



# Umferð á hættu- og neyðartímum Rannsóknarverkefni

Lokaskýrsla  
Maí 2014



---

**13115**  
Lokaskýrsla  
Maí 2014

Nr. útg.	Dagsetning	Unnið	Yfirfarið	Samþykkt
1	21. maí 2014	HS/SJ	GMJ/HMÁ	HS

**Heiti verkefnis á ensku:** Emergency traffic management - Simulation model for traffic management and evacuation

**Forsíðumynd:** Gatnamót Reykjanesbrautar og Bústaðavegar. Mynd úr myndasafni lögreglunnar á höfuðborgarsvæðinu.

## Efnisyfirlit

<b>1</b>	<b>Inngangur</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Aðferðafræði</b>	<b>5</b>
2.1	Umferðarforritin - Transmodeler og TransCAD	5
2.2	Sviðsmyndir og gefnar forsendur	5
2.2.1	<i>Fjöldi bifreiða</i>	7
2.2.2	<i>Fjöldi íbúa</i>	7
2.3	Endurskilgreiningar verkefnis milli verkhluta	7
2.4	Framkvæmd við gerð sviðsmynda- Suðurnes	8
2.4.1	<i>S1 – Suðurnes að álveri, gatnanet óbreytt</i>	10
2.4.2	<i>S2 - Suðurnes að álveri, allar akreinar úr af svæði</i>	10
2.4.3	<i>S3-Suðurnes að Kjalarnesi</i>	12
2.4.4	<i>S4-Suðurnes að Kjalarnesi og Þorlákshöfn</i>	12
2.5	Framkvæmd við gerð sviðsmynda - Höfuðborgarsvæði	12
2.5.1	<i>S5 – Suðursvæði að Egilshöll</i>	12
2.5.2	<i>S6 – Vestursvæði að Laugardalshöll</i>	14
<b>3</b>	<b>Niðurstöður</b>	<b>16</b>
3.1.1	<i>S1 – Suðurnes að álveri, gatnanet óbreytt</i>	16
3.1.2	<i>S2 - Suðurnes að álveri – allar akreinar úr af svæði</i>	16
3.1.3	<i>Samanburður á sviðsmyndum S1 og S2</i>	16
3.1.4	<i>S3 - Suðurnes að Kjalarnesi</i>	17
3.1.5	<i>S4 - Suðurnes að Kjalarnesi og Þorlákshöfn</i>	17
3.1.6	<i>Samanburður á sviðsmyndum S1 - S4</i>	17
3.2	Höfuðborgarsvæðið	19
3.2.1	<i>S5- Suðursvæði að Egilshöll</i>	19
3.2.2	<i>S6 – Vestursvæði að Laugardalshöll</i>	23
3.3	Tengd rannsóknarverkefni og viðbragðsáætlanir	26
3.4	Umferðarstjórnun lögreglu	27
3.5	Upplýsingagjöf á neyðartímum	27
3.6	Samráð og kynningar	27
<b>4</b>	<b>Samantekt</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>Heimildir</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Skrá yfir myndir og töflur</b>	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Viðauki 1 - Samstarfsaðilar, nafnalisti</b>	<b>35</b>

## 1 Inngangur

Viðbragðsáætlanir almannavarna taka á fyrsta viðbragði við hættum sem ógnað geta öryggi fólks og byggðar á viðkomandi svæði, hvernig virkja skal neyðarþjónustuna til aðgerða og samhæfingu viðbragðsaðila. Komi til þess að rýma þurfi landsvæði vegna náttúruhamfara eða annars hættuástands þarf að tryggja óheftan forgangsakstur og samræmt skipulag og leiðbeinandi upplýsingar til almennings.

Til eru ýmsar viðbragðsáætlanir um neyðarviðbrögð og samhæfingu vegna flugslysa og annarra atburða þar sem umferðarstjórn og forgangsakstur eru hluti áætlunar en ekki eru til áætlanir sem taka til rýmingar höfuðborgarsvæðisins eða Suðurnesja, þar sem um 80% þjóðarinnar býr og fjöldi ferðamanna sækir heim árlega. Þessi staðreynd varð kveikjan að rannsóknarverkefninu *Umferð á hættu- og neyðartímum* sem fólst í því að útbúa hermílikan til að herma flóttaumferð af Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu.

Verkefnið hlaut styrk úr Rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar þrjú ár í röð og árið 2013 hlaut það einnig styrk úr Samfélagssjóði Rio Tinto Alcan á Íslandi.

Meginmarkmið með rannsóknarverkefninu var að kanna afkastagetu vegakerfisins með því að útbúa hermunarlíkan til að herma flóttaumferð og stuðla þannig að auknu öryggi fólks á svæðunum ef til rýmingar kæmi. Verkefninu er ætlað að nýtast sem grunnvinna fyrir framtíðarverkefni er lúta m.a. að gerð rýmingaráætlana fyrir höfuðborgarsvæðið og Suðurnes og skipulagsvinnu ríkis og sveitarfélaga.

Spurt var:

- ▶ Hver er afkastageta núverandi vegakerfis?
- ▶ Hver er rýmingartíminn?
- ▶ Eru flöskuhálsar og ef svo er hvar eru þeir?
- ▶ Hvernig væri best að standa að
  - > forgangsakstri þegar rýming er í gangi?
  - > umferðarlokunum og umferðarstjórnun
    - hvar er brýnast að loka vegum?
    - hverju breytir að snúa við akstursstefnum vega og/eða fráreina?
- ▶ Í hvaða tilfellum er betra að nota míkró- eða makrólíkan og er styrkur að keyra forritin saman við verkefni líkt og þetta?

Gerðar voru 6 sviðsmyndir um rýmingu ákveðinna svæða. Í sviðsmyndum S1 og S2 var umferð rýmd frá sveitarfélögum á Suðurnesjum að álverinu í Straumsvík. Í sviðsmynd S3 var farið frá Suðurnesjum að Kjalarnesi, sviðsmynd S4 rýmdi Suðurnes að Kjalarnesi og Þorlákshöfn. Sviðsmyndir S5 og S6 lúta eingöngu að höfuðborgarsvæðinu. Í sviðsmynd S5 voru hverfi á suðursvæði höfuðborgarsvæðis, nánar tiltekið í Hafnarfirði rýmd að Egilshöll. Í sviðsmynd S6 var Seltjarnarnes og hluti vesturbæjar rýmt að Laugardalshöll.

VSÓ Ráðgjöf hefur mikla reynslu af umferðarhermun og umferðarspám, og voru nýttar fyrri rannsóknir á þessu sviði sem unnar hafa verið. Því fólst hluti rannsóknarinnar í því þróa aðferðafræðina enn frekar. Prófuð voru saman tvö forrit, annarsvegar TransModeler þar sem byggt er upp míkrólíkan sem getur metið heildarafkastagetu gatnakerfisins og heildartíma rýmingar, og hinsvegar TransCAD þar sem byggt er upp makrólíkan sem getur gefið vísbendingu um helstu flöskuhálsa gatnanetsins og hvaða svæði skuli skoða nánar. Lítið hefur verið á verkefnið sem grunnvinnu fyrir framtíðarverkefni er lúta að gerð rýmingaráætlana.

Framkvæmd hófst árið 2011 og fólst fyrsti hlutinn í gerð hermunarlíkans fyrir rýmingu íbúa um Reykjanesbraut, að álverinu í Straumsvík. Leitað var flöskuhálsa í vegakerfinu, hvernig væri ákjósanlegast að standa að umferðarlokunum og umferðarstjórnun og hvort niðurstöður samræmdust því skipulagi sem unnið hefur verið eftir hingað til. Einnig var

lagt upp með að líta til möguleika varðandi upplýsingagjöf til almennings við þessar aðstæður, ekki síst til vegfarenda. Ekki var lögð eins mikil áhersla á það og stefnt var að en þó tekin saman staða mála í þeim efnum í dag.

Byggt var upp míkrólíkan með forritinu TransModeler sem var talið betri kostur fyrir Reykjanesbrautina þar sem það býður upp á að skoða umferðina bifreið fyrir bifreið. Útbúnar voru tvær sviðsmyndir, annars vegar þar sem nýttar voru tvær akstursstefnur á Reykjanesbraut eins og er í dag og hins vegar þar sem akstursstefnum var breytt á brautinni allar fjórar akreinar nýttar til að rýma út af svæðinu. Í öðrum hluta var Reykjaneslíkanið bætt og undirbúningur hafinn fyrir lokaáfangann, hermun rýmingar um Suðurnes í gegnum höfuðborgarsvæðið.

Vinna við síðasta áfanga hófst árið 2013 var haldið áfram með hermun rýmingar Suðurnesja, annars vegar um Suðurstrandaveg og hins vegar í gegnum höfuðborgarsvæðið upp á Kjalarnes. Síðasti hlutinn var unninn samhliða endurskoðun svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins þar sem umferðarhluti þess var einnig unninn af umferðarsérfræðingum VSÓ Ráðgjafar. Talið var að með þessu hægt væri að ná ákveðinni hagkvæmni fyrir bæði verkefni.

Vonir standa til að verkefnið komi til með auka öryggi íbúa á þeim landsvæðum sem það nær til og yfirvöldum við viðbragðsáætlunargerð. Auk þess er talið að niðurstöður geti nýst skipulagsyfirvöldum við skipulagningu umferðarmannvirkja á svæðinu.

Verkefnið samræmist markmiðum vegalaga nr. 80/2007 sem setur reglur um vegi og veghald og stuðlar að greiðum og öruggum samgöngum. Vegagerðin sem vegahaldari ber ábyrgð á veghaldi stofnvega sem eru hluti af grunnkerfi samgangna. Til stofnvega teljast þessir umferðarmestu vegir sem tengja saman sveitarfélög á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu. Með verkefninu var jafnframt verið að uppfylla lagaskyldu opinberra aðila s.s. laga um almannavarnir nr. 82/2008 og lögregluglög nr. 90/1996.

Lokaskýrslan er samantekt á öllum þremur hlutum verkefnisins „Umferðar á hættu- og neyðartímum“. Í henni er farið yfir helstu markmið og niðurstöður. Skiptist skýrslan upp í útlistanir á þeim sviðsmyndum sem prófaðar voru annars vegar á Suðurnesjum og hins vegar á höfuðborgarsvæði eftir rannsóknaráföngum. Í lokin eru heildarniðurstöður teknar saman og settar fram ályktanir sem byggðar eru á þeim þeim.



Mynd 1.1 Fundur með samstarfsaðilum, haldinn hjá VSÓ Ráðgjöf 21. febrúar 2012.

## 2 Aðferðafræði

Í þessum kafla er fjallað um aðferðafræði verkefnisins. Fyrst um umferðarhermunarforrit, gefnar forsendur og framkvæmd.

### 2.1 Umferðarforritin - Transmodeler og TransCAD

Við rannsóknina voru nýtt tvö umferðarhermunarforrit frá fyrirtækinu Caliper, TransModeler þar sem byggt er upp míkrolíkan og TransCAD þar sem byggt er upp makrólíkan. Ferðir milli upphafs- og áfangastaða eru settar upp í fylki, svokölluð OD-fylki (Origin-Destination). Í leiðarval við keyrslu forritanna er tekið tillit til vegalengdar, aksturstíma og umferðartregðu. Bæði forritin fylgja umferðarreglum. Möguleikar eru á því að stilla hegðun umferðar t.d. hegðun ökumanna, ágengni ökumanna, hversu vel þeir þekkja gatnanetið (sem hefur áhrif á leiðarval), o.fl.

Með míkrolíkaninu er hægt að meta heildarafkastagetu gatnakerfisins og meta tíma rýmingar. Líkanið er hermilíkan þar sem umferð er sett inná gatnanetið í gegnum skilgreinda upphafs- og endapunkta og er dag frá degi oft notað til að bera saman sviðsmyndir á minni svæðum t.d. gatnamótum og hafa almennt styttri tímaramma en makrólíkan. Í líkaninu er hægt að skoða umferðina bifreið fyrir bifreið og er það sjónrænt, þannig að hægt er að fylgjast með flæði og umferðarteppum sekúndu fyrir sekúndu. Umferðarstjórnun er einnig möguleg í líkaninu þar sem til dæmis er hægt er að líkja eftir handstýringu lögreglu. Í grunninn var aðferðin stochastic shortest path notuð við leiðarval sem er slembin aðferð sem gerir ráð fyrir að ökumenn velji ekki alltaf stystu leið, ásamt handvirkri umferðarstýringu í fylkjum. Það getur reynst erfitt að vinna með viðamikni og flókið gatnanet í míkrolíkani vegna þeirrar nákvæmni sem forritið sýnir í keyrslu. Einnig getur reynst erfitt að vinna með leiðarval í míkrolíkani þegar unnið er með viðamikni gatnanet.

Makrólíkan er dreifilíkan þar sem notast er við gatnanet, nóður og einnig reiti/svæði með upplýsingum um skipulagstölur/fjölda bifreiða. Makrólíkön eru oftast notuð til að gera umferðarspár þar sem um er að ræða stærri svæði, líkt og gert í umferðarspám á höfuðborgarsvæðinu. Líkanið nýtist vel við forkönnun svæða, til að finna helstu flöskuhálsa í gatnakerfinu og getur gefið vísbendingu um hvaða svæði eigi að skoða nánar. Í þessari rannsókn var notast við aðferðina stochastic user equilibrium í leiðarvali sem er sömuleiðis slembin aðferð sem byggir á því að ökumenn hafi ekki 100% þekkingu á gatnanetinu og velji því ekki alltaf stystu leið, auk þess sem aðferðin tekur tillit til umferðarteppu. Unnið með klukkustundarafkastagetu í líkaninu.

Í verkefninu voru svipuð gatnanet byggð upp í báðum forritum þar sem helstu eiginleikar s.s. hámarkshraði á akbrautum og afkastageta voru stillt. Í míkrolíkaninu voru teiknuð inn helstu stofnbrautir á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæði, vegir og götur. Grunnur makrólíkansins var allt gatnanet höfuðborgarsvæðisins í heild sinni.

### 2.2 Sviðsmyndir og gefnar forsendur

Byrjað var á því að vinna með rýmingu umferðar af Suðurnesjum að álverinu í Straumsvík. Sá hluti var unninn í míkrolíkani og gatnanet Reykjanesbrautar og helstu vegir/götur sem tengjast inn á Reykjanesbraut frá sveitarfélögum á Suðurnesjum teiknaðar inn. Í næstu áföngum var gatnanetið síðan stækkað og Suðurstrandavegi að Hveragerði, Þorlákshafnarvegi og Þrengslavegi bætt inn. Næst var sett inn gatnanet höfuðborgarsvæðisins í gegnum Hafnarfjörð, Garðabæ, Kópavog, Mosfellsbæ og Reykjavík upp á Kjalarnes. Var þá hægt að kanna umferðarálag á vegum við rýmingu íbúa sveitarfélaga á Suðurnesjum allt frá Reykjanestá um suður-, mið- og austurluta höfuðborgarsvæðisins og inn á Suðurland.

Í höfuðborgarhlutanum var helstu stofnbrautum höfuðborgarsvæðisins einnig bætt inn í míkrolíkanið. Í þessum hluta var talið mikilvægt að prófa einnig makrólíkanið til að kanna

hvernig best væri að vinna með þau samhliða til að bæta hermun og sjá betur fyrir hegðun umferðar við rýmingu.

Annars vegar var hermd rýming ákveðins hluta íbúahverfis á suðurhluta höfuðborgarsvæðisins, nánar tiltekið í Hafnarfirði og hins vegar af vesturhluta svæðisins þar sem hermt var að allir íbúar Seltjarnarness og hluta vesturbæjar Reykjavíkur yrðu rýmd út af svæðinu. Ákveðið var að prófa einnig álag á tvö önnur svæði innan borgarinnar þar sem talið var að keyrsla upp á Vesturlandsveg myndi ekki bæta neinu við fyrri niðurstöður. Því var bifreiðaflotinn keyrður upp í Egilshöll til að kanna álag á vegi að Grafarvogi og að Laugardalshöll.

Í Sviðsmyndum S1.- S4. var miðað við nýjustu fánlegar tölur um íbúa og bifreiðar á þeim tíma sem hermun var gerð. Sviðsmyndir S5 og S6 sem lúta eingöngu að höfuðborgarsvæðinu voru unnar samhliða umferðarrýmingarverkefni svæðisskipulags sveitarfélaga á höfuðborgarsvæði. Því voru forsendur íbúafjölda og gatnanets miðaðar við árið 2012, líkt og gert er í endurskoðuðu svæðisskipulagi sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Sjá nánar í kafla um forsendur íbúa og bifreiða 2.5.

Upphaflega var ætlunin að miða við síðdegisumferð og var það gert í sviðsmyndum S1 og S2. Þar sem örðugt reyndist að fá nákvæmar upplýsingar um atvinnustarfsemi og flæði þeirra sem starfa innan og utan þeirra svæða sem rýmd voru var forsendum breytt í og eftir sviðsmynd S3. Miðað var við umferð að nóttu til, þegar íbúar eru heima. Þó var Keflavíkurflugvöllur hafður með vegna mikillar umferðar í tengslum við ferðamenn og starfsmenn til og frá vellinum. Fjöldi bíla var áætlaður út frá umferðartalningum Vegagerðarinnar, sólarhringsumferð á Reykjanesbraut. Var sú áætlun borin undir samstarfsaðila. Leitað var eftir að fá gögn sem nýtt voru í forsendum rýmingaráætlunar Keflavíkurflugvallar án árangurs. Einnig var talið mikilvægt að kanna með umferð við Bláa lónið. Starfsmenn þar voru samstarfsfúsir og gerðu talningu á fjölda bifreiða á bílastæði um miðjan dag í febrúar sem er reyndar sá árstími sem er hvað minnst aðsókn er í lónið. Þessar talningar sýndu að áhrif yrðu hverfandi og því var ákveðið að taka ekki tillit til umferðar frá Bláa lóninu.

Í forsendum var gert ráð fyrir að lögregla yrði komin á helstu umferðarstjórnunarstaði innan 15 mínútna og var það talið raunhæft þar sem helstu staðir væru þegar mannaðir á ákveðnum tímum sólarhringsins. Gert var ráð fyrir því að ekki væri nein umferð á vegum/götum í byrjun tímabils hvírrar sviðsmyndar, að umferðarljós væru óvirk og ekið væri við bestu mögulegu aðstæður. Almenn er reynt að komast hjá því að leiða umferð í gegnum hverfi við rýmingu, þar sem þar eru gatnamót, minni götur, óvarðir vegfarendur, hraðahindranir o.s.frv og frekar leitast við að beina umferð stystu leið út á stofnbrautir.

Hvað varðar sviðsetningu atburðar var ætlunin að nýta 2-3 sviðsmyndir úr *Sviðsetningarhandriti björgunartilfella fyrir höfuðborgarsvæðið frá 2005*, sem hafa m.a. verið notaðar til æfinga af aðgerðastjórn höfuðborgarsvæðisins. Eftir samráð og fundi með samstarfsaðilum var tekin ákvörðun um að nálgast verkefnið frekar almennt (e. all hazard approach) heldur en sértækt og taka fyrir flugslys eða sérstakar náttúruhamfarir eins og ráðgert var í upphafi.

Nánar verður fjallað um forsendur og framkvæmd hvírrar sviðsmyndar undir viðkomandi hluta.

Hér eftir verður fjallað um sviðsmyndirnar með eftirfarandi hætti:

- ▶ S1- Suðurnes að álveri, óbreytt gagnanet.
- ▶ S2- Suðurnes að álveri, allar akreinar út af svæði.
- ▶ S3- Suðurnes að Kjalarnesi.
- ▶ S4- Suðurnes að Kjalarnesi og Þorlákshöfn.

- ▶ S5- Suðursvæði höfuðborgarsvæðisins að Egilshöll.
- ▶ S6- Vestursvæði höfuðborgarsvæðisins að Laugardalshöll.

### 2.2.1 **Fjöldi bifreiða**

Í sviðsmyndum S1 og S2 var gert ráð fyrir 3 íbúum í bifreið. Eftir samráð við samstarfsaðila var þetta endurskoðað og ákveðið að gera ráð fyrir 2 íbúum í bifreið þar sem talið var líklegt að fólk myndi reyna að forða verðmætum sínum, það er bifreiðum o.fl., af hættusvæðinu. Vegna breytinga á þessum forsendum fjölga bifreiðum í gatnanetinu í míkrolíkaninu í sviðsmyndum S3, S4, S5 og S6.

Í báðum áföngum er gert ráð fyrir 1.500 bifreiðum frá Keflavíkurlugvelli. Á gatnanetinu í míkrolíkaninu var heildarfjöldi bifreiða 8.500 í 1. áfanga. Í 2.áfanga er heildarfjöldi bifreiða 12.241 og bifreiðum því fjölgað um 44% milli áfanga.

Skráning á fjölda bifreiða á Suðurnesjum, suðursvæði og vestursvæði höfuðborgarsvæðisins sýndi að bifreiðaeign var um 60-70% miðað bifreið pr. íbúa og því ekki ósennilegt að 2 væru í hverri bifreið. Íbúatölur og fjöldi bifreiða í hverju bæjarfélagi fyrir sig er sýndur í töflu 2.1 fyrir 1.áfanga og í töflu 2.2 fyrir 3.áfanga.

Til að meta hvernig umferðin dreifist inn á Reykjanesbraut voru íbúatölur notaðar og þéttleiki byggðar skoðaður. Mynd 2.4 sýnir hvernig áætlað var að fjöldi bifreiða sem rýma þyrfti myndi dreifast á gatnanetið fyrir sviðsmyndir S1 og S2.

Í sviðsmyndum S3 og S4 á að rýma 12.241 bifreiðar, til að setja þann fjölda bifreiða í samhengi við eitthvað þá voru umferðartölur frá talningarstöðum Vegagerðarinnar kannaðar. Talningarstaður 41-16 er staðsettur á Reykjanesbraut á Strandarheiði og þar er umferðargreinir sem gefur upplýsingar um sólarhringsumferð. Á fundi með samráðshópi var lagt til að umferðartölur á Ljósanótt 2013, laugardaginn 7. september væru kannaðar. Þann sólarhring voru 6.217 bifreiðar sem keyrðu til Reykjavíkur. Það er því ljóst að sá fjöldi bifreiða sem áætlað er að rýma af Suðurnesjum í sviðsmyndum er um tvöfaldur fjöldi bifreiða sem keyra um Reykjanesbraut á heilum sólarhring í kringum Ljósanótt.

Ársdagsumferð á Vesturlandsveg til móts við Skeljung, ofan við Ártúnsbrekku í báðar áttir árið 2012 er 44.353 bifreiðar. Ef áætlað er að helmingur þess sé að fara NA, t.d. í Grafarvog eða Kjalarnes þá eru þetta rúmlega 22 þúsund bifreiðar á sólarhring. Er það talsvert meira en áætlað er í sviðsmyndum S3, S4 og S5 þar sem áætlað er að rýma umferð um þennan vegkafla. Búist var við að rýming myndi taka styttri tíma en sólarhring í öllu sviðsmyndunum. Ljóst er að afkastageta Vesturlandsvegur er nokkuð mikil.

### 2.2.2 **Fjöldi íbúa**

Gögn um fjölda íbúa í nóvember árið 2013 í Reykjanesbæ voru fengin hjá skipulagsfulltrúa bæjarins. Íbúatölur hinna sveitarfélaganna voru fengnar hjá Hagstofu.

### 2.3 **Endurskilgreiningar verkefnis milli verkhluta**

Verkefnið hlaut þrjá styrki úr Rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar. Í upphafi hvers verkhluta var haldinn fundur með samstarfsaðilum til að fara yfir niðurstöður og ræða framhaldsumsókn. Verkefnið endurskilgreint í samræmi við styrkuppþæð og áhersla lögð á að nýta fjármagn sem best og komast sem næst upphaflegu markmiði með því að auka umferðaröryggi á hættu- og neyðartímum.

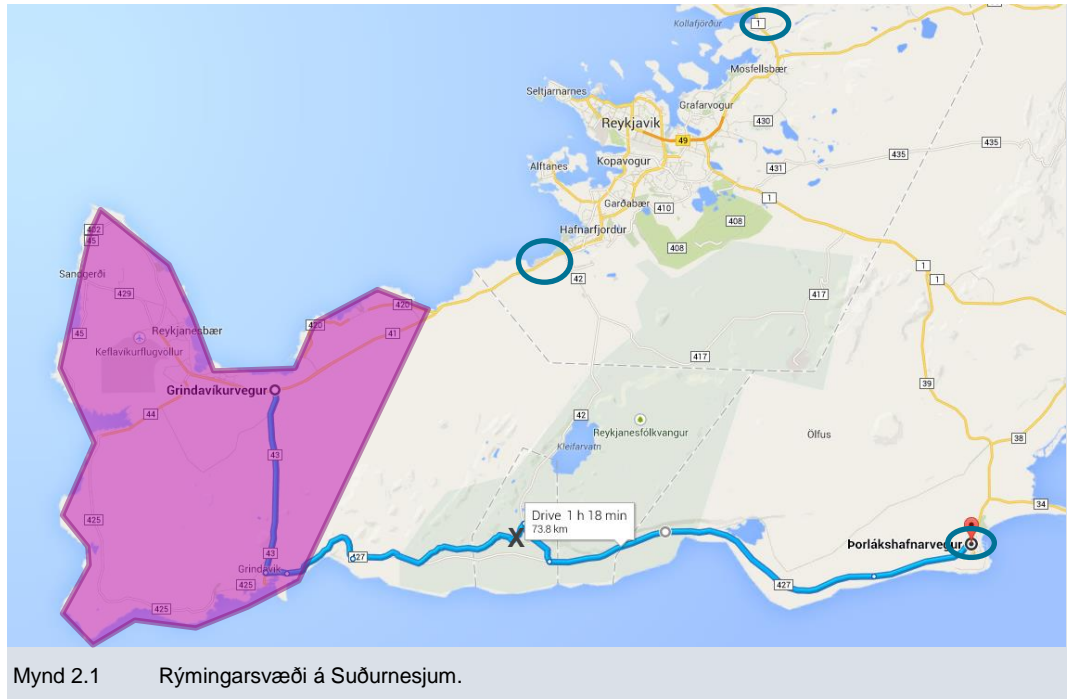
Almenn ánægja var meðal samstarfsaðila um fyrsta áfanga verkefnisins og talið var mjög mikilvægt halda áfram með hermílikanið í gegnum Hafnarfjörð og höfuðborgarsvæðið og um aðrar leiðir sem færar eru út af svæðinu. Í lok árs 2012, milli áfanga 2 og 3 var þó ákveðið að bíða með frekari framkvæmdir þangað til vitað var hvort styrkur fengist úr rannsóknarsjóðnum þar sem enn skorti töluvert á fjármagn til lúkningar. Var þá einnig sótt



um styrki í fleiri sjóði og óskað eftir samstarfi við SSH sem var að hefja endurskoðun svæðisskipulags, þar sem ljóst var að kanna ætti sömu þætti að hluta og því gæti samstarf gagnast báðum rannsóknarhópum.

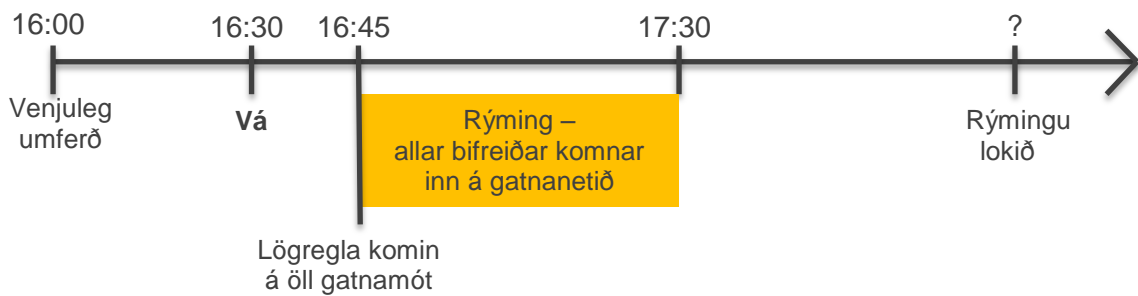
## 2.4 Framkvæmd við gerð sviðsmynda- Suðurnes

Á mynd 2.1 er svæðið á Suðurnesjum sem á að rýma sýnt með bleikum lit. Hringir eru settir utan um áfangastaði rýmingarinnar, þ.e. álverið í Straumsvík, Kjalarnes og Þorlákshöfn og einnig eru gatnamótin Suðurstrandarvegur/Krísuvíkurvegur merkt sérstaklega með X.



Mynd 2.1 Rýmingarsvæði á Suðurnesjum.

Í sviðsmyndum S1 og S2 var unnið eftir tímalínu sem sýnd er á mynd 2.2, þar sem gert var hermun fyrir „venjulega“ síðdegisumferð í 30 mínútur. Gert var ráð fyrir því að váin ætti sér stað kl. 16:30 og 15 mínútum seinna, eða kl. 16:45, yrði lögregla komin á öll gatnamót til að stjórna umferð. Einnig var miðað við að almenn rýming myndi hefjast þá og standa yfir í 45 mínútur eða til kl. 17:30, eins og sýnt er í tímalínunni hér fyrir neðan í mynd 2.2. Kannað var hvenær rýmingu að afleggjara við álver í Straumsvík myndi ljúka í báðum sviðsmyndum.



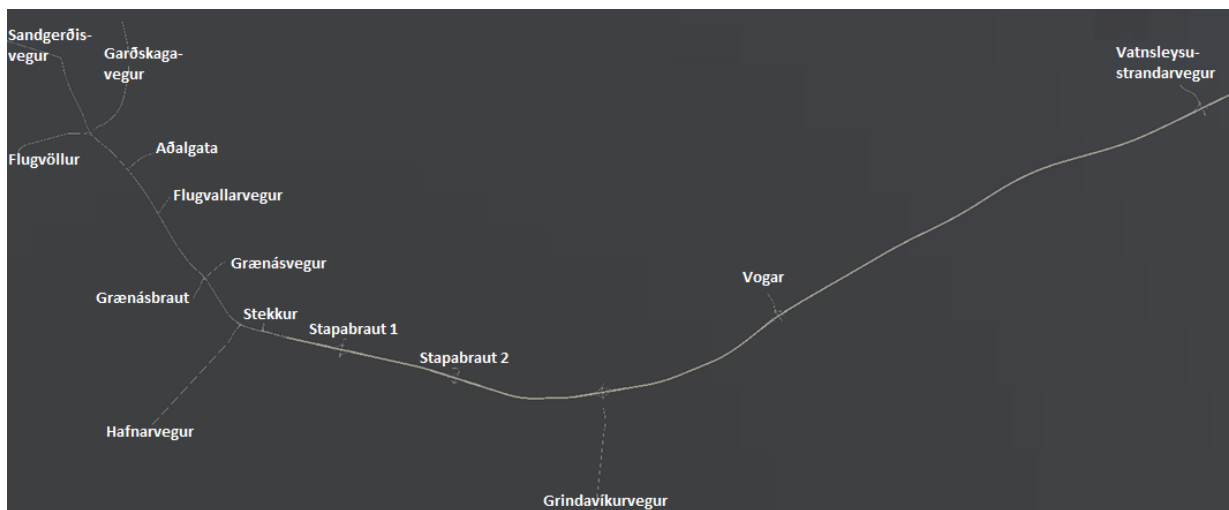
Mynd 2.2 Tímalína rýmingar í sviðsmyndum S1 og S2.

Í töflu 2.1 eru settar fram forsendur fyrir hermun í sviðsmyndum S1 og S2.

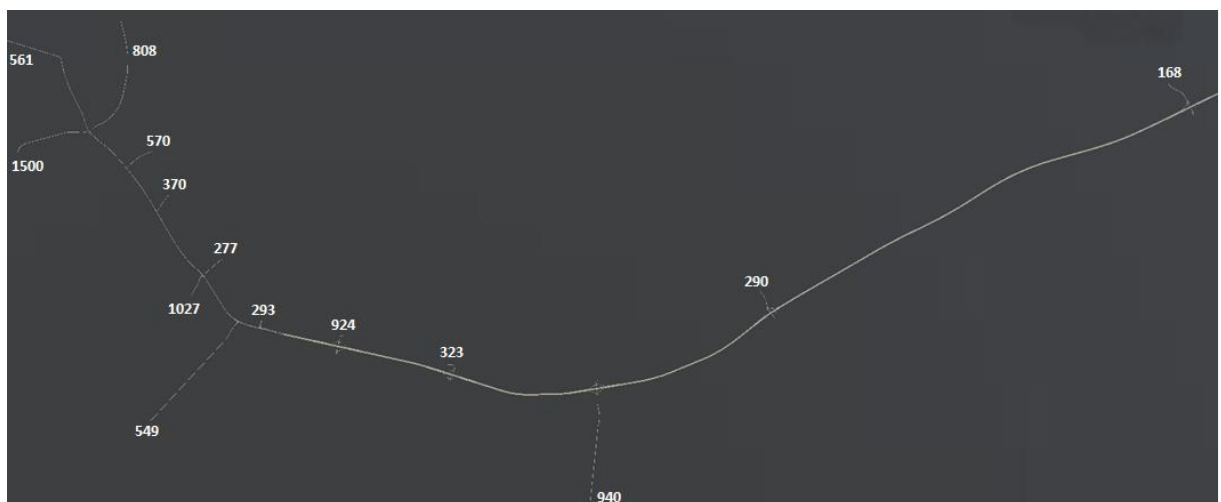
**Tafla 2.1: Fjöldi íbúa og bifreiða á Suðurnesjum fyrir sviðsmyndir S1 og S2**

Bæjarfélag	Íbúar	Bifreiðar
Vogar	1.075	358
Reykjanesbær (Kefla- og Njarðvíkurþéttbýli)	13.862	4.621
Hafnir	109	36
Garður	1.452	484
Sandgerði	1.683	561
Grindavík	2.821	940
Flugvöllur	-	1.500
<b>Samtals</b>	<b>21.002</b>	<b>8.500</b>

Á mynd 2.3 er gatnanet Suðurnesja í míkrolíkani sýnt og á mynd 2.4 er áætlaður fjöldi bifreiða sem rýma þarf á hverjum gatnamótum í sviðsmyndum S1 og S2.



Mynd 2.3 Gatnanet Suðurnesja í míkrolíkani.



Mynd 2.4 Fjöldi bifreiða sem rýma þarf á hverjum gatnamótum.

#### 2.4.1 S1 – Suðurnes að álveri, gatnanet óbreytt

Akstursstefnur Reykjanesbrautar eins og þær eru í dag.

#### 2.4.2 S2 - Suðurnes að álveri, allar akreinar úr af svæði

Akstursbrautir á Reykjanesbrautinni með akstursstefnu í átt að Suðurnesjum eru opnar í gagnstæða átt, þannig að þar sem tvöföldun er á Reykjanesbrautinni er rýming á umferð á 4 akreinum í átt að Höfuðborgarsvæðinu. Á Rósaselstorgi er umferð stýrt beggja vegna í hringtorginu og það sama gildir um Grænásbraut/Grænásveg hringtorg. Að lokum er umferð sem kemur af Stapabraut 1 stýrt inn á akreinar í gagnstæða átt á Reykjanesbrautinni.

Í lokaáfangi var unnið að því að bæta gögn og vinna eftir þeim, ásamt því að rýma lengra en að álveri. Líkt og áður hefur komið fram var unnið m.v sérstaka tímalínu rýmingar í 1.áfangi sem var seinni part dags, líkt og sýnt er á mynd 2.2, þar sem reynt var að líkja eftir venjulegri umferð áður en vá myndi byrja o.s.frv. Það var sérstaklega gert fyrir S2 til að meta hversu langan tíma það tæki að snúa við umferð til að geta einnig rýmt umferð í gangstæða átt. Erfitt reyndist að fá nákvæmar umferðartalningar fyrir þessi svæði og því var ákveðið að reyna ekki að líkja eftir umferð áður en vá byrjar í 3.áfangi. Það var einnig talið betri nálgun að dæla umferð sviðsmynda inn á gatnanetið á 1 klukkustund í 3.áfangi í stað 45 mínútna líkt og gert var í 1.áfangi því sá tími gæti reynst of stuttur.

Tafla 2.2 sýnir fjölda íbúa eftir sveitarfélögum á Suðurnesjum árið 2013 fyrir sviðsmyndir S3 og S4, einnig fjölda bifreiða sem settar eru inn í líkanið og skráðar bifreiðar árið 2013.

**Tafla 2.2: Fjöldi íbúa, bifreiða í líkani og skráðra bifreiða á Suðurnesjum fyrir sviðsmyndir S3 og S4**

	Íbúar	Bifreiðar í líkani	Skráðar bifreiðar
Reykjanesbær	14.503	7.255	10.679
Vogar	1.105	553	920
Sandgerði	1.581	791	1.165
Garður	1.429	715	1.037
Grindavíkurbær	2.860	1.430	1.931
<b>Samtals</b>	<b>21.478</b>	<b>10.741</b>	<b>15.264</b>

Reykjanesbæ er skipt upp í 8 svæði. Svæðaskiptingin var notuð í líkaninu til að dreifa umferðinni inn á gatnanetið. Á mynd 2.5 eru sýnd 7 þessara svæða og svæði Hafna er einnig meðtalið í sviðsmyndinni þrátt fyrir að sveitarfélagið liggi utan myndar.



Mynd 2.5 Svæðaskipting í Reykjanesbæ fyrir sviðsmyndir S3 og S4.

Í töflu 2.3 er fjöldi íbúa og bifreiða sem settar eru í líkanið skilgreindar fyrir öll svæði í Reykjanesbæ.

**Tafla 2.3: Fjöldi íbúa, bifreiða í líkani og skráðra bifreiða í Reykjanesbæ fyrir sviðsmyndir S3 og S4**

Svæði	Íbúar	Bifreiðar í líkani
Keflavík N	3.865	1.933
Keflavík S	4.029	2.015
Ytri-Njarðvík	1.769	885
Ásahverfi	343	172
Innri-Njarðvík	2.099	1.050
Dalshverfi	731	366
Ásbrú	1.578	789
Hafnir	89	45
<b>Samtals</b>	<b>14.503</b>	<b>7.255</b>

Vegna niðurstaðna úr sviðsmyndum S1 og S2 var ákveðið að beina meiri fjölda bifreiða inn á mislægu gatnamótin við Stapabraut 1 og 2 í S3 og S4, eða umferð frá 4 svæðum. Búist var við því að afkastageta mislægu gatnamótanna yrði ekki háþyrkuð í þessum sviðsmyndum og var meðvituð ákvörðun tekin um að rýma ekki meiri umferð um þau. Vegna þess að mikil umferð er rýmd í gegnum bæinn með því að rýma fjögur svæði inn á þessi tvö mislægu gatnamót og ekki ráðlegt að rýma fleiri bifreiðar í gegnum bæinn. Auk þess var því ákveðið að loka fyrir umferð um hringtorg við Grænásbraut/Grænásveg, og

um Stekk. Í töflu 2.4 sést hvernig umferð úr sveitarfélögum og bæjarhlutum var skipt niður á vegi, auk þess sem fjöldi íbúa og bifreiða á svæðum er tilgreindur.

Tafla 2.4: Umferðardreifing inn á gatnanet fyrir sviðsmyndir S3 og S4			
	Svæði	Íbúar	Bifreiðar í líkani
Sandgerðisvegur	Sv.Sandgerði	1.581	791
Garðskagavegur	Sv. Garður	1.429	715
Flugvöllur	Flugvöllur	-	1.500
Aðalgata	Keflavík N	3.865	1.933
Flugvallarvegur	Keflavík S	4.029	2.015
Grænásbraut	LOKA	-	-
Grænásvegur	LOKA	-	-
Stekkur	LOKA	-	-
Hafnarvegur	Ásbrú+Hafnir	1.667	834
Stapabraut 1	Ytri N. + Ásahverfi+Innri N	4.211	2.106
Stapabraut 2	Dalshverfi	731	366
Grindavíkurvegur	Sv.Grindavík	2.860	1.430
Vogavegur	Sv. Vogar (2/3)	737	367
Vatnsl.st.vegur	Sv.Vogar (1/3)	368	184
<b>Samtals</b>		<b>21.478</b>	<b>12.241</b>

Sviðsmyndir S3 og S4 eru gerðar fyrir Suðurnes í 3.áfangi og er þeim lýst í kafla 2.4.3 og 2.4.4.

#### 2.4.3 **S3-Suðurnes að Kjalarnesi**

Suðurnes rýmd um Reykjanesbraut, í gegnum höfuðborgarsvæðið að Kjalarnesi.

#### 2.4.4 **S4-Suðurnes að Kjalarnesi og Þorlákshöfn**

Suðurnes rýmd annars vegar um Reykjanesbraut, í gegnum höfuðborgarsvæðið að Kjalarnesi, og hins vegar um Suðurstrandarveg að Þorlákshöfn. Þar sem markmiðið er að hámarksnýta Suðurstrandarveg vegna mikillar teppu á Reykjanesbraut.

#### 2.5 **Framkvæmd við gerð sviðsmynda - Höfuðborgarsvæði**

Tvær megin sviðsmyndir voru kannaðar fyrir höfuðborgarsvæðið. Ein þar sem íbúabyggð á suðurhluta höfuðborgarsvæðisins var rýmd og hins vegar þar sem vesturhluti höfuðborgarsvæðisins var rýmdur.

Umferðarrýming um mið- og austurhluta höfuðborgarinnar var prófuð með því að taka umferð sviðsmynda, S3, S4, S5 og S6 um þá hluta gatnakerfis höfuðborgarinnar. Ekki voru nein íbúahverfi rýmd í þeim hlutum.

Í makrólíkani var stuðst við gatnanet höfuðborgarsvæðisins úr Umferðarlíkani höfuðborgarsvæðisins.

#### 2.5.1 **S5 – Suðursvæði að Egilshöll**

Þessi sviðsmynd snýst um að rýma íbúabyggð á suðurhluta höfuðborgarsvæðisins að Egilshöll í Grafarvogi. Suðurhluti Hafnarfjarðar sem afmarkast við Lækjargötu,

Reykjanesbraut og Kaldárselsveg var rýmdur. Ákveðið var að rýma umferð á þessi svæði um götur innan rýmingarsvæðisins inná Reykjanesbraut. Rýmingarsvæðinu er skipt upp í 7 svæði, líkt og sýnt er á mynd 2.6.



Mynd 2.6 Rýmingarsvæði suðursvæðis höfuðborgarsvæðisins og svæðaskipting.

Í töflu 2.5. er sýnd grunnsviðsmyndin S5a, þar sem lýst er hvaða vegur/gatnamót eru notuð til að rýma svæðin inn á Reykjanesbraut. Taflan sýnir einnig íbúafjölda og fjölda bifreiða eftir svæðum. Bifreiðaeign pr. íbúa var 60-70%.

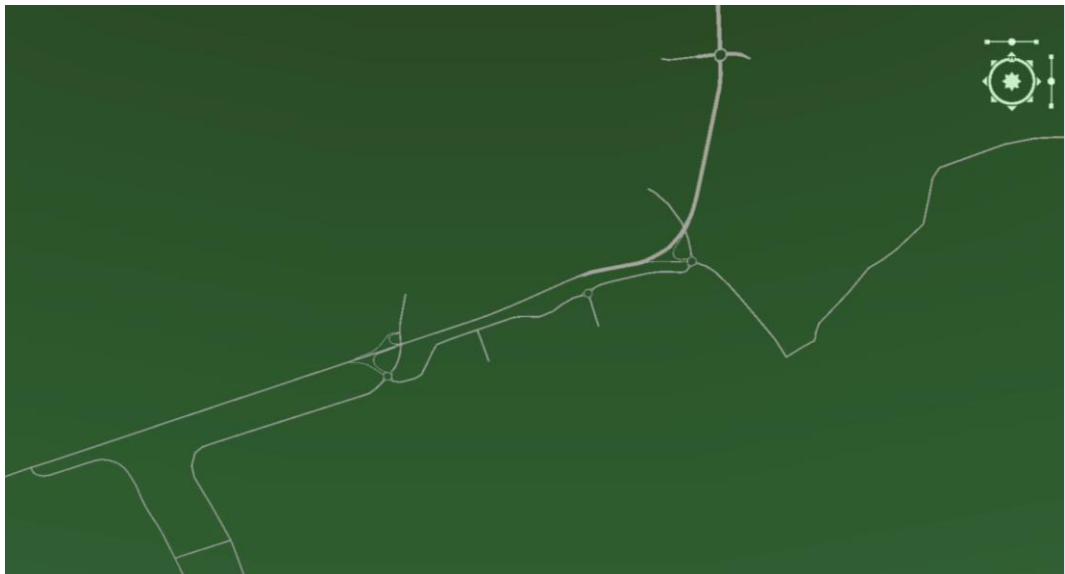
**Tafla 2.5: Fjöldi íbúa og bifreiða í líkani eftir svæðum, og grunntilfelli**

	Íbúar	Bifreiðar í líkani	Grunntilfelli/S5a
<b>Svæði 1</b>	4.672	2.336	Krísuvíkurveg
<b>Svæði 2</b>	3.410	1.705	Ásbraut
<b>Svæði 3</b>	2.017	1.051	Ásbraut og Ásbraut v.Kaldárselsveg
<b>Svæði 4</b>	755	378	Kaldárselsvegur
<b>Svæði 5</b>	3.012	1.506	Kaldárselsvegur
<b>Svæði 6</b>	2.126	1.063	Hlíðartorg
<b>Svæði 7</b>	1.118	559	Hlíðartorg
	<b>17.110</b>	<b>8.556</b>	

Fjórar sviðsmyndir voru gerðar í sviðsmynd S5 og voru þær allar gerðar í míkrolíkani (sjá hér að neðan). Í byrjun var útbúin grunnsviðsmyndin S5a og loks voru hinar útbúnar með það að markmiði að bæta umferðarflæði og stytta rýmingartíma.

- ▶ **S5a**
  - > Grunntilfelli, sjá töflu 2.5.
- ▶ **S5b**
  - > Svæði 1 um Ásbraut.
- ▶ **S5c**
  - > Svæði 1 um Ásbraut og Krísuvíkurveg.
  - > Svæði 3 um Kaldárselsveg.
  - > Svæði 3, 4 og 5 um Elliðavatnsveg.
- ▶ **S5d**
  - > Svæði 1 um Ásbraut og Krísuvíkurveg
  - > Svæði 3 og 7 um Kaldárselsveg.
  - > Svæði 3, 4, 5 og 7 um Elliðavatnsveg.
  - > Lækjargötu að Hlíðartorgi lokað.

Á mynd 2.7 er sýnt gatnanet míkrolíkansins af suðursvæði höfuðborgarsvæðisins og sést á myndinni að aðeins voru helstu götur og vegir svæðisins teiknaðar í líkanið. Einnig sést sést að hringtorg á Ásbraut við Vellina voru ekki teiknuð í gatnanet míkrolíkansins, það var þó tekið tillit til þeirra við keyrslur sviðsmynda, með stillingu á hraða.



Mynd 2.7 Gatnanet suðursvæðis í míkrolíkani.

Að auki var sviðsmynd S5c gerð í makrólíkani í þeim tilgangi að skoða hvernig niðurstöður þessara tveggja forrita myndu spila saman.

### 2.5.2 **S6 – Vestursvæði að Laugardalshöll**

Þessi sviðsmynd snýst um að rýma íbúabyggð á vesturhluta höfuðborgarsvæðisins að Laugardalshöll. Seltjarnarnes og hluti af vesturhluta Reykjavíkur sem afmarkast við Hofsvallagötu og Hringbraut var rýmdur, líkt og sýnt er á mynd 2.8.



Mynd 2.8 Rýmingarsvæði vestursvæðis höfuðborgarsvæðisins.

Í töflu 2.6 er sýndur fjöldi íbúa og bifreiða í líkani á rýmingarsvæði vestursvæðis höfuðborgarsvæðisins. Í töflunni er einnig sýndur heildarfjöldi skráðra bifreiða á Seltjarnarnesi og í allri Reykjavík, auk hlutfalls fjölda bifreiða á fjölda íbúa.

**Tafla 2.6: Fjöldi íbúa, bifreiða í líkani og skráðra bifreiða á vestursvæði höfuðborgarsvæðisins**

	Íbúar	Bifreiðar í líkani	Skráðar bifreiðar
Seltjarnarnes	4.369	2.184	2.602 – 60%
Vesturbær/Rvk	5.454	2.727	83.656 – 70%
<b>Samtals</b>	<b>9.823</b>	<b>4.911</b>	

Tvær sviðsmyndir voru gerðar fyrir sviðsmynd S6 og er þeim stillt upp hér upp fyrir neðan og voru þær báðar gerðar í makrólíkani. Talið var áhugavert að skoða áhrif af því að loka helstu götum við ströndina og því var þeim götum lokað í seinni sviðsmyndinni.

- ▶ S6- Vestursvæði höfuðborgarsvæðisins að Laugardalshöll.
  - > S6a-Allar helstu stofnbrautir opnar.
  - > S6b-Norðurströnd, Eiðisgrandi, Ánanaust, Mýrargata, Geirsgata, Kalkofnsvegur og Sæbraut lokaðar.



### 3 Niðurstöður

Í þessum kafla er fjallað um niðurstöður. Fyrst eru sviðsmyndir raktar eftir tímaröð, fyrst Suðurnes og síðan höfuðborgarsvæði. Loks er fjallað um önnur tengd rannsóknarverkefni, upplýsingagjöf á neyðartímum og samráð við samstarfsaðila á rannsóknartíma.

#### 3.1.1 **S1 – Suðurnes að álveri, gatnanet óbreytt**

Í sviðsmynd S1 þar sem akstursstefnum var haldið óbreyttum um Reykjanesbraut mynduðust flöskuhálsar við Keflavíkurlflugvöll, á Aðalgötu, á Flugvallarvegi, við Grænásbraut í Reykjanesbæ, á Hafnarvegi og á Stekki. Umferðarstjórnun væri því nauðsynleg á þessum gatnamótum. Ástæða rýmingar og upptök myndu stjórna því hvar yrði að rýma fyrst. Það tók 3 klukkustundir og 18 mínútur að rýma Suðurnes um Reykjanesbraut að ysta punkti líkans við álverið í Straumsvík.

#### 3.1.2 **S2 - Suðurnes að álveri – allar akreinar úr af svæði**

Í sviðsmynd S2 þar sem opnað var fyrir akstursstefnu í gagnstæða átt um Reykjanesbraut var rýmingartíminn talsvert styttri en í S1 eða 2 klukkustundir og 24 mínútur. Var umferð stýrt beggja vegna á Rósaselstorgi og gekk rýming vel fyrir sig þar. Einnig var umferð stýrt beggja vegna á Grænásbraut/Grænásvegs hringtorginu og þar gekk rýming um Reykjanesbraut vel fyrir sig en umferðarteppa myndaðist á Grænásbraut og Grænásvegi. Umferðarteppur mynduðust einnig á Aðalgötu, Flugvallarvegi og Hafnarvegi og því yrði að vera umferðarstýring á þessum gatnamótum.

Áður en hleypt yrði inn á gagnstæða akbraut í átt að höfuðborgarsvæðinu þyrfti að bæta við um 10-15 mínútum til að tryggja að enginn akstur sé á þeirri akbraut.

Með því að snúa við akstursstefnu á Reykjanesbraut þannig að hægt væri að aka á 4 akreinum í átt að höfuðborgarsvæðinu styttist rýmingartími líkt og gert var ráð fyrir.

Eftir að niðurstöður S2 voru kynntar fyrir samstarfsaðilum kom fram að varasamt gæti verið að skipuleggja alla umferð í eina átt, út af svæðinu m.t.t. umferðaröryggis og því var sú leið ekki farin í seinni sviðsmyndum. Þessa sviðsmynd væri því óraunhæft að framkvæma í raunveruleikanum.

#### 3.1.3 **Samanburður á sviðsmyndum S1 og S2**

Niðurstöður sýndu að mislægu gatnamótin reyndust vel í báðum sviðsmyndum og mun betur en hringtorgin. Því ætti að hafa í huga við gerð rýmingaráætlunar að leggja áherslu á að stjórna umferð þannig að fleiri bifreiðar fari inn á Reykjanesbrautina á mislægum gatnamótum.

Í töflu 3.1 er sýndur samanburður á því hvenær síðasta bifreið fer af tilteknum gatnamótum í sviðsmyndum 1 og 2.

**Tafla 3.1: Samanburður á sviðsmyndum S1 og S2**

Seinasta bifreið	Sviðsmynd 1	Sviðsmynd 2
Rýming hefst	16:45	16:45
Rósaselstorg	18:10	17:47
Aðalgata	18:26	17:56
Grænásbraut/Grænásvegur-hringtorg	19:00	18:26

Hafnarvegur	19:06	18:43
Afleggjari við álverið í Straumsvík	20:03	19:09
<b>Samtals (klst)</b>	<b>3:18</b>	<b>2:24</b>

Rýmingin tók styttri tíma í sviðsmynd S2 en í sviðsmynd S1, eins og við mátti búast, þegar allar fjórar akreinarnar voru opnar í átt að höfuðborgarsvæðinu. Þó ber að hafa í huga að með slíku fyrirkomulagi við rýmingar yrði erfiðara yrði tryggja umferðaröryggi og skipuleggja forgangsakstur innan svæðisins, í gagnstæða átt. Að mati samstarfsaðila væri sviðsmynd S2 því vart framkvæmanleg í raunveruleikanum.

### 3.1.4 **S3 - Suðurnes að Kjalarnesi**

Í sviðsmynd S3 var rýming hermd frá Suðurnesjum um Reykjanesbraut, í gegnum höfuðborgarsvæðið að Kjalarnesi.

Lengsta biðröð á Reykjanesbraut þar sem skiptist úr 2+2 í 1+1 var 24 km. Rýmingartími var 7:16 klst að álveri og 7:50 klst að Kjalarnesi.

Umferðarstjórnun með lokunum vega og aukinni umferð um mislæg gatnamót hafði jákvæð áhrif á umferðarflæði á sunnanverðri Reykjanesbraut. Þessar breytingar höfðu þau áhrif að talsvert meira magn af bifreiðum komst inn á Reykjanesbraut á styttri tíma. Flöskuhálsinn á Reykjanesbraut þar sem skiptist úr 2+2 í 1+1 hafði þó þau áhrif að þessi umferðarstýring hafði litla sem enga þýðingu á rýmingartíma að álverinu til dæmis.

Eftir flöskuhálsinn þar sem skiptist úr 2+2 í 1+1 á Reykjanesbraut gekk umferð greiðlega fyrir sig að Kjalarnesi.

Afkastageta mislægu gatnamótanna var mikil, þó ekki fullnýtt líkt og búist var við. Ekki var talið ráðlegt að hámarka afkastagetu mislægu gatnamótanna með því að flytja enn meiri umferð í gegnum bæinn þar sem slíkt krefst mun meiri umferðarstýringar. Ef ákvörðun yrði tekin um að leiða umferð meira um íbúagötur yrði að gera dýpri greiningu á því hvernig best væri að haga umferðarstýringu o.s.frv.

### 3.1.5 **S4 - Suðurnes að Kjalarnesi og Þorlákshöfn**

Í sviðsmynd S4 var rýming hermd frá Suðurnesjum um Reykjanesbraut að Kjalarnesi og um Suðurstrandarveg að Þorlákshöfn.

Lengsta biðröð á Reykjanesbraut þar sem skiptist úr 2+2 í 1+1 var 5,5 km. Rýmingartími að álveri var 4:46 klst að Kjalarnesi 5:20 klst og þá var öll umferð á Suðurstrandarvegi farin framhjá gatnamótunum við Krísuvíkurveg og seinasti bifreið var kominn eftir 5:22 klst í Þorlákshöfn.

Sömu niðurstöður gilda fyrir þessa sviðsmynd og sviðsmynd S3 varðandi reynslu af umferðarstýringu með lokunum vega og aukna umferð á mislæg gatnamót.

Ef íbúar í Grindavík væru í forgangi um Suðurstrandarveg og rýma ætti alla íbúa þaðan fyrst þá yrði lengsta biðröð á Grindavíkurvegi um 12 km. Áætlað var að rýming úr Grindavík að gatnamótunum Grindavíkurvegur/Austurvegur myndi taka um 1:04 klst. Ef umferðarstýringu væri beitt á gatnamótunum Grindavíkurvegur/Austurvegur þá myndi þessi biðröð vera mun styttri.

### 3.1.6 **Samanburður á sviðsmyndum S1 - S4**

Hér á eftir eru niðurstöður S1 og S2 bornar saman við sviðsmyndir S3 og S4. Meginmunurinn er fólgin í fjölda bifreiða í gatnakerfinu, sem er 44% meiri í S3 og S4 en S1 og S2, auk þess sem rýmt var lengra en að álverinu í S3 og S4.

### 3.1.6.1 Lengd biðraða

Við samanburð milli sviðsmynda á lengstu biðröð sem myndast á Reykjanesbraut við rýmingu var miðast við byrjunarpunkt þar sem skiptist úr 2+2, þar sem eru tvær akreinar í hvora átt, í 1+1 þar sem ein akrein er í hvora átt og er hann merktur með X inn á mynd 3.1.



Mynd 3.1 Reykjanesbraut, þar sem skiptist úr úr 2+2 í 1+1 er sett X.

Í töflu 3.2 er borin saman lengsta biðröð á Reykjanesbraut á milli sviðsmynda.

Tafla 3.2: Lengd biðraða á Reykjanesbraut	
Biðraðir	Reykjanesbraut [km]
S1	15
S2	7
S3	24
S4	5,5

Sviðsmyndir S1 og S3 eru eins fyrir utan það að í S3 eru um 44% fleiri bifreiðar á gatnanetinu og umferðin var rýmd lengra, eða um höfuðborgarsvæðið upp á Kjalarnes. Niðurstöðurnar sýna að biðröðin lengist um 60% með 44% fleiri bifreiðum á gatnanetinu. Því var hægt að álykta að eftir því sem umferðarteppan/biðröðin eru stærri/lengri því lengri tíma tæki að leysa úr henni, þetta er því ekki hlutfallslegt samspil milli fjölda bifreiða og lengdar biðraða.

Með því að fullnýta afkastagetu Suðurstrandarvegjar, líkt og í sviðsmynd S4 varð lengsta biðröð á Reykjanesbraut 5,5 km í rýmingu, í stað 24 km eins og sviðsmynd S4 þar sem aðeins var rýmt um Reykjanesbraut. Það er því ljóst að með því að hafa möguleika á að rýma einnig um Suðurstrandarveg hefur jákvæð áhrif á rýmingu, styttingu biðraða og umferðarflæði við rýminguna.

Flöskuhálsinn á Reykjanesbraut þar sem skiptist úr 2+2 í 1+1 hefur mikil áhrif á umferðarflæði í öllum sviðsmyndum. Þessi flöskuháls hafði mikil áhrif á umferðarflæðið en eftir hann gekk umferð greiðlega fyrir sig á áfangastað. Aðrir flöskuhálsar í gatnanetinu höfðu því ekki áhrif. Ef ákveðið yrði að lengja vegkafla 2+2 á Reykjanesbraut þá myndi flöskuhálsinn aðeins flytjast á þann stað þar sem 1+1 tæki við. Það má því segja að ef umferðarflæði ætti að ganga greiðlega fyrir sig yrði vera 2+2 vegur í gegnum allt svæðið að áfangastað.

### 3.1.6.2 Rýmingartími sviðsmynd S1 – S4

Í töflu 3.3 er rýmingartími sviðsmynda S1-S4 borin saman fyrir viðeigandi áfangastaði.

Tími [klst]	S1	S2	S3	S4
Álver	3:18	2:24	7:16	4:46
Kjalarnes	-	-	7:44	5:07
				Gatnamót við Krísuvíkurveg rýmd
Þorlákshöfn	-	-	-	5:22

Eins og áður hefur komið fram eru sviðsmyndir S1 og S3 eins fyrir utan fjölda bifreiða og áfangastaða rýmingar. Rýmingartími að álverinu í Straumsvík var 120% lengri í sviðsmynd S3 en S1, þótt fjöldi bifreiða væri aðeins 44% meiri. Niðurstöður gefa því til kynna að fjöldi bifreiða sem eru inni á gatnanetinu í rýmingu hafi mjög mikil áhrif á rýmingartíma.

Rýmingartími fyrir S4 að álverinu var 4:46 klst, á meðan rýmingartími S3 var 7:16. Því er hægt að álykta að notkun á Suðurstrandarvegi hefði mikla þýðingu á rýmingartíma.

Í S1 og S2 kom í ljós að rýming inn á mislæg gatnamót gekk mjög vel en rýming gekk hægt inn á hringtorg. Í S3 og S4 var því unnið að því að fá sem mesta umferð inn á mislægu gatnamótin og ákveðið að loka umferð inn á hringtorg Grænásbraut/Grænásvegur auk þess sem ákveðið var ákveðið að loka Stekk. Ávinningur þessara breytinga var sá að umferð komst mun fyrr út á Reykjanesbrautina en vegna flöskuhálsins sem er á Reykjanesbraut þar sem skiptist úr 2+2 í 1+1 þá hafði þessi umferðarstjórnun t.d. litla sem enga þýðingu á rýmingartímum að álverinu.

## 3.2 Höfuðborgarsvæðið

### 3.2.1 S5- Suðursvæði að Egilshöll

Sviðmyndir S5 eru fjórar. Sjá nánar í 2.5.1. Allar fjórar eru gerðar í míkrolíkani, en S5c einnig í makrolíkani.

#### 3.2.1.1 S5 - Míkróhermun

Í grunnsviðsmyndinni S5a var talið best að rýma svæði 1 um Krísuvíkurveg, því það var búist við því álag væri mikið á gatnamótin Reykjanesbraut/Ásvallabraut. Niðurstöður sýndu að umferðartregða myndaðist milli Hlíðartorgs og gatnamótanna Reykjanesbraut/Kaldárselsvegur. Einnig var ljóst að umferð gekk greiðlega fyrir sig eftir að komið var framhjá Hlíðartorgi.

Í sviðsmynd S5b var ákveðið að kanna hvaða áhrif það hefði á rýmingartíma að rýma svæði 1 frekar um Ásvallabraut. Við það jókst álag til muna á gatnamótin Reykjanesbraut/Ásvallabraut eins og búast mátti við. Var rýmingartími að Hlíðartorgi nánast óbreyttur.

Í sviðsmynd S5c var ákveðið að létta á gatnamótum Reykjanesbrautar/Ásvallabrautar þó það hefði lítil áhrif á rýmingartíma, og dreifa umferð af svæði 1 um Krísuvíkurveg og Ásvallabraut. Að auki var svæði 3 nú einungis rýmt um Kaldárselsveg, og í gegnum Elliðavatnsveg, ásamt svæðum 4 og 5. Reynt var að hámarka afkastagetu Elliðavatnsvegjar. Niðurstöður sýndu að umferðartregða var orðin mun minni á Reykjanesbraut.

Sömu stillingar voru notaðar í S5d og í S5c, en að auki var lokað fyrir umferð að Hlíðartorgi um Lækjargötu og svæði 7 rýmt um Kaldárselsveg og Elliðavatnsveg. Niðurstöður sýndu að lokun á Lækjargötu hafði jákvæð áhrif á umferðarflæði á Reykjanesbraut og stytta rýmingartíma.

Í töflu 3.4 er nákvæm umferðardreifing á gatnaneti tilgreind fyrir sviðsmyndir S5a-S5d, þ.e. bæði upphafs- og áfangastaður bifreiða. Í efri hluta töflunnar þar sem svæðin eru tilgreind er um að ræða upphafsstaði en neðst í töflunni eru áfangastaðir tilgreindir.

Niðurstöður hermunar sýndu að flöskuhálsar mynduðust á 1+1 vegkafla á Reykjanesbrautinni í Hafnarfirði í öllum sviðsmyndum. Í sviðsmyndum S5a og S5b myndaðist einnig flöskuháls á Reykjanesbraut milli gatnamótanna Reykjanesbraut/Kaldárselsvegur og Reykjanesbraut/Hlíðartorg. Í sviðsmyndum S5c og S5d þar sem Elliðavatnsvegur var einnig nýttur var álag á Reykjanesbraut minna og umferðarflæði því talsvert betra. Í sviðsmynd S5d kom í ljós að lokun á Hlíðartorgi stytta rýmingartíma.

Niðurstöður sýndu einnig að þegar svona stórt svæði á suðursvæði höfuðborgarsvæðisins er rýmt, hefði einstaka svæði eins og svæði 1 ekki afgerandi áhrif á heildarrýmingartímamann. Það var því ljóst að afkastageta Reykjanesbrautar var ekki næg og umferðartregða á henni var rót vandans.

**Tafla 3.4: Umferðardreifing á gatnaneti í sviðsmyndum S5a-S5d**

		S5a	S5b	S5c	S5d
Svæði 1	Ásbraut	0	2.336	1.036	1.036
Svæði 1	Krísuvíkurvegur	2.336	0	1.300	1.300
Svæði 2	Strandgata	1.705	1.705	1.705	1.705
Svæði 3	Kaldárselsvegur	505	505	1.051	1.051
Svæði 3	Ásbraut	546	546	0	0
Svæði 4	Kaldárselsvegur	378	378	378	378
Svæði 5	Öldutorg	1.506	1.506	1.506	1.506
Svæði 6	Setbergstorg	1.063	1.063	1.063	1.063
Svæði 7	Lækjargata	559	559	559	0
Svæði 7	Kaldárselsveg	0	0	0	559
Elliðavatns- vegur		0	0	2.334	2.893
Gullinbrú		3.029	3.029	2.305	2.005
Víkurvegur		5.528	5.528	3.917	3.658
		<b>17.110</b>			<b>8.556</b>

Í töflu 3.5 er rýmingartími sviðsmynda borinn saman. Miðað var við Hlíðartorg.

**Tafla 3.5: Rýmingartími að Hlíðartorgi**

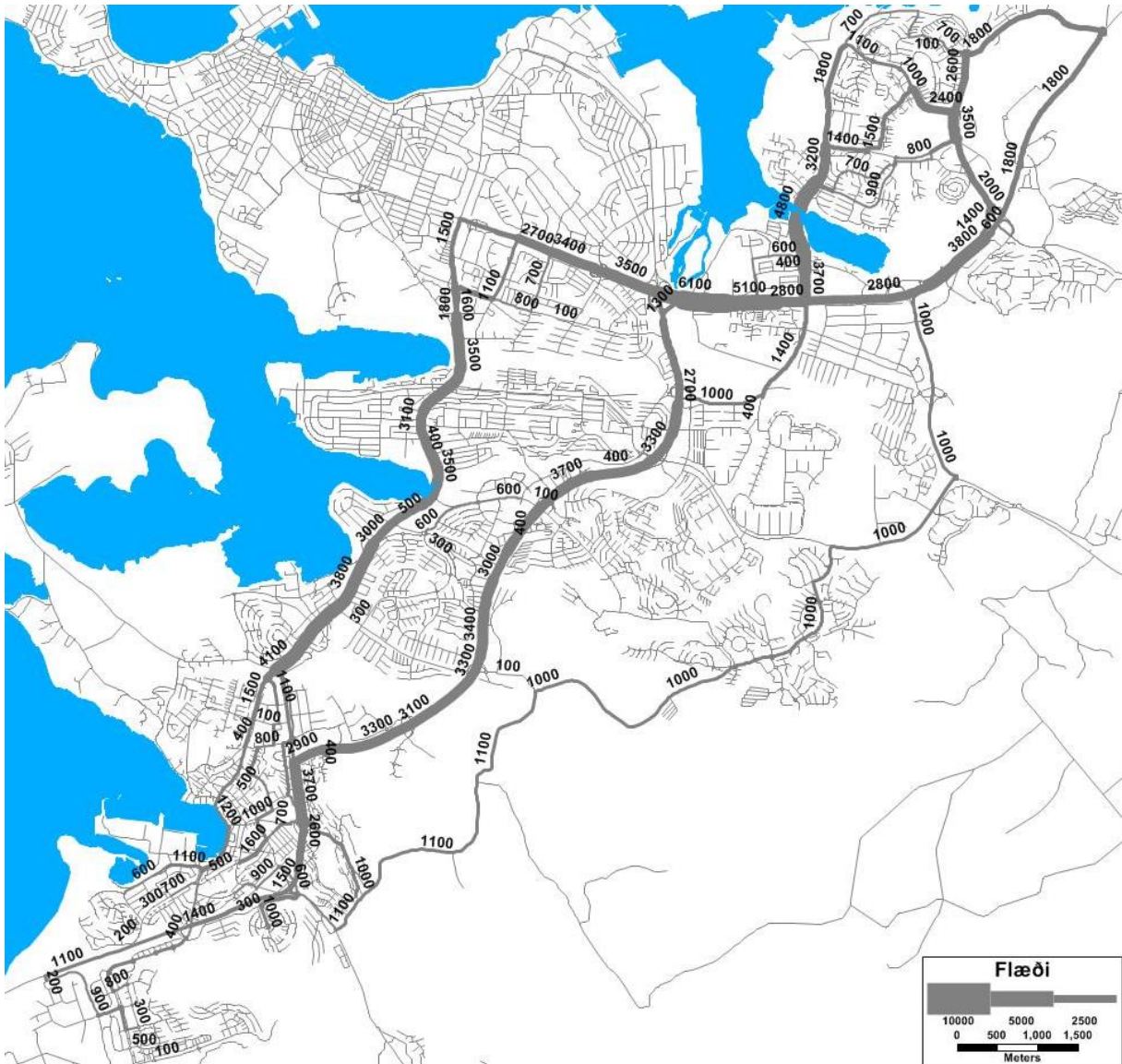
	Tími [klst]
<b>S5a</b>	3:22
<b>S5b</b>	3:26
<b>S5c</b>	3:04
<b>S5d</b>	2:34

Keyrslur á sviðsmyndum í forritinu sýndu að nóg var að rýma aðeins um Reykjanesbraut og að ekki væri þörf á að nota einnig Hafnarfjarðarveg og Kringlumýrarbraut við rýmingu. Umferð gekk greiðlega fyrir sig frá Hlíðartorgi í Hafnarfirði að Egilshöll í Grafarvogi þar sem nýttar voru 2 akreinar/akbrautir alla leið. Til þess að það væri mögulegt voru farnar tvær leiðir inn í Grafarvog, um Gullinbrú og Víkurveg. Það má því segja að flöskuhálsar innan rýmingarsvæðis hafi haft þau áhrif að umferð gekk greiðlega fyrir sig á áfangastað og því voru t.d. áhrif flöskuhálsa sem eru í Grafarvogi hverfandi.

Í sviðsmynd S5d fer seinasti bifreið út á Miklubraut 2:45 klst eftir byrjun rýmingar og að Egilshöll 2:54 klst eftir byrjun rýmingar. Þar sem umferð gekk að mestu greiðlega fyrir sig í öllum sviðsmyndum eftir Hlíðartorg má álykta að rýmingartími annarra sviðsmynda sé sá sami eftir Hlíðartorg, eða 11 mínútur milli Hlíðartorgs og Miklubrautar og svo 9 mínútur að Egilshöll.

### 3.2.1.2 S5 - Markóhermun

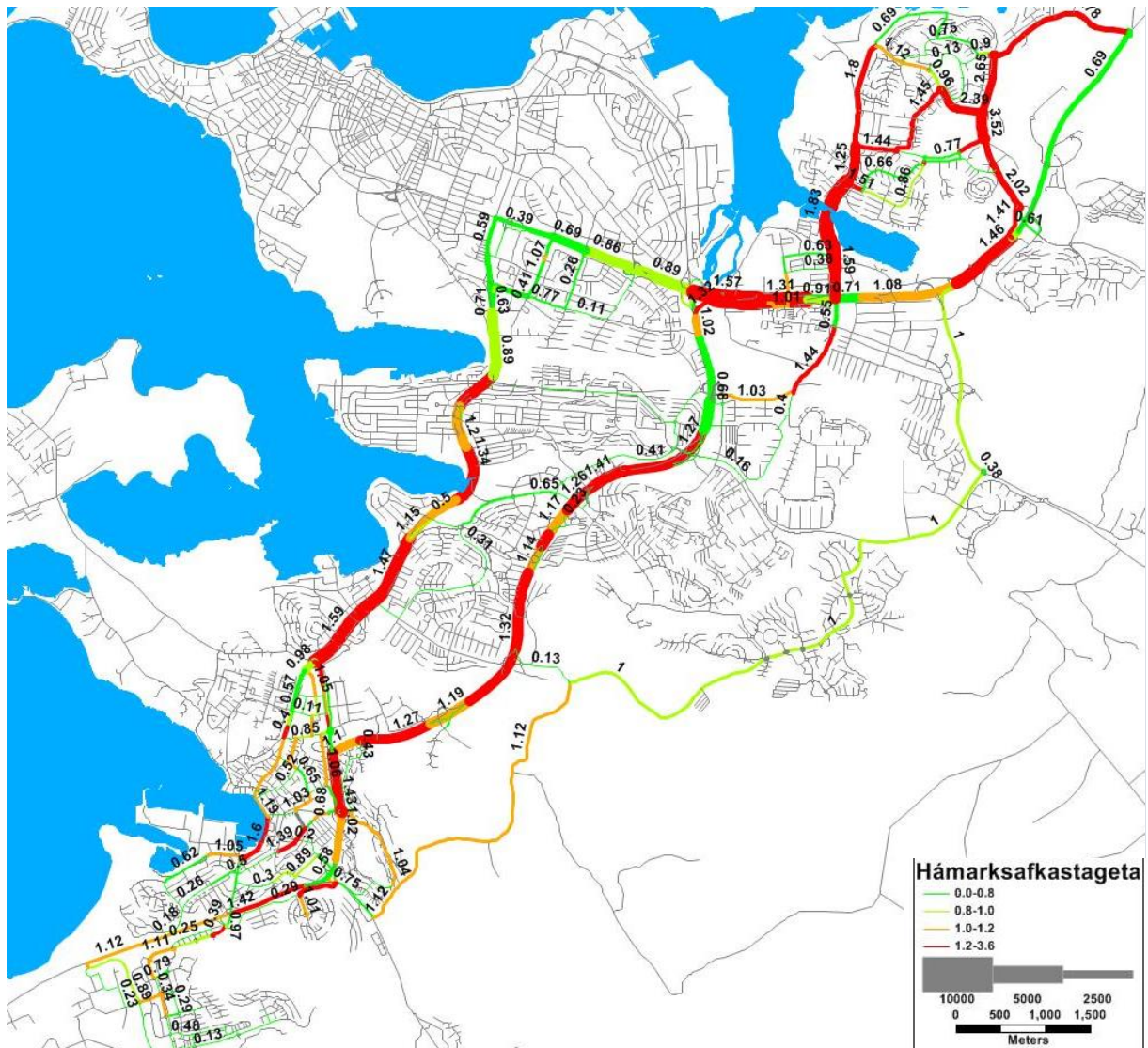
Niðurstöður umferðarlæðis sviðsmyndar S5c er sýnd á mynd 3.2.



Mynd 3.2 Umferðarlæði sviðsmyndar S5c.

Gatnaniðið í maktólíkaninu er stærra og því hefur umferðin í því líkani dreift á fleiri götur/vegi, sérstaklega í Hafnarfirði og Grafarvogi, en í maktólíkaninu. Líkanið hefur dreift umferð næstum til helminga, annars vegar um Reykjanesbraut og hins vegar um Hafnarfjarðarveg og Kringlumýrarbraut.

Á mynd 3.3 er sýnt hlutfall flæðis og afkastagetu klukkustundar á gatnaniðinu. Líkt og á mynd 3.2 gefur breidd lína einnig til kynna umferðarflæðið. Á myndinni tákna græni liturinn að afkastageta vegkafla í rýmingu er undir 80% og ætti því ekki að myndast umferðartregða á þeim vegköflum. Guli liturinn tákna að afkastageta sé á bilinu 80-100%. Appelsínuguli og rauði liturinn tákna að afkastageta vegarins er komin yfir 100% og gefur til kynna að vegurinn getur ekki flutt þennan fjölda bifreiða á klukkustund.



Mynd 3.3 Hlutfall umferðarflæðis og afkastagetu sviðsmyndar S5c.

Í maktólíkaninu í sviðsmynd S5c má lesa af mynd 3.3 að hámarksafkastageta sé náð á mörgum vegköflum. Hægt var að túlka niðurstöður með þeim hætti að umferðarflæði gengi nokkuð vel á suðurhluta höfuðborgarsvæðisins, en t.d. illa í Grafarvogi. Einnig sést að vegkafla á Reykjanesbraut milli gatnamóta Strandgata/Ásvallabrautar og Kaldárselsvegur/Reykjanesbraut er rauður og því er afkastageta þessa vegkafla komin a.m.k. yfir 120%.

Í kafla 4.6.1.1 með niðurstöðum úr míkrolíkaninu kemur fram að rýmingartími fyrir þessa sömu sviðsmynd er 3:04 klukkustundir og er nauðsynlegt að hafa það hugfast að markólíkanið í þessari sviðsmynd er gert fyrir 1 klukkustund.

### 3.2.1.3 *S5c - Samanburður á míkro- og makrólíkani*

Þegar bornar eru saman niðurstöður af notkun míkro- og makrólíkans sést að mikilvægt getur reynst að keyra þau saman. Gatnanet míkrolíkansins er einfaldara en makrólíkansins og hafa því bifreiðar færri leiðir til að velja úr. Hefur það í för með sér að fleiri bifreiðar eru t.d. á stofnbrautum en í makrólíkani. Í makrólíkaninu geta bifreiðar einnig valið fleiri leiðir og krókaleiðir í minni götur sem ekki eru í boði í míkrolíkaninu

Til að mynda segja niðurstöður makrólíkansins að hámarks afkastagetu væri náð á vegkaflanum á Reykjanesbraut milli gatnamóta Reykjanesbraut/Ásvallabraut og Reykjanesbraut/Kaldárselsvegur. Míkrolíkanið sýndi einnig að umferðartregða myndaðist á sama vegkafla. Sást þar að umferðartregðan smitaði út frá sér suður eftir Reykjanesbraut inn í hverfin og leiddi til þess að bifreiðar þurftu að bíða áður en þær komust út á stofnbrautina. Þetta var ekki hægt að sjá í makrólíkaninu. Því má segja að forkönnun með makrólíkani sé heppileg til að greina hvaða svæði/vegkafla þarf að skoða betur.

Í míkrolíkaninu kom fram að umferð gekk greiðlega fyrir sig eftir að komið var fram hjá Hlíðartorgi í Hafnarfirði, vegna þess að þar voru tvær akreinar á akbrautinni og ekki meiri umferð að koma inná gatnanetið. Því hafa í rauninni flöskuhálsar innan rýmingarsvæðisins komið í veg fyrir frekari flöskuhálsa þegar ekið var í átt að Egilshöll.

Niðurstöður sýna því að þessi tvö forrit vinna vel saman. Makrólíkanið getur nýst í grófri vinnu og míkrolíkanið nýtist vel við ítarlegri skoðun á ákveðnum svæðum.

### 3.2.2 **S6 – Vestursvæði að Laugardalshöll**

Sviðmyndir S6 eru tvær. Míkrohermun var gerð fyrir báðar sviðsmyndir og eru niðurstöður kynntar í köflum 3.2.2.1 og 3.2.2.2.

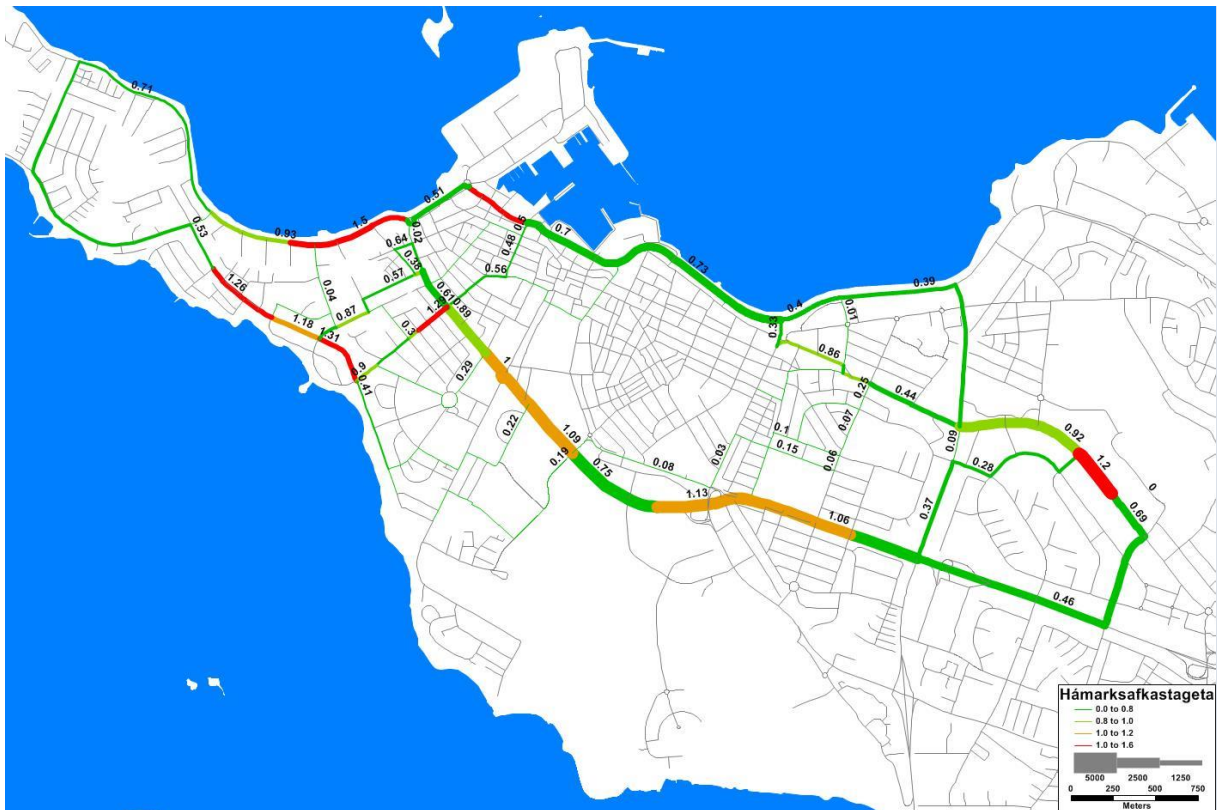
#### 3.2.2.1 *S6a – Allar helstu stofnbrautir opnar*

Mynd 3.4 sýnir umferðarflæði og mynd 3.5 sýnir hlutfall flæðis og afkastagetu klukkustundar á gatnanetinu. Á mynd 4.5 táknar græni liturinn að afkastageta vegkafla í rýmingu er undir 80% og ætti því ekki að myndast umferðartregða á þeim vegköflum. Guli liturinn táknar að afkastageta sé á bilinu 80-100%. Appelsínuguli og rauði liturinn táknar að afkastageta vegarins er komin yfir 100% og gefur til kynna að vegurinn getur ekki flutt þennan fjölda bifreiða á klukkustund.





Mynd 3.4 Umferðarlæði sviðsmyndar S6a.



Mynd 3.5 Hlutfall umferðarlæðis og afkastagetu sviðsmyndar S6a.

Lesna má af mynd 3.5 að hámarksafkastagetu er náð á nokkrum vegköflum. Hafa ber þó í huga áfram að í makrólíkaninu var unnið með klukkustundarafkastagetu. Frá reynslu við keyrslu sviðsmyndar S5 má áætla að á vegkafla sem er rauður, þ.e. að afkastageta vegarins komin yfir 120% á rýmingarsvæði eða nálægt rýmingarsvæði, sé líklegt að sá vegkafla/flöskuháls smiti út frá sér.

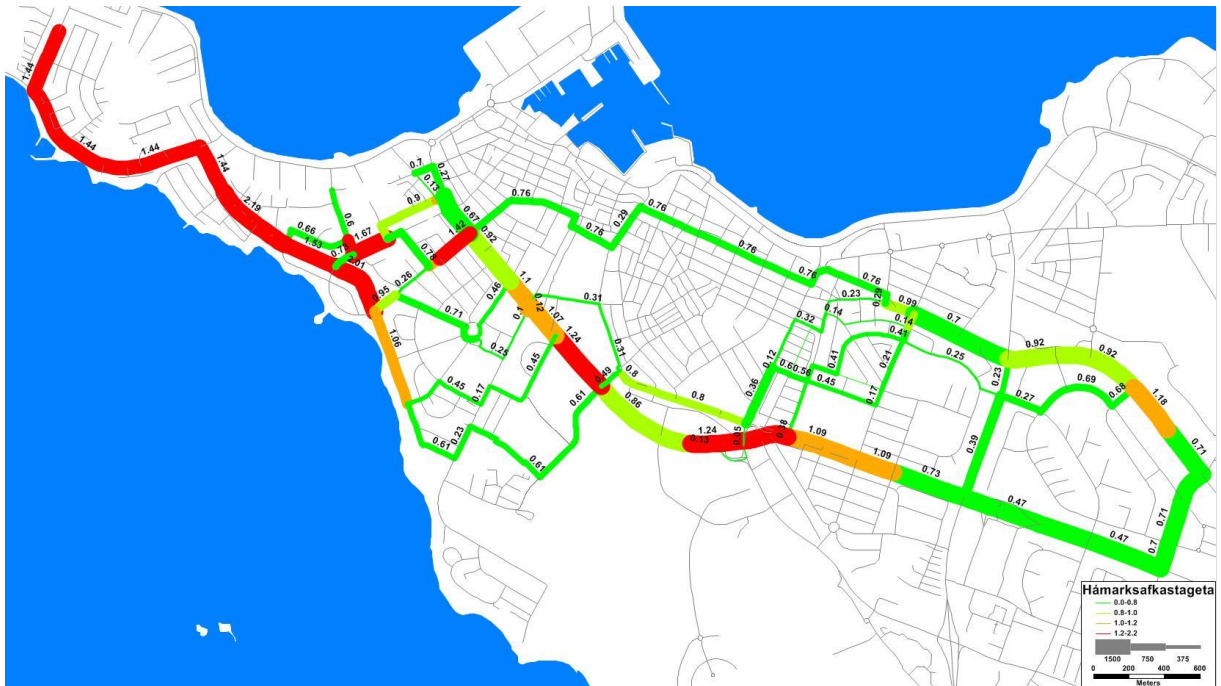
Má því álykta að flöskuhálsar innan rýmingarsvæðis hefðu þau áhrif að aðrir flöskuhálsar sem myndir sýna, t.d. á Miklubraut, myndu í raun ekki myndast. Hér væri því fyrsta skref að skoða nánar í míkrolíkani vegkafla sem er rauður á Nesvegi og á Eiðisgranda.

### 3.2.2.2 S6b – Takmarkað gatnanet opið

Mynd 3.6 sýnir umferðarflæði og mynd 3.7 sýnir hlutfall flæðis og afkastagetu klukkustundar á gatnanetinu. Nánari lýsing á því hvað hver litur táknar á mynd 4.7 er lýst í byrjun kafla 3.2.2.1.



Mynd 3.6 Umferðarflæði sviðsmyndar S6b.



Mynd 3.7 Hlutfall umferðarflæðis og afkastageta sviðsmyndar S6b.

Eins og mátti búast við þá var afkastageta gatnanetsins ekki næg á mun fleiri vegbútum í sviðsmynd S5b en í sviðsmynd S5a. Niðurstöður gefa til kynna að afkastageta Suðurstrandar og Nesvegjar sé komin talsvert yfir 120%. Næsta skref væri að greina betur flöskuhálsa í míkrolíkani og leggja áherslu á flöskuhálsa á eða við rýmingarsvæði.

### 3.3 Tengd rannsóknarverkefni og viðbragðsáætlanir

Lögð var áhersla á að safna fyrirliggjandi gögnum um viðbragðsáætlanir viðbragðsaðila innanlands og hlutverk hvers og eins á neyðartímum, sem og rannsóknum sem gerðar hafa verið um svipuð verkefni hér heima og erlendis. Farið var yfir fyrri verkefni sem unnin hafa verið á þessu sviði hjá VSÓ Ráðgjöf sem eru Nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins (2006), Nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins framhald (2007), Rýni og greining hermunarforrita (2007), Umferðarlíkan SV lands (2009), Háannatímalíkan – útreikningar fyrir árið 2007 – framtíðarspá (2009) og Þungaumferð á Þjóðvegum (2011).

Í hættumati sem almannavarnir hafa nú þegar gert á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæði hefur verið greind sú vátta sem ógnað getur samfélaginu<sup>1</sup>. Ein þeirra ógna sem nokkuð hefur verið til umfjöllunar á undanförunum árum er eldgos á Reykjanesi eða á suðursvæði höfuðborgarsvæðisins, enda segir sagan að á næstu 100 árum gæti hafist nýtt gosskeið á svæðinu. Árið 2011 fól ríkisstjórn Íslands Veðurstofu Íslands að gera greiningu fyrir heildarhættumati á eldgosum fyrir Ísland. Slíkt mat er ein af forsendum þess að hægt sé að gera viðbragðs- og rýmingaráætlanir fyrir eldgos á svæðunum. Í fyrsta hluta þess verkefnis er m.a. metin eldgosahætta í Vestmannaeyjum og á Reykjanesi og hætta sem stöðjað getur að höfuðborgarsvæðinu.

<sup>1</sup> [http://almannavarnir.is/upload/files/Su%C3%B0urnes\\_%C3%81h%C3%A6ttusko%C3%B0un.pdf](http://almannavarnir.is/upload/files/Su%C3%B0urnes_%C3%81h%C3%A6ttusko%C3%B0un.pdf)

### 3.4 Umferðarstjórnun lögreglu

Á vinnslutíma var náíð samráð haft við lögreglu sem fer með umferðarstjórnunarvaldið. Þótti jákvætt að sjá hvað umferð gekk vel um mislæg gatnamót og að þar þyrfti litla eða enga umferðarstýringu og hægt að stýra betur umferðastjórn frekar á þá staði sem nauðsyn væri á.

Á háannatíma á höfuðborgarsvæðinu eru helstu staðir þegar mannaðir. Það myndi því stytta viðbragðstíma til muna. Fram kom að á höfuðborgarsvæðinu væru um 300 lögreglumenn starfandi og 100 – 150 tiltækir, einnig væri hægt væri að virkja björgunarsveitarmenn. Talið var að Vegagerðin hefði lítinn mannafla til að sinna slíkum verkefnum.

Af fenginni reynslu var talið líklegt að einhverjir myndu alltaf reyna að stytta sér leið í litlum götum, því erfitt væri fyrir viðbragðsaðila að „loka“ öllum gatnamótum. Það gæti þó reynst erfitt fyrir þessa aðila að komast aftur inná stofnbrautakerfið. Það þyrfti því að leiðbeina fólki í útvarpi.

Niðurstöður verkefnis sýndu að handstýring á umferð sé einn mikilvægasti þátturinn við umferðarstjórnun. Lögregla benti þó á að erfitt gæti verið að koma viðbragðsaðilum á staðinn. Ef umferðartafir eru á götum er jafnframt erfitt fyrir viðbragðsaðila að komast á staðinn í bifreið. Mikilvægt væri því að nýta mótörhjól lögreglu, kannski fjórhjól o.s.frv.

### 3.5 Upplýsingagjöf á neyðartímum

Hvað varðar upplýsingagjöf til almennings er hlutverk útvarpsstöðva ótvírætt, enda ber öllum útvarpsstöðvum að senda út þær tilkynningar sem almannavarnir óska eftir til að veita almenningi upplýsingar á hættu- og neyðartímum. Ætlunin var að taka þennan þátt sérstaklega fyrir í verkefninu en ekki reyndist ráðrúm til að koma með sérstakar tillögur í þeim efnum. Þó var skoðað hvaða leiðir væru færar í þeim efnum þegar kemur til upplýsingagjafar til almennings á neyðartímum og ekki síst úti í umferðinni.

Búið er að taka í notkun „Cell Broadcasting System“ hjá Neyðarlínunni sem gerir Neyðarlínunni kleift að velja ákveðna GSM senda í dreifikerfinu og senda skilaboð á alla farsíma sem eru tengdir þeim sendum sem valdir eru. Þannig er hægt að koma leiðbeiningum og boðum til íbúa og ferðamanna sem eru tengdir viðkomandi sendum. Hægt að senda skilaboð á fleiri tungumálum en íslensku. Einnig er verið að vinna að 1-1-2 smáforriti („app“) fyrir snjallsíma en þeir sem eru með það forrit í sínum síma geta notað það til að senda aðstoðarbeiðni til 1-1-2 ásamt staðsetningu.

### 3.6 Samráð og kynningar

Samstarfsaðilar VSÓ Ráðgjafar í verkefninu eru þeir sem hafa ábyrgð á umferðaröryggi á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæði. Sveitarfélög á svæðinu voru upplýst um verkefnið bæði hjá almannanefndum og samtökum sveitarfélaga og var þeim gefinn kostur á að koma að verkefninu, enda hafa þeir aðilar einnig skyldum að gegna í þessum málum og ekki síst hvað skipulagsmálin varðar. Var það ekki síst gert til tryggja réttari upplýsingar og að auka möguleika á notkun niðurstaðna til framtíðar litið.

Með samlegð við endurskoðun svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins sem öll sveitarfélög á höfuðborgarsvæðinu eru aðilar að, var hægt að kanna allar helstu stofnleiðir höfuðborgarsvæðisins, auk þess að prófa fleiri sviðsmyndir og samkeyrslu umferðarforritanna. Við endurskoðun svæðisskipulagsins verða nýttar að hluta sömu sviðsmyndir og í þessu rannsóknarverkefni sem gerðar voru í makrólíkani fyrir grunnárið 2012. Sá lærdómur sem fékkst við að keyra míkro- og markólikön saman verður einnig nýttur til að túlka niðurstöður sviðsmynnda sem keyrðar eru í makrólíkani í svæðisskipulaginu. Auk þess verður keyrt makrólíkan með framtíðargatnaneti fyrir árið

2040 með þeim forsendum og vegframkvæmdum sem samþykktar verða í svæðisskipulaginu.

Fjölmargir kynningar og samráðsfundir voru haldnir á vinnslutíma verkefnis. Í umsóknarferli og eins þegar verkefnið var endurskilgreint var slíkt gert í samráði við samstarfsaðila. Einnig var nokkuð um tölvupóstsamskipti þar sem um marga samstarfsaðila var að ræða, sem gat verið erfitt að koma saman. Slíkt kom þó lítið niður á framgangi verkefnis.

Kynningar:

- ▶ 21. febrúar 2012. Fundur með samstarfsaðilum haldinn hjá VSÓ Ráðgjöf í Borgartúni 20.
- ▶ Mars 2012. Fyrsta áfanga verkefnis lokið og lokaskýrsla birt á vef Vegagerðarinnar.
- ▶ 13. apríl 2012. Fundur með almannavarnanefndum á Suðurnesjum.
- ▶ Leitað var eftir samstarfi við Isavia sem rekstraraðila Reykjavíkur- og Keflavíkurflugvallar um þá þætti er lúta að flugvöllum. Á verktíma voru haldnar flugslysaæfingar á flugvöllum og er í vinnslu rýmingaráætlun fyrir Keflavíkurflugvöll.
- ▶ Nóvember 2012.
  - > Verkefnið kynnt á Rannsóknaráðstefnu Vegagerðarinnar.
  - > Frétt um verkefnið var birt á heimasíðu VSÓ Ráðgjafar í tengslum við Rannsóknaráðstefnu Vegagerðarinnar í nóvember 2012.
  - > Sjónvarpsviðtal við verkefnastjóra og samgönguverkfræðing VSÓ Ráðgjafar vegna verkefnisins í sjónvarpsfréttum RÚV .
- ▶ 6. mars 2013. Verkefnið kynnt formlega fyrir starfsmönnum Samtaka sveitarfélaga á höfuðborgarsvæði.
- ▶ 2. apríl 2013. Verkefnisstjóri í útvarpsviðtali í bítinu á Bylgjunni.
- ▶ 8. maí 2013. Verkefnið kynnt og rætt á fundi almannavarnanefndar Suðurnesja. Í nefndinni sitja allir framkvæmdastjórar sveitarfélaga á Suðurnesjum. Fundurinn fór fram í fundarsal SSS, Skógarbraut 945 Ásbrú.
- ▶ 8. maí 2013. Fundur með fulltrúum lögreglunnar á höfuðborgarsvæði. Fundur fór fram á lögreglustöð við Hverfisgötu.
- ▶ Júlí 2013. Óskað eftir hugmyndum um nálgun verkefnis frá samstarfsaðilum og Neyðarlínunni.
- ▶ 10. janúar 2014. Fundur með fulltrúum lögreglunnar á höfuðborgarsvæði. Fundur fór fram á lögreglustöð við Hverfisgötu.
- ▶ 26. mars 2014. Lokafundur með samstarfsaðilum haldinn hjá VSÓ Ráðgjöf í Borgartúni 20.
- ▶ 14. apríl 2014. Umræðufundur með starfsmönnum Hafnarfjarðarbæjar þar sem sérstaklega var farið yfir sviðsmyndir vegna suðursvæðis. Haldinn á Norðurhelli 2. , aðsetri skipulags/bygginga og umhverfis/framkvæmda Hafnarfjarðarbæjar.
- ▶ Maí 2014. Samantekt á niðurstöðum er lúta að höfuðborgarsvæðinu. Unnið fyrir Samtök sveitarfélög á höfuðborgarsvæði. Fylgiskjal með drögum að Svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins 2015-2040.
- ▶ Maí 2014. Lokaskýrsla verkefnis útgefin og gerð aðgengileg á heimasíðum Vegagerðarinnar og VSÓ Ráðgjafar.

## 4 Samantekt

Rannsóknarverkefninu *Umferð á hættu- og neyðartímum* er hér með lokið en umferðaröryggismálum á svæðinu þarf að halda á lofti um ókomna tíð.

Með hermun mismunandi sviðsmynda á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæði hafa nú fengist vísbendingar um umferðarflæði og þann tíma sem tæki að rýma alla íbúabyggð á Suðurnesjum og tveimur svæðum á höfuðborgarsvæðinu. Talið var mikilvægt að tengja svæðin saman með beinum hætti allt frá Reykjanestá að Kjalarnesi og inn á Suðurland til að ná betri samfellu í umferðaflæði og rýmingartímann og leita helstu flöskuhálsa í gatnanetinu.

Sú aðferðafræði sem beitt var í verkefninu reyndist vel og geta yfirvöld nú nýtt sé niðurstöður til að sjá hvaða svæði þarf að kanna betur og hvernig best væri að skipuleggja rýmingu. Einnig er hægt að meta áhrif framtíðartenginga á umferðarflæði á skipulagsstigi, áður en ráðist verður í umfangsmiklar gatnaframkvæmdir á svæðunum.

Samstarfsaðilar VSÓ Ráðgjafar voru allir helstu viðbragðsaðilar og ábyrgðarmenn í skipulagningu neyðarviðbragða á höfuðborgarsvæði og Suðurnesjum. Auk þess að tryggja með því að vinnan væri í samræmi við núverandi áætlanir og skipulag reyndist dýrmætt og nýta reynslu þeirra og þekkingu milliliðalaust. Eftir því sem á leið lærðu samstarfsaðilar og rannsakendur einnig betur á verkfærið og notkunargildi þess og því varð vinnan markvissari. Hægt var að svara spurningum samstarfsaðila s.s. varðandi val á umferðarstjórnunarpóstum sem nýttir hafa verið í núverandi umferðarskipulagi og viðbragðsáætlunum. Með samstarfinu voru jafnframt auknar líkur á því að þessir aðilar nýti sér niðurstöður við framtíðarverkefni á þessu sviði. Þetta er ekki síst þar sem hluti verkefnisins var unninn samhliða endurskoðun svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins og þar sem hlutar beggja verkefna voru samnýttir.

Út frá niðurstöðum rannsóknarverkefnisins má draga eftirfarandi ályktanir:

- **Að mikilvægt sé að hafa fleiri en eina leið út af svæðum/hverfum**

Með því að bæta Suðurstrandavegi á Suðurnesjum og Elliðavatnsvegi fyrir suðursvæði höfuðborgarsvæðisins gekk rýming betur fyrir sig og rýmingartíminn styttest. Við þessu mátti búast, en undirstrikar það mikilvægi þess að hafa fleiri en eina leið út af svæðum/hverfum ef til rýmingar kæmi, ekki síst ef vá eða annað kæmi í veg fyrir að hægt væri að beina umferð um þá einu akbraut sem ráðgert væri að nota.

- **Að mislæg gatnamót virki betur en hringtorg**

Í sviðsmyndum S1 og S2 kom í ljós að rýming inn á mislæg gatnamót gekk mjög vel en rýming gekk hægt inn á hringtorg. Styttist rýmingartíminn við að loka hringtorgum og beina sem mestri umferð um mislæg gatnamót þar sem afkastageta þeirra er meiri.

- **Að miklu máli skipti að draga úr fjölda bifreiða sem fara inn á gatnanetið**

Sviðsmyndir S1 og S3 eru eins fyrir utan það að í S3 eru um 44% fleiri bifreiðar á gatnanetinu og umferðin var rýmd lengra, eða um höfuðborgarsvæðið upp á Kjalarnes. Niðurstöðurnar sýna að biðröðin á Reykjanesbraut lengdist um 60% með 44% fleiri bifreiðum á gatnanetinu. Þetta olli því að rýmingartími að álveri jókst um 120%. Þetta sýnir sýnir að ekki er hlutfallslegt samspil milli fjölda bifreiða á gatnaneti og lengdar biðraðar og þar með rýmingartíma.

- **Að flöskuhálsar nálægt rýmingarsvæði hafi mikil áhrif á umferðarflæði**

Mikil teppa myndaðist á Reykjanesbraut þar sem akreinum fækkaði úr 2+2 í 1+1. Hafði það þau áhrif að langar biðraðir mynduðust, en gekk umferð greiðlega í

gegnum höfuðborgarsvæðið eftir að komið var fram hjá flöskuhálsi á Reykjanesbraut. Sama gerðist í sviðsmynd S5, við rýmingu hverfa í Hafnarfirði. Myndaðist umferðarteppa þar sem ekið var út úr íbúabyggð. Hafði það þó ekki afgerandi áhrif á heildarrýmingartímann þar sem tregða var á Reykjanesbrautinni. Það var því ljóst að afkastageta Reykjanesbrautar var ekki næg og umferðartregða á henni var rót vandans.

- **Að mikilvægt sé að greina betur álagsstaði á vestursvæði hb.svæðis**

Í sviðsmynd S6, við hermun rýmingar með makrólíkani á vestursvæði höfuðborgarsvæðisins kom fram að afkastageta margra vegkafla var ekki nægjanleg. Þar sem akbrautum var lokað við ströndina jókst álagið til muna á þær leiðir sem voru opnar líkt og við mátt búast. Eru þetta vísbendingar um að allar leiðir út af svæðinu skipti máli fyrir umferðarflæði og rýmingartíma. Næsta skref væri að greina álagsstaðina í míkrolíkani og leggja megináherslu á flöskuhálsa á eða við rýmingarsvæðin.

- **Að skipulögð umferðarstjórnun við rýmingu skiptir miklu máli**

Umferðarteppa út úr hverfum undirstrikar þörf þess að skipuleggja umferðarflæði út úr íbúahverfum fyrirfram s.s. með umferðarstjórnun til að auka flæði og stytta rýmingartíma. Bæði þarf að stýra því hvar umferð úr hverfum fer inn á stofnbrautir sem notaðar eru við að rýma. Fram kom að á ákveðnum tímum sólarhringsins væru lögreglubifreiðar við helstu gatnamót og því myndi viðbragðstími verða stuttur ef til rýmingar kæmi. Við gerð rýmingaráætlunar þarf að skipuleggja umferðarlokannir og handstýringu lögreglu.

- **Upplýsingagjöf til er mikilvægur þáttur við rýmingar**

Skoðað var hvernig hægt væri að standa að upplýsingagjöf til almennings þegar rýmingar væru í gangi, sem er mikið öryggismál. Sýndi skoðun að mikil framþróun hefur átt sér stað í þeim efnum og ekki síst með möguleikum á því að senda skilaboð á mörgum tungumálum á ákveðin svæði, s.s. við rýmingar. Í verkefninu voru þó ekki gerðar tillögur um hvernig best væri að standa að upplýsingagjöf við rýmingu svæða. Slíkt yrði hluti af sérstakri rýmingaráætlun.

Ljóst er að ýmsir möguleikar eru til að koma upplýsingum til fólks í umferðinni, en mikilvægt er að leitast við að stýra hegðun íbúa við rýmingu m.a. með fræðslu og leiðbeiningum.

- **Að styrkur sé að nota míkro- og makrólíkan saman við hermun rýmingar**

Forkönnun með makrólíkani væri heppileg leið til að greina vandræðasvæði á gatnanetinu og míkrolíkanið væri hægt að nýta til að skoða svæðin nánar, til að komast að rót vandans.

- **Að möguleiki sé að prófa sérhæfð tilfelli á grunni þeirra almennu**

Í verkefninu var valið að nálgast verkefnið almennt (e. all hazard approach) en ekki sértækt eins og fyrirhugað var í upphafi þar sem talið var að það myndi gagnast báðum svæðum betur. Til að nálgast upphaflegt markmið með því að byggja allar helstu stofnbrautir og tengivegi gatnanets svæðanna. Þannig var hægt að álagsprófa eins stóran hluta gatnanetsins og fjármagn leyfði. Ákveðið var að prófa einnig álag á tvö önnur svæði innan borgarinnar, þar sem talið var að keyrsla upp á Vesturlandsveg myndi ekki bæta neinu við fyrri hermanir. Því var bifreiðafлотinn keyrður upp í Egilshöll til að kanna álag á vegi að Grafarvogi og að Laugardalshöll.

Þrátt fyrir að ákveðið hafi verið að taka ekki fyrir ákveðna vá líkt og áætlað var í upphafi er nú búið að byggja grunninn. Sviðsmyndirnar voru hermdar við bestu mögulegu aðstæður gefa möguleika á að herma sérhæfð tilfelli þar sem einstaka svæði eru rýmd. Eru þá settar eru inn mismunandi forsendur og leitað leiða til að ná sem stystum rýmingartíma á þann áfangastað sem valinn er.

- **Að notagildi aðferðafræðinnar við hermun sé töluvert**

Samstarfsaðilar VSÓ Ráðgjafar voru þeir aðilar sem bera ábyrgð á málum. Mikill kostur var að nýta reynslu þeirra og þekkingu milliliðalaust. Eftir því sem á leið lærðu samstarfsaðilar og rannsakendur einnig betur á verkfærið og notkunargildi þess og því varð vinnan markvissari. Með góðum árangri voru skoðaðar umferðarteppur og flæði á stöðum þar samstarfsaðilar höfðu grun um að væru erfiðir. Fram kom að mikill kostur væri að hafa nú tæki sem hefði möguleika á að sýna umferðarflæði myndrænt.

Almenn ánægja meðal samstarfsaðila um árangur verkefnisins gefur vonir um að niðurstöður verði nýttar til að auka öryggi íbúa á þeim landsvæðum sem það nær til og yfirvöldum við viðbragðsáætlunargerð. Auk þess er talið að niðurstöður geti nýst skipulagsyfirvöldum við skipulagningu umferðarmannvirkja á svæðinu.

Á vinnslutíma hefur verkefnið verið kynnt bæði á Rannsóknaráðstefnu Vegagerðarinnar, í fjölmiðlum og á fundum og hafa niðurstöður vakið athygli og aukið umræðu, sem er jákvætt. Við verkefnalok voru niðurstöður kynntar fyrir samstarfsaðilum. Ekki hefur verið tekin ákvörðun um sameiginlega kynningu samstarfsaðila á verkefninu núna við verklok. Stefnt er að því að kynna niðurstöður á Rannsóknaráðstefnu Vegagerðarinnar og fundi með tæknimönnum sveitarfélaga haustið 2014. Niðurstöður verða einnig birtar á Rannsóknarverefnavef Vegagerðarinnar og á heimasíðu VSÓ Ráðgjafar. Lokaskýrslan verður send samstarfsaðilum með hvatningu um að kynna niðurstöður innan starfseininganna og gera hana aðgengilega á heimasíðum.

Ekki liggja fyrir rýmingaráætlanir fyrir svæðin, en hafa höfundar undirstrikað mikilvægi slíkra áætlana við yfirvöld á þriggja ára vinnslutíma verkefnis. Má þó segja að með þessu verkefni sé búið að stíga fyrstu skref í þá átt með þessu verkefni. Þar sem samstarfsaðilar eru sammála um hagnýti verkefnisins aukast líkur á því að niðurstöður verði nýttar. Vonast höfundar til þess að verkefnið muni gagnast til að bæta öryggi íbúa á þessum landsvæðum og almannavörnum við viðbragðsáætlunargerð, ekki síður en skipulagsyfirvöldum við skipulagningu umferðarmannvirkja á svæðinu



## 5 Heimildir

Caliper (2013), *TransModeler, traffic simulation software, User's guide.*

Caliper (2013), *TransCAD, transportation planning software, Travel demand modeling, User's guide.*

Caliper (2013), *TransCAD, transportation planning software, User's guide.*

Íbúafjöldi á Suðurnesjum af Hagstofu fyrir 2013 en frá skipulagsfulltrúa Reykjanesbæjar um Reykjanesbæ og eru þær tölur fyrir Nóv 2013.

Fyrir sviðsmyndir á höfuðborgarsvæðinu eru notaðar skipulagstölur úr TransCAD frá SSH fyrir 2012 (og 2040).

Garðar Mýrdal, Inga Hersteinsdóttir og Þorvaldur K. Árnason (2002). *Áhættugreining fyrir höfuðborgarsvæðið.* Skýrsla um undirbúning áhættumats. Gert af almannavarnanefnd höfuðborgarsvæðisins.

Garðar Mýrdal, Herdís Sigurjónsdóttir og Inga Hersteinsdóttir (2005). *Sviðsetning björgunartilfella fyrir höfuðborgarsvæðið.* Gefið út af almannavarnanefnd höfuðborgarsvæðisins.

Henser, David A. and Button, Kenneth J (2000), *Handbook of transport modelling, second edition, handbooks in transport Volume 1.*

Herdís Sigurjónsdóttir (2009). *Hlutverk sveitarstjórna eftir náttúruhamfarir og önnur samfélagsleg áföll - Greining á verkaskiptingu ríkis og sveitarfélaga í skipulagi almannavarna.* Meistararitgerð í umhverfis og auðlindafræðum við Háskóla Íslands.

Institute of Transportation Engineers (2003), *Trip generation, 7th edition.*

Ortúzar, Juan de Dios and Willumsen, Luis G. (2001), *Modelling transport, third edition.*

Sólveig Þorvaldsdóttir, Ásthildur Elva Bernharðsdóttir, Herdís Sigurjónsdóttir, Geir Oddsson og Guðrún Pétursdóttir; *Langtímaviðbrögð við náttúruhamförum*, Stofnun Sæmundar fróða, Reykjavík 2008.

VSÓ Ráðgjöf (2006), *Nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins – Rannsóknarverkefni fyrir Vegagerðina 2005*, Rannsóknarverkefni unnið fyrir Vegagerðina í samstarfi við skipulags og byggingarsvið Reykjavíkur

VSÓ Ráðgjöf (2007), *Nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins* Rannsóknarverkefni unnið fyrir Vegagerðina í samstarfi við skipulags og byggingarsvið Reykjavíkur

VSÓ Ráðgjöf (2007), *Nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins*, Rannsóknarverkefni unnið fyrir Vegagerðina í samstarfi við skipulags og byggingarsvið Reykjavíkur

VSÓ Ráðgjöf (2007), *Rýni og greining hermunarforrita – gagnarýni*, Unnið fyrir Reykjavíkurborg

VSÓ Ráðgjöf (2009), *Háannatímalíkan – útreikningar fyrir árið 2007 – framtíðarspá* Rannsóknarverkefni að hluta til unnið fyrir Vegagerðina

VSÓ Ráðgjöf (2009), *Spálíkan SV svæðis* Rannsóknarverkefni unnið fyrir Vegagerðina

### Heimildir af veraldarvefnum

Flugslysaáætlun fyrir Keflavíkurflugvöll. Útgáfa 1.6 08.12.2008.

[http://www.almannavarnir.is/upload/files/FFK\\_utg\\_1%206\\_master\\_081208.pdf](http://www.almannavarnir.is/upload/files/FFK_utg_1%206_master_081208.pdf)

Flugslysaáætlun Reykjavíkurflugvallar, útgáfa 2.2. frá 2007. Áætlun er í endurskoðun.

[http://www.almannavarnir.is/upload/files/Flugslysa%C3%A1%C3%A6tlun%20Reykjav%C3%ADkurflugvallar%20%C3%BAtg%20%202%202\\_01%2006%2007.pdf](http://www.almannavarnir.is/upload/files/Flugslysa%C3%A1%C3%A6tlun%20Reykjav%C3%ADkurflugvallar%20%C3%BAtg%20%202%202_01%2006%2007.pdf)

Samgönguáætlun 2011-2022

<http://www.innanrikisraduneyti.is/verkefni/malaflokkar/samgonguaaetlun/>

Umferðaröryggisáætlun

[http://www.innanrikisraduneyti.is/media/frettir/Umferdaroryggisaatlun\\_-\\_texti\\_ur\\_tingskjali.pdf](http://www.innanrikisraduneyti.is/media/frettir/Umferdaroryggisaatlun_-_texti_ur_tingskjali.pdf)

Samgöngustofa – fjöldi skráðra bifreiða

<http://ww2.us.is/node/1088> frá 2012 og 2013.

Vegagerðin - umferðartalningar

[http://www.vegagerdin.is/media/upplýsingar-og-utgafa/r\\_cross\\_umferd\\_2013.pdf](http://www.vegagerdin.is/media/upplýsingar-og-utgafa/r_cross_umferd_2013.pdf)

[http://www.vegagerdin.is/media/upplýsingar-og-utgafa/Samtals\\_hb\\_2014.pdf](http://www.vegagerdin.is/media/upplýsingar-og-utgafa/Samtals_hb_2014.pdf)

### Lög og reglugerðir

Lög um almannavarnir 82/2008

- ▶ Reglugerð nr. 650/2009 um flokkun almannavarnastiga
- ▶ Reglugerð nr. 100/2009 um skipulag og störf stjórnar samhæfingar- og stjórnstöðvar og viðbragðsaðila almannavarna
- ▶ Reglugerð nr. 740/2000 fyrir almannavarnaráð
- ▶ Reglugerð nr. 107/1969 um skipun hjálparliðs almannavarna
- ▶ Reglugerð nr. 323/2010 um efni og gerð viðbragðsáætlana

Lögreglulög, nr. 90/1996

- ▶ Reglugerð nr. 350/2009 um kennslanefnd
- ▶ Reglugerð nr. 66/2007 um stjórnsýsluumdæmi sýslumanna og lögregluumdæmi lögreglustjóra.
- ▶ Reglur nr. 1053/2006 um samvinnu lögregluembætta.
- ▶ Reglugerð nr. 1051/2006 um starfsstig innan lögreglu
- ▶ Reglugerð nr. 335/2005 um fjarskiptamiðstöð ríkislögreglustjóra
- ▶ Reglugerð nr. 289/2003 um leit og björgun á landi og samstarf lögreglu og björgunarsveita.
- ▶ Reglugerð nr. 774/1998 um sérsveit ríkislögreglustjórans

Lög um björgunarsveitir og björgunarsveitarmenn nr. 43/2003

- ▶ Reglugerð nr. 289/2003 um leit og björgun á landi og samstarf lögreglu og björgunarsveita.

Lög um samræmda neyðarsvörun, nr. 40/2008

- ▶ Reglugerð nr. 570/1996 um framkvæmd samræmdrar neyðarsímsvörunar
- ▶ Lög um loftferðir nr. 60/1998
- ▶ Lög um samgönguáætlun nr. 33/2008

Sóttvarnarlög nr. 19/1997.

Vegalög nr.80/2007

**6 Skrá yfir myndir og töflur****Myndir:**

Forsíðumynd: Gatnamót Reykjanesbrautar og Bústaðavegar. Mynd úr myndasafni lögreglunnar á höfuðborgarsvæðinu.

Mynd 2.1 Rýmingarsvæði á Suðurnesjum.

Mynd 2.2 Tímalína rýmingar í sviðsm myndum S1 og S2.

Mynd 6.3 Gatnanet Suðurnesja í míkrolíkani.

Mynd 2.4 Fjöldi bifreiða sem rýma þarf á hverjum gatnamótum.

Mynd 2.5 Svæðaskipting í Reykjanesbæ fyrir sviðsm myndir S3 og S4.

Mynd 6.6 Rýmingarsvæði suðursvæðis höfuðborgarsvæðisins og svæðaskipting.

Mynd 2.7 Gatnanet suðursvæðis í míkrolíkani.

Mynd 2.8 Rýmingarsvæði vestursvæðis höfuðborgarsvæðisins.

Mynd 6.1 Reykjanesbraut, þar sem skiptist úr úr 2+2 í 1+1 er sett X.

Mynd 6.2 Umferðarflæði sviðsm myndar S5c.

Mynd 6.3 Hlutfall umferðarflæðis og afkastagetu sviðsm myndar S5c.

Mynd 6.4 Umferðarflæði sviðsm myndar S6a.

Mynd 6.5 Hlutfall umferðarflæðis og afkastagetu sviðsm myndar S6a.

Mynd 6.6 Umferðarflæði sviðsm myndar S6b.

Mynd 6.7 Hlutfall umferðarflæðis og afkastagetu sviðsm myndar S6b.

**Töflur:**

Tafla 2.1: Fjöldi íbúa og bifreiða á Suðurnesjum fyrir sviðsm myndir S1 og S2.

Tafla 6.2: Fjöldi íbúa, bifreiða í líkani og skráðra bifreiða á Suðurnesjum fyrir sviðsm myndir S3 og S4.

Tafla 6.3: Fjöldi íbúa, bifreiða í líkani og skráðra bifreiða í Reykjanesbæ fyrir sviðsm myndir S3 og S4.

Tafla 6.4: Umferðardreifing inn á gatnanet fyrir sviðsm myndir S3 og S4.

Tafla 2.5: Fjöldi íbúa og bifreiða í líkani eftir svæðum, og grunntilfelli.

Tafla 6.6: Fjöldi íbúa, bifreiða í líkani og skráðra bifreiða á vestursvæði höfuðborgarsvæðisins.

Tafla 3.1: Samanburður á sviðsm myndum 1 og 2.

Tafla 6.2: Lengd biðraða á Reykjanesbraut.

Tafla 3.3: Rýmingartími í sviðsm myndum S1-S-4.

Tafla 3.4: Umferðardreifing á gatnaneti.

Tafla 3.4: Umferðardreifing á gatnaneti í sviðsm myndum S5a-S5d.

Tafla 6.5: Rýmingartími að Hlíðartorgi.

**7 Viðauki 1 - Samstarfsaðilar, nafnalisti****Starfsmenn VSÓ Ráðgjafar í verkefninu**

Herdís Sigurjónsdóttir, sviðsstjóri - öryggismál og stjórnun –verkefnastjóri  
Svanhildur Jónsdóttir, samgönguverkfræðingur, sviðsstjóri samgöngusviðs  
Grétar Mar Hreggviðsson, byggingaverkfræðingur  
Smári Ólafsson, samgönguverkfræðingur  
Helena Margrét Áskelsdóttir, iðnaðartæknifræðingur  
Kristín Þrastardóttir, umhverfisverkfræðingur

**Samstarfsaðilar VSÓ Ráðgjafar í verkefninu****Vegagerðin**

Nicolai Jónasson, deildarstjóri og fulltrúi í samhæfingarstöð almannavarna  
Sigurður Hauksson, deildarstjóri og fulltrúi í samhæfingarstöð almannavarna

**Almannavarnadeild ríkislögreglustjóra**

Víðir Reynisson, deildarstjóri almannavarnadeildar  
Rögnvaldur Ólafsson, lögreglufulltrúi og verkefnastjóri  
Björn Oddsson, verkefnastjóri- tengiliður verkefnis  
Guðrún Jóhannesdóttir, verkefnastjóri mótvægisáðgerða

**Höfuðborgarsvæðið*****Frá embætti lögreglustjórans á höfuðborgarsvæðinu***

Stefán Eiríksson, lögreglustjóri  
Egill Bjarnason, yfirlögregluþjónn löggæslusviðs  
Kristján Ólafur Guðnason, aðstoðaryfirlögregluþjónn umferðardeildar  
Ágúst Svansson, aðalvarðstjóri í aðgerðar- og skipulagsdeild  
Guðbrandur Sigurðsson, aðalvarðstjóri umferðardeildar  
Árni Friðleifsson, útivarðstjóri umferðardeildar

***Almannavarnanefnd höfuðborgarsvæðisins***

Jón Viðar Matthíasson, framkvæmdastjóri almannavarna höfuðborgarsvæðisins  
og slökkviliðsstjóri Slökkviliðs höfuðborgarsvæðisins  
Birgir Finnsson, aðstoðarslökkviliðsstjóri  
Brynjar Þór Friðriksson, deildarstjóri á aðgerðasviði  
Guðrún Ólafsdóttir, deildarstjóri brunaáhættumats  
Margrét María Leifsdóttir, deildarstjóri greiningar

***Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæði***

Páll Guðjónsson, framkvæmdastjóri  
Hrafnkell Á Proppé, svæðisskipulagsstjóri

**Suðurnes*****Frá embætti lögreglustjórans á Suðurnesjum***

Sigríður Björk Guðjónsdóttir, lögreglustjóri

Skúli Jónsson, aðstoðaryfirlögregluþjónn

Gunnar Schram, yfirlögregluþjónn

***Almannavarnanefnd Suðurnesja***

Jón Guðlaugsson, framkvæmdastjóri Almannavarnanefndar Suðurnesja og slökkviliðsstjóri Brunavarna Suðurnesja

***Almannavarnanefnd Grindavíkur***

Ásmundur Jónsson, framkvæmdastjóri Almannavarnanefndar Grindavíkur og slökkviliðsstjóri Slökkviliðs Grindavíkur

***Kynningarfundur í Hafnarfirði 14.4 2014***

Guðrún Ágústa Guðmundsdóttir, bæjarstjóri

Bjarki Jóhannesson, sviðsstjóri skipulags- og byggingarfulltrúi

Sigurður Haraldsson, sviðsstjóri, skrifstofu umhverfis- og framkvæmda

Kristján Sturluson, sviðsstjóri stjórnsýslu

Magnús Baldvinsson, sviðsstjóri fræðsluþjónustu

Helga Stefánsdóttir, forstöðumaður umhverfis og hönnunardeildar

Steinunn Þorsteinsdóttir, upplýsingafulltrúi

Erlendur Árni Hjálmarsson, verkefnastjóri skrifstofu umhverfis- og framkvæmda

Pétur Freyr Ragnarsson, skrifstofa framkvæmdasviðs

Ragnar Jónsson, vatnsveita/fráveita

Birgir Finnsson, SHS aðstoðarslökkviliðsstjóri

Margrét María Leifsdóttir, deildarstjóri SHS