



HAFNARFJÖRÐUR

# REYKJANESBRAUT (41) KRÝSUVÍKURVEGUR-HVASSAHRAUN

MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM  
TILLAGA AÐ MATSÁÆTLUN (DRÖG)



MANNVIT

OKTÓBER 2020

# Efnisyfirlit

<b>1. Inngangur .....</b>	<b>1</b>
1.1 Tilgangur .....	1
1.2 Matsskylda og leyfi .....	2
1.3 Tímaáætlun matsvinnu og aðkoma almennings .....	2
<b>2. Upplýsingar um framkvæmdasvæði.....</b>	<b>3</b>
2.1 Staðhættir.....	3
2.2 Landsskipulagsstefna 2015-2026.....	4
2.3 Svæðisskipulag.....	4
2.4 Aðalskipulag.....	4
2.5 Deiliskipulag.....	4
2.6 Veðurfar og náttúruvá .....	5
<b>3. Framkvæmdalýsing.....</b>	<b>5</b>
3.1 Umferð.....	5
3.2 Lega.....	5
3.3 Breikkun.....	6
3.4 Vegamót og vegtengingar .....	6
3.5 Göngu- og hjólreiðastígar .....	9
3.6 Umferðaröryggi .....	9
3.6.1 Greining og flokkun slysa .....	9
3.6.2 Aðskilnaður akstursstefna.....	12
3.7 Efnistaka og efnislosun .....	12
3.8 Frágangur.....	12
3.9 Valkostir.....	12
<b>4. Aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum .....</b>	<b>13</b>
4.1 Matsferlið og viðmið.....	13
4.2 Athugunarsvæði .....	14
4.3 Framkvæmda- og áhrifasvæði.....	14
<b>5. Áætlun um mat á umhverfisáhrifum .....</b>	<b>14</b>
5.1 Jarðfræði.....	15
5.1.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn .....	15
5.1.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á.....	15
5.2 Landslag, útivist og ásýnd .....	15

5.2.1	Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn .....	15
5.2.2	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	15
5.3	Fuglar .....	17
5.3.1	Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn .....	17
5.3.2	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	17
5.4	Gróðurfar .....	17
5.4.1	Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn .....	17
5.4.2	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	17
5.5	Vatnafar .....	18
5.5.1	Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn .....	18
5.5.2	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	18
5.6	Vatnalíf .....	19
5.6.1	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	19
5.7	Landnotkun, verndarsvæði og mannvirki .....	20
5.7.1	Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn .....	20
5.7.2	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	20
5.8	Fornleifar .....	21
5.8.1	Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn .....	21
5.8.2	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	21
5.9	Umferðaröryggi .....	21
5.9.1	Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn .....	21
5.9.2	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	21
5.10	Samfélag (loftgæði og hljóðvist) .....	22
5.10.1	Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn .....	22
5.10.2	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	22
<b>6.</b>	<b>Kynning og samráð .....</b>	<b>22</b>
6.1	Tillaga að matsáætlun .....	22
6.2	Frummatsskýrsla .....	23
<b>7.</b>	<b>Heimildir .....</b>	<b>24</b>

# 1. Inngangur

Þessi skýrsla inniheldur tillögu að matsáætlun fyrir mat á umhverfisáhrifum vegna breikkunar Reykjanesbrautar í Hafnarfirði, frá Krýsuvíkurvegi að enda fjögurra akreina brautarinnar á Hrauni vestan Straumsvíkur í Hafnarfirði. Lengd vegkaflans er um 5,6 km og er þetta eini kaflinn á Reykjanesbrautinni, frá Ásbraut í Hafnarfirði að Njarðvík, sem ekki hefur verið breikkaður. Í verkefninu eru settar fram tillögur að einum mislægum vegamótum við Rauðamel sem og tillögur að staðsetningu undirganga fyrir gangandi/hjólandi. Þá verða settar fram tillögur að vegtengingu að Straumi og vegtengingu að skólphreinsistöð austan Straumsvíkur. Í eldri frumdrögum frá 2012 um breikkun Reykjanesbrautar (41-15) voru fleiri tillögur settar fram en þær eiga ekki lengur við (Mannvit, 2020).

Vegagerðin er framkvæmdaraðili verkefnisins. **Mynd 1.1** sýnir yfirlit yfir fyrirhugaða framkvæmd og rannsóknarsvæði.

Í þessari tillögu verður fyrirhugaðri framkvæmd, framkvæmdasvæði og skipulagi lýst og lögð fram áætlun um hvaða þættir framkvæmdarinnar og umhverfis verði skoðuð og metin. Þá verða upplýsingar um gögn, gagnaöflun og áætlun um kynningu og samráð settar fram. Með tillögu að matsáætlun er ætlað að kynna fyrirhugaða framkvæmd fyrir almenningi og umsagnaraðilum og þeim gefið tækifæri til að koma athugasemdum á framfæri við tillöguna.



Mynd 1.1. Yfirlitsmynd yfir fyrirhugaða framkvæmd og rannsóknarsvæði vegna mats á umhverfisáhrifum (rauð punktalína).

## 1.1 Tilgangur

Umferð um Reykjanesbraut við Straumsvík hefur aukist undanfarin ár samhliða aukningu á ferðamönnum til landsins. Undanfarin ár hefur fjöldi slysa á umræddum vegkafla verið að meðaltali um 20 á ári. Tilgangur framkvæmdarinnar er að aðgreina akstursstefnur með því að breikka núverandi veg úr tveimur samhliða akreinum í tvær aðskildar akreinar í hvora átt, þar sem í dag er ein akrein í hvora átt, og auka þannig umferðaröryggi.

## 1.2 Matsskylda og leyfi

Skipulagsstofnun tilkynnti Vegagerðinni þann 3. febrúar 2020 að tvöföldun Reykjanesbrautar við Straumsvík væri í eðli sínu matsskyld framkvæmd sem fellur bæði undir liði 10.07 og 10.08 í lögum nr. 106/2000 m.s.b. um mat á umhverfisáhrifum. Í báðum tilvikum er kveðið á um vegi sem eru 10 km eða lengri. Ástæða þess að umræddur vegkafla, sem er um 5,6 km langur, fellur undir þessa liði er sú að um sé að ræða hluta af breikkun Reykjanesbrautar frá Hafnarfirði til Njarðvíkur, en umhverfisáhrif vegna tvöföldunar hennar hafa verið metin í nokkrum bótum. Nánar tiltekið hljóða þessir liðir sem hér segir:

*10.07 Nýir tveggja akreina vegir með framúrakstursrein og vegir með fjórar akreinar eða fleiri.*

*10.08 Nýir vegir sem eru 10 km eða lengri. Enduruppbygging vega þar sem samanlögð nýlagning utan eldra vegsvæðis eða breikkun úr tveimur akreinum í fjórar er a.m.k. 10 km að lengd.*

Í báðum tilvikum er um að ræða framkvæmdir í flokki A, það er framkvæmdir sem ávallt eru háðar mati á umhverfisáhrifum.

## 1.3 Tímaáætlun matsvinnu og aðkoma almennings

Með kynningu á drögum að tillögu að matsáætlun er verið að kalla eftir ábendingum um hvað fjalla skuli um í mati á umhverfisáhrifum verkefnisins. Einnig er óskað eftir upplýsingum og ábendingum um framkvæmdasvæðið sjálft til þess að undirbyggja betur umfjöllun um möguleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á umhverfi og samfélag. Drögin eru nú til almennrar kynningar á netinu í tvær (2) vikur. Þegar brugðist hefur verið við þeim athugasemdum sem kunna að berast verður endanleg tillaga að matsáætlun send Skipulagsstofnun til ákvörðunar.

Gert er ráð fyrir að ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun liggi fyrir í desember 2020. Að því gefnu að stofnunin fallist á tillöguna verður í framhaldinu unnið að fummatsskýrslu. Gert er ráð fyrir kynningu á frummatsskýrslunni í apríl 2021. Nánari upplýsingar um tímaáætlun matsferlisins, verkþætti þess og áfanga má sjá í **töflu 1.1**. Þeir liðir sem eru feitiletraðir gefa til kynna á hvaða stigi almenningur og hagsmunaaðilar geta kynnt sér málefnið og komið fram með ábendingar og athugasemdir.

Tafla 1.1. Tímaáætlun matsvinnu.

<b>Drög að tillögu að matsáætlun til tilkynningar</b>	<b>Október 2020</b>
<b>Tillaga að matsáætlun lögð fram</b>	<b>Nóvember 2020</b>
Frummatsskýrsla til Skipulagsstofnunar	Mars 2021
<b>Frestur almennings til athugasemda</b>	<b>Apríl 2021</b>
Matsskýrsla til Skipulagsstofnunar	Maí 2021



## 2. Upplýsingar um framkvæmdasvæði

### 2.1 Staðhættir

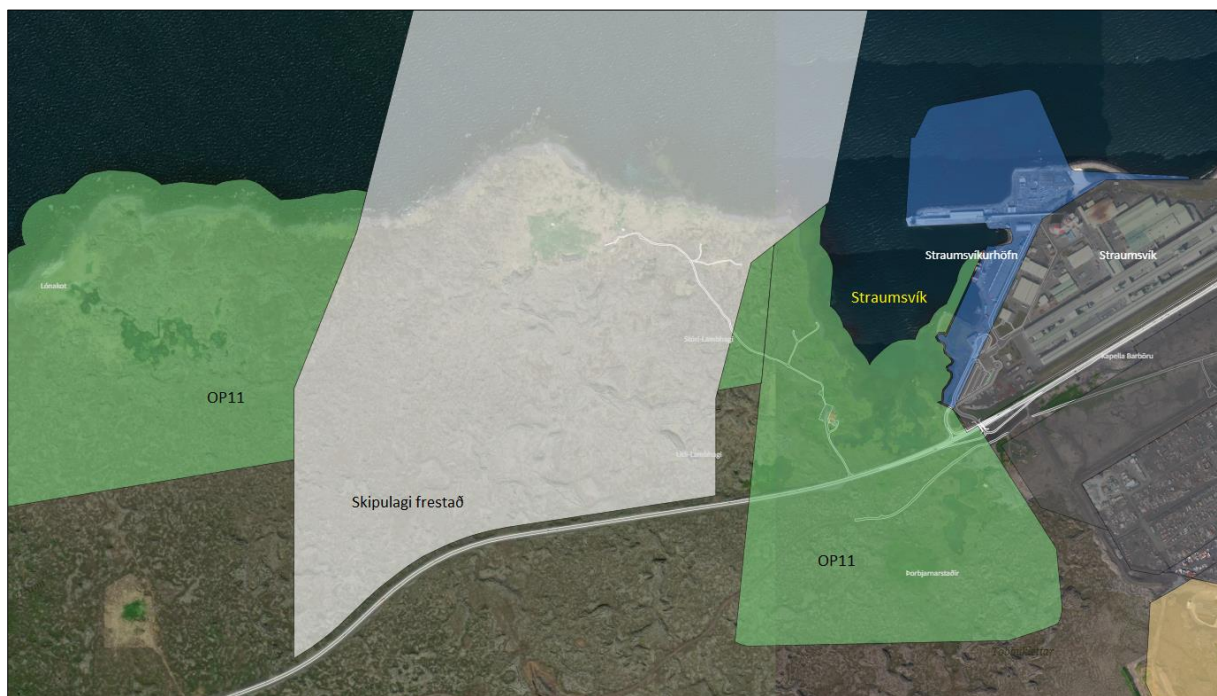
Land það sem framkvæmdin (þ.e. breikkun núverandi vegsvæðis og vegamót) liggur um er í eigu Hafnarfjarðarbæjar og nokkurra einkaaðila, s.s. ISAL, Óttarsstaða og Lónakots (sjá yfirlit á mynd 1.1).

Landslag svæðisins sem fyrirhuguð framkvæmd liggur um einkennist af sléttlendi, hraunum og ísöltum tjörnum. Hluti svæðisins er í nálægð við byggingar og iðnaðarsvæði, þ.e. við álverið í Straumsvík, Hellnahraun og annað iðnaðarsvæði. Þá liggur Reykjanesbrautin fram hjá golfvelli Keilis við Hvaleyri og um svæði sem skilgreint er sem útivistarsvæði (OP11 Þorbjarnarstaðir, Straumur, Lónakotsland) í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2013-2025. Mikill hluti þess svæðis sem er innan áhrifasvæðis af fyrirhugaðri breikkun Reykjanesbrautar er á náttúruminjaskrá<sup>1</sup>:

111. Strandlengjan frá Fögruvík í Vatnsleysuvík að Straumi við Straumsvík, Vatnsleysustrandarhreppi, Hafnarfirði, Gullbringusýslu. (1) Fjaran og strandlengjan á u.þ.b. 500 metra breiðu belt, ásamt ísöltum tjörnum, frá botni Fögruvíkur að Straumi. (2) Sérstætt umhverfi með miklu og óvenju fjölskrúðugu fjörulífi og gróðri. Tjarnir með mismikilli seltu og einstæðum lífsskilyrðum. Útivistarsvæði með mikið rannsóknar- og fræðslugildi í nánd við þéttbýli. Friðaðar söguminjar við Óttarsstaði.

112. Straumsvík, Hafnarfirði. (1) Fjörur, stendur svo og tjarnir með fersku og ísöltu vatni við innanverða Straumsvík, frá Urtartjörn vestan Straums suður fyrir Þorbjarnarstaði að athafnasvæði Ísal. (2) Tjarnir með einstæðum lífsskilyrðum, allmikið fuglalíf (sjá mynd 5.1 fyrir yfirlit yfir tjarnir í Straumsvík).

**Mynd 2.1** sýnir staðsetningu útivistarsvæðis OP11 eins og það er tilgreint í aðalskipulagi.



**Mynd 2.1.** Útivistarsvæði skv. Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2013-2025 (OP11, grænt svæði). Blátt svæði er skilgreint sem hafnarsvæði og hvítt þar sem skipulagi hefur verið frestað.

<sup>1</sup> <https://ust.is/nattura/naturuverndarsvaedi/naturuminjaskra/sudvesturland/>

Núverandi vegur er með tveimur akreinum, þ.e. ein akrein í hvora átt. Breikkun Reykjanesbrautar á vegkaflanum sem um ræðir er að talsverðu leyti á þegar röskuðu svæði, einkum eystri hluti vegarins og þá sérstaklega meðfram álveri ISAL. Vestan álversins er vegsvæðið minna raskað auk þess sem vegurinn fer um náttúruverndarsvæði Straumsvíkur og um lítt eða óraskað hraun sem nýtur verndar skv. 2. mgr. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd.

## 2.2 Landsskipulagsstefna 2015-2026

Landsskipulagsstefnan setur ramma um skipulag landnotkunar og uppbyggingar á fjórum sviðum sem ná til landsins alls. Skipulag byggðar og landnotkunar á að stuðla að auknum lífsgæðum fólks og samkeppnishæfni landsins alls og stuðla að sjálfbærri þróun. Skipulag í dreifbýli þarf að stuðla að því að fjölbreytt nýting lands til framtíðar sé í sátt við náttúru og landslag (Skipulagsstofnun, 2016).

Eitt af markmiðum skipulags í dreifbýli eru sjálfbærar samgöngur þar sem kveðið er á um að skipulag landnotkunar feli í sér samþætta stefnu um byggðaþróun í þéttbýli og dreifbýli með áherslu á greiðar, öruggar og vistvænar samgöngur og fjölbreyttan ferðamáta. Undir þessu markmiði er sérstaklega tekið fram að skipulagsgerð sveitarfélaga stuðli að greiðum samgöngum innan skilgreindra vinnusóknar- og þjónustuvæða megingkjarna, með styrkingu byggðar að leiðarljósi (Skipulagsstofnun, 2016).

## 2.3 Svæðisskipulag

Í gildi er svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins er nefnist Höfuðborgarsvæðið 2040. Fyrirhuguð framkvæmd kallar ekki á breytingar þess en eitt af markmiðum skipulagsins er að tryggja greiða og örugga umferð fólks og vöru um meginstofnvegi, en Reykjanesbraut flokkast þar undir.

## 2.4 Aðalskipulag

Í samræmi við nágildandi Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2013-2025 er gert ráð fyrir að Reykjanesbrautin liggja í sveig suður fyrir álverslóðina og aftur í núverandi legu við sveitarfélagamörkin. Þar sem nú hefur verið fallið frá legu brautarinnar eins og hún er sýnd í aðalskipulagi og ráðgert að Reykjanesbraut verði breikkuð/tvöfölduð í núverandi vegstæði er ljóst að gera þarf breytingar á skipulaginu þar sem Reykjanesbraut er áfram í núverandi legu. Hafnarfjarðarbær vinnur nú að þessum breytingum í samstarfi við ISAL.

Skipulags- og byggingarráð Hafnarfjarðarbæjar hefur samþykkt með bókun dags. 28.janúar 2020, að hafin verði vinna við breytingar á aðalskipulagi Hafnarfjarðar vegna tvöföldunar Reykjanesbrautar í núverandi vegstæði, frá Krýsuvíkurvegi að mörkum Sveitarfélagsins Voga í samræmi við 30. gr. skipulagslaga nr. 123/2010. Þann 17.september 2020 auglýsti Hafnarfjarðarbær skipulagsbreytinguna til sýnis í þjónustuveri Hafnarfjarðar, á skrifstofu umhverfis og skipulagssviðs og á netinu þar sem athugunarfrestur er til 18. október 2020.

## 2.5 Deiliskipulag

Unnið verður deiliskipulag fyrir Reykjanesbrautina á kaflanum sem fyrirhuguð breikkun nær til, það er frá Hellnahrauni 1 að sveitarfélagamörkum Hafnarfjarðar og Voga. Fyrir liggja tvær deiliskipulagsáætlanir fyrir Reykjanesbraut, önnur frá Fjarðahrauni að Ásbraut frá árinu 2004 og hin frá Áslandi 1 að Hellnahrauni 1 frá árinu 2008. Ekki liggur fyrir deiliskipulag Reykjanesbrautar í landi Voga og Reykjanesbæjar.

Auk framangreindra deiliskipulagsáætlana fyrir Reykjanesbrautina, er í gildi deiliskipulag fyrir undirgöng undir Reykjanesbraut við álverið í Straumsvík frá árinu 2011. Þetta deiliskipulag er breyting á deiliskipulagi álversins frá árinu 2003.

## 2.6 Veðurfar og náttúruvá

### Veðurfar

Veðurfar á svæðinu hefur verið skoðað í tengslum við aðrar framkvæmdir eins og til að mynda breikkun vegarins á milli Hafnarfjarðar og Njarðvíkur og í tengslum við hugmyndir um flugvöll í Hvassahrauni. Umfjöllun hér á eftir byggir á því sem þar kemur fram.

Á Reykjanesi gætir hafrænna áhrifa á veðurfar, það er hitamunur hlýjasta og kaldasta mánaðar ársins er frekar lítil og er ársmeðalhitinn um 5°C. Að vetrarlagi sveiflast hitastigið oft í kringum frostmark og er hálka á vegum því nokkuð algeng.

Reykjanes er láglent og þar er lítið skjól frá náttúrunnar hendi og því almennt vindasamt. Vegagerðin hefur rekið sjálfvirka veðurathugunarstöð á Strandarheiði við Reykjanesbraut frá árinu 1995. Samkvæmt athugunum þar er meðalvindhraðinn um 6 m/s. Yfir vetrarmánuðina eru austlægar áttir algengari en á öðrum árstímum en sunnan- og norðanáttir á sumrin.

### Náttúruvá

Reykjanes er á virku eldgosa- og jarðskjálftasvæði og því full ástæða til að skoða mögulega náttúruvá sem ógnað gæti mannvirkjum á svæðinu. Vegkaflinn sem hér er til umfjöllunar er skammt frá flugvallarstæði í Hvassahrauni sem verið hefur til skoðunar. Í tengslum við þær hugmyndir var unnið mat á náttúruvá sem hægt er að heimfæra upp á Reykjanesbrautina við Straumsvík. Samkvæmt þessu mati eru það helst hraun sem kæmu upp í Krýsuvíkurkerfinu, sem gætu ógnað svæðinu. Samkvæmt þessu mati er þó ekki talið að Krýsuvíkurkerfið rumski fyrr en að nokkrum öldum liðnum. Brennisteinsfjöll gætu gosið fyrr en hraun þaðan er ekki talið ógna svæðinu sem um ræðir.

Af framansögðu eru ekki taldar líkur á að breikkun Reykjanesbrautar við Straumsvík stafi hætta af eldgosum og hraunrennsli þar sem tíminn sem líður á milli gosvirkni er mun lengri en afskriftartími vegarins.

## 3. Framkvæmdalýsing

### 3.1 Umferð

Umferð um Reykjanesbraut við Straumsvík hefur aukist undanfarin ár samhliða aukningu á ferðamönnum til landsins. Vegna COVID-19 ástandsins hefur flugumferð verið í lamasessi og er gert ráð fyrir áframhaldandi röskunum á flugi árið 2020 við útreikninga á umferð um Reykjanesbraut við Krýsuvík. Í umferðargreiningunni er gert ráð fyrir að umferð minnki um 30% á Reykjanesbraut árið 2020.

Talsverð þungaumferð fer um Reykjanesbraut, sér í lagi við iðnaðarhverfið á Völlunum í Hafnarfirði en er minni við Straumsvík. Ekki liggja fyrir nánari upplýsingar um hlutfall þungra ökutækja, en gert er ráð fyrir að um 10% af umferð (ÁDU) sé þungaumferð.

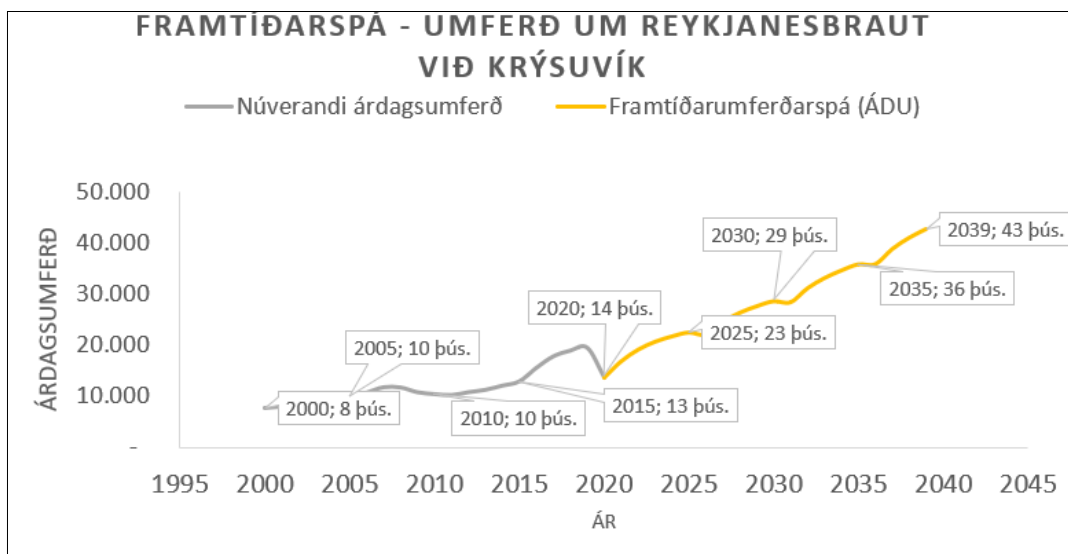
Núverandi umferð hefur aukist talsvert undanfarin ár, en árdagsumferð (ÁDU) árið 2019 var yfir 19 þúsund ökutæki/sólarhring. Áætlað er að hversdagsumferð (HVDU) sé 10% meiri eða um 21 þúsund ökutæki/sólarhring. **Mynd 3.1** sýnir þróun og spá ÁDU frá 2000-2045 um Reykjanesbraut við Krýsuvíkurveg. Mikil fjölgun hefur orðið á ferðamönnum til landsins ár hvert síðan árið 2010. Vegna aukningar á umferð er talið ráðlagt að breikka Reykjanesbraut við Straumsvík á um 5,6 km löngum kafla, út frá *öryggissjónarmiðum og umferðarflæði*.

### 3.2 Lega

Framkvæmdin liggur á um 5,6 km kafla á milli Krýsuvíkuvegur og Hrauns (sjá **mynd 1.1**). Framkvæmdin lítur að breikkun vegar úr tveimur akreinum í tvær og tvær aðskildar, frá núverandi mislægum



vegamótum við Krýsuvíkurveg í átt að Reykjanesbæ þar sem breikkunin tengist inn á fjögurra akreina kaflann sem endar við mörk Sveitarfélagsins Voga, á Hrauni vestan Straumsvíkur. Vegstæðið verður ekki fært, heldur á einungis að breikka núverandi veg þannig að legan helst óbreytt.



Mynd 3.1. Þróun og spá árdagsumferðar (ÁDU) á Reykjanesbraut við Krýsuvík frá 2000 – 2045.

### 3.3 Breikkun

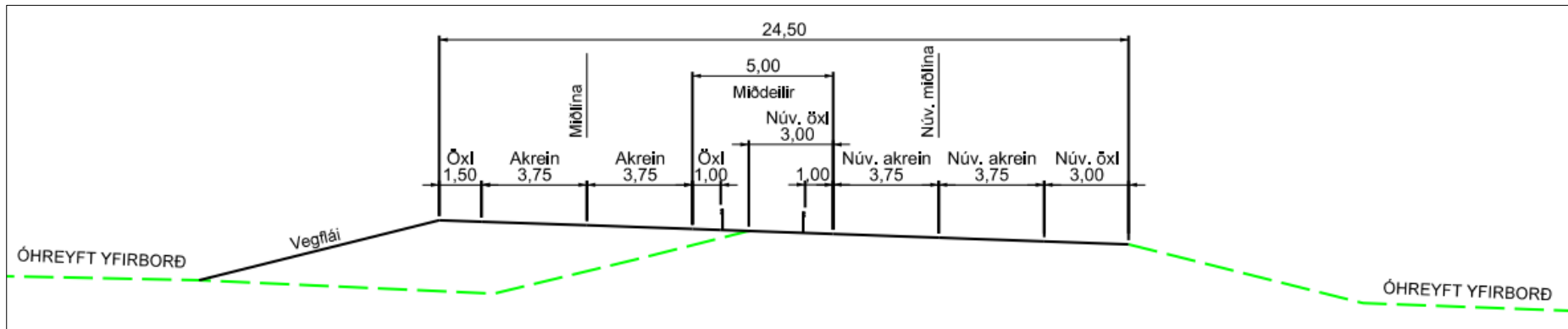
Núverandi breidd vegar er 11,5 m. Framkvæmdin byrjar við Krýsuvíkurvegamót og nær vestur að Hvassahrauni. Núverandi vegur mun nýtast sem akbraut fyrir umferð til vesturs svo breikkunin verður til suðurs. Að vestan tengist vegkaflinn núverandi 2+2 vegi í Hvassahrauni og að austan 2+2 vegi við Krýsuvíkurvegamót. Með fyrirhugaðri framkvæmd er gert ráð fyrir eftirfarandi kennisniðum fyrir Reykjanesbraut á þessum vegkafla (**myndir 3.2 – 3.4**):

- Frá mislægum vegamótum við Krýsuvíkurveg að núverandi brú/vegamótum við Straumsvík verði akreina-breidd 3,75 m. Alls verði breidd vegar 24,5 m með tveimur vegriðum milli akreina (**mynd 3.2**).
- Ofan á núverandi brú við Straumsvík verði notað kennisnið B19, alls 20,0 m að breidd með einföldu tvíhliða vegriði milli akreina (**mynd 3.3**).
- Frá brú/vegamótum við Straumsvík að núverandi fjögurra akreina vegi á Hrauni verði notað kennisnið A34, alls 34 m að breidd með tveimur vegriðum milli akreina (**mynd 3.4**).

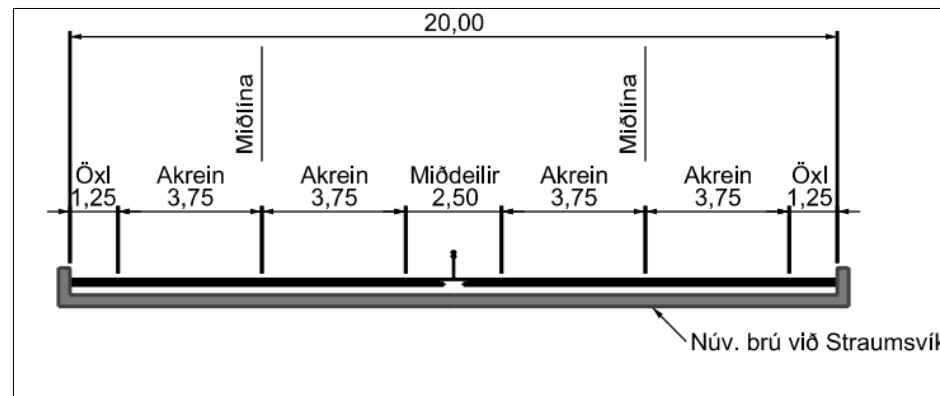
### 3.4 Vegamót og vegtengingar

Í verkefninu er gert ráð fyrir einum mislægum vegamótum við Rauðamel og tengingu að skólphreinsistöð austan Straumsvíkur (sjá **mynd 1.1**). Aðkoma að álveri ISAL breytist þannig að útbúin verður ný aðrein sem tengist inn á hringtorg og þaðan verður útbúin ný frárein til vesturs. Sunnan vegamótanna við ISAL verður útbúið hringtorg og ný vegtenging úr suðri. Þá er gert ráð fyrir akstursgöngum á milli lóða álversins. Landmótun vegamóta verður með svipuðum hætti og hjá öðrum mislægum vegamótum vestar á Reykjanesbraut.

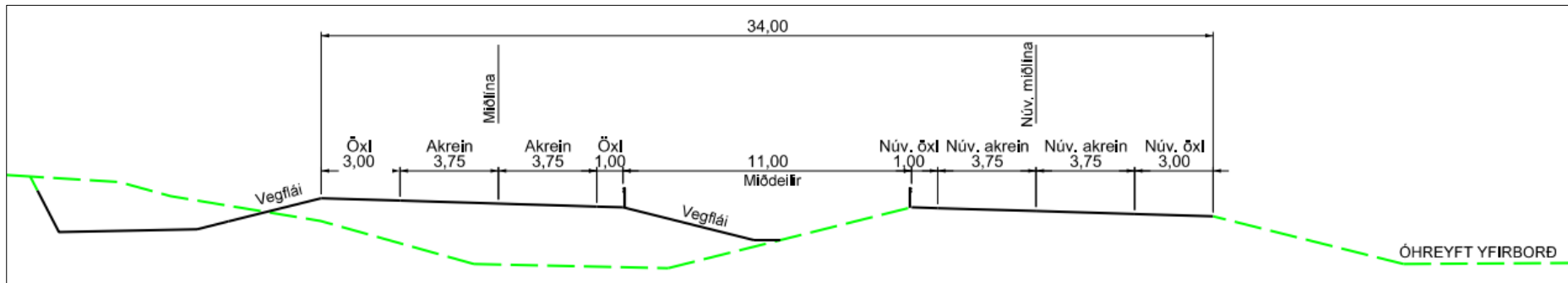
Tenging Reykjanesbrautar við skólphreinsistöð verður einföld T-vegamót þar sem eingöngu hægri beygjur verða leyfðar. Tengingin við Straum er hugsuð til bráðabirgða og er á viðkvæmu svæði við tjarnirnar í fjörunni vestan álvers. Framtíðar aðkoma að svæðinu verður um mislæg vegamót við Rauðamel. **Mynd 3.5** sýnir kennisnið fyrir veg að Straumi, samliggjandi Reykjanesbraut.



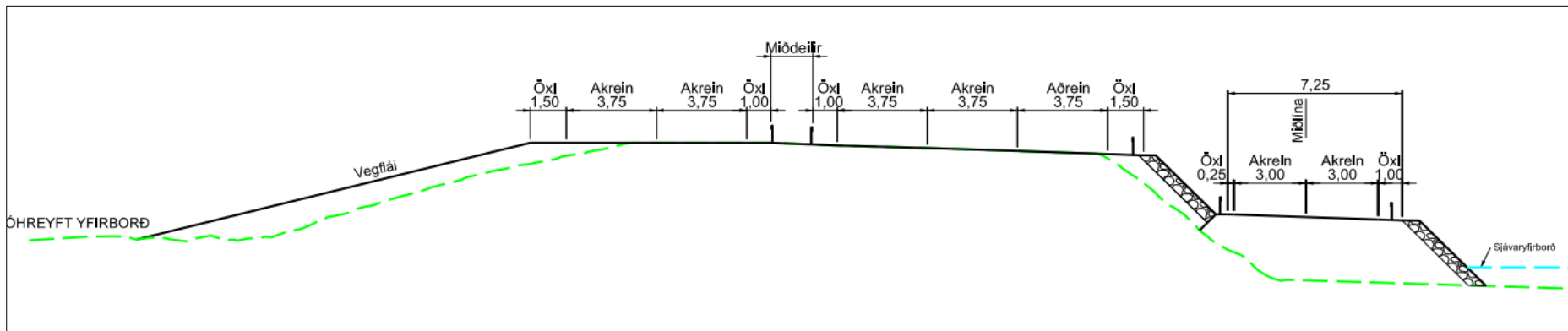
Mynd 3.2. Frá Krýsuvík að Straumsvík (Kennisnið A22).



Mynd 3.3. Brú við Straumsvík (Kennisnið B19).



Mynd 3.4. Frá Straumsvík til vesturs (Kennisnið A34).



Mynd 3.5. Vegur að Straumi.

### 3.5 Göngu- og hjólréiðastígar

Í fyrirhugaðri framkvæmd er gert ráð fyrir einum undirgöngum undir Reykjanesbraut fyrir gangandi og hjólandi umferð rétt austan við álverið í Straumsvík. Einnig er gert ráð fyrir að rými sé til staðar fyrir hjólandi/gangandi umferð í mislægum vegamótum við Rauðamel. Í drögum að hönnun framkvæmdarinnar hafa þessar lausnir ekki verið fullhannaðar, en nánar verður gerð grein fyrir þeim og áhrifum þeirra í frummatsskýrslu.

### 3.6 Umferðaröryggi

Á Reykjanesbraut er gert ráð fyrir vegriði við báðar akreinar í miðdeili og 12 m breiðu öryggissvæði mældu frá brún akbrauta eða uppsetningu vegriða þar sem það næst ekki.

#### 3.6.1 Greining og flokkun slysa

**Mynd 3.6** sýnir dreifingu og tegundir slysa á umræddum kafla Reykjanesbrautar árin 2015-2019<sup>2</sup>.



**Mynd 3.6. Umferðarslys á Reykjanesbraut (41-15) á árunum 2015-2019.**

Mikill kostnaður fylgir umferðarslysum og því ástæða til að skoða ávinning þess á að aðskilja akreinar. Sjá má kostnað umferðarslysa eftir tegund í **töflu 3.1**<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Slysakort Samgöngustofu. <http://map.is/samgongustofa/>

<sup>3</sup> *Kostnaður umferðarslysa.*

[https://www.vegagerdin.is/Vefur2.nsf/Files/Kostnadur\\_umferdarslysa/\\$file/Kostna%C3%B0ur%20umfer%C3%B0arslysa.pdf](https://www.vegagerdin.is/Vefur2.nsf/Files/Kostnadur_umferdarslysa/$file/Kostna%C3%B0ur%20umfer%C3%B0arslysa.pdf)

**Tafla 3.1. Meðalkostnaður við umferðaslys eftir alvarleika. Milljónir kr. á verðlagi ársins 2020.**

<b>Kostnaður v. manntjóns og slysa</b>	<b>2020</b>
Minniháttar meiðsli	13.7
Alvarleg meiðsl	69.9
Dauði	550.0
Eignatjón	1.6
Minniháttar slys	34.5
Alvarlegt slys	98.1
Banaslys	748.9
Meðalmanntjón	31.0
Meðalslys	6.8

Fjöldi slysa á ári er að meðaltali um það bil 20 á umræddum kafla og eru því mikil tækifæri til lækkunar slysakostnaðar með auknu umferðaröryggi. **Tafla 3.2** sýnir fjöldi slysa eftir tegund yfir 5 ára tímabil, 2015-2019, ásamt áætluðum kostnaði en kostnaður vegna umferðarslysa eftir tegund er tekinn úr **töflu 3.1**.

**Tafla 3.2. Fjöldi slysa á árunum 2015-2019 ásamt kostnaði vegna slysa.**

REYKJANESBRAUT (41)	BANASLYS	ALVARLEGT SLYS	LÍTIL MEIÐSLI	ÁN MEIÐSLA	SAMTALS
<b>FJÖLDI</b>	1	3	17	79	<b>100</b>
<b>KOSTNAÐUR [MILLJÓNIR KR.]</b>	748,9	294,3	586,5	126,4	<b>1.756</b>

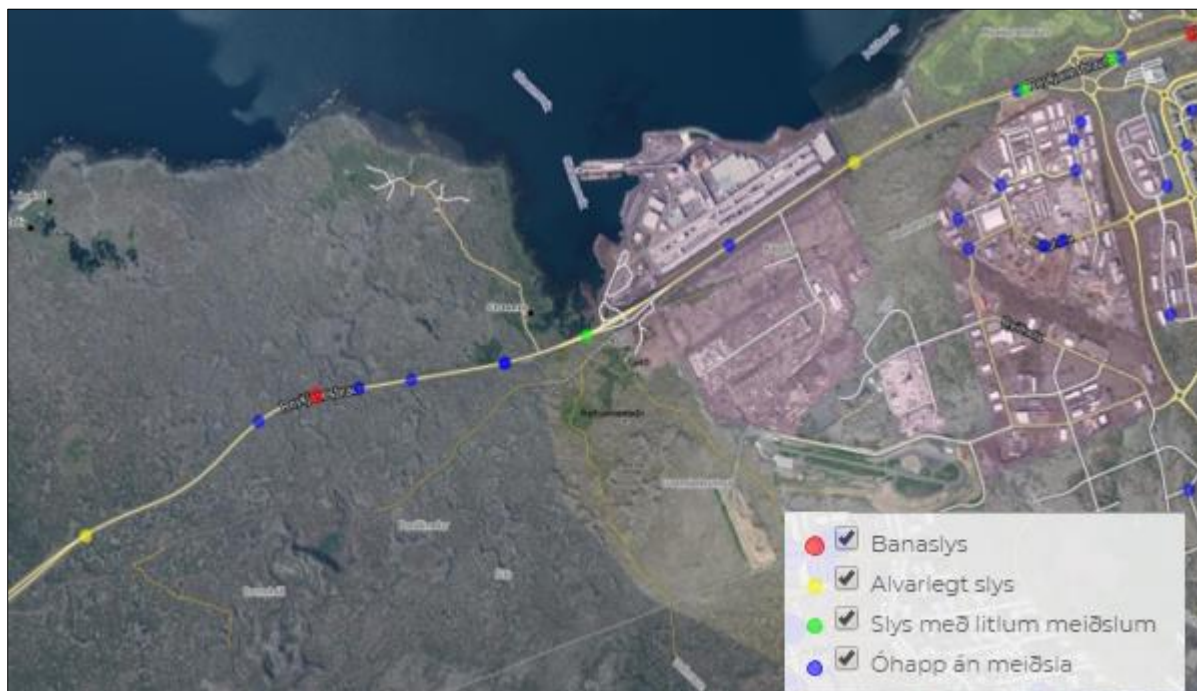
Slys þar sem ökutæki fara yfir á öfugan vegarhelming má sjá í **töflu 3.3**. 40% slysa yfir 5 ára tímabil verður þegar ökutæki er að taka fram úr eða þegar ökutæki fer yfir á öfugan vegarhelming og lendir framan á öðru ökutæki.

**Tafla 3.3. Slys á árunum 2015-2019 þar sem ökutæki fór yfir á öfugan vegarhelming.**

	BANASLYS	ALVARLEGT SLYS	LÍTIL MEIÐSLI	ÁN MEIÐSLA	SAMTALS
<b>FRAMANÁKEYRSLA</b>	1	1	3	8	<b>13</b>
<b>HLIÐARKEYRSLA</b>	0	1	5	21	<b>27</b>
<b>ÚTAFAKSTUR OG BÍLVELTUR</b>	0	0	2	1	<b>3</b>

**Mynd 3.7** sýnir staðsetningu slysa sem eru flokkuð sem framúrkeyrsla, yfir 5 ára tímabil 2015-2019.





Mynd 3.7. Slys á árunum 2015-2019 þar sem ökutæki fór yfir á öfugan vegarhelming.

Þegar slysakortin eru borin saman, má sjá að flest alvarleg slys og banaslys eru sökum framanákeyrslu á þessum tiltekna kafla. Það má því áætla að með því að aðskilja akstursstefnur muni umferðaröryggi aukast til muna ásamt því að draga muni töluvert úr samfélagslegum kostnaði.

Slys eftir ökutækjum má sjá í **töflu 3.4**.

Tafla 3.4. Slys eftir ökutækjum, á árunum 2015-2019.

	BANASLYS	ALVARLEGT SLYS	LÍTIL MEIÐSLI	ÁN MEIÐSLA	SAMTALS
<b>FÓLKSBIÐILL</b>	2	5	22	110	<b>139</b>
<b>HÓPBIFREIÐ I</b>	0	0	0	1	<b>1</b>
<b>HÓPBIFREIÐ II</b>	0	0	3	5	<b>8</b>
<b>SENDIBIFREIÐ</b>	0	0	2	13	<b>15</b>
<b>VÖRUBIFREIÐ I</b>	0	0	0	1	<b>1</b>
<b>VÖRUBIFREIÐ II</b>	0	0	1	8	<b>9</b>
<b>ÖKUTÆKI EKKI Í EKJU</b>	0	1	0	0	<b>1</b>

Á þessum kafla Reykjanesbrautar eru um 80% skráðra tilvika þar sem fólksbíll er annað hvort valdur að slysi eða lendir í slysi en um 20% þar sem um er að ræða þungt ökutæki. Árið 2012 var ekið á hjólreiðamann sem þveraði Reykjanesbraut en í framkvæmdinni er fyrirhugað að setja ný undirgöng fyrir hjólandi og gangandi austan megin við álverið.

### 3.6.2 Aðskilnaður akstursstefna

Núverandi kafli er með eina akrein í hvora átt og aksturstefnur ekki aðskildar en skiltaður hraði er 90 km/klst. Með fyrirhugaðri breikkun Reykjanesbrautar á þessum kafla fjölga akreinum úr tveimur í fjórar og vegrið verður sett upp á milli akstursstefna. Með aðgreiningu eykst umferðaröryggi og aksturþægindi aukast ásamt því sem umferðarflæði verður betra. Til upplýsinga gerir norska vegagerðin ráð fyrir uppsetningu vegriðs milli akstursstefna þar sem hámarkshraði er  $\geq 90$  km/klst.<sup>4</sup> Danska vegagerðin gerir kröfu um aðskilnað akstursstefna (t.d. með miðdeili eða vegriði) ef fjöldi akreina er fjórar eða fleiri<sup>5</sup>.

Opnað var fyrir umferð á tvöföldun Reykjanesbrautar frá Stapahverfi í Reykjanesbæ og að Hvassa-hrauni þann 20. október 2008. Á þessum kafla voru skráð 211 umferðarslys á árunum 2007-2011. Meirihluti þessara slysa (59%) gerðist áður en tvöföldunin átti sér stað, eða um 124 slys yfir 23ja mánaða tímabil en eftir tvöföldun voru skráð 87 slys (41%) yfir 37 mánaða tímabil. Því má ætla að með því að aðskilja akstursstefnu fækki slysum. Ekkert banaslys átti sér stað á þessum árum 2007-2011, en tíu alvarleg slys. Fimm alvarleg slys voru fyrir opnun og fimm eftir opnun (þar af eitt tilvik sem ekið var á óvarinn vegfarenda).

### 3.7 Efnistaka og efnislosun

Í framkvæmdina þarf efni í fyllingar, burðarlög og slitlag. Verkið verður boðið út og er krafa um að bjóðendur geri grein fyrir því hvar efnistaka muni eiga sér stað. Skilyrði verður sett um að efnistaka fari fram í námum sem hafa viðeigandi leyfi fyrir slíkri starfsemi.

Samkvæmt frumdragaskýrslu árið 2012 vegna áforma sem þá voru um færslu Reykjanesbrautar við Straumsvík, var gert ráð fyrir því við kostnaðaráætlanir að hluti (50%) bergskeringa í hrauni sé vinnanlegur án sprenginga. Í sömu skýrslu kemur fram að á köflum í hrauninu sé burðarhæft efni á yfirborði og hvergi fyrirséð vandamál með sig. Utan hrauns er áætlað að þykkt lausra jarðlaga sé ekki mikil og því engin sikhætta.

Efni af framkvæmdasvæðinu verður nýtt til vegagerðar ef það reynist unnt. Þá verður efni úr skeringum nýtt í fyllingar eins og kostur er.

### 3.8 Frágangur

Vandað verður til verka við frágang svæða sem þarf að raska við framkvæmdina. Gengið verður út frá því að lágmarka rask á gróðri og jarðvegi. Að auki verður hugað að því að lágmarka vindálag á lausan jarðveg. Frágangur verður útfærður í samræmi við verklagsreglur Vegagerðarinnar. Í útboðsgögnum verður greint frá nánari upplýsingum um hvernig haga skuli frágangi vegkanta, fyllinga og skeringa. Við frágang skal raskað svæði aðlagað og mótað að landslagi og umhverfi. Gert er ráð fyrir að uppgræðsla miði að endurheimt staðargróðurs.

### 3.9 Valkostir

Einungis einn valkostur er settur fram í mat á umhverfisáhrifum vegna fyrirhugaðar breikkunar á Reykjanesbraut:

- Breikkun á núverandi vegi úr tveimur akreinum í fjórar, þar sem akstursstefnur verða aðskildar.

<sup>4</sup> Veg- og gateutforming. Normal. Håndbok N100. <https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/Handboker>

<sup>5</sup> Planlægning af veje og stier i åbent land.

<http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?q=adskille+vej&t=%2fv1%2fNavigation%2fTillidsmandssystemer%2fVejregler%2fAnlaegsplanlaegning%2f&docId=vd20190045-full>

Einnig verður fjallað um óbreytt ástand, það er núllkost, sem lýsir þróun umferðar á vegarkaflanum ef ekki verður farið í neinar breytingar eða úrbætur á núverandi vegarkafla.

Árið 2012 voru gerð frumdrög fyrir tvo valmöguleika þar sem annar kosturinn var að fylgja núverandi vegi og hinn að fylgja nógildandi aðalskipulagi og setja veginn í nýja legu nokkru sunnar en núverandi vegur liggur. Nú hefur verið fallið frá legu brautarinnar eins og hún er sýnd í aðalskipulagi og því er einungis skoðað að breikka núverandi veg. Frá árinu 2012 hafa einnig orðið breytingar á fjölda og staðsetningum mislægra vegamóta og er t.d. ekki lengur gert ráð fyrir mislægum vegamótum vestan Hellnahrauns, austan álvers. Þá er búið að taka í notkun vegamót við Krýsuvíkureg.

## 4. Aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum

### 4.1 Matsferlið og viðmið

Vinna við mat á umhverfisáhrifum hefst með gerð þessarar tillögu að matsáætlun. Mikilvægt er að greina eins fljótt og unnt er hvaða umhverfisþættir gætu orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Einnig fer fram mat á því hvaða hlutar framkvæmdarinnar eru taldir líklegastir til að valda mestum umhverfisáhrifum og hvers eðlis þau áhrif eru. Við greiningu áhrifa er m.a. stuðst við

- upplýsingar um staðhætti og umhverfi.
- ábendingar staðkunnugra, umsagnaraðila, leyfisveitenda, sérfræðinga og annarra er málið varðar.

Framkvæmdaraðili kynnir drög að tillögu að matsáætlun á netinu og óskar eftir ábendingum frá öllum sem láta sig málið varða, sbr. kafla 6 hér á eftir. Að teknu tilliti til ábendinga og athugasemda er útbúin tillaga að matsáætlun sem send er til Skipulagsstofnunar til opinberrar umfjöllunar. Skipulagsstofnun kynnir tillögu að matsáætlun fyrir umsagnaraðilum og almenningi og tekur að því loknu ákvörðun um tillögu að matsáætlun. Fallist stofnunin á hana er vinnu við mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar haldið áfram með gerð frummatsskýrslu.

Telji Skipulagsstofnun að frummatsskýrslan sé í samræmi við matsáætlun og uppfylli þær kröfur sem eru gerðar auglýsir stofnunin framkvæmdina og frummatsskýrsluna. Þar með hefst opinbert kynningarferli. Að því loknu lýkur matsferli með gerð endanlegrar matsskýrslu sem lögð er fyrir Skipulagsstofnun, sem gefur álit sitt á því hvort skýrslan uppfylli skilyrði laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, og að umhverfisáhrifum sé lýst á fullnægjandi hátt. Telji stofnunin að setja þurfi frekari skilyrði fyrir framkvæmd skal það tilgreint og rökstutt.

Til að greina og meta áhrif fyrirhugaðrar breikkunar Reykjanesbrautar á umhverfið er gerð grein fyrir framkvæmdinni og grunnástandi umhverfisins á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði. Við mat á áhrifum framkvæmdar á umhverfisþætti er stuðst við eftirfarandi viðmið:

- Lög og reglugerðir.
- Gildandi skipulagsáætlanir.
- Aðra stefnumörkun stjórnvalda.
- Sérfræðiskýrslur.
- Umsagnir og athugasemdir sem koma fram við samráð og kynningu.

Í frummatsskýrslu verður farið nánar í flokkun áhrifa fyrir hvern umhverfisþátt fyrir sig og metið hvort áhrifin komi til með að verða t.d. jákvæð, neikvæð, bein, óbein, sammögnuð eða afturkræf í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og leiðbeiningar um flokkun, einkenni og vægi.

## 4.2 Athugunarsvæði

Athugunarsvæði vegna rannsókna tengdum mati á umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda miðast við það svæði sem ætla má að verði fyrir áhrifum af framkvæmdinni. Rannsóknarsvæðið er um 107 hektarar og nær almennt um 100 metra út fyrir miðlínu vegar (sjá mynd 1.1).

## 4.3 Framkvæmda- og áhrifasvæði

Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum þarf að gera náttúrufransóknir á því svæði sem raskast vegna breikkunar vegarins. Svæðið sem fer undir breikkun vegarins, sem og vegamót og stíga, verður fyrir varanlegum áhrifum.

Í samskiptum sem Vegagerðin hefur átt við Hafrannsóknastofnun hafa sérfræðingar stofnunarinnar lýst yfir áhyggjum af nálægð fyrirhugaðra framkvæmda við tjarnirnar í fjörunni vestan álversins, Straumstjarnir, en fyrirhuguð aðrein frá álverinu til vesturs og bráðabirgðavegur að Straumi kemur til með að vera þar í fjöruborðinu. Til að koma í veg fyrir að tjarnirnar verði fyrir raski er fyrirhugað að hlaða kantinn upp með grjóti og setja vegrið á veginn í stað þess að hafa fláa út í tjarnirnar. Þegar nákvæm útfærsla liggur fyrir mun Vegagerðin greina Hafrannsóknastofnun frá fyrirkomulagi aðreinarinnar og bráðabirgðavegarins að Straumi með hliðsjón af tjörnunum. Þá mun Vegagerðin láta gera rannsókn á dýralífi í tjörnunum og meta áhrif framkvæmdarinnar á það (sjá kafla 5.6). Einnig mun Vegagerðin láta meta áhrif framkvæmdarinnar á yfirborðsvatn og grunnvatn (sjá kafla 5.5).

Helstu rannsóknir sem þarf að vinna í tengslum við mat á umhverfisáhrifum eru á fornleifum, jarðfræði svæðisins, fuglum og fuglalífi, á gróðurfari og á vatnalíf. Einnig verða skoðuð áhrif framkvæmdarinnar á hljóðvist og ásýnd sem og áhrif framkvæmdarinnar á loftgæði.

## 5. Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Í þessum kafla er greint frá því hvaða umhverfisáhrif framkvæmdin getur hugsanlega haft. Fjallað er um hvers konar umhverfisáhrifa er að vænta, hvernig fyrirhugað er að standa að matinu, hvaða gögn og rannsóknir verða nýtt og þær rannsóknir sem talið er nauðsynlegt að gera vegna matsins. Eftir því sem við á er einnig fjallað um hvar og hvenær athuganir munu fara fram, hvernig unnið verður úr gögnum til að meta umhverfisáhrifin og með hvaða hætti niðurstöðurnar verða settar fram í frummatsskýrslu.

Gerð verður grein fyrir mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar á eftirfarandi umhverfisþætti sem talið er að geti orðið fyrir áhrifum vegna breikkunar Reykjanesbrautar:

- Jarðfræði
- Landslag, útivist og ásýnd
- Fuglar
- Gróðurfar
- Vatnafar
- Vatnalíf
- Landnotkun, verndarsvæði og mannvirki
- Fornleifar
- Umferðaröryggi
- Samfélag (loftgæði og hljóðvist)

## 5.1 Jarðfræði

### 5.1.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Berggrunnurinn á Reykjanesskaga er myndaður að mestu við eldvirkni, annars vegar á hlýskeyðum og kuldaskейðum ísaldar (grágrýtishraun og móberg) og hins vegar eru þar nútímahraun (Jóhannesson & Sæmundsson, 1989) (Sæmundsson, Jóhannesson, Hjartarson, Kristinsson, & Sigurgeirsson, 2010).

Á áhrifasvæði framkvæmdarinnar eru misgömul hraunlög og urðu þau öll til á seinni hluta nútíma eða á síðustu 5000 árum. Hraunin á áhrifasvæði framkvæmdanna eru Hrutagjárdyngja, Skúlatúnshraun (Hellnahraunið eldra) og Kapelluhraun, en fjölmörg önnur hraun eru ekki langt frá framkvæmdasvæðinu eða undir yngri hraunum<sup>6</sup>. Vestast er Skúlatúnshraun sem er rúmlega 2000 ára dyngjuhraun. Meðfram álverinu er vegurinn á Kapelluhrauni, sem rann til sjávar í Straumsvík í gosi árið 1151. Austan við álverið og að sveitarfélagamörkum Hafnarfjarðar og Voga er vegurinn á Hrutagjárhrauni, sem er áætlað um 4000 ára gamalt.

### 5.1.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Unnin verður athugun á jarðfræði svæðisins, sem felst í heimildaskoðun og vettvangsathugun. Athugunin verður framkvæmd af Vegagerðinni og út frá niðurstöðu athugunarinnar verður unnt að meta eftirfarandi þætti:

- Möguleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á jarðfræði svæðisins og þá einkum m.t.t. jarðfræðimyndana með verndargildi.
- Möguleg áhrif veglínu á jarðmyndanir.
- Þykkt lausra jarðlaga á svæðinu.
- Hvort sprungur/misgengi sé að finna á framkvæmdasvæðinu.
- Þörf á mótvægisáðgerðum til þess að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif.

## 5.2 Landslag, útivist og ásjón

### 5.2.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Landslag svæðisins sem fyrirhuguð framkvæmd liggur í einkennist af sléttlendi, hraunum og ísöltum tjörnum. Hluti svæðisins er í nálægð við byggingar og iðnaðarsvæði, þ.e. við álverið í Straumsvík, Hellnahraun og annað iðnaðarsvæði. Þá einkennist landslagið að auki af núverandi vegi, en samt sem áður mun framkvæmdin hafa áhrif á landslag og ásjón lands á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Nýr og endurbýggður vegur verður breiðari en núverandi vegur og hefur í för með sér breytingar á landslagi. Mestu breytingarnar verða líklega þar sem þörf er á miklum skeringum og fyllingum.

Þá liggur Reykjanesbrautin fram hjá golfvelli Keilis við Hvaleyri og um svæði sem skilgreint er sem útivistarsvæði (OP11 Þorbjarnarstaðir, Straumur, Lónakotsland) í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2013-2025.

### 5.2.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

#### Landslagsgreining og mat á landslagi

Gerð verður könnun á grunnástandi landslags og ásjón lands á framkvæmdasvæðinu. Í landupplýsingagrunni verða landslagsheildir kortlagðar og greindar, sem byggir á greiningu á landformum og yfirborði. Farið verður í vettvangsferðir og myndir teknar af fyrirhuguðu vegstæði og landslagi sem mögulega kæmi til með að raskast við fyrirhugaða framkvæmd. Þá verða landslagsheildir, þ.e. landslag

<sup>6</sup> <http://jardfraedikort.is/>



sem fólk upplifir að sé afmarkað af náttúrulegum (t.d. fjallahringur, fjörður) og/eða menningarlegum þáttum, staðfestar.

Meginmarkmið mats á landslagi er að fanga gildi svæðisins í dag með tilliti til landslags og leggja mat á breytingar vegna nýs vegar. Því verður landslagsheildum gefin gildi, sem byggja á sérfræðimati en einnig gildismati staðkunnugra. Að því loknu verða áhrif framkvæmdarinnar á landslag metin með hliðsjón af áhrifum á gildi landslagsheilda. Landslagsgreining og mat á landslagi verður framkvæmt af Mannviti.

Eftirfarandi þættir verða nýttir til þess að greina umfang og vægi áhrifa á landslag:

- Hvaða þættir í landslaginu eru viðkvæmastir fyrir ásýndarbreytingum. Kortleggja þá með tilliti til landforma, eiginleika og sýnileika.
- Hvaða þættir framkvæmdar eru líklegir til þess að hafa áhrif á landslag og hvert er umfang breytinga og áhrifa.
- eru bein áhrif á einkenni landslagsheilda og hversu stór hluti hversrar landslagsheildar mun taka breytingum vegna framkvæmda.
- Mun gildi landslagsheilda breytast vegna framkvæmda.
- Er mögulegt að koma við mótvægisáðgerðum til þess að draga úr áhrifum á landslag reynist áhrif verða veruleg.

### Mat á áhrifum á útivist

Metin verða áhrif framkvæmdarinnar á útivist við fyrirhugað framkvæmdasvæði og er Mannvit rannsóknaraðili. Eftirfarandi þættir eru þeir sem nýttir verða til þess að greina umfang og vægi áhrifa á útivist:

- Verður breyting á útivist á eða við framkvæmdasvæðið?
- Hversu mikil verður breyting á útivist?
- Er mögulegt að koma við mótvægisáðgerðum til þess að draga úr áhrifum á útivist reynist áhrif verða veruleg?

### Mat á ásýnd

Áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á ásýnd verða metin og sýnileiki hennar greindur. Sýnileikagreining byggist annars vegar á kortlagningu á því hvaðan vegur er sýnilegur. Hins vegar byggist hún á því að velja skal útsýnisstaði í umhverfinu og taka ljósmyndir þaðan og setja nýjan veg inn á myndirnar í þrívídd til þess greina möguleg áhrif á ásýnd frá hverjum stað.

Myndatökustaðir verða valdir út frá greiningu á vettvangi og í samráði við fulltrúa Vegagerðarinnar. Þessir staðir eru til að mynda á vegum, á gönguleiðum, við mannabústaði eða frá öðrum þekktum stöðum þar sem fólk á leið um og er líklegt til að koma auga á viðkomandi framkvæmdir. Fyrir hvern myndatökustað verður útbúið sama sjónarhorn í tölvulíkani þar sem bætt er við fyrirhuguðum vegi. Þessar tvær myndir eru svo felldar saman þannig að setja megi fram sem raunverulegasta mynd af veginum, eftir að framkvæmdum er lokið.

Að endingu verða áhrif á ásýnd metin, byggt á greiningu á umfangi áhrifa og viðkvæmni svæðisins. Mannvit mun meta ásýnd. Eftirfarandi þættir eru þeir sem nýttir verða til þess að greina umfang og vægi áhrifa á ásýnd:

- Verður breyting á útsýni frá völdum útsýnisstöðum og hefur það áhrif á sjónrænt gildi?
- Hversu mikil verður breyting/skerðing frá útsýnisstöðum?
- Er mögulegt að koma við mótvægisáðgerðum til þess að draga úr áhrifum á ásýnd reynist áhrif verða veruleg?

## 5.3 Fuglar

### 5.3.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Ekki er gerð sérstök grein fyrir fuglalífi á svæðinu sem um ræðir í Aðalskipulagi Hafnafjarðar 2013-2025, en þar er þó tekið fram að undan ströndinni séu sjófuglar stóran hluta árs. Einnig eru Straumstjarnir nefndar sem tjarnir með einstæðum lífsskilyrðum og allmikið fuglalíf. Straumstjarnir eru innan vetrarfuglatalningasvæða númer 037 og 014<sup>7</sup> og á því svæði er fjölbreytt fuglalíf yfir veturinn og hefur það verið talið árlega með nokkrum undantekningum síðan 1953.

Fyrir liggur nýleg rannsókn Náttúrufræðistofnunar á þessum slóðum vegna Suðurnesjalínu 2 og verður stuðst við gögn úr þeirri skýrslu<sup>8</sup> og einnig við gögn úr rjúpnatalningum á nærliggjandi svæðum.

### 5.3.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Framkvæmdin mun mögulega hafa áhrif á fuglalíf á svæðinu svo kanna þarf áhrif framkvæmdarinnar á þessa þætti. Staðfesta þarf hvort fyrirbyggjandi gögn Náttúrufræðistofnunar teljist nægjanlegur grundvöllur til að leggja mat á fuglalíf á rannsóknarsvæðinu. Náttúrufræðistofnun Íslands sér um rannsóknir á fuglalífi, og þeir þættir sem verða skoðaðir vegna fyrirhugaðar framkvæmdar eru eftirfarandi:

- Hvaða fuglategundir er að finna á svæðinu og hver er verndarstaða þeirra.--
- Möguleg áhrif mannvirkjagerðar á fugla, bæði á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmd er lokið.
- Skoða hvort þörf sé á mótvægisáðgerðum til að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif á fugla.

## 5.4 Gróðurfar

### 5.4.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Samkvæmt vistgerðarkortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands samanstendur gróðurfar af hraunavistum, bæði vestan og austan álverslóðarinnar (Ottósson, Sveinsdóttir, & Harðardóttir, 2016), og í Aðalskipulagi Hafnafjarðar 2013-2025 er gerð grein fyrir gróðurfari í landi bæjarins. Þar er tekið fram að mosabembur á hraunum séu áberandi og að gróður við tjarnir við ströndina sé einstakur þar sem hann hefur þurft að aðlagast ferskvatns sjávarföllum á tiltölulega stuttum tíma.

Samkvæmt gagnagrunni Náttúrufræðistofnunar Íslands eru til töluverðar upplýsingar um gróðurfar og flóru svæðisins sem og í skýrslum um svæðið, en eru þær misgamlar og því misnákvæmar.

### 5.4.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Til að afla nákvæmari upplýsinga um gróður á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði verður notast við fyrirbyggjandi vistgerðakort í mælikvarða 1:25.000 sem grunn til að yfirfara og staðfesta kortlagningu vistgerða á vettvangi. Þá verður metið á vettvangi hvort vistgerðir verða kortlagðar í stærri skala á afmörkuðu svæði við Straum. Ljósmyndir og myndir úr dróna verða teknar og nýttar við frekari úrvinnslu vistgerðakorts af rannsóknarsvæði.

Tekin verða saman fyrirbyggjandi gögn um plöntutegundir (mosa, fléttur og æðplöntur) á svæðinu. Áhersla verður á skráningu æðplantna á vettvangi með tilliti til fyrirhugaðra framkvæmda á svæðinu.

<sup>7</sup> <https://www.ni.is/greinar/vetrarfuglatalningar-nidurstodur>

<sup>8</sup> <http://utgafa.ni.is/skyrslur/2018/NI-18007.pdf>

Náttúrufræðistofnun Íslands sér um rannsóknir á gróðurfari og flóru og mun skoða og meta eftirfarandi þætti:

- Hvaða vistgerðir og plöntutegundir eru á svæðinu og hver er verndarstaða þeirra.
- Möguleg áhrif framkvæmdar á gróður og vistgerðir.
- Hvort sjaldgæfar tegundir og vistgerðir sem njóta sérstakrar verndar raskist.
- Þörf á mótvægisáðgerðum til að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif á gróður.

## 5.5 Vatnafar

### 5.5.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

#### Vatnafar

Úrkoma hefur ekki verið mæld á stöð Vegagerðarinnar í Hvassahrauni en úrkomumagn og -mynstur er líklega svipað og í Reykjavík, það er mest með haust- og vetrarlægðum en minnst á tímabilinu frá maí til júlí. Úrkoma sem fellur hripar niður um gljúp hraunin og eru því fáir lækir eða vötn á yfirborði. Grunnvatnið kemur víða fram í lindum í fjörunni og eru sumar þeirra ýmist ofan eða neðan sjávarmáls eftir stöðu sjávarfalla. Vestan álversins eru Straumstjarnir þar sem í gætir flóðs og fjöru vegna þess hversu gropinn berggrunnurinn er. Sjór fyllir því glufur í berginu og til verður jarðsjór, sem rís og hnígur í takt við sjávarföll. Grunnvatnið liggur svo ofan á jarðsjónum þar sem ferskvatnið er eðlisléttara. Vatnsyfirborð tjarnanna breytist því einnig í takt við sjávarföll án þess að beinn samgangur sé á milli tjarnanna og sjávar. Í flestum tilvikum er vatnið ferskt en í öðrum tilvikum ísalt, eftir því hvar skil ferskvatns og jarðsjávar liggja í tjörnunum.

Árið 2006 lét Vegagerðin bora tvær kjarnaholur í vegamótastæði Reykjanesbrautar við Krýsuvíkurveg<sup>9</sup> og var grunnvatnsborð mælt. Vatnsborðið sveiflaðist í takt við sjávarföll, á milli 0,9 og 2,9 m y.s. Stórstreymt var þann dag sem mælt var og má gera ráð fyrir að 2,9 m y.s. sé nálægt hæstu mörkum grunnvatns. Á stórstraumsflóði var vatnsborð í borholu mjög nálægt sjávarhæð.

Árin 2009 og 2010 lét Vegagerðin vinna grunnvatnsmælingar í borholum vegna undirganga við Straumsvík. Helstu niðurstöður þeirrar rannsóknar voru þær að í göngum undir Reykjanesbraut með veghæð í 2,6 m y.s. má búast við að annað hvert ár að meðaltali verði vart við grunnvatnsflæði upp undir eða yfir veginn. Á 10 ára fresti nær flóðhæðin 2,81 m, sem þýðir að vatnsdýpi á veginum verður 21 cm<sup>10</sup>.

### 5.5.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Við mat á umhverfisáhrifum verður metið hvort fyrirhugaðar framkvæmdir kunni að hafa áhrif á vatnafar svæðisins og mun Vatnaskil framkvæma rannsóknirnar og matið. Við rannsóknir á vatnafari verða eftirfarandi þættir framkvæmdir og skoðaðir:

- Gagnaöflun og uppfærsla á vatnalíkani Vatnaskila.
- Möguleg áhrif framkvæmdar á grunnvatnsstöðu svæðisins.
- Þörf á mótvægisáðgerðum til að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif á vatnafar.

<sup>9</sup> Vegagerðin, 2006. *Reykjanesbraut og Krýsuvíkurbraut – Mislæg vegamót; Greinargerð um jarðfræði og bergtækni*. ML/EFE-01/03/2006.

<sup>10</sup> Vegagerðin, 2010. *Undirgöng við Straumsvík – Sjávarföll og sveiflur grunnvatnsborðs*. ÍSOR-2010/044 ÁH/GEÓ-10/2010.

## 5.6 Vatnalíf

Innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar eru nokkrar tjarnir (**mynd 5.1**). Sunnan við Reykjanesbraut er Gerðistjörn (nær Reykjanesbraut) og Brunntjörn (stærri og fjær Reykjanesbraut). Þar eru einnig Stakatjörn sem er vestan við Brunntjörnina og Gerðistjörn syðri sem er austan við Brunntjörnina, en báðar eru þær mun minni en Gerðistjörn og Brunntjörn. Norðan við Reykjanesbraut eru Straumstjarnir og Brunntjörn (önnur tjörn en Brunntjörn) (Garðarsson, 1998). Rannsóknir á lífríki tjarnanna og fjörunnar í Straumsvík fóru fram á tíunda áratug síðust aldar og voru niðurstöður þeirra teknar saman í riti Hins íslenska náttúrufræðifélags, Náttúrufræðingnum, sem kom út 1998 (Ingólfsson, 1998b; Ingólfsson, 1998a; Jóhannes Sturlaugsson, 1998).



Mynd 5.1. Yfirlitsmynd yfir tjarnir í Straumsvík og við Þorbjarnarstaði (Garðarsson, 1998).

Fiskar voru rannsakaðir á fjórum stöðum í september 1991 og 1995. Í Brunntjörn, Gerðistjörn og á tveimur stöðum í Straumstjörnum veiddist dvergbleikja. Tilvist dvergbleikju í þessum tjörnum töldu rannsakendur (Jóhannes Sturlaugsson, 1998) vera markverða, en á þeim árum var vistfræði þessa afbrigðis bleikjunnar ekki þekkt. Í ljós kom að bleikjan í fjörunni í Straumsvík nýtti sér bæði umhverfi ferskvatns og sjávar, s.s. til fæðuöflunar. Umhverfi tjarnanna og strandarinnar við Straum er sérstakt m.a. vegna hraunsins og þess mikla grunnvatnsstreymis sem þar er (Freysteinn Sigurðsson 1998). Sumar tjarnanna eru alfarið með fersku vatni en aðrar eru ísaltar. Auk þess gætir vatnsborðsbreytinga í sumum þeirra vegna áhrifa sjávarfalla, s.s. Brunntjörn, sem er einstakt á heimsvísu (Agnar Ingólfsson 1998a). Lífríki tjarnanna hefur mótast af þessum umhverfisaðstæðum og má til að mynda sjá glögg merki beltaskiptingar gróðurs á klöppum í Brunntjörn. Vatnagróður tjarnanna hefur verið rannsakaður en lítið er vitað um þörunga og hryggleysingja í þeim.

### 5.6.1 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Mikilvægt er að rannsaka möguleg áhrif framkvæmdanna á vatnalíf þar sem vegurinn liggur í grennd við fjöruborð og tjarnir. Í þeim tilgangi verður vatnalíf í tjörnum og fjörum á svæðinu kortlagt með því að framkvæma sýnatökur og mælingar í Gerðistjörn, Brunntjörn og Straumstjörnum (innst í Straumsvík). Hafrannsóknastofnun er rannsóknaraðili vatnalífs.

Við rannsóknir á vatnafari og vatnalífi verða eftirfarandi þættir skoðaðir og settir fram:

- Möguleg áhrif framkvæmdarinnar á vatnalíf í tjörnum bæði á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmd er lokið, með því að skoða:
  - Efna- og eðlisþætti tjarnanna
  - Sviflíf
  - Botnlíf
  - Fjörulíf
- Þörf á mótvægisáðgerðum til að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif á vatnalíf.

## 5.7 Landnotkun, verndarsvæði og mannvirki

### 5.7.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði liggur Reykjanesbraut fram hjá álverinu í Straumsvík, golfvelli Keilis við Hvaleyri, Straumsvík og Óttarsstöðum sem merkt eru sem ÖN1 í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2013-2025. Þar eru fjörur, strandir, tjarnir og búsetulandslag og svo segir um svæðið í náttúruminjaskrá:

*„Svæði nr.112: Straumsvík, Hafnarfirði. (1) Fjörur, strendur svo og tjarnir með fersku og ísöltu vatni við innanverða Straumsvík, frá Urtartjörn vestan Straums suður fyrir Þorbjarnarstaði að athafnasvæði Ísal. (2) Tjarnir með einstæðum lífsskilyrðum, allmikið fuglalíf<sup>11</sup>.“*

Í aðalskipulaginu er einnig svæði merkt sem ÖN2 í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði: Þorbjarnarstaðir, Péturskot, Gerði. Þar er búsetulandslag með hlöðnum veggjum. Gerð hefur verið tillaga að friðlýsingu þessara tveggja svæða, ÖN1 og ÖN2.

Við veginn eru fornleifar sem njóta hverfisverndar, Kapellutóft í kapelluhrauni (HVd2 í aðalskipulagi) og er Kapellutóftin jafnframt friðlýst skv. Þjóðminjalögum. Hverfisverndarákvæði taka mið af friðlýsingu kapellunnar en til viðbótar stækkar það svæði sem ekki má raska í 50 m út frá sýnilegum minjum. Þá liggur raflína yfir veginn við álverið.

#### Álverslóð

Álverslóðin er meira og minna röskuð. Hraun á lóðinni var fjarlægð að hluta og jafnað niður og nýtt meðal annars sem efni í Reykjanesbrautina á sínum tíma. Á svæðinu þar sem frárein er fyrirhuguð að álverssvæðinu hefur land verið grætt upp að hluta. Jarðvegslagið á svæðinu er þunnt en það einkennist af mulningi af hraununum sem verksmiðjan stendur á.

Á eyjunni milli núverandi akbrauta að og frá álverinu voru kerbrot urðuð á sínum tíma. Meðal efnis sem var urðað var asbest og því er mikilvægt að þar sé ekkert grafið upp án sérstaks samráðs.

### 5.7.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Metin verða áhrif framkvæmdarinnar á landnotkun, verndarsvæði og mannvirki við fyrirhugað framkvæmdasvæði og er Mannvit rannsóknaraðili. Eftirfarandi þættir verða nýttir til þess að greina umfang og vægi áhrifa á útivist:

- Verður breyting á landnotkun, verndarsvæðum eða mannvirkjum á eða við framkvæmdasvæðið?
- Hversu mikil verður breyting á þessum þáttum?
- Er mögulegt að koma við mótvægisáðgerðum til þess að draga úr áhrifum á þessa þætti reynist áhrif verða veruleg?

<sup>11</sup> <https://www.ust.is/nattura/naturuverndarsvaedi/naturuminjaskra/sudvesturland/>



## 5.8 Fornleifar

### 5.8.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Fornleifar hafa áður verið skráðar innan úttektarsvæðisins. Þjóðminjasafn Íslands skráði fornleifar í landi Hafnarfjarðarkaupstaðar á árunum 1987 til 1990<sup>12</sup>. Þá skráði Fornleifastofnun Íslands fornleifar vegna eldri áætlana um breikkun Reykjanesbrautar, þegar Katrín Gunnarsdóttir fornleifafræðingur fór á vegum Byggðasafns Hafnarfjarðar sumarið 2011 að beiðni skipulags- og byggingarsviðs Hafnarfjarðar og skráði fornleifar fyrir Hafnarfjarðabæ á svæðinu sunnan Reykjanesbrautar í landi Óttarsstaða, Straums og Þorbjarnarstaða. Ári síðar skráði Byggðasafn Hafnarfjarðar fornleifar í Stóra-Lambhagalandi og á Þorbjarnarstöðum vegna framkvæmda við undirgögn og vegagerð við álverið í Straumsvík.

Árið 2011 var áhersla lögð á nýja veglínu samkvæmt þágildandi aðalskipulagi sem var töluvert sunnar en núverandi veglína. Þar sem nú er ætlunin að breikka núverandi veg og mislæg vegamót eitthvað færst til ásamt því sem nú eru komnar nýjar tengingar/vegamót er talið réttast að fornleifar verði skoðaðar að nýju á næstu stigum hönnunar og við mat á umhverfisáhrifum.

### 5.8.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Til þess að unnt sé að meta áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á fornleifar þarf fornleifaskráning að fara fram. Að skráningu lokinni verða öll gögnin færð inn á gagnagrunn, kort gert þar sem minjastaðirnir eru sýndir ásamt afstöðu þeirra til fyrirhugaðra framkvæmda og teknar saman niðurstöður skráningarinnar. Fornleifastofnun Íslands mun framkvæma rannsókn á fornleifum.

Þá mun vettvangsúttekt fara fram þar sem allir minjastaðir verða heimsóttir aftur og eldri skráning yfirfarin. Allir staðir verða hnitsettir að nýju og allar sýnilegar minjar mældar upp með nákvæmum hætti. Þá mun deiliskráning fornleifa fara fram á rannsóknarsvæði sbr. **mynd 1.1**. Út frá niðurstöðu fornleifaskráningar verður unnt að

- meta verndargildi fornleifa.
- meta hvort þörf sé á að hnika til veginum vegna fornleifa.
- meta hvort þörf sé á mótvægis- eða vöktunar aðgerðum.
- sjá til þess að upplýsingar um mögulegar fornleifar í hættu skili sér til verktaka.

## 5.9 Umferðaröryggi

### 5.9.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Ein megin ástæða framkvæmdarinnar er að auka umferðaröryggi á vegkaflanum sem um ræðir, þar sem mikil umferð er um Reykjanesbrautina og slys nokkuð algeng. Þó nokkuð er til af gögnum um slys og umferð um vegkaflann sbr. umfjöllun í kafla 3 um umferðaröryggi.

### 5.9.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Þegar kemur að umferðaröryggi í tengslum við fyrirhugaða framkvæmd má helst nefna raskanir á framkvæmdatíma sem þarf að leggja sérstakt mat á til hliðsjónar við þann ávinning sem af framkvæmdinni hlýst. Mannvit er rannsóknaraðili á umferðaröryggi. Þeim spurningum sem matinu er ætlað að svara eru eftirfarandi:

- Hver eru möguleg áhrif framkvæmdar á umferðaröryggi á framkvæmdatíma?
- Er þörf á mótvægisáðgerðum til þess að tryggja umferðaröryggi á framkvæmdartíma?
- Hver verða raunveruleg samfélagsáhrif af bættu umferðaröryggi?

<sup>12</sup> ÞJMS 1987–1990

## 5.10 Samfélag (loftgæði og hljóðvist)

### 5.10.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Reykjanesbraut liggur fram hjá álverinu í Straumsvík og er að hluta til innan þynningarsvæðis þess. Einnig liggur vegkaflinn um skilgreint útivistarsvæði sem taka þarft tillit til þegar litið er til loftgæða og hljóðvistar á svæðinu. Í dag er mikil umferð um svæðið með tilheyrandi loft- og hljóðmengun og er áætlað að umferð muni aukast enn meira komandi ár, svo nauðsynlegt er að meta áhrif framkvæmdarinnar þessa þætti.

### 5.10.2 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

#### Loftgæði

Metin verða áhrif framkvæmdarinnar á loftgæði á útivistarsvæðum við fyrirhugað framkvæmdasvæði að loknum framkvæmdum og eftir 25 ár, miðað við framreiknaða umferð. Mannvit er rannsóknaraðili á loftgæði.

Eftirfarandi þættir eru þeir sem nýttir verða til þess að greina umfang og vægi áhrifa á útivist?

- Verður breyting á loftgæðum á eða við framkvæmdasvæðið?
- Hversu mikil verður breyting á loftgæðum?
- Er mögulegt að koma við mótvægisáðgerðum til þess að draga úr áhrifum á loftgæði reynist áhrif verða veruleg?

#### Hljóðvist

Metin verða áhrif framkvæmdarinnar á hljóðvist við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Útbúið verður hljóðkort í 2 m hæð yfir landi og staða hljóðvistar eftir 25 ár metin, miðað við framreiknaða umferð. Mannvit er rannsóknaraðili á hljóðvist.

Eftirfarandi þættir eru þeir sem nýttir verða til þess að greina umfang og vægi áhrifa á útivist:

- Verður breyting á hljóðvist á eða við framkvæmdasvæðið?
- Hversu mikil verður breyting á hljóðvist?
- Er mögulegt að koma við mótvægisáðgerðum til þess að draga úr áhrifum á hljóðvist reynist áhrif verða veruleg?

## 6. Kynning og samráð

### 6.1 Tillaga að matsáætlun

Eftirfarandi umsagnar- og hagsmunaaðilum var sent erindi þess efnis að vinna við mat á umhverfisáhrifum væri hafin. Óskað var eftir ábendingum og athugasemdum við drög að tillögu að matsáætlun og boðið upp á að kynna verkefnið ef eftir því væri óskað:

- Hafnafjarðarbær
- Skipulagsstofnun
- Minjastofnun Íslands
- Hafrannsóknastofnun
- Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis
- Náttúrufræðistofnun Íslands

- Veðurstofa Íslands
- Umhverfisstofnun
- Landeigendur
- Álver ISAL í Straumsvík
- Geymslusvæðið ehf.

## 6.2 Frummatsskýrsla

Við gerð frummatsskýrslu verður áfram öllum heimilt að koma á framfæri ábendingum og athugasemdum, auk þess sem framkvæmdaraðili mun leita álits hjá umsagnaraðilum og Skipulagsstofnun ef þörf krefur.

Á athugunartíma Skipulagsstofnunar mun frummatsskýrslan liggja frammi á aðgengilegum stað nærri framkvæmdasvæði og hjá Skipulagsstofnun í sex vikur, sem jafnframt er sá frestur sem almenningi er gefinn til að koma skriflegum athugasemdum á framfæri við Skipulagsstofnun. Frummatsskýrslan verður einnig aðgengileg á vefsíðu Mannvits og Vegagerðarinnar þegar þar að kemur. Gert er ráð fyrir að niðurstöður mats á umhverfisáhrifum og frummatsskýrsla verði kynnt á opnum kynningarfundum.

## 7. Heimildir

- Garðarsson, J. (1998). Útivistarperlan í Hraunum. *Náttúrufræðingurinn* 67(3-4), 163–170.
- Ingólfsson, A. (1998a). Lífríki í fjörunni við Straumsvík. *Náttúrufræðingurinn* 67(3–4), 207–213.
- Ingólfsson., A. (1998b). Lífríki í tjörnum við Straumsvík. *Náttúrufræðingurinn* :67(3–4), 255–262.
- Jóhannes Sturlaugsson, I. R. (1998). Dvergbleikja á mótum ferskvatns og sjávar. *Náttúrufræðingurinn* 67(3–4), 189–199.
- Jóhannesson, H., & Sæmundsson, K. (1989). *Jarðfræðikort af Íslandi: 1:500.000. Berggrunnskort*. Sótt frá Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingar Íslands:  
file:///C:/Mannvit/1/120/1.120.258/03/31/2020-09-07%20Vg%20jarðfræðiskýrsla/Reykjanesbraut%20jarðfræði.pdf
- Mannvit. 2020. Reykjanesbraut (41-15), Færsla við Straumsvík. Uppfærsla á eldri frumdrögum frá 2012. Sjá:  
<http://ibuagatt.hafnarfjordur.is/meetingsearch/displaydocument.aspx?itemid=BIYt4rGZTKi3YCYaLgmisg&meetingid=2001005F%20%20%20%20%20%20&filename=&cc=Document>
- Ottósson, J. G., Sveinsdóttir, A., & Harðardóttir, M. (2016). Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit. *Fjölrit Náttúrufræðistofnunar, nr. 54*. 299.
- Skipulagsstofnun. (2016). *Landsskipulagsstefna 2015-2026 ásamt greinagerð*. Skipulagsstofnun.
- Sæmundsson, K., Jóhannesson, H., Hjartarson, Á., Kristinsson, S. G., & Sigurgeirsson, M. (2010). *Jarðfræðikort af Suðvesturlandi, 1:100.000*. Sótt frá Íslenskar Orkurannsóknir.