

26.04.2019

Unnið fyrir: Klasa, Halldór Eyjólfsson

Hraunbyggð – vangaveltur um vindafar og skjólmyndun

Inngangur

Vinna stendur yfir við rammaskipulag í Hafnarfiði fyrir svokallað „5 mínútna hverfi“ á hrauninum austan Reykjavíkurvegjar. Undirbúningur deiliskipulags á hluta þessa svæðis er langt kominn, unnin af Tendra arkitektum. Um er að ræða reit 1.1 og 1.4 sunnan Hjallhrauns.

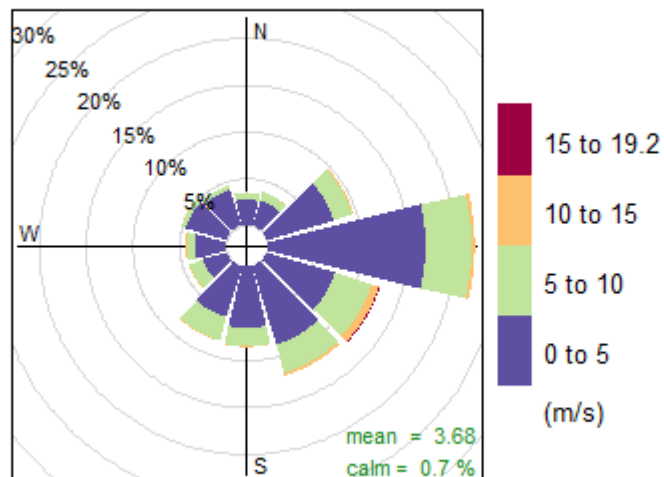
Í þessu minnisblaði eru dregin saman gögn um vinda á svæðinu og þátt byggðarinnar sjálfrar á skjólmyndun. Megináhersla er lögð á vindafar og skjól að sumarlagi, einkum á góðviðrisdögum en að sinni ekki velt sérstaklega vöngum yfir storma og mögulega sviptivinda að vetrinum við húshorn o.s.frv.

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 koma helst 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.

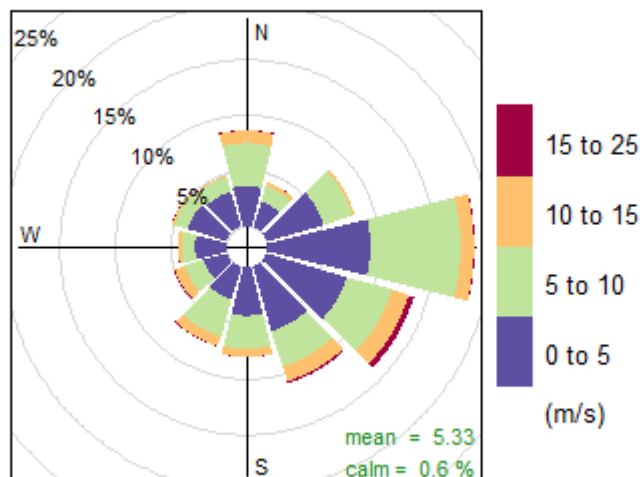
Vindrós, Reykjanesbraut, allar mælingar 2017-2019



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 2001-2019



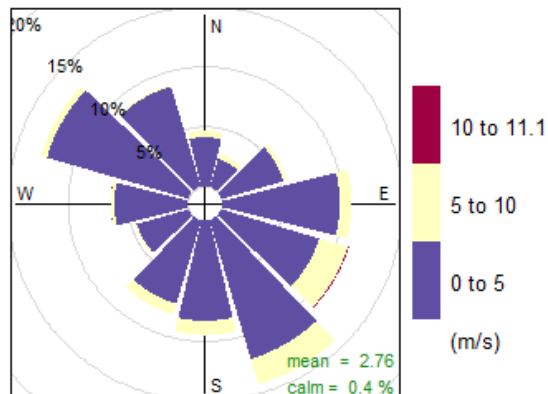
Mynd 2: Dreifing vindáttá á Reykjavíkflugvelli, 2001-2019.

Vindar að sumarlagi

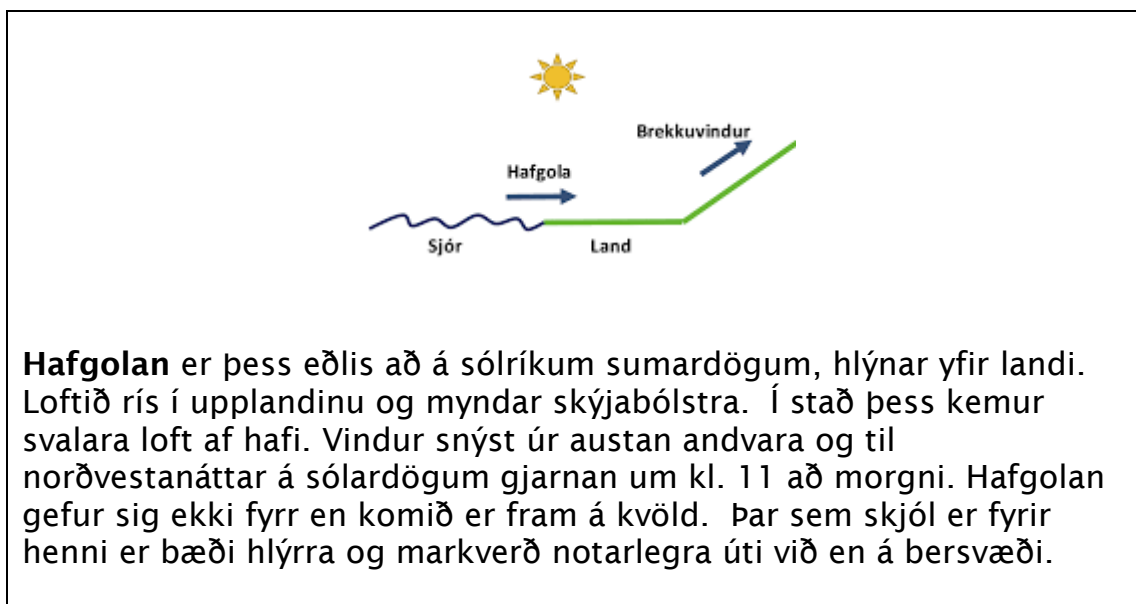
Ákjósanlegt er að skoða betur hvernig vindar blása að sumarlagi. Drög að deiliskipulagi Hraunbyggðar gera ráð fyrir svæðum sem opin verða mót suðri og geislar sólar ná auðveldlega til. Sérstaklega að sumarlagi. Skjólmyndun skiptir miklu og að sjálf byggðin skýli fyrir ríkjandi vindi, einkum þegar jafnframt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

Þegar eingöngu mánuðirnir júní, júlí og ágúst eru teknir með, breytist myndin nokkuð. Vindrós við Kaupþún 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.

Vindrós, Kaupþún, júní, júlí og ágúst 2017 og 2018



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



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 2018 eru hafgolutilvikin til skoðunar því 362 talsins.

Tafla 1

Hafgolutilvik sumarið 2017 og 2018			
	Rvflv	Kaupún	Rvflv - Kaupún
f (miðgildi)	4.8 m/s	3.4 m/s	1.4 m/s
Vindátt	314°	310°	14°

Að jafnaði er hafgolán 3,4 m/s í Kaupúni, en 4,8 m/s á Reykjavíkurlflugvelli. Þar er minna skjól og land opnara heldur en í hrauninu þar sem Kaupúnsmælirinn er staðsettur. Eins er markverður munur á vindátt, þ.e. hún er NNV-stæðari á Reykjavíkurlflugvelli.

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

Hafgolán 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 Kaupþún 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 kveður aðeins að henni alls í 9 daga þessi tvö sumur samanborið við 67 daga með VSV-átt (hafgolu). Það er því klárlega sú átt sem brýnast er að reyna að skýla 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 (hafgolu)

Reynsla, t.a.m. frá miðbæ Reykjavíkur gefur til kynna að bygginga 4 til 6 hæðir veitu 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. Lofti 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.

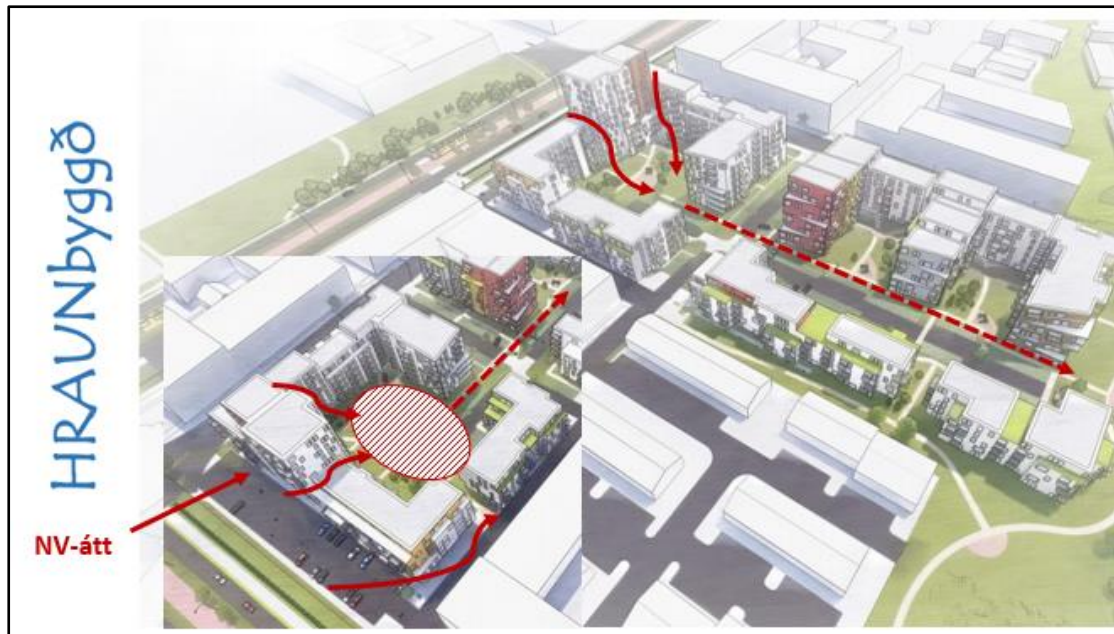
Sé vindáttin norðanstæðari leitar loftir frekar um farveg frá Trönuhrauni og áfram um opinn farveg í gegn um byggðina. Hefur óveruleg áhrif á skjósvæðin á milli. Líklega skiptir nærri 310°. Þá má því litli skipta hvort loftið finni sér farveg austur eftir Hjallahrauni eða suður Trönuhraun. Útfærsla og 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 10 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 11 hæða byggingarinnar á hafgölu. Niðurdráttur er líklegur í stað skjólmyndunar. “Trekkur” verður því í stað skjóls 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 of hátt fyrir almenna skjólmyndun að sumarlagi þegar tiltölulega hægur sólfarsvindur blæs.

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

Einar Sveinbjörnsson, veðurfræðingur
vedurvaktin@vedurvaktin.is