

**Tvöföldun Reykjanesbrautar frá
Fífuhammsvegi að Kaplakrika**

Útreikningar á loftmengun

Unnið fyrir Verkfræðistofuna Hnit hf.

01.15

Október 2001

08.10.2001

Verkfræðistofan Hnit hf.
Háaleitisbraut 58-60
108 Reykjavík

Tvöföldun Reykjanesbrautar frá Fífuhammsvegi að Kaplakrika

Útreikningar á loftmengun

Í skýrslu þessari er gerð grein fyrir útreikningum á loftmengun vegna tvöföldunar Reykjanesbrautar frá Fífuhammsvegi að Kaplakrika. Útreikningar á loftmengun eru gerðir með loftmengunarlíkani Vatnaskila sem byggt er á líkani Umhverfisstofnunar Bandaríkjanna (EPA), HIWAY-2. Við stillingu líkansins var stuðst við mælingar Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur á loftmengun í Reykjavík. Mengunarspá fyrir heilt ár er gerð miðað við spá um umferðarálag árið 2020.

Niðurstöður mengunarspár fyrir kolmónoxíð (CO) og köfnunarefnisdíoxíð (NO₂) eru bornar saman við kröfur íslenskrar mengunarvarnareglugerðar, ásamt kröfur Evrópusambandsins um köfnunarefnisdíoxíð (NO₂) sem gilda eftir 2010.

Helstu niðurstöður mengunarspárinnar eru eftirfarandi:

1. Styrkur kolmónoxíðs (CO) er langt innan þeirra marka sem sett eru í mengunarvarnareglugerð.
2. Styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) er vel undir þeim mörkum sem sett eru í mengunarvarnareglugerð fyrir öll meðaltöl.
3. Útreikningar sýna að styrkur svifryks, blýs og brennisteinsdíoxíðs er vel undir þeim mörkum sem sett eru í mengunarvarnareglugerð. Varðandi óson er óljóst hvaða áhrif umferð hefur á styrk ósons.

Útreikningar bornir saman við ákvæði Evrópusambandsins um köfnunarefnisdíoxíð (NO₂) sem gilda eftir 2010 sýna að styrkur þess er langt undir viðmiðunarmörkum.

Við vonum að ofangreindar upplýsingar komi að gagni og erum að sjálfsögðu reiðubúnir til frekara samstarfs.

Virðingarfyllst,

Snorri Páll Kjaran

Sigurður Lárus Hólm

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	4
Myndaskrá	5
Töfluskrá	5
1. Inngangur	6
2. Mælingar.....	7
3. Lýsing reiknilíkans.....	7
4. Stilling líkans	8
5. Mengunarspá.....	9
6. Niðurstöður.....	11
Heimildaskrá.....	12
Myndir.....	14

Myndaskrá

1. Reiknaður styrkur kolmónoxíðs (CO) Viðmiðunartími: 1 klukkustund Líkindi: 2%.....	15
2. Reiknaður styrkur kolmónoxíðs (CO) Viðmiðunartími: 8 klukkustundir Líkindi: 2%	16
3. Reiknaður styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO ₂) Viðmiðunartími: 1 sólarhringur Líkindi: 2%	17
4. Reiknaður styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO ₂) Viðmiðunartími: 1 ár	18
5. Reiknaður styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO ₂) Viðmiðunartími: 1 klukkustund Líkindi: 2%	19
6. Reiknaður styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO ₂) Viðmiðunartími: 1 klukkustund Líkindi: 0,205%	20

Töfluskrá

1. Mörk fyrir hámarksmengun andrúmslofts	6
2. Leyfilegt hámark mengunarefna í útblásturslofti bifreiða	6
3. Skipting umferðar í ökutækjaflokka.....	8
4. Stærðir til útreikninga á lóðréttum dreifistuðlum.....	8
5. Stærðir til útreikninga á láréttum dreifistuðlum	8
6. Veldisvísir hraða	8
7. Hlutfall NO ₂ /NO _x	9

1. Inngangur

Í skýrslu þessari er gerð grein fyrir útreikningum á loftmengun vegna tvöföldunar Reykjanesbrautar frá Fífuhammsvegi að Kaplakrika. Útreikningar á loftmengun eru gerðir með loftmengunarlíkani Vatnaskila sem byggt er á líkani Umhverfisstofnunar Bandaríkjanna (EPA), HIWAY-2 (Petersen, 1980). Við stillingu líkansins var stuðst við mælingar Heilbrigðiseftirlits

Tafla 1 Mörk fyrir hámarksmengun andrúmslofts.

Efni	Viðmiðunartími	Líkindi (%)	Mörk
Kolmónoxíð (CO)	Ein klst.	98	20 mg/m ³
	Átta klst.	98	6 mg/m ³
Köfnunarefnisdíoxíð (NO ₂)	Ein klst.	98	110 µg/m ³
	Sólarhringur	98	75 µg/m ³
	Ár	100	30 µg/m ³
Brennisteinsdíoxíð (SO ₂)	Sólarhringur	98	50 µg/m ³
	Ár	100	30 µg/m ³
Svifryk	Sólarhringur	98	130 µg/m ³
	Ár	100	40 µg/m ³
Blý	Ár	100	0,4 µg/m ³
Óson (O ₃)	Ein klst.	98	120 µg/m ³
	Sólarhringur	98	90 µg/m ³
	Ár	100	65 µg/m ³
Köfnunarefnisdíoxíð (NO ₂) Evrópusambands kröfur eftir 2010	Ein klst.	0,205	200 µg/m ³

Reykjavíkur í Reykjavík. Mengunarspá fyrir heilt ár er gerð miðað við spá um umferðaralag árið 2020.

Niðurstöður mengunarspár eru bornar saman við kröfur íslenskrar mengunarnareglugerðar (Umhverfisstofnuneytið, 1999), ásamt kröfur Evrópusambandsins fyrir köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) sem taka gildi eftir 2010, sbr. töflu 1.

Varðandi útblástursmagn frá bifreiðum var stuðst við norrænu reikniaðferðina auk þeirra krafna sem gerðar eru til útblásturs bifreiða samkvæmt íslenskri mengunarnareglugerð ásamt kröfum Evrópusambandsins fyrir köfnunarefnisdíoxíð (NO₂) eftir 2007 og sýndar eru í töflu 2. Gert er ráð fyrir að bifreiðar séu skoðaðar reglulega og fylgst með að þær uppfylli kröfur samkvæmt töflu 2.

Tafla 2 Leyfilegt hámark mengunarefna í útblásturslofti bifreiða.

Efni	Frá og með 1/1 1990 g/km	Frá og með 1/1 1996 g/km	Evrópusambandið Frá og með 2007 g/km
Kolmónoxíð (CO)	24,2	2,1	
Köfnunarefnisdíoxíð (NO ₂)	1,9	0,25	0,10

2. Mælingar

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur hefur staðið að mælingum á loftmengun víðsvegar í Reykjavík á undanförunum árum. Mælingar þeirra hafa verið bornar saman við útreikninga samkvæmt loftmengunarlíkaninu á nokkrum stöðum. Dæmi um mæliniðurstöður má meðal annars finna í skýrslu Vatnaskila (1994) “Útreikningar á loftmengun á Vesturlandsvegi vegna fyrirhugaðrar breikkunar frá Skeiðarvogi að Höfðabakka.”, og skýrslu Vatnaskila (1993) “Útreikningar á loftmengun við gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar.”

3. Lýsing reiknilíkans

Reiknilíkanið sem hér er notað til útreikninga á loftmengun er svokallað Gausslíkan og er hliðstætt reiknilíkaninu HIWAY-2, sem útgefið er af Umhverfisstofnun Bandaríkjanna, EPA (Petersen, 1980). Reiknilíkanið notar dreifistuðla sem eru annað hvort fastir eða hægt er að breyta þeim í samræmi við mælingar. Lóðréttir dreifistuðlar eru skilgreindir sem staðalfrávik á eftirfarandi hátt:

$$\sigma_{zt} = (\sigma_{za}^2 + \sigma_{zo}^2)^{1/2} \quad (1)$$

þar sem σ_{za} stafar af iðustreymi vindsins og σ_{zo} stafar af umferðinni sjálfri. Dreifistuðull vegna iðustreymis vindsins er skilgreindur með

$$\sigma_{za} = ax^b \quad (2)$$

þar sem x reiknast í km í vindstefnu frá vegi að þeim stað sem reikna á mengun fyrir. Dreifistuðull umferðar er skilgreindur sem:

$$\sigma_{zo} = 3.57 - 0.53U \quad (3)$$

þar sem U er vindhraði hornréttur á veg. Láréttir dreifistuðlar eru skilgreindir á hliðstæðan hátt:

$$\sigma_{yt} = (\sigma_{ya}^2 + \sigma_{yo}^2)^{1/2} \quad (4)$$

þar sem σ_{ya} stafar af vindi en σ_{yo} af umferð og eru þeir skilgreindir sem:

$$\sigma_{ya} = 465.1x \tan(\theta) \quad (5)$$

$$\sigma_{yo} = c - d \ln x \quad (6)$$

$$\sigma_{yo} = 2\sigma_{zo} \quad (7)$$

Vindhraða er breytt með hæð yfir jörðu samkvæmt eftirfarandi líkingu:

$$U = U_0 \left(\frac{z}{z_0} \right)^m$$

þar sem U_0 er vindhraði í hæð z_0 , en U er vindhraði í hæð z .

4. Stilling líkans

Líkanið hefur verið stillt af miðað við mælingar Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur á nokkrum stöðum í Reykjavík (Vatnaskil, 1993, 1994). Við útreikninga er meðalsólarhringsumferð dreift innan sólarhringsins, vikunnar og ársins samkvæmt mælingum sem gerðar hafa verið í borginni. Skipting í ökutækjaflokka er byggð á skýrslu Línuhönnunar hf. (2000), þar sem umferð á höfuðborgarsvæðinu er flokkuð eins og sýnt er í töflu 3.

Tafla 3 Skipting umferðar í ökutækjaflokka

Ökutækjaflokkur	Gerð - eldsneyti	Heildarþyngd	Hlutfall (%)
BM1	Fólksbifreið - bensín	-	83,2
BN1	Sendibifreið - bensín	< 3,5 t	4,2
BHL	Vörubifreið - bensín	> 3,5 t	6,5
BHB	Hópbifreið - bensín	-	2,0
DM1	Fólksbifreið - dísel	-	0,4
DN1	Sendibifreið - dísel	< 3,5 t	0,1
DHL	Vörubifreið - dísel	> 3,5 t	0,7
DHB	Hópbifreið - dísel	-	2,9

Útblástursmagn frá bifreiðum er metið samkvæmt norrænu reikniaðferðinni (NILU 1984). Í töflum 4 og 5 eru gefnar stærðir sem notaðar eru til útreikninga á dreifistuðlum. Láréttir dreifistuðlar eru í samræmi við þær stærðir sem gefnar eru í HIWAY-2 (Petersen, 1980), en lóðréttir dreifistuðlar eru helmingi lægri en

þar eru notaðir. Loks er í töflu 6 gefinn veldisvísir í lóðréttri hraðadreifingu, en gildin sem notuð eru hér eru í samræmi við þau sem gefin eru í HIWAY-2.

Tafla 4 Stærðir til útreikninga á lóðréttum dreifistuðlum

Stöðugleikaflokkar	a	b
Óstöðugt	55	0.93
Hlutlaust	43	0.92
Nokkuð stöðugt	31	0.91
Stöðugt	31	0.91

Tafla 5 Stærðir til útreikninga á láréttum dreifistuðlum

Stöðugleikaflokkar	c	d
Óstöðugt	18	1.8
Hlutlaust	14	1.8
Nokkuð stöðugt	13	1.1
Stöðugt	13	1.1

Tafla 6 Veldisvísir hraða

Stöðugleikaflokkar	m
Óstöðugt	0.2
Hlutlaust	0.28
Nokkuð stöðugt	0.36
Stöðugt	0.42

5. Mengunarspá.

Gerð var mengunarspá fyrir eins árs tímabil. Notuð voru veðurgögn frá Veðurstofu Íslands, fyrir er vindhraða og vindstefnu, ásamt hitastigli mældum í mastri í Fossvogsdal. Úrvinnsla veðurgagna er sýnd í skýrslu Vatnaskila (1994). Umferðamagn árið 2020 sem notað er byggir á upplýsingum sem birtust í frumdrögum vegna tvöföldunar Reykjanesbrautar frá Fífuhvamsvegi að Kaplakrika, og unnar voru af Verkfræðistofunni Hnit hf. og Vinnustofunni Þverá. Útblástursmagnið er metið með norrænu reikniaðferðinni.

Samkvæmt norrænu reikniaðferðinni er reiknað magn NO_x í útblæstri bifreiða, það er samanlagt magn NO og NO_2 . Við útblásturinn er mestmegnis um NO að ræða en vegna hvörfunar við súrefni andrúmsloftsins eykst hlutfall NO_2 þegar fjær dregur götunni. Hins vegar eru eituráhrif fyrst og fremst vegna NO_2 og því er eingöngu reiknað fyrir styrk þess í mengunarspánni, enda eingöngu gerðar kröfur varðandi styrk þess í mengunarvarnareglugerð. Til að meta hlutfall NO_2 af NO_x er stuðst við mælingar úr Fossvogsdal við Kringlumýrarbraut (Vatnaskil, 1992) og hlutfallið látið breytast eins og gefið er í töflu 7.

Tafla 7 Hlutfall NO_2/NO_x

Fjarlægð frá uppsprettu (m)	NO_2/NO_x (%)
0	8
30	19
75	35
500	50

Á myndum 1 og 2 er sýnd dreifing kolmónoxíðs (CO) byggð á meðalstyrk 1 klukkustunda og 8 klukkustunda, en á myndum 3, 4 og 5 er sýnd dreifing köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) byggð á sólarhringsmeðaltali og ársmeðaltali og 1 klukkustunda meðaltali. Allar þessar niðurstöður nema ársmeðaltal eru byggðar á 98% líkindum í samræmi við íslenska mengunarvarnareglugerð, það er innan línanna er styrkur yfir þeim mörkum sem sýnd eru í 2% tilvika eða meira.

Mynd 6 sýnir síðan styrk köfnunarefnisdíoxíðs þar sem byggt er á kröfum Evrópusambandsins fyrir köfnunarefnisdíoxíð (NO_2) sem taka gildi eftir 2010, sjá töflu 1. Eins og sjá má af myndunum er styrkur kolmónoxíðs (CO) langt undir þeim mörkum sem sett eru í mengunarvarnareglugerð. Styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) er einnig vel undir þeim mörkum sem sett eru í íslenskri mengunarvarnareglugerð fyrir öll meðaltöl og útreiknuð gildi á mynd 6 eru langt undir kröfum Evrópusambandsins fyrir köfnunarefnisdíoxíð (NO_2).

Í mengunarvarnareglugerð eru einnig gerðar kröfur varðandi brennisteinsdíoxíð (SO_2), svifryk, blý og óson. Með samanburði við útreikninga hér að framan fyrir köfnunarefnisdíoxíð (NO_2) má draga eftirfarandi ályktanir:

Svifryk

Varðandi ryk þá er skilgreint í mengunarvarnareglugerð að í útblæstri frá bifreiðum má vera 0,05 gr/km, sem er 1/5 af leyfilegu magni köfnunarefnisoxíðs (NO_x). Fyrir utan væntanlegt þynningarsvæði er hlutfall NO_2/NO_x um 20 %. Útfrá niðurstöðum útreikninga á styrk köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) fyrir viðmiðunartímann 1 ár má gera ráð fyrir að styrkur svifryks sé minni en 10 ?g/m^3 og minni en 25 ?g/m^3 fyrir viðmiðunartímann 1 sólarhring. Hvorutveggja er vel innan marka mengunarvarnareglugerðar sem eru 130 ?g/m^3 fyrir sólarhringinn og 40 ?g/m^3 fyrir árið. Hins vegar má ætla að mun meira magn svifryks berist frá umferðinni vegna malbiksslits. Svifryk vegna malbiksslits er til staðar allstaðar á höfuðborgarsvæðinu og er því ekki sérstaklega bundið við þessa framkvæmd.

Blý

Varðandi blý þá kemur ekki fram í reglugerðinni hvert útblástursmagn bifreiða af blýi má vera. Samkvæmt niðurstöðum blýmælinga á Miklatorgi á árunum 1986 - 1991, sjá Sigurbjörg Gísladóttir (1992), þá hefur blýmagn farið stöðugt minnkandi og frá miðju ári 1988 hefur ársfjórðungsmeðaltal blýs verið vel undir 0.4 ?g/m^3 , sem eru viðmiðunarmörkin í mengunarvarnareglugerðinni. Engin ástæða er til að halda að blýmagn vegna fyrirhugaðra framkvæmda á Reykjanesbraut verði yfir viðmiðunarmörkum, þegar búið er að taka tillit til þeirrar umferðaraukningar, sem verður frá því mælingarnar voru gerðar á Miklatorgi og fram til ársins 2020, en loftmengunarreikningar miðast við umferðarspá fyrir það ár. Auk þess eftir að hætt var að selja blýbensín hér á landi hefur umferð bifreiða hverfandi áhrif á blýmengun í borginni.

Brennisteinsdíoxíð

Varðandi brennisteinsdíoxíð þá kemur ekki fram í mengunarvarnareglugerðinni hvert útblástursmagn bifreiða af brennisteinsdíoxíð má vera. Samkvæmt mælingum Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur við Safamýri þá eru árgildi brennisteinsdíoxíðs rúmlega 8 sinnum lægri en köfnunarefnisdíoxíðs og samkvæmt mælingum þeirra á Miklatorgi árin 1997 og 1998 (Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, 1999) eru sólarhringsgildi brennisteinsdíoxíðs tæplega 10 sinnum lægri en köfnunarefnisdíoxíðs. Samkvæmt töflu 1 kemur fram að fyrir viðmiðunartímann 1 ár eru sömu viðmiðunarmörk fyrir brennisteinsdíoxíð og köfnunarefnisdíoxíð, en fyrir sólarhringinn eru viðmiðunarmörkin fyrir brennisteinsdíoxíð 33% ($75 \text{ ?g/m}^3/50 \text{ ?g/m}^3$) lægri en fyrir köfnunarefnisdíoxíð. Því er ljóst útfrá reikningunum fyrir köfnunarefnisdíoxíð að kröfur mengunarvarnareglugerðar fyrir brennisteinsdíoxíð eru alls staðar uppfylltar, þar sem mældur styrkur þess sem hlutfall af mældum styrk köfnunarefnisdíoxíðs er mun lægri en hlutfall viðmiðunarmarkanna fyrir efnin.

Óson

Ákvæði varðandi óson kom fyrst með reglugerð sem gefin var út 30. júní 1994 en samkvæmt núverandi reglugerð eru mörk fyrir óson gefin í töflu 1. Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur hefur mælt óson frá því seint á árinu 1992. Í þeim mælingum hefur komið fram að styrkur ósons breytist innan sólarhringsins þannig að hann lækkar þegar að bílaumferð hefst að morgni dags. Erfitt er að leggja mat á áhrif umferðar á óson og ekki liggur ljóst fyrir hvort þau áhrif eru neikvæð hér á landi. Hins vegar er ljóst að það eru ekki einstakar vegaframkvæmdir með tilheyndi bílaumferð sem hafa áhrif á magn ósons í andrúmslofti heldur heildar umferðarmagn í borginni.

6. Niðurstöður

Helstu niðurstöður mengunarspárinnar eru eftirfarandi:

1. Styrkur kolmónoxíðs (CO) er langt innan þeirra marka sem sett eru í mengunarvarnareglugerð.
2. Styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) er vel undir þeim mörkum sem sett eru í mengunarvarnareglugerð fyrir öll meðaltöl
3. Útreikningar sýna að styrkur svifryks, blýs og brennisteinsdíoxíðs er langt undir þeim mörkum sem sett eru í mengunarvarnareglugerð. Varðandi óson er óljóst hvaða áhrif umferð hefur á styrk ósons.

Útreikningar bornir saman við ákvæði Evrópusambandsins um köfnunarefnisdíoxíð (NO₂) sem taka gildi eftir 2010 sýna að styrkur þess er langt undir viðmiðunarmörkum.

Heimildaskrá

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, Jón Benjamínsson, 1994: **Loftgæði í Reykjavík 1994, sérmælingar í Austurstræti í janúar.** 1994

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, Jón Benjamínsson, 1999: **MENGUNARFAR Í ANDRÚMSLOFTI Í REYKJAVÍK 1988. ÁRSYFIRLIT** Desember 1999.

Norsk Institutt for Luftforskning (NILU), 1984: **Nordisk beregningsmetode for bilavgasser, Sluttrapport August 1984,** NILU 0-8216.

Norsk Institutt for Luftforskning (NILU), 1984: **Nordisk beregningsmetode for bilavgasser, Vedleggsrapport August 1984,** NILU 0-8216.

Petersen William B., 1980: **Users' guide for HIWAY-2. A Highway air pollution model.** U.S. Environmental Protection Agency.

Sigurbjörg Gísladóttir, 1992: **Loftgæðamælingum við Miklatorg hætt**
Hv. tíðindi 1992; 3 tbl. Júlí 1992

Umferðadeild Borgarverkfræðings, 2001; **Minnisblað, umferð á Hringbraut árið 2000 og 2027.**

Umhverfissráðuneyti, 1994: **Mengunarvarnareglugerð,** Stj.tíðindi, B, nr.48/1994.

Umhverfissráðuneytið, 1999; **REGLUGERÐ um loftgæði** Nr. 787.

Umhverfissráðuneytið, 1999; **REGLUGERÐ um varnir gegn loftmengun af völdum hreyfanlegra uppspretna** Nr. 788.

Umhverfissráðuneytið, 1999; **REGLUGERÐ um styrk kolmónoxíðs og fallryks í andrúmslofti.** Nr. 789.

Umhverfissráðuneytið, 1999; **REGLUGERÐ um brennisteinsdíoxíð og svifryk í andrúmslofti.** Nr. 790.

Umhverfissráðuneytið, 1999; **REGLUGERÐ um mælingar á styrk ósons við yfirborð jarðar og viðvaranir til almennings.** Nr. 791.

Umhverfissráðuneytið, 1999; **REGLUGERÐ um blý í andrúmslofti.** Nr.792.

Umhverfissráðuneytið, 1999; **REGLUGERÐ um köfnunarefnisdíoxíð í andrúmslofti**. Nr. 793

Vatnaskil, 1992, **Loftmengun í Fossvogsdal**. Unnið fyrir Borgarverkfræðing. 92.06. Unnið fyrir Borgarverkfræðing.

Vatnaskil, 1993: **Útreikningar á loftmengun við gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar**. 95.02. Unnið fyrir Gatnamálastjóra í Reykjavík

Vatnaskil, 1994: **Útreikningar á loftmengun á Vesturlandsvegi vegna fyrirhugaðrar breikkunar frá Skeiðarvogi að Höfðabakka**. 95.02. Febrúar 1995.

Ylfa Thordarson, Nemi í umhverfis- og byggingaverkfræði, 2000: **Magn og uppspretta svífryks Rannsókn á loftmengun í Reykjavík** Verkfræðistofan Línuhönnun. Október 2000.

Myndir

VATNASKIL

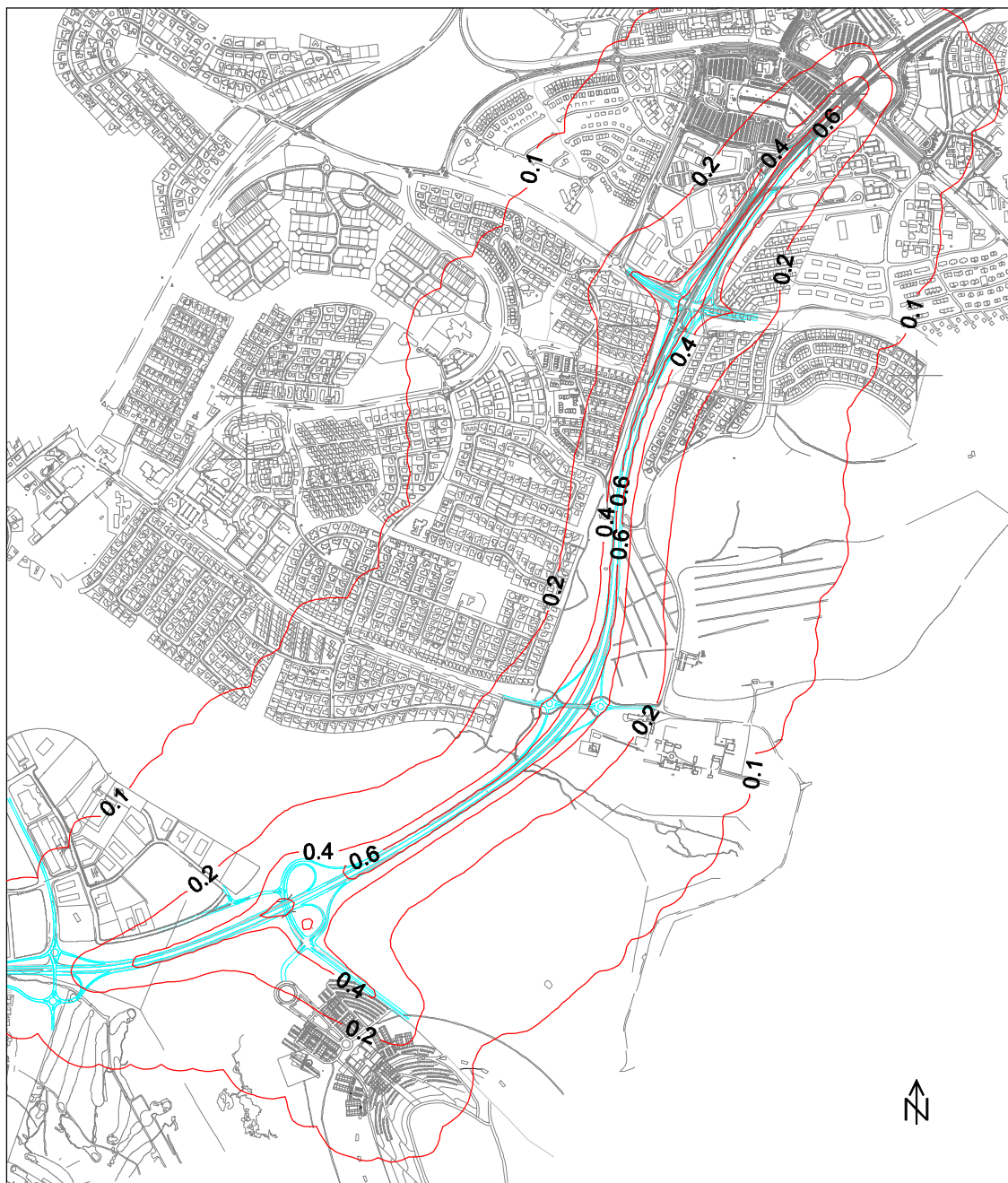
REYKJANESBRAUT

HNIT hf.

Reiknaður styrkur kolmónoxíðs (CO)

Viðmiðunartími : 1 klukkustund

Líkindi : 2%



Mkv. 1:20.000

0 250 500 750 1000 m

Styrkur er gefinn í mg/m^3

Innan jafnstyrktarlínanna er
reiknaður styrkur hærri en sýnt
gildi í 2% tilvika eða meira

Mynd 1

VATNASKIL

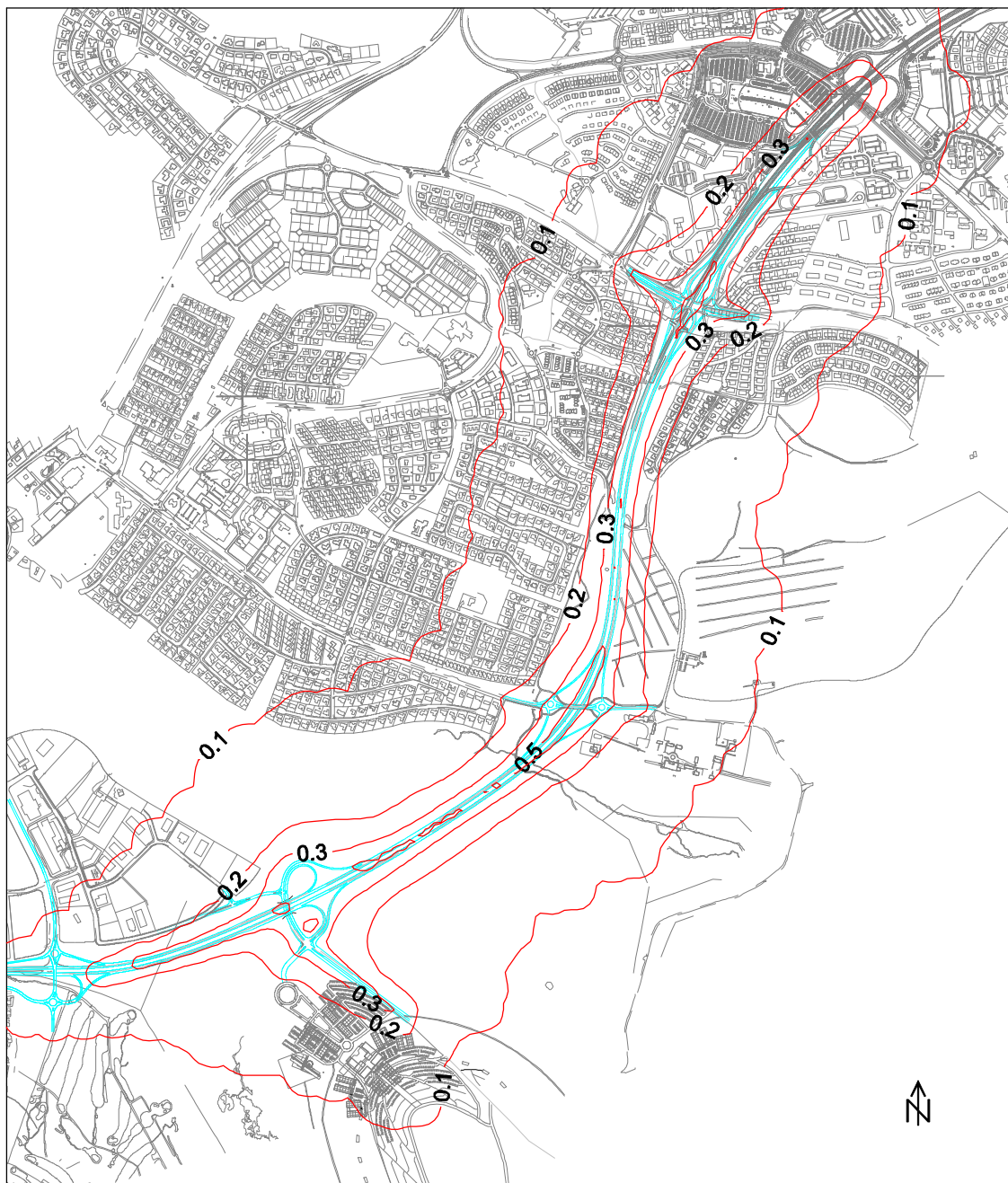
REYKJANESBRAUT

HNIT hf.

Reiknaður styrkur kolmónoxíðs (CO)

Viðmiðunartími : 8 klukkustundir

Líkindi : 2%



Mkv. 1:20.000

0 250 500 750 1000 m

Styrkur er gefinn í mg/m^3

Innan jafnstyrktarlínanna er
reiknaður styrkur hærri en sýnt
gildi í 2% tilvika eða meira

Mynd 2

VATNASKIL

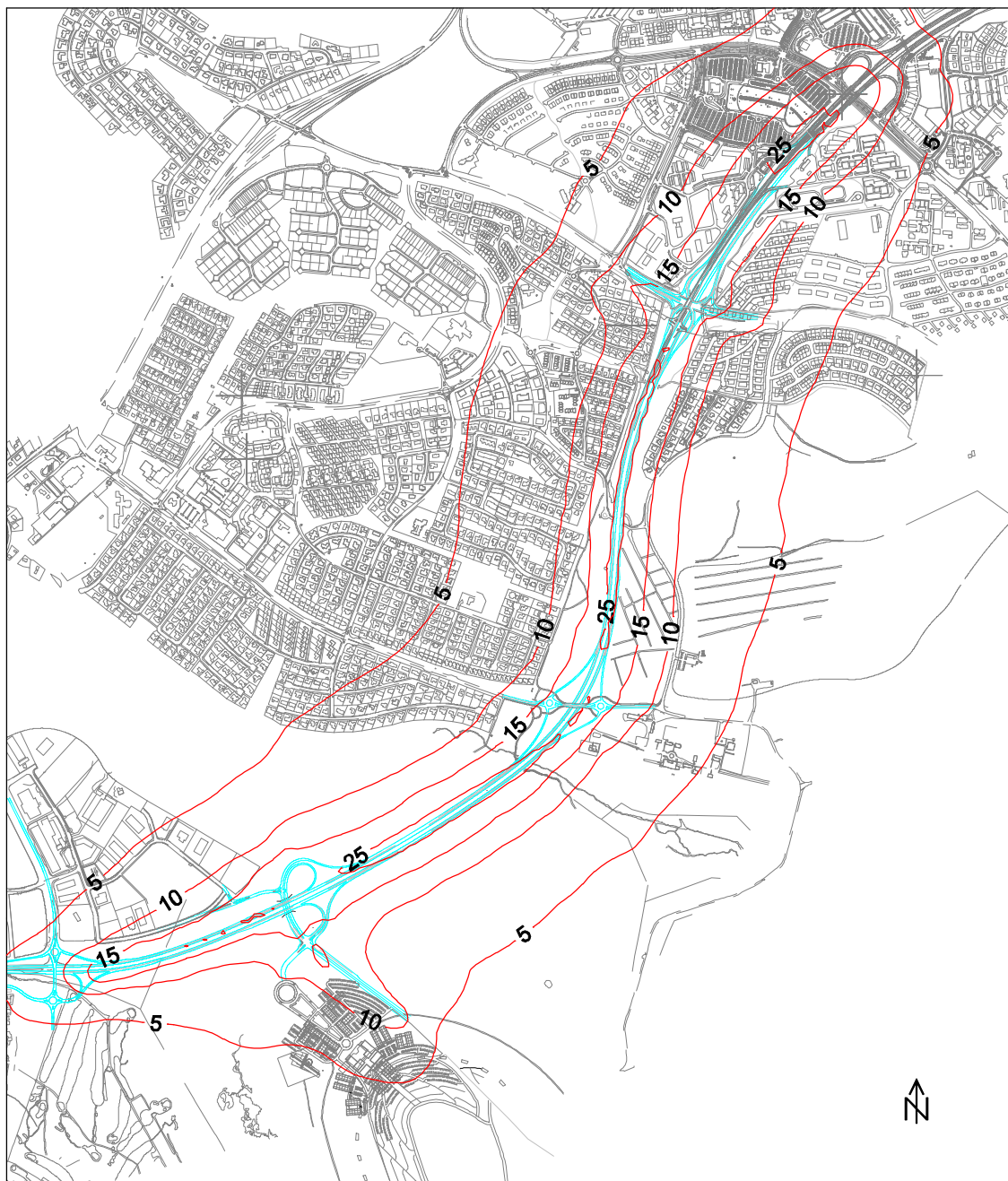
REYKJANESBRAUT

HNIT hf.

Reiknaður styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2)

Viðmiðunartími : 1 sólarhringur

Líkindi : 2%



Mkv. 1:20.000

0 250 500 750 1000 m

Styrkur er gefinn í $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Innan jafnstyrktarlínanna er
reiknaður styrkur hærri en sýnt
gildi í 2% tilvika eða meira

Mynd 3

VATNASKIL

REYKJANESBRAUT

HNIT hf.

Reiknaður styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2)

Viðmiðunartími : 1 ár



Mkv. 1:20.000

0 250 500 750 1000 m

Styrkur er gefinn í $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Innan jafnstyrktarlínanna er
reiknaður styrkur hærri en sýnt
gildi í 2% tilvika eða meira

Mynd 4

VATNASKIL

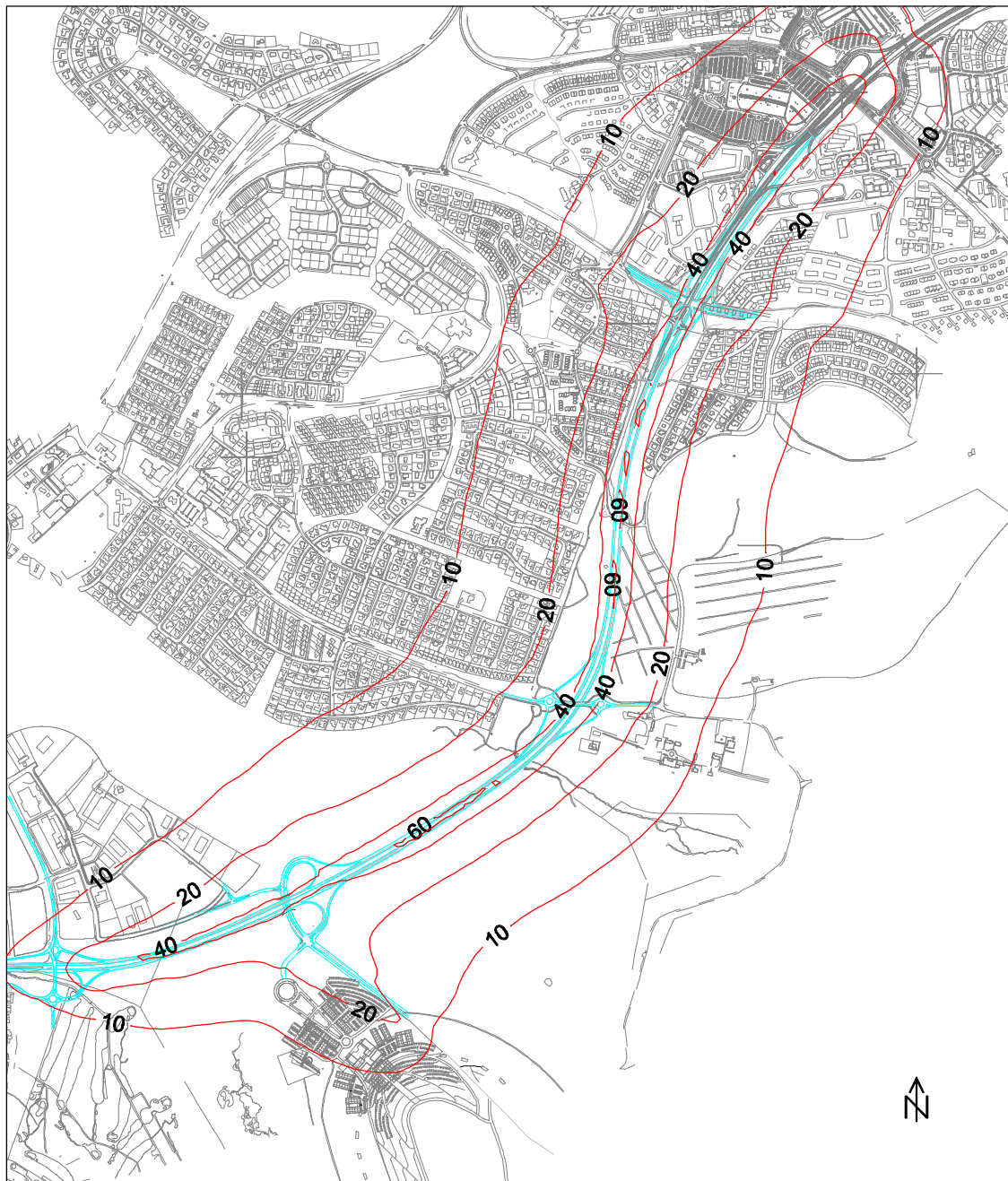
REYKJANESBRAUT

HNIT hf.

Reiknaður styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2)

Viðmiðunartími : 1 klukkustund

Líkindi : 2%



Mkv. 1:20.000

0 250 500 750 1000 m

Styrkur er gefinn í $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Innan jafnstyrktarlínanna er
reiknaður styrkur hærri en sýnt
gildi í 2% tilvika eða meira

Mynd 5

VATNASKIL

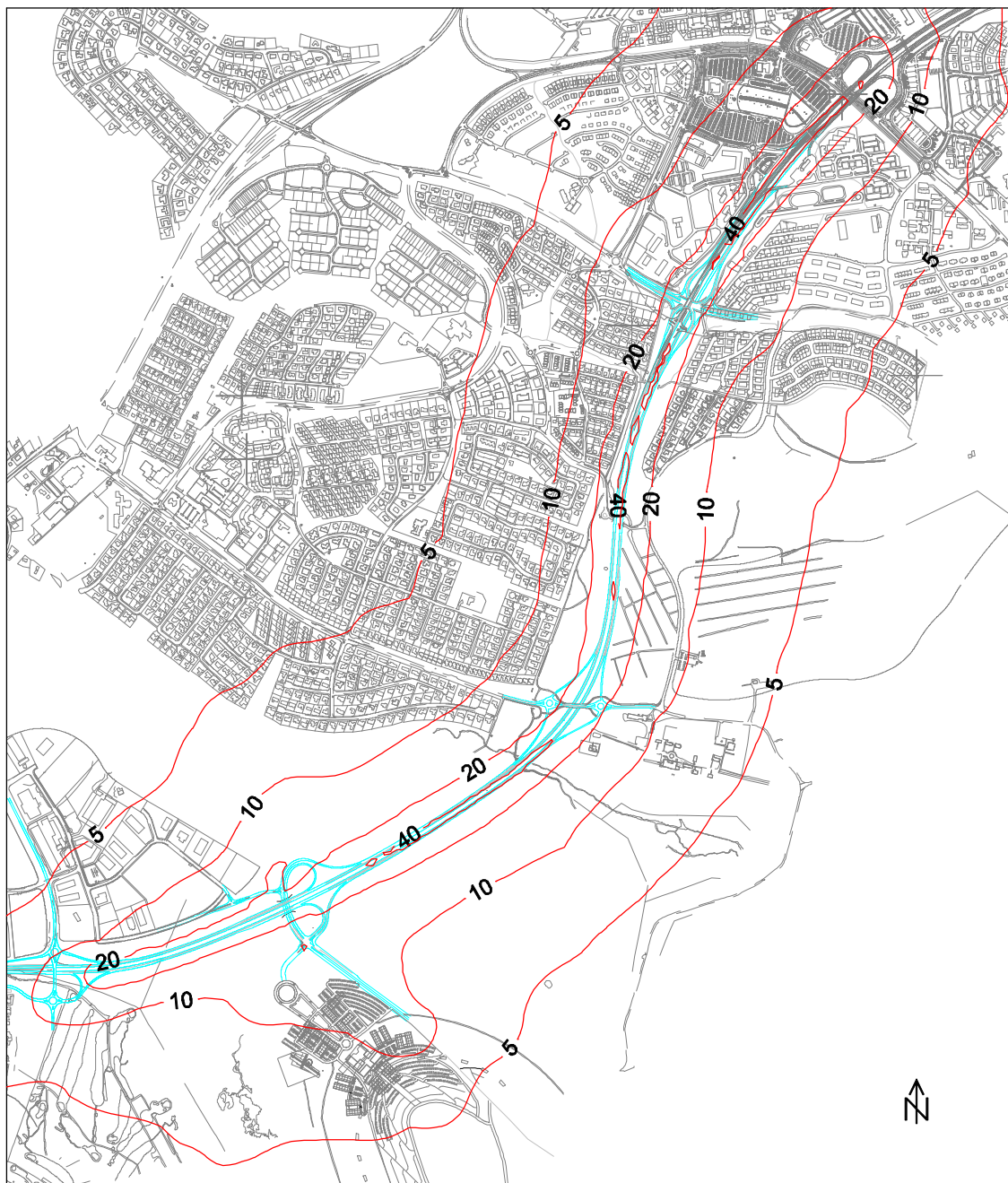
REYKJANESBRAUT

HNIT hf.

Reiknaður styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2)

Viðmiðunartími : 1 klukkustund

Líkindi : 0,205%



Mkv. 1:20.000

0 250 500 750 1000 m

Styrkur er gefinn í $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Innan jafnstyrktarlínanna er
reiknaður styrkur hærri en sýnt
gildi í 0,205% tilvika eða meira

Mynd 6