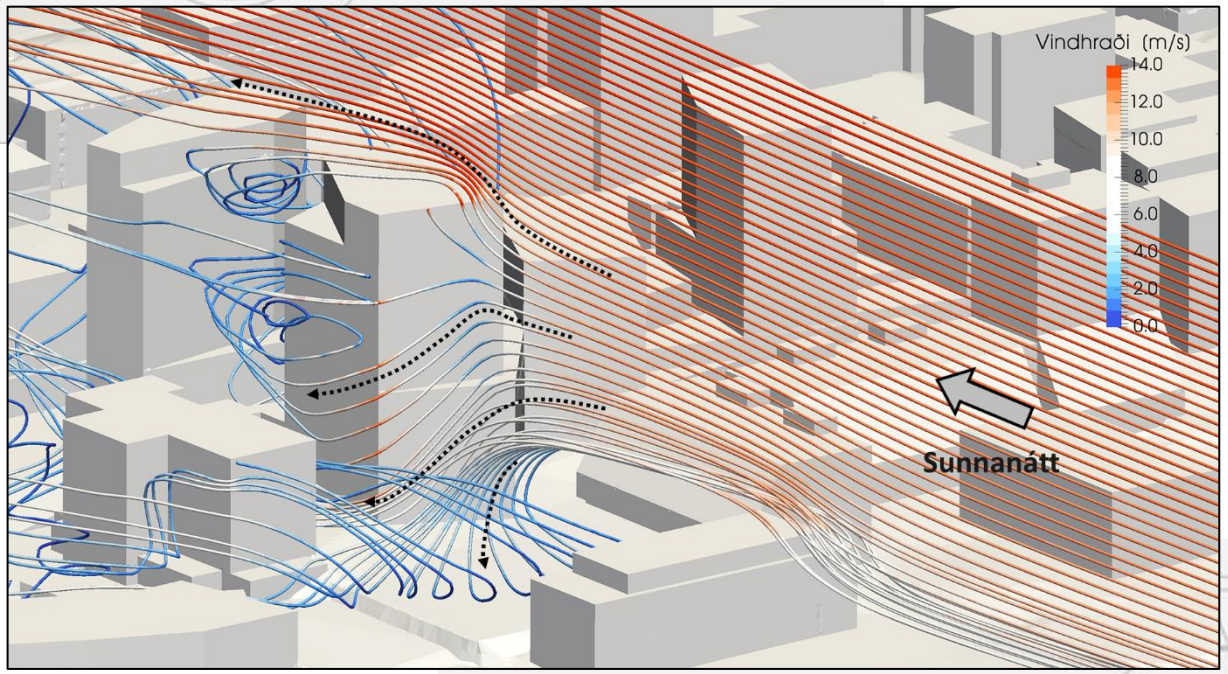


MIÐBÆR KÓPAVOGS

Vindgreining á Fannborgarreit og Traðarreit - vestur í deiliskipulagi

25.03.2020

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

3094-178-59-SKY-01-V01

TITILL SKÝRSLU

Miðbær Kópavogs – vindgreining í deiliskipulagi

SKÝRSLUNÚMER / SÍÐUFJÖLDI

01/48

VERKHEITI

Miðbær Kópavogs - vindgreining

FULLTRÚI VERKKAUPA

Gísli Steinar Gíslason

VERKKAUPI

Kópavogsbær
Árkór ehf
JÁ-verk ehf

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Nína Gall Jörgensen

HÖFUNDUR

Nína Gall Jörgensen

LYKILORÐ

Vindgreining, vindafar

ÚTDRÁTTUR

Í skýrslunni er fjallað um greiningu á staðbundnu vindafari fyrir núverandi og nýtt skipulag í miðbæ Kópavogs í tengslum við deiliskipulag reitarins.

STAÐA SKÝRSLU

☐ Drög
☒ Drög til yfirlestrar
☐ Lokið

DREIFING

☐ Opin
☒ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Nína Gall Jörgensen	24.03.20	Hörður Páll Steinarsson	24.03.20	Nína Gall Jörgensen	25.03.20

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

EFLA VERKFRÆÐISTOFA
+354 412 6000 efla@efla.is www.efla.is

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

EFNISYFIRLIT

1 INNGANGUR 11
2 FORSENDUR 12
1.1 Greining á vindafari 12
1.2 Almennt um vindaðstæður í kringum byggingar 16
2 STAÐBUNDIÐ VINDAFAR Í KRINGUM MIÐBÆ KÓPAVOGS 18
2.1 Forsendur fyrir CFD hermanir 18
2.2 Niðurstöður úr CFD hermunum 21
2.2.1 Norðanáttir 22
2.2.2 Austanáttir 24
2.2.3 Sunnanáttir 26
2.2.4 Vestanáttir 28
2.3 Vindafar og vindþægindi 30
2.4 Aðgerðir til að betrumbæta staðbundið vindafar í nýja skipulaginu 34
2.4.1 Göng undir Fannborg 2 37
2.4.2 Sund milli Fannborg 2 og Fannborg 8 39
2.4.3 Sunnan við Fannborg 4 42
2.4.4 Leiksvæði við Digranesveg 9 43
2.1.1 Svæði við suðaustanvert hornið á Digranesvegi 9 43
3 NIÐURSTÖÐUR OG SAMANTEKT 44
3.1 Staðbundið vindafar í kringum miðbæ Kópavogs 44
3.1.1 Vindþægindi fyrir notendur 44
3.2 Úrbætur 46
3.2.1 Göng undir Fannborg 2 46
3.2.2 Sund milli Fannborg 2 og Fannborg 8 46
2.4.5 Sunnan við Fannborg 4 47
2.4.6 Leiksvæði við Digranesveg 9 47
3.2.3 Svæði við suðaustanvert hornið á Digranesvegi 9 47
3.2.4 Almennt 47
3 HEIMILDASKRÁ 48

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

MYNDASKRÁ

MYND 1 Vinstri: Loftmynd af Miðbæ Kópavogs. Hægri: Skýringaruppdráttur af deiliskipulagi af miðbæ Kópavogs. 11

MYND 2 Staðsetning veðurstöðva 1477 á Reykjavíkurflugvelli og 1475 við Veðurstofu Íslands ásamt staðsetningu Fannborgarreits. 12

MYND 3 Árlegt meðaltal af 10-mínútna vindhraða fyrir 12 vindáttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019. 13

MYND 4 Vindrósir sem sýna árlega tíðni vindátta fyrir allan vindhraða fyrir 12 áttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1 477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019. 13

MYND 5 Tíðni vindhraða hærri en 8m/s fyrir 12 vindáttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019. 14

MYND 6 Vindrósir sem sýna árlega tíðni vindátta og vindhraða fyrir vetrarmánuðina, desember, janúar og febrúar og fyrir 12 áttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019. 14

MYND 7 Vindrósir sem sýna árlega tíðni vindátta og vindhraða fyrir sumarmánuðina, júní, júlí og ágúst og fyrir 12 áttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019. 15

MYND 8 Vindhraði sem fall af mánuðum. Sýnd eru gröf fyrir meðaltal, staðalfrávik og hámark af 10-mínútna vindhraða sem mældur er á veðurstöðvunum. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019. 15

MYND 9 Þrívíddarlíkan af nýja deiliskipulaginu á Fannborgar- og Traðarreit-vestur og núverandi byggingum í kring notað í CFD greiningarnar. 18

MYND 10 Dæmi um meðal vindhraða sem er skilgreint sem lógaritmískt fall m.t.t. hæðar yfir jörðu. Sýnd eru þrjú mismunandi föll með mismunandi hrýfi á yfirborði. 19

MYND 11 Hrýfi á jörðu, z_0, fyrir mismunandi vindáttir sýnt á hring grafi. Kort af Höfuðborgarsvæðinu í kringum reitinn er lagt undir grafið. 20

MYND 12 Meðalvindhraðasnið fyrir vindflæði yfir yfirborð með hrýfi z_0 = 0,2 og 0,03 metrar. Viðmiðunar vindhraðinn í 10 metra hæð yfir jörðu er 8,0m/s og vindhraðinn í 1,5 metra hæð yfir jörðu er 4,4 og 5,4 m/s fyrir hrýfi 0,2 og 0,03 metrar. 20

MYND 13 Skýringarmynd af svæðum sem nefnd eru í niðurstöðunum. Nýju byggingarnar eru litaðar með hvítum og grænum þakflötum á myndinni meðan að núverandi byggingar eru litaðar með gráu. 21

MYND 14 Skali fyrir meðalvindhraðann notaður til að sýna niðurstöðurnar úr CFD hermununum. 22

MYND 15 Meðalvindhraði sýndur á plani í 1,5m hæð yfir jörðu fyrir norðanáttirnar. Prósenturnar við myndirnar sýna árlega tíðni vindátta byggt á gögnum frá veðurstöð á Veðurstofureitnum við Veðurstofu Íslands. 23

MYND 16 Sneiðing með fram Vallatröð (*Midb_KOP_DSK_Reitir B1-1_B4-skyringaruppdrattur_200213.pdf* (DRÖG)). 23

MYND 17 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr norðri í kringum Fannborg 4. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða. 23

MYND 18 Meðalvindhraði sýndur á plani í 1,5m hæð yfir jörðu fyrir austanáttirnar. Prósenturnar við myndirnar sýna árlega tíðni vindátta byggt á gögnum frá veðurstöð á Veðurstofureitnum við Veðurstofu Íslands. 25

MYND 19 Sneiðing með fram Mannlífsásnum (*Midb_KOP_DSK_Reitir B1-1_B4-skyringaruppdrattur_200213.pdf* (DRÖG)). 25

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

MYND 20 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr austri sem streyma yfir Kópavogsskóla og lenda á byggingunum á Fannborgarreitnum. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða. 26

MYND 21 Vinstri; loftmynd af austanverðum hluta Fannborgarreits í kringum Neðstutröð þar sem Mannlífsásinn er staðsettur í nýja skipulaginu (sjá mynd 2). Loftmyndin er tekin af kortavef Kópavogsbæjar, https://www.map.is/kopavogur/#. Hægri; ljósmynd tekin niður Neðstutröð þr sem horft er til austurs í átt að grónu grænu svæði norðan við Kópavogsskóla. Svæðið er merkt með rauðum hring á myndinni til vinstri. 26

MYND 22 Meðalvindhraði sýndur á plani í 1,5m hæð yfir jörðu fyrir sunnanáttirnar. Prósenturnar við myndirnar sýna árlega tíðni vindátta byggt á gögnum frá veðurstöð á Veðurstofureitnum við Veðurstofu Íslands. 27

MYND 23 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr SSA-áttinni sem streyma að Fannborg 2. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða. 27

MYND 24 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr SSV-áttinni sem streyma að Fannborg 1,3,5 og niður á leiksvæðið norðan við Digranesveg 9 og inn götuna. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða. 28

MYND 25 Meðalvindhraði sýndur á plani í 1,5m hæð yfir jörðu fyrir austanáttirnar. Prósenturnar við myndirnar sýna árlega tíðni vindátta byggt á gögnum frá veðurstöð á Veðurstofureitnum við Veðurstofu Íslands. 29

MYND 26 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr norðri í kringum Fannborg 4. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða. 29

MYND 27 Tíðni vindhraða 2,5, 4, 6, og 8 m/s minni en 5% fyrir allar vindáttir yfir vetrartímann. Gildi fyrir vindhraðann eru samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Viðmiðunargildið fyrir vindhraðann tilheyrir mismunandi athafnarflokkum. Kortið er unnið út frá hrágögnum um 10-mínútna vindhraða frá Veðurstofureitnum - 1475. 32

MYND 28 Vindáttir sem orsaka óásættanleg svæði (rauð) í vindþægindakortinu, samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Kortið er fyrir vetrarmánuðina og sambærilegt því sem sýnt er á mynd 25. 32

MYND 29 Tíðni vindhraða 2,5, 4, 6, og 8 m/s minni en 5% fyrir allar vindáttir yfir sumartímann. Gildi fyrir vindhraðann eru samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Viðmiðunargildið fyrir vindhraðann tilheyrir mismunandi athafnarflokkum. Kortið er unnið út frá hrágögnum um 10-mínútna vindhraða frá Veðurstofureitnum - 1475. 33

MYND 30 Tíðni vindhraða 2,5, 4, 6, og 8 m/s minni en 5% fyrir allar vindáttir yfir vorið. Gildi fyrir vindhraðann eru samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Viðmiðunargildið fyrir vindhraðann tilheyrir mismunandi athafnarflokkum. Kortið er unnið út frá hrágögnum um 10-mínútna vindhraða frá Veðurstofureitnum - 1475. 33

MYND 31 Tíðni vindhraða 2,5, 4, 6, og 8 m/s minni en 5% fyrir allar vindáttir yfir haustið. Gildi fyrir vindhraðann eru samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Viðmiðunargildið fyrir vindhraðann tilheyrir mismunandi athafnarflokkum. Kortið er unnið út frá hrágögnum um 10-mínútna vindhraða frá Veðurstofureitnum - 1475. 34

MYND 32 Vindáttir, S, SSV og VSV, sem orsaka vindhröðun á leiksvæðinu norðvestan við Digranesveg 9. Kortið er fyrir vorið. 34

MYND 33 Dæmi um skjólveggi. Hægri: Gegnheilir skermar sem er dreift um svæðið. Vinstri: Skermur sem er gerður úr neti og gróðri og hleypir hluta af vindi í gegn. 35

MYND 34 Dæmi um gróður og tré staðsett á vindasömum svæðum við horn bygginga. © Google Maps. Strandgade í Kaupmannahöfn. 35

MYND 35 Dæmi um gróður og skjólveggi staðsett á vindasömum svæðum við horn bygginga. Hér er verið að draga úr hraða á vindi sem streymir niður hlið byggingarinnar og fer í kringum horn hennar þar sem inngangurinn er staðsettur. © Google Maps. Blásalir í Kópavogi. 36

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

MYND 36 Dæmi um skyggni og yfirbyggingar til að draga úr niðurstreymi frá hlið hárra bygginga (e. downwash). Á myndinni lengst til hægri er blandað saman skyggnum og lóðréttum skermum til að bæta vindafar við jörðu. 36

MYND 37 Skissa af þrýstingssvæðum í kringum byggingu þegar vindur lendir á langhlið hennar. Horft er á bygginguna að ofan. 37

MYND 38 Vindhraði í göngum undir Fannborg 2 í sunnanáttum sýndur á plani í 1,5 m hæð yfir jörðu. (sjá einnig mynd 21). 38

MYND 39 Straumlínur sem sýna vind frá suðri sem streymir að Fannborg 2 og í gegnum göngin undir bygginguna. 38

MYND 40 Vindhraði í gegnum göngin undir Fannborg 2 sýndur fyrir sunnanáttina á plani í 1.5 metra hæð yfir jörðu. 39

MYND 41 a) skissa af vindflæði sem streymir niður hlið byggingar og lendir á b) skyggni og c) stalli við botn byggingarinnar. Á mynd d) sést hvernig gróður eða aðrar hindranir við horn byggingarinnar geta dreift úr vindi og dregið úr vindhraða. 40

MYND 42 Vinstri; vindhraði í sundinu vestan við Fannborg 2 sýndur fyrir sunnanáttina á plani í 1.5 metra hæð yfir jörðu. Hægri; skýringaruppdráttur af deiliskipulagi af Fannborgarreitnum. Á báðum myndum er sýnt með hring hvar æskilegt er að staðsetja gróður eða annarskonar hindranir til að draga úr vindi við SV-vert horn Fannborgar 2. 40

MYND 43 Vinstri; vestanverður hluti Fannborgar 2 samkvæmt nýja skipulaginu. Hægri; tillaga að breytingu við suðvestanvert horn Fannborgar 2 til að draga úr vindi inn sundið. 41

MYND 44 Vindhraði í sundi milli Fannborg 2 og 8 sýndur fyrir sunnanáttina á plani í 1.5 metra hæð yfir jörðu. Myndin til vinstri sýnir niðurstöður fyrir nýja skipulagið og myndin til hægri sýnir hvernig breyting á horni byggingarinnar hefur áhrif á vindhröðunina við horn hennar og inn sundið. 41

MYND 45 Straumlínur sem sýna vind frá suðri sem streymir að Fannborg 2 og inn í sundið vestan við bygginguna. Á myndinni til hægri er búið að skera af suðvestanvert horn byggingarinnar á neðri plönum og aðlaga hlið byggingarinnar á efri plönum. 42

MYND 46 Vinstri; straumlínur sem sýna vind frá suðri sem streymir að Fannborg 2 og inn í sundið vestan við bygginguna. Hér streymir vindurinn áfram og hluti hans fer inn á svæðið sunnan við Fannborg 4. Hægri; skipulagsuppdráttur af Fannborgarreitnum. Rauðu hringirnir eru þar sem ráðlagt er að staðsetja skjólmyndandi aðgerðir. 42

MYND 47 Vinstri; straumlínur sem sýna vind frá VSV-áttinni sem streymir inn sundið milli Digranesvegar 9 og Fannborgar 1 og að leiksvæðinu. Hægri; skipulagsuppdráttur af svæðinu ásamt merkingum þar sem ráðlagt er að staðsetja skjólmyndandi aðgerðir. 43

MYND 48 Skýringaruppdráttur af nýja skipulaginu í miðbæ Kópavogs þar sem búið er að merkja inn svæði þar sem óásættanlegar vindaðstæður myndast samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu þróað fyrir City of London. 45

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 1 Tíðni og meðalvindhraði fyrir 12 vindáttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019. 12

TAFLA 2 Tíðni vindhraða hærri en 8m/s fyrir 12 vindáttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019. 14

TAFLA 3 Hrýfi á jörðu, z_0, notað í jaðarskilyrðin fyrir meðalvindhraðann í CFD hermununum fyrir 12 vindáttir. 20

TAFLA 4 City Lawson vindþægindaviðmið notuð í City of London. 30

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

1 INNGANGUR

EFLA verkfræðistofa hefur gert vindgreiningu fyrir nýtt deiliskipulag Fannborgarreits og Traðarreits – vestur í miðbæ Kópavogs. Nýja deiliskipulagið felur í sér breytingar á Fannborgarreit og Traðarreit - vestur, skilgreindir sem reitir B1-1 og B4 á skýringauppdrættinum sýndum til hægri á mynd 1. Á loftmyndinni til vinstri eru núverandi aðstæður sýndar.

Í nýja skipulaginu bætast við byggingarnar Fannborg 2 og 4, Vallatröð 1 og Digranesvegur 9. Núverandi byggingar Fannborg 2, 4 og 6 eru fjarlægðar. Nýju byggingarnar eru hærri en núverandi skipulag, þar sem hæstu byggingarnar, Fannborg 4 og vestasti hluti Fannborgar 2, eru 13 hæðir. Lægstu byggingarnar eru 4 hæðir.

Í vindgreiningunum eru áhrif nýju bygginganna á staðbundið vindafar í kring skoðað. Til að fá sem besta nýtingu og þægindi fyrir notendur á svæðum í kringum byggingarnar er meðal annars mikilvægt að hönnunin taki tillit til veðurs. Fyrir utan aukna byggingarhæð er byggingarmassa bætt inn í skipulagið og mun það hafa áhrif á staðbundið vindafar. Almennt geta þröng sund milli bygginganna og götur samhliða tíðustu vindáttu haft neikvæð áhrif á vindafarið í kring.



MYND 1 Vinstri: Loftmynd af Miðbæ Kópavogs. Hægri: Skýringaruppdráttur af deiliskipulagi af miðbæ Kópavogs.

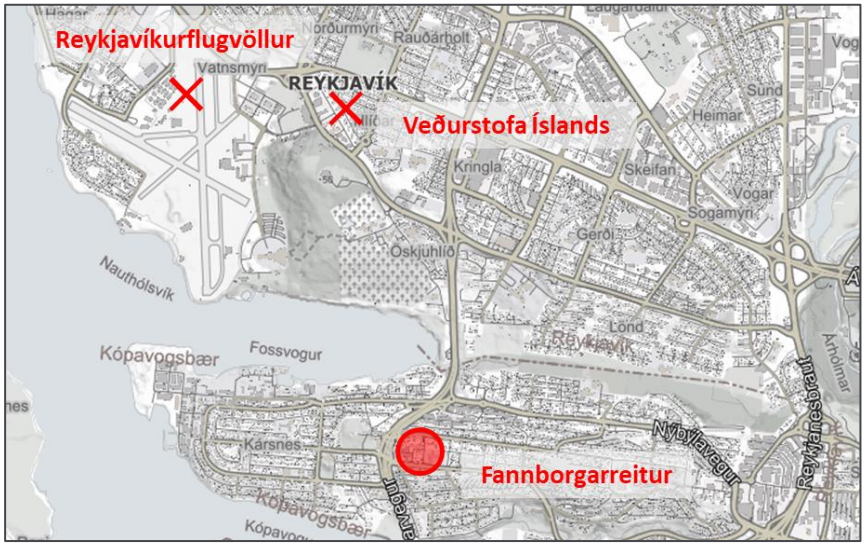
EFLA reiknar staðbundið vindafar í kringum byggingarnar með tölvuvæddri straumfræði (e. Computational Fluid Dynamics eða CFD) og notar CFD hugbúnaðinn HELYX frá Engys (www.engys.com). Hér eru gerðir útreikningar sem sýna áhrif bygginganna á meðal vindhraðann fyrir 12 vindáttir og greina á hvaða svæðum byggingarnar mynda vindhröðun eða skjólsvæði. Vindgreiningar eru ekki einungis notaðar til að skoða hvar vandamál geta myndast heldur líka til að greina á hvaða svæðum æskilegar aðstæður myndast fyrir mismunandi notkun og skipuleggja eftir því, t.d. staðsetning kaffihús, leiksvæða eða gönguása.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

2 FORSENDUR

1.1 Greining á vindafari

Staðbundið vindafar í kringum Fannborgarreitinn ræðst að hluta til af almennu vindafari á svæðinu. Til þess að meta áhrif byggðarinnar á vindafarið þarf að greina vindafarsgögn frá nærliggjandi veðurstöðvum. Veðurstofa Íslands mælir tíðni og 10 mínútna-meðalvindstyrk mismunandi vindátta á sjálfvirkum stöðvum á Reykjavíkurflugvelli, veðurstöð 1477[1] og við Veðurstofu Íslands eða á Veðurstofureitnum, stöð 1475[1]. Mælingarnar sem skoðaðar eru hér eru frá tímabilinu 2005 til 2019. Staðsetning stöðvanna er sýnd á mynd 2 ásamt staðsetningu Fannborgarreits.



MYND 2 Staðsetning veðurstöðva 1477 á Reykjavíkurflugvelli og 1475 við Veðurstofu Íslands ásamt staðsetningu Fannborgarreits.

Meðalvindhraði og árleg tíðni fyrir 12 vindáttir eru sýnd í töflu 1 fyrir veðurstöðina á Reykjavíkurflugvelli og á Veðurstofureitnum. Vindar frá norðri og suðri í töflunni samsvara vindum frá 0° og 180°. Einnig er meðalvindhraðinn sýndur í grafinu á mynd 3 fyrir báðar stöðvar.

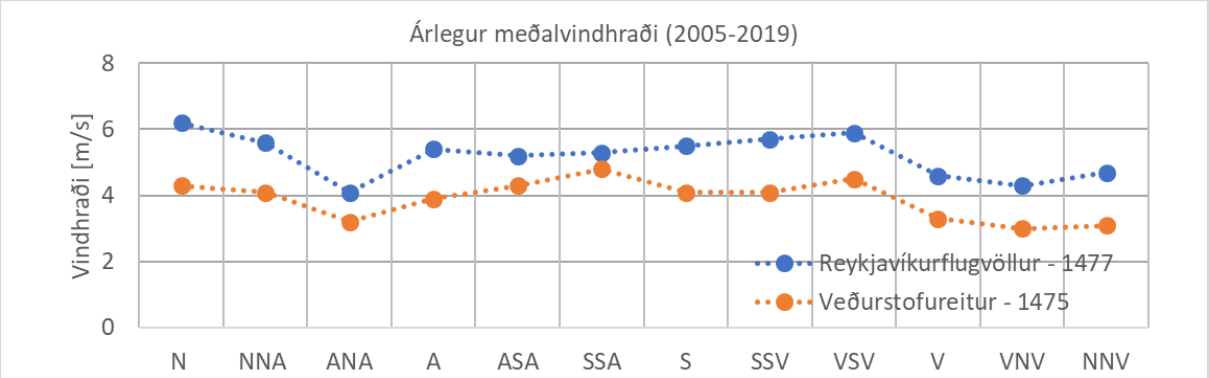
VINDÁTT	N	NNA	ANA	A	ASA	SSA	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV
Vindátt	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Tíðni [%]												
Rkv. Flugvöllur	9,6	5,9	7,3	17,3	12,1	10,7	8,4	7,3	5,2	5,1	5,9	5,2
Veðurstofureitur	8,5	5,4	7,0	18,5	12,5	9,8	9,4	8,7	6,3	4,7	4,7	4,6
Meðalvindhraði [m/s]												
Rkv. Flugvöllur	6,2	5,6	4,1	5,4	5,2	5,3	5,5	5,7	5,9	4,6	4,3	4,7
Veðurstofureitur	4,3	4,1	3,2	3,9	4,3	4,8	4,1	4,1	4,5	3,3	3,0	3,1

TAFLA 1 Tíðni og meðalvindhraði fyrir 12 vindáttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019.

[1] https://www.vedur.is/vedur/stodvar/?s=rflug

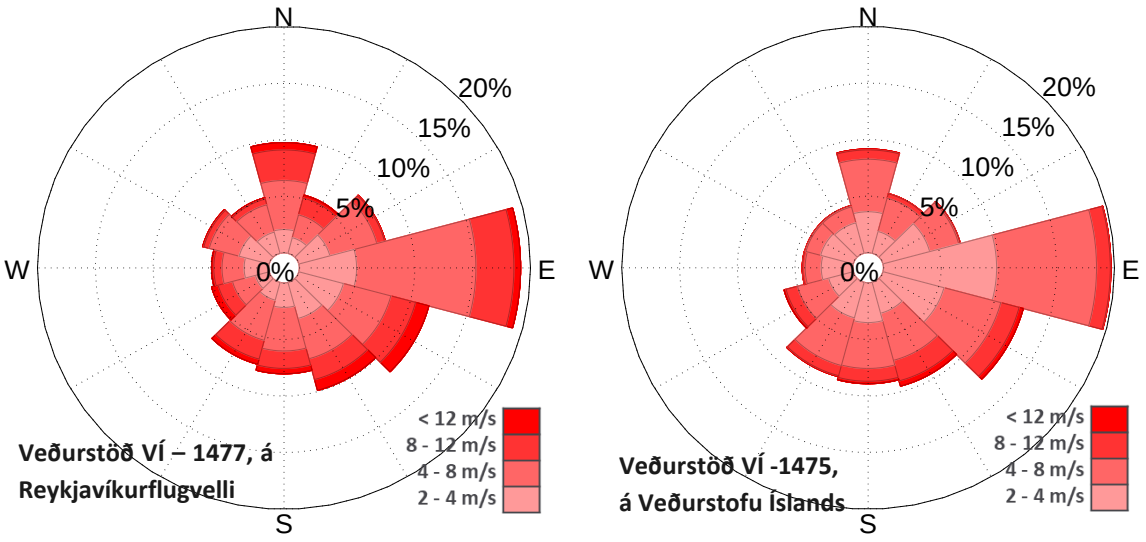
Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

Samkvæmt gögnunum eru vindar frá aust- og suðaustlægum áttum algengastir meðan vindar frá vest- og norðvestlægum áttum eru sjaldgæfari. Lægri vindhraðar eru mældir við Veðurstofureitinn en við flugvöllinn þar sem veðurstöðin við Veðurstofureitinn nýtur töluverðs skjóls af byggingum og gróðri í kring. Svæðið í kringum veðurstöðina á Reykjavíkurflugvelli er opnara og hún því óvarðari fyrir vindi.



MYND 3 Árlegt meðaltal af 10-mínútna vindhraða fyrir 12 vindáttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019.

Vindrósir fyrir veðurgögnin eru sýndar á mynd 4. Þær sýna árlega tíðni vindátta og vindhraða í prósentum fyrir báðar veðurstöðvar og fyrir allt árið. Litaskalinn sýnir tíðnina fyrri mismunandi vindhraða. Tíðni vindátta er svipuð milli stöðva þar sem austanáttin er ríkjandi, ásamt suðaustan- og norðanáttinni. Vestan-, norðvestan- og norðaustanáttirnar eru sjaldgæfari.



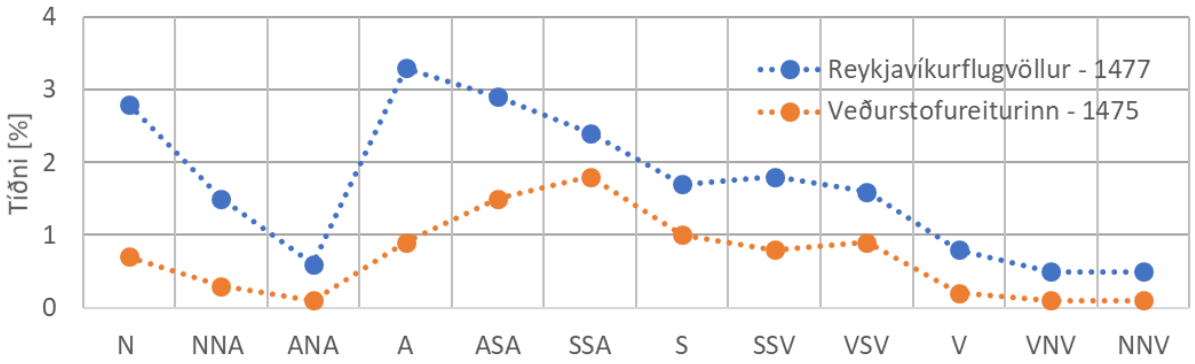
MYND 4 Vindrósir sem sýna árlega tíðni vindátta fyrir allan vindhraða fyrir 12 áttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1 477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019.

Árleg tíðni hærri vindhraða sem er yfir 8m/s er sýnd í töflu 2 og á mynd 5 fyrir 12 vindáttir. Árleg tíðni vindhraða hærri en 8 m/s er um 20,5% á Reykjavíkurflugvelli og um 8,3% á Veðurstofureitnum fyrir allar vindáttir. Hvassir vindar eru því töluvert algengari á Reykjavíkurflugvelli en á Veðurstofureitnum. Á Reykjavíkurflugvelli eru austan-, suðaustan- og norðanáttirnar ríkjandi fyrir hærri vindhraða. Á Veðurstofureitnumer tíðni norðan- og austanáttanna lág vegna skjóls frá byggðinni í kring.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

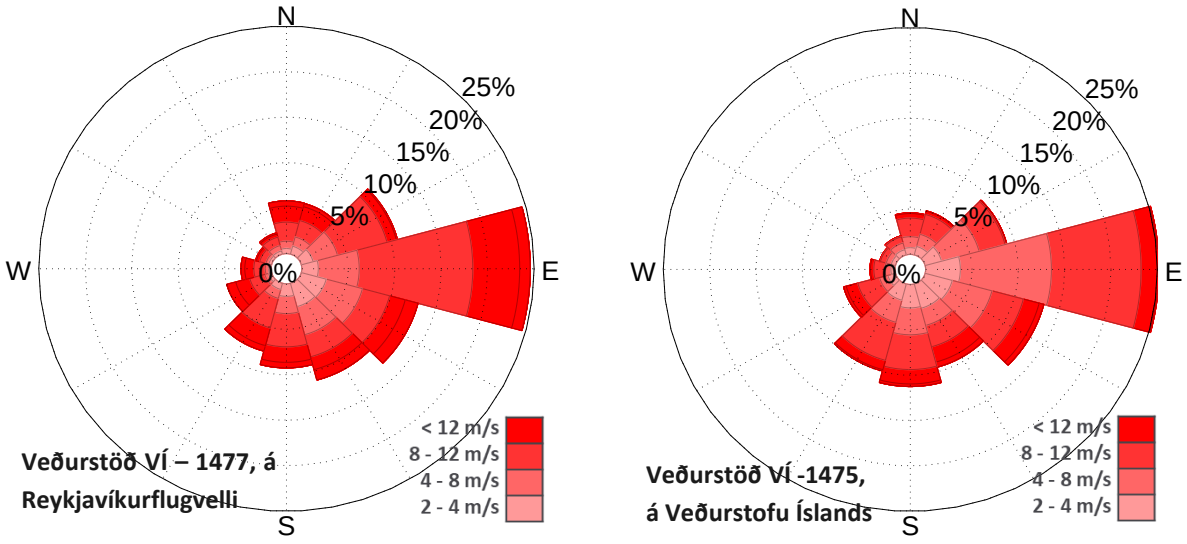
VINDÁTT	N	NNA	ANA	A	ASA	SSA	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV
Tíðni [%]												
Rkv. Flugvöllur	2,8	1,5	0,6	3,3	2,9	2,4	1,7	1,8	1,6	0,8	0,5	0,5
Veðurstofureitur	0,7	0,3	0,1	0,9	1,5	1,8	1,0	0,8	0,9	0,2	0,1	0,1

TAFLA 2 Tíðni vindhraða hærri en 8m/s fyrir 12 vindáttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019.



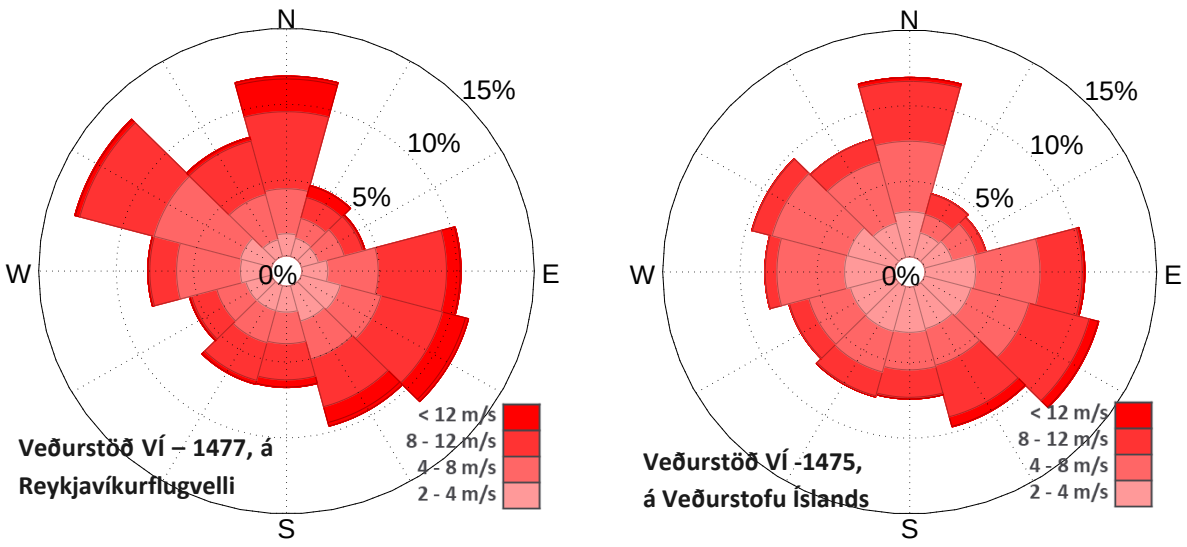
MYND 5 Tíðni vindhraða hærri en 8m/s fyrir 12 vindáttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019.

Á mynd 6 og 7 eru vindrósir sýndar fyrir vetrarmánuðina, desember, janúar og febrúar og fyrir sumarmánuðina, júní, júlí og ágúst. Yfir vetrarmánuðina er austanáttin afgerandi algengust meðan tíðni vindátta yfir sumarmánuðina er dreifðari.



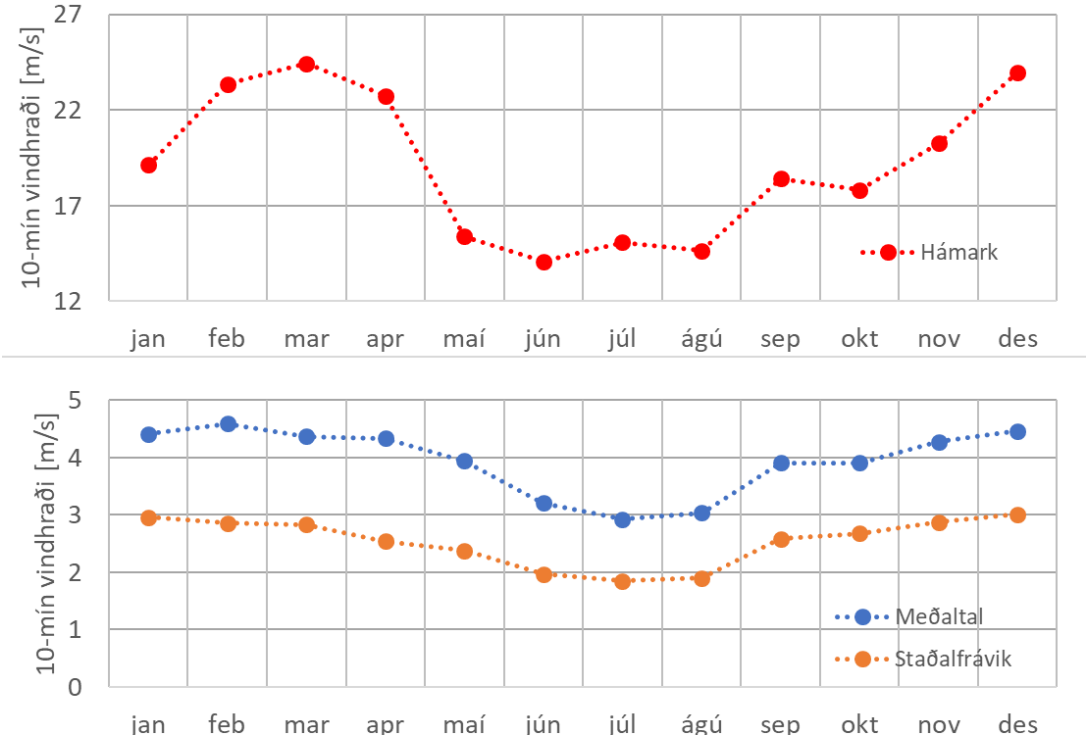
MYND 6 Vindrósir sem sýna árlega tíðni vindátta og vindhraða fyrir vetrarmánuðina, desember, janúar og febrúar og fyrir 12 áttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026



MYND 7 Vindrósir sem sýna árlega tíðni vindátta og vindhraða fyrir sumarmánuðina, júní, júlí og ágúst og fyrir 12 áttir. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Reykjavíkurflugvelli, stöð 1477 og á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019.

Á mynd 8 er vindharði sýndur sem fall af mánuðum. Sýnd eru gröf fyrir meðaltal (blátt), staðalfrávik (gult) og hámark (blátt) af 10-mínútna vindhraða mældum við veðurstöðina á Veðurstofureitnum. Meðalvindhraði er hæstur frá nóvember til mars en fer svo lækkandi frá apríl og yfir sumartímann. Hámarksvindhraði er hæstur yfir veturinn og fram á vorið en lækkar í maí og er lægri út sumartímann og haustið.



MYND 8 Vindhraði sem fall af mánuðum. Sýnd eru gröf fyrir meðaltal, staðalfrávik og hámark af 10-mínútna vindhraða sem mældur er á veðurstöðvunum. Gögn eru frá mælingum frá Veðurstofu Íslands á Veðurstofureitnum, stöð 1475, á tímabilinu 2005 til 2019.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

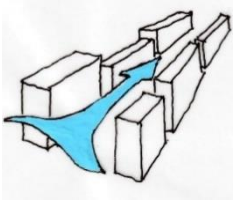
Vindafarsgögnin kynnt hér að ofan eru notuð sem grundvöllur þegar staðbundið vindafar í kringum byggðina á Fannborgarreitnum og Traðarreit – vestur er skoðað. Í skipulaginu er mikilvægt að haga niðurröðun, formi og afstöðu bygginga með tilliti til ríkjandi vindátta þannig að þær móti umgjörð um skjólsæl rými fyrir útiveru og komi í veg fyrir, sem best verður á kosið, mögnun á vindhraða.

1.2 Almennt um vindaðstæður í kringum byggingar

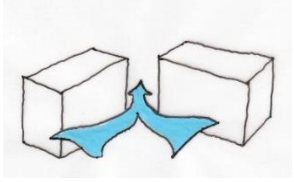
Vindgögnin úr veðurmælingunum veita upplýsingar um almennt vindafar á svæðinu. Byggingar hafa áhrif á vindaðstæður í sínu nærumhverfi og mun því staðbundið vindafar vera frábrugðið gögnunum frá veðurmælingunum. Byggingarnar geta skapað hröðunaráhrif (e. speed-up effects), valdið hvirfilmyndun eða myndað skjólsvæði sem hægt er að nýta fyrir útisvæði.

Hröðunaráhrif geta t.d. myndast þar sem „vindgöng“ verða á milli bygginga (e. venturi effect), vindur sveigir fyrir horn bygginga (e. corner effects) og við jörðu á háreistum byggingum (e. downwash). Hvirflar eða sviptivindar geta myndast í ákveðnum aðstæðum t.d. þar sem vindur beygir fyrir horn bygginga. Fyrir aftan byggingar (neðanstraums), innan ákveðins svæðis, myndast skjólsvæði.

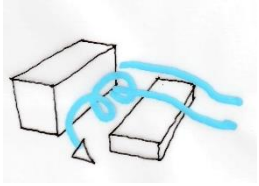
Dæmi um helstu víðtæku áhrif bygginga á vind er sýnt á meðfylgjandi skissum.



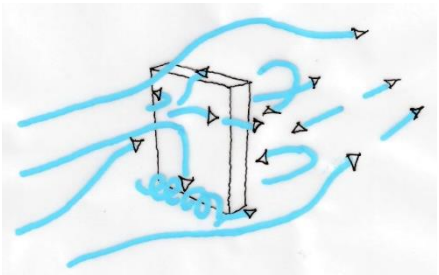
Vindhröðun á sér stað þegar vindur streymir niður götur án hindrana.



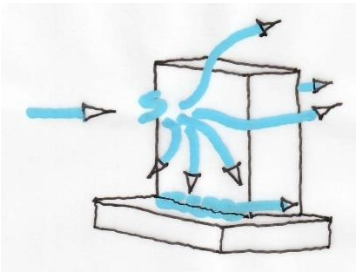
Vindhröðun á sér stað þegar vindur þarf að streyma í gegnum þrengingar, t.d. sund milli húsa.



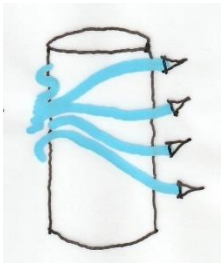
Vindur sem streymir yfir lága byggð og lendir á hlið hærri húsa getur dregist niður að jörðu og myndað hvirfla og vindstrengi.



Hluti vinds sem lendir á hlið hárra bygginga (eða bygginga sem eru hærri en umhverfi) streymir niður til jarðar. Hvirflar myndast við jörðu og hröðun á sér stað í kringum horn byggingarinnar.

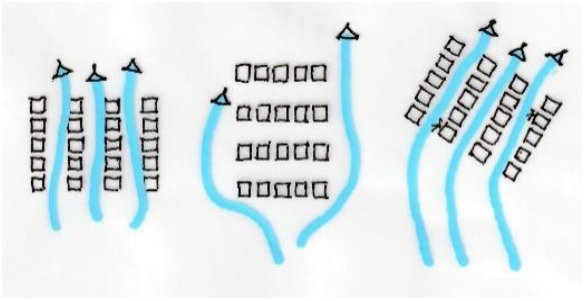


Hægt er að fanga niðurstreymi frá háum byggingum á stöllum í kringum bygginguna og hindra að vindurinn eigi greiða leið til jarðar.



Form bygginga hefur áhrif á niðurstreymið frá hliðum þess. Rúnaðar byggingar draga niður minna vindflæði. Einnig er hægt að snúa rétthyrndum byggingum með tilliti til tíðra vindátta.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



Götuskipulag hefur áhrif á vindflæði í þéttbýlum. Ef götur eru hannaðar samhliða tíðum vindáttum geta myndast vindstrengir niður göturnar.



Hægt er að hafa hæstu byggingarnar inn að miðju í byggð og hækka hæð byggðar aðlíðandi. Þannig streymir vindur yfir byggðina og minna af vindi lendir á hlið bygginganna og dregst niður til jarðar.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

2 STAÐBUNDIÐ VINDAFAR Í KRINGUM MIÐBÆ KÓPAVOGS

Í eftirfarandi kafla eru niðurstöður úr CFD hermunum af staðbundna vindafarinu í kringum byggingarnar á Fannborgar- og Traðarreit-vestur sýndar fyrir núverandi aðstæður og fyrir nýja deiliskipulagið.

2.1 Forsendur fyrir CFD hermanir

Í CFD hermunum er notast við reiknilíkan af grundvallarjöfnum straumfræðinnar sem kallast RANS (Reynolds-averaged Navier-Stokes equations). Í RANS er öllum breytum skipt upp í meðaltalsgildi og tímaháðgildi (flökt) og nýjar jöfnur leiddar út fyrir meðaltalsgildi og leystar með hermunum. Tekið er tillit til áhrif iðustreymis á meðalvindhraðann í RANS jöfnunum með frekari iðustreymislíkönum (e. turbulence models). Meginniðurstöður sem fást úr hermununum er meðaltalsgildi af vindhraðanum í öllu líkaninu m.t.t. tíma. M.ö.o. þá er tímaháð vindflæði ekki reiknað með RANS líkani. Til þess þarf að nota önnur reiknilíkön sem eru kostnaðarsamari og tímafrekari. Meðaltalsgildi af vindhraðanum eru notuð þegar skoða á vindflæði í kringum byggingar fyrir vindþægindagreiningar. Margar rannsóknir hafa sýnt að niðurstöður CFD hermunar geta verið fullnægjandi samanborið við niðurstöður í vindgöngum séu notuð rétt iðustreymislíkön, reiknisvæðin og jaðarskilyrðin séu vel skilgreind, og vindgögnin séu rétt unnin.

Í CFD hermunum eru notaðar aðferðir sem lýst er í leiðbeiningum fyrir vindhermun í kringum byggingar [1].

Í CFD hermunum er notast við einfaldað þrívíddarlíkan af byggingunum á reitnum og núverandi byggingunum í kring sem einnig hafa áhrif á vindafarið. Flókið vindflæði með staðbundnum hvirflum, strengjum og skjólsvæðum myndast vegna samspils vinds og bygginganna. Þess vegna er mikilvægt að CFD líkanið innihaldi helstu mannvirki í kringum reitinn sem er skoðaður og hæð landlíkansins í kring. Þrívíddarlíkanið af byggingunum er sýnt á mynd 9.



MYND 9 Þrívíddarlíkan af nýja deiliskipulaginu á Fannborgar- og Traðarreit-vestur og núverandi byggingum í kring notað í CFD greiningarnar.

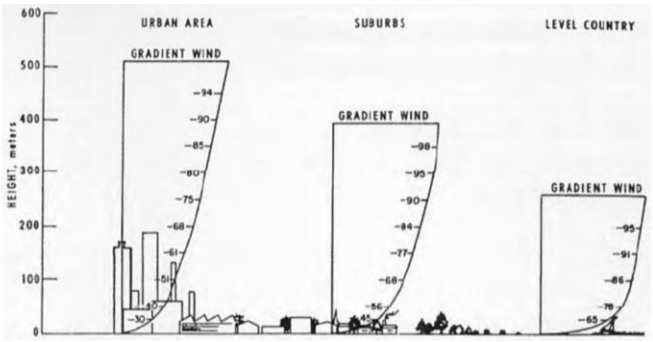
Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

Svæðið sem er notað í CFD hermunum er klippt út úr umhverfinu og þess vegna er mikilvægt að skilgreina rétt jaðarskilyrði á módelið fyrir innstreymið. Vindur sem fer inn í líkanið kemur t.d. frá svæði með sjó, eða með byggð, eða með opnu landslagi. Þar sem hermanirnar eru fyrir meðaltalsgildi þarf að skilgreina eiginleika innstreymis á jaðarskilyrðum einnig sem meðalflæði. Meðalvindhraði, *U*, sem flæðir yfir einsleitt hrjúft yfirborð er skilgreindur sem lógaritmískt fall m.t.t. hæðar frá jörðu:

$$U(z) = \frac{u_*}{\kappa} ln\left(\frac{z}{z_0}\right),$$

þar sem u_* er núnings vindhraðinn (e. friction velocity), κ er von Kármán gildið og z_0 er hrýfið á jörðinni.

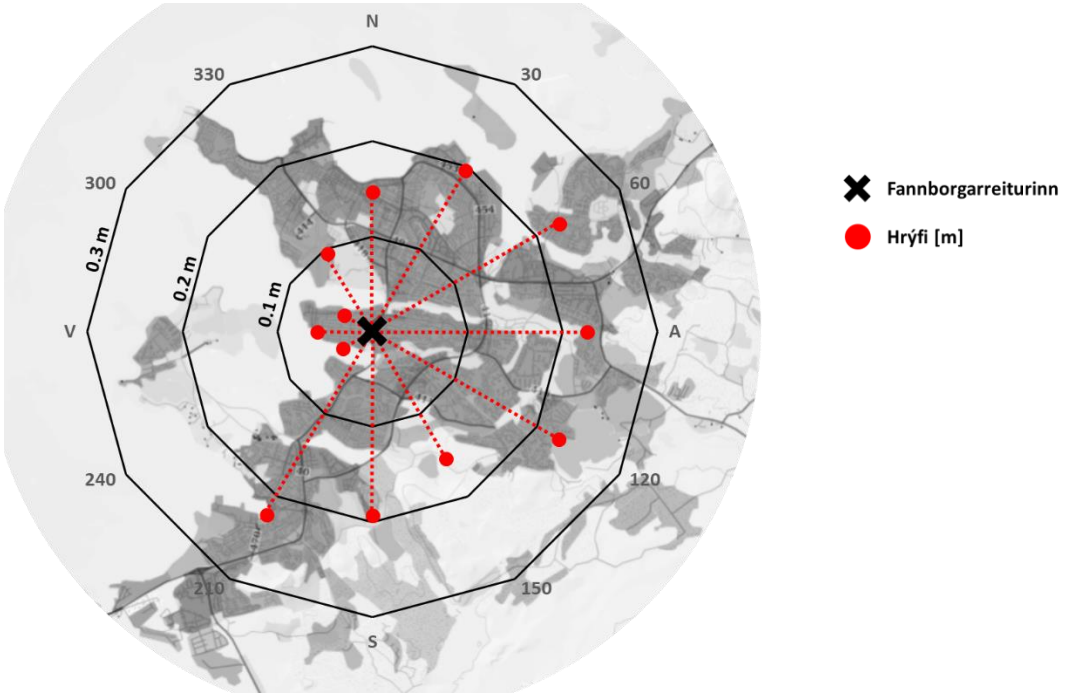
Vegna núningsmótstöðu við jörðina er enginn vindhraði á yfirborðinu en vindhraðinn eykst með hæð yfir jörðu. Vindsniðið er háð hversu mikið hrýfi er á yfirborðinu. Eftir því sem hrjúfleikinn er meiri fellur vindhraði örar með minnkandi hæð og vindsniðið er brattara. Ef hrýfið er lágt, t.d. vindur yfir sjó, er vindhraði meiri við yfirborðið en þegar vindur fer yfir t.d. þéttbýli með hærra hrýfi. Dæmi um meðalvindhraða sem er skilgreint sem lógaritmískt fall m.t.t. hæðar yfir jörðu er sýnd á mynd 10. Sýnd eru þrjú mismunandi vindsnið með mismunandi hrýfi á yfirborði.



MYND 10 Dæmi um meðal vindhraða sem er skilgreint sem lógaritmískt fall m.t.t. hæðar yfir jörðu. Sýnd eru þrjú mismunandi föll með mismunandi hrýfi á yfirborði.

Vindflæðið byggist upp á löngum kafla og þess vegna er mikilvægt að skoða svæði í allt að 5 til 10 km í kringum líkanið þegar jaðarskilyrðin eru skilgreind. Svæðinu er skipt upp í 12 hluta (samsvarandi fjölda vindátta) þegar hrýfið er áætlað. Hrýfið, z_0, er skilgreint sem loftstreymishrjúflengd (e. aerodynamic roughness length), og byggist á stærð og dreifingu hrýfis á svæðinu. Í staðlinum Eurocode (EN1991-1-4) er gefið upp hrýfi fyrir mismunandi landssvæði, það er z_0, þar sem því er skipt í 5 flokka, [2]. Einnig er oft notuð skilgreining frá Davenport á z_0 sem byggð er á tilraunum [3]. Hrýfið sem áætlað er fyrir Fannborgar- og Traðarreit-vestur er sýnt á grafinu á mynd 11 þar. Hrýfið er hærra þar sem vindur er að koma af landi eða uppbyggðu svæði en t.d. úr vestanáttunum þar sem hrýfið er að koma af sjó. Mat á hrýfinu er byggð á landgeraðarflokkuninni í CORINE frá 2018 og á loftmyndum. Alltaf er einhver óvissa bundin við mat á hrýfinu og aðeins lægra hrýfi því notað í CFD hermununum þar sem lægra hrýfi gefur hærri vindhraða við jörðu. Hrýfið sem notað er í CFD hermnununum í töflu 3 og er byggt á mati á landssvæði og byggð í 10km radíus í kringum reitinn.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

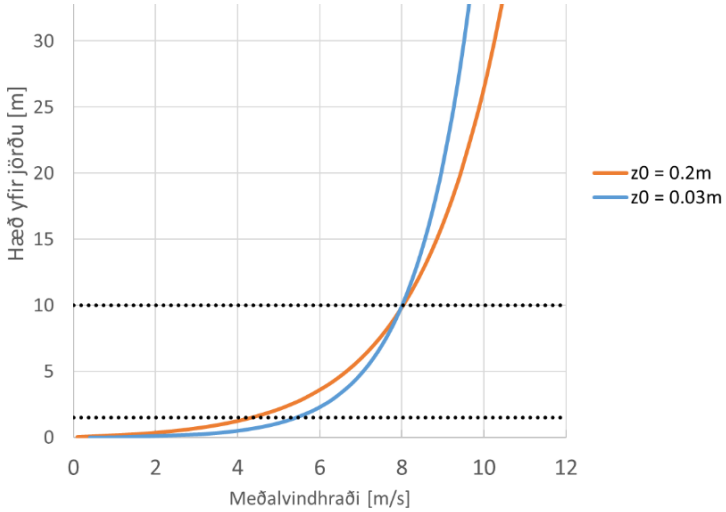


MYND 11 Hrýfi á jörðu, z_0, fyrir mismunandi vindáttir sýnt á hring grafi. Kort af Höfuðborgarsvæðinu í kringum reitinn er lagt undir grafið.

TAFLA 3 Hrýfi á jörðu, z_0, notað í jaðarskilyrðin fyrir meðalvindhraðann í CFD hermununum fyrir 12 vindáttir.

VINDÁTT	N	30	60	A	120	150	S	210	240	V	300	330
Hrýfi [m]	0.15	0.2	0.23	0.23	0.23	0.15	0.19	0.22	0.04	0.06	0.03	0.09

Meðalvindhraðasnið fyrir tvö mismunandi yfirborðshrýfi, z_0 = 0,2 og 0,03 metrar og 8 m/s viðmiðunar vindhraða í 10 metra hæð yfir jörðu er sýnt á grafinu á mynd 12. Þar sem hrýfið er lægra er meðalvindhraðinn í 1.5 metrum yfir jörðu 5,4 m/s en einungis 4,4 m/s fyrir hærra hrýfið. Þetta sýnir hvað val á yfirborðshrýfi hefur mikil áhrif á vindhraðann nálægt jörðu.



MYND 12 Meðalvindhraðasnið fyrir vindflæði yfir yfirborð með hrýfi z_0 = 0,2 og 0,03 metrar. Viðmiðunar vindhraðinn í 10 metra hæð yfir jörðu er 8,0m/s og vindhraðinn í 1,5 metra hæð yfir jörðu er 4,4 og 5,4 m/s fyrir hrýfi 0,2 og 0,03 metrar.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

2.2 Niðurstöður úr CFD hermunum

Í næstu köflum eru niðurstöður úr CFD hermununum sýndar sem meðalvindhraðinn á plani í vegfarenda hæð eða í 1,5 metra hæð yfir jörðu. Niðurstöður eru sýndar fyrir 12 vindáttir. Svartir vígrar á planinu sýna vindáttirnar.

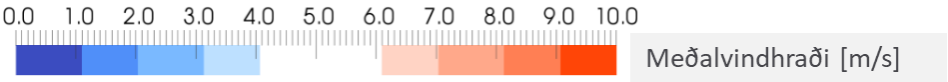
Á mynd 13 eru helstu svæði sem nefnd eru í niðurstöðunum sýnd á skýringaruppdrætti af deiliskipulagi af miðbæ Kópavogs. Nýju byggingarnar; Fannborg 2 og 4, Vallatröð 1 og Digranesvegur 9, eru litaðar með hvítum og grænum þakflötum og núverandi byggingar eru litaðar með gráu.



MYND 13 Skýringarmynd af svæðum sem nefnd eru í niðurstöðunum. Nýju byggingarnar eru litaðar með hvítum og grænum þakflötum á myndinni meðan að núverandi byggingar eru litaðar með gráu.

Meðalvindhraðinn er sýndur á skalanum 0-10 m/s eins og sýnt á mynd 14. Vindhraði í kringum byggingarnar er háður almennu vindafari eða þeim vindhraða sem notaður er sem jaðarskilyrði inn í CFD hermanirnar. Vindhraðinn sem notaður er hér í CFD hermunum er 8m/s í 10 metra hæð yfir jörðu fyrir allar skoðaðar vindáttir (sjá mynd 12). Þetta gefur meðalvindhraða sem er á bilinu 4,4 – 5,4 m/s í 1,5 metra hæð yfir jörðu fyrir mismunandi vindáttir, háð því hrýfi sem notað er hverju sinni. Vindhraði á þessu bili er sýndur með hvítum lit á skalanum. Rauðu og bláu svæðin eru svæði þar sem byggingarnar hafa áhrif á vinhraðann og vindhraðinn annaðhvort magnast eða skjólsæl svæði myndast. Með tilliti til vindþæginda er gott að reyna að forðast hönnun þar sem byggingar og skipulög mynda miklar vindhraðanir. Fyrir utan staðbundna aukningu í meðalvindhraða, sem getur rýrt notkun á svæðinu og komið vegfarendum að óvörum, hefur aukin vindhröðun oft í för með sér aukna sviptivinda sem myndast á þessum svæðum. Sviptivindar eða vindar með snörpum vindhviðum hafa einnig neikvæð áhrif á vegfarendur.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



MYND 14 Skali fyrir meðalvindhraðann notaður til að sýna niðurstöðurnar úr CFD hermununum.

2.2.1 Norðanáttir

Á mynd 15 er meðalvindhraðinn sýndur sem vindhröðun á plani í 1,5 metra hæð yfir jörðu fyrir norðanáttirnar; NNV-, N- og NNA-áttirnar. Efri myndirnar sýna núverandi byggð og neðri myndirnar nýja skipulagið.

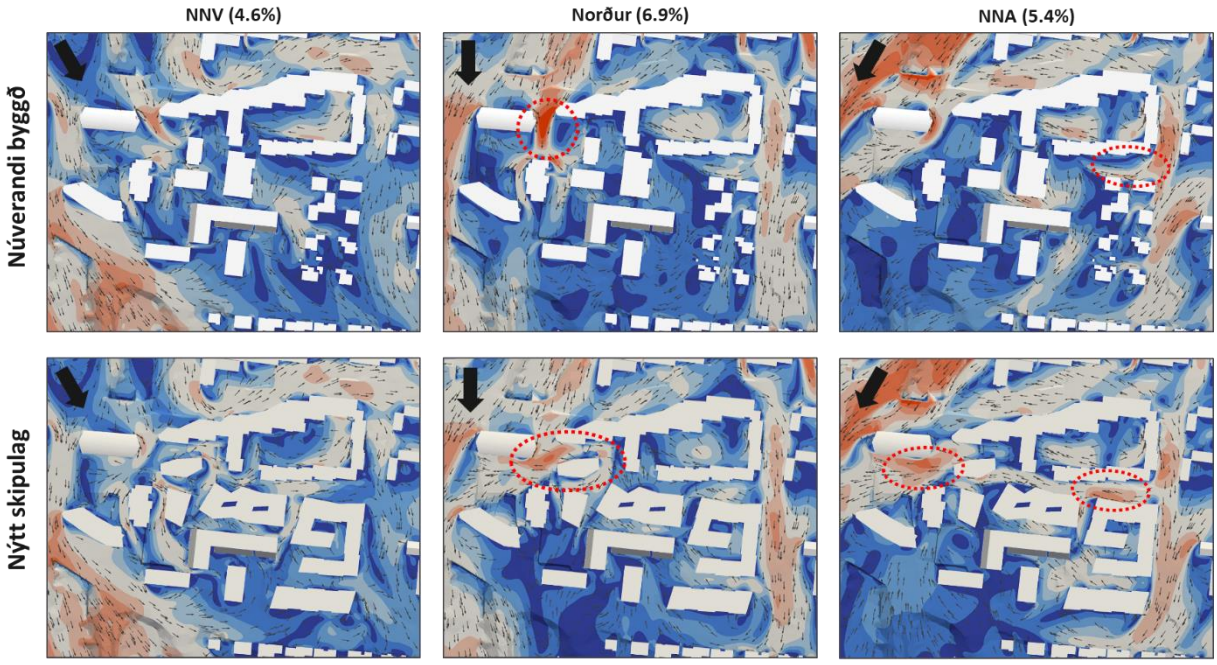
Vindar úr norðri eru frekar algengir, sérstaklega á sumrin, vorin og haustin, en minna tíðir á veturna. Vindar úr norðri eru oft kaldir og geta því haft meiri áhrif á upplifun fólks á útisvæðum en heitari vindar úr öðrum áttum.

Í N- og NNA-áttunum myndast vindhröðun á svæðinu milli Fannborgar 4 og Hamraborgar 8. Þetta er sýnt með rauðum hring á myndunum. Vindur streymir úr þessum áttum og lendir á norðurhliðinn á Fannborg 4 þar sem hluti hans dregst niður til jarðar og streymir í kringum bygginguna (e. downwash). Við þetta myndast vindhröðun við jörðu. Á sneiðingunni á mynd 16 sést hvernig nýju byggingarnar Fannborg 4 og 2 eru hærri en byggingarnar uppstraums (Hamraborg 10-38 og 11 norðan við miðbæ Kópavogs) og einnig stendur Fannborgarreiturinn á hæð. Norðanvindur á því frekar greiða leið að hærri byggingunum á reitnum. Á mynd 17 eru straumlínur sem sýna hvernig vindurinn úr N-áttinni lendir á langhlið Fannborgar 4.

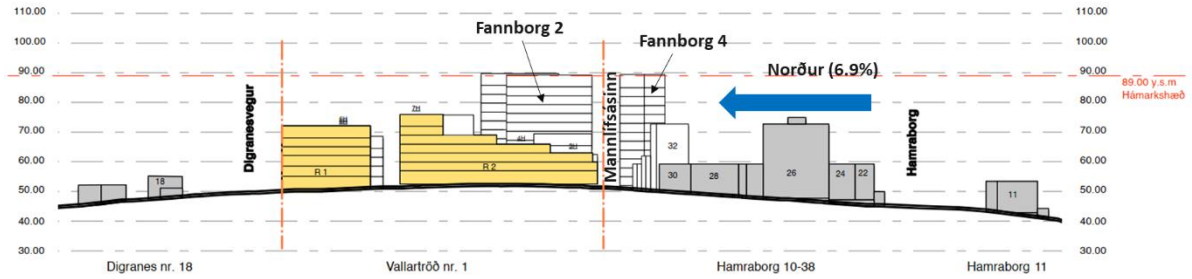
Á myndinni fyrir núverandi byggðina sést hvernig vindhröðun myndast inn á milli Hamraborgar 8 og Fannborgar 10 í N-áttinni. Vindhröðunin hér er minni fyrir nýja skipulagið þar sem niðurstreymið frá norðanhliðinni á Fannborg 4 hefur áhrif á flæðið hér.

Í NNA-áttinni streymir vindur niður Vallatröðina og beygir inn Mannlífsásinn og vindhröðun myndast hér. Þetta sés bæði fyrir núverandi aðstæður og nýja skipulagið. Vindhröðunin er örlítið meiri fyrir nýja skipulagið vegna Vallatraðar 1 sem hefur meiri massa en núverandi byggð á svæðinu. Þetta er sýnt með rauðum hring á mynd 15. NNA-áttin er þó ekki svo algeng vindátt.

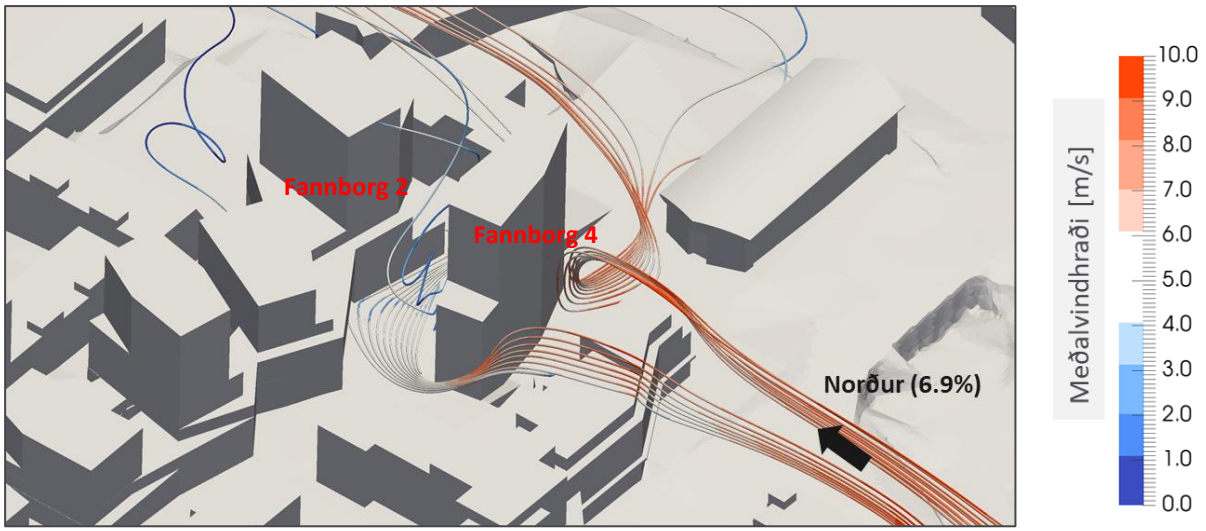
Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



MYND 15 Meðalvindhraði sýndur á plani í 1,5m hæð yfir jörðu fyrir norðanáttirnar. Prósenturnar við myndirnar sýna árlega tíðni vindátta byggt á gögnum frá veðurstöð á Veðurstofureitnum við Veðurstofu Íslands.



MYND 16 Sneiðing með fram Vallatröð (*Midb_KOP_DSK_Reitir B1-1_B4-skyringaruppdrattur_200213.pdf* (DRÖG)).



MYND 17 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr norðri í kringum Fannborg 4. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

2.2.2 Austanáttir

Á mynd 18 er meðalvindhraðinn sýndur sem vindhröðun á plani í 1,5 metra hæð yfir jörðu fyrir austanáttirnar; ANA-, A- og ASA-áttirnar. Efri myndirnar sýna núverandi byggð og neðri myndirnar nýja skipulagið.

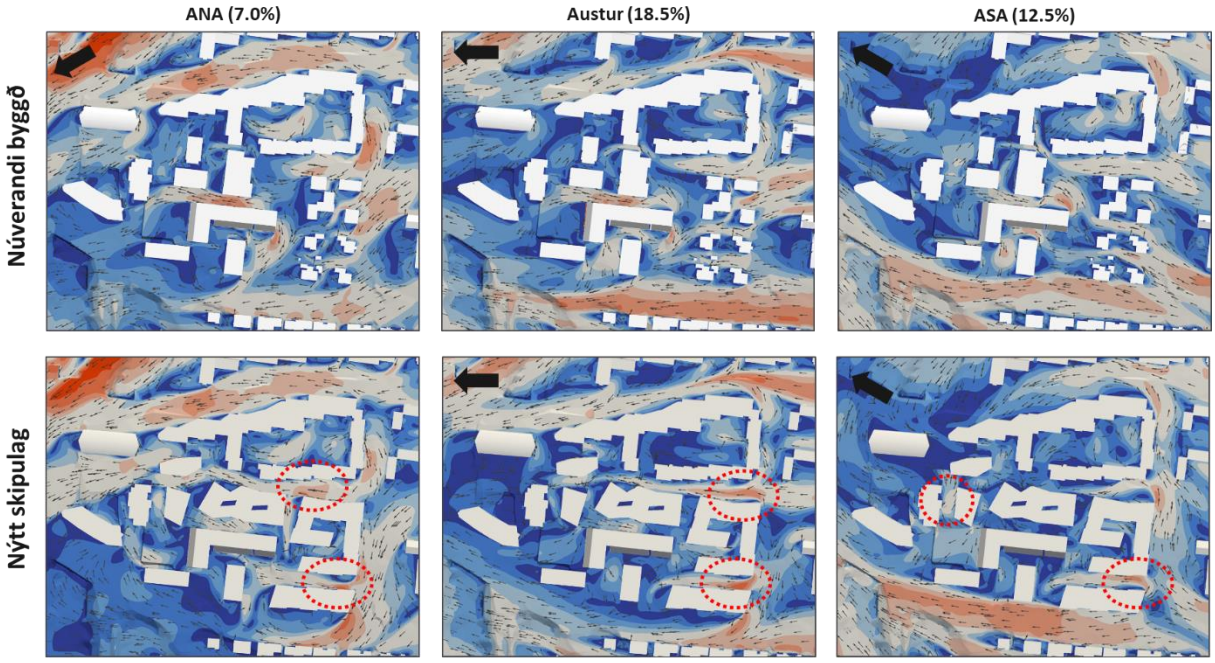
Austan og ASA – áttirnar eru algengar vindáttir og einnig eru hvassir vindar úr ASA-áttinni algengir. Því er mikilvægt að tryggja góð vindskilyrði í þessum áttum. ANA-áttin er sjaldgæfari.

Þegar vindur er frá austri er vindáttin samhliða Mannlífsásnum. Á sneiðingunni á mynd 19 sést hvernig byggðin uppstraums Fannborgarreits (Kópavogsskóli austan við) er lægri en byggingarnar á reitnum. Vindur streymir því yfir byggðina austan við reitinn og lendir á byggingunum á Fannborgarreitnum. Hér streymir vindur inn þrengingarnar milli byggginganna í Mannlífsásnum og götunni sunnan við Vallatröð 1 og hér myndast vindhraða aukning (e. venturi effect). Þetta er sýnt með straumlínum á mynd 20.

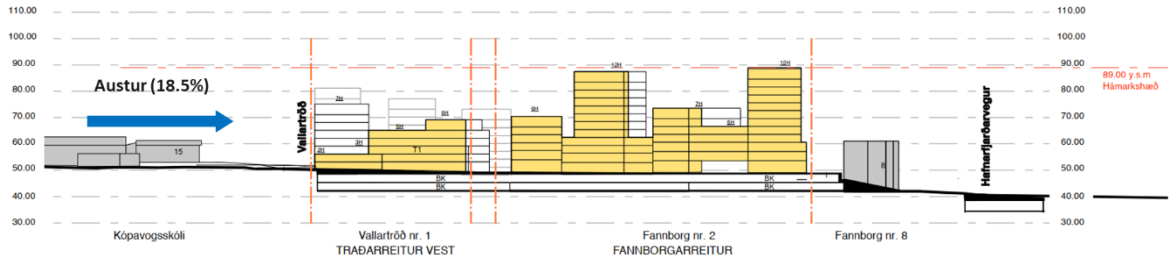
Í CFD líkaninu er ekki tekið tillit til gróðurs á svæðinu. Þetta er í samræmi við leiðbeiningar um mat á vindi í borgarrýmum [6]. Þar sem erfitt er að meta nákvæmlega áhrif gróðurs er það talið varfært mat að taka hann ekki með í CFD hermanirnar. Á mynd 21 er sýnd loftmynd af svæðinu í kringum skipulagðan Mannlífsás og mynd af trjám sem eru staðsett austan við Vallatröð. Þessi tré og gróður gætu veitt eitthvað skjól fyrir austanáttunum sem streyma inn Mannlífsásinn. Áhrif gróðursins eru árstíðabundin og háð mörgum þáttum en líklega má áætla að vindaðstæður á Mannlífsásnum munu vera örlítið betri en sýnt í niðurstöðunum hér.

Á öðrum svæðum í skipulaginu mynda byggingarnar ágætis skjól fyrir austanáttum, t.d. í inngarðinum á Vallatröð 1 og á torginu vestan við Fannborg 7 og 9. Fannborg 4 snýr með langhliðina samhliða tíðum austanáttunum og því dregst minna af vindi niður frá hliðum hennar (e. downwash) en ef langhliðin snéri til austurs. Gott er að staðsetja hærri byggingar svona þar sem styttri hliðar snúa gengt tíðustu vindáttunum. Í ASA-áttinni lendir vindur á vestasta turninum á Fannborg 2 og streymir inn sundið milli Fannborg 2 og 8 og vindhröðun myndast í sundinu.

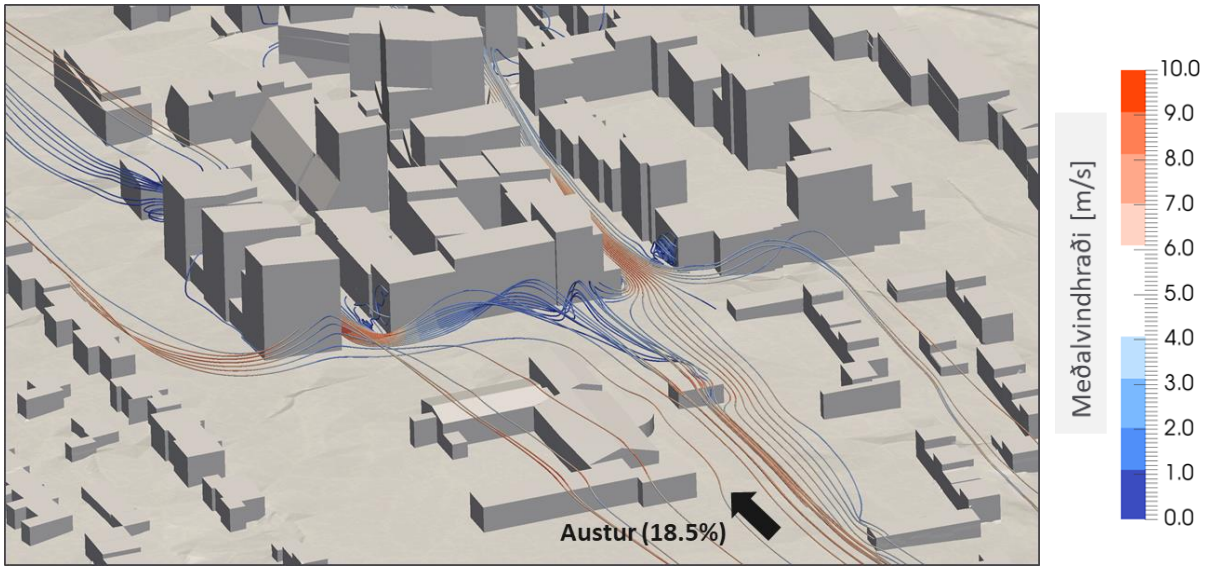
Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



MYND 18 Meðalvindhraði sýndur á plani í 1,5m hæð yfir jörðu fyrir austanáttirnar. Prósenturnar við myndirnar sýna árlega tíðni vindátta byggt á gögnum frá veðurstöð á Veðurstofureitnum við Veðurstofu Íslands.



MYND 19 Sneiðing með fram Mannlífsásnum (*Midb_KOP_DSK_Reitir B1-1_B4-skyringaruppdrattur_200213.pdf* (DRÖG)).



Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

MYND 20 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr austri sem streyma yfir Kópavogsskóla og lenda á byggingunum á Fannborgarreitnum. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða.



MYND 21 Vinstri; loftmynd af austanverðum hluta Fannborgarreits í kringum Neðstutröð þar sem Mannlífsásinn er staðsettur í nýja skipulaginu (sjá mynd **Error! Reference source not found.**). Loftmyndin er tekin af kortavef Kópavogsbæjar, https://www.map.is/kopavogur/#. Hægri; ljósmynd tekin niður Neðstutröð þr sem horft er til austurs í átt að grónu grænu svæði norðan við Kópavogsskóla. Svæðið er merkt með rauðum hring á myndinni til vinstri.

2.2.3 Sunnanáttir

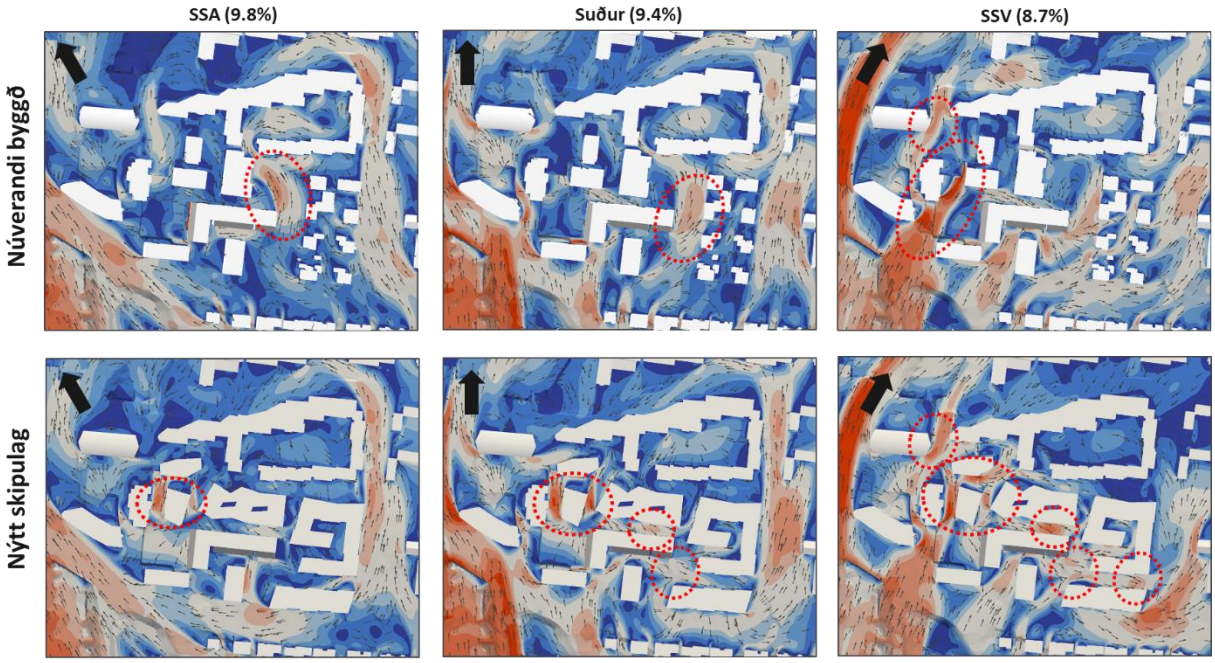
Á mynd 22 er meðalvindhraðinn sýndur sem vindhröðun á plani í 1,5 metra hæð yfir jörðu fyrir sunnanáttirnar; SSA-, S- og SSW-áttirnar. Efri myndirnar sýna núverandi byggð og neðri myndirnar nýja skipulagið.

SSA-áttin er algengasta vindáttin fyrir hvassa vinda og S- og SSV-áttirnar eru einnig tíðar allan ársinns hring. Vindhraðanir myndast inn á milli bygginga á Fannborgarreitnum fyrir núverandi skipulag. Helstu svæði með vindhröðunum eru dregin upp með rauðum hringjum. Með nýju byggingunum er það einna helst í sundinu undir Fannborg 2 og milli hennar og Fannborg 8 að vindstrengir myndast. Þetta sést í öllum þremur sunnanáttum. Byggðin sunnan við Fannborgarreitinn er lægri og því lítið skjól frá þeim byggingum, líkt og í norðanáttunum. Vindur úr sunnanáttunum streymir að turnunum á Fannborg 2 og dregst niður til jarðar og inn í sundin. Þetta er sýnt með straumlínum á mynd 23.

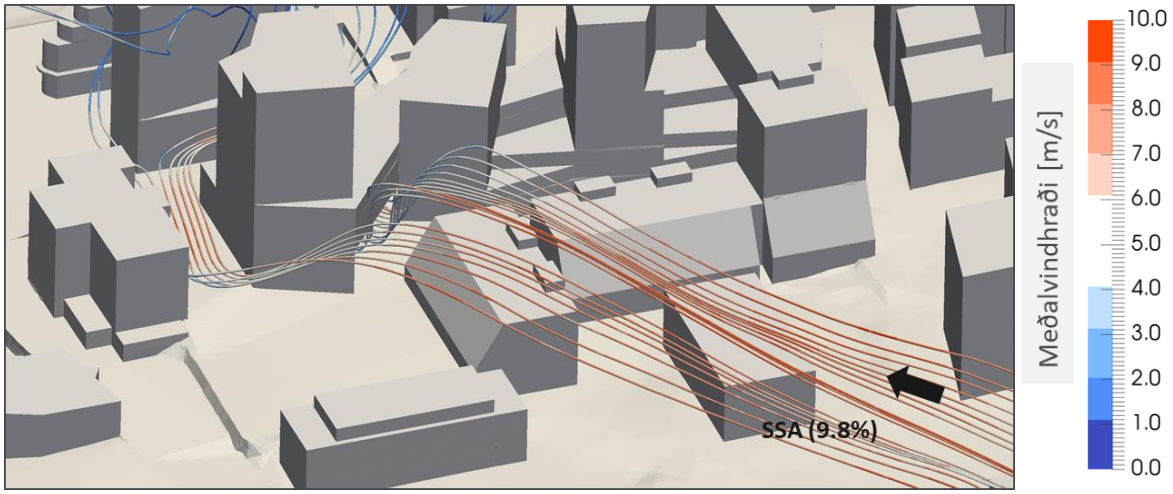
Í SSV-áttinni lendir vindur á sunnanhlið Fannborgar 1, 3, 5 og streymir niður á leiksvæði við Digranesveg 9 og inn götuna. Hér fæst vindhraða aukning á leiksvæðinu.

Mannlífsásinn frá austasta enda að sundinu undir Fannborg 2 er í góðu skjóli í sunnanáttunum. Þetta er einkum mikilvægt í hvössum SSA-áttunum.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

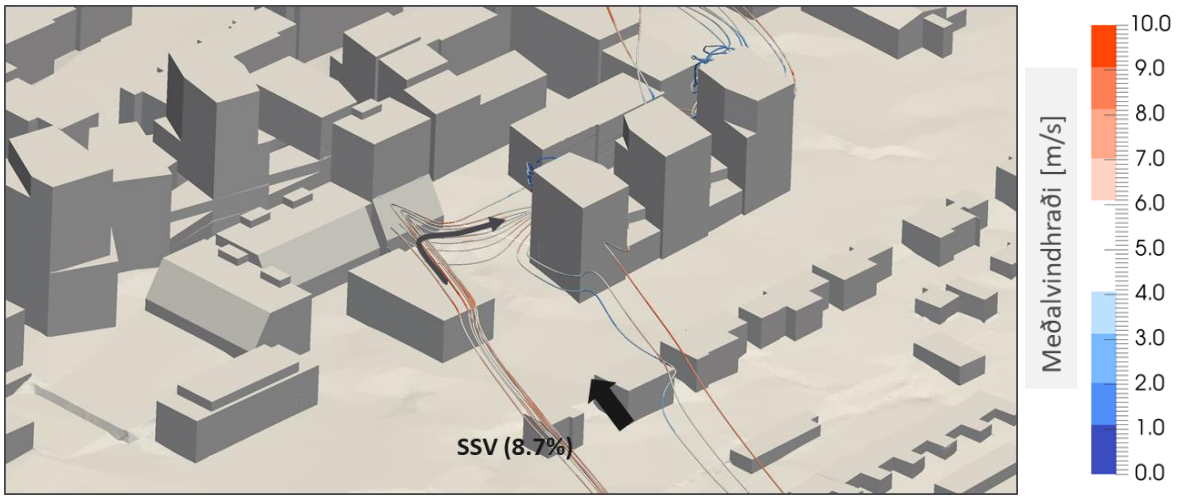


MYND 22 Meðalvindhraði sýndur á plani í 1,5m hæð yfir jörðu fyrir sunnanáttirnar. Prósenturnar við myndirnar sýna árlega tíðni vindátta byggt á gögnum frá veðurstöð á Veðurstofureitnum við Veðurstofu Íslands.



MYND 23 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr SSA-áttinni sem streyma að Fannborg 2. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



MYND 24 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr SSV-áttinni sem streyma að Fannborg 1,3,5 og niður á leiksvæðið norðan við Digranesveg 9 og inn götuna. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða.

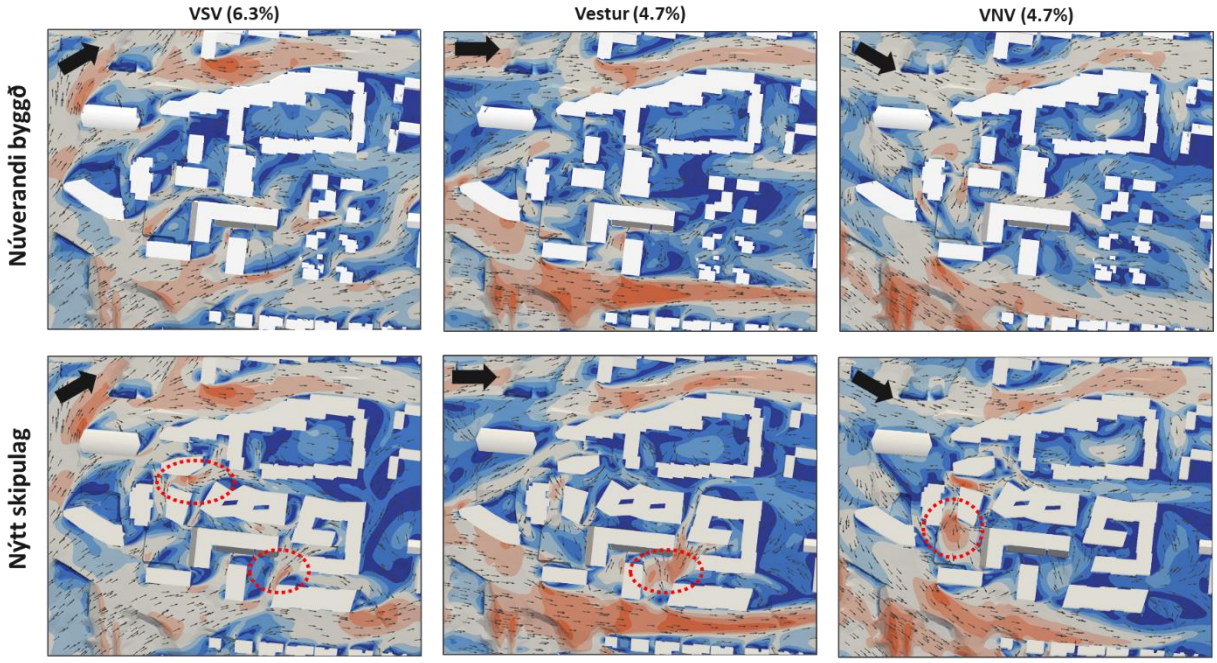
2.2.4 Vestanáttir

Á mynd 25 er meðalvindhraðinn sýndur sem vindhröðun á plani í 1,5 metra hæð yfir jörðu fyrir vestanáttirnar; VSV-, V- og VNV-áttirnar. Efri myndirnar sýna núverandi byggð og neðri myndirnar nýja skipulagið.

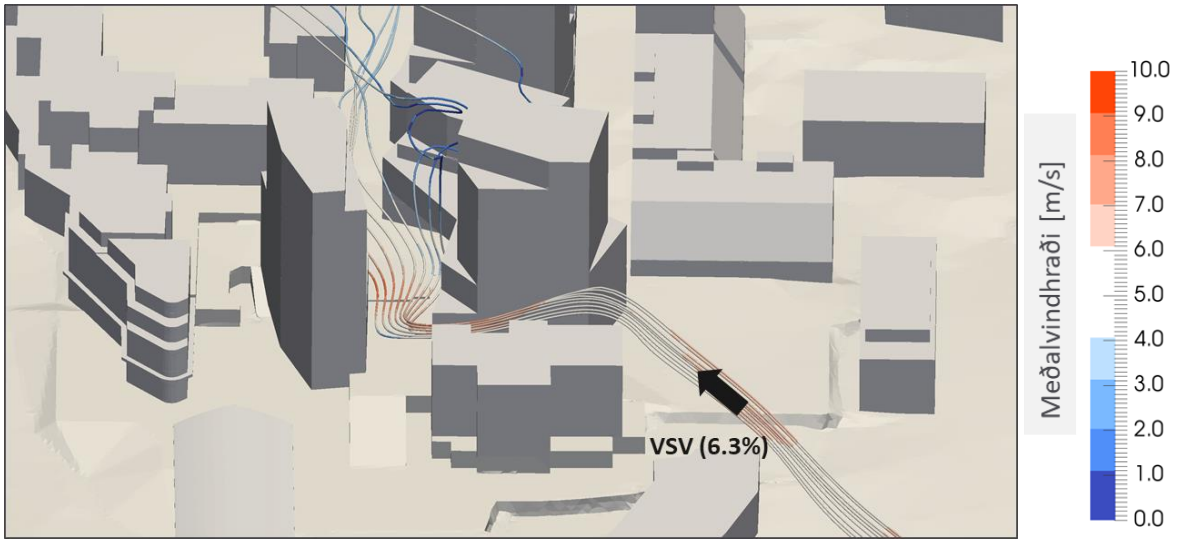
Vestanáttirnar eru fremur sjaldgæfar vindáttir í Reykjavík. Það er einna helst úr VSV-áttin að háir vindhraðar séu algengir, meðan hvassir vindar úr V- og VNV-áttum eru afar sjaldgæfir.

Í VSV-áttinni myndast vindhröðun sunnan við Fannborg 4, í götunni milli Fannborgar 4 og 2 (sjá rauðan hring á mynd). Vindur lendir á vestan hlið Fannborgar 2 þar sem hluti hans dregst niður til jarðar (e. downwash). Þetta er sýnt með straumlínum á mynd 26, þar sem vindur streymir yfir lægri bygginguna vestan við (Fannborg 8) og lendir á hlið Fannborgar 2. Einnig myndast vindhröðun inn á leiksvæðið við norðvestanvert hornið á Digranesvegi 9 í VSV-áttinni. Hér er ekki meiri vindhröðun miðað við núverandi skipulag en staðsetningin á leiksvæðinu er berskjölduð gagnvart VSV- og V-áttunum (sjá rauða hringi á mynd).

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



MYND 25 Meðalvindhraði sýndur á plani í 1,5m hæð yfir jörðu fyrir austanáttirnar. Prósenturnar við myndirnar sýna árlega tíðni vindátta byggt á gögnum frá veðurstöð á Veðurstofureitnum við Veðurstofu Íslands.



MYND 26 Straumlínur sem sýna flæði vinds úr norðri í kringum Fannborg 4. Straumlínurnar eru litaðar með meðalvindhraða.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

2.3 Vindafar og vindþægindi

Vindhraðinn sem reiknaður er í CFD hermununum gefur upplýsingar um áhrif byggingana á staðbundið vindafar, fyrir hverja vindátt. Hægt er að tengja niðurstöður CFD hermanana við almennt vindafar á svæðinu með því að meta niðurstöðurnar samhliða gögnum úr veðurstöðvum fyrir svæðið. Meðalvindhraði reiknaður í CFD hermununum er hlutfallslegur miðað við þann vindhraða sem mældur er í veðurstöðinni. Þar af leiðandi er hægt að nota sömu líkindadreifingu fyrir staðbundna vindhraðann og fyrir gögnin frá veðurstöðinni og hægt er að reikna út hvernig staðbundnir meðalvindhraðar í kringum byggingarnar eru fyrir allt árið.

Til að meta vindaðstæður á tilteknu útisvæði eru oft notuð viðmiðandi vindþægindi (e. pedestrian wind comfort criteria) sem eru byggð á reynslu og prófunum um hvernig fólk upplifir mismunandi vindhraða. Viðmiðin taka tillit til athafnar, þ.e.a.s. hvort fólk sé til dæmis sitjandi eða gangandi. Hærri vindhraði er þolanlegur á svæðum þar sem fólk er að ganga út á bílastæði en þegar fólk situr á kaffihúsi eða röltir niður verslunargötur. Niðurstöður vindþæginda eru því kort yfir skipulagið þar sem búið er að skilgreina svæði sem eru hentug fyrir mismunandi athafnir með tilliti til vinds. Til eru mismunandi viðmið vindþæginda sem notuð eru í ólíkum löndum. Dæmi um viðmið eru; Davenports notað í Danska SBI 128, Lawsons CoL viðmiðin sem notuð eru í Bretlandi og viðmiðin í Hollensku reglugerðinni NEN8100. Margir þættir hafa áhrif á hvernig við upplifum vindinn í mismunandi aðstæðum. Fyrir utan einstaklingsbundna og huglæga þætti, eins og hvernig við upplifum umhverfið, getur upplifunin líka verið háð lífeðlisfræðilegum háttum. Það er því erfitt að skilgreina nákvæm viðmið fyrir vindþægindi og einhver óvissa er alltaf bundin niðurstöðunum. Því er best að nota viðmiðin til leiðbeiningar um hvernig vindafar er á mismunandi svæðum þar sem þau gefa upplýsingar um vinda- og skjólsömustu svæðin.

Viðmiðin sem notuð eru til greininga á vindþægindum í City of London (CoL) eru sýnd í töflu 4 [6]. Hér eru notuð mismunandi viðmiðunarmörk fyrir meðalvindhraðann, fyrir mismunandi athafnir. Árleg tíðni fyrir tiltekið viðmiðunargildi má ekki fara yfir 5%. Fyrir sitjandi athöfn, má vindhraði t.d. ekki fara yfir 4 m/s oftar en 5% árlega, til að svæðið teljist æskilegt með tilliti til vinds. Vindhraðinn er skoðaður í plani sem er 1,5 m yfir jörðu eða því sem svarar hæð vegfarenda.

TAFLA 4 City Lawson vindþægindaviðmið notuð í City of London.

	FLOKKUR	VIÐMIÐUNARGILDI FYRIR VINDHRAÐA	ÁRLEG TÍÐNI	LITUR
1	Sitja lengi	2.5 m/s	5%	
2	Sitja	4 m/s	5%	
3	Standa	6 m/s	5%	
4	Ganga	8 m/s	5%	
5	Óásættanlegt	8 m/s	> 5%	

Þar sem staðbundni meðalvindhraði reiknaður í CFD hermununum, U_{CFD}, er hlutfallslegur miðað við þann vindhraða sem mældur er í veðurstöðinni, $U_{stöð}$, eru líkurnar, P, á að staðbundni vindhraðinn, U_{CFD}, fari yfir ákveðinn viðmiðunar vindhraða, $U_{viðmið}$, þær sömu og að $U_{stöð}$ fari yfir $U_{viðmið}/G$. Þar sem G tekur tillit til áhrifa bygginga og landslags milli veðurstöðvarinnar og staðbundna vindhraðans á vindhraðann. Líkurnar, P, á að fara yfir ákveðinn viðmiðunar vindhraða, $U_{viðmið}$, fyrir hverja vindátt, i, er:

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

$$P_i\left(U_{CFD,i} > U_{viðmið}\right) = \exp\left(-\left(\frac{U_{viðmið}}{G_i A_i}\right)^{k_i}\right),$$

þar sem A og k eru gildin fyrir Weibull líkindadreifingu meðalvindhraðanns. Líkurnar fyrir hverja vindátt eru síðan lagðar saman til að fá líkurnar fyrir allar vindáttir og þar með fyrir allt árið.

Í ágúst 2019 gaf City of London út leiðbeiningar um mat á vindi í borgarrýmum. Stuðst er við þessar leiðbeiningar við mat á vindafarið á Fannborgarreitnum og Traðarreit-vestur [6]. Aðstæður eru skoðaðar fyrir allar árstíðir, vetur, vor, sumar og haust og niðurstöður kynntar fyrir verstu árstíðina. Á Íslandi eru sterkustu vindarnir á veturna og því er hér lögð áhersla á niðurstöður fyrir veturinn. Einnig eru niðurstöður sýndar fyrir sumarmánuðina, júní, júlí og ágúst, þar sem útisvæði eru mest notuð á þeim tíma. Niðurstöður fyrir vor og haust liggja svo á milli veturs og sumars, með hærri vinda á vorin (sjá graf á mynd 8).

Svæði þar sem það eru minni en 5% líkur á að staðbundinn meðalvindhraði reiknaður í CFD hermununum, U_{CFD}, fari yfir viðmiðunarvindhraðana, $U_{viðmið}$ = 2,5, 4, 6, 8 m/s eru sýnd á mynd 27, fyrir vetrarmánuðina, desember, janúar og febrúar. Líkurnar eru reiknaðar fyrir vetrarmánuðina og byggðar á veðurfarsgögnum frá veðurstöðinni á Veðurstofureitnum. Myndin sýnir líkur fyrir allar 12 vindáttirnar sem reiknaðar voru í CFD hermununum. Svæðin eru sýnd með mismunandi litum og samsvara litunum í töflu 4.

Gott er að hafa í huga að vindþæginda kort eins og sýnt er á mynd 27 til 31 eru leiðbeinandi um á hvaða svæðum er hægt að búast við meira eða minna skjóli. Kortin er hægt að nota til að staðsetja mismunandi athafnir, t.d. kaffihús, göngustíga, og til að sjá á hvaða svæðum er nauðsynlegt að gera einhverjar mótvægisaðgerðir til að draga úr vindhraða. Kortin sýnd hér er byggt á hrágögnum um 10-mínútna meðalvindhraða frá veðurstöðinni við Veðurstofureitinn. Niðurstöðurnar væru því aðeins frábrugðnar ef notaðar væru vindmælingar frá öðrum staðsetningum. Mælingarnar við Veðurstofureitinn þar sem veðurfar við Fannborgarreitinn er talið meira sambærilegt þeim en mælingum á Reykjavíkurflugvelli þar sem minna skjól er frá byggð í kring.

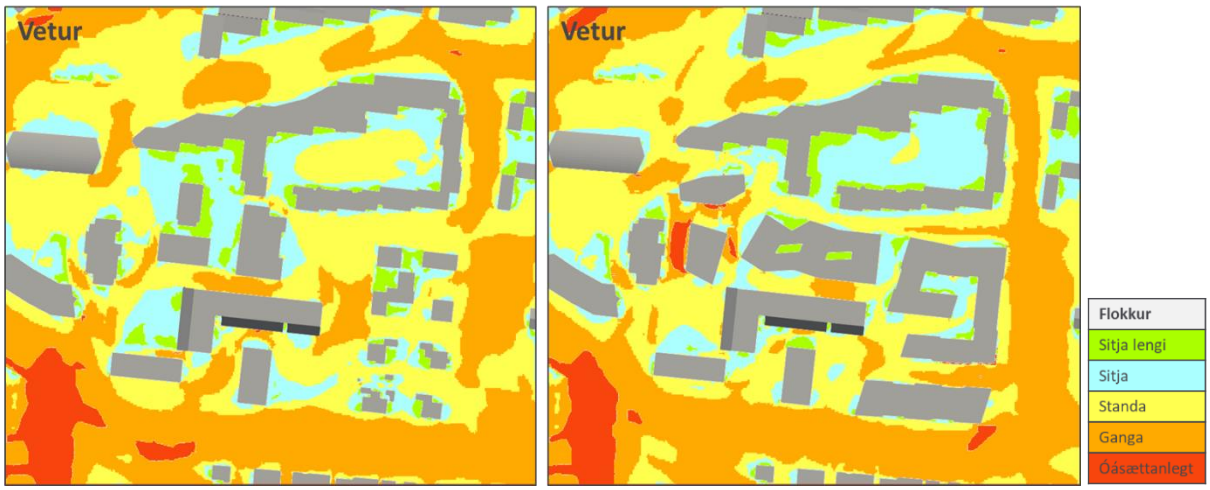
Almennt sýna niðurstöður ágætis vindaðstæður fyrir bæði núverandi og nýtt skipulag. Vindhraðar á Veðurstofureitnum sem notaðir eru í niðurstöðurnar eru ekki mjög háir. Skjól er frá byggð í kring og bæði Veðurstofureiturinn og miðbær Kópavogs eru ekki á sérstaklega berskjölduðum og vindasömum svæðum á Höfuðborgasvæðinu.

Þegar vetrar kortið er skoðað er gott að tryggja að minnsta kosti „standandi“ flokk við innganga og á biðsvæðum og „gangandi“ flokk á gönguleiðum. Ekki er nauðsynlegt að tryggja sitjandi flokka á útisvæðum þar sem þau eru lítið notuð á þessum árstíma.

Í nýja skipulaginu eru byggingar hærri og byggingarmassinn þéttari en fyrir núverandi aðstæður. Byggingarnar sem standa uppúr og eru hærri en þær í kring eru því að draga meiri vind niður til jarðar en í núverandi skipulagi (e. downwash). Þetta á við Fannborg 4 og 2. Einnig eykst vindröðun þegar vindur streymir á milli bygginga vegna þrenginganna á milli þeirra. Rauð svæði samkvæmt vindþæginda viðmiðunum myndast á fjórum stöðum í nýja skipulaginu; milli Fannborgar 2 og 8, í göngunum undir Fannborg 2, á svæðinu sunnan við Fannborg 4 og við suðaustanvert hornið á Digranesvegi 9. Á þessum svæðum eru vindþægindi fyrir allan athafnaflokk talin óásættanleg að vetri til.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

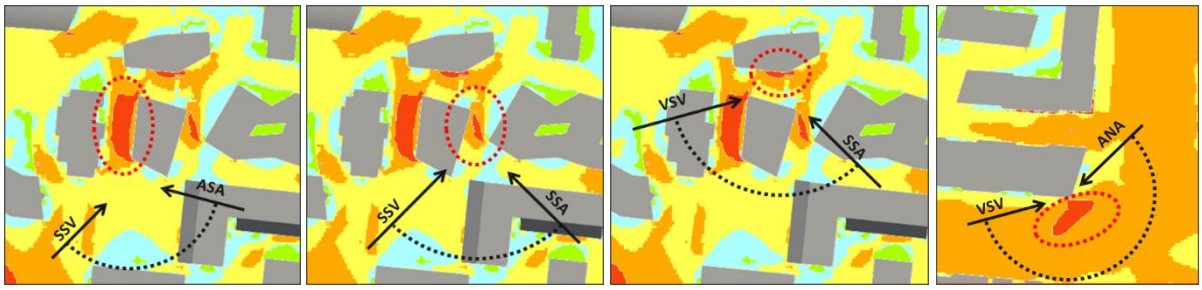
Appelsínugult svæði (Ganga) myndast inn á nýja Mannlífsásnum þar sem áður var gult svæði. Hér ber að hafa í huga að tré og gróður austan við Mannlífsásinn mynda eitthvert skjól fyrir austanáttunum (sjá mynd 21 og útskýringar í kafla 2.2.2).



MYND 27 Tíðni vindhraða 2,5, 4, 6, og 8 m/s minni en 5% fyrir allar vindáttir yfir vetrartímann. Gildi fyrir vindhraðann eru samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Viðmiðunargildið fyrir vindhraðann tilheyrir mismunandi athafnarflokkum. Kortið er unnið út frá hrágögnum um 10-mínútna vindhraða frá Veðurstofureitnum - 1475.

Rauðu svæðið sýnd á vindþæginda kortinu á mynd 27 orsakast af sunnan-, ASA-, og VSV-áttunum. Í þessum vindáttum lendir vindur á hærri byggingunum á Fannborg 2 og 4 og dregst niður til jarðar (sjá myndir fyrir tilheyrandi vindáttir í kafla 2.2. Vindáttirnar sem orsaka rauðu svæðin eru sýnd á mynd 28.

Einnig fæst smá rautt svæði við suðaustanvert hornið á Digranesvegi 9. Vindáttirnar sem orsaka óæskilegar vinþæginda aðstæður hér eru sýndar á mynd 32. Hornið á byggingunni er fremur berskjaldað fyrir vindum frá þessum áttum þar sem það liggur við opin svæði við Digranesveg og Vallatröð og vindhraða aukning á sér ávallt stað við horn bygginga þegar vindur lendir á hlið þeirra og streymir í kringum hornin (e. corner effect).

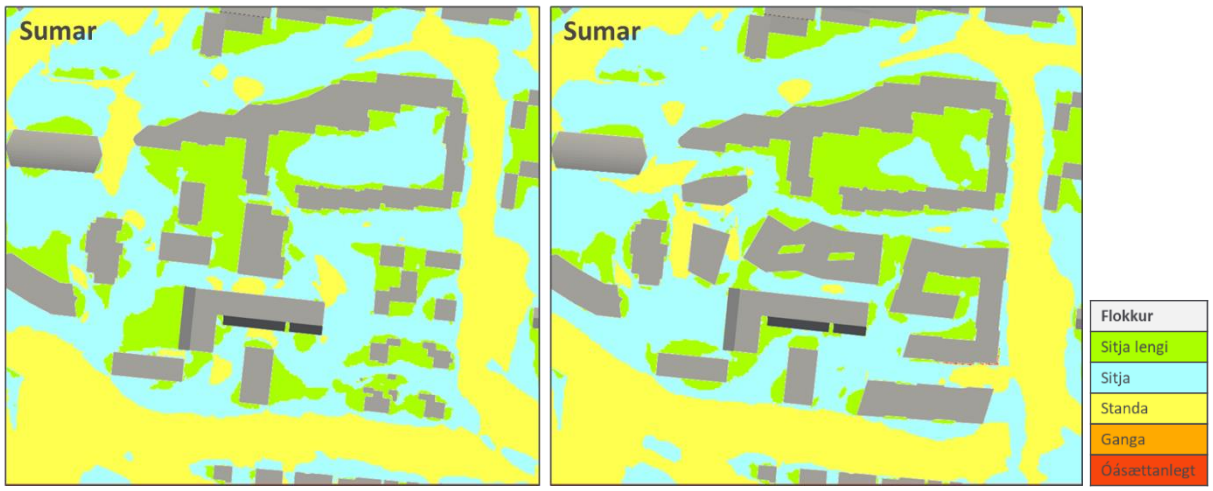


MYND 28 Vindáttir sem orsaka óásættanleg svæði (rauð) í vindþægindakortinu, samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Kortið er fyrir vetrarmánuðina og sambærilegt því sem sýnt er á mynd 27.

Á mynd 29 er vindþæginda kortið sýnt fyrir sumartímann, júní, júlí og ágúst. Þar sem vindhraði er töluvert lægri á sumrin eru vindþægindin betri og stærri svæði sem lenda í betri flokkum (sitja lengi, sitja og standa). Á sumrin er mælt með að tryggja „sitja lengi“ flokk þar sem á að staðsetja kaffihús eða veitingastaði með útisæti en „sitjandi“ flokk þar sem skipulögð eru setsvæði í borgarrýmum eða á svölum.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

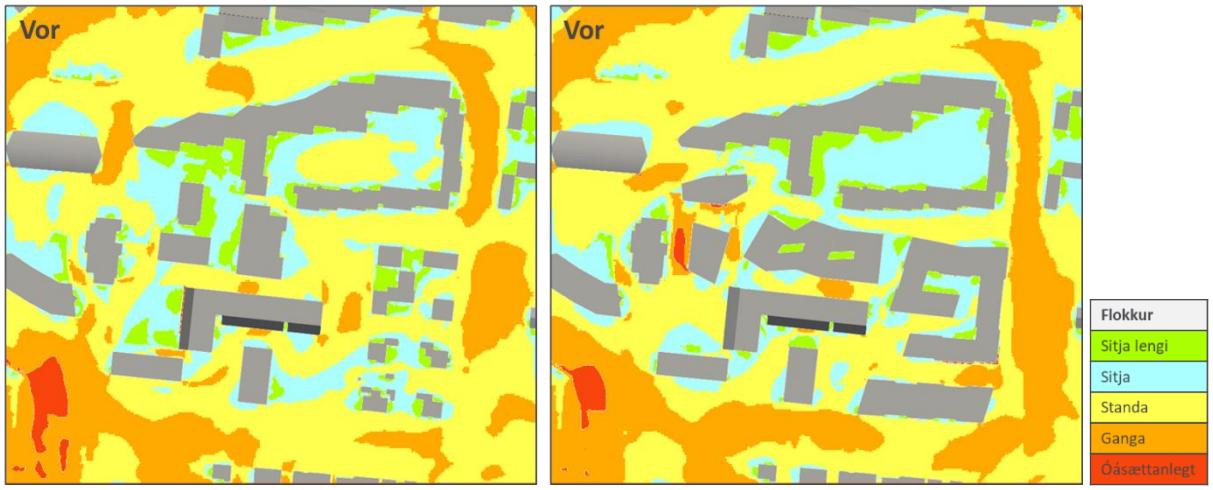
Góðar vindaðstæður fást á Mannlífsásnum, á leiksvæðinu við Digranesveg 9 og í inngarðinum á Vallartröð 1. Aðstæður versna aðeins á torginu vestan við Fannborg 7 og 9 miðað við núverandi skipulag. Orsökin fyrir þessu er að mestu vindur úr sunnanverðum áttum sem lendir á sunnanverði hlið Fannborgar 2 og streymir niður til jarðar og inn á torgið (e. downwash). Vindþægindin eru þó enn góð á torginu fyrir nýja skipulagið yfir sumartímann.



MYND 29 Tíðni vindhraða 2,5, 4, 6, og 8 m/s minni en 5% fyrir allar vindáttir yfir sumartímann. Gildi fyrir vindhraðann eru samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Viðmiðunargildið fyrir vindhraðann tilheyrir mismunandi athafnarflokkum. Kortið er unnið út frá hrágögnum um 10-mínútna vindhraða frá Veðurstofureitnum - 1475.

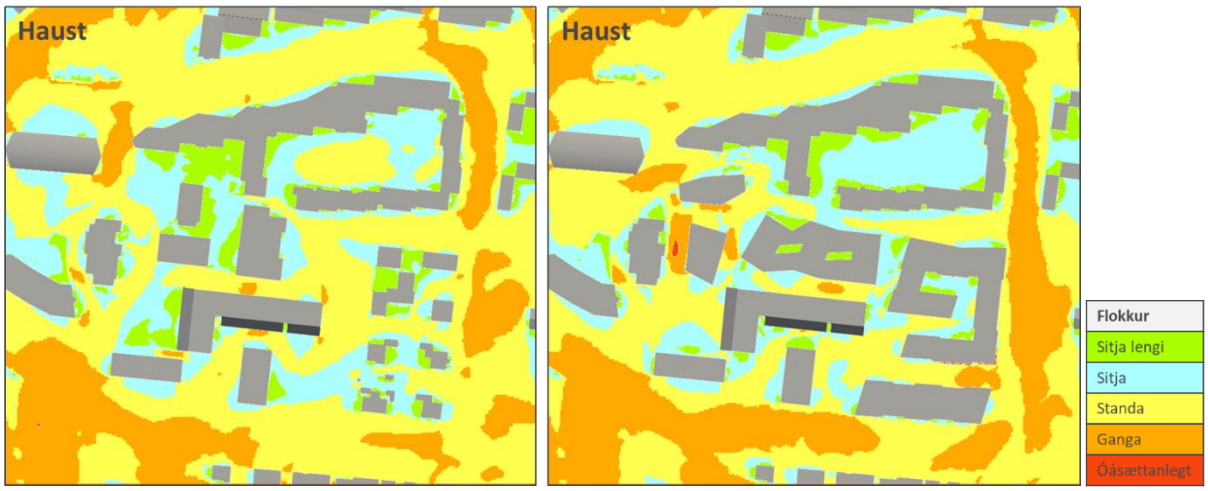
Á mynd 30 og mynd 31 eru vindþæginda kortin sýnd fyrir vor og haust mánuðina. Aðeins verri aðstæður með tilliti til vindafars fást á vorin en á haustin þar sem vindhraði hér er almennt hærri.

Á vorin og haustin fæst „standandi“ flokkur á leiksvæðinu við Digranesveg 9. Hugsanlega væri æskilegt að hafa „sitjandi“ flokk hér á vorin og haustin eins og á sumrin. Það eru vindáttir frá suðri, SSV og VSV sem eru að streyma inn á leiksvæðið (sjá mynd 32).

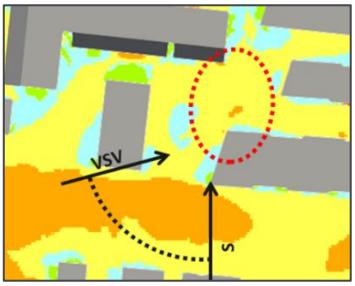


MYND 30 Tíðni vindhraða 2,5, 4, 6, og 8 m/s minni en 5% fyrir allar vindáttir yfir vorið. Gildi fyrir vindhraðann eru samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Viðmiðunargildið fyrir vindhraðann tilheyrir mismunandi athafnarflokkum. Kortið er unnið út frá hrágögnum um 10-mínútna vindhraða frá Veðurstofureitnum - 1475.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026



MYND 31 Tíðni vindhraða 2,5, 4, 6, og 8 m/s minni en 5% fyrir allar vindáttir yfir haustið. Gildi fyrir vindhraðann eru samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu. Viðmiðunargildið fyrir vindhraðann tilheyrir mismunandi athafnarflokkum. Kortið er unnið út frá hrágögnum um 10-mínútna vindhraða frá Veðurstofureitnum - 1475.



MYND 32 Vindáttir, S, SSV og VSV, sem orsaka vindhröðun á leiksvæðinu norðvestan við Digranesveg 9. Kortið er fyrir vorið.

2.4 Aðgerðir til að betrumbæta staðbundið vindafar í nýja skipulaginu

Öflugasta aðferðin til að draga úr óæskilegri vindhröðun í kringum byggingar er að breyta lögun og aðlaga hönnun bygginganna og skipulags að ríkjandi vindáttum. Oft er einungis hægt að gera þetta upp að vissu marki og óæskilegar vindaðstæður myndast í kringum byggingarnar á einhverjum svæðum.

Ef ekki er hægt að breyta byggingunum eru skjólmyndandi gróður, skermir eða aðrar hindranir notaðir til að til að draga úr vindhraða á staðbundum svæðum. Skermir á jörðu eru notaðir til að mynda skjól fyrir láréttu vindstreymi. Gegndrægir (e. perforated) skermar, þar sem smá vindstreymi kemst í geng eru skilvirkari en gengheilir. Hér er vindurinn brotin upp og dreifður betur en með gengheilum skermum. Gegnheilir skermir geta fært til vindinn og myndað vandamál annarstaðar. Einnig er hægt að nýta fleiri gegnheila skerma sem eru dreifðir um svæðið (vinstri mynd á mynd 33). Ef gróður og tré eru valin til að skerma fyrir vindi er mikilvægt að valinn gróður sé þéttur allt árið svo að hann veiti þá mótstöðu gegn vindinum sem þörf er á. Einnig er hægt að blanda saman skermum og gróðri eins og til hægri á mynd 33.

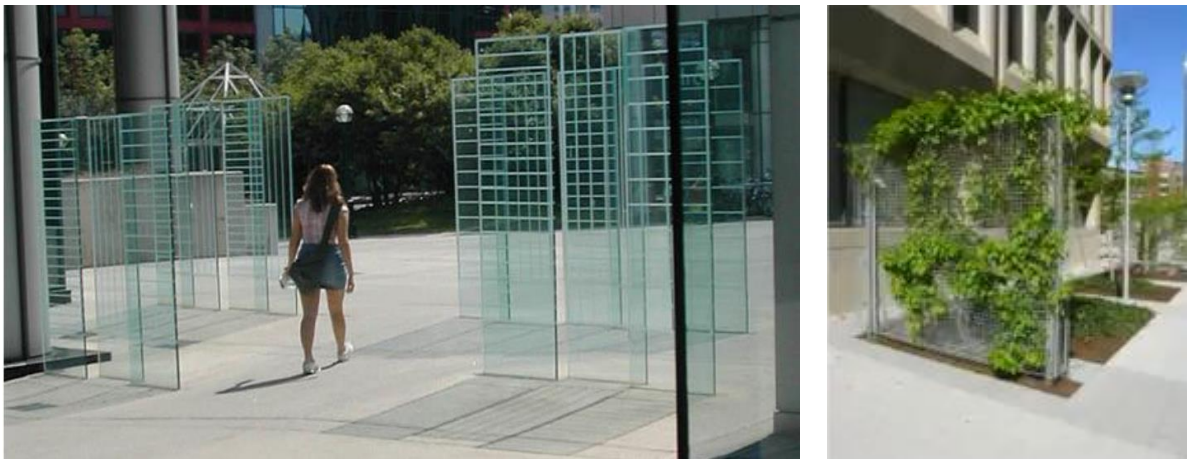
Á mynd 34 er sýnt hvernig gróður og tré eru notaðuð á vindasömustu svæðunum við horn bygginga á Strangade í Kaupmannahöfn. Á mynd 35 sést hvernig búið er að staðsetja skjólveggi og gróður við botn hárrar og berskjaldaðar byggingar í Bláskógarbyggð í Kópavogi. Þetta er til að draga úr vindhröðun sem

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

myndast þegar vindur streymir niður hlið byggingarinnar (e. downwash) og fer um horn hennar þar sem inngangurinn er staðsetur.

Á mynd 36 er sýnt hvernig skyggni og yfirbyggingar eru notuð til að draga úr vindi sem streymir niður hlið hárra bygginga (e. downwash).

Einnig er hægt að beina fólki frá vindasömustu svæðunum og staðsetja gönguleiðir og útisvæði á skjólsælari svæðum. Hægt er að hanna hindranir eða garðsvæði á vindasömu svæðunum.



MYND 33 Dæmi um skjólveggi. Hægri: Gegnheilir skermar sem er dreift um svæðið. Vinstri: Skermur sem er gerður úr neti og gróðri og hleypir hluta af vindi í gegn.



MYND 34 Dæmi um gróður og tré staðsett á vindasömum svæðum við horn bygginga. © Google Maps. Strandgade í Kaupmannahöfn.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



MYND 35 Dæmi um gróður og skjólveggi staðsett á vindasömum svæðum við horn bygginga. Hér er verið að draga úr hraða á vindi sem streymir niður hlið byggingarinnar og fer í kringum horn hennar þar sem inngangurinn er staðsettur. © Google Maps. Blásalir í Kópavogi.



MYND 36 Dæmi um skyggni og yfirbyggingar til að draga úr niðurstreymi frá hlið hárra bygginga (e. downwash). Á myndinni lengst til hægri er blandað saman skyggnum og lóðréttum skermum til að bæta vindafar við jörðu.

Óásættanlegar vindaðstæður, samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu, myndast á þremur stöðum í nýja skipulaginu á Fannborgarreitnum; í göngunum undir Fannborg 2, í sundinu á milli Fannborgar 2 og 8 og á svæðinu sunnan við Fannborg 4. Á þessum svæðum eru vindþægindi fyrir allan athafnaflokk talin óásættanleg að vetri til. Einnig eru vindaðstæður í sundinu á milli Fannborg 2 og 8 óásættanlegar á vorin.

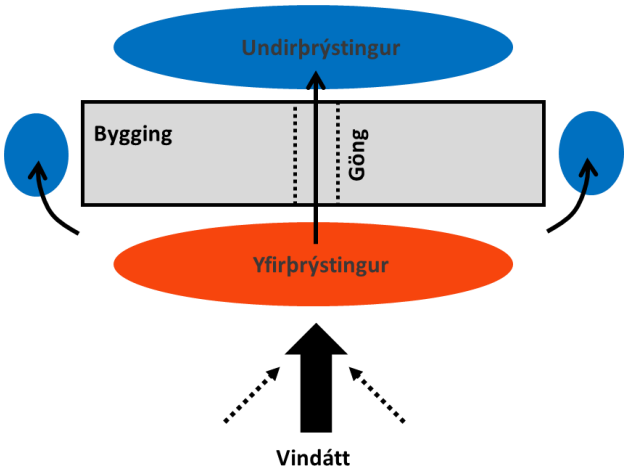
Allar tillögur til úrbóta á vindaðstæðum eru eingöngu lagðar fram sem hugmyndir sem hægt væri að skoða. Ekki er hægt að segja til um nákvæm áhrif og afleiðingar mótvægisaðgerða nema með hermunum í CFD eða í vindgöngum.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

2.4.1 Göng undir Fannborg 2

Í göngunum undir Fannborg 2 fæst vindhröðun í þeim vindáttum sem eru samhliða göngunum eða í vindáttum frá SSA til SSV. Af skoðuðum vindáttum er það í sunnanáttinni að mesta vindhröðunin myndast í göngunum (sjá mynd 22). Vindhröðunin í SSA- og SSV- áttunum er aðeins minni. S- og SSA-áttirnar eru tíðar vindáttir fyrir sterka vinda á veturna og því geta myndast óæskilegar vindaðstæður í göngunum á veturna.

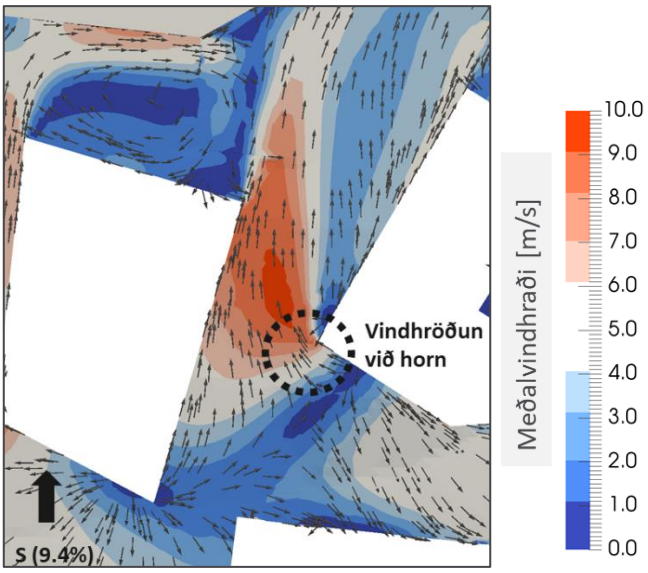
Vindhröðun myndast alltaf í göngum undir byggingar þegar vindur er samhliða göngunum eða í um 45° vinkli miðað við göngin. Á mynd 37 er sýnd skissa af þrýstings svæðum sem myndast í kringum byggingu þegar vindur lendir á langhlið hennar. Horft er á bygginguna frá ofan og göngin undir bygginguna eru sýnd með punktalínum. Vindamegin við bygginguna myndast svæði með yfirþrýstingi (rautt) og hlémegin og á hliðum hennar skjólsvæði með undirþrýstingi (blátt). Vindur streymir frá svæðum með hærri þrýsting að svæðum með lægri þrýsting. Þar af leiðandi mun vindur streyma frá rauða yfir að bláa svæðinu í gegnum göngin í ákveðnum vindáttum. Þar sem vindur fer í gengum þrengingu í göngunum myndast því vindhröðun.



MYND 37 Skissa af þrýstingssvæðum í kringum byggingu þegar vindur lendir á langhlið hennar. Horft er á bygginguna að ofan.

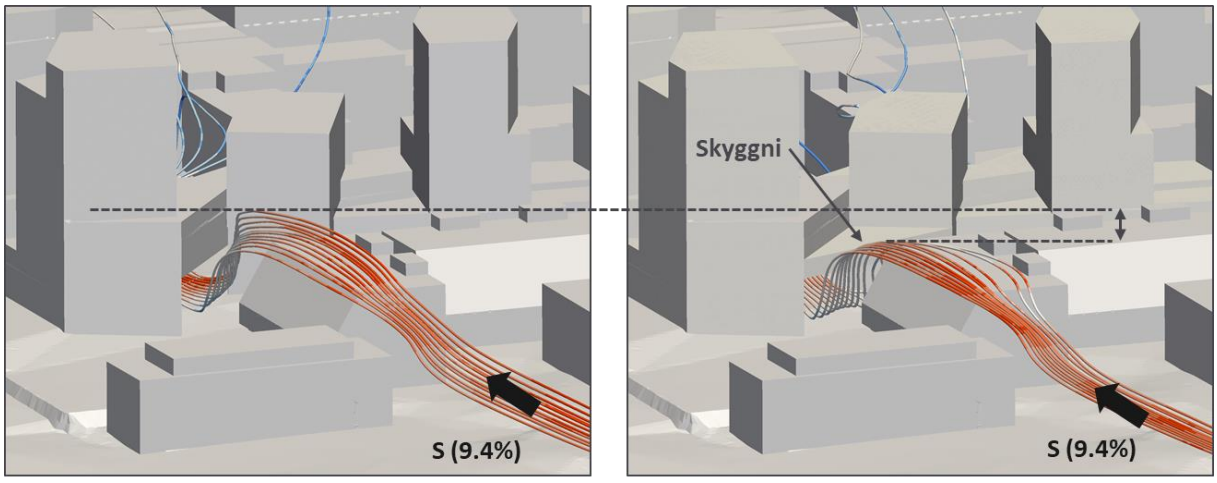
Erfitt er að koma í veg fyrir vindhröðun í göngum undir byggingar, þar sem pláss til fyrir vindbrjóta getur verið takmarkað. Göngin undir Fannborg 2 eru frekar breið (ca. 11 m á þrengsta staðnum) og því mögulega hægt að staðsetja gegndræpa skermi til að draga úr vindhröðuninni sem myndast í göngunum. Það gæti verið æskilegt að staðsetja skermi við suðaustanvert hornið í göngunum (sjá mynd 44) þar sem vindhröðun myndast þegar vindur streymir í kringum hornið. Einnig gæti verið til bóta að staðsetja fleiri skermi þar sem hægt er til að brjóta upp vindflæðið í gegnum göngin og draga þannig úr vindhraða. Einnig væri mögulega hægt að hafa áhrif á vindhraða í göngum með að breyta lögun þeirra.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



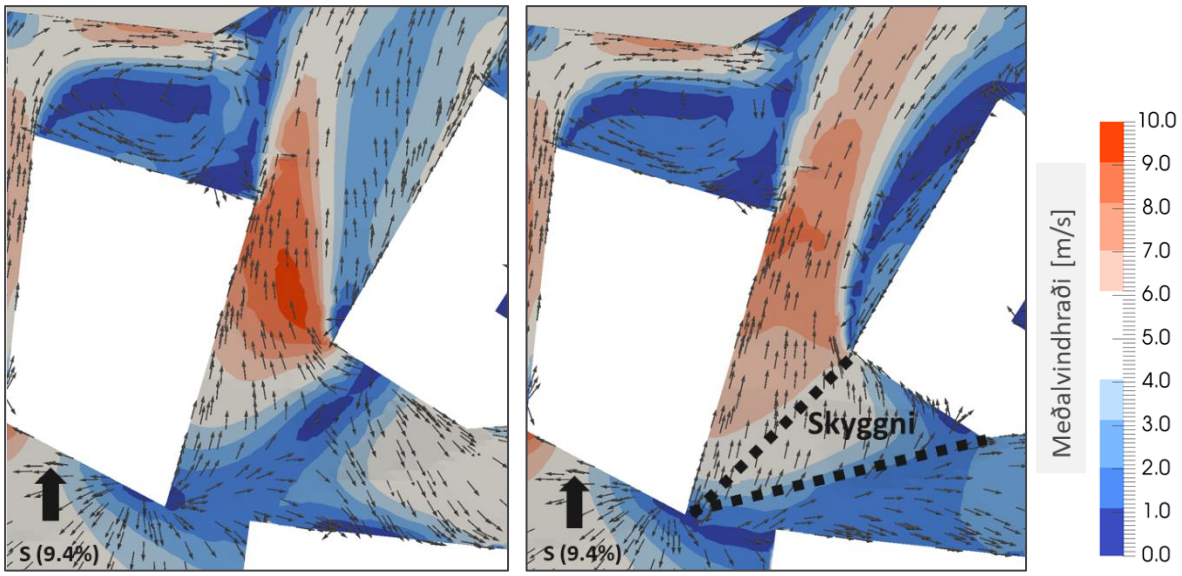
MYND 38 Vindhraði í göngum undir Fannborg 2 í sunnanáttum sýndur á plani í 1,5 m hæð yfir jörðu. (sjá einnig mynd 22).

Önnur leið til að draga úr vindhraða í göngunum er að hæga á eða draga úr vindi sem streymir yfir núverandi byggingarnar sunnan við göngin (Fannborg 7) og niður og inn í göngin. Þetta er sýnt með straumlínum á myndinni til vinstri á mynd 39 fyrir sunnanáttina. Á myndinni til hægri er sýnt hvernig skyggni staðsett yfir svæðinu sunnan við göngin getur dregið úr þessu niðurstreymi. Vindhraði í gengum göngin á plani í 1,5 metra hæð yfir jörðu er sýndur á mynd 40 fyrir göngin án og með skyggnis. Á myndinni til hægri, með skyggninu, er vindhraði á bilinu 8-9 m/s á smá svæði í göngunum þar sem hann áður var 9-10 m/s. Skyggnið sem skoðað er hér er gengheilt og fremur stórt (ca. 180 m^2). Eins og með skerma við jörðu væri skilvirkara að nota gengdrægt skyggni hér til að draga fremur úr vindhraða en að loka alveg fyrir hann og beina honum annað. Skyggnið þarf að vera stórt til að skila nægilegum árangri. Einnig væri hægt að framlengja skyggninu alveg að Fannborg 7 til að minka enn fremur vind sem streymir niður á milli byggingana og inn í göngin.



MYND 39 Straumlínur sem sýna vind frá suðri sem streymir að Fannborg 2 og í gegnum göngin undir bygginguna.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



MYND 40 Vindhraði í gegnum göngin undir Fannborg 2 sýndur fyrir sunnanáttina á plani í 1.5 metra hæð yfir jörðu.

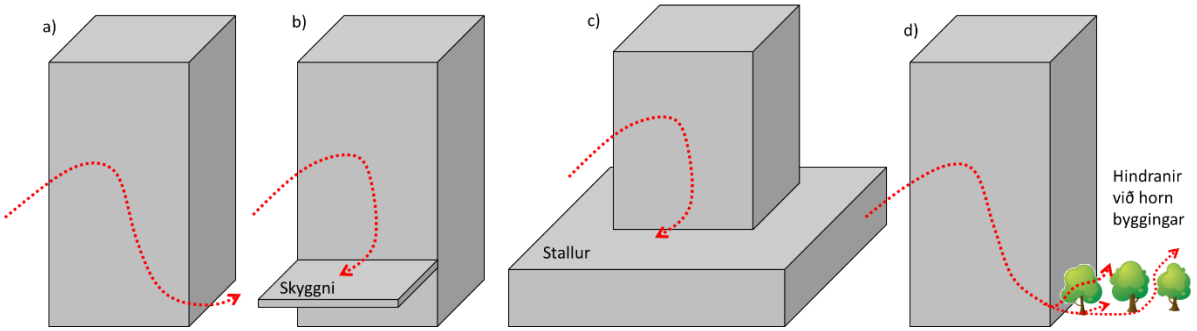
2.4.2 Sund milli Fannborg 2 og Fannborg 8

Vindhröðunin í sundinu á milli Fannborg 2 og 8 orsakast að mestu leyti af vindum úr sunnanáttunum sem lenda á sunnanverði hlið Fannborgar 2 og dragast niður hlið byggingarinnar og niður til jarðar (e. downwash). Magn vindsins sem dregst niður til jarðar er háð hæð og lögun byggingarinnar. Þegar vindurinn streymir niður til jarðar fer hann um suðvestanvert horn byggingarinnar og það myndast vindhröðun hér.

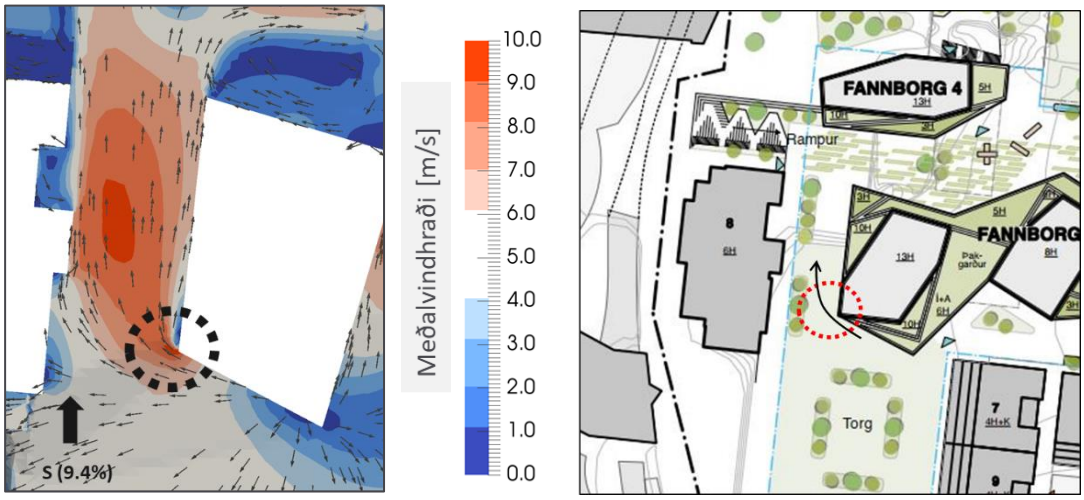
Til að draga úr niðurstreymi frá hlið hárra bygginga og bæta vindaðstæður við jörðu er hægt að staðsetja skyggni á bygginguna eða hanna bygginguna með breiðari stalli við botn hennar. Þetta tekur á móti því niðurstreymi sem á sér stað niður hlið byggingarinnar. Þetta er sýnt með skissunum á mynd 41. Skyggnið eða stallurinn þarf þó að vera ansi stór til að gera nægilegt gagn þar sem mikið vindstreymi streymir niður hlið byggingarinnar. Ef ekki er hægt að hanna bygginguna til að draga úr niðurstreymi við jörðu er hægt að staðsetja gróður eða aðrar hindranir við horn byggingarinnar til að dreifa úr vindi og draga úr vindhraða þegar vindur streymir um hornin.

Hægt væri að staðsetja gróður eða vindskerma við suðvestanvert hornið á Fannborg 2 sem myndu hugsanlega draga úr vindstrengi sem myndast við hornið og streymir inn sundið. Þetta er sýnt á mynd 42. Einnig gæti verið æskilegt að staðsetja skerma eða gróður á öðrum stöðum í sundinu til að dreifa enn fremur úr þeim vindi sem streymir í gegnum sundið. Á skýringaruppdrætti fyrir Fannborgarreitinn (sjá mynd 42 til hægri) eru einhver tré staðset í sundinu.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



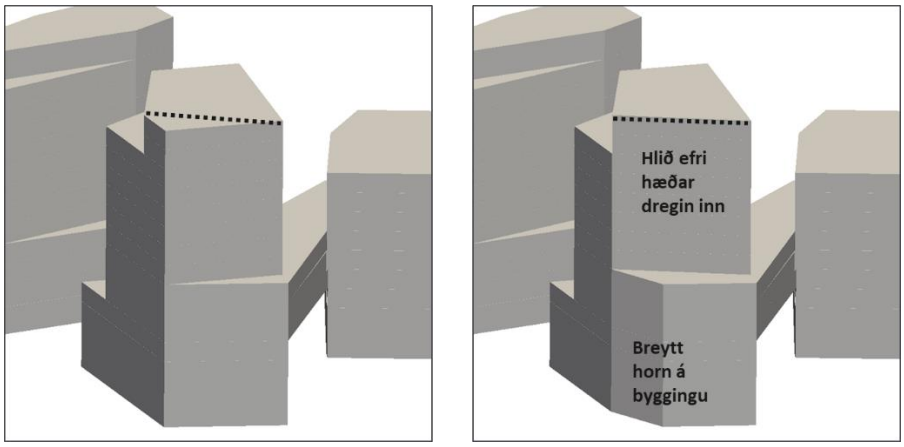
MYND 41 a) skissa af vindflæði sem streymir niður hlið byggingar og lendir á b) skyggni og c) stalli við botn byggingarinnar. Á mynd d) sést hvernig gróður eða aðrar hindranir við horn byggingarinnar geta dreift úr vindi og dregið úr vindhraða.



MYND 42 Vinstri; vindhraði í sundinu vestan við Fannborg 2 sýndur fyrir sunnanáttina á plani í 1.5 metra hæð yfir jörðu. Hægri; skýringaruppdráttur af deiliskipulagi af Fannborgarreitnum. Á báðum myndum er sýnt með hring hvar æskilegt er að staðsetja gróður eða annarskonar hindranir til að draga úr vindi við SV-vert horn Fannborgar 2.

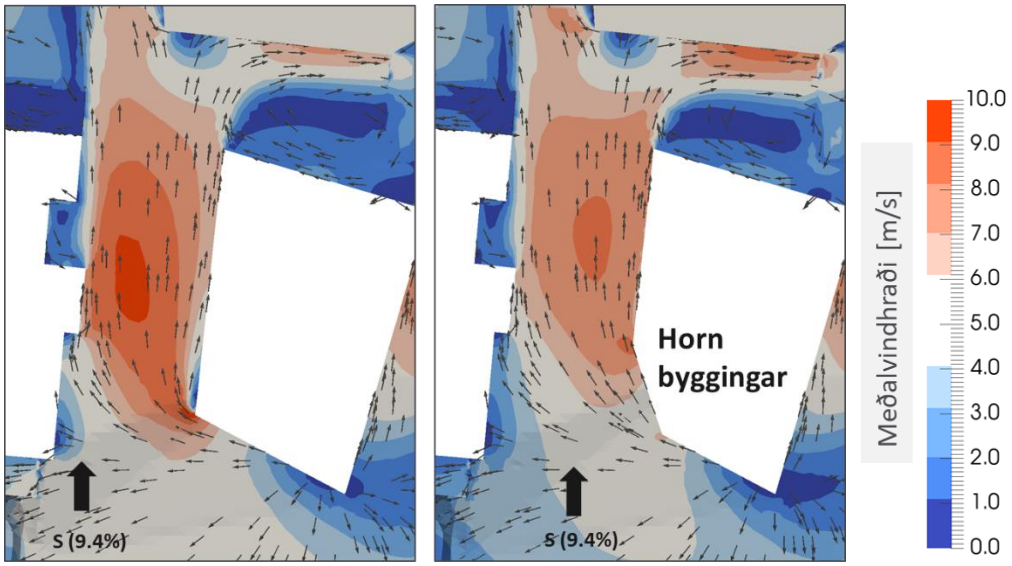
Önnur leið til að draga úr vindi inn sundið er að breyta lögun á suðvestanverðu horni Fannborgar 2 og þeirri hlið sem snýr suður. Þetta eru breytingar á massa og lögun byggingarinnar sem eru kynntar hér til að sýna áhrifin. Tillaga að breytingu á suðvestanverðu horni Fannborgar 2 er sýnd til hægri á mynd 43. Til vinstri er nýja skipulagið sýnt til samanburðar. Á tillögunni er hornið dregið inn til að minnka vindstreng (hröðun) sem myndast við hornið. Einnig er efri hæðin dregin aðeins inn og henni snúið meira til vesturs burt frá tíðari sunnanáttunum. Með því að draga efri hæðina inn og myndast einnig stallur við miðja bygginguna sem dregur úr niðurstreyminu niður hlið byggingarinnar.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



MYND 43 Vinstri; vestanverður hluti Fannborgar 2 samkvæmt nýja skipulaginu. Hægri; tillaga að breytingu við suðvestanvert horn Fannborgar 2 til að draga úr vindi inn sundið.

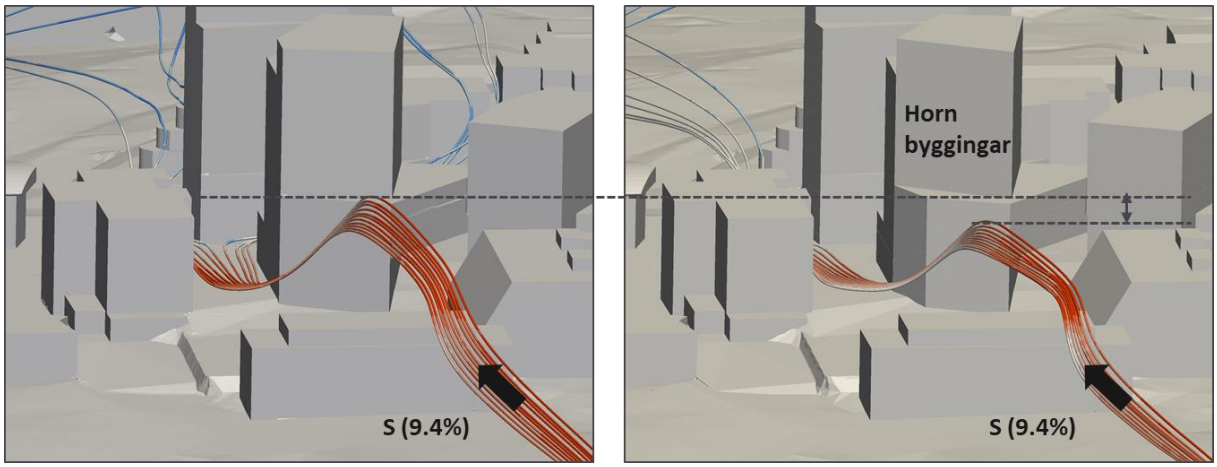
Á mynd 44 er vindhraði sýndur á plani í 1,5 metra hæð yfir jörðu fyrir sunnanáttina. Á myndinni til hægri eru niðurstöður sýndar fyrir breytta lögun á suðvestanverðu horninu á Fannborg 2. Hér myndast minni vindstrengur við hornið og vindhraði inn sundið er lægri.



MYND 44 Vindhraði í sundi milli Fannborg 2 og 8 sýndur fyrir sunnanáttina á plani í 1.5 metra hæð yfir jörðu. Myndin til vinstri sýnir niðurstöður fyrir nýja skipulagið og myndin til hægri sýnir hvernig breyting á horni byggingarinnar hefur áhrif á vindhröðunina við horn hennar og inn sundið.

Á mynd 45 eru sýndar straumlínur fyrir vind úr suðri. Á myndinni til hægri með nýju tillögunni er minna niðurstreymi vegna breyttrar suðurhlið byggingarinnar og stallsins sem myndast við miðja bygginguna.

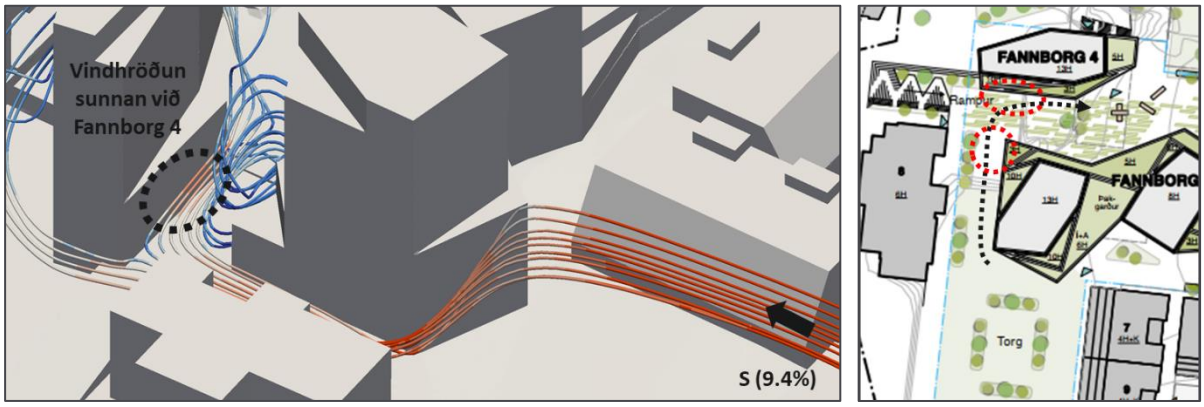
Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026



MYND 45 Straumlínur sem sýna vind frá suðri sem streymir að Fannborg 2 og inn í sundið vestan við bygginguna. Á myndinni til hægri er búið að skera af suðvestanvert horn byggingarinnar á neðri plönum og aðlaga hlið byggingarinnar á efri plönum.

2.4.3 Sunnan við Fannborg 4

Sunnan við Fannborg 4 myndast vindhröðun þegar vindur úr sunnanáttum (SSA-, S-, SSV, VSV-áttir) streymir meðfram langhlið byggingarinnar. Þar sem Fannborg 2 stendur sunnan við Fannborg 4 veitir hún skjól fyrir sunnanáttunum og minni vindur lendir því á hlið Fannborgar 2 í þessum áttum. Það er vindur sem streymir inn sundið milli Fannborgar 2 og 8 og beygir svo inn á svæðið sunnan við Fannborg 4 sem myndar vindhröðunina á þessu svæði. Þetta er sýnt með straumlínum á myndinni til vinstri á mynd 46 og með svartri ör á skipulagsuppdrættinum til hægri. Skipulagðar staðsetningar á gróðri eða skermum á staðsetningunum merktum með rauðum hringjum á myndinni til hægri gætu dregið úr vindhraðanum sunnan við Fannborg 4. Þetta gæti dregið úr hraða á vindi sem streymir úr sundinu og inn á svæðið sunnan við Fannborg 4. Áhrifin velta á staðsetningu á gróðri/skermum, týpu og fleiri þáttum og því er ekki hægt að meta nákvæmlega hversu mikil áhrifin eru án frekari athugunum.

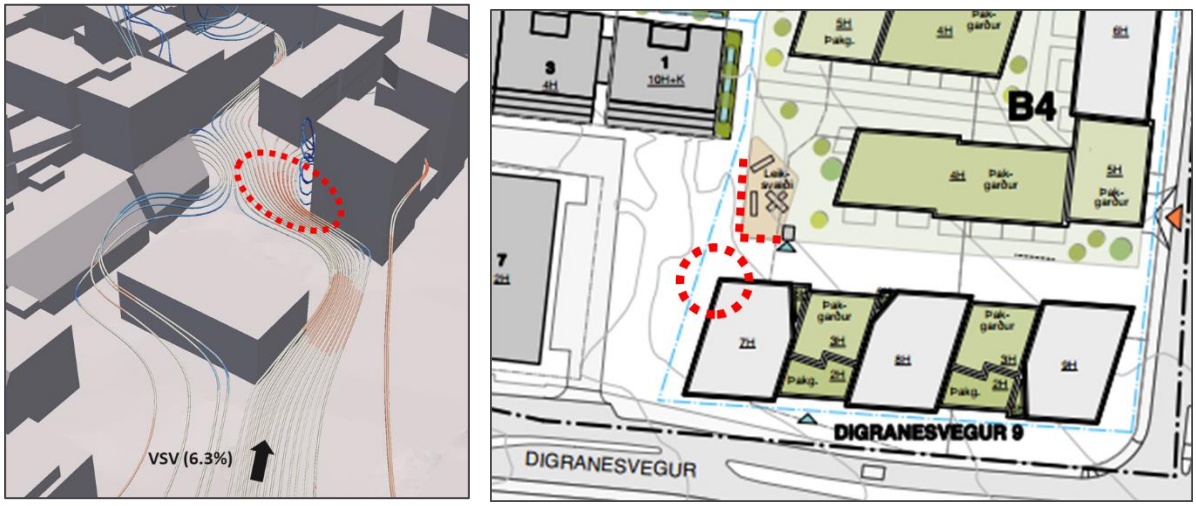


MYND 46 Vinstri; straumlínur sem sýna vind frá suðri sem streymir að Fannborg 2 og inn í sundið vestan við bygginguna. Hér streymir vindurinn áfram og hluti hans fer inn á svæðið sunnan við Fannborg 4. Hægri; skipulagsuppdráttur af Fannborgarreitnum. Rauðu hringirnir eru þar sem ráðlagt er að staðsetja skjólmyndandi aðgerðir.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

2.4.4 Leiksvæði við Digranesveg 9

Leiksvæðið við Digranesveg 9 er berskjaldað fyrir vindum sem streyma frá S-, SSV- og VSV-áttunum og inn á milli byggingana; Digranesveg 9 og Fannborgar 1. Straumlínur sem sýna vind frá VSV-áttinni eru sýndar til vinstri á mynd 47. Þegar vindurinn úr VSV-áttinni streymir inn sundið milli byggingana verður vindhröðun við norðvestanvert hornið á Digranesvegi 9. Þessi vindhröðun teygist inn á leiksvæðið. Skipulagðar staðsetningar skjólveggja eða gróðurs við vestan- og sunnanhlið leiksvæðisins gætu myndað skjól fyrir þessum vindum. Þetta er sýnt með rauðum punktalínum á myndinni til hægri. Einnig er hægt að staðsetja skjólmyndandi aðgerðir við norðvestanvert hornið á Digranesvegi 9 (sjá rauðan hring á mynd), eða við vestanverða hlið hússinns, til að reyna að draga úr vindhröðuninni sem á sér stað við hornið.



MYND 47 Vinstri; straumlínur sem sýna vind frá VSV-áttinni sem streymir inn sundið milli Digranesvegar 9 og Fannborgar 1 og að leiksvæðinu. Hægri; skipulagsuppdráttur af svæðinu ásamt merkingum þar sem ráðlagt er að staðsetja skjólmyndandi aðgerðir.

2.1.1 Svæði við suðaustanvert hornið á Digranesvegi 9

Við suðvestanvert hornið á Digranesvegi 9 myndast óæskilegar vindaðstæður. Byggingin liggur við horn reitsinns og er því berskjölduð fyrir vindum sem streyma meðfram Digranesvegi og Vallartröð. Þegar vindar frá götunum lenda á hlið byggingarinnar myndast vindhröðun vi horn hennar. Vindhröðun við horn getur komið vegfarendum að óvörðum þegar gengið er um hornið þar sem sviptivindar geta myndast samhliða vindhröðuninni. Það er því æskilegt að hafa þetta í huga þegar svæðið í kringum hornið er hannað. Að staðsetja hindranir í formi gróðurs eða skerma á svæðinu þar sem vindhröðunin myndast gæti dregið úr vindhraða ásamt því að beina vegfarendum frá vindasamasta svæðinu.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

3 NIÐURSTÖÐUR OG SAMANTEKT

EFLA hefur reiknað staðbundið vindafar í kringum núverandi byggingar og nýtt deiliskipulag fyrir Fannborgar og Traðarreit-vestur í miðbæ Kópavogs með tölvuvæddri straumfræði (e. Computational Fluid Dynamics eða CFD) fyrir 12 vindáttir.

Í greiningunum var lögð áhersla á skipulögð úti- og leiksvæði, gönguleiðir ásamt svæði þar sem byggingarnar mynduðu vindhröðun og óæskilegar vindaðstæður. Til að fá sem besta nýtingu og þægindi fyrir notendur á þessum svæðum er meðal annars mikilvægt að hönnun bygginganna og skipulagið taki tillit til veðurs. Hér er staðbundið vindafar í kringum byggðina mikilvægur þáttur.

Í greiningunum var almennt vindafar á svæðinu skoðað til hliðsjónar við á niðurstöður úr CFD hermununum. Vindgögn úr tveimur veðurstöðvum veðurstofunnar á Reykjavíkurflugvelli. (nr. 1477) og við Veðurstofuna (nr. 1475) voru skoðuð. Austanáttin er algengasta vindáttin yfir allt árið og yfir vetrartímann, en norðan, suðaustan og vestnorðvestan áttirnar eru einnig tíðar yfir sumartímann. Gott er að hafa tíðustu vindáttir í huga þegar vindafar er skoðað í Miðbæ Kópavogs.

3.1 Staðbundið vindafar í kringum miðbæ Kópavogs

Niðurstöður úr CFD hermununum voru sýndar sem meðalvindhraði í plani í 1,5 m hæð yfir jörðu eða í meðalhæð vegfarenda sem nota svæðið. Svartir vígrar á planinu sýna vindáttirnar. Meðalvindhraðinn var sýndur á skalanum 0-10 m/s. Vindhraði í kringum byggingarnar er háður almennu vindafari eða þeim vindhraða sem notaður er sem jaðarskilyrði inn í CFD hermanirnar. Vindhraðinn sem notaður var í CFD hermunum er 8m/s í 10 metra hæð yfir jörðu fyrir allar skoðaðar vindáttir – sem þýðir að óhindraður vindhraði í 1,5 m var almennt á bilinu 4,5 – 5,5 m/s skv. logarithmitísku vindsniði og m.v. yfirborðshrýfi vindáttanna. Myndirnar af meðalvindhraðanum sýna hvernig byggingarnar hafa áhrif á vinhraðann í kring eða hvar vindhraðinn magnast og hvar skjólsæl svæði myndast. Þetta er skoðað fyrir hverja vindátt fyrir sig. Staðbundnar vindhraðanir geta rýrt notkun á svæðinu og komið vegfarendum og atvinnurekendum að óvörum. Einnig hefur aukin vindhröðun oft í för með sér aukna sviptivinda sem myndast á þessum svæðum, t.d. við horn bygginga. Sviptivindar eða vindar með snörpum vindhviðum hafa einnig neikvæð áhrif á vegfarendur og haft áhrif á atvinnurekstur þar sem þægindi fólks er í fyrirrúmi t.d. við útikaffihús og verslunargötur.

3.1.1 Vindþægindi fyrir notendur

Vindhraðinn í kringum byggingarnar í skipulaginu er háður bæði vindhraða úr CFD reiknilíkaninu og almennu vindafari á svæðinu. Upplýsingar um vindafar fæst frá nærliggjandi veðurstöðvum. Út frá gögnum frá veðurstöðinni er hægt að reikna út hvernig staðbundnir meðalvindhraðar í kringum byggingarnar eru fyrir allt árið. Það er að segja fyrir allar vindáttir og alla vindhraða. Til að meta árlegar vindaðstæður á tilteknu útisvæði eru notuð viðmiðandi vindþægindi (e. pedestrian wind comfort criteria) sem eru byggð á reynslu og prófunum um hvernig fólk upplifir mismunandi vindhraða. Hér voru City Lawsons vindþæginda viðmiðin frá City of London notuð til að meta svæðið í kringum

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

byggingarnar á reitnum með tilliti til vinds ásamt upplýsingum um vindafar frá stöðinni á Veðurstofureitnum. Reiknað er einhverskonar vindþægindakort sem gefur upplýsingar um æskilega notkun á svæðinu með tilliti til tíðni vindhraða á svæðinu. Þessi kort er því hægt að nota til að flokka svæðin og sjá hvaða svæði eru skjól- eða vindasömust. Kortin voru útbúin fyrir fjórar árstíðir; vetur, vor, sumar og haust. Í leiðbeiningum um vindþægindi frá City of London er ráðlagt að skoða niðurstöður vindþæginda fyrir verstu árstíðina sem í þessu tilfelli er veturinn og fyrir sumartímann.

Almennt sýndu niðurstöður ágætis vindaðstæður fyrir bæði núverandi og nýtt skipulag. Vindhraðar á Veðurstofureitnum sem notaðir voru í niðurstöðurnar eru ekki mjög háir. Skjól er frá byggð í kring og bæði Veðurstofureiturinn og miðbær Kópavogs eru ekki á sérstaklega berskjölduðum og vindasömum svæðum á Höfuðborgasvæðinu.

Í nýja skipulaginu eru byggingar hærri og byggingarmassinn þéttari en fyrir núverandi aðstæður. Byggingarnar sem standa upp úr og eru hærri en þær í kring eru því að draga meiri vind niður til jarðar en í núverandi skipulagi (e. downwash). Þetta á við Fannborg 4 og 2. Rauð svæði samkvæmt vindþæginda viðmiðunum myndast á fjórum stöðum í nýja skipulaginu; milli Fannborgar 2 og 8, í göngunum undir Fannborg 2, á svæðinu sunnan við Fannborg 4 og við suðaustanvert hornið á Digranesvegi 9. Á þessum svæðum eru vindþægindi fyrir allan athafnaflokk talin óásættanleg að vetri til. Svæðin eru merkt inn á skýringaruppdráttinn af skipulaginu á mynd 48.



MYND 48 Skýringaruppdráttur af nýja skipulaginu í miðbæ Kópavogs þar sem búið er að merkja inn svæði þar sem óásættanlegar vindaðstæður myndast samkvæmt City Lawson vindþæginda viðmiðinu þróað fyrir City of London.

Yfir sumartímann er vindhraði töluvert lægri og vindþægindin þar af leiðandi betri á reitnum. Á sumrin er mælt með að tryggja „sitja lengi“ flokk þar sem á að staðsetja kaffihús eða veitingastaði með útisæti

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11.2026

en „sitjandi“ flokk þar sem skipulögð eru dvalarsvæði í borgarrýmum eða á svölum. Góðar vindaðstæður fást á Mannlífsásnum, á leiksvæðinu við Digranesveg 9 og í inngarðinum á Vallartröð 1. Aðstæður versna aðeins á torginu vestan við Fannborg 7 og 9 miðað við núverandi skipulag. Orsökin fyrir þessu er að mestu vindur úr sunnanverðum áttum sem lendir á sunnanverði hlið Fannborgar 2 og streymir niður til jarðar og inn á torgið (e. downwash). Vindþægindin eru þó enn góð á torginu fyrir nýja skipulagið yfir sumartímann.

Vindaðstæður eru aðeins verri á vorin en á haustin þar sem vindhraði hér er almennt hærri. Leiksvæðið við Digranesveg 9 fellur undir „standandi“ vindþæginda flokk á vorin og haustin. Hugsanlega væri æskilegt að hafa „sitjandi“ flokk hér á vorin og haustin eins og á sumrin. Leiksvæðið er berskjaldað fyrir vindum frá suðri, SSV og VSV sem streyma inn á leiksvæðið.

3.2 Úrbætur

Þar sem óæskileg vindhröðun er til staðar getur verið nauðsynlegt að gera úrbætur til að bæta vindaðstæður. Oftast fást bestu niðurstöður með því að eiga við byggingarmassa, t.d. með því að breyta fjölda hæða, snúa massa, breyta lögun massa með því að draga hluta hæða út úr massa eða ýta hluta hæða inn í massa, breyta hornum bygginga o.s.frv. Í sumum tilfellum geta staðbundnari aðgerðir gengið til að bæta vindaðstæður, t.d. með því að reisa skjólveggi, vindskerma, skjólþök, lokaðar gönguleiðir og sígrænan gróður.

3.2.1 Göng undir Fannborg 2

Vindhröðun fæst í göngunum undir Fannborg 2 í ákveðnum vindáttum sem eru samhliða göngunum. Þetta er í SSA- til SSV-áttunum. Mesta vindhröðunin í göngunum myndast í sunnanáttinni. Það gæti verið æskilegt að staðsetja skermi við suðaustanvert hornið í göngunum þar sem vindhröðun myndast þegar vindur streymir í kringum hornið. Einnig gæti verið til bóta að staðsetja fleiri skermi þar sem hægt er til að brjóta upp vindflæðið í gegnum göngin og draga þannig úr vindhraða. Önnur leið til að draga úr vindhraða í göngunum er að hæga á eða draga úr vindi sem streymir yfir núverandi byggingarnar sunnan við göngin (Fannborg 7) og niður og inn í göngin. Hér væri hægt að nota gegndrægt skyggni staðsett yfir göngunum í suðurendanum. Eða jafnvel framlengja skyggninu alveg að Fannborg 7 og yfir byggja þannig allt svæðið sunnan við göngin þannig að vindur úr þessum áttum eigi ekki leið niður í göngin.

3.2.2 Sund milli Fannborg 2 og Fannborg 8

Vindhröðunin í sundinu á milli Fannborg 2 og 8 orsakast að mestu leyti af vindum úr sunnanáttunum sem lenda á sunnanverði hlið Fannborgar 2 og dragast niður hlið byggingarinnar og niður til jarðar. Magn vindsins sem dregst niður til jarðar er háð hæð og lögun byggingarinnar. Þegar vindurinn streymir niður til jarðar fer hann um suðvestanvert horn byggingarinnar og það myndast vindhröðun hér.

Til að draga úr niðurstreymi frá hlið hárra bygginga og bæta vindaðstæður við jörðu er hægt að staðsetja skyggni á bygginguna eða hanna bygginguna með breiðari stalli við botn hennar. Önnur leið

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

til að draga úr vindhröðun inn sundið er að breyta lögun á suðvestanverðu horni Fannborgar 2 og þeirri hlið sem snýr suður.

Ef þetta er ekki mögulegt er hægt að staðsetja gróður eða vindskerma við suðvestanvert hornið á Fannborg 2 sem myndu hugsanlega draga úr vindstrengi sem myndast við hornið og streymir inn sundið. Einnig gæti verið æskilegt að staðsetja skerma eða gróður á öðrum stöðum í sundinu til að dreifa enn fremur úr þeim vindi sem streymir í gegnum sundið.

2.4.5 Sunnan við Fannborg 4

Sunnan við Fannborg 4 myndast vindhröðun þegar vindur úr sunnanáttum (SSA-, S-, SSV, VSV-áttir) streymir inn sundið milli Fannborg 2 og 8 og inn á svæðið sunnan við Fannborg 4 og meðfram langhlið byggingarinnar.
Skipulagðar staðsetningar á gróðri eða skermum gætu dregið úr hraða á vindi sem streymir úr sundinu og inn á svæðið sunnan við Fannborg 4.

2.4.6 Leiksvæði við Digranesveg 9

Leiksvæðið við Digranesveg 9 er berskjaldað fyrir vindum sem streyma frá S-, SSV- og VSV-áttunum og inn á milli byggingana; Digranesveg 9 og Fannborgar 1. Skipulagðar staðsetningar skjólveggja eða gróðurs við vestan- og sunnanhlið leiksvæðisins gætu myndað skjól fyrir þessum vindum.

3.2.3 Svæði við suðaustanvert hornið á Digranesvegi 9

Suðvestanvert hornið á Digranesvegi 9 er berskjaldað fyrir vindum sem streyma meðfram Digranesvegi og Vallartröð. Vindar sem streyma frá götunum lenda á hliðum byggingarinnar og vindhröðun myndast við horn hennar. Að staðsetja hindranir í formi gróðurs eða skerma á svæðinu þar sem vindhröðunin myndast gæti dregið úr vindhraða ásamt því að beina vegfarendum frá vindasamasta svæðinu.

3.2.4 Almennt

Áhrif skjólmyndandi aðgerða velta á staðsetningu á gróðri/skermum ásamt lögun, þéttleika og fleiri þáttum. Því er ekki hægt að meta nákvæmlega hversu mikil áhrifin frá þessum aðgerðum eru án frekari athuganna í formi CFD hermana á tölvulíkönum eða hermana í vindgöngum þar sem valdar aðgerðir eru prófaðar og áhrif þeirra á staðbundna vindafarið könnuð. Tillögurnar að úrbætum fyrir mismunandi svæði í nýja skipulaginu eru því eingöngu almennar tillögur byggðar á mati á niðurstöðum úr CFD hermunum, á almennum leiðbeiningum og reynslu um þess konar aðgerðir. Nauðsynlegt er að nákvæmar staðsetningar mótvægisaðgerða og val á mótvægisaðgerðum yrði unnið í samvinnu við arkitekta og skipulagsyfirvöld og frumgerðir prófaðar í hermilíkönum.

Á ofangreindum svæðum í nýja skipulaginu, þar sem vindafarið er talið óásættanlegt samkvæmt City of Lawson vindþæginda viðmiðunum er ráðlagt að útfæra þær úrbætur sem lagt er til hér.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026

3 HEIMILDASKRÁ

[1] Franke J., Hellsten A., Schlunzen H. And Carissimo B. (2007). COST Action 732 – Best Practical Guideline for the CFD simulation of flows in the urban environment.

[2] EN 1991-1-1-4:2005 Wind actions, Eurocode.

[3] Davenport A., Grimmond C., Oke T., and Wieringa J. (2000). The revised Davenport roughness classification for cities and sheltered country, 3rd Symp. On the Urban Environment. 14-18.

[5] Blocken B., Carmeliet J. (2004). Pedestrian wind environment around buildings: Literature review and practical examples. Journal of Thermal env. & bldg. sci., Vol. 28, N0. 2 – Oct. 2

[6] Wind microclimate guidelines for developments in the city of London, City of London and RDWI, ágúst 2019.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 10.11 2026