

Til: Axels V. Birgissonar, Mannviti

Frá: Hjálta Sigurjónssyni og Sveini Óla Pálmarssyni

Efni: Nánari útlitun á reiknuðu vindsviði við loftdreifingarreikninga vegna fyrirhugaðrar kísilmálmverksmiðju Thorsil í Helguvík.

Mannvit hefur fyrir hönd Thorsil óskað eftir nánari útlitun Vatnaskila á reiknuðu vindsviði sem leggur grunninn að loftdreifingarreikningum vegna fyrirhugaðrar kísilmálmverksmiðju Thorsil í Helguvík sem greint er frá í skýrslu Vatnaskila nr. 14.14 frá því í september sl. Sérstaklega er óskað eftir að greint sé frá sannreynslu vindsviðs sem notað er sem hluti inntaks til dreifingarlíkansins, þ.m.t. verstu skilyrði. Í útlituninni að neðan er greint frá þessum þáttum og gert ráð fyrir að með verstu skilyrðum sé verið að vísa til þess hversu vel líkanreikningar herma lágan vindstyrk.

### Sannreynsla vindsviðs

Fyrst er að geta þess að til reikninga í Calpuff dreifingarlíkaninu er notað vindsvið í 1x1 km láréttri upplausn sem sett er saman með Calmet veðurlíkaninu úr reiknuðu vindsviði WRF veðurlíkans á 3x3 km upplausn, og tiltækum mælingum. Þannig eru vindhraði og stefna í næsta reiknipunkti skorsteina verksmiðju í Helguvík reiknuð sem vegið meðaltal mælds vinds í Keflavík og Garðskagavita, og reiknaðs vinds úr næsta punkti í WRF líkaninu. Reiknaður vindur í dreifingarlíkaninu tekur þannig tillit til tiltækra mælinga.

Til að átta sig betur á hvernig reiknuðum vindi á viðmiðunarstað mælistöðvar ber saman við vindmælingar frá þeirri stöð eru myndaðar vindrósir fyrir mældan og reiknaðan vind úr WRF líkaninu á þremur veðurstöðvum; Keflavík og Garðskagavita (mynd 1 og mynd 2) sem ganga inn í reiknaðan vind í dreifingarlíkani fyrir Helguvík, og einnig Straumsvík (mynd 3). Vindrósirnar hafa skiptingu eftir vindátt í 30° geira og eftir vindhraða í 4 m/s bil. Fjarlægð frá miðju rósanna stendur fyrir tíðni, geisli þeirra í heild spannar 18%, en 3% eru milli grid-lína (hringlaga). Fjallað verður um vindrós hvernar veðurstöðvar hér að neðan.

Ítrekað skal að hér er um að ræða reiknaðan vind úr WRF líkaninu, áður en nokkur aðlögun að mælingum hefur verið gerð fyrir dreifingarlíkanið.

### Keflavík

Veðurmælingar fyrir Keflavík eru á 3 klst grunni. Mynd 1 sýnir mælda og reiknaða vindrós fyrir Keflavík. Rósirnar eru mjög áþekkar. Helst mætti gera athugasemd við að reiknuð tíðni austanáttu er heldur of há, á kostnað stefnugeiranna þar beggja vegna við.

Tíðni vinds yfir 16 m/s reiknast litlu lægri en mælingar sýna, einkum í suðaustlægum áttum. Þessi skekkja ætti hins vegar að leiða til hærri styrks mengunarefna en ella væri.

## Garðskagaviti

Veðurmælingar fyrir Garðskagavita eru á 1 klst grunni. Mynd 2 sýnir mælda og reiknaða vindrós fyrir Garðskagavita. Rósirnar eru mjög áþekkar, en tíðni vinds yfir 16 m/s reiknast litlu lægri en mælingar sýna, einkum í suðaustlægum áttum eins og fyrir Keflavík.

## Straumsvík

Veðurmælingar fyrir Straumsvík eru á 1 klst grunni. Mynd 3 sýnir mælda og reiknaða vindrós fyrir Straumsvík. Rósirnar eru mjög áþekkar, en tíðni vinds yfir 16 m/s reiknast litlu lægri en mælingar sýna, einkum í suðaustlægum áttum eins og fyrir Keflavík.

## Verstu veðurskilyrði

Þegar talað er um verstu veðurskilyrði er átt við veður sem sem líklegt er til að leiða til hárs styrks mengunarefna. Bæði vindhraði og lóðréttur hitastigull hafa áhrif á slík skilyrði. Lóðréttur hitastigull er mældur í Keflavík, og er hluti af inntaki WRF líkansins. Hann er því mjög vel ákvarðaður í líkanreikningum í grennd við Keflavík, svo sem í Helgúvík.

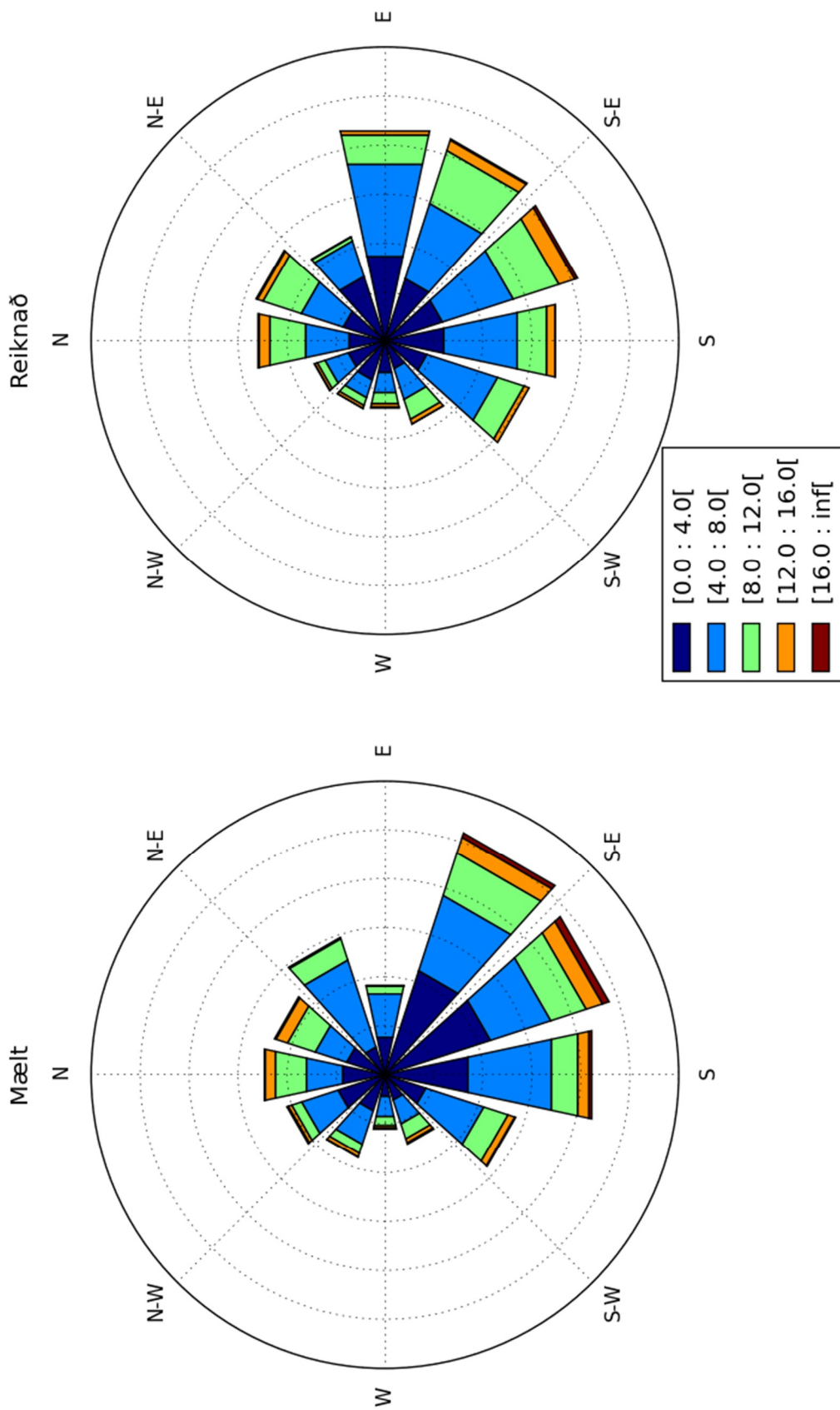
Til að kanna nánar hvernig tíðni reiknaðs vindhraða ber saman við mælingar var teiknaður upp langæisferill, þ.e. hlutfall tíma á láréttan ás og vindhraði á lóðréttan. Ferlarnir eru sýndir á myndum 4-6. Niðurstaðan er að að ferlunum fyrir mældan og reiknaðan vindhraða ber mjög vel saman fyrir lágan vindhraða á öllum stöðum. Lítils háttar frávik eru fyrir vindhraða yfir 10 m/s, þar sem tíðni reiknaðs vinds er vanmetin, sem ætti að jafnaði að leiða til hærri reiknaðs styrks en ella.

## Samantekt

WRF reiknilíkanið gerir vel grein fyrir ríkjandi veðuraðstæðum í nágrenni Helgúvíkur yfir það fimm ára tímabil sem notað er til viðmiðunar í lofdreifingarreikningum vegna fyrirhugaðrar kisilmálmverksmiðju Thorsil í Helgúvík. Mældur lóðréttur hitastigull í Keflavík er hluti af inntaki WRF líkansins og reikningum á vindi ber vel saman við mælingar á veðurstöðvum í grennd við Helgúvík. Enn frekar er tekið tillit til vindmælinganna í Calmet veðurlíkaninu þar sem vindsvið á 1 x 1 km reiknineti er sett saman úr WRF líkaniðurstöðum á 3 x 3 km neti og mælingunum frá nálægum veðurstöðvunum.

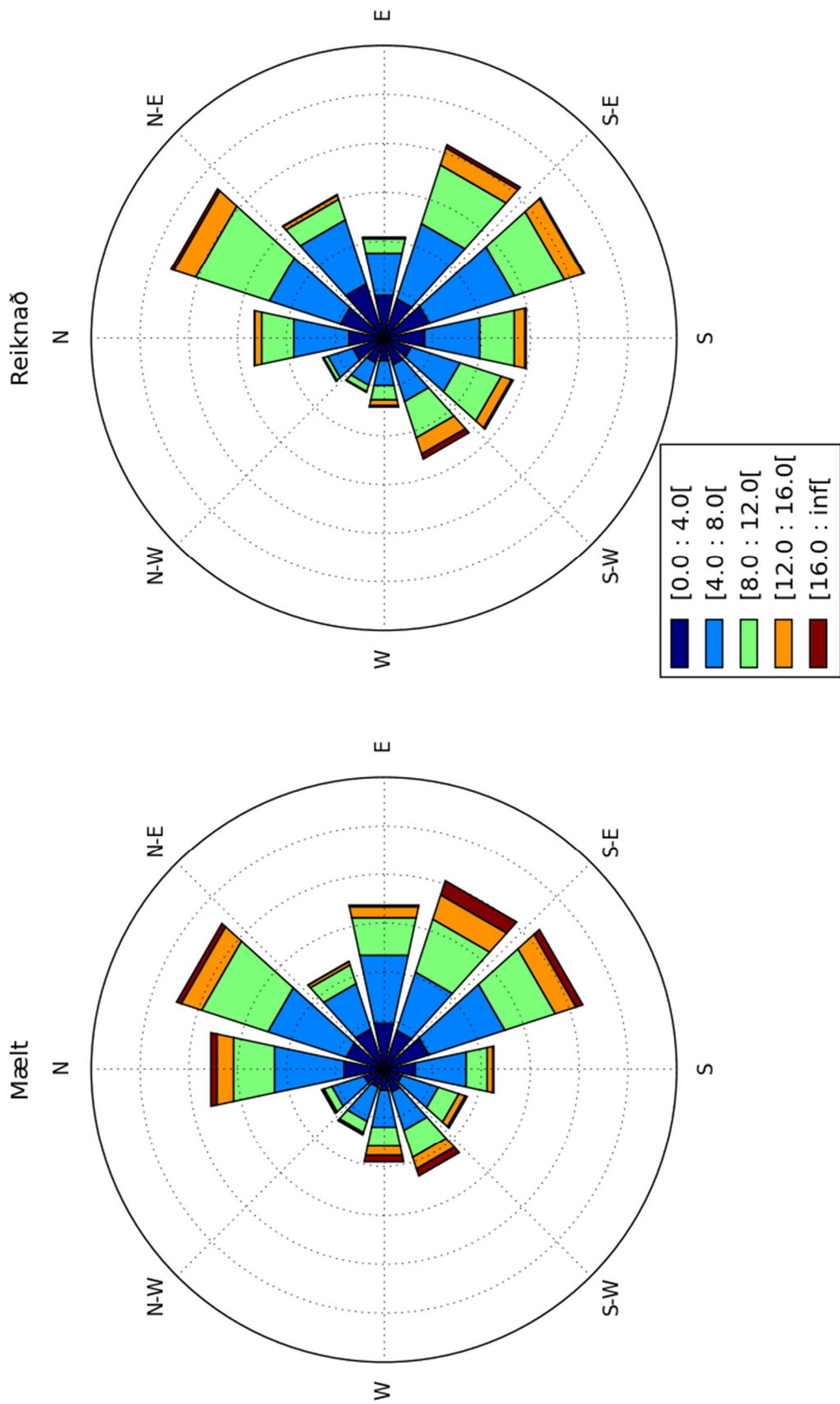
Loftdreifingarreikningar vegna fyrirhugaðrar verksmiðju Thorsil í Helgúvík nýta framangreint Calmet veðurinntak og verða því að teljast byggjast á traustum grunni.

Keflavík  
2000-01-01T00:00:00 til 2005-01-01T00:00:00  
Fjöldi mælinga 14617



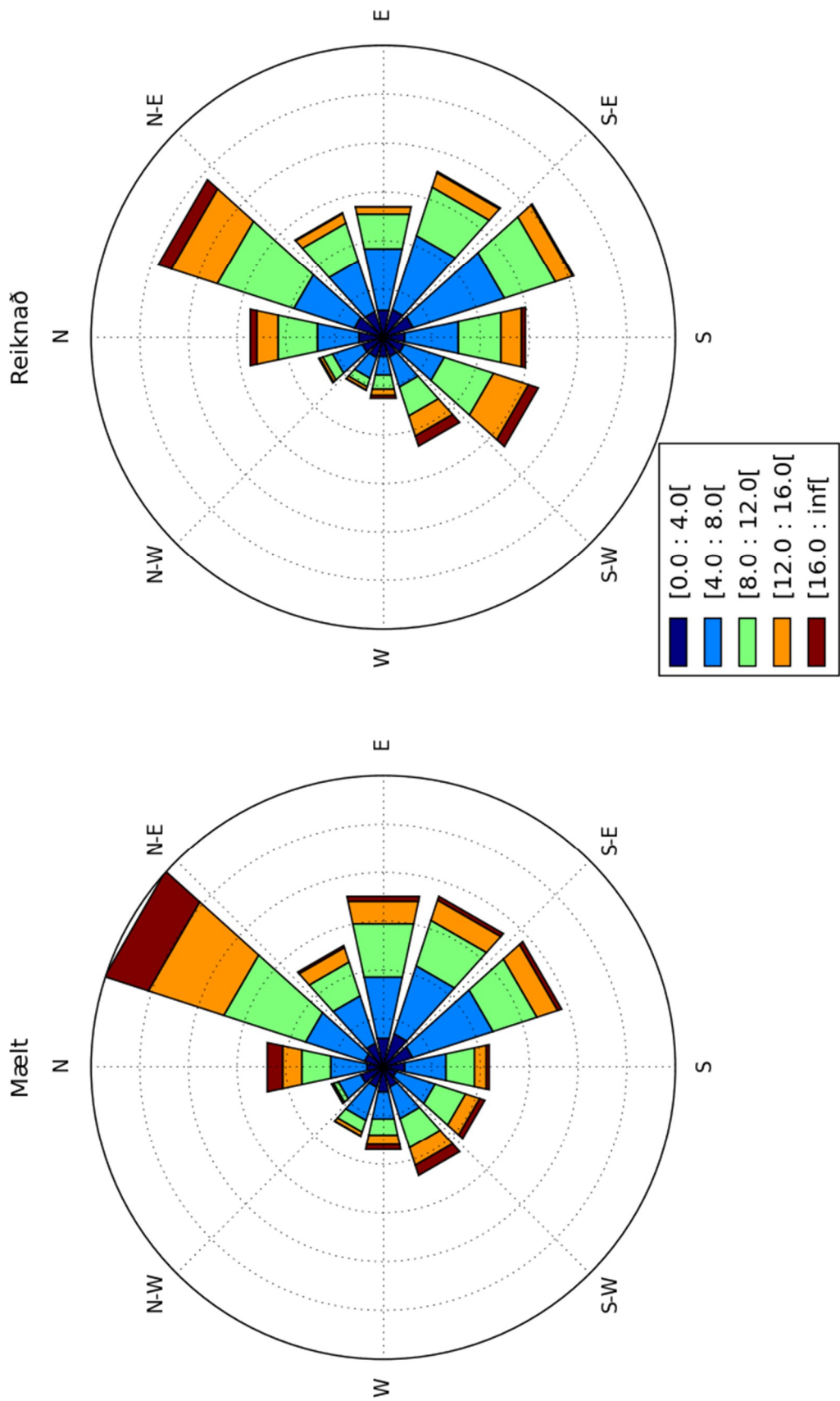
Mynd 1. Vindrós fyrir mældan og reiknaðan vind í Keflavík.

Garðskagaviti  
 2000-01-01T00:00:00 til 2005-01-01T00:00:00  
 Fjöldi mælinga 43709

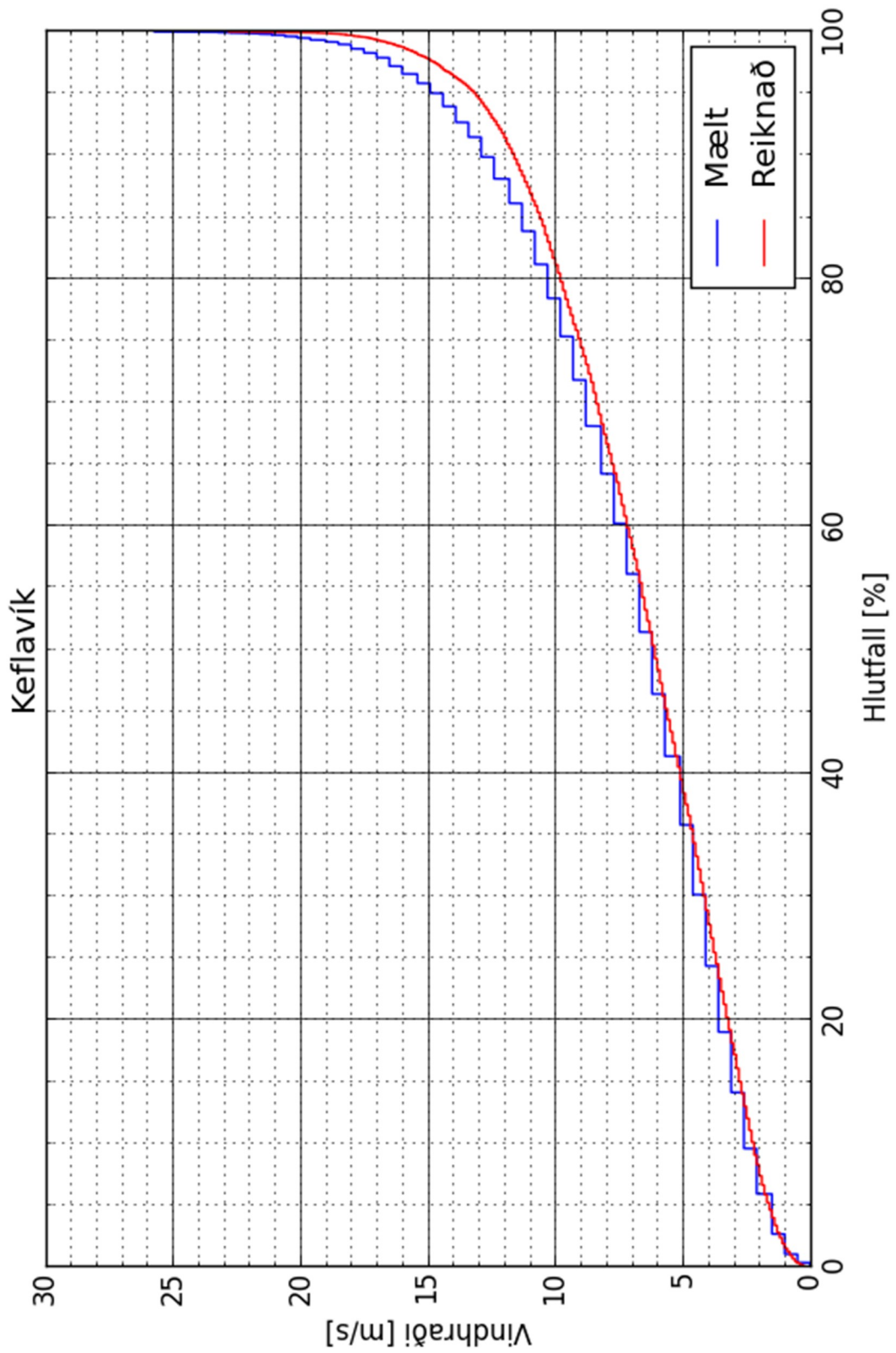


Mynd 2. Vindrós fyrir mældan og reiknaðan vind á Garðskagaviti.

Straumsvík  
 2001-07-17T01:00:00 til 2005-01-01T00:00:00  
 Fjöldi mælinga 30315

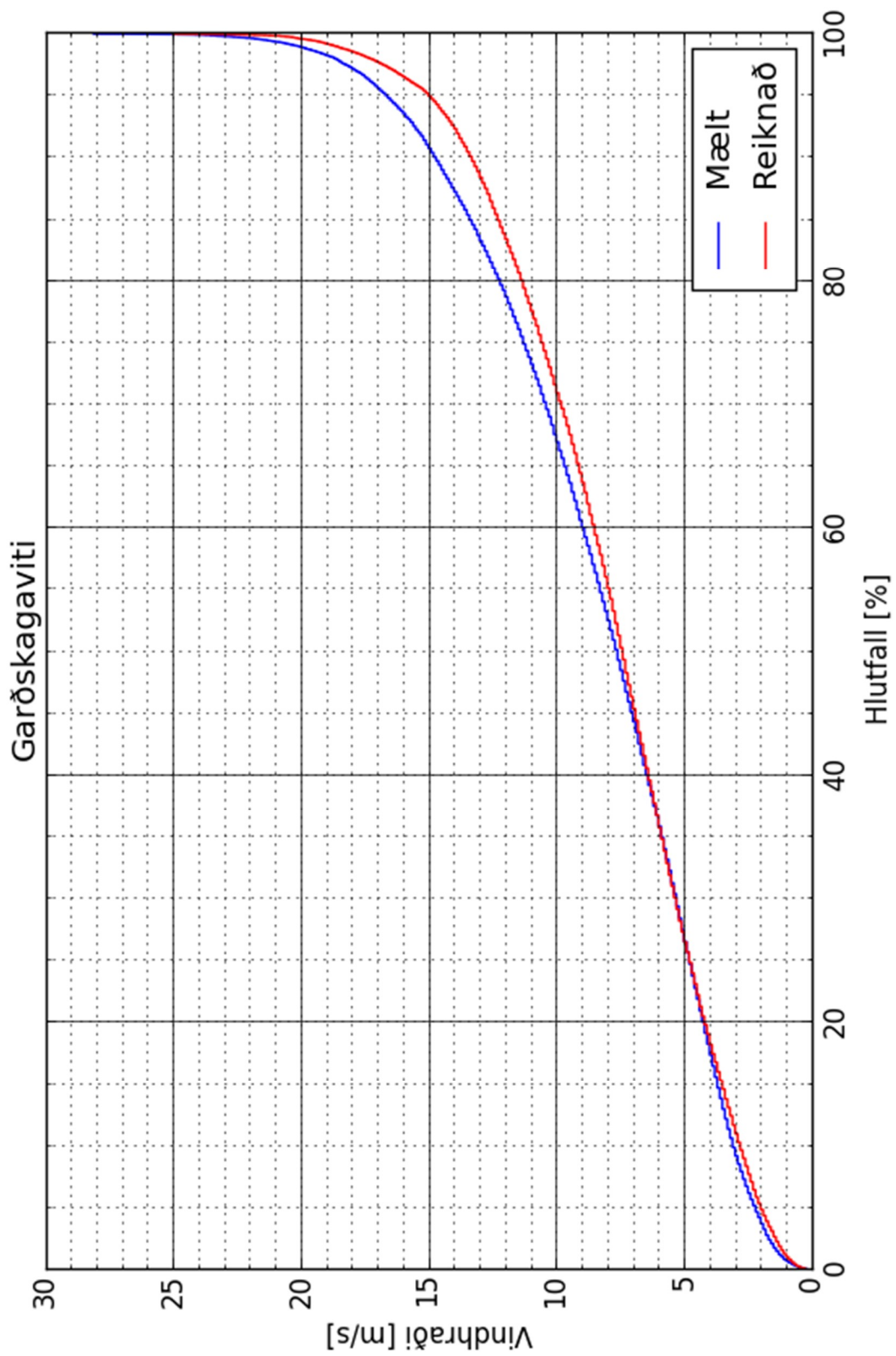


Mynd 3. Vindrós fyrir mældan og reiknaðan vind í Straumsvík.

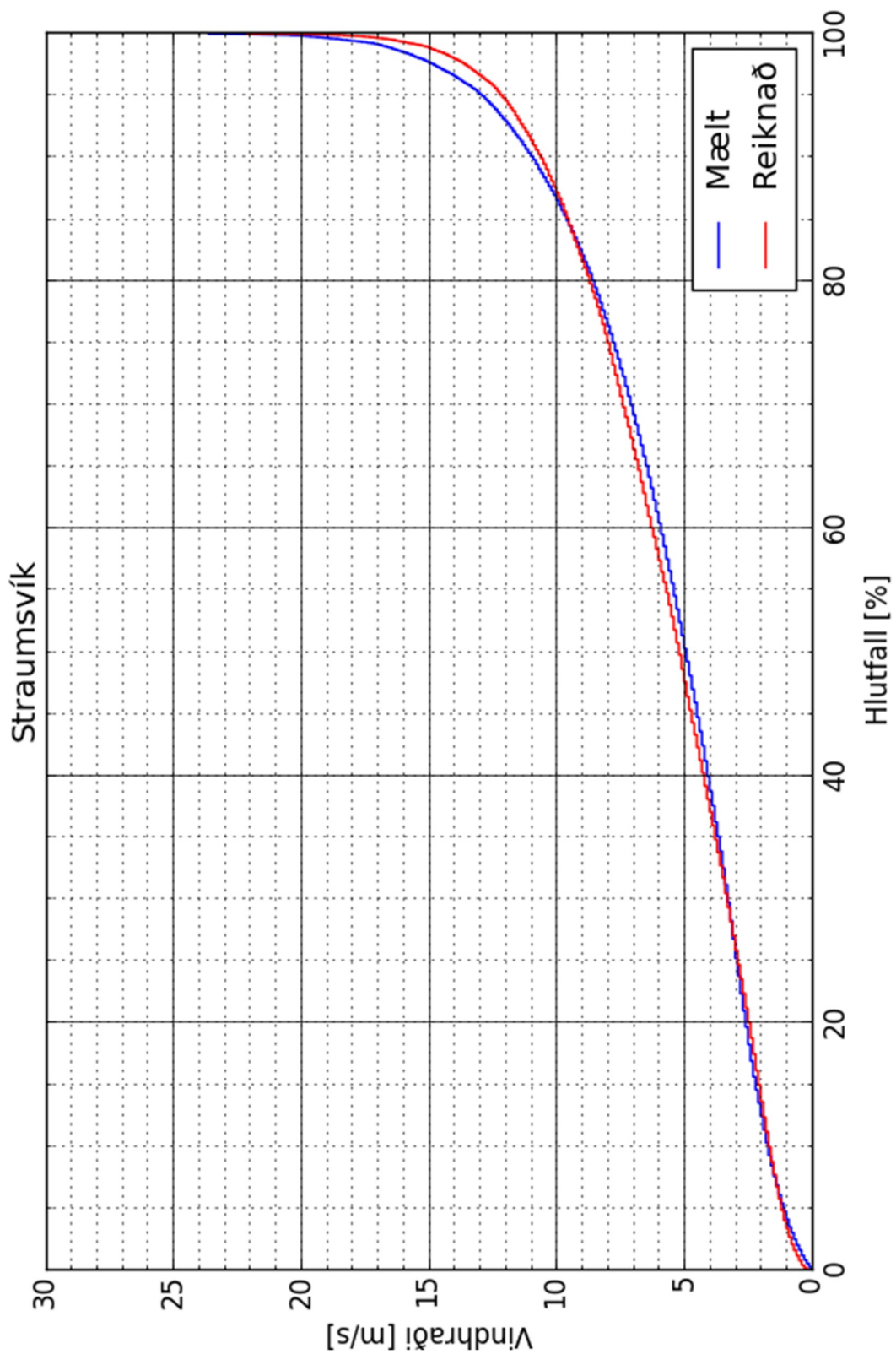


Mynd 4. Langgæi vinds í Keflavík, mælt og reiknað.





Mynd 5. Langæi vinds á Garðskagavita, mælt og reiknað.



Mynd 6. Langæi vinds í Straumsvík, mælt og reiknað.