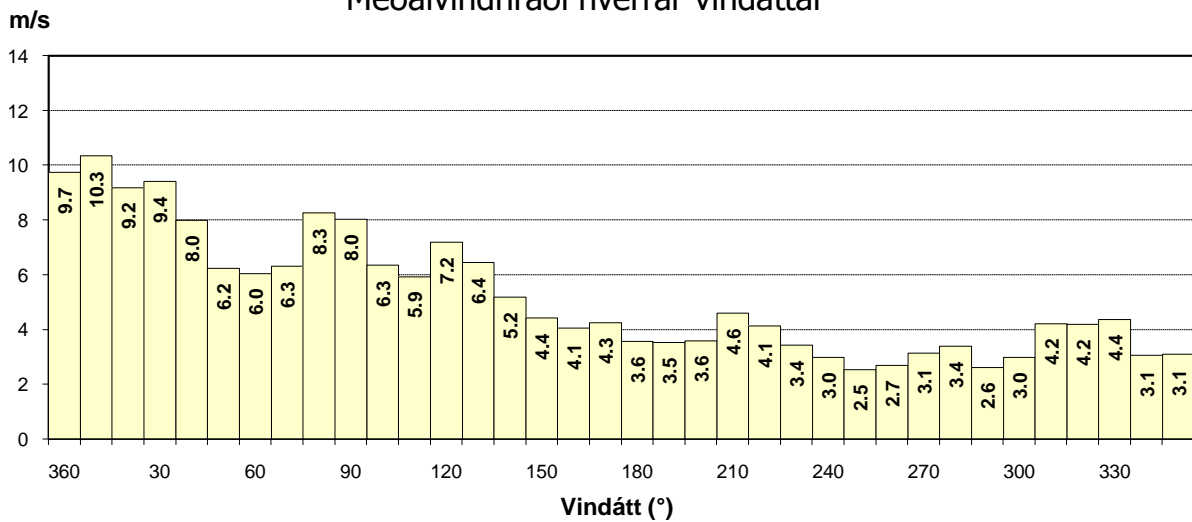
# Hólmsheiði

## Tíðni vindáttar (%), Mars 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4464  
Logn: 0.4%



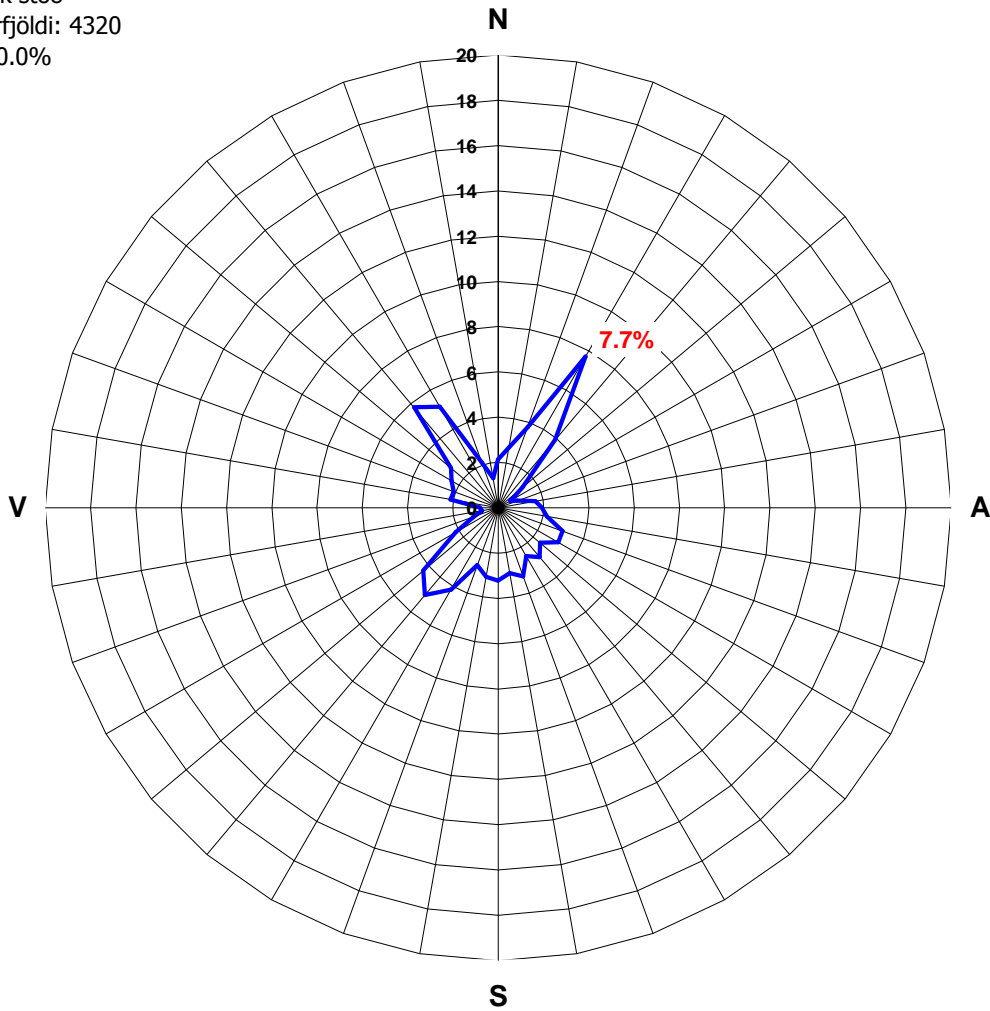
## Meðalvindhraði hvers vindáttar



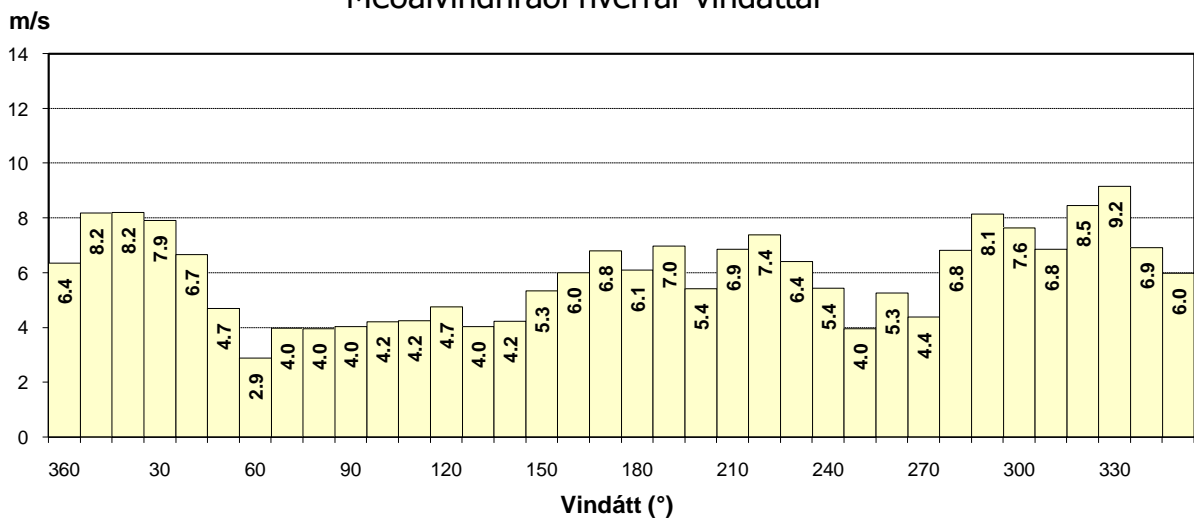
# Hólmsheiði

Tíðni vindáttar (%), Apríl 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4320  
Logn: 0.0%



Meðalvindhraði hvers vindáttar

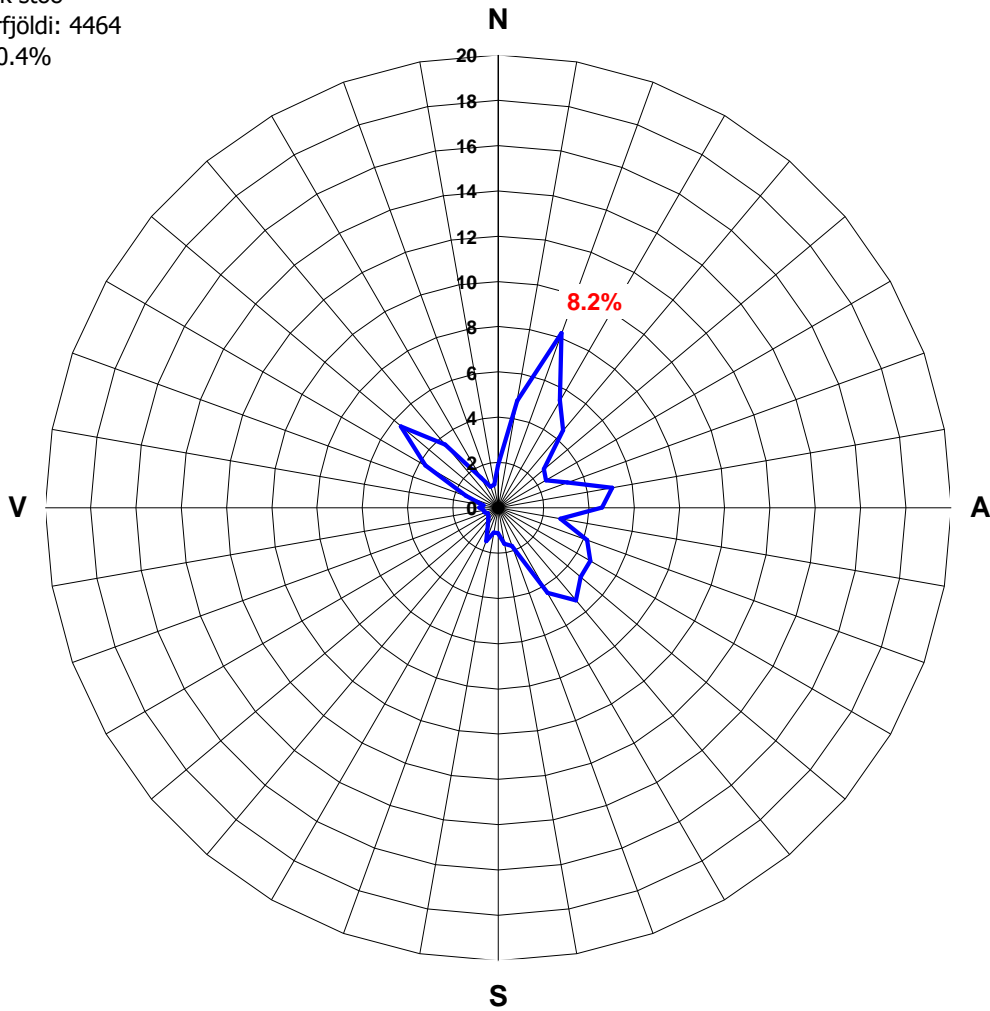




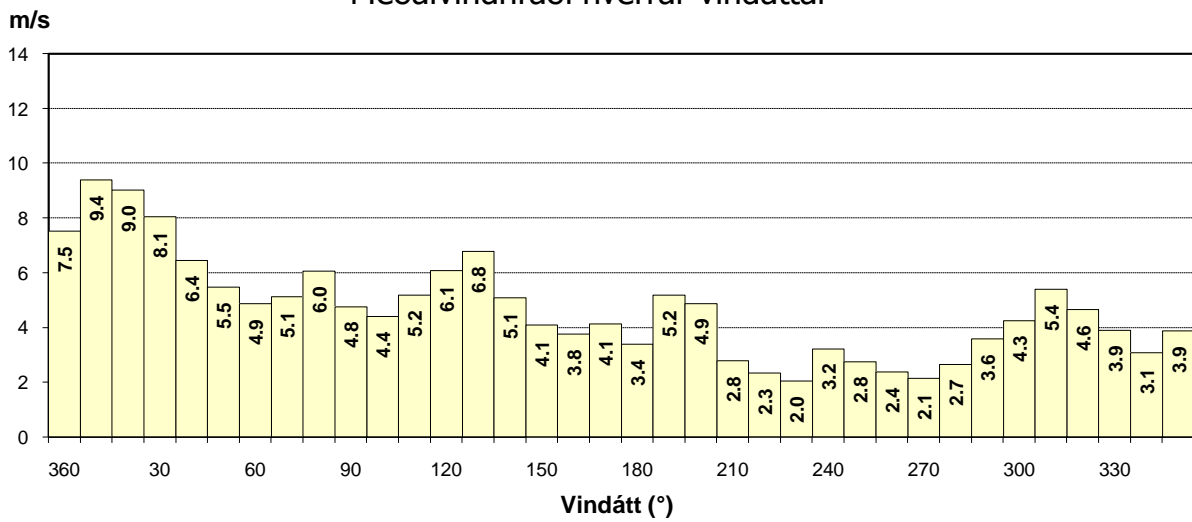
# Hólmsheiði

## Tíðni vindáttar (%), Maí 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4464  
Logn: 0.4%



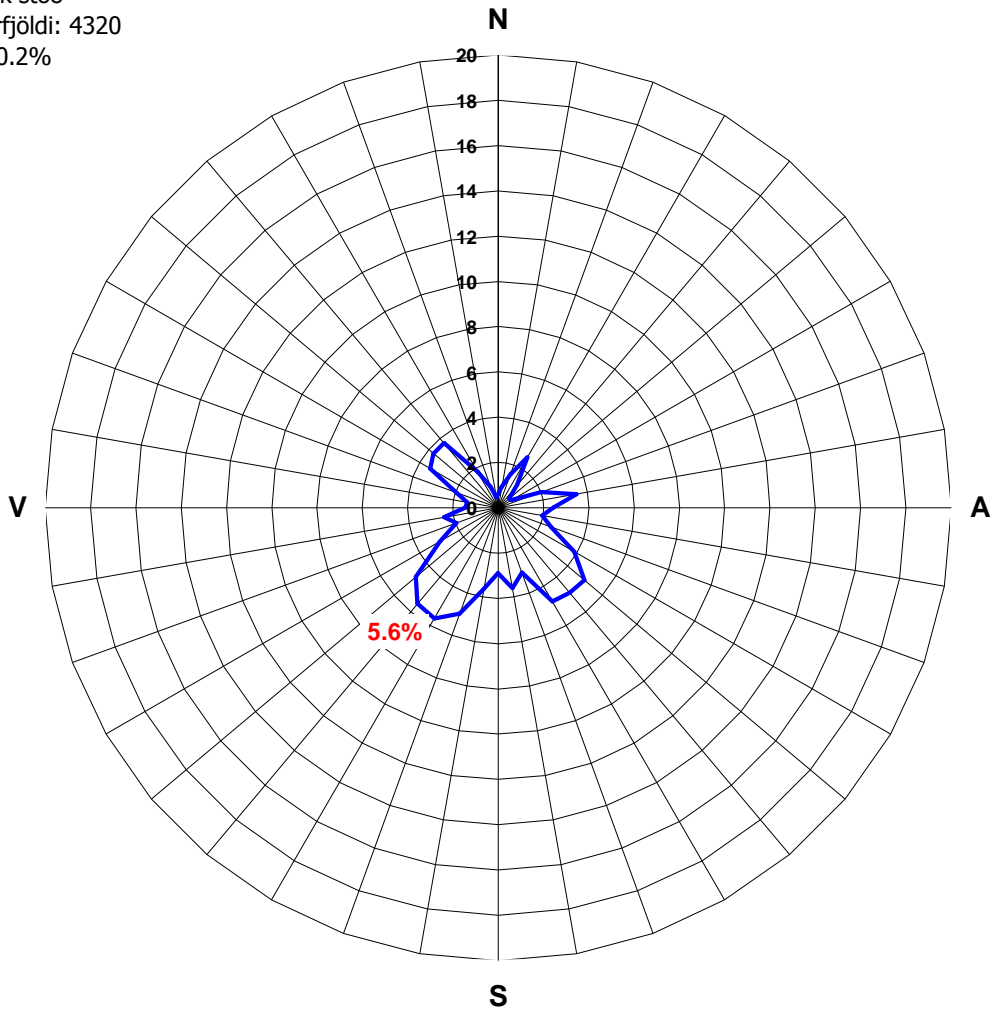
## Meðalvindhraði hvernar vindáttar



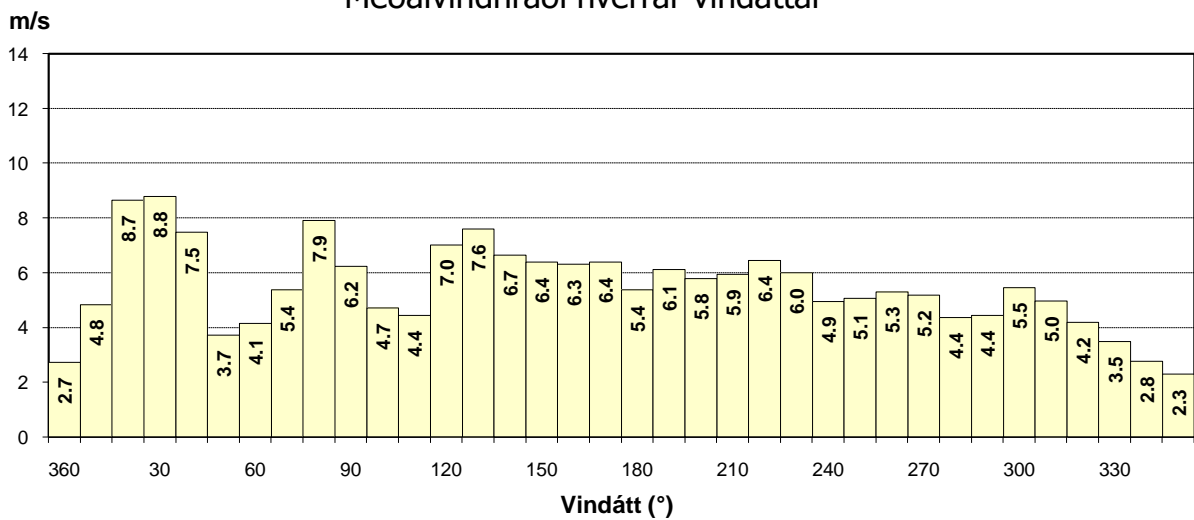
# Hólmsheiði

## Tíðni vindáttá (%), Júní 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4320  
Logn: 0.2%



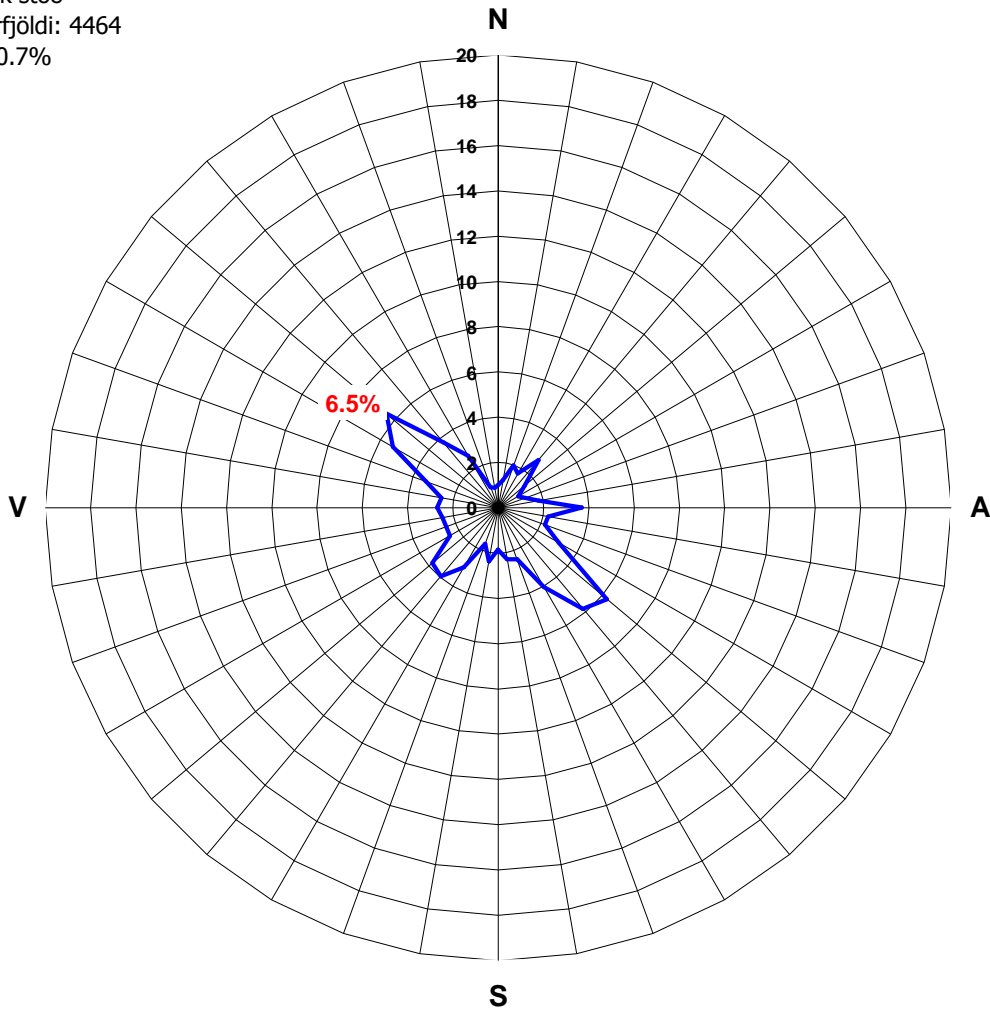
## Meðalvindhraði hversrar vindáttar



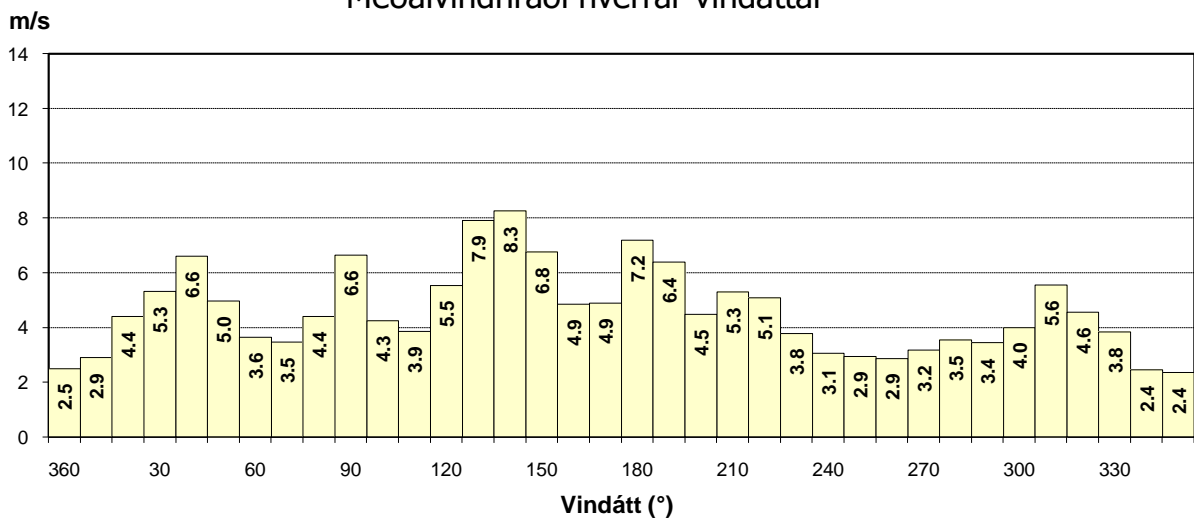
# Hólmsheiði

## Tíðni vindáttá (%), Júlí 2006

Sjálfvirk stöð  
 Heildarfjöldi: 4464  
 Logn: 0.7%



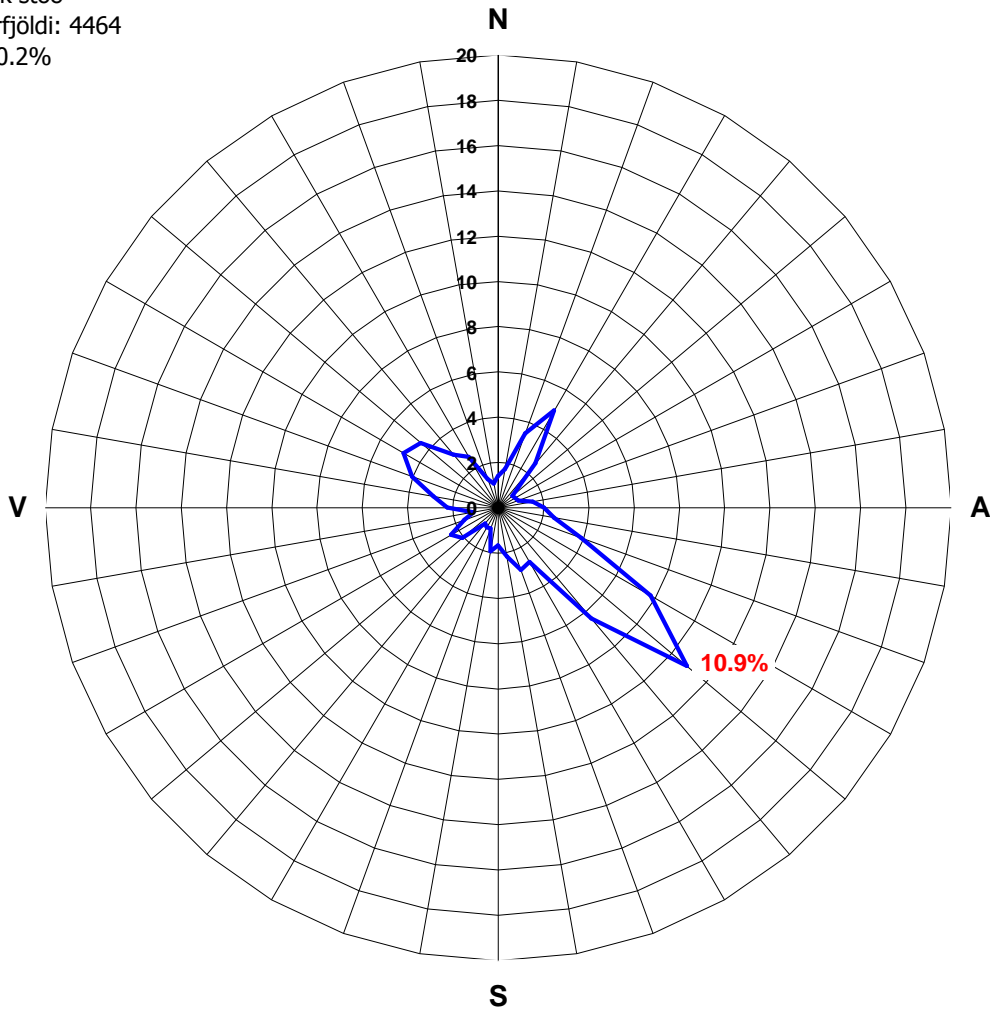
## Meðalvindhraði hvers vindáttar



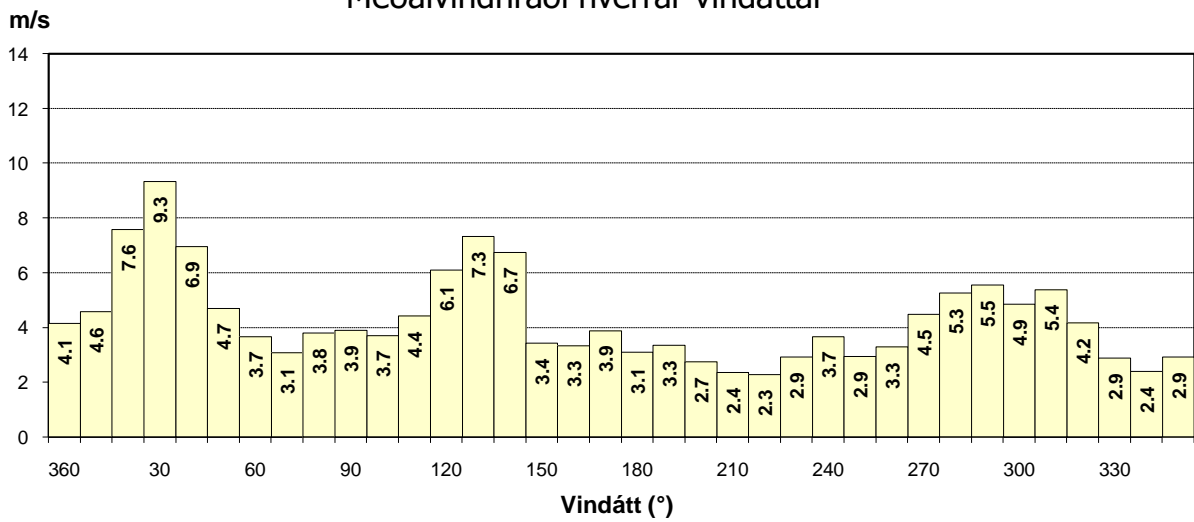
# Hólmsheiði

Tíðni vindáttar (%), Ágúst 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4464  
Logn: 0.2%



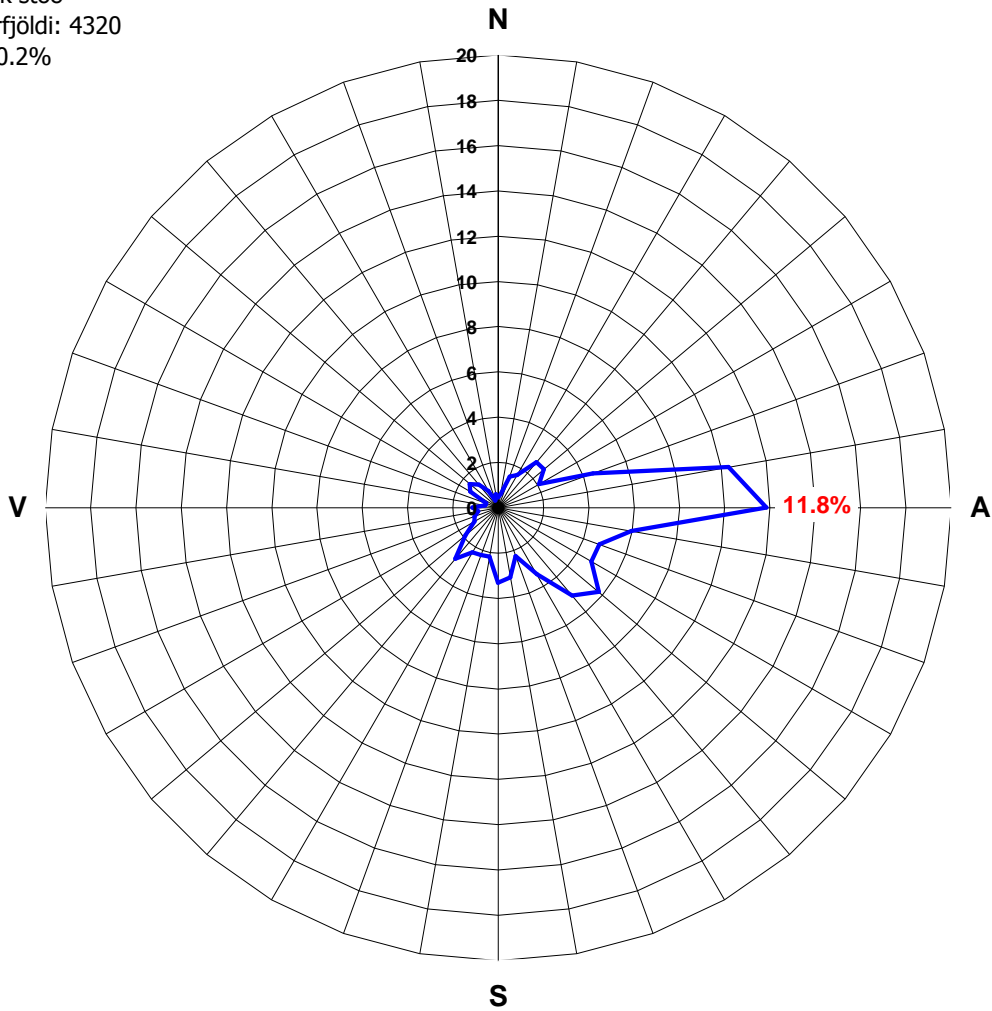
Meðalvindhraði hversrar vindáttar



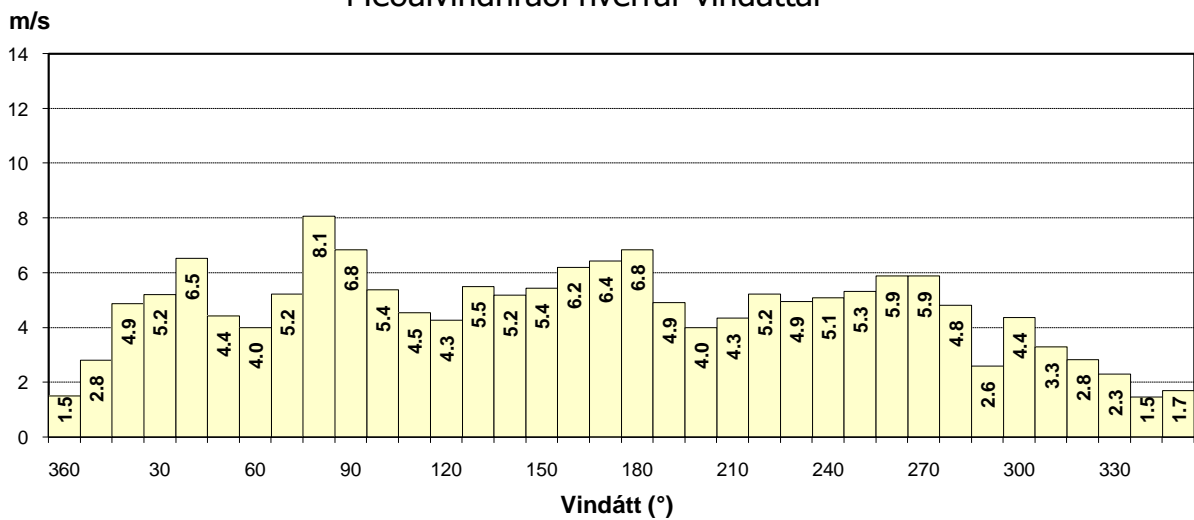
# Hólmsheiði

Tíðni vindáttá (%), September 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4320  
Logn: 0.2%



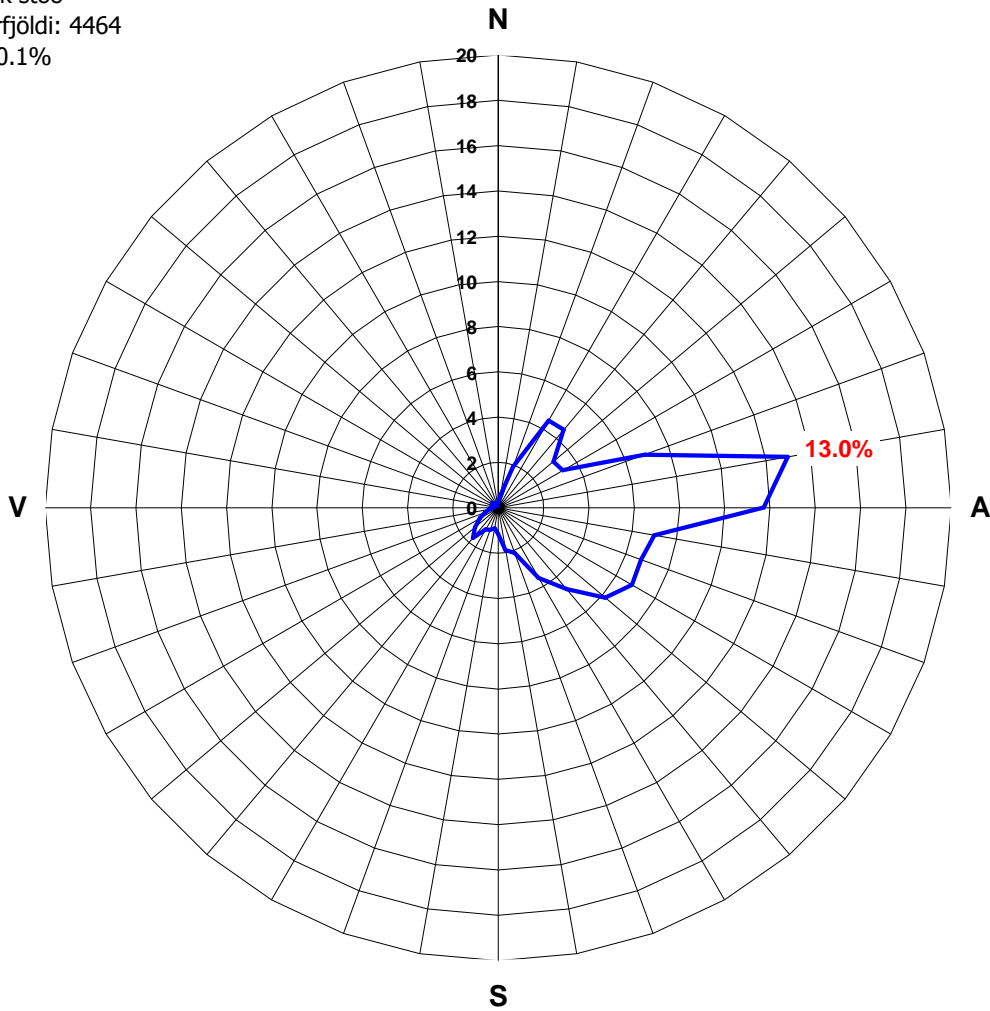
Meðalvindhraði hvernar vindáttar



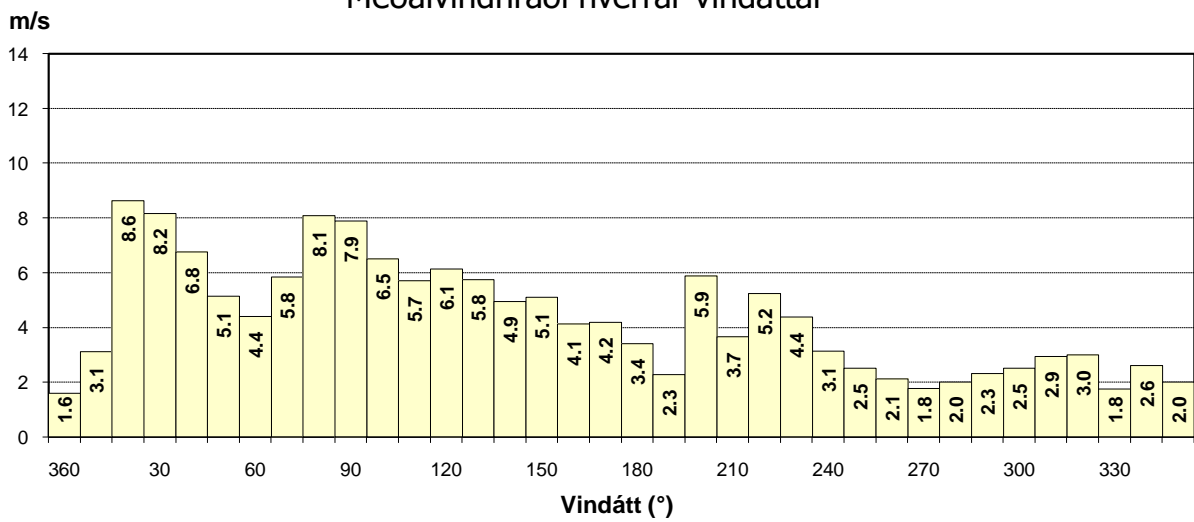
# Hólmsheiði

Tíðni vindáttar (%), Október 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4464  
Logn: 0.1%



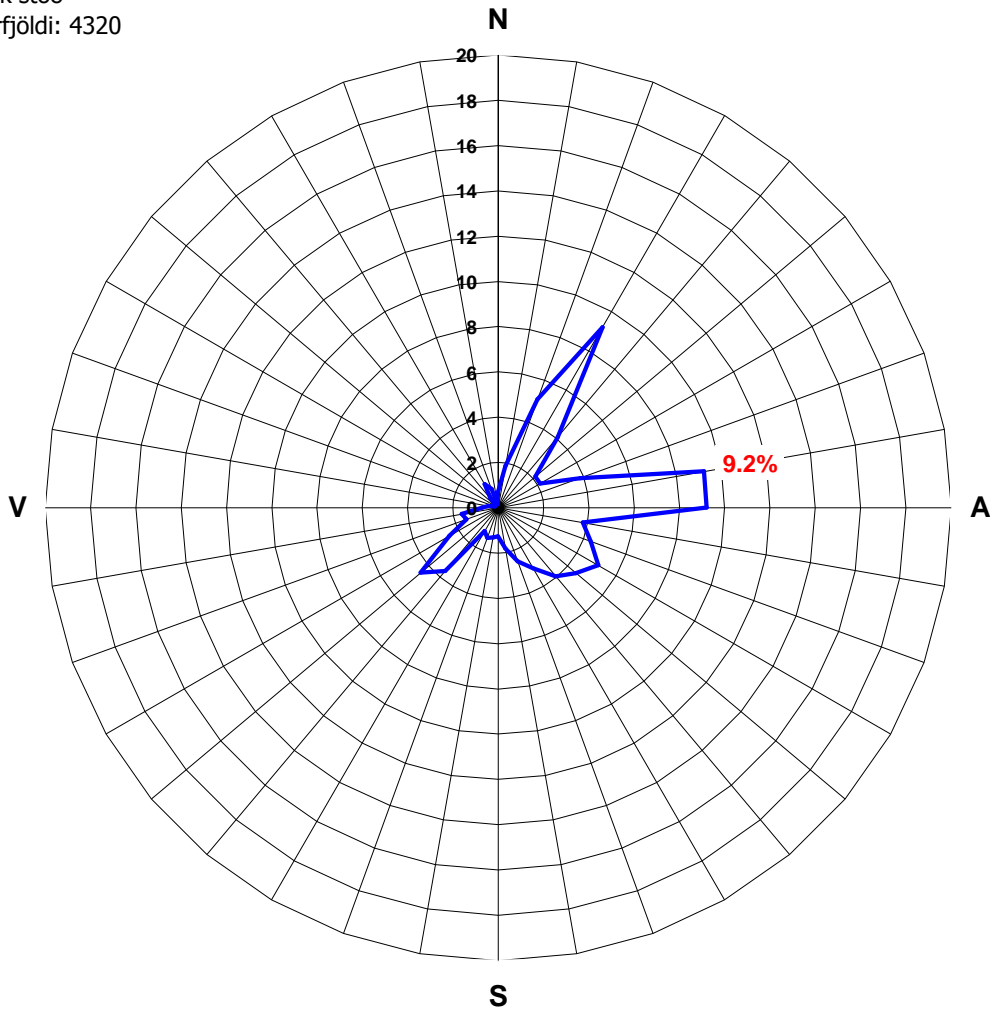
Meðalvindhraði hvers vindáttar



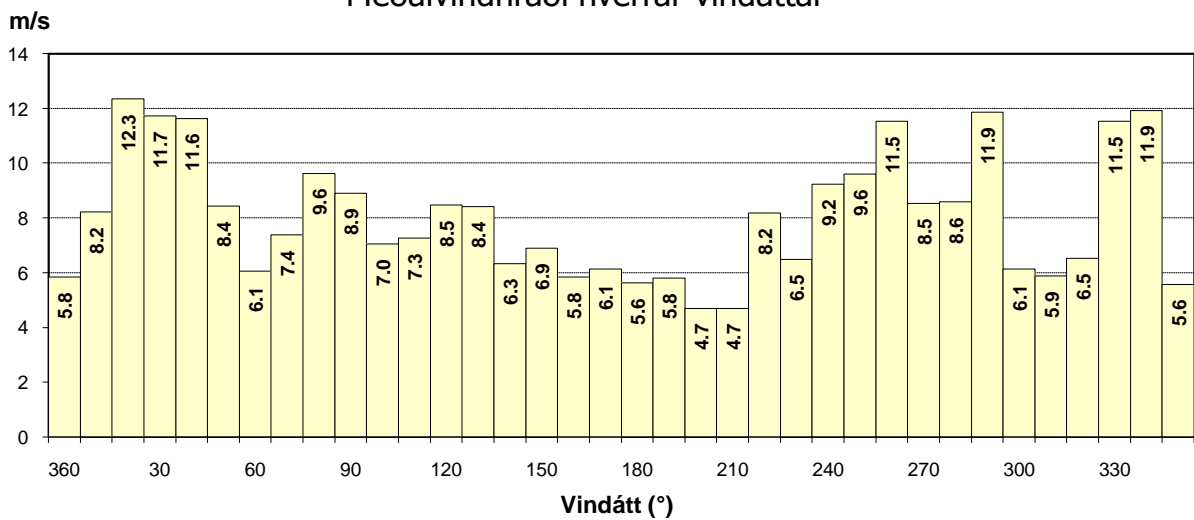
# Hólmsheiði

Tíðni vindáttar (%), Nóvember 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4320



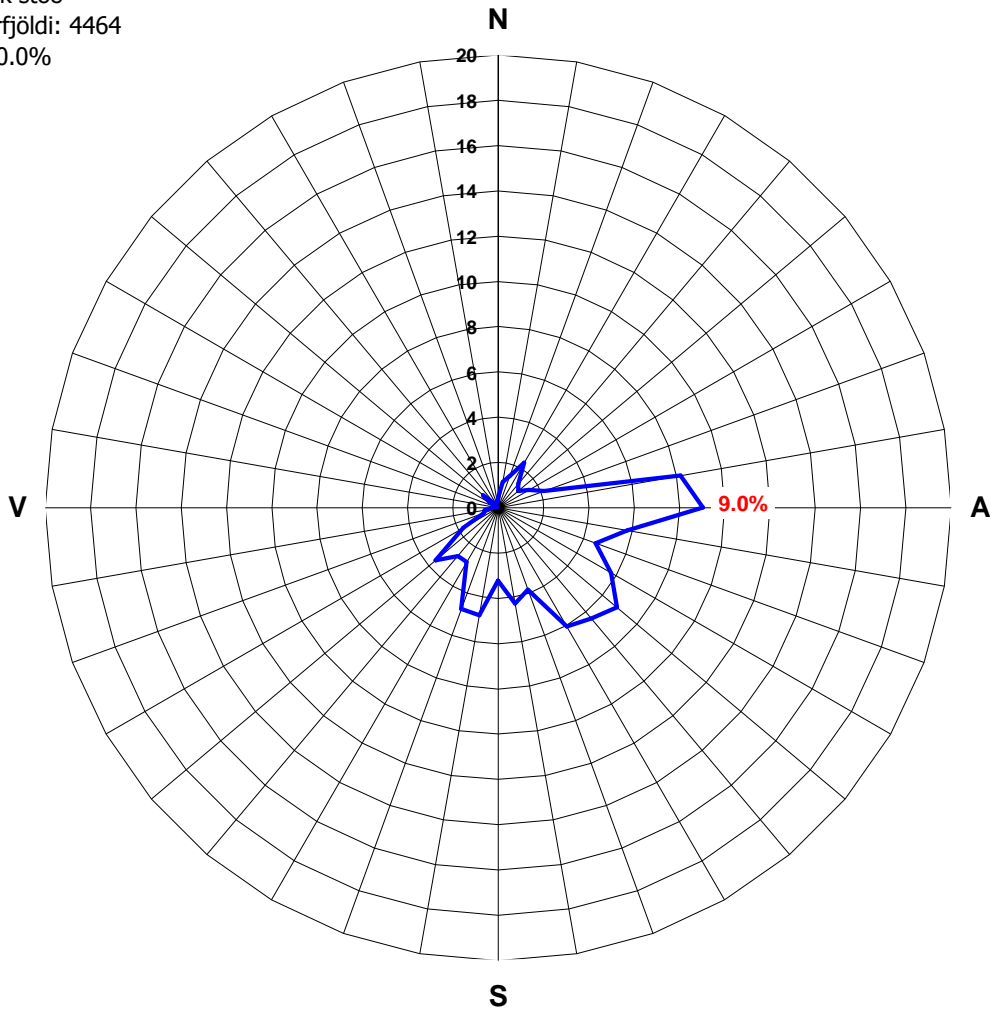
Meðalvindhraði hvernar vindáttar



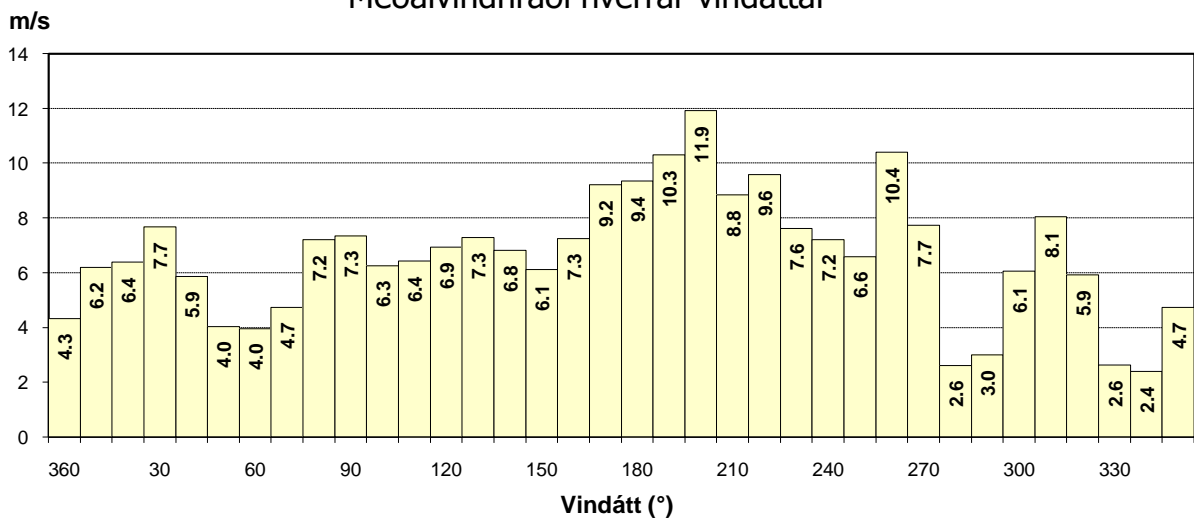
# Hólmsheiði

Tíðni vindáttá (%), Desember 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4464  
Logn: 0.0%



Meðalvindhraði hversrar vindáttar

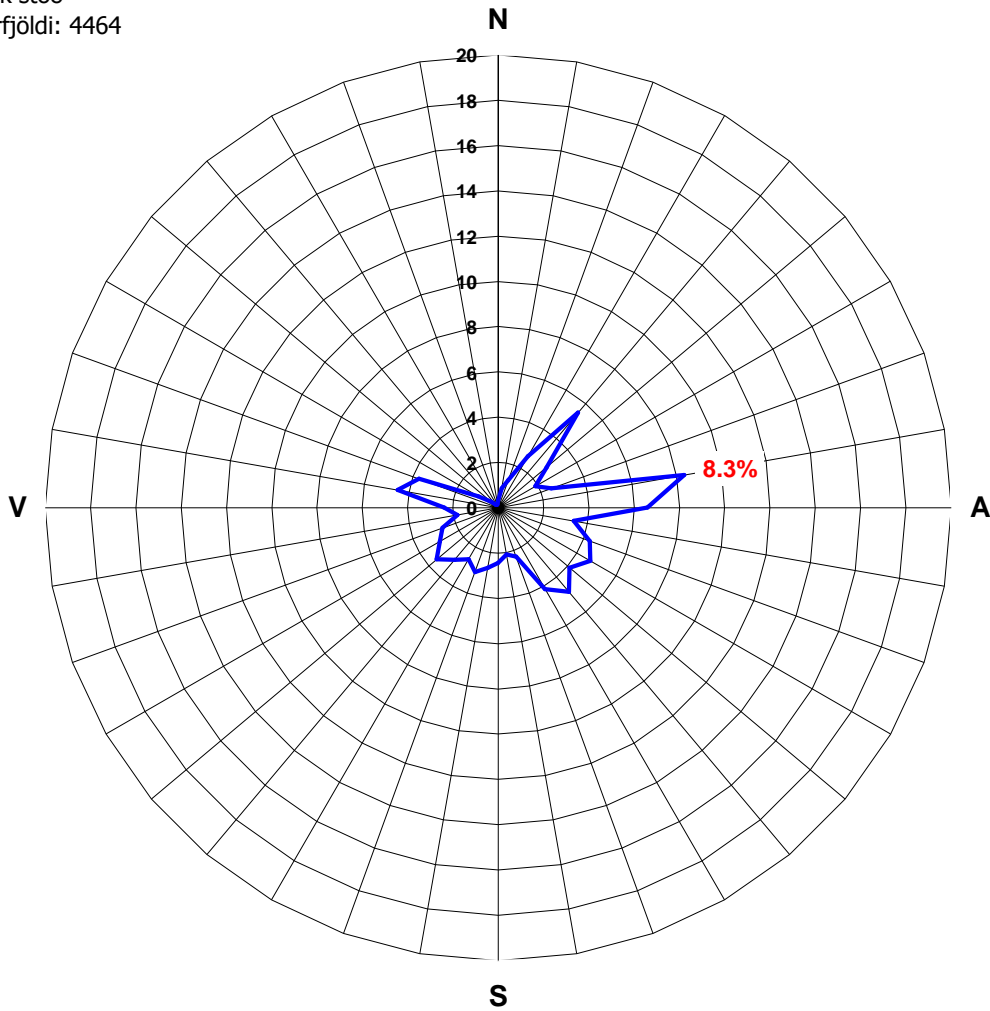




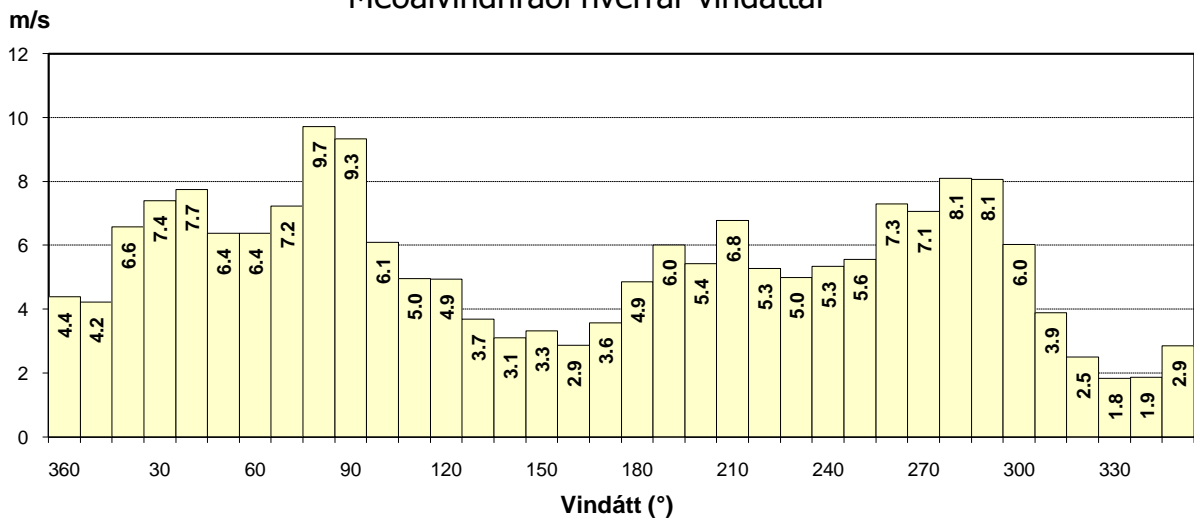
# Hólmsheiði

Tíðni vindáttar (%), Janúar 2007

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 4464



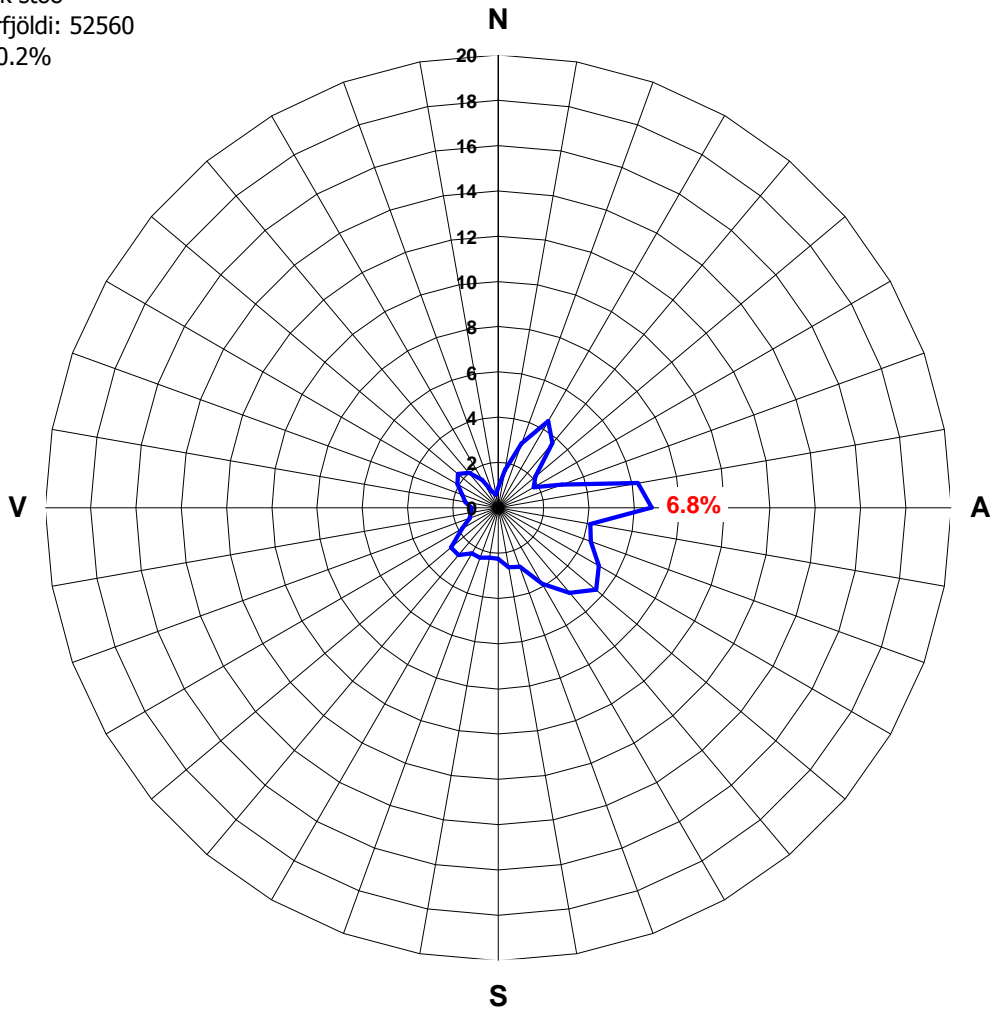
Meðalvindhraði hversrar vindáttar



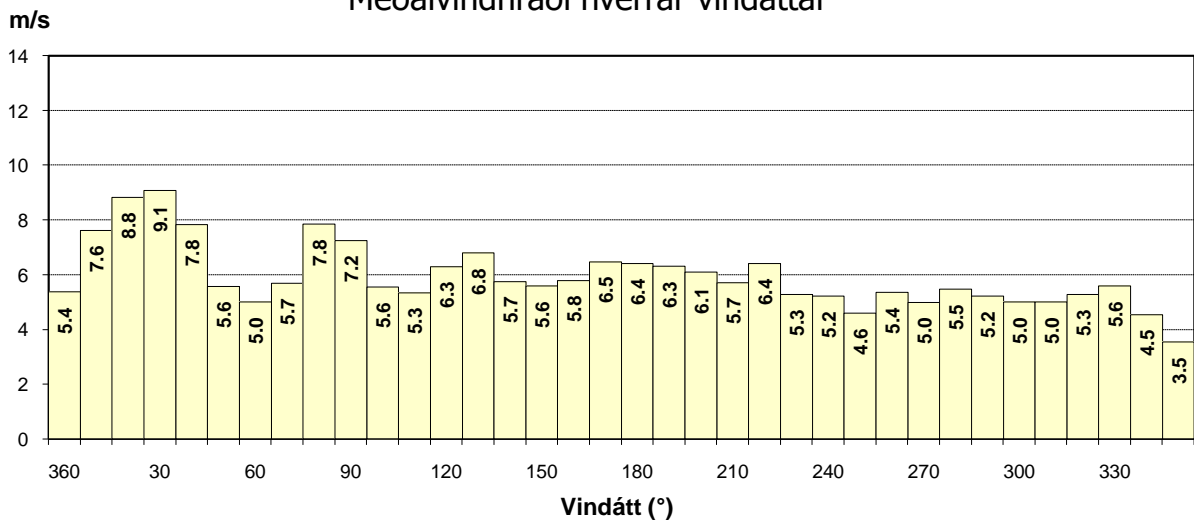
# Hólmsheiði

Tíðni vindátta (%), 1. Febrúar 2006 - 31. janúar 2007

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 52560  
Logn: 0.2%



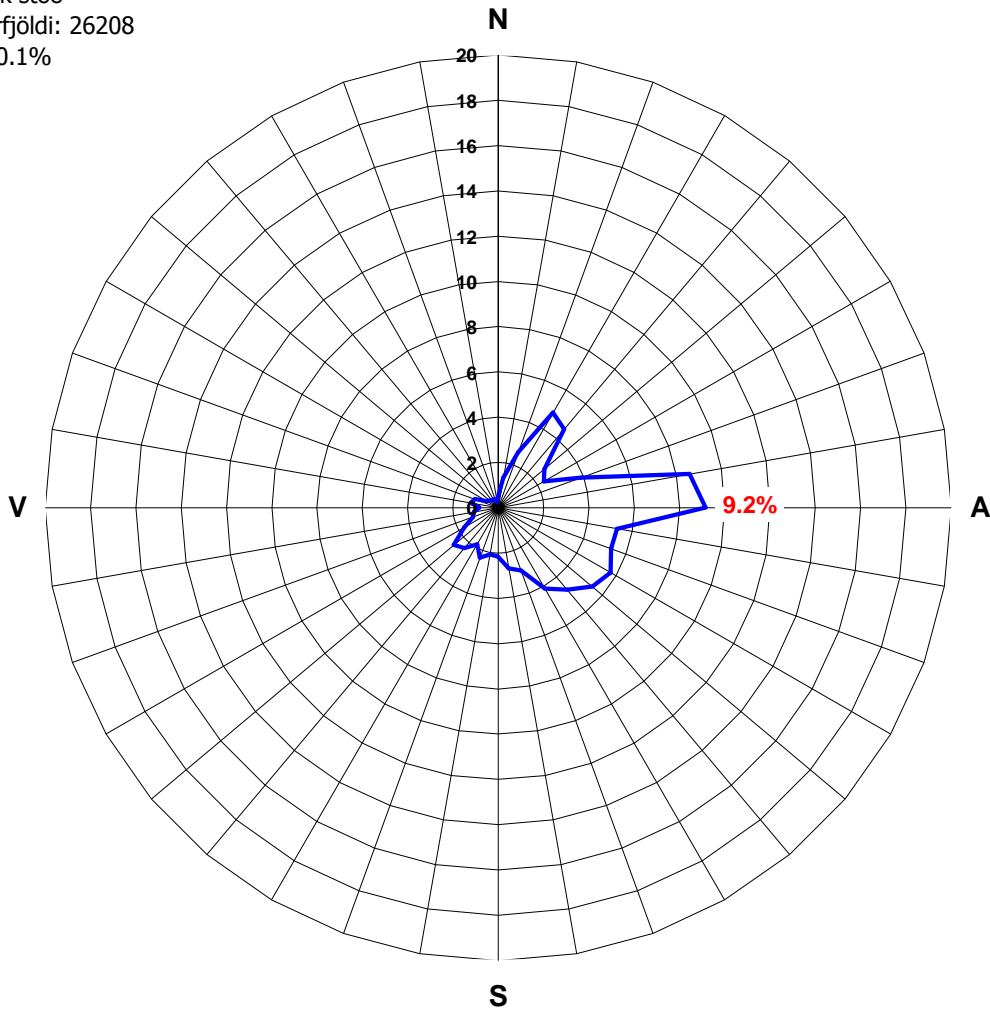
Meðalvindhraði hversrar vindáttar



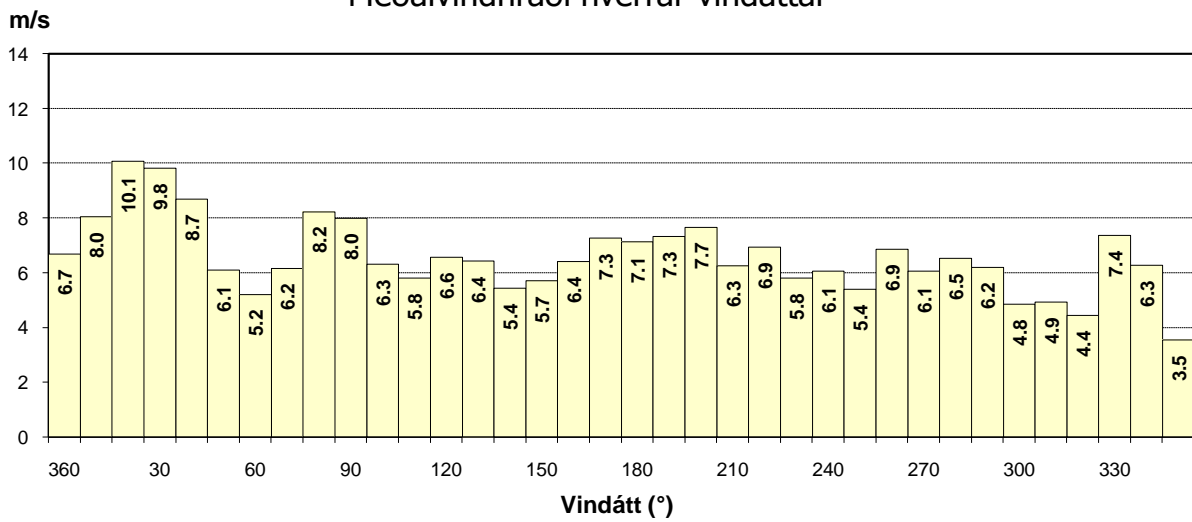
# Hólmsheiði

Tíðni vindátta (%), Vetrarhelmingur, febrúar - mars 2006, október 2006 - janúar 2007

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 26208  
Logn: 0.1%



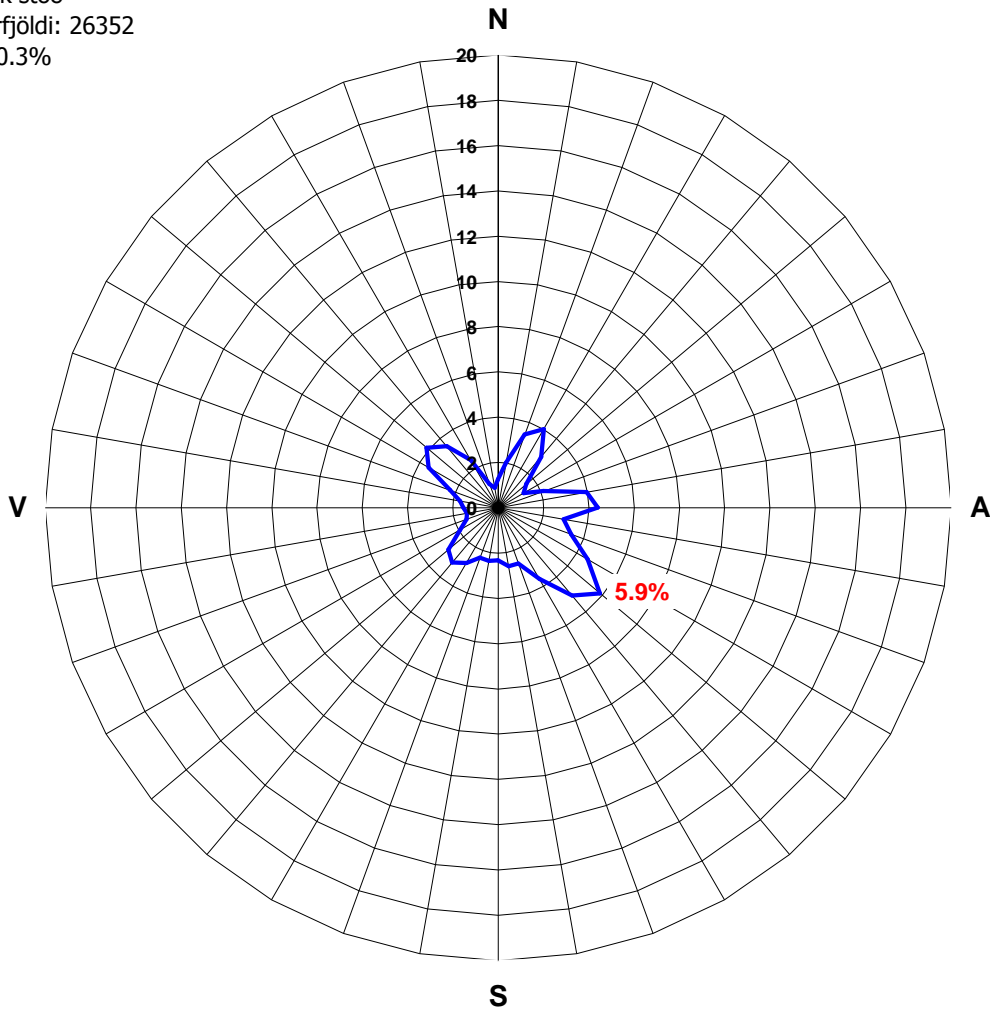
## Meðalvindhraði hversrar vindáttar



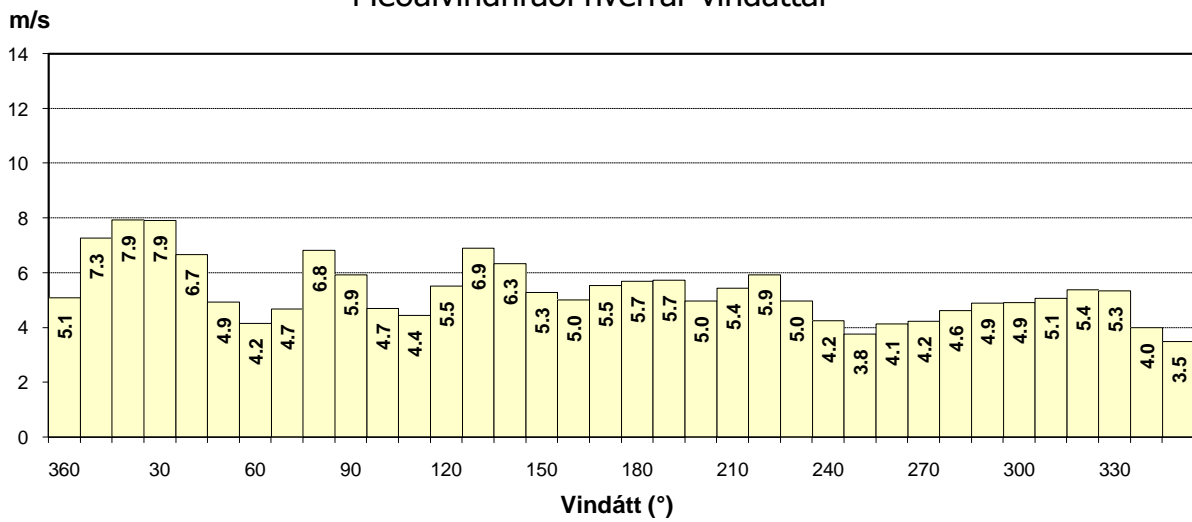
# Hólmsheiði

Tíðni vindáttá (%), Sumarhelmingur, 1.apríl - 30. september 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 26352  
Logn: 0.3%



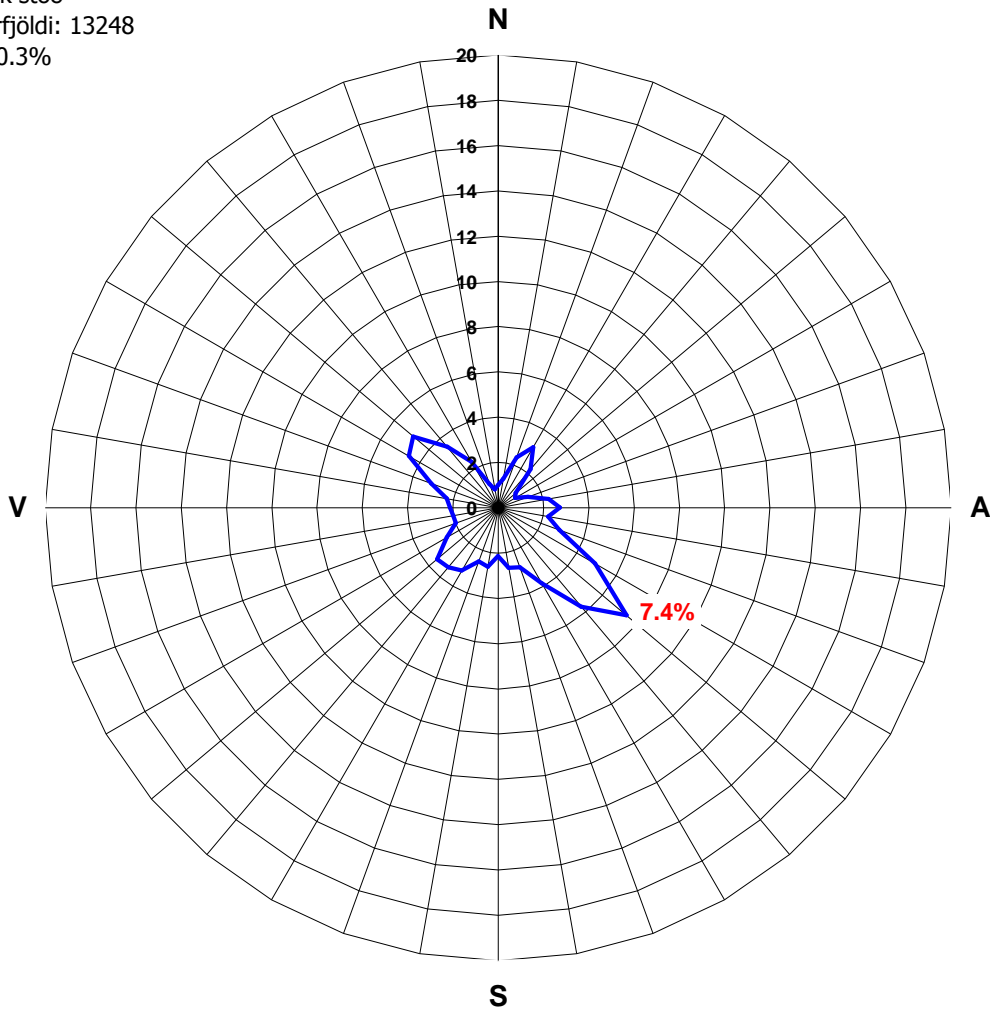
## Meðalvindhraði hvernar vindáttar



# Hólmsheiði

Tíðni vindátta (%), Hásumar, 1. júní - 31. ágúst 2006

Sjálfvirk stöð  
Heildarfjöldi: 13248  
Logn: 0.3%



## Meðalvindhraði hvers vindáttar

