



MINNISBLAÐ(Drög)

13.05.2020

Unnið fyrir: Klasa, Halldór Eyjólfsson

Hraunbyggð – vangaveltur um vindafar og skjólmyndun**Inngangur**

Vinna stendur yfir við deiliskipulag svæðisins „Gjótur“ í Hafnarfjarði. Um er að ræða fyrsta áfanga svokallaðs „5 mínútna hverfis“ á Hraunum austan við Reykjavíkurveg sbr. drög að rammaskipulagi svæðisins.

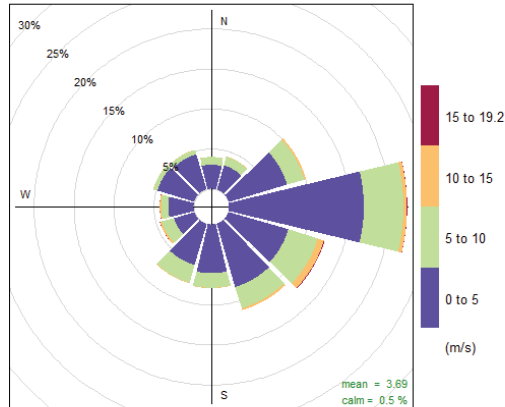
Í þessu minnisblaði eru dregin saman gögn um vinda á svæðinu og þátt byggðarinnar sjálfrar á skjólmyndun. Megináhersla er lögð á vindafar og skjól að sumarlagi, einkum á góðviðrisdögum en að sinni ekki velt sérstaklega vöngum yfir storma og mögulega sviptivinda að vetrinum við húshorn o.s.frv. Minnisblaðið er uppfært eftir að hæstu byggingar hafa verið lækkaðar og eitt sumar bæst við mæligögn til samanburðar.

Um vindafar

Næsta veðurstöð er mælistöð Vegagerðarinnar við Reykjanesbraut gegnt Kaupúni. Þar hefur verið mælt frá því snemma sumars 2017. Þó mælitíminn sé stuttur má fá glögga mynd af vindafarinu. Á mynd 1 má sjá vindáttadreifingu fyrir allar mælingar. Vindafar er svipað og annars gerist á Höfuðborgarsvæðinu. A- og ANA-áttir eru algengastar, Skjól frá Esju skýrir lága tíðni N-áttar. Óveðursvindar blása helst úr SA og sú vindátt ásamt S og SV-áttum eru helstu úrkomuáttirnar.

Almennt má segja um hvassa SA-vinda að hagstætt er að hæð húsa hækkar til norðvesturs. Sveipir magnast því ekki við lægstu húsin og fyrirkomulagið allt líklegt til að lyfta vindinum en hitt. Einhverjir sviptivindar eru líklegir undir hæstu byggingunni á bílastæði við Reykjavíkurveg. Ekki verður farið nánar í þá þætti í þessu minnisblaði.

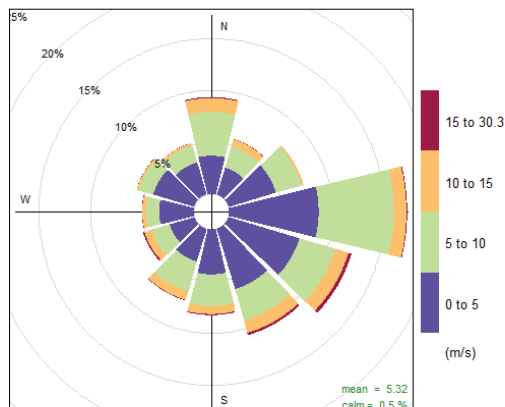
Vindrós, Reykjanesbraut, allar mælingar 2017-2020



Mynd 1. Vindrós fyrir Reykjanesbraut (Kauptún), í um 1.500 m fjarlægð frá Hraunabyggð.

Til samanburðar eru lengri tíma mælingar á Reykjavíkflugvelli (Mynd 2) Svipaða drætti má sjá í vindrós Reykjavíkflugvallar. Meðalvindur er hærri og N-átt meira áberandi, þar sem vel þekkt skjól frá Esjunni gætir síður. Það er hins vegar vel merkjanlegt og mótandi á vindafarið í Kauptúni sem og í mest öllum Hafnarfirði.

Vindrós Reykjavíkflugvöllur, allar mælingar 2001-2020



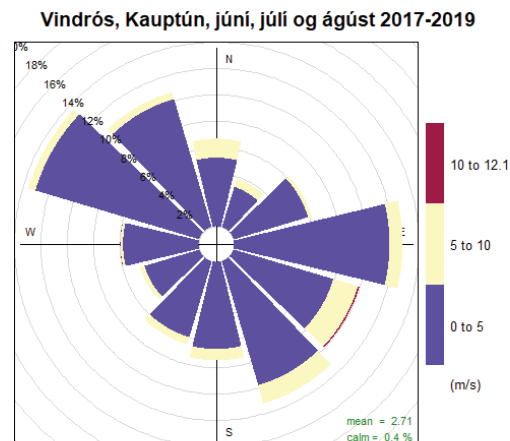
Mynd 2: Dreifing vindátta á Reykjavíkflugvelli, 2001-2020.

Vindar að sumarlagi

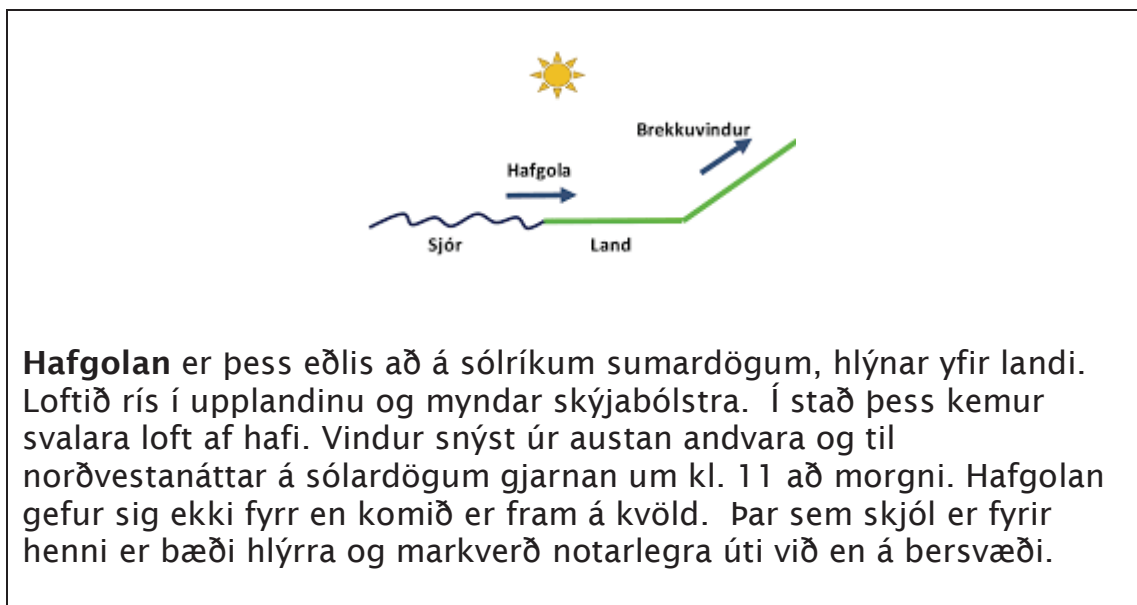
Ákjósanlegt er að skoða betur hvernig vindar blása að sumarlagi. Drög að deiliskipulagi Hraunabyggðar gera ráð svæðum sem opin verða mót suðri og geislar sólar ná auðveldlega til. Sérstaklega að sumarlagi. Skjólmyndun skiptir miklu og að sjálf byggðin skýli fyrir ríkjandi vindi, einkum þegar jafnframt góðviðri og fólk sækist eftir útiveru á bestu dögnum.

Þegar eingöngu mánuðirnir júní, júlí og ágúst eru teknir með, breytist myndin nokkuð. Vindrós við Kauptún á mynd 3 sýnir þetta vel. Áberandi er hvað hafgolan eða NV-átt verður algeng. Svipuð dreifing

er á Reykjavíkurlflugvelli (ekki sýnt), en þar er N-átt meira áberandi eins og áður er getið.



Mynd 3. Dreifing vinda sumarið 2017 og 2018 við Kaupún.



Hafgolunni fylgir oftast þurrt veður og mjög gjarnan sólríkt. Stundum síðdegisskúrir, en frekar þá með fjöllunum og síður nær sjónum.

Hæg A-átt er einkennisvindátt næturinnar að sumarlandi þegar vindur er almennt hægur. Mikil tíðni SSA-áttar skrifast að verulegu leyti á fremur afbrigðilegt tíðarfar sumarið 2018, en vindáttir frá ASA til VSV eru úrkomuáttir. Ekki alltaf þó rigning, en rekja í lofti að sumarlagi og blautt á eins og sagt er. Hins vegar þurrt alla jafna með hafgolu (VNV), N-átt og af NA. Oft er A-átt alveg þurr, en það getur verið breytilegt.

Svipað er á Reykjavíkurlflugvelli, en þar er hærri meðalvindur að sumarlagi eða 4,25 m/s samanborið við 2,76 m/s í Kaupúni.

Hafgola í Kaupúni er skilgreind þegar vindátt er frá 285° til 345° Borin saman hafgolutilvik að degi til (frá kl. 10 til 20) í Kaupúni og á Reykjavíkurlflugvelli. Horft er fram hjá tilvikum þar sem vindur er hægari en 2 m/s. Frá 11. júlí 2017 til ágústloka 2019 eru hafgolutilvikin til skoðunar því 362 talsins.

Tafla 1

Hafgolutilvik sumar 2017 til 2019			
	Rvflv	Kaupún	Rvflv - Kaupún
f (miðgildi)	4.3 m/s	2.9 m/s	1.4 m/s
Vindátt	319°	314°	5°

Að jafnaði er hafgolann 2,9 m/s í Kaupúni, en 4,3 m/s á Reykjavíkurlflugvelli. Þar er minna skjól og land opnara heldur en í hrauninu þar sem Kaupúnsmælirinn er staðsettur. Eins er lítilsháttar munur á vindátt, þ.e. hún er NNV-stæðari á Reykjavíkurlflugvelli.

Hraunbyggð stendur nokkuð hátt og skjóllítið almennt við Reykjavíkurvegin þegar vindur stendur utan af Faxaflóa. Gerum ráð fyrir að vindhraði í hafgolunni í Hraunbyggð liggja þarna mitt á milli og dæmigerður vindhraði geti verið um 3,5 - 4,0 m/s og vindátt oftast á milli 290 og 320°

Hafgolann að deginum er bísna algeng og hún kemur við sögu síðdegis að jafnaði í um 40% allra daga í júní, júlí og ágúst. Í ágúst 2017 var hafgola 3 daga af hverjum 5.

Dæmigerður dagur er 11. ágúst 2017. Í Kaupúni var hægviðri snemma morguns og svalt. Sólin hitaði og kl. 10 var hiti kominn í tæplega 11°C. Þá strax snerist til NV-áttar, 5,5 m/s kl. 11 og á því bili, þ.e. um 5 m/s til kl. 20, að um hægðist. Gekk ekki að fullu niður fyrr en seint um kvöldið. Af völdum þessa svala vinds af hafi varð ekki hlýrra en 13,1°C á hitamælinum þann daginn.

Rannsóknir hafa sýnt að með skjóli sé hægt að hækka hita frá 0,5 til 2,0 °C. Að auki veldur gola, jafnvel ekki nema 2-3 m/s óþægindum þegar dvalið er utandyra. Mikli skiptir því að byggð auki á skjól með markvissum aðgerðum, einkum og sér í lagi á sólríkustu svæðunum.

Um A-átt

A-áttin er nokkuð tíð eins og vindrósin fyrir Kaupún ber með sér. Algengust er hún undir 2 m/s og helst að kvöld og næturlagi. Yfir þeim mörkum er tíðnin innan við helmingur þess sem við sjáum í hafgolunni (VNV-átt). Þegar skilyrðin eru þrengd enn frekar og horft

eingöngu á vind að degi til (frá kl. 10 til 20) verður A-átt sem eitthvað kveður að fátíð og sérstaklega í samanburði við NV-átt. Það er því klárlega sú átt sem brýnast er að reyna að skjóla fyrir.

Nánar um skipulag Hraunbyggðar og skjól

Þegar skipulagshugmyndir þær sem liggja fyrir eru rýndar, má álíta sem svo að ágætis skjól ætti að nást á opnu svæðunum fyrir hafgolunni (mynd 4). Hún kemur yfir Garðahraun og Norðurbæinn skáhalt að húsunum yfir Reykjavíkurvegin.



Mynd 4. Líkleg áhrif vinds við NV-átt (hafgölu)

Reynsla, t.a.m. frá miðbæ Reykjavíkur gefur til kynna að byggingar 4 til 6 hæðir veita skjól fyrir hafgolunni. Loftið af hafi er óstöðugt eins og það er kallað. Í því felst að það hefur ágæta getu til að hreyfast lóðrétt. Loftið smýgur auðveldlega á milli bygginga. Í raun er líklegt að í NV-vindi verði vindgöng einkum eftir Hjallahrauni eftir að nýja byggðin hefur risið. Að einhverju leyti einnig að sunnanverðu við Reykjavíkurveg 60.

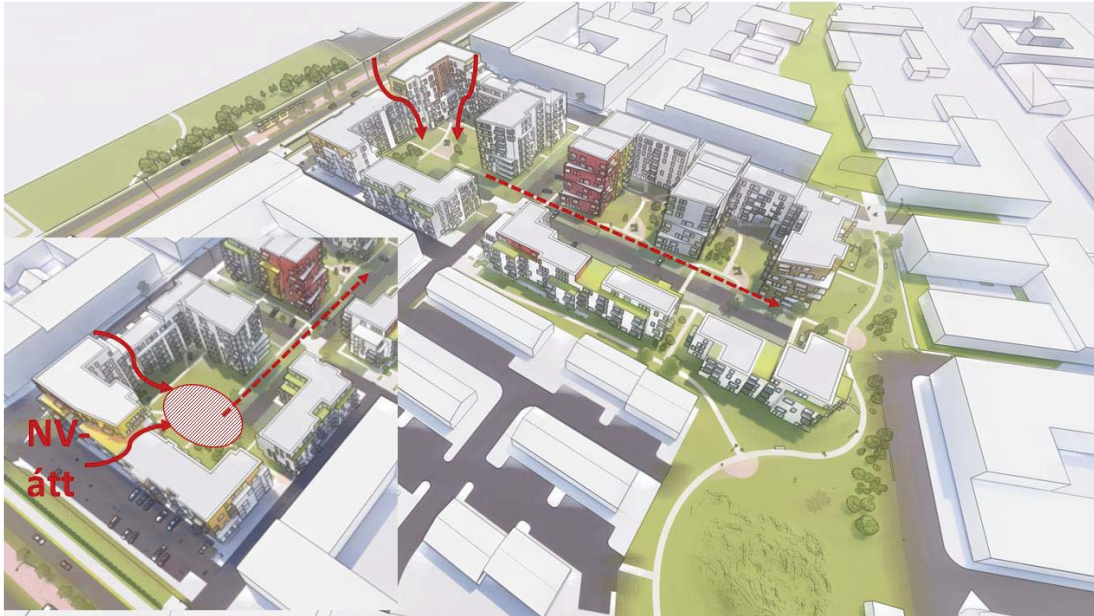
Sé vindáttin norðanstaðari leitar loftir frekar um farveg frá Trönuhrauni og áfram um opinn farveg í gegn um byggðina. Hefur óveruleg áhrif á skjólsvæðinu á milli. Líklega verða straumhvörf í farvegum við 310°. Þá má því litli skipta hvort loftið finni sér farveg austur eftir Hjallahrauni eða suður Trönuhraun. Útfærsla og húsagerð norðan Hjallahrauns getur líka skipt sköpum.



Mynd 5. Þegar vindur er N-stæðari finnur loftið sér farveg eftir opnum ás í gegn um hverfið.

Áhrif hærri byggingarinnar

Hæst er byggingin við Reykjavíkurvegin, allt að 8 hæðir. Húsalengjan þar norðan við er 7 hæðir. Vel er þekkt að hærri byggingar draga niður vind. Þær trufla strauminn og valda ójafnvægi á skjólsvæðum. Vindþrýsingur áveðurs veldur niðurdrætti hlémegin. Líklegt má því telja að súgur myndist á opna svæðinu þar neðan við vegna niðurdráttar. Loftið finnur sér áfram leið eftir gönguleiðinni til austurs. Hefur að líkindum ekki áhrif á skjólmyndun á miðsvæðinu eða því austasta sem tengist mögulega útisvæði leikskóla.



Mynd 6. Líkleg áhrif 8 hæða byggingarinnar á hafgolu. Niðurdráttur er sennilegur. “Trekur” óverulegur þó verður því almennt á opna svæðinu sem er rastað. Hefur sennilega ekki áhrif á hin svæðin tvö.

Þekkt er að gott skipulag með 3 til 6 hæða byggingum lyftir vindi frá yfirborði og veitir jafnframt farvegi á milli bygginga. Með því móti verja jafnframt til skjólsælir blettir í vissum vindáttum. Með hærri byggingum eykst fyrirstaðan og líkur þar með á niðurdrætti loftsins í stað þess að byggðin mynd skjól. 6 til 7 hæðir að norðanverðu er hugsanlega heldur hátt fyrir almenna skjólmyndun að sumarlagi þegar tiltölulega hægur sólfarsvindur blæs. Skárri þó en 10 hæðir, eins og fyrri hugmyndir gerður ráð fyrir og oftast skjól, sérstaklega þegar hafgolán er hæg.

Vel má skoða þetta samband betur með hermun í CFD straumlíkani (vindhermun) sem verkfræðistofar annast. Eftir sem áður þarf að túlka síkar niðurstöður og heimfæra til reynslu annars staðar á Höfuðborgarsvæðinu.

Einar Sveinbjörnsson, veðurfræðingur
vedurvaktin@vedurvaktin.is