



SUNDABRAUT

Umhverfismatsskýrsla

13.10.2025





Samantekt

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg áformar lagningu Sundabrautar milli Sæbrautar og Kjalarness. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á svæðinu, stytta vegalengdir og bæta tengingar á milli svæða. Þeir valkostir sem eru til skoðunar í umhverfismatinu felast í meginatriðum í því hvort Kleppsvík verði þveruð með göngum eða brú.

Framkvæmdin er háð mati á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og í þessu umhverfismati eru áhrif framkvæmdarinnar metin fyrir 17 umhverfisþætti. Sundabraut kemur til með að þvera Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð og mun hafa áhrif á umhverfisþætti sem tengjast borgarlandi, s.s. hljóðvist og loftgæði, og náttúrulegu umhverfi, á landi og í sjó. **Áhrif Sundabrautar á framkvæmdatíma (X*) og rekstrartíma (X) eru þessi:**

	Umferð og umferðaröryggi	Loftslag	Hljóðvist	Loftgæði	Öryggi vegna Gufuneshauga	Hafstraumar, öldufar, setflutningar	Botndýralíf	Fiskar og önnur sjávardýr	Vatnshlot	Fuglalíf	Vistgerðir og gróðurfar	Jarðmyndanir	Náttúrumínjar og verndarsvæði	Meningarmínjar	Landslag og ásjúnd	Útivist	Byggða- og íbúabróun
Veruleg jákvæð	X			X													
Talsverð jákvæð	X	X		X												X	X
Nokkuð jákvæð				X												X	
Óveruleg jákvæð		X	X														
Óveruleg neikvæð			X	X	X	X	X	X	X		X,X*	X	X		X		
Nokkuð neikvæð				X,X*	X,X*		X,X*	X	X	X		X	X	X	X	X,X*	
Talsverð neikvæð	X*	X*	X*	X	X					X,X*		X		X			
Veruleg neikvæð										X*							
Óvissa					X	X		X	X	X							

Um framkvæmdina

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg áformar lagningu Sundabrautar milli Sæbrautar og Kjalarness. Sundabraut verður stofnvegur með tveimur akbrautum í hvora akstursstefnu, aðskildum með miðdeili. Hún kemur til með að þvera Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð.

Umhverfisáhrif mismunandi valkosta voru könnuð en meginvalkostir snúa að því hvort Kleppsvík verði þveruð með brú eða göngum, þ.e. Sundabrá eða Sundagöngum. Aðrar þveranir á leiðinni verða með fyllingum og brúm. Þrír valkostir eru til skoðunar fyrir útfærslu Sundabráar og gatnamót hennar við Sæbraut, auk þess sem mismunandi hæð hennar var skoðuð. Þá eru þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar yfir Gufunesið í tilfelli Sundabráar. Nokkuð stórt svæði kemur til greina fyrir legu Sundabrautar á Geldinganesi og mun endanleg útfærsla taka mið af landnotkun og byggðapróun á nesinu. Annars staðar á veglínunni er aðeins einn valkostur til skoðunar. Valkostunum er lýst í eftirfarandi töflu.

HLUTI	SVÆÐI	HEITI VALKOSTAR	LÝSING
I	Sæbraut - Gufunes	J1	Jarðgöng undir Kleppsvík (Sundagöng).
	Sæbraut	BS1	Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Sæbraut	BS2	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg.
	Sæbraut	BS3	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Kleppsvík	BK1	Brú yfir Kleppsvík (lægri) með 12,4 m siglingarhæð undir brúna.
	Kleppsvík	BK2	Brú yfir Kleppsvík (hærri) með 30 m siglingarhæð undir brúna.
	Gufunes	BG1	Veglína skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi.
	Gufunes	BG2	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn.
	Gufunes	BG3	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn og einnig sett í stutt göng undir byggðina í Gufunesi.
II	Geldinganes		Sundabraut frá nyrðri hluta Gufuness og norður yfir Geldinganes.
III	Leiruvogur og Gunnunes		Sundabraut frá norðanverðu Geldinganesi og upp á Álfsnes.
IV	Álfsnes og Kjalarnes		Sundabraut frá Álfsnesi og upp á Kjalarnes.

Með hliðsjón af fyrirbyggjandi gögnum, niðurstöðum umhverfismats og markmiðum framkvæmdarinnar leggur framkvæmdaraðili fram tvo aðalvalkosti sem eðli málsins samkvæmt eru eingöngu ólíkir innan hluta I. Endanlegt val á aðalvalkosti framkvæmdanna snýr því að ákvörðunartöku um útfærslu Sundabrautar innan hluta I.

Aðalvalkostirnir, nefndir A_G og A_B, eru sem hér segir:

- A_G: Sundabraut með Sundagöngum, þ.e. með valkosti J1 innan hluta I
- A_B: Sundabraut með Sundabré, þ.e. með valkostum BS1, BK2 og BG1 innan hluta I

Gert er ráð fyrir göngu- og hjólastígum meðfram brautinni í heild sinni, nema á hluta I í tilfelli Sundaganga.

Mat á umhverfisáhrifum og helstu niðurstöður þess

Samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana fellur framkvæmdin undir tölulið 10.06 í 1. viðauka laganna, þ.e. „[l]agning hraðbrauta og sambærilegra vega, svo sem lagning nýrra vega með aðskildum akstursstefnum og mislægum vegamótum“. Þess konar framkvæmdir falla í flokk A sem þýðir að þær eru ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum. Umhverfismatið er unnið samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 111/2021 og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1381/2021.

Í þessu umhverfismati voru áhrif framkvæmdarinnar metin fyrir 17 umhverfisþætti.

Tilkoma Sundabrautar er talin hafa jákvæð áhrif á umferð og umferðaröryggi vegna styttingar á ferðatíma og minna álags á aðra samgönguinnviði. Áhrifin eru talin talsverð jákvæð í tilfelli ganga undir Kleppsvík en veruleg jákvæð í tilfelli brúar. Með brú er mögulegt að hafa stíga samhliða akbrautum, auk þess sem brú býður upp á frekari tækifæri fyrir þjónustu almenningsgangna samanborið við göng. Í þessu samhengi er einnig talið að Sundabraut muni hafa talsverð jákvæð áhrif á byggða- og íbúapróun. Á framkvæmdatíma er talið að áhrifin séu talsverð neikvæð en tímabundin.

Áhrif á loftslag eru til langs tíma metin óveruleg jákvæð (fyrir Sundagöng) til talsverð jákvæð (fyrir Sundabré) vegna fækkunar á eignum kílómetrum. Til skemmri tíma eru áhrif á loftslag af lagningu Sundabrautar hins vegar metin talsverð neikvæð, og vegur framleiðsla og öflun hráefna þar þýngst auk þess sem útblástur vinnuvéla við framkvæmdir eykur á kolefnisspor, sér í lagi fyrir Sundagöng.

Áhrif á hljóðvist á rekstrartíma Sundabrautar eru talin óveruleg jákvæð fyrir íbúa í Laugardal og óveruleg neikvæð fyrir íbúa í Grafarvogi, að teknu tilliti til mótvægisáðgerða. Mótvægisáðgerðir felast í gerð hljóðvarna, auk þess sem gert er ráð fyrir notkun byggingartæknilegra lausna til að bregðast við hækkuðu hljóðstigi á efri hæðum húsa. Á framkvæmdatíma eru áhrif á hljóðvist hins vegar metin talsverð neikvæð, bæði vegna tímabundins hávaða frá vinnuvélum og vegna hávaða og titrings af völdum sprenginga.

Áhrif Sundabrautar á loftgæði eru talin verða ólík eftir valkostum og svæðum. Talið er að Sundagöng muni hafa talsverð neikvæð til talsverð jákvæð áhrif eftir svæðum. Við mat á áhrifum er tekið tillit til mótvægisáðgerða sem felast í loftun ganganna með svokölluðum loftunarturnum. Verði Sundabré fyrir valinu eru áhrif á loftgæði að mestu talin óveruleg. Í nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Sæbrautarstokk eru áhrif talin verða veruleg jákvæð ef umferð verður leidd í stökk á þessum kafla. Áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma eru talin vera nokkuð neikvæð.

Talið er að Sundabraut muni hafa óveruleg neikvæð áhrif á botndýralíf og jarðmyndanir. Áhrif á vistgerðir og gróðurfar eru talin nokkuð neikvæð en ef Kleppsvík verður þveruð með göngum eru áhrifin talin óveruleg á hluta I. Áhrif á menningarminjar eru talin nokkuð neikvæð en áhrif á náttúruminjar og verndarsvæði eru talin óveruleg til talsverð neikvæð, þar sem áhrifin eru mismikil eftir verndarsvæðum. Áhrif á landslag og ásynd eru í heildina talin nokkuð neikvæð en þó mismikil eftir því hvort Kleppsvík verði þveruð með göngum eða brú. Breytt ásynd og rask á opnum svæðum vegna framkvæmdanna eru talin hafa nokkuð neikvæð áhrif á útivist. Að öðru leyti eru áhrif á útivist metin nokkuð jákvæð vegna lagningar

nýrra stíga fyrir gangandi og hjólandi meðfram Sundabraut með Sundagöngum en talsverð jákvæð fyrir Sundabré þar sem gangandi og hjólandi geta nýtt sér brúna, öfugt við göngin.

Þá eru áhrif Sundabrautar metin óviss fyrir öryggi Gufuneshauga, hafstrauma, öldufar og setflutninga, fiska og önnur sjávardýr, vatnshlot og fuglalíf. Líkleg áhrif eru þó talin óveruleg til nokkuð neikvæð og kunna að verða talsverð neikvæð á hafstrauma, öldufar og setflutninga í Leiruvogi og talsverð neikvæð á fuglalíf á Geldinganesi og í Leiruvoginum.

Aðalvalkostir framkvæmdaraðila uppfylla báðir markmið framkvæmdarinnar og eru í samræmi við stefnumörkun samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Þó er valkostur með Sundabré talinn uppfylla markmiðin betur að teknu tilliti til hjóla- og göngustíga, bættra tenginga á milli Grafarvogs og svæðisins vestan Elliðaána og tenginga við starfsemi í Sundahöfn.

Vísað er í samantektarskýrslu fyrir frekari upplýsingar um framkvæmdina, valkosti og niðurstöður mats á umhverfisáhrifum, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma Sundabrautar. Þar er einnig að finna dæmi um ásynðaráhrif Sundabrautar.

SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

101193-MAU-001-V01

SKÝRSLUNÚMER / SÍÐUFJÖLDI

1/430

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUÐA

Helga Jóna Jónasdóttir

TITILL SKÝRSLU

Sundabraut - umhverfismatsskýrsla

VERKHEITI

Sundabraut - umhverfismatsskýrsla

VERKKAUÐI

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Ragnhildur Gunnarsdóttir

HÖFUNDAR

Alexandra Kjeld, Andri Gunnarsson, Anna Rut Arnardóttir, Aron Geir Eggertsson, Ása Rut Benediktsdóttir, Baldvin Einarsson, Halla Kristjánsdóttir, Hildur Hauksdóttir, Margrét Aðalsteinsdóttir, Ragnhildur Gunnarsdóttir, Silja Björk Axelsdóttir, Stefán Geir Árnason, Örn Dúi Kristjánsson

LYKILORÐ

Sundabraut, umhverfismatsskýrsla, mat á umhverfisáhrifum.

ÚTDRÁTTUR

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg áformar lagningu Sundabrautar milli Sæbrautar og Kjalarness. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að bæta samgöngur fyrir alla ferðamata á svæðinu, stytta vegalengdir og bæta tengingar á milli svæða. Þeir valkostir sem eru til skoðunar í umhverfismatinu felast í meginatriðum í því hvort Kleppsvík verði þveruð með göngum eða brú.

STAÐA SKÝRSLU

- ☐ Drög
☐ Drög til yfirlstrar
☒ Lokið

Framkvæmdin er háð mati á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og í þessu umhverfismati eru áhrif framkvæmdarinnar metin fyrir 17 umhverfisþætti. Sundabraut kemur til með að þvera Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð og mun hafa áhrif á umhverfisþætti sem tengjast borgarlandi, s.s. hljóðvist og loftgæði, og náttúrulegu umhverfi, bæði á landi og í sjó.

DREIFING

- ☒ Opin
☐ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	AG, AGE, AK, ARA, , ÁRB, BE, HK, HH, MA, RG, SBÖ, SGÁ, ÖDK	01.10.25	RG, AGE, Vegagerðin, Reykjavíkurborg	08.10.25	RG	10.10.25

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	19
1.1	Saga Sundabrautar	19
1.2	Umhverfismat framkvæmdarinnar	20
1.2.1	Umsjón með umhverfismatinu	21
1.2.2	Matsferlið	23
1.2.3	Breytingar og þróun frá matsáætlun	25
2	STAÐHÆTTIR OG SKIPULAG	31
2.1	Afmörkun framkvæmdasvæðis	31
2.2	Staðhættir	32
2.2.1	Verndarsvæði	36
2.2.2	Urðunarstaður í Gufunesi	37
2.2.3	Vistgerðir og gróðurfar	37
2.2.4	Jarðfræði	38
2.3	Fyrirliggjandi skipulagsáætlanir og aðrar opinberar stefnur	39
2.3.1	Samgönguáætlun	39
2.3.2	Samgöngusáttmáli ríkis og sveitarfélaga	39
2.3.3	Landsskipulagsstefna	40
2.3.4	Svæðisskipulag	40
2.3.5	Aðalskipulag	41
2.3.6	Deiliskipulag	42
2.4	Eignarhald	43
2.5	Leyfisveitingar	43
3	UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA	45
3.1	Tilgangur og markmið	45
3.2	Skipting framkvæmdasvæðis í hluta	45
3.3	Valkostir	49
3.3.1	Valkostir ekki til skoðunar í umhverfismati	49
3.3.2	Valkostir til skoðunar í umhverfismati	51
3.3.3	Aðalvalkostir	52
3.3.4	Núllkostur	54
3.4	Lýsing á Sundabraut	55
3.4.1	Hluti I: Sæbraut - Gufunes með Sundabré	55
3.4.2	Hluti I: Sæbraut – Gufunes með Sundagöngum	64
3.4.3	Hluti II: Gufunes - Geldinganes	67
3.4.4	Hluti III: Geldinganes - Álfnes	68
3.4.5	Hluti IV: Álfnes - Kjalarnes	70
3.5	Lýsing framkvæmdaþátta	72
3.5.1	Veghönnun og stígar	72
3.5.2	Jarðgangagerð	74
3.5.3	Fyllingar og brýr	74
3.5.4	Vegtengingar og gatnamót	84

3.5.5	Hafnartenging	93
3.5.6	Efnistaka og efnislosun	94
3.5.7	Kostnaður og arðsemi	97
3.6	Tímaáætlun og áfangaskipting framkvæmda	98
3.7	Umferð á framkvæmdatíma	100
3.7.1	Hluti I: Sæbraut – Gufunes	100
3.7.2	Hluti II – Hluti IV	109
3.8	Lagnir og strengir	110
3.9	Frágangur	111
4	AÐFERÐAFRÆÐI MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM	113
4.1	Forsendur og aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum	113
4.2	Rannsókn- og áhrifasvæði umhverfispáttá	116
4.3	Framkvæmdarþættir sem valda umhverfisáhrifum	117
4.3.1	Jarðrask af völdum vegagerðar	117
4.3.2	Umferð á framkvæmdatíma	117
4.3.3	Umferð á rekstartíma	117
4.3.4	Efnistaka og efnispörf	117
4.3.5	Sprengivinna	118
4.3.6	Brúargerð yfir Kleppsvík	118
5	MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	119
5.1	Umferð og umferðaröryggi	120
5.1.1	Gögn og rannsóknir	122
5.1.2	Viðmið við mat á áhrifum	133
5.1.3	Grunnástand	134
5.1.4	Lýsing á áhrifum	143
5.1.5	Mótvægisaðgerðir	161
5.1.6	Niðurstaða	164
5.2	Loftslag	166
5.2.1	Gögn og rannsóknir	167
5.2.2	Viðmið við mat á áhrifum	167
5.2.3	Grunnástand	167
5.2.4	Lýsing á áhrifum	168
5.2.5	Mótvægisaðgerðir	172
5.2.6	Niðurstaða	173
5.3	Hljóðvist	175
5.3.1	Gögn og rannsóknir	176
5.3.2	Viðmið við mat á áhrifum	176
5.3.3	Grunnástand	177
5.3.4	Lýsing á áhrifum	177
5.3.5	Mótvægisaðgerðir	190
5.3.6	Niðurstaða	194
5.4	Loftgæði	196
5.4.1	Gögn og rannsóknir	197

5.4.2	Viðmið við mat á áhrifum	197
5.4.3	Grunnástand	198
5.4.4	Lýsing á áhrifum	199
5.4.5	Mótvægisáðgerðir og vöktun	209
5.4.6	Niðurstaða	212
5.5	Öryggi vegna Gufuneshauga	214
5.5.1	Gögn og rannsóknir	215
5.5.2	Viðmið við mat á áhrifum	216
5.5.3	Grunnástand	216
5.5.4	Lýsing á áhrifum	223
5.5.5	Mótvægisáðgerðir	225
5.5.6	Niðurstaða	227
5.6	Hafstraumar, öldufar og setflutningar	228
5.6.1	Gögn og rannsóknir	229
5.6.2	Viðmið við mat á áhrifum	230
5.6.3	Grunnástand	230
5.6.4	Lýsing á áhrifum	234
5.6.5	Mótvægisáðgerðir og vöktun	244
5.6.6	Niðurstaða	246
5.7	Botndýralíf	248
5.7.1	Gögn og rannsóknir	249
5.7.2	Viðmið við mat á áhrifum	250
5.7.3	Grunnástand	250
5.7.4	Lýsing á áhrifum	253
5.7.5	Mótvægisáðgerðir og vöktun	255
5.7.6	Niðurstaða	256
5.8	Fiskar og önnur sjávardýr	258
5.8.1	Gögn og rannsóknir	259
5.8.2	Viðmið við mat á áhrifum	259
5.8.3	Grunnástand	260
5.8.4	Lýsing á áhrifum	265
5.8.5	Mótvægisáðgerðir og vöktun	268
5.8.6	Niðurstaða	269
5.9	Vatnshlot	271
5.9.1	Gögn og rannsóknir	272
5.9.2	Viðmið við mat á áhrifum	272
5.9.3	Grunnástand	272
5.9.4	Lýsing á áhrifum	275
5.9.5	Mótvægisáðgerðir og vöktun	278
5.9.6	Niðurstaða	279
5.10	Fuglalíf	280
5.10.1	Gögn og rannsóknir	281
5.10.2	Viðmið við mat á áhrifum	281

5.10.3	Grunnástand	281
5.10.4	Lýsing á áhrifum	285
5.10.5	Mótvægisáðgerðir og vöktun	286
5.10.6	Niðurstaða	287
5.11	Vistgerðir og gróðurfar	288
5.11.1	Gögn og rannsóknir	289
5.11.2	Viðmið við mat á áhrifum	289
5.11.3	Grunnástand	289
5.11.4	Lýsing á áhrifum	296
5.11.5	Mótvægisáðgerðir	298
5.11.6	Niðurstaða	299
5.12	Jarðmyndanir	300
5.12.1	Gögn og rannsóknir	301
5.12.2	Viðmið við mat á áhrifum	301
5.12.3	Grunnástand	301
5.12.4	Lýsing á áhrifum	304
5.12.5	Mótvægisáðgerðir	305
5.12.6	Niðurstaða	305
5.13	Náttúruminjar og verndarsvæði	306
5.13.1	Gögn og rannsóknir	307
5.13.2	Viðmið við mat á áhrifum	307
5.13.3	Grunnástand	307
5.13.4	Lýsing á áhrifum	310
5.13.5	Mótvægisáðgerðir	311
5.13.6	Niðurstaða	312
5.14	Menningarminjar	313
5.14.1	Gögn og rannsóknir	314
5.14.2	Viðmið við mat á áhrifum	315
5.14.3	Grunnástand	315
5.14.4	Lýsing á áhrifum	320
5.14.5	Mótvægisáðgerðir	333
5.14.6	Niðurstaða	335
5.15	Landslag og ásýnd	336
5.15.1	Gögn og rannsóknir	337
5.15.2	Viðmið við mat á áhrifum	343
5.15.3	Grunnástand	344
5.15.4	Lýsing á áhrifum	352
5.15.5	Mótvægisáðgerðir	385
5.15.6	Niðurstaða	386
5.16	Útivist	387
5.16.1	Gögn og rannsóknir	388
5.16.2	Viðmið við mat á áhrifum	388
5.16.3	Grunnástand	388

5.16.4	Lýsing á áhrifum	393
5.16.5	Mótvægisáðgerðir	395
5.16.6	Niðurstaða	396
5.17	Byggða- og íbúáþróun	397
5.17.1	Gögn og rannsóknir	398
5.17.2	Viðmið við mat á áhrifum	398
5.17.3	Grunnástand	398
5.17.4	Lýsing á áhrifum	399
5.17.5	Mótvægisáðgerðir	402
5.17.6	Niðurstaða	403
6	NIÐURSTÖÐUR	404
6.1	Umhverfisáhrif	404
6.2	Mótvægisáðgerðir og vöktun	408
6.3	Umhverfisáhrif aðalvalkosta	415
6.3.1	Markmið framkvæmdar	415
6.3.2	Kostnaður	416
6.3.3	Umhverfisáhrif aðalvalkosta	416
6.3.4	Niðurstaða	419
7	SAMRÁÐ OG KYNNING	421
7.1	Samráð	421
7.2	Kynning á matsáætlun	422
7.3	Kynning á umhverfismatsskýrslu	422
HEIMILDASKRÁ		423

MYNDASKRÁ

MYND 1.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021.	24
MYND 1.2 Löng jarðgöng í Gufunesi eru ekki til skoðunar í umhverfismatsskýrslu.	25
MYND 1.3 Ytri leið um Kollafjörð er ekki til umfjöllunar í umhverfismatsskýrslu.	27
MYND 1.4 Möguleg hliðrun veglínu í Geldinganesi. Kort: EFLA, 2025.	28
MYND 1.5 Möguleg hliðrun veglínu við Afstapa. Kort: EFLA, 2025.	29
MYND 2.1 Mögulegt framkvæmdasvæði Sundabrautar.	31
MYND 2.2 Myndin er tekin yfir Elliðaárvog og Kleppsvík til norðurs.	32
MYND 2.3 Útsýni frá Gufunesi til norðurs.	33
MYND 2.4 Útsýni frá Geldinganesi til norðurs, yfir á Gunnunes.	34
MYND 2.5 Urðunarstaður Sorpu á Álfsnesi.	35
MYND 2.6 Útsýni til suðurs frá Leiðhömrum, yfir Kollafjörð.	35
MYND 2.7 Leifar af gömlum fjörükömbum á Geldinganesi.	38
MYND 2.8 Skjáskot af Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040	41
MYND 2.9 Skjáskot úr skipulagsvefsjá Skipulagsstofnunar.	42
MYND 3.1 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer á brú - Sundabrá - yfir Kleppsvík.	47
MYND 3.2 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer í jarðgöngum - Sundagöngum - undir Kleppsvík.	48
MYND 3.3 Sundabrá, hluti I, með tengingum til suðurs og vesturs við Sæbraut og í Gufunesi.	56
MYND 3.4 Tvær lausnir fyrir brú yfir Kleppsvík.	57
MYND 3.5 Þrjár lausnir (BS1-BS3) á gatnamótum Sundabrautar við Sæbraut.	58
MYND 3.6 Kennisnið (BS1-BS3) fyrir gatnamót Sundabrautar við Sæbraut.	59
MYND 3.7 Tenging nyrðri enda Sæbrautarstokks við lausnir BS1 og BS3, opinn stokkur.	60
MYND 3.8 Sæbraut á milli Holtavegar og Kleppsmýrarveggar, opin lausn.	60
MYND 3.9 Sæbraut á milli Holtavegar og Kleppsmýrarveggar, lokaður tengistokkur.	61
MYND 3.10 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer yfir urðunarstaðinn (BG1). Teikning: EFLA, 2025.	61
MYND 3.11 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer á landfyllingu vestur fyrir urðunarstaðinn (BG2). Teikning: EFLA, 2025.	62
MYND 3.12 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer á landfyllingu vestur fyrir urðunarstaðinn og í jarðgöngum undir byggð í Gufunesi (BG3). Teikning: EFLA, 2025.	62
MYND 3.13 Gatnamót Sundabrautar við Borgaveg (BG1) ásamt stígatengingum milli Gufuness og Borgavegar. Teikning: EFLA, 2025.	64
MYND 3.14 Sundagöng, hluti I, með tengingum til suðurs og vesturs við Sæbraut og í Gufunesi.	65
MYND 3.15 Samanburður á leiðum fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur	66
MYND 3.16 Norðurendi Sundaganga í Gufunesi.	67
MYND 3.17 Sundabrá, hluti II.	68
MYND 3.18 Sundabraut, hluti III. Kort: EFLA, 2025.	69
MYND 3.19 Sundabraut, hluti IV.	70
MYND 3.20 Tenging Sundabrautar við Vesturlandsveg á Kjalarnesi ásamt tengingu stígakerfis. Teikning: EFLA, 2025.	71

MYND 3.21 Almennt kennisnið Sundabrautar með göngu- og hjólastíg og skeringu hægra megin. Teikning: EFLA, 2025.	72
MYND 3.22 Þversnið af Sundabraut á fyllingu í sjó yfir Eiðsvík.	72
MYND 3.23 Dæmi um kennisnið stokks.	73
MYND 3.24 Þversnið í T9,5 jarðgöng og dæmi um snið í vegskála. Teikning: EFLA, 2025.	74
MYND 3.25 Dæmi um þversnið í brú yfir Kleppsvík. Teikning: EFLA, 2025.	75
MYND 3.26 Dæmi um þversnið í brú fyrir fjarðarþverun með gönguleið. Teikning: EFLA, 2025.	76
MYND 3.27 Dæmi um þversnið í hefðbundna gatnamótabrú. Teikning: EFLA, 2025.	76
MYND 3.28 Líkan sem sýnir útfærslu fyllingar og gatnamóta við Hallsveg fyrir valkost BG1, neðan við Gufuneshöfða. Mynd: EFLA, 2025.	77
MYND 3.29 Ásýndarmynd sem sýnir útfærslu fyllingar og brú yfir Eiðsvík. Mynd: EFLA, 2025.	77
MYND 3.30 Ásýndarmynd sem sýnir útfærslu fyllingar og brúa yfir Leiruvog. Mynd: EFLA, 2025.	78
MYND 3.31 Ásýndarmynd sem sýnir fyllingar og brú yfir Kollafjörð. Mynd: EFLA, 2025.	78
MYND 3.32 Tenging Sundabrautar og Sæbrautar fyrir valkost BS1 með mislægum gatnamótum. Teikning: EFLA, 2025.	84
MYND 3.33 Tenging Sundabrautar og Sæbrautar fyrir valkost BS2 með plangatnamótum. Teikning: EFLA, 2025.	85
MYND 3.34 Mismunandi útfærslur gatnamóta Sundabrautar og Hallsvegar.	85
MYND 3.35 Gatnamót Sundabrautar við Strandveg/Borgaveg og Gufunesveg.	87
MYND 3.36 Líkan sem sýnir útfærslu gatnamóta Sundabrautar við Strandveg/Borgaveg og Gufunesveg fyrir valkost BG1. Mynd: EFLA, 2025.	87
MYND 3.37 Tenging jarðganga við Sæbraut í Laugarnesi. Teikning: EFLA, 2025.	88
MYND 3.38 Líkan sem sýnir aðkomu að sundagöngum á Sæbraut frá Laugarnesi.	88
MYND 3.39 Tenging Sundaganga við gatnamót við Borgaveg. Teikning: EFLA, 2025.	89
MYND 3.40 Mismunandi útfærslur gatnamóta á Geldinganesi. Teikning: EFLA, 2025.	90
MYND 3.41 Dæmi um útfærslu á mislægum gatnamótum á miðju Geldinganesi í þrívíðu líkani. Mynd: EFLA, 2025.	90
MYND 3.42 Útfærsla á gatnamótum á Gunnunesi við Björgun. Teikning: EFLA, 2025.	91
MYND 3.43 Útfærsla á gatnamótum á Álfsnesi við Sorpu. Teikning: EFLA, 2025.	92
MYND 3.44 Útfærsla á gatnamótum á Álfsnesi við Sorpu í þrívíðu líkani. Mynd: EFLA, 2025.	92
MYND 3.45 Ný hafnartenging (valkostur BS3) ásamt nýrri tengingu við Sægarða að athafnasvæðum Eimskipa og Samskipa.	93
MYND 3.46 Möguleg framkvæmdaáætlun fyrir Sundabraut með Sundabrá.	99
MYND 3.47 Möguleg framkvæmdaáætlun fyrir Sundabraut með Sundagöngum.	99
MYND 3.48 Fyrsti áfangi: Undirbúningsframkvæmdir fyrir Sundagöng (J1) í suðurenda. Teikning: EFLA, 2025.	102
MYND 3.49 Annar áfangi: Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Teikning: EFLA, 2025.	103
MYND 3.50 Þriðji áfangi: Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Teikning: EFLA, 2025.	104
MYND 3.51 Fyrsti áfangi: Undirbúningsframkvæmdir Sundaganga í vesturenda, J1. Teikning: EFLA, 2025.	105
MYND 3.52 Annar áfangi framkvæmdatíma Sundaganga, J1 vesturendi. Teikning: EFLA, 2025.	105
MYND 3.53 Þriðji áfangi framkvæmda við vesturenda Sundaganga við Sæbraut, J1 vesturendi. Teikning: EFLA, 2025.	106

MYND 3.54 Fyrsti áfangi framkvæmdar BS1 í hluta I við Sæbraut – undirbúningsframkvæmdir. Teikning: EFLA, 2025.	107
MYND 3.55 Annar áfangi framkvæmdar við brúarvalkost BS1. Teikning: EFLA, 2025.	108
MYND 3.56 Þriðji áfangi Sundabráur, valkosti BS1. Teikning: EFLA, 2025.	109
MYND 5.1 Rannsóknasvæði umhverfispáttarins umferð og umferðaröryggi	120
MYND 5.2 Helstu breytingar á akandi umferð vegna Sundabrautar.	122
MYND 5.3 Valkostir Sundabráur í og við Sæbraut.	127
MYND 5.4 Valkostir Sundabráur í og við Grafarvog/Gufunes.	128
MYND 5.5 Valkostur Sundaganga.	129
MYND 5.6 Samgönguframkvæmdir sem gert er ráð fyrir árið 2040 í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.	130
MYND 5.7 Grunnástand bílaumferðar á meðaldegi árið 2019 í samgöngulíkani (ÁDU). Kort: EFLA, 2025.	134
MYND 5.8 Núverandi fyrirkomulag gatnamóta næst fyrirhugaðri legu Sundabrautar við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi. Gatnamótin eru annað hvort ljósastýrð eða með biðskyldu. Kort: EFLA, 2025.	135
MYND 5.9 Alvarleiki og staðsetning slysa á árunum 2018-2022 á höfuðborgarsvæðinu, á kortinu eru óhöpp ekki sýnd. Kort: EFLA, 2025.	137
MYND 5.10 Tegund og staðsetning slysa á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022. Kort: EFLA, 2025.	138
MYND 5.11 Tegund banaslysa og staðsetning þeirra á og við höfuðborgarsvæðið á árunum 2018- 2022. Kort: EFLA, 2025.	139
MYND 5.12 Tegund óhappa og slysa á árunum 2018-2022 á rannsóknasvæðinu.	140
MYND 5.13 Slysa á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna ökutækis sem fauk. Kort: EFLA, 2025.	142
MYND 5.14 Slysa og óhöpp á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna slæmrar færðar/veðurs. Kort: EFLA, 2025.	143
MYND 5.15 Yfirlit vegkafla þar sem magn bílaumferðar fyrir grunnárið og árið 2040 er skoðað.	148
MYND 5.16 Rannsóknasvæði umhverfispáttarins loftslag	166
MYND 5.17 Samanburður á kolefnisspori Sundabrautar milli mismunandi valkosta og fasa vistferilsins. Mynd: EFLA, 2025.	170
MYND 5.18 Rannsóknasvæði fyrir hljóðvist er það svæði sem líkanútreikningar á áhrifum Sundabrautar ná til. Kort: EFLA, 2025.	175
MYND 5.19 Hljóðstig frá núverandi umferð 2019 á núverandi vegi við Sæbraut, hluti I	177
MYND 5.20 Hávaðakort núllkostur árið 2040 (2 m yfir jörð), Sæbraut norður, Laugarnes. Kort: EFLA, 2025.	178
MYND 5.21 Hljóðstig eftir tilkomu Sundabrautar með Sundabrá (BK1) skv. valkosti BG1	179
MYND 5.22 Hljóðstig eftir tilkomu Sundaganga við Sæbraut og Vogahverfi miðað við umferðarspá 2040. Kort: EFLA, 2025.	181
MYND 5.23 Hljóðstig eftir tilkomu Sundabrautar á Geldinganesi, Álfsnesi og Kjalarnesi miðað við umferðarspá 2040. Kort: EFLA, 2025.	182
MYND 5.24 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við Sæbraut við gerð Sundaganga (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025.	186
MYND 5.25 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við Gufunes við gerð Sundaganga (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025.	187
MYND 5.26 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum í Gufunesi við gerð ganga undir hverfi í Gufunesi (valkostur BG3 í framhaldi af Sundabrá). Kort: EFLA, 2025.	188

MYND 5.27 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við gerð vegstokks á Sæbraut (valkostir BS1 og BS3). Kort: EFLA, 2025.	189
MYND 5.28 Rannsóknasvæði fyrir loftgæði	196
MYND 5.29 Sundagöng – Laugarnes. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040.	202
MYND 5.30 Sundagöng – Vogar. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040.	203
MYND 5.31 Sundagöng – Vogar. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040.	204
MYND 5.32 Sundabraut BS1 – Vogar. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Kort: EFLA, 2025.	206
MYND 5.33 Sundabraut BG3 – Gufunes. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Kort: EFLA, 2025.	207
MYND 5.34 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen.	210
MYND 5.35 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólm (hægri).	211
MYND 5.36 Rannsóknasvæði fyrir umhverfispáttinn öryggi vegna Gufuneshauga	214
MYND 5.37 Urðunarstaðurinn í Gufunesi frá 1968-1991.	219
MYND 5.38 Dæmigerð samsetning hauggass eftir aldri urðunarstaðar [53].	219
MYND 5.39 Borholur sem Vegagerðin lét gera í jarðtæknilegum tilgangi árið 2024.	222
MYND 5.40 Veglína Sundaganga yfir Kleppsvík (valkostur J1).	224
MYND 5.41 Dæmi um vegagerð yfir urðunarstaðinn með hefðbundinni vegfyllingu á yfirborði.	224
MYND 5.42 Þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi	226
MYND 5.43 Rannsóknasvæði vegna hafstrauma, öldufars og setflutninga	228
MYND 5.44 Rannsóknasvæði umhverfispáttarins botndýralíf	248
MYND 5.45 Lega sýnatökustaða vegna lífríkisrannsókna á áhrifasvæði framkvæmdarinnar.	251
MYND 5.46 Rannsóknasvæði fyrir fiska	258
MYND 5.47 Staðsetning hlustunardufla í Elliðaárvogi í rannsókninni 2017-2018.	262
MYND 5.48 Samanlagður tími sem fullorðnir laxar dvöldu innan hlustunarsviðs hvers dufls.	263
MYND 5.49 Staðsetning hlustunardufla í ósum og strandsjó á áhrifaleið Sundabrautar árið 2024 (viðauki I.1).	264
MYND 5.50 Rannsóknasvæði vatnshlota nær til strandsjavarhlota sem gætu orðið fyrir áhrifum vegna Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.	271
MYND 5.51 Rannsóknasvæði fyrir fuglalíf	280
MYND 5.52 Talningarsvæðin á fjörum og grunnsævi á Sundabrautarsvæðinu.	282
MYND 5.53 Rannsóknasvæði fyrir vistgerðir og gróðurfar	288
MYND 5.54 Vistgerðir á sunnanverðu rannsóknasvæði, frá Gufuneshöfða að Geldinganesi. Votlendi sem er yfir 2 ha og leirur njóta sérstakrar verndar og eru merkt með gulum skástrikum.	290
MYND 5.55 Ysti hluti Gunnuness.	291
MYND 5.56 Innst í Nesvík (vík milli Gunnuness og Víðiness	292
MYND 5.57 Vistgerðir á norðanverðu rannsóknasvæðinu, frá Gunnunesi á Kjalarnes. Votlendi sem er yfir 2 ha og leirur njóta sérstakrar verndar og eru merkt með gulum skástrikum.	293
MYND 5.58 Verndargildi vistgerða á rannsóknasvæði.	294
MYND 5.59 Berggrunnskort samkvæmt jarðfræðikortlagningu Ísor.	300
MYND 5.60 Sjávarhamrar norðarlega á Álfsnesi við Djúpuvík. Elliðavogslög eru sýnd með rauðri brotalínu. Mynd: EFLA, 2025.	303
MYND 5.61 Sjávarhamrar norðarlega á Álfsnesi við Djúpuvík. Elliðavogsset undir grágrýti. Ummyndað basalt undir seti. Mynd: EFLA, 2025.	304
MYND 5.62 Rannsóknasvæði fyrir umhverfispáttinn náttúruminjar og verndarsvæði	306

MYND 5.63 Rannsóknasvæð fornleifaskráningar _____	313
MYND 5.64 Mynd af Laugarnesstofu úr Íslandsleiðangri Gaimards árið 1836 eftir Auguste Mayer (viðauki K). _____	316
MYND 5.65 Á forgrunni myndar er síðasti bærinn í Gufunesi, útihús og braggi. Í baksýn er Áburðarverksmiðjan. _____	317
MYND 5.66 Staðsetning fornleifa og yngri minja við Laugarnes _____	321
MYND 5.67 Staðsetning fornleifa og yngri minja við Laugarnes _____	322
MYND 5.68 Minjar innan framkvæmdasvæðisins sem tilheyra gamla bæjarstæði Klepps _____	323
MYND 5.69 Minjar innan framkvæmdasvæðisins sem tilheyra gamla bæjarstæði Klepps _____	324
MYND 5.70 Fornleifar og yngri minjar í Gufunesi. _____	325
MYND 5.71 Fornleifar og yngri minjar í Gufunesi. _____	326
MYND 5.72 Fornleifar og yngri minjar við Eiði. _____	327
MYND 5.73 Fornleifar og yngri minjar við Eiði. _____	328
MYND 5.74 Fornleifar og yngri minjar við Sundakot. _____	329
MYND 5.75 Fornleifar og yngri minjar við Glóru. _____	330
MYND 5.76 Fornleifar og yngri minjar á Álfsnesi. _____	331
MYND 5.77 Fornleifar og yngri minjar á Álfsnesi. _____	332
MYND 5.78 Fornleifar og yngri minjar við Móa. _____	333
MYND 5.79 Rannsóknasvæðið er það svæði sem landslags- og áskýndargreiningin nær til. Kort: EFLA, 2025. _____	336
MYND 5.80 Vinnsluferli LCA aðferðarinnar, byggt á leiðbeiningum frá Natural England [114]. _____	338
MYND 5.81 Staðsetning sjónarhorna til að meta áhrif Sundabrautar á áskýnd. _____	340
MYND 5.82 Aðferðafræði við mat á vægi áhrifa á landslag _____	341
MYND 5.83 Hæð yfir sjávarmáli á athugunarsvæðinu. _____	345
MYND 5.84 Berggrunnur á athugunarsvæðinu. _____	346
MYND 5.85 Vistlendi á athugunarsvæðinu. _____	347
MYND 5.86 Óbyggð víðerni á athugunarsvæðinu. _____	348
MYND 5.87 Landnotkun á athugunarsvæðinu. _____	348
MYND 5.88 Útivist á athugunarsvæðinu. _____	349
MYND 5.89 Verndarsvæði á athugunarsvæðinu. _____	350
MYND 5.90 Landslagsgerðir á höfuðborgarsvæðinu og nágrenni í verkefninu Landslag á Íslandi _____	351
MYND 5.91 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um göng yfir Kleppsvík. _____	353
MYND 5.92 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um lægri brú yfir Kleppsvík. _____	354
MYND 5.93 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um hærri brú yfir Kleppsvík. _____	354
MYND 5.94 Landslagsheildir sem flokkaðar voru vegna landslagsgreiningar umhverfismats Sundabrautar. _____	356
MYND 5.95 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi. Núverandi áskýnd. _____	360
MYND 5.96 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi. Áskýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. _____	360
MYND 5.97 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi. Núverandi áskýnd. _____	361
MYND 5.98 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi. Áskýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. _____	361
MYND 5.99 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá. Núverandi áskýnd. _____	362
MYND 5.100 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá. Áskýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025. _____	362

MYND 5.101 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Núverandi ásynd. _____	363
MYND 5.102 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. _____	363
MYND 5.103 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásynd. _____	364
MYND 5.104 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. _____	364
MYND 5.105 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásynd. _____	365
MYND 5.106 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. _____	365
MYND 5.107 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Núverandi ásynd. _____	366
MYND 5.108 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II. _____	366
MYND 5.109 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Núverandi ásynd. _____	367
MYND 5.110 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. _____	367
MYND 5.111 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Núverandi ásynd. _____	368
MYND 5.112 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II, III og IV. _____	368
MYND 5.113 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Núverandi ásynd. _____	369
MYND 5.114 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025. _____	369
MYND 5.115 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi. Núverandi ásynd. _____	370
MYND 5.116 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I og II þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025. _____	370
MYND 5.117 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Núverandi ásynd. _____	371
MYND 5.118 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025. _____	371
MYND 5.119 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025. _____	372
MYND 5.120 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásynd. _____	373
MYND 5.121 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025. _____	373
MYND 5.122 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásynd. _____	374
MYND 5.123 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025. _____	374
MYND 5.124 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025. _____	375
MYND 5.125 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Núverandi ásynd. Mynd: EFLA, 2025. _____	376
MYND 5.126 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásynd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur	

BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.	376
MYND 5.127 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025.	377
MYND 5.128 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A _B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.	377
MYND 5.129 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025.	378
MYND 5.130 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.	379
MYND 5.131 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.	379
MYND 5.132 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A _B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.	380
MYND 5.133 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A _G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Á miðri mynd má sjá Sæbrautarstokk. Fyrirhugaðir gangamunnar Sundaganga verða neðanjarðar og tengjast stokk með vegskálum. Mynd: EFLA, 2025.	380
MYND 5.134 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Núverandi ásýnd.	381
MYND 5.135 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A _G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Sjá má gangamunna ofarlega á myndinni. Mynd: EFLA, 2025.	381
MYND 5.136 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen.	383
MYND 5.137 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólmi (hægri)	384
MYND 5.138 Rannsóknasvæði fyrir umhverfispáttinn útivist	387
MYND 5.139 Grænir geirar, grænn trefill, og göngu- og reiðleiðir við framkvæmdasvæði Sundabrautar.	389
MYND 5.140 Í Hallsteinsgarði í Gufunesi má sjá höggmyndir eftir Hallstein Sigurðsson.	390
MYND 5.141 Aðstaða Kayakklúbbsins við Eiði.	391
MYND 5.142 Korpúlfsstaðavöllur við Leiruvog.	392
MYND 5.143 Helstu róðrarleiðir félagsmanna Kayakklúbbsins.	394
MYND 5.144 Rannsóknasvæði fyrir byggða- og íbúapróun	397

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 1.1 Aðilar sem komu að matsvinnu og hlutverk þeirra. _____	21
TAFLA 1.2 Sérfræðiskýrslur sem unnar voru fyrir mat á umhverfisáhrifum og höfundar þeirra. _____	21
TAFLA 3.1 Valkostir ekki eru til umfjöllunar í umhverfismati Sundabrautar. _____	49
TAFLA 3.2 Valkostir til umfjöllunar í umhverfismati Sundabrautar. _____	52
TAFLA 3.3 Aðalvalkostir vegna Sundaganga eru tveir. _____	54
TAFLA 3.4 Rannsóknir fyrir og eftir þverun fjarða. Ártöl sýna ár þverana og rannsókna. Nálgastr má heimildir um rannsóknirnar í matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017, vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. *Þveraðir í áföngum 1961 og 1987, og aftur 1993. Athugun ekki gerð fyrir fyrstu þverun en nokkrar athuganir gerðar vegna hinna tveggja. **Athuganir stopular. _____	81
TAFLA 3.5 Fyrirhugaðar þveranir og rannsóknir í tengslum við þær. Nálgastr má heimildir í matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017, vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. *Ýmsar athuganir líffræðinema við Háskóla Íslands. **Ekki voru framkvæmdar rannsóknir á botndýralífi en niðurstöður fyrri rannsókna voru endurskoðaðar m.t.t. nýrra rannsókna Vatnaskila á áhrifum Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga 2024-2025. _____	82
TAFLA 3.6 Efnismagn vegna Sundabrautar með Sundabré eða Sundagöngum. _____	94
TAFLA 3.7 Heildarefnismagn vegna aðalvalkosta Sundabrautar með Sundabré eða Sundagöngum. _____	95
TAFLA 3.8 Yfirlit yfir lokun gatna á framkvæmdatíma valkosta. _____	101
TAFLA 4.1 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa. _____	114
TAFLA 4.2 Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda. _____	115
TAFLA 5.1 Yfirlit sviðsmynda sem litið er til í umferðargreiningum samhliða mati á umhverfisáhrifum. _____	125
TAFLA 5.2 Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika (í milljónum króna). _____	140
TAFLA 5.3 Tegund og alvarleika slysa sem urðu í Kollafirði á árunum 2018-2022. _____	141
TAFLA 5.4 Samantekt lykiltalna fyrir sviðsmyndir greiningarinnar á hefðbundnum virkum degi (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 5.1). _____	144
TAFLA 5.5 Fjöldi ferða á hefðbundnum virkum degi eftir ferðamátum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 5.1). _____	145
TAFLA 5.6 Ársdagsumferð (ÁDU) fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (tafla 5.1) á þeim greiningarstöðum sem skilgreindir eru á mynd 5.11. _____	149
TAFLA 5.7 Breyting í slysakostnaði og fjölda slysa sviðsmynda greiningarinnar (tafla 5.1) árið 2040 í samanburði við núllkost. _____	152
TAFLA 5.8 Samanburður valkosta Sundabrautar við Sæbraut. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Myndir: EFLA, 2025. _____	159
TAFLA 5.9 Samanburður valkosta Sundabrautar í Grafarvogi/Gufunesi. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Myndir: EFLA, 2025. _____	160
TAFLA 5.10 Skilgreining Vegagerðarinnar á lokun gatna um Kjalarnes. _____	162
TAFLA 5.11 Kolefnisspor mismunandi valkosta Sundabrautar, _____	169
TAFLA 5.12 Samantektartafla, fjöldi íbúa sem búa við hljóðstig yfir 55 dB (án hljóðvarna). _____	183
TAFLA 5.13 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum. Skipting m.t.t. áhrifa á fólk. _____	185
TAFLA 5.14 Áætlað magn efnis sem þarf að sprengja og áætluð lengd tímabils, í dögum, þar sem vænta má hávaða og titrings. _____	190
TAFLA 5.15 Viðmiðunarmörk vegna heilsuverndar manna fyrir NO ₂ , PM ₁₀ og PM _{2,5} . _____	198

TAFLA 5.16 Áhrif Sundaganga á loftgæði á rekstrartíma. _____	212
TAFLA 5.17 Áhrif Sundabráar á loftgæði á rekstrartíma. _____	213
TAFLA 5.18 Helstu upplýsingar um strandsjávarhlotin <i>Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur, Straumsvík-Kjalarnes og Blikastaðakró-Leirárvogur</i> úr Vatnavefsjá [90]. _____	273
TAFLA 5.19 Helstu upplýsingar um grunnvatnshlotið <i>Stór-Reykjavík</i> [94], úr Vatnavefsjá. _____	274
TAFLA 5.20 Skrá yfir fugla og eina selategund sem sáust í talningum 2023. _____	283
TAFLA 5.21 Vistgerðir á rannsóknasvæði Sundabrautar samkvæmt kortlagningu sem unnin var fyrir umhverfismatið. _____	294
TAFLA 5.22 Flatarmál þeirra vistgerða sem kunna að verða fyrir beinu raski vegna framkvæmda ef tekið er tillit til aðalvalkostanna tveggja á hluta I, Sundabráar (valkostur BG1 í Gufunesi) og Sundaganga (valkostur J1), og hluta II-IV. _____	297
TAFLA 5.23 Hlutfallslegt hættumat minja innan rannsóknasvæðis Sundabrautar. _____	320
TAFLA 5.24 Mótvægisáðgerðir til að draga úr áhrifum á menningarminjar. _____	334
TAFLA 5.25 Sjónarhorn þaðan sem ljósmyndir voru teknar til að meta áhrif Sundabrautar á ásynd. _____	338
TAFLA 5.26 Viðmið sem lögð voru til grundvallar við mat á áhrifum Sundabrautar á umhverfisþáttinn landslag og ásynd. _____	343
TAFLA 5.27 Landslagsgerðir og landslagsheildir á athugunarsvæði landslagsgreiningar Sundabrautar. _____	355
TAFLA 5.28 Viðkvæmni landslagsheilda sem kortlagðar voru í landslagsgreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa. _____	357
TAFLA 5.29 Viðkvæmni sjónarhorna sem metin voru í ásyndargreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa. _____	382
TAFLA 5.30 Möguleg aukning atvinnusóknar til Reykjavíkur frá Akranesbæ og Borgarbyggð eftir 10 ár (viðauki M). _____	402
TAFLA 5.31 Áætluð aukning aðflutta umfram brottflutta í Akranesbæ og Borgarbyggð á 10 árum, með og án tilkomu Sundabrautar (viðauki M). _____	402
TAFLA 6.1 Niðurstöður umhverfismats. Áhrif á rekstrartíma eru merkt með X og áhrif á framkvæmdatíma eru merkt með X*, þar sem við á. _____	405
TAFLA 6.2 Niðurstöður umhverfismats fyrir áhrif á rekstrartíma innan hvers hluta Sundabrautar (hluta I-IV). Tafla 6.1 sýnir liti mismunandi vægiseinkunna. *Svæðisbundin áhrif á hljóðvist og loftgæði innan hverfa norðan og sunnan Kleppsvíkur eru misjöfn. **Áhrif eru mismikil eftir verndarsvæðum. ***Áhrif eru mismikil af lægri og hærri brú. ****Áhrif eru talin neikvæð vegna ásyndaráhrifa og rasks á opnum svæðum en bættar stígatengingar hafa jákvæð áhrif. _____	406
TAFLA 6.3 Mótvægisáðgerðir og vöktun _____	409
TAFLA 6.4 Samanburður á valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur með tilliti til markmiða Sundabrautar. _____	416
TAFLA 6.5 Samanburður umhverfisáhrifa valkosta, þar sem borin eru saman áhrif af því að þvera Kleppsvík með göngum og brú. _____	417

1 INNGANGUR

1.1 Saga Sundabrautar

Hugmynd að Sundabraut var fyrst sett fram árið 1975 í tillögu að Aðalskipulagi Reykjavíkur 1975-1995, og var þá einnig kölluð Kleppsvíkurbú. Þarna var þó aðeins um tillögu að ræða sem átti eftir að taka töluverðum breytingum þegar nýr meirihluti tók við stjórn borgarinnar árið 1978. Sundabraut var sett í Aðalskipulag Reykjavíkur 1981-1988 og um 10 árum síðar var brautin tekin í tölu þjóðvega. Undirbúningur hennar hófst í desember 1995 í samvinnu Vegagerðar og embættis borgarverkfræðings í Reykjavík [1] og var Línuhönnun (síðar EFLA) ráðin aðalráðgjafi verkefnisstjórnar. Síðan hafa fjölmargir ráðgjafar komið að verkinu, bæði innlendir og erlendir.

Gert var ráð fyrir að framkvæmdum yrði skipt í tvo áfanga. 1. áfangi náði frá Laugarnesi eða Sæbraut upp í Gufunes, með þverun Kleppsvíkur, og 2. áfangi frá Gufunesi yfir Eiðsvík, Geldinganes, Leiruvog, Álfsnes og Kollafjörð að tengingu við Hringveg á Kjalarnesi. Fyrsta áfangaskýrslan var gefin út í september 1997 sem fjallaði eingöngu um skilgreiningu verksins og leiðarval 1. áfanga brautarinnar yfir Kleppsvík [2]. Áfangaskýrsla 2 var gefin út í nóvember 1998 [3] og þar var nánar fjallað um þá kosti sem þóttu vænlegastir í fyrri skýrslu en einnig um leið Sundabrautar frá Gufunesi og upp á Kjalarnes. Árið 2004 hófst vinna við mat á umhverfisáhrifum 1. áfanga á þremur valkostum [4]: Hábrú á leið I, botngöngum á leið I og eyjalausn á leið III. Féll úrskurður Skipulagsstofnunar í nóvember 2004 og var fallist á alla kosti sem lagðir voru fram [5].

Í kjölfar mats á umhverfisáhrifum komu fram athugasemdir við að jarðgöng hefðu ekki verið tekin til skoðunar í fyrsta áfanga. Því var ný matsskýrsla gerð fyrir 1. áfanga sem var byggð á sérskýrslu um Sundagöng frá 2006. Þar var lagt fram mat á umhverfisáhrifum Sundaganga auk nýrrar útfærslu á leið III (Eyjalausn) sem fór á fyllingum út fyrir Gufuneshöfða. Skýrslan var

fullbúin árið 2009 en ekki lögð inn til Skipulagsstofnunar [6]. Í tengslum við matið var gerð ný kostnaðaráætlun fyrir Sundagöng þar sem tekið var tillit til nýlegra reglugerða og staðla um útfærslu og öryggisatriði í jarðgöngum [7]. Á sama tíma var ráðist í mat á umhverfisáhrifum fyrir 2. áfanga Sundabrautar frá Gufunesi og upp á Kjalarnes en sú matsskýrsla var heldur ekki lögð inn til Skipulagsstofnunar [8]. Vegna ástands í efnahagsmálum og óeiningar varðandi leiðaval fyrir Sundabraut lá frekari vinna niðri um nokkurt skeið. Samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra og Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu skipuðu verkefnishóp 2018 til að fjalla m.a. um málefni Sundabrautar [1]. Skilaði hópurinn skýrslu 2019 þar sem lega Sundabrautar var rýnd og þeir tveir valkostir við þverun Kleppsvíkur sem taldir eru koma til greina teknir til umfjöllunar; annars vegar Sundabrá, sem tengist Sæbraut á móts við Holtaveg, og hins vegar Sundagöng. Jafnframt var það niðurstaða hópsins að Sundabrá væri um 14 ma.kr. ódýrari kostur en Sundagöng miðað við frumkostnaðaráætlun, auk þess sem Sundabrá hefði ýmis jákvæð áhrif umfram göngin, til dæmis á heildarakstur og tímasparnað umferðar á höfuðborgarsvæðinu, almenningssamgöngur, hjóla- og gönguleiðir. Sundagöng hefðu aftur á móti nokkuð minni sjónræn áhrif og minni áhrif á hafnarstarfsemi á framkvæmda- og rekstartíma. Að lokum kemur fram, að ein af forsendum beggja leiða sé að Sæbraut verði lögð í stakk, sbr. 5. gr. samgöngusáttmálans [9].

Árið 2020 hófst vinna við frumdrög Sundabrautar að nýju sem og undirbúningur framkvæmda, sem meðal annars felst í umhverfismati, sem fjallað er um í þessari skýrslu. Settir eru fram tveir valkostir fyrir þverun Kleppsvíkur, Sundagöng og Sundabrá, og þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi í framhaldi af Sundabrá. Í matsáætlun voru ekki kynntir neinir valkostir fyrir legu Sundabrautar í Geldinganesi en eftir nánari þróun á hönnun vegarins og skipulagi á svæðinu er nú sett fram stærra svæði fyrir mögulega legu vegarins til að auka möguleika á landnotkun og byggðaþróun í Geldinganesi. Fyrir legu brúar um Kollafjörð var í matsáætlun sett fram nokkuð stórt svæði þar sem lega brautarinnar kæmi til greina. Við nánari greiningar í tengslum við veggönnun hefur þetta svæði nú verið þrengt umtalsvert.

1.2 Umhverfismat framkvæmdarinnar

Matið er unnið samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021 en samkvæmt þeim fellur framkvæmdin undir tl. 10.06 í 1. viðauka laganna, þ.e. „[l]agning hraðbrauta og sambærilegra vega, svo sem lagning nýrra vega með aðskildum akstursstefnum og mislægum vegamótum“. Þess konar framkvæmdir falla í flokk A sem þýðir að þær eru ávallt háðar umhverfismati.

1.2.1 Umsjón með umhverfismatinu

Framkvæmdaraðili er Vegagerðin, í samvinnu við Reykjavíkurborg, og hefur EFLU hf. verið falið að hafa umsjón með umhverfismatinu. Sérstök verkefnisstjórn hefur verið skipuð um framkvæmdina, sbr. tafla 1.1 aðilar sem komu að matsvinnu og hlutverk þeirra. Viðeigandi sérfræðingar, innan og utan EFLU, hafa staðið að rannsóknum fyrir umhverfismatið.

TAFLA 1.1 Aðilar sem komu að matsvinnu og hlutverk þeirra.

AÐILAR	HLUTVERK	STARFSMENN
Verkefnisstjórn um undirbúning Sundabrautar	Verkefnisstjórn hefur umsjón með og fylgir eftir undirbúningi Sundabrautar	Guðmundur Valur Guðmundsson (framkvæmdastjóri þróunarsviðs Vegagerðarinnar, formaður verkefnisstjórnar), Bryndís Friðriksdóttir (svæðisstjóri höfuðborgarsvæðis Vegagerðarinnar), Sóley Ragnarsdóttir (fulltrúi innviðaráðuneytisins), Guðbjörg Lilja Erlendsdóttir (samgöngustjóri Reykjavíkurborgar), Haraldur Benediktsson (bæjarstjóri á Akranesi og fulltrúi Sambands íslenskra sveitarfélaga)
Vegagerðin	Verkefnisstjóri Sundabrautar	Helga Jóna Jónasdóttir
EFLA	Verkefnisstjóri umhverfismats og ritstjóri matsáætlunar og umhverfismatsskýrslu	Ragnhildur Gunnarsdóttir
	Sérfræðingar í mati á umhverfisáhrifum og landupplýsingum	Anna Rut Arnardóttir, Aron Geir Eggertsson, Halla Kristjánsdóttir, Hildur Hauksdóttir
	Verkefnisstjóri frumdraga Sundabrautar	Andri Gunnarsson

TAFLA 1.2 Sérfræðiskýrslur sem unnar voru fyrir mat á umhverfisáhrifum og höfundar þeirra.

AÐILAR	SÉRFRÆÐISKÝRSLA	STARFSMENN	VIÐAUKI
EFLA	Teikningahefti	Andri Gunnarsson, Björn Aðils Kristjánsson, Brynhildur Ósk Guðmundsdóttir, Elsa Dóra Jóhannsdóttir, Eva Þrastardóttir, Harald Ragnar Óskarsson, Hjálmar Skarphéðinsson,	A
EFLA	Umferð og umferðaröryggi	Albert Skarphéðinsson, Andri Rafn Yeoman, Berglind Hallgrímsdóttir	B

AÐILAR	SÉRFRÆÐISKÝRSLA	STARFSMENN	VIÐAUKI
EFLA	Loftslagsáhrif	Björgvin Brynjarsson, Ása Rut Benediktsdóttir, Silja Björk Axelsdóttir	C
EFLA	Hljóðvist	Margrét Aðalsteinsdóttir	D
EFLA	Loftgæði	Nína Gall Jørgensen, Örn Dúi Kristjánsson	E.1 og E.2
EFLA	Léttar veglausnir í Gufunesi – mótægisaðgerðir	Benedikt Natanael Bjarnason	F
Vatnaskil	Hafstraumar, öldufar og setflutningar	Hjalti Sigurjónsson, Hrólfur Ásmundsson, Sveinn Óli Pálmarsson	G.1
EFLA	Árekstrarvarnir brúarstöpla	Benedikt Natanael Bjarnason	G.2
Háskóli Íslands	Botndýralíf	Jörundur Svavarsson	H.1 og H.2
Tringa	Fuglalíf	Jóhann Óli Hilmarsson	J
Hafrannsóknastofnun	Fiskar og önnur sjávardýr	Friðþjófur Árnason, Fia Linnea Elisabet Finn, Haraldur Rafn Ingvason, Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason	I.1
Hafrannsóknastofnun	Nytjafiskar	Jónas Jónasson	I.2
Tringa	Gróðurfar og vistgerðir	Jóhann Óli Hilmarsson	J
Borgarsögusafn	Menningarminjar	Anna Lís Guðmundsdóttir, Margrét Björk Magnúsdóttir	K
EFLA	Landslagsgreining	Halla Kristjánsdóttir	L.1
EFLA	Ásýndarmyndir	Þröstur Thor Bragason	L.2
Háskólinn á Bifröst	Byggða- og íbúapróun	Vífill Karlsson	M

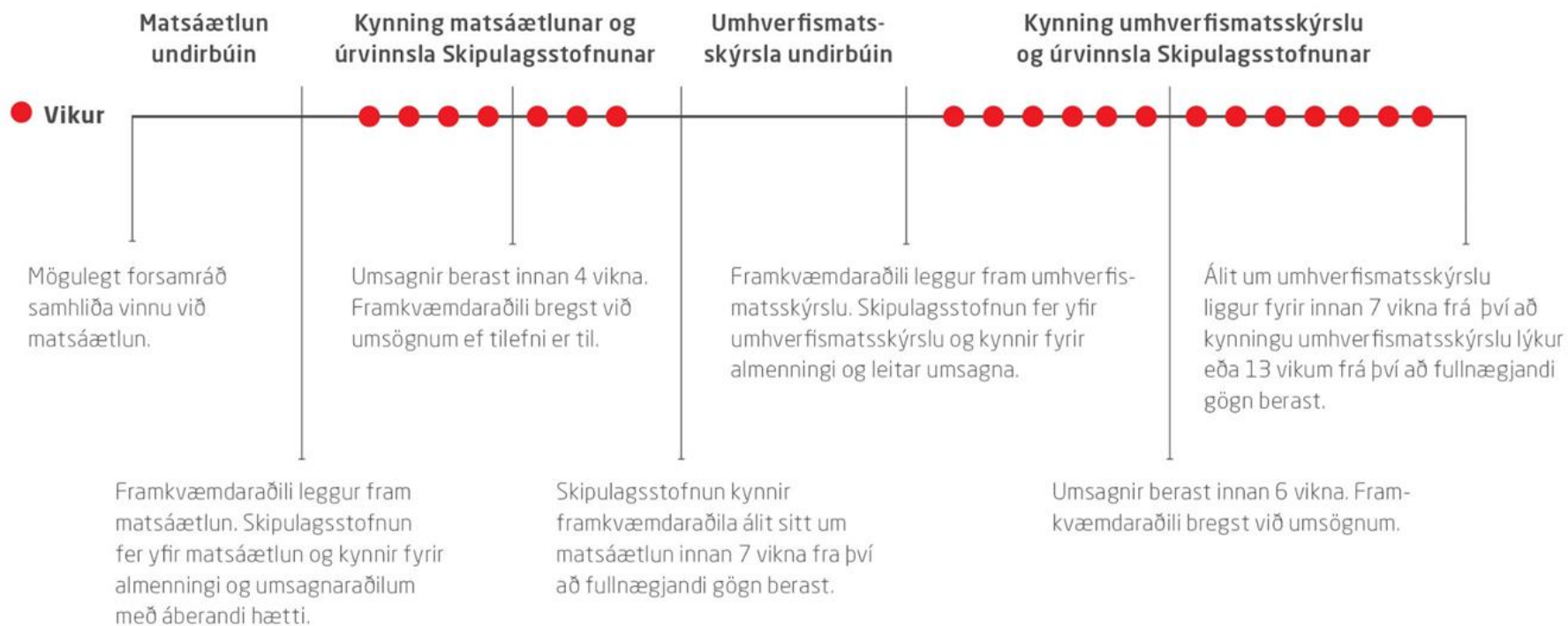
1.2.2 Matsferlið

Matsáætlun var birt til kynningar 19. september 2023. Almennungi og hagsmunaaðilum gafst í kjölfarið tækifæri til að kynna sér framkvæmdina í fjórar vikur og koma með athugasemdir við matsáætlun. Matsáætlun var aðgengileg á vef Skipulagsstofnunar, www.skipulag.is, vef Vegagerðarinnar, www.vegagerdin.is, og vef Reykjavíkurborgar, www.reykjavikurborg.is.

Haldnir voru sex kynningarfundir þar sem fyrirhuguð framkvæmd og matsáætlun voru kynntar ásamt verklýsingu vegna fyrirhugaðra breytinga á Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Eftirfarandi íbúafundir voru haldnir; 3. október 2023 í Klébergsskóla, 4. október 2023 í Langholtsskóla, 5. október 2023 í Rimaskóla, 6. október 2023 hjá Vegagerðinni, 11. október 2023 í Tónlistarskóla Akraness og 12. október 2023 í Framhaldsskólanum í Mosfellsbæ.

Að kynningartíma loknum var þeim umsögnum sem bárust svarað og svörin send Skipulagsstofnun til yfirferðar. Byggt á matsáætlun og svörum framkvæmdaraðila gaf Skipulagsstofnun út álit um matsáætlun 18. mars 2024.

Matsáætlun er fyrsta skref matsferlisins, og er skýrslan eins konar verkáætlun komandi umhverfismats þar sem gerð er grein fyrir framkvæmdinni, þeim þáttum umhverfisins sem verða til umfjöllunar og hvernig fyrirhugað er að standa að umhverfismatinu. Í umhverfismatsskýrslu er gerð grein fyrir niðurstöðum þeirra rannsókna og athugana sem framkvæmdar voru vegna mats á umhverfisáhrifum og vægi áhrifa metið fyrir mismunandi valkosti. Umhverfismatsskýrsla skal vera í samræmi við matsáætlun en ef vikið er frá matsáætlun í umhverfismatsskýrslunni skal framkvæmdaraðili gera grein fyrir því og rökstyðja sérstaklega. Matsferlið skv. lögnum má sjá á mynd 1.1. Tímalína umhverfismats kemur fram á sömu mynd þar sem rauðir hringir tákna vikufjölda sem kynningartímabil matsáætlunar og umhverfismatsskýrslu ber að vera, og úrvinnslutíma Skipulagsstofnunar á gögnum við gerð álits á annars vegar matsáætlun og hins vegar umhverfismatsskýrslu, skv. lögum nr. 111/2021.



MYND 1.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021.

1.2.3 Breytingar og þróun frá matsáætlun

Helstu breytingar frá matsáætlun eru eftirfarandi:

- Löng jarðgöng í Gufunesi eru ekki skoðuð frekar
- Ytri leið um Kollafjörð er ekki skoðuð frekar
- Skoðun á samlegðaráhrifum við Sæbrautarstokk er bætt við
- Skoðun á útfærslu með hliðraðri veglínu á Geldinganesi er bætt við
- Skoðun á útfærslu með hliðraðri veglínu á Álfsnesi er bætt við
- Fjallað er um möguleg áhrif Sundabrautar á Gufuneshaugana án þess að niðurstöður fyrirhugaðra rannsókna liggi fyrir og ekki er fjallað um vöktunaráætlun.

Umhverfisáhrif af hliðrun veglínu á Geldinganesi og Álfsnesi eru sambærileg fyrri kostum og eru því ekki tekin til sérstakrar skoðunar í umhverfismatsskýrslunni.

Löng jarðgöng í Gufunesi



MYND 1.2 Löng jarðgöng í Gufunesi eru ekki til skoðunar í umhverfismatsskýrslu.

Í matsáætlun voru kynntir fjórir valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi. Einn af þeim felst í að framlengja jarðgöng undir eða fram hjá byggð í Gufunesi þannig að þau komi upp í Eiðsgranda, eiðinu sem tengir Geldinganes við Gufunes. Göngin ná mest niður á um 20 m dýpi og fara nálægt húsum í Grafarvogshverfi. Reiknað er með að vegskáli í Eiðsgranda þurfi að ná

niður á 11 m dýpi og verði um 500 m langur. Dýpi á klöpp á Eiðsgranda er 11 m þar sem mest er. Vegskálinn kemur upp á yfirborð við suðurströnd Geldinganes og hefur því mikil áhrif á staðsetningu mögulegra gatnamóta í Geldinganesi. Rask vegna byggingar vegskálans verður umfangsmikið á Eiðsgranda og gangamunninn mun hindra umferð annarra vegfarenda um norðanvert eiðið. Það yrði töluvert ónæði fyrir íbúana næst nyrðri gangamunnum á framkvæmdatíma vegna umfangs framkvæmda við vegskálann í Eiðsgranda og vegna sprengivinnu við gröft ganganna.

Sé horft til mögulegrar uppbyggingar á Geldinganesi er tenging til suðurs lakari en hinir þrír valkostirnir bjóða upp á, með tilliti til möguleika íbúa á að sækja sér þjónustu í Grafarvogi. Þetta á einnig við um almenningssamgöngur þar sem ekki næðist góð tenging við Grafarvog. Fyrir aðra vegfarendur þyrfti að útbúa leið á yfirborði sem þveraði Eiðsvík.

Fyrir þennan valkost eru gatnamót við Borgaveg ekki möguleg. Öll akandi umferð á Sundabraut úr og í Grafarvog og Gufunes þarf því að fara um gatnamótin við Hallsveg. Greiningar sýna að Hallsvegur gæti í þessari útfærslu þurft að hafa tvær akreinar í hvora akstursstefnu til að anna eftirspurn auk þess sem gatnamótin gætu þurft að vera viðameiri þar sem sumar beygjuakreinar verða að vera tvöfaldar og brú stærri. Þá sýna greiningar á þessum valkosti að akandi umferð gæti orðið um helmingi meiri en í öðrum valkostum um sunnanverðan Strandveg sunnan Borgavegar og gæti umferð orðið nærri afkastagetu götunnar. Þessi kostur er kostnaðarsamasti valkosturinn af þeim sem bornir voru saman fyrir Sundabraut í Gufunesi.

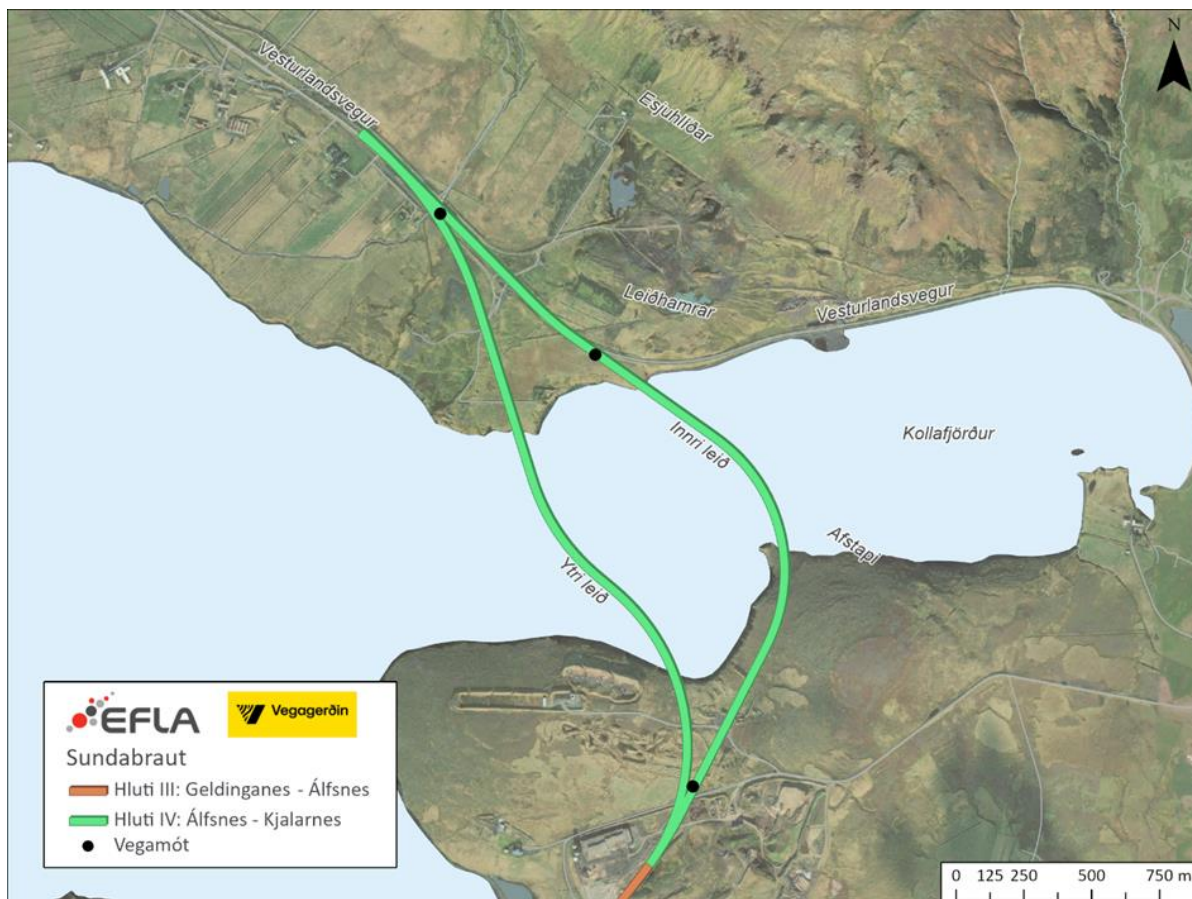
Af þessum orsökum var ákveðið að þessi valkostur færi ekki í mat á umhverfisáhrifum þar sem hann er metinn áberandi lakari en aðrir valkostir í Gufunesi.

Ytri leið um Kollafjörð

Samkvæmt matsáætlun var reiknað með að meta tvær leiðir yfir Kollafjörð, innri leið og ytri leið. Innri leiðin er í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur 2040.

Við gerð frumdraga var skoðuð önnur lega fyrir þverun Kollafjarðar sem liggur vestar og lendir utar á Kjalarnesi, svokölluð ytri leið. Leiðin er um 400 m styttri en innri leiðin. Við nánari skoðun reyndist slík veglína hafa ýmsa ókosti. Brattinn fram af Álfsnesi er mikill sem kallar á háar fyllingar. Landhalli á Kjalarnesi er einnig krefjandi sem kallar á hámarks leyfilegan langhalla veglínunnar (5%). Lengri hluti veglínunnar er í sjó og hafdýpi er meira (10 m dýpi) sem kallar á umfangsmeiri fyllingar og ölduvarnir. Skering í Álfsnesi er minni og því leggst minna efni til í sjávarfyllingar. Þá þverar veglínán land í einkaeigu sem erfiðara er að bæta heldur en land undir veglínu í innri legu. Af þessum sökum var fallið frá því að skoða þessa leið sem raunhæfan valkost.

Áhrif á straumsvið Kollafjarðar hafa einnig verið skoðuð fyrir báðar lausnirnar og eru þau sambærileg. Sama má segja um mun á vindafari á leiðunum, þar kom ekki fram marktækur munur við nánari skoðun.



MYND 1.3 Ytri leið um Kollafjörð er ekki til umfjöllunar í umhverfismatsskýrslu. Kort úr matsáætlun vegna Sundabrautar, 2023.

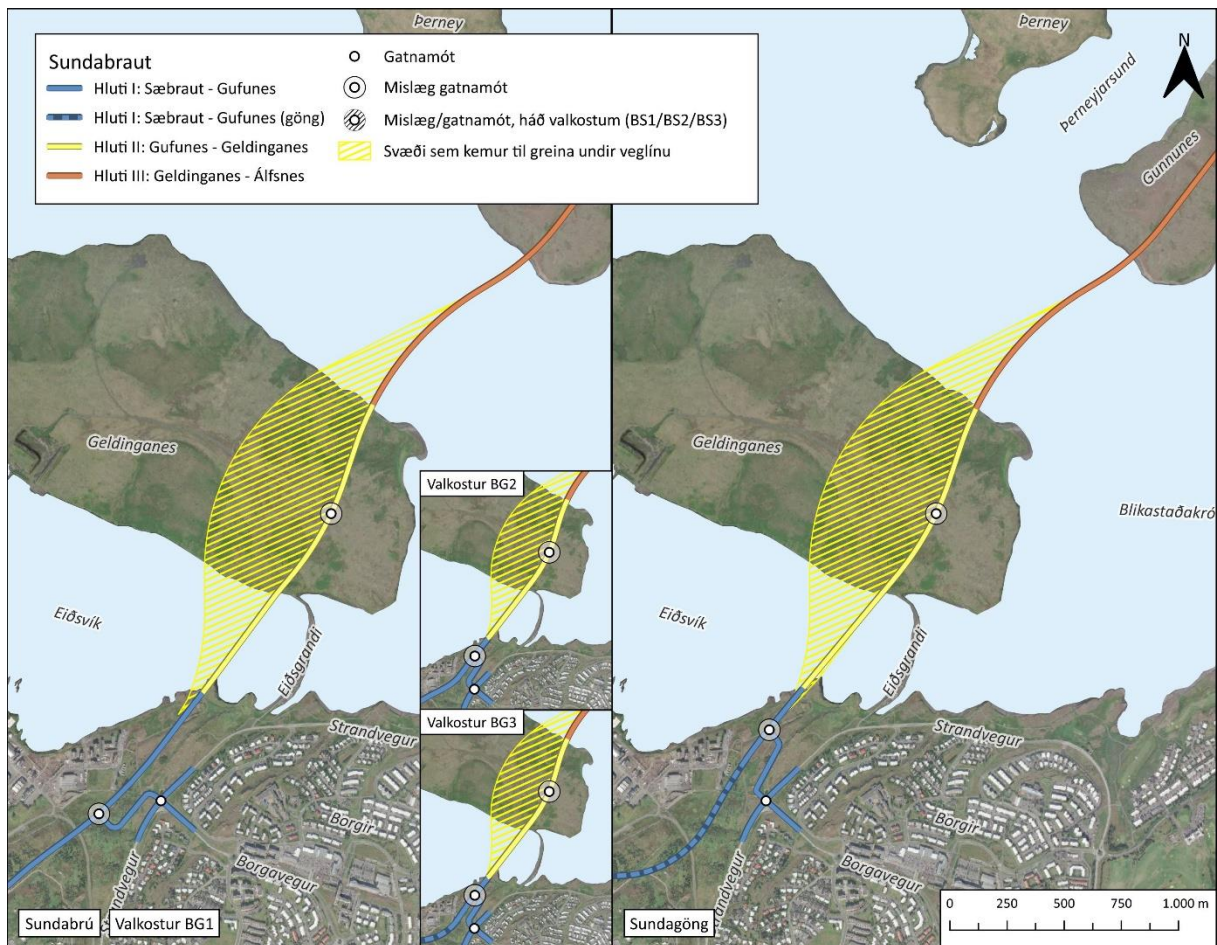
Sæbrautarstokkur – samlegðaráhrif

Í matsáætlun fyrir Sundabraut með Sundagöngum var gert ráð fyrir tengingu Sundaganga til suðurs eftir Sæbraut, þar sem þau myndu tengjast fyrirhuguðum Sæbrautarstokki í gegnum sérstakan tengistokk. Ákveðið hefur verið að í umhverfismati Sundabrautar verði skoðuð áhrif þess að hafa tengistokkinn opinn eða lokaðan.

Í matsáætlun var ekki fjallað um tengingu Sundabrautar með Sundabrá við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Fyrir þá valkosti Sæbrautar sem eru með Sæbraut í stokki við gatnamót Sundabrautar og Sæbrautar er nauðsynlegt að skoða og meta hvernig tengja eigi Sæbraut áfram til suðurs við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Áhrif af tengingu og samlegðaráhrifum við Sæbrautarstokk hafa því verið metin fyrir loftgæði og ásýnd. Áhrif á hljóðvist eru einnig metin fyrir mismunandi útfærslur tenginga.

Veglína í Geldinganesi

Í matsáætlun kom fram að gert væri ráð fyrir að Geldinganesið yrði þverað í stórum sveig við austurhluta nessins. Til að koma í veg fyrir skerðingu á framtíðarmöguleikum hvað landnotkun og byggðaþróun varðar í Geldinganesi hefur nú verið sett fram stærra svæði fyrir mögulega legu Sundabrautar á svæðinu.



MYND 1.4 Möguleg hliðrun veglínu í Geldinganesi. Kort: EFLA, 2025.

Veglína í Álfsnesi

Í matsáætlun var veglínan í Álfsnesi sýnd með þeim hætti að hún fer meðfram og kemur út úr klettabelti við Afstapa fyrir botni Djúpuvíkur. Klettabeltið, sem endar í grjóttanga, lokar grunnri vík og er náttúrukennileiti í umhverfinu sem blasir við handan Kollaðar. Við klettana er talsvert fuglalíf og eru jarðmyndanir, býkúpuveðrun, austan við það. Þessar jarðmyndanir eru ekki verndaðar sérstaklega en hafa þarf þó í huga að eitt af markmiðum laga nr. 60/2023 um náttúruvernd er að vernda jarðmyndanir sem eru sérstakar eða einstakar á lands- eða heimsvísu. Það er því til skoðunar að hliðra veglínunni um 80 m til austurs til að hlífa klettabeltinu.



MYND 1.5 Möguleg hliðrun veglínu við Afstapa. Kort: EFLA, 2025.

Óvissa um áhrif Sundabrautar á Gufuneshaugana

Í framhaldi af brúarvalkostum yfir Kleppsvík (valkostur BK1 eða BK2, lægri eða hærri brú) er ætlunin að byggja hefðbundinn veg yfir Gufunes, samkvæmt valkosti BG1 sem liggur á um 900 m kafla yfir Gufuneshaugana. Hann er í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur 2040 og er jafnframt sá valkostur sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegastan fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi af vegtæknilegum ástæðum og vegna kostnaðar. Til að meta hvort lagning Sundabrautar samkvæmt valkosti BG1 geti haft neikvæð áhrif á öryggi á framkvæmda- og rekstartíma eru fyrirhugaðar rannsóknir á gasmyndun og mögulegri jarðvegsmengun í og við fyrirhugað vegstæði Sundabrautar í Gufunesi. Í kjölfar þessara rannsókna er áformað að setja út tilraunafergingu innan veglínu valkostar BG1 en henni er ætlað að líkja eftir því álagi sem vegbygging hefur á þessu svæði. Í kjölfar feringarinnar verða framkvæmdar mælingar til að meta möguleg áhrif hennar á gasstreymi. Niðurstöður rannsókna munu bæði nýtast til kortlagningar á grunnástandi jarðvegsmengunar og gasstyrks, en einnig til mats á áhrifum feringar.

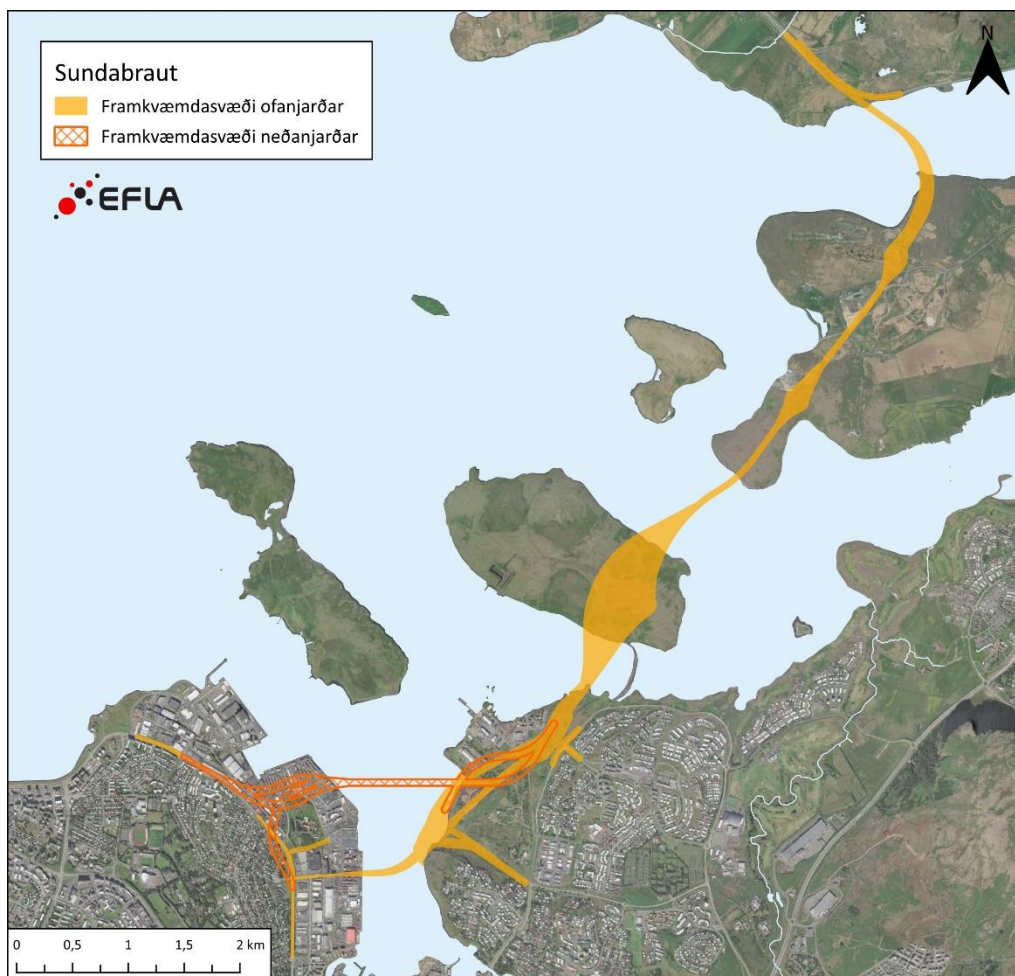
Í matsáætlun kom fram að hafin væri vinna við að skipuleggja rannsóknir vegna mögulegra áhrifa Sundabrautar á urðunarstaðinn í Gufunesi, Gufuneshaugana. Þar kom einnig fram að í umhverfismatsskýrslu yrði fjallað um áhrif mismunandi valkosta á urðunarstaðinn í Gufunesi, mótvægisáðgerðir og vöktunaráætlun. Rannsóknirnar eru enn á undirbúningsstigi en endanleg

ákvörðun um legu Sundabrautar í Gufunesi mun byggja á niðurstöðum þessara rannsókna. Því er fjallað um möguleg áhrif Sundabrautar á Gufuneshaugana án þess að rannsóknaniðurstöður liggi fyrir. Óvissa ríkir því um áhrifamatið en niðurstaða byggir þó á mögulegum mótægisaðgerðum sem eru vel skilgreindar og eiga að tryggja að urðunarstaðurinn verði ekki fyrir áhrifum vegna vegagerðarinnar. Ekki er fjallað um vöktunaráætlun en hún verður unnin fyrir leyfisumsóknarferli. Lesa má nánar um þetta í kafla 5.5.

2 STADHÆTTIR OG SKIPULAG

2.1 Afmörkun framkvæmdasvæðis

Mynd 2.1 sýnir mögulegt framkvæmdasvæði Sundabrautar, ofan- og neðanjarðar fyrir bæði brúar- og gangavalkosti.



MYND 2.1 Mögulegt framkvæmdasvæði Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

2.2 Staðhættir

Sundabrá liggur frá gatnamótum Sæbrautar, eða Skútuvogs, og Holtavegar yfir hafnarsvæðið og Kleppsvík og brúin lendir á fyllingu út af Gufuneshöfða. Þrír valkostir koma til greina fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi í framhaldi af Sundabrá. Sundabraut liggur austan við nýju byggðina í Gufunesi neðan Gufunesmela að Eiðsvík skammt fyrir vestan eyðibýlið Eiði. Reiknað er með tvennum gatnamótum Sundabrautar í Gufunesi; í fyrsta lagi við Hallsveg norðan við Gufuneshöfða, sem verður framlengdur frá Strandvegi, og í öðru lagi við Borgaveg rétt sunnan Eiðsvíkur.

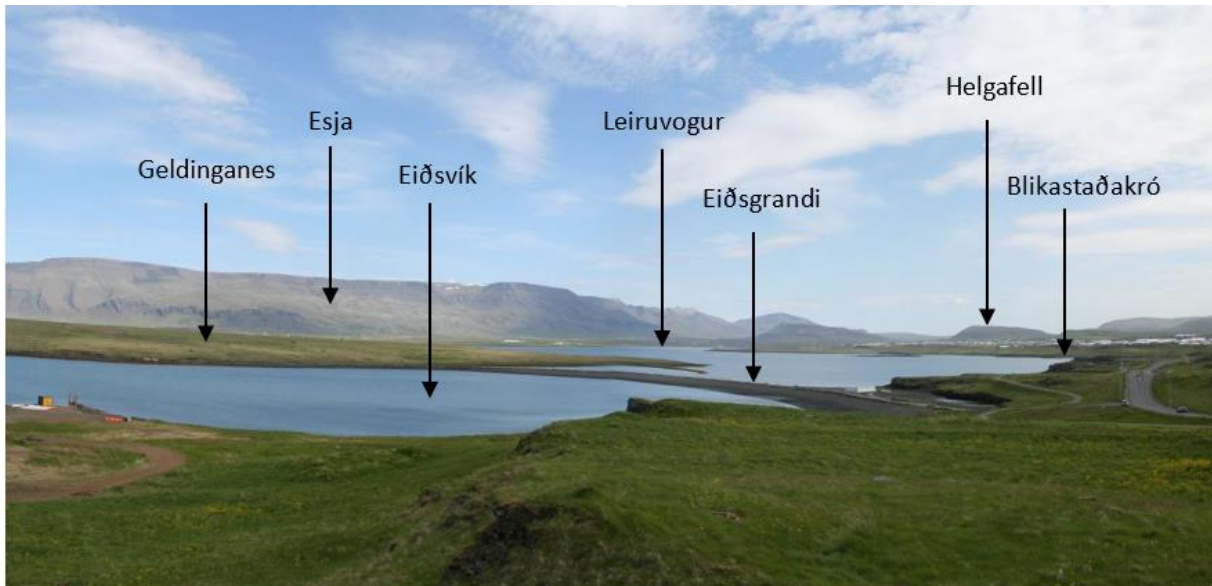
Sundagöng tengjast við Sæbraut á tveimur stöðum; annars vegar til vesturs vestan við Dalbraut og hins vegar til suðurs milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar. Gangamunninn til vesturs tengist Sæbraut uppi á yfirborði en suðurmunninn tengist beint inn í fyrirhugaðan Sæbrautarstokk sem nær frá gatnamótum Sæbrautar við Miklubraut og norður fyrir Kleppsmýrarveg. Norðurmunni Sundaganga verður við norðurenda fyrrum urðunarstaðar í Gufunesi. Í Gufunesi verða gatnamót sem tengja brautina við hringtorg á Borgavegi og Strandvegi. Sundabraut liggur síðan í sömu legu og í brúarvalkosti austan við Gufunesbyggðina að Eiðsvík.

Gæðamold er með starfsemi á gamla urðunarstaðnum í Gufunesi. Í lausn BG1, þar sem brautin fer yfir urðunarstaðinn er gert ráð fyrir að um helmingur athafnasvæðisins og núverandi aðkomuvegur að Gæðamold muni fara undir framkvæmdasvæðið.



MYND 2.2 Myndin er tekin yfir Elliðaárvog og Kleppsvík til norðurs. Á myndina vantar nýja byggð í Gufunesi. Mynd: Tillaga að matsáætlun 1. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

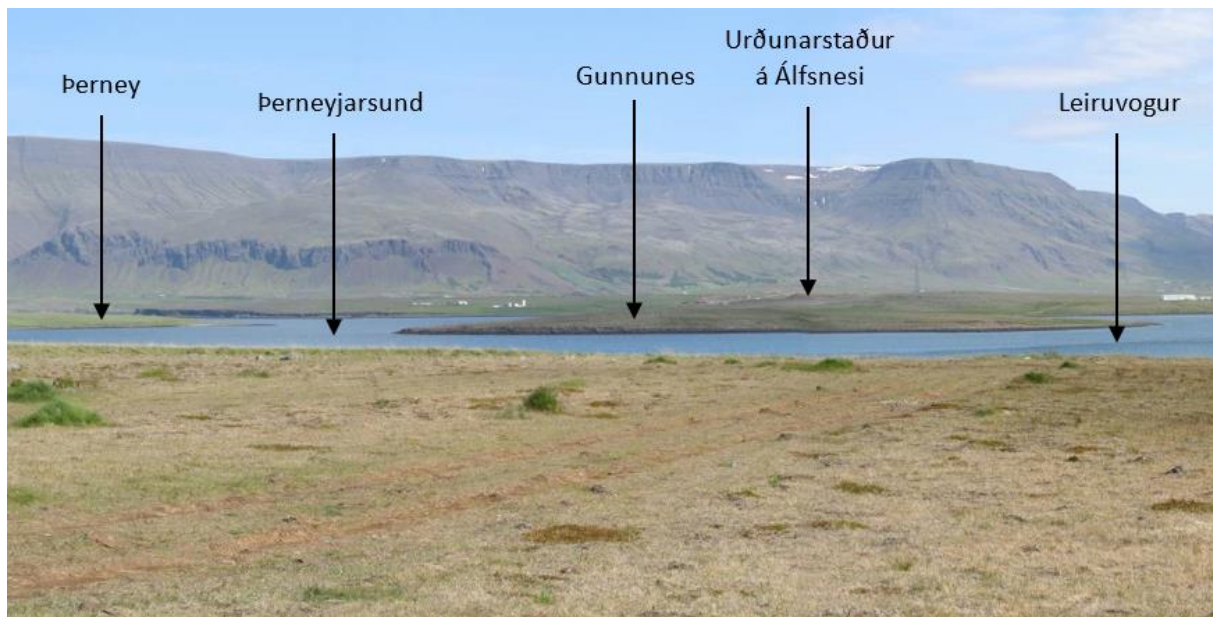
Frá Gufunesi mun brautin liggja um Eiðsvík yfir á Geldinganes. Geldinganes tengist Gufunesi með Eiðsgranda, sem er náttúrulegt malarrif. Það var hækkað árið 1999 og er nú akvegur um Eiðsgranda frá Gufunesi út á Geldinganes. Brautin mun liggja vestan við rífið.



MYND 2.3 Útsýni frá Gufunesi til norðurs. Mynd: Tillaga að matsáætlun 2. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

Geldinganes er láglent og nær hábunga þess í um það bil 41 metra hæð yfir sjávarmáli. Nesið er með fáeinum skorningum en þar eru engin áberandi landslagseinkenni sem skera sig úr jöfnu yfirborði þess. Á suðvesturhluta Geldinganes hefur verið starfrækt grjótnám. Það gróðurlendi sem einkennir Geldinganes að mestu er grasmói, oft talsvert grýttur, en þar er einnig að finna melgróður og mýrarfláka.

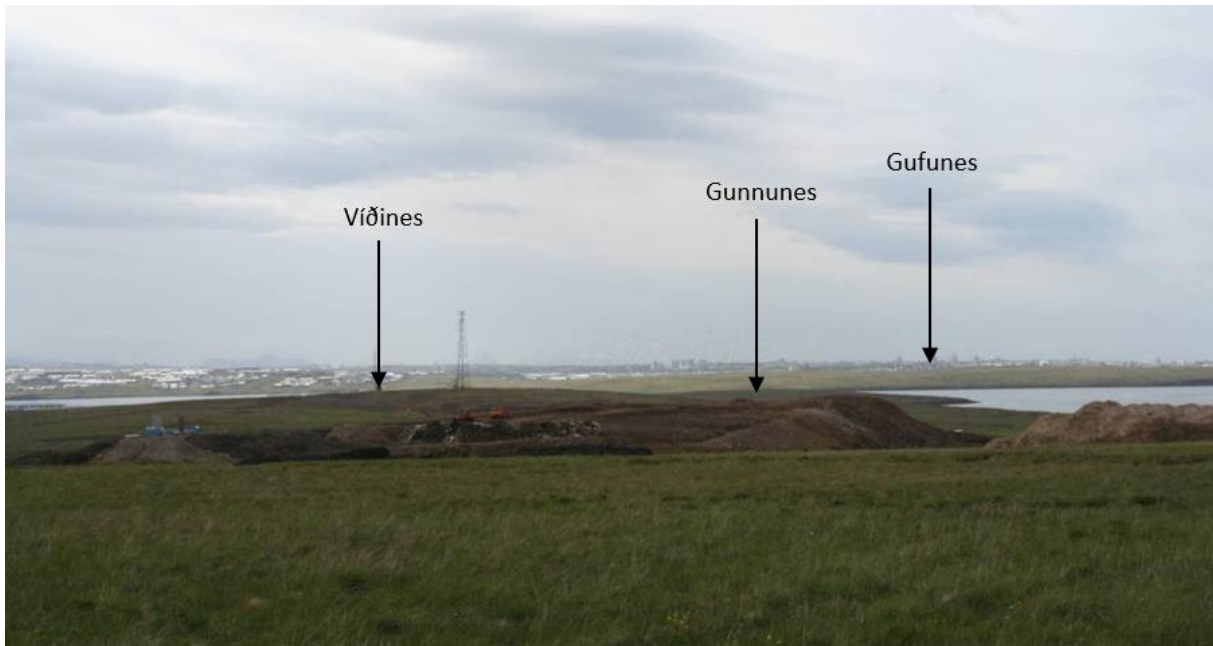
Frá Geldinganesi mun Sundabraut þvera Leiruvog, liggja um Gunnunes og þaðan áfram yfir Álfsnes. Leiruvogur er grunnur vogur þar sem eru stór leirusvæði, fjölbreyttur strandgróður og mikið fuglalíf. Í Leiruvog renna Leirvogsá, Kaldakvísl, Varmá og Úlfarsá, sem einnig er nefnd Korpa. Laxveiði er í Leirvogsá og Úlfarsá. Leiruvogur-Blikastaðakró er friðlýst svæði og er nánar fjallað um það í kafla 2.2.1.



MYND 2.4 Útsýni frá Geldinganesi til norðurs, yfir á Gunnunes. Mynd: Tillaga að matsáætlun 2. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

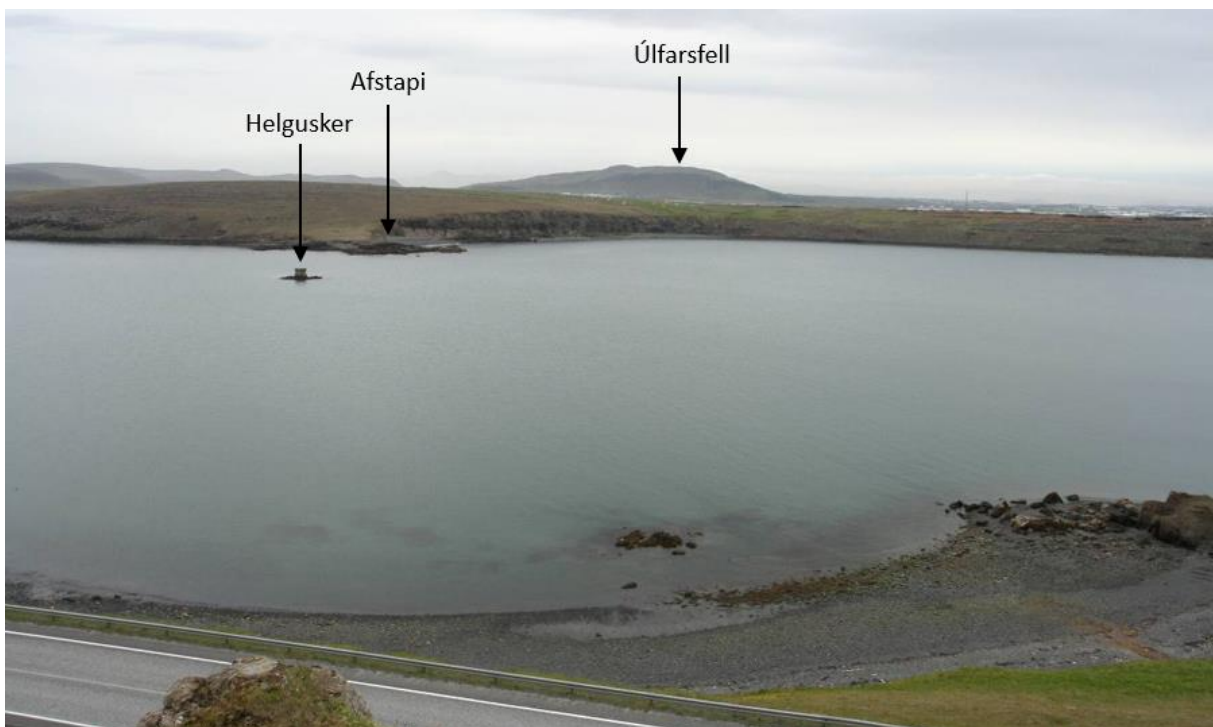
Gunnunes og Álfnes eru einnig láglend og nær land hæst um 63 m á Háheiði, sem er nyrst á Álfnesinu. Landslag Álfness og Gunnuness er svipað og Geldinganes, ávalar línur einkennandi og fáir landslagsþættir sem skera sig úr. Á Gunnunesi eru skráðar fornleifar. Við Þerneyjarsund var höfn til forna og eru fiskibyrgi henni tengd um norðanvert nesið. Þar skammt upp af eru rústir Sundakots sem ásamt Glóru voru smábýli fram á síðustu öld. Álfnes er að mestu misgrónir melar, aðallega nyrst og vestast á nesinu. Yfirborð nessesins er víða stórgrýtt. Mýrar eru um mitt og sunnanvert nesið en þær hafa nær allar verið ræstar fram. Þá er einnig að finna graslendi og tún umhverfis býlin á nesinu, Álfnes, Víðines, Voga, Fitjakot og Naustanes.

Á Álfnesi starfrækir Sorpa urðunarstað og gas- og jarðgerðarstöð (GAJA) og mun Sundabraut liggja á milli urðunarstaðarins og GAJU. Nyrst á Álfnesi eru nú skotæfingasvæði Skotfélags Reykjavíkur og Skotveiðifélags Reykjavíkur og hefur Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur unnið tillögu að starfsleyfi fyrir skotæfingasvæðin þar sem lagt er til að gildistími verði til 31. desember 2028. Á norðanverðu Álfnesi er einnig að finna braut fyrir torfæruhjól.



MYND 2.5 Urðunarstaður Sorpu á Álfsnesi. Mynd: Tillaga að matsáætlun fyrir 2. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

Kollafjörður gengur inn úr Faxaflóa milli Seltjarnarness og Kjalarness en örnefni þetta nær eingöngu yfir fjörðinn næst Esju. Sundabraut mun þvera Kollafjörð austan Helguskers og tengjast Vesturlandsvegi vestan Leiðhamra.



MYND 2.6 Útsýni til suðurs frá Leiðhömrum, yfir Kollafjörð. Sundabraut á innri leið mun liggja austan við Helgusker sem sjá má ofarlega á vinstri hluta myndarinnar. Mynd: Tillaga að matsáætlun fyrir 2. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

2.2.1 Verndarsvæði

Innan og í nálægð áhrifasvæðis fyrirhugaðrar framkvæmdar eru svæði sem njóta verndar. Vert er að taka fram að náttúruminjaskrá hefur ekki verið uppfærð eftir friðlýsingu Lundeyjar og því er Lundey nefnd í upptalningu hér að neðan bæði sem friðlýst svæði og sem svæði á náttúruminjaskrá. Nánar er fjallað um þessi svæði í kafla 5.13.

Fyrirhuguð lega Sundabrautar er í nálægð við eftirfarandi svæði á náttúruminjaskrá [10]:

- Eyjar á Kollafirði eru skráðar nr. 129 á náttúruminjaskrá, þ.e. Þerney, Lundey, Akurey og Engey.
- Gufuneshöfði er skráður nr. 127 á náttúruminjaskrá.
- Elliðaárdalur er skráður nr. 124 á náttúruminjaskrá.

Auk þess kemur Sundabraut til með að liggja í nálægð við friðlýst svæði:

- Blikastaðakró og Leiruvogur var friðlýst sem friðland árið 2022. Svæðið liggur innan Mosfellsbæjar og Reykjavíkur.
- Lundey var friðlýst árið 2021.

Sundabraut mun einnig liggja í nálægð við svæði sem skilgreind hafa verið af Náttúrufræðistofnun Íslands sem mikilvæg fuglasvæði, þ.e. eftirfarandi:

- Elliðaárvogur – Grafarvogur
- Blikastaðakró – Leiruvogur
- Kjalarnes

Sundabraut mun þvera norðurströnd Gufuness og Geldinganness sem njóta hverfisverndar (HV9). Þá kemur Sundabraut einnig til með að liggja í nálægð við svæði sem njóta hverfisverndar:

- HV8 - Gufuneshöfði
- HV10 - Blikastaðakró, Úlfarsárdalur
- 105-HV - Leiruvogur, óshólmar Leirvogsár, ásamt strandlengju og fjörum út að Blikastaðakró
- 103-HV - Kaldakvísl
- 231-HV - Leirvogsá

Að auki mun Sundabraut liggja í nálægð við náttúrufyrirbæri sem falla undir sérstaka vernd samkvæmt 61. gr laga nr. 60/2013 um náttúruvernd:

- Leirur í Leiruvogi, Blikastaðakró og við Eiði
- Sjávarfitjar við Leirvogsá og Köldukvísl
- Vatn, 1000 m² eða stærra, á Álfsnesi og Kjalarnesi
- Volgra, 10 til 25°C, í Gufunesi

2.2.2 Urðunarstaður í Gufunesi

Urðunarstaðurinn í Gufunesi var í notkun frá 1967 til 1991, þegar Sorpa tók til starfa. Stærstur hluti urðunarstaðarins er á landfyllingu í Gufunesvogi (Knútsvík) en þar var ýmiss konar úrgangur urðaður, t.a.m. heimilissorp, sorp frá byggingarsvæðum auk spilliefna og bílhræja. Ekki eru aðgengileg gögn um magn urðunarflokka. Áætlað er að 30-50% af heimilissorpi, sem kom með sorpbílum á svæðið, sé lífrænn úrgangur.

Uppbygging urðunarstaðarins var almennt með þeim hætti að neðst var komið fyrir rusli frá byggingarsvæðum og fyrirtækjum. Þar ofan á var komið fyrir heimilissorpi í tveimur til þremur lögum sem hvert um sig var um 3 m þykkt. Einnig voru spilliefni urðuð í haugunum, meðal annars úrgangsolía og efni sem innihéldu PCB og arsenik auk talsverðs magns af asbesti. Síðan var urðað yfir með jarðvegsfyllingu sem er allt að 3 m þykk og sáð í yfirborðið. Gasmyndun er í haugunum þar sem helstu gastegundir eru metan (CH₄) og koldíoxíð (CO₂) [11].

Áætlað er að Sundabraut á Sundabré fari yfir urðunarstaðinn á um 900 m kafla eða vestan við hann. Einnig kemur til greina að Sundabraut verði lögð vestan við urðunarstaðinn og undir byggð í Gufunesi, í framhaldi af Sundabré (sjá nánari umfjöllun um valkosti í kafla 3.4.1). Gatnamót við Hallsveg verða utan við jaðar sorphauganna og framlenging á Hallsvegi verður í suðurjaðri þeirra. Munni Sundaganga í Gufunesi er norðan við haugana.

Nánar er fjallað um urðunarstaðinn í kafla 5.5.

2.2.3 Vistgerðir og gróðurfar

Unnar voru úttektir á vistgerðum og gróðurfari 2023-2024 vegna umhverfismatsins (viðauki J). Framkvæmdasvæðið ber almennt merki um umtalsverða röskun vegna mannlegra athafna og framkvæmda. Umhverfi vestan og austan Elliðaársvogs er að mestu leyti manngert og gróðurlendi mikið raskað. Norðan við Gufuneshöfða hafa vistgerðir á landi almennt ekki hátt verndargildi en eitthvað er um votlendisvistgerðir með mjög hátt verndargildi, og graslendisvistgerðir og mólendisvistgerðir með hátt verndargildi. Í tengslum við úttektir á vistgerðum og gróðurfari fannst ný tegund sem ekki hefur sést á Íslandi áður, sefið *Juncus tenuis*, á Álfsnesi. Þar sem tegundin er ný hefur hún ekki hlotið formlega vernd en líklega verður hún friðlýst og sett á válista.

Lífríki og vistgerðir í fjörum eru aftur á móti ríkulegt með mjög hátt verndargildi. Á framkvæmdasvæðinu eru leirusvæði með ríkulegu fuglalífi. Þar er Leiruvogur mikilvægastur með viðkvæmar vistgerðir, þar á meðal leirur, malarfjörur og sjávarfitjar. Einnig eru leirur við Eiðsvík, Grafarvog og í Kollafirði. Nánar er fjallað um vistgerðir og gróðurfar í kafla 5.11.

2.2.4 Jarðfræði

Jarðfræði á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hefur verið vel könnuð, bæði vegna Sundabrautar og annarra rannsókna sem fram hafa farið á jarðfræði höfuðborgarsvæðisins.

Jarðlögum á hluta I (Sæbraut-Gufunes) má skipta í fjóra aðalflokka: Laust yfirborðsset og fyllingar, Reykjavíkurgrágrýti, Elliðaárvogssset og Viðeyjarberg [12]. Jarðlög innan áhrifasvæðis hluta II-IV spanna aldur sem nær frá nútíma (laus jarðlög) og allt upp í 2,5 milljón ára gamalt móberg. Elsta berg svæðisins er að finna í Gufunesi og við Eiðsvík. Jarðlög í Gufunesi eru einsleit og samanstanda af túffi, brotabergi með einstaka innskotum og hugsanlegum leifum gamallar megineldstöðvar. Innskotin hafa troðið sér inn í móbergsmýndunina, sprengt upp bergið og valdið jarðhræringum sem hefur haft áhrif á lekt jarðlaga þegar kemur að jarðhitakerfum á Reykjavíkursvæðinu. Jarðlög í Esju hafa myndast í sömu megineldstöð sem kennd er við Viðey eða Kjalarnes. Eldstöðin var virk fyrir um 500-600 þúsund árum. Ytri öfl hafa síðar rofið jarðlögin ofan af Reykjavíkursvæðinu. Yngri jarðmyndanir taka svo við norðan við Eiðsvík, á Geldinganesi. Elliðaársetlag situr mislægt á jarðlögum úr megineldstöðinni við Viðey.

Á Geldinganesi og Álfsnesi rann Reykjavíkurgrágrýtið yfir Elliðaársetlögin og myndaði um 60 m þykka hraunbreiðu. Hraunið rann líklega úr ýmsum gosstöðvum á síðkvarter. Ytri öfl hafa síðar mótað landslagið, svo sem jöklar og breytt sjávarstaða. Á Geldinganesi og Álfsnesi er að finna fjörukamba og ummerki um hærri sjávarstöðu (mynd 2.7). Á Álfsnesi er þó búið að raska miklu af því landi sem fellur innan rannsóknasvæðis Sundabrautar. Í dag er rannsóknasvæðið ýmist hulið þunnum lag jarðvegs ofan á strandseti eða glittir þar í berar klappir.



MYND 2.7 Leifar af gömlum fjörukömbum á Geldinganesi. Mýrarjarðvegur nær sjó, þunnt lag jarðvegs ofan á strandseti ofan við kambana.

Innan áhrifasvæðis Sundabrautar á hluta I er nokkuð um minjar sem tengjast ísaldarlokum. Þar er helst um að ræða jökulrispaðar klappir, gamla fjörukamba og malarhjalla. Svæðið er þó grófið

að stórum hluta og því erfitt að greina menjarnar undir jarðvegshulunni. Sprungur og misgengi eru í algjöru lágmarki á athugunarsvæðinu, a.m.k. sést ekki mikið af þeim á yfirborði í yngstu jarðlögunum. Nánar er fjallað um áhrif framkvæmdar á jarðmyndanir í kafla 5.12.

2.3 Fyrirliggjandi skipulagsáætlanir og aðrar opinberar stefnur

Samkvæmt skipulagslögum nr. 123/2010 er landið allt skipulagsskylt og skulu framkvæmdir vera í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir. Þannig skal framkvæmdaleyfi vera í samræmi við aðalskipulag og eftir atvikum einnig við deiliskipulag. Framkvæmdaleyfi skal enn fremur vera í samræmi við svæðisskipulag þar sem það liggur fyrir.

2.3.1 Samgönguáætlun

Samgönguáætlun nær til stefnu, fjáröflunar og útgjalda allra greina samgangna, bæði flug- og vegamála sem og siglingamála. Þá nær hún til almenningssamgangna, hafnamála, sjóvarna, öryggismála og umhverfismála samgangna. Í samgönguáætlun er gerð grein fyrir ástandi og horfum í samöngum á landinu og er henni ætlað að byggja á þeim meginmarkmiðum að samgöngur séu hagkvæmar, greiðar, öruggar og umhverfislega sjálfbærar. Einnig eiga samgöngur að stuðla að jákvæðri byggðapróun.

Samgönguáætlun byggist á lögum um samgönguáætlun nr. 33/2008. Annars vegar er gerð samgönguáætlun til fimmtán ára og hins vegar til fimm ára þar sem tilgreindar eru framkvæmdir fyrir fyrsta tímabil stefnunnar. Lög kveða á um að samgönguáætlunin sé endurskoðuð á minnst þriggja ára fresti [13]. Þingsályktunartillaga um samgönguáætlun fyrir árin 2020-2034 [14] og fimm ára samgönguáætlun (aðgerðaáætlun) fyrir tímabilið 2020-2024 [15] voru samþykktar á Alþingi í júní 2020 [16]. Sundabraut er innan samþykktar þingsályktunartillögu um samgönguáætlun 2020-2034. Í tillögunni er ekki gerð grein fyrir kostnaði framkvæmdarinnar heldur kemur fram að unnið sé að því að fjármagna Sundabraut í samstarfi við einkaaðila. Þingsályktunartillaga um samgönguáætlun fyrir árin 2024-2038 ásamt fimm ára aðgerðaráætlun fyrir árin 2024-2028 var kynnt á þingi sumarið 2023 þar sem fram kemur að framkvæmdir skuli hefjast 2026 og að opnað verði fyrir umferð árið 2031.

2.3.2 Samgöngusáttmáli ríkis og sveitarfélaga

Samgöngusáttmáli fyrir höfuðborgarsvæðið var undirritaður 26. september 2019 en meginmarkmið hans er að stuðla að greiðum, fjölbreyttum, skilvirkum, hagkvæmum og öruggum samöngum, sem og að stuðla að því að loftslagsmarkmiði stjórnvalda um sjálfbært, kolefnishlutlaust borgarsamfélag verði náð. Samgöngusáttmáli höfuðborgarsvæðisins var uppfærður 21. ágúst 2024 og gildistími sáttmálans hefur verið lengdur til 2040. Lykilframkvæmdir eru þær sömu í uppfærðum sáttmála en breytingar eru gerðar á einstökum verkefnum.

Í yfirlýsingu samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra (nú innviðaráðherra) og borgarstjórans í Reykjavík frá 6. júlí 2021 kemur fram að þrátt fyrir að Sundabraut hafi ekki verið hluti af samgöngusáttmálanum hafi samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið [nú innviðaráðuneytið], Reykjavíkurborg, Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, Vegagerðin og Faxaflóahafnir engu að síður unnið markvisst að undirbúningi hennar samhliða vinnu við samgöngusáttmálann.

2.3.3 Landsskipulagsstefna

Í Landsskipulagsstefnu 2024-2028 eru m.a. markmið um velsæld samfélags þar sem segir í áherslu B.2 [17]:

Skipulag verði loftslagsmiðað og feli í sér samþætta stefnu um byggðaðróun í þéttbýli og dreifbýli þar sem vexti verði beint að þeim byggðarkjörnum sem fyrir eru, með áherslu á búsetufrelsi og að draga úr ferðapörf.

Skal þessu framfylgt m.a. með þessum hætti:

Skipulag landnotkunar í dreifbýli styðji við búsetu og samfélag í dreifbýli með langtímasýn um ráðstöfun lands til nýtingar og verndar og samþættri stefnu um byggðaðróun í þéttbýli og dreifbýli. Ákvarðanir um ráðstöfun lands fyrir uppbyggingu taki mið af staðareinkennum, svo sem víðernum, sérkennum landbúnaðarlands, verndarsvæðum, varðveislu nytjlands og menningarlandslags [17].

2.3.4 Svæðisskipulag

Í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins, Höfuðborgarsvæðið 2040 [18], er stofnbrautum skipt í meginstofnvegi og stofngötur, þar sem áhersla er á að greiða umferð á meginstofnvegum en að aðrir stofnvegir geti þróast með bætta sambúð þéttbýlis og umferðar að leiðarljósi. Sundabraut er flokkuð sem meginstofnvegur í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins og er framkvæmdin í samræmi við markmið svæðisskipulagsins um að meginstofnvegir tryggi greiða og örugga umferð fólks og vöru í gegnum höfuðborgarsvæðið.

Í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins 2040 segir um Sundabraut:

Vesturlandsvegur um sundin (Sundabraut) og tenging Reykjanesbrautar ofan byggðar á sunnanverðu höfuðborgarsvæðinu til að beina fjarumferð fram hjá þéttbýli, þ.e. nýjar útfærslur meginstofnvega eins og þeir eru í dag, verða áfram til skoðunar. Sveitarfélögin taka frá rými í skipulagsáætlunum fyrir mögulegar tilfærslur þessara meginstofnvega. Gengið verður út frá að Sundabraut verði hluti af norður-suður meginstofnvegi, verði hún byggð á skipulagstímabilinu, en samhliða fari núverandi Vesturlandsvegur norðan Suðurlandsvegar úr flokki meginstofnvega. Sama gildi um mögulega nýja útfærslu Reykjanesbrautar.

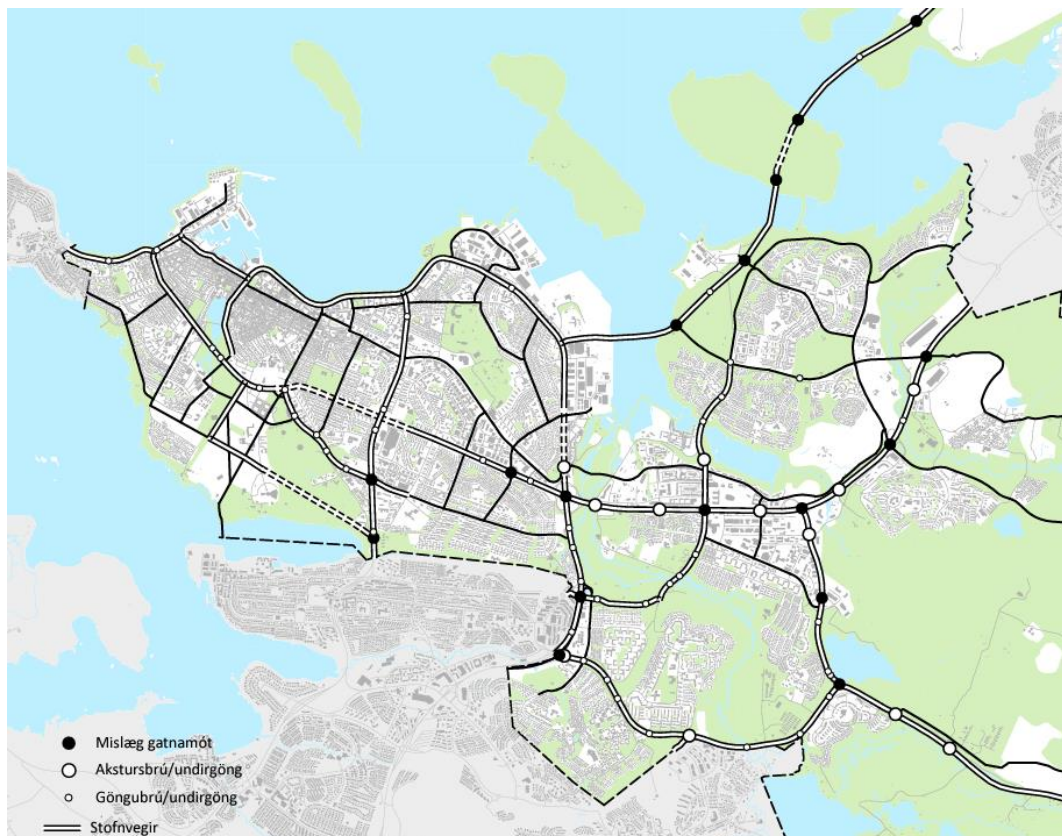
2.3.5 Aðalskipulag

Í Aðalskipulagi er mótuð stefna um stofn- og tengibrautir auk gatnamóta við viðkomandi götur. Sundabraut (Kleppsvíkurbrú) var fyrst sett fram í tillögu að Aðalskipulagi Reykjavíkur 1975-1995. Í þingsályktun um fjögurra ára samgönguáætlun fyrir árin 2007–2010 er Sundabraut skilgreind sem stofnvegur nr. 450 sem fyrirhugað er að liggi „Af Reykjanesbraut (Sæbraut) nálægt Holtavegi, yfir Elliðaárvog, um Gunnunes og Álfsnes, á Hringveg í Kollafirði“.

Í núverandi Aðalskipulagi Reykjavíkur [19] er umfjöllun um Sundabraut og segir meðal annars að umferðarrýmd verði mögulega aukin með Sundabraut á skipulagstímanum. Jafnframt er gert ráð fyrir því að þörf sé á að skipulag Sundabrautar verði tekið til endurskoðunar þegar niðurstaða um legu brautarinnar liggi fyrir. Í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 segir:

Skipulag Sundabrautar verður tekið til endurskoðunar í sérbreytingu þegar niðurstaða liggur fyrir um legu stofnbrautarinnar og vinna er hafin við frumhönnun gatnamannvirkja og mat á umhverfisáhrifum.

Fyrirhugað er að þróa hringrásargarð á Álfsnesi og unnið er að hugmyndum fyrir rammahluta Aðalskipulags. Skipulagsbreytingarnar munu taka tillit til legu og veghelgunar Sundabrautar.



MYND 2.8 Skjáskot af Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 [19].

Unnið er að aðalskipulagsbreytingu vegna Sundabrautar samhliða umhverfismati framkvæmdarinnar.

2.3.6 Deiliskipulag

Ekki hefur verið unnið deiliskipulag fyrir Sundabraut. Verður það gert þegar Aðalskipulag hefur verið uppfært með tilliti til endanlegrar legu Sundabrautar.

Fyrirhuguð lega Sundabrautar mun fara í gegnum svæði þar sem þegar er gildandi deiliskipulag. Hér að neðan má sjá yfirlit yfir deiliskipulögð svæði innan áhrifasvæðis Sundabrautar (sjá mynd 2.9). Upplýsingar eru fengnar af vefsíðu Skipulagsstofnunar 22. maí 2025 [20].



MYND 2.9 Skjáskot úr skipulagsvefsjá Skipulagsstofnunar. Á mynd má sjá yfirlit yfir deiliskipulögð svæði innan áhrifasvæðis Sundabrautar [21].

2.4 Eignarhald

Framkvæmdasvæðið er að mestu í borgarlandi. Á Kjalarnesi fer Sundabraut um tvö lönd í einkaeigu, Varmhóla austan við veg og Móavík, aðallega vestan við veg.

Við Sæbraut, Vatnagarða og Holtaveg eru nokkrar leigulóðir fyrirtækja skertar lítillega vegna Sundabrautar á brú yfir Kleppsvík. Einnig er líklegt að truflun verði á fleiri lóðum á framkvæmdatíma. Mest áhrif verða á Vatnagarða 38 og 40 sem ekki verða nothæfar undir núverandi starfsemi eftir framkvæmdir.

Á sama hátt verður lítilsháttar skerðing á lóðum sem liggja að Sæbraut við gerð Sundaganga og nokkur truflun á framkvæmdatíma. Það á bæði við um gangamunnann vestan við Dalbraut og gangamunnann milli Kleppsmýrarvegur og Holtagarða.

Í Gufunesi fer Sundabraut yfir lóðir við Gufunesveg 1 og 4.

2.5 Leyfisveitingar

Framkvæmdin er háð eftirfarandi leyfum:

- Framkvæmdaleyfi Reykjavíkurborgar: Sveitarfélagið veitir framkvæmdaleyfi á grundvelli staðfests aðalskipulags, deiliskipulags og álits Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.
- Afnotaleyfi Reykjavíkurborgar: Borgin veitir afnotaleyfi á grundvelli 1. mgr. 15. gr. lögreglusamþykktar fyrir Reykjavíkurborg nr. 1097/2008.
- HER og HEF: Framkvæmdin er innan umdæmis Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur og Heilbrigðiseftirlits Garðabæjar, Hafnafjarðar, Kópavogs, Mosfellsbæjar og Seltjarnarness. Skv. reglugerð um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirlit nr. 550/2018 skal sækja um starfsleyfi til viðkomandi heilbrigðiseftirlits vegna endurnýtingar jarðvegs og uppsetningar á tímabundinni aðstöðu, svo sem vinnubúðum, efnisgeymslum, miðlunarsvæðum og millilager.
- Minjastofnun: Gerðar hafa verið fornleifaúttektir á framkvæmdasvæðinu. Í umhverfismatsskýrslu er greint frá helstu niðurstöðum og lagt mat á hvort framkvæmdin ógni fornminjum. Samkvæmt lögum um menningarminjar nr. 80/2012 er óheimilt að raska fornminjum nema með leyfi Minsstofnunar.
- Umhverfis- og orkustofnun [áður Umhverfisstofnun]: Ef fyrirséð er að framkvæmdir hafi þau áhrif að breytingar verði á vatnshlotum sem innan áhrifasvæðis framkvæmda liggja, þarf að sækja um heimild til slíkra breytinga til Umhverfis- og orkustofnunar, skv. lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Fiskistofa: Verði framkvæmdir í eða við veiðivötn, allt að 100 m frá bakka, getur þurft að sækja um leyfi Fiskistofu sbr. 33. gr. laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.

- Náttúruverndarstofnun, Reykjavíkurborg og Mosfellsbær: Allar athafnir og framkvæmdir, þ.m.t. mannvirkjagerð, jarðrask og aðrar breytingar á svæðinu, sem áhrif kunna að hafa á verndargildi friðlandsins eru háðar leyfi Náttúruverndarstofnunnar skv. auglýsingu um friðlýsingu Blikastaðakró-Leiruvogs nr. 1102/2022, sbr. 2. mgr. 40. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd, leyfi Mosfellsbæjar og Reykjavíkurborgar, sbr. skipulagslög nr. 123/2010 og lög nr. 160/2010 um mannvirki.

3 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA

3.1 Tilgangur og markmið

Tilgangur og markmið Sundabrautar eru margþætt:

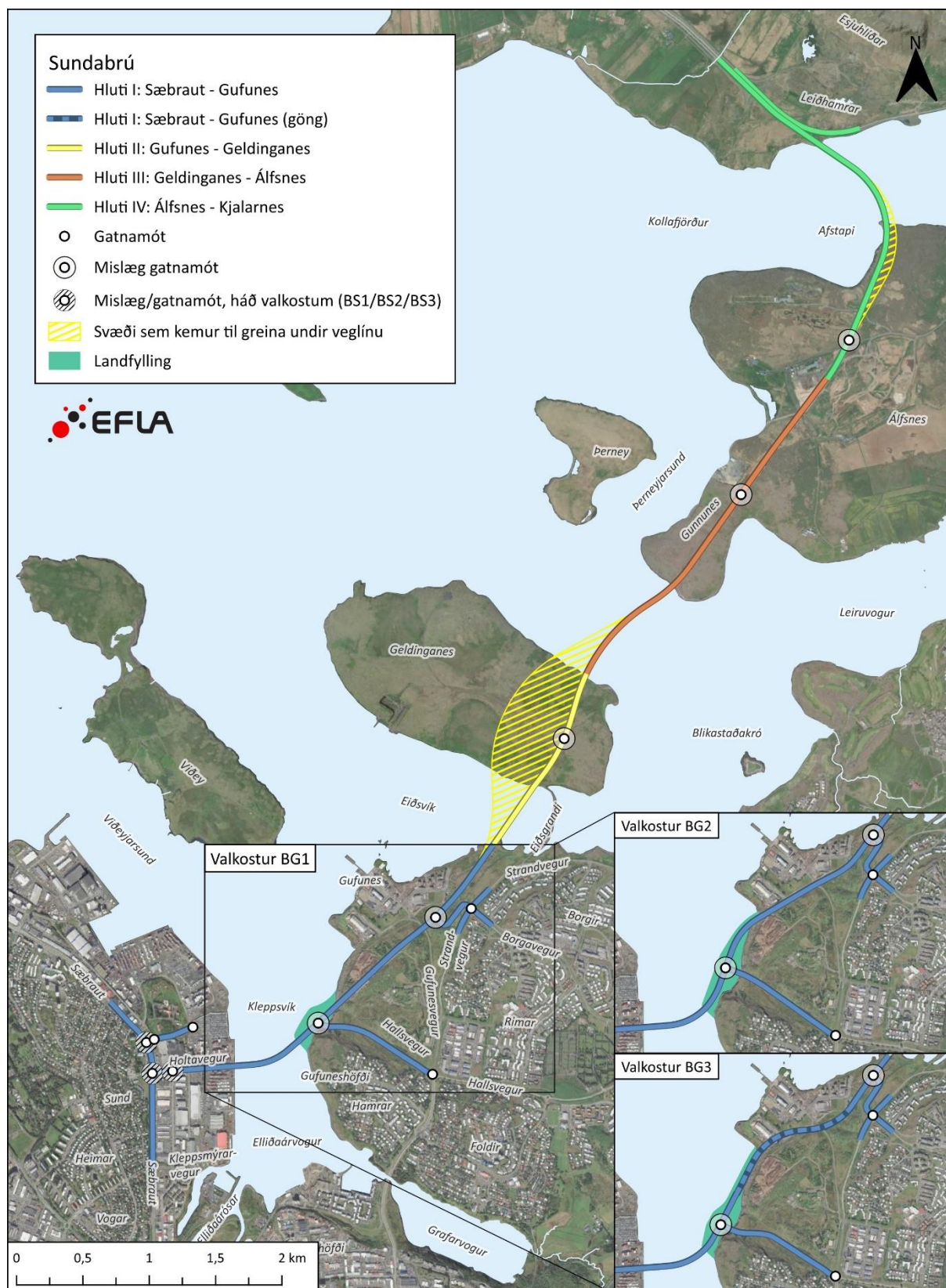
- Bæta samgöngur, fyrir alla ferðamáta (akandi, almenningssamgöngur, gangandi og hjólandi) á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins með auknu öryggi og hagræði.
- Bæta tengingu Vestur- og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið og áfram um Reykjanesbraut til suðurs.
- Bæta tengingar Grafarvogs við svæðið vestan Elliðaána.
- Auka sveigjanleika stofnvegakerfisins með dreifingu umferðar á fleiri leiðir og léttu á umferðarpunga af öðrum vegum, svo sem Höfðabakka um Gullinbrú, Ártúnsbrekku og Vesturlandsvegi í Mosfellsbæ.
- Bæta hagræði fyrir atvinnuumferð.
- Bæta samfélagslegan ábata með minni akstri, útblæstri og mengun og styttri ferðatíma vegfaranda vegna styttri leiða til og frá höfuðborgarsvæðinu og innan þess.

3.2 Skipting framkvæmdasvæðis í hluta

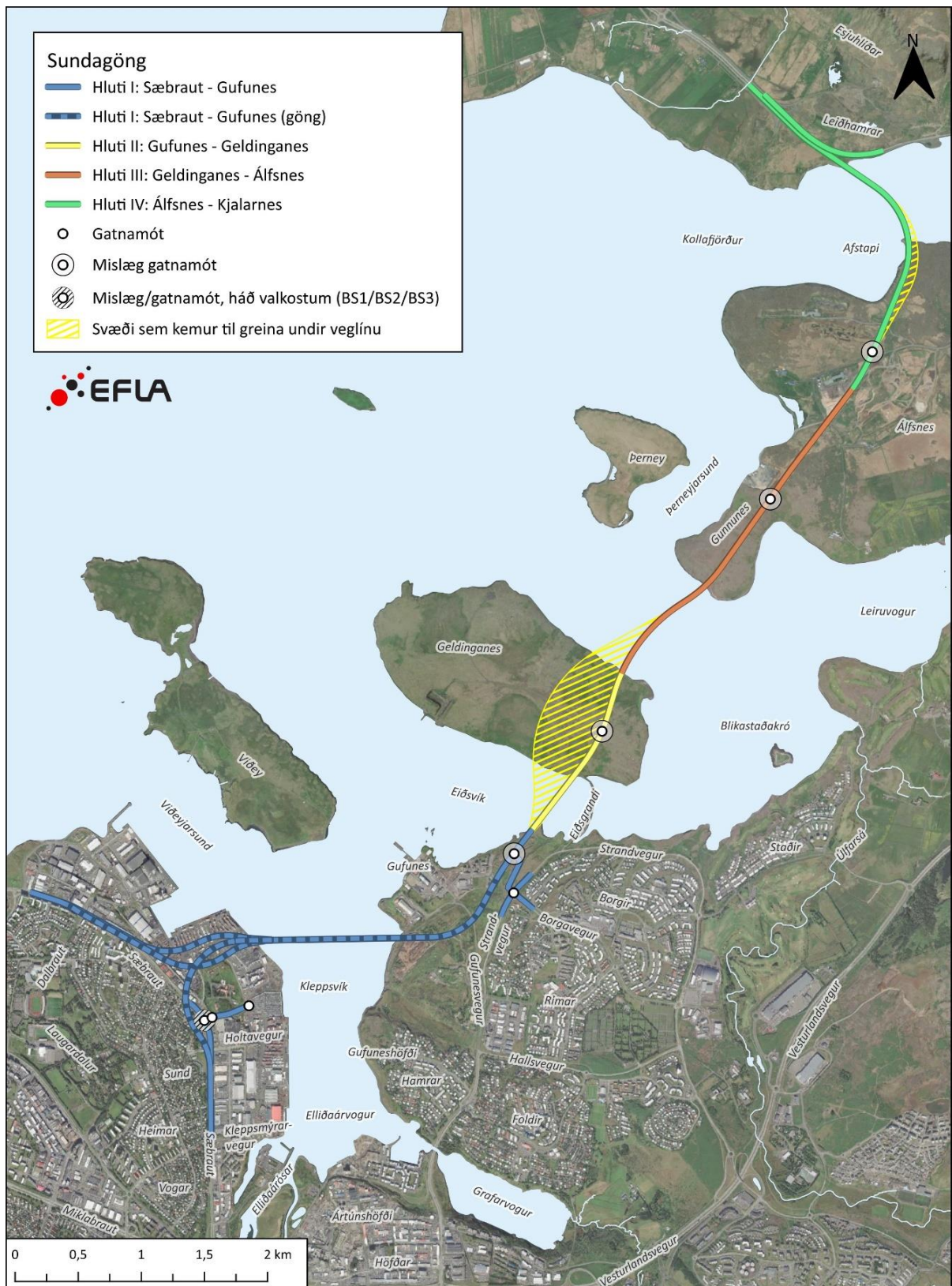
Ólíkt því sem áður hefur verið gert ráð fyrir er nú fyrirhugað að Sundabraut verði lögð í einum áfanga í stað tveggja. Hins vegar er framkvæmdasvæðið víðfeðmt og því verður umfjöllun um það í umhverfismatinu samkvæmt eftirfarandi skiptingu í mismunandi hluta (mynd 3.1 og mynd 3.2):

- Hluti I: Sæbraut – Gufunes
- Hluti II: Gufunes – Geldinganes
- Hluti III: Geldinganes – Álfsnes
- Hluti IV: Álfsnes – Kjalarnes

Mynd 3.1 sýnir legu Sundabrautar með Sundabréi í hluta I en mynd 3.2 sýnir legu Sundabrautar með Sundagöngum í hluta I. Á mynd 3.1 eru einnig mismunandi valkostir í Gufunesi sýndir þar sem legu Sundabrautar er breytileg á milli valkosta. Við Sæbraut og yfir Kleppsvík er legu Sundabrautar sú sama óháð valkostum og því eru þeir valkostir ekki dregnir sérstaklega fram á myndinni. Nánari umfjöllun um valkosti er að finna í kafla 3.3.



MYND 3.1 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti l fer á brú - Sundabrá - yfir Kleppsvík. Á myndinni eru þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi sýndir, þ.e. yfir urðunarstaðinn á um 900 m kafla (valkostur BG1), vestan við urðunarstaðinn (valkostur BG2) eða vestan við urðunarstaðinn og undir byggðina í Gufunesi í stuttum jarðgöngum (BG3). Kort: EFLA, 2025.



MYND 3.2 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer í jarðgöngum - Sundagöngum - undir Kleppsvík. Frá Sæbraut liggja jarðgöngin undir Sundahöfn og Kleppsvík. Kört: EFLA, 2025.

3.3 Valkostir

3.3.1 Valkostir ekki til skoðunar í umhverfismati

Í matsáætlun var fjallað um þær fjölmörgu lausnir sem skoðaðar hafa verið í langri hugmyndasögu Sundabrautar. Um er að ræða lausnir sem ekki eru lengur til skoðunar. Flestar þeirra hafa snúið að þverun Kleppsvíkur og hafa mismunandi veglínur fyrir þverun verið skoðaðar sem og útfærslur brúar eða ganga, svo sem há og skipgeng brú, lágbrú, opnanleg brú, botngöng og jarðgöng (Tafla 3.1). Lýsingu á þessum lausnum og umfjöllun um ástæður þess að þær eru ekki lengur til skoðunar er að finna í matsáætlun vegna Sundabrautar, dags. 15.9.2023. Matsáætlun má finna á [Skipulagsgáttinni](#).

TAFLA 3.1 Valkostir ekki eru til umfjöllunar í umhverfismati Sundabrautar.

HEITI OG STAÐSETNING VALKOSTAR	LÝSING VALKOSTAR	RÖK FYRIR VINSUN VALKOSTAR
Sundabraut á leið I-IV 	Leið I: Þrír möguleikar voru skoðaðir fyrir leið I; hábrú, opnanbrú og botngöng.	Hábrú: Truflun á hafnarstarfsemi, umferðaröryggi ekki ásættanlegt, áberandi mannvirki. Opnanleg brú: Dýr miðað við lengd, tafir á bílaumferðar, langar biðraðir þegar brú er opnuð, takmarkanir á skipaumferð, árekstrarhætta frá skipum. Botngöng: Trufla starfsemi hafnar á framkvæmdatíma, hár kostnaður, tenging Sundabrautar við Sæbraut og lóð viðbragðsaðila erfið.
	Leið II: Sömu möguleikar og fyrir leið I (með smávægilegum breytingum). Einnig hægt að lægri brú en á leið I.	Sömu rök og fyrir vinsun Sundabrautar á leið I. Tenging við Sæbraut erfiðari og tenging við hafnarsvæði um Holtaveg ekki möguleg.
	Leið III: Leið á fyllingum og lágum brúm.	Leiðin snýr óheppilega við stórum umferðarstraumum til vesturs, uppkaupa eigna við gatnamót við Sæbraut, fellur ekki að nýju skipulagi byggðar í Vogabyggð, smábátahöfn Snarfara í uppnámi.
	Leið IV: Líkist leið III en tengist innar á Sæbraut til suðurs, í gatnamót Miklubrautar og Sæbrautar.	Engir afgerandi kostir umfram leið III, umferðarlausnir erfiðar við gatnamót við Sæbraut og Miklubraut, viðkvæmt svæði við Elliðaárósa, smábátahöfn Snarfara í uppnámi.

HEITI OG STAÐSETNING VALKOSTAR	LÝSING VALKOSTAR	RÖK FYRIR VINSUN VALKOSTAR
Tenging Sundaganga út í Laugarnes 	Gert ráð fyrir að vesturendi Sundaganga næði út í sjó við Laugarnes og þaðan á fyllingu að gatnamótum Sæbrautar og Kringlumýrarbrautar.	Kostnaður hár.
Innri og ytri leið um Leiruvog 	Tvær leiðir yfir Geldinganes, Leiruvog og Gunnunes, en allar leiðir þar á milli taldar raunhæfar.	Ytri leið samkvæmt þessum valkosti kemur ekki til greina vegna fornminja.
Jarðgöng frá Gufunesi upp í Álfsnes 	Annars vegar jarðgöng frá Gufunesi í Geldinganes (efri mynd) og í öðru lagi frá Gufunesi alla leið upp í Álfsnes (neðri mynd).	Kostnaður við jarðgöng er 2,5-3,5 sinnum hærri en fyrir veg á yfirborði og lausnir því líklega með neikvæða arðsemi. Auk þess er hæðarlega erfið og göng gefa ekki kost á leið fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur. Að auki þyrfti líklega að lengja göngin frá fyrri áætlunum vegna krafna um meiri bergþekju ofan á þeim. Auk þess er þessi lausn eingöngu nothæf með Sundagöngum um Kleppsvík.

3.3.2 Valkostir til skoðunar í umhverfismati

Hluti I – Kleppsvík og Gufunes

Innan hluta I kemur til greina að þvera Kleppsvík með Sundagöngum, þ.e. jarðgöngum undir höfnina og Kleppsvík, eða með Sundabrá, þ.e. brú yfir höfnina og Kleppsvík.

Fyrir Sundagöng er einn samfelldur valkostur innan hluta I til umfjöllunar.

Fyrir Sundabrá er hluta I skipt upp í þrjú svæði: Sæbraut, Kleppsvík og Gufunes. Innan hvers svæðis eru mismunandi valkostir til umfjöllunar. Svæðin og valkostir innan þeirra eru eftirfarandi:

- Sæbraut: Þrír valkostir eru til skoðunar fyrir tengingu Sundabrautar við Sæbraut.
- Kleppsvík: Tveir valkostir eru til skoðunar þar sem hæð Sundabráar er breytileg, svokölluð hærri brú og lægri brú
- Gufunes: Þrír valkostir eru til skoðunar. Sá fyrsti þverar gamlan urðunarstað í Gufunesi á um 900 m kafla en hinir tveir fara fram hjá honum.

Hægt er að tengja alla valkosti innan eins svæðis við alla valkosti innan annarra svæða. Þannig er hægt að velja valkost innan hvers svæðis óháð valkostum á öðrum svæðum. Þó er BS1 með lengri brú en BS2 og BS3 eru með styttri brú yfir Kleppsvík.

Hluti II – Eiðvík og Geldinganes

Innan hluta II er í grunninn einn valkostur til skoðunar en innan þessa hluta eru þó mismunandi útfærslur gatnamóta til skoðunar. Á Geldinganesi hefur endanleg lega Sundabrautar ekki verið skilgreind en hún mun ráðast af framtíðarskipulagi og mögulegri uppbyggingu á svæðinu. Umhverfisáhrif eru talin vera svipuð, hvernig sem lega Sundabrautar verður innan þessa svæðis fyrir flesta umhverfispætti. Áhrif af mismunandi útfærslum á Geldinganesi eru þó skoðuð fyrir umhverfispættina vistgerðir og gróðurfar í kafla 5.11, menningarminjar í kafla 5.14 og ásynd og landslag í kafla 5.15.

Hluti III – Leiruvogur og Gunnunes

Innan hluta III er einungis einn valkostur til umfjöllunar þar sem lega brautarinnar ræðst m.a. af fornminjum á svæðinu og Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040.

Hluti IV – Álfsnes og Kollafjörður

Innan hluta IV er í grunninn einn valkostur til skoðunar en á ákveðnu svæði á Álfsnesi hefur lega brautarinnar ekki verið endanlega ákveðin. Mismunandi útfærslur snúa að því hvort lega brautarinnar muni skera klettabelti á norðanverðu Álfsnesi eða ekki en er nánar fjallað um þetta í kafla 5.15 um ásynd. Áhrif á aðra umhverfispætti en ásynd eru talin vera svipuð, hvernig sem lega Sundabrautar verður innan þessa svæðis, og því verða áhrifin af mismunandi legu brautarinnar ekki metin og borin saman.

Nánari lýsing á öllum valkostum og útfærslum Sundabrautar innan hvers hluta (I-IV) er að finna í kafla 3.40.

TAFLA 3.2 Valkostir til umfjöllunar í umhverfismati Sundabrautar.

HLUTI	SVÆÐI	HEITI VALKOSTAR	LÝSING
I	Sæbraut - Gufunes	J1	Jarðgöng undir Kleppsvík (Sundagöng).
	Sæbraut	BS1	Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Sæbraut	BS2	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg.
	Sæbraut	BS3	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Kleppsvík	BK1	Brú yfir Kleppsvík (lægri) með 12,4 m siglingarhæð undir brúna.
	Kleppsvík	BK2	Brú yfir Kleppsvík (hærri) með 30 m siglingarhæð undir brúna.
	Gufunes	BG1	Veglína skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi.
	Gufunes	BG2	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn.
	Gufunes	BG3	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn og einnig sett í stutt göng undir byggðina í Gufunesi.
II	Geldinganes		Sundabraut frá nyrðri hluta Gufuness og norður yfir Geldinganes.
III	Leiruvogur og Gunnunes		Sundabraut frá norðanverðu Geldinganesi og upp á Álfsnes.
IV	Álfsnes og Kjalarnes		Sundabraut frá Álfsnesi og upp á Kjalarnes.

3.3.3 Aðalvalkostir

Samkvæmt 22. gr laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana skal í umhverfismatsskýrslu vera lýsing og mat á raunhæfum valkostum sem framkvæmdaraðili hefur kannað og upplýsingar um helstu ástæður fyrir þeim aðalvalkosti sem valinn hefur verið með tilliti til umhverfisáhrifa framkvæmdarinnar.

3.3.3.1 Sundabraut með Sundagöngum og Sundabraut með Sundabrá

Megin valkostir framkvæmdanna snúa að því hvort þvera skuli Kleppsvík með brú eða göngum. Mismunandi brúarvalkostir hafa verið metnir, það er mismunandi hæð og lengd brúar og í framhaldi af brú hafa mismunandi valkostir gatnamóta við Sæbraut einnig verið til skoðunar sem og mismunandi valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi. Aðeins einn valkostur er til skoðunar fyrir Sundagöng og það sama á við um hluta II-IV á Sundabraut.

Með hliðsjón af fyrirbyggjandi gögnum, niðurstöðum umhverfismats og markmiðum framkvæmdarinnar leggur framkvæmdaraðili fram tvo aðalvalkosti sem eðli málsins samkvæmt eru eingöngu ólíkir innan hluta I. Endanlegt val á aðalvalkosti framkvæmdanna snýr því að ákvörðunartöku um útfærslu Sundabrautar innan hluta I.

Aðalvalkostirnir, hér eftir nefndir A_G og A_B , eru sem hér segir:

- A_G : Sundabraut með Sundagöngum, þ.e. með valkosti J1 innan hluta I
- A_B : Sundabraut með Sundabrá, þ.e. með valkostum BS1, BK2 og BG1 innan hluta I

Við val framkvæmdaraðila á aðalvalkostum innan hluta I vega þýngst áhrif á gildandi skipulag og landnotkun í Sundahöfn. Ekki liggja fyrir staðfest áform um breytingar á skipulagsáætlunum umfram það sem snýr að vegstæði Sundabrautar og framkvæmdasvæðinu sjálfu. Ljóst er að Sundagöng hafa lítil áhrif á núverandi starfsemi í Sundahöfn og áhrif af framkvæmdinni verða fyrst og fremst bundin við framkvæmdatíma.

Hvað varðar aðalvalkost með Sundabrá er það mat framkvæmdaraðila að Sundabrá með 30 m siglingahæð (valkostur BK2) tryggi best óbreytta starfsemi á hafnarsvæðinu. Vænlegast er talið að Sæbraut verði í frjálsu flæði undir gatnamót við Sundabraut og nýja hafnartengingu. Æskilegt er talið að lágmarka fjölda ljósagatnamóta og gönguþvera í plani en jafnframt að greiða leið atvinnuumferðar af Skútuvogi inn á Sundabraut. Þá er talið mikilvægt að tryggja N-S tengingu innan hafnarsvæðisins. BS1 uppfyllir framangreind skilyrði. Framkvæmdaraðili sér ekkert því til fyrirstöðu að breyta nálgun sinni við aðalvalkost/-i ef fram koma sjónarmið sem styðja við breytta landnotkun af hálfu Faxaflóahafna og Reykjavíkurborgar. Af þeim brúarvalkostum sem hafa verið til skoðunar er engu að síður ljóst að mestar áskoranir fylgja valkosti BS1 bæði hvað varðar göngu- og hjólaleiðir og á framkvæmdatíma. Þá er framkvæmdakostnaður þessa valkostar hæstur. Um mögulegar mótvægisáðgerðir vegna umferðar á framkvæmdatíma fyrir umræddan valkost má lesa í kafla 3.8. Í Gufunesi telur framkvæmdaraðili valkost BG1 vera ákjósanlegastan af vegtæknilegum ástæðum og með tilliti til hagkvæmni. Nánari lýsingu á aðalvalkostunum tveimur er að finna í eftirfarandi töflu.

TAFLA 3.3 Aðalvalkostir vegna Sundaganga eru tveir.

AÐAL- VALKOSTUR	HLUTI	SVÆÐI	HEITI VALKOSTAR	LÝSING
A _G	I - Sundagöng	Sæbraut - Gufunes	J1	Jarðgöng undir Kleppsvík (Sundagöng).
A _B	I - Sundabrá	Sæbraut	BS1	Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist frá Skútuvogi inn á Sundabraut. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
		Kleppsvík	BK2	Brú yfir Kleppsvík (hærri) með 30 m siglingarhæð undir brúna.
		Gufunes	BG1	Veglína skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi.
A _G / A _B	II	Geldinganes		Sundabraut frá nyrðri hluta Gufuness og norður yfir Geldinganes.
A _G / A _B	III	Leiruvogur og Gunnunes		Sundabraut frá norðanverðu Geldinganesi og upp á Álfsnes.
A _G / A _B	IV	Álfsnes og Kjalarnes		Sundabraut frá Álfsnesi og upp á Kjalarnes.

3.3.4 Núllkostur

Núllkostur er skilgreindur sem sá valkostur að ráðist verði í allar framkvæmdir samgöngusáttmálans, svo sem Sæbrautastokk, og að þróun íbúa og byggðar verði skv. aðalskipulagi en að Sundabraut verði ekki byggð. Miðað er við áætlaða umferð árið 2040 en líkur eru á því að umferð á ákveðnum gatnainnviðum innan áhrifasvæðis Sundabrautar geti þýngst í samræmi við umferðarspár. Markmið með byggingu Sundabrautar er að bæta umferðaröryggi í samanburði við núverandi innviði. Mat á áhrifum á umferðaröryggi hefur sýnt að framkvæmdin muni uppfylla þetta markmið og er hún því öruggari kostur en núllkostur. Ef byggðapróun á höfuðborgarsvæðinu verður í samræmi við íbúaspár og sviðsmyndir fyrir íbúðauppbýggingu sem kynntar eru í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 er möguleg fjölgun íbúða áætluð um 13-14 þúsund íbúðir austan Elliðaáa og má því gera ráð fyrir að álag á tiltekna gatnainnviði innan áhrifasvæðis Sundabrautar geti aukist til muna. Með tilliti til fyrirhugaðra uppbyggingaráforma á höfuðborgarsvæðinu, svo sem nýrra hverfa og stækkunar vestan Elliðaáa, má ætla að verði Sundabraut ekki lögð skapist verulegt álag á ákveðna gatnainnviði, meðal annars á Vesturlandsveg.

Núllkostur, sem felur í sér aukningu umferðar án framkvæmda við Sundabraut, mun ekki hafa áhrif á eftirfarandi umhverfispætti:

- Öryggi vegna Gufuneshauga
- Hafstrauma, öldufar og setflutninga
- Botndýralíf
- Fiska og önnur sjávardýr
- Fuglalíf
- Vistgerðir og gróðurfar
- Menningarminjar
- Landslag og ásýnd
- Útivist

Hins vegar munu sviðsmyndir núllkosta hafa áhrif á umhverfispættina umferð og umferðaröryggi (kaflí 5.1), loftslag (kaflí 5.2), hljóðvist (kaflí 5.3), loftgæði (kaflí 5.4), byggða- og íbúaþróun (5.17) eru metin í viðeigandi köflum.

3.4 Lýsing á Sundabraut

Í eftirfarandi köflum er fjallað um legu Sundabrautar á hlutum I-IV. Tekið er fram að gert er ráð fyrir að öll vegamót á Sundabraut geti orðið mislæg að teknu tilliti til áætlaðs bílaumferðarmagns. Þó er skoðaður valkostur með gatnamótum við Sæbraut í plani (BS2).

3.4.1 Hluti I: Sæbraut - Gufunes með Sundabrá

Veglína

Sundabraut á Sundabrá tengist inn á Sæbraut með gatnamótum við Holtaveg. Hún liggur síðan í götustæði Holtavegar og á brú yfir hafnarsvæðið og Kleppsvík og yfir á fyllingu utan við Gufuneshöfða. Þaðan liggur hún um eða til hliðar við aflagðan urðunarstað í Gufunesi, austan við nýja hverfið í Gufunesi og að strönd Eiðsvíkur.



MYND 3.3 Sundabrá, hluti I, með tengingum til suðurs og vesturs við Sæbraut og í Gufunesi. Á myndinni eru þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi sýndir, þ.e. yfir urðunarstaðinn á um 900 m kafla (valkostur BG1), vestan við urðunarstaðinn (valkostur BG2) eða vestan við urðunarstaðinn og undir byggðina í Gufunesi í stuttum jarðgöngum (BG3). Kort: EFLA, 2025.

Brú yfir Kleppsvík

Tvær lausnir eru lagðar fram um fyrirkomulag brúar yfir Kleppsvík. Fyrri lausnin er sú að brúin verði með 90 m breiðri og 30 m hárri siglingarennu sem yrði fær flestum heilfarmaskipum sem eru innan við 5.000 brúttótonn. Starfsemi hafnarinnar innan brúar yrði að nokkru skert miðað við núverandi starfsemi, einkum með tilliti til gámaflutninga. Hin lausnin er að byggja lága brú sem einungis smábátar gætu siglt undir. Með þeirri lausn leggjast allar skipakomur, þ.e. annarra en smábáta, af innan brúar (mynd 3.4).

Ríki og Reykjavíkurborg hafa sammælt um að efna til alþjóðlegrar hönnunarsamkeppni um útfærslu brúar yfir Kleppsvík, verði sú leið farin.



MYND 3.4 Tvær lausnir fyrir brú yfir Kleppsvík. Að ofan er hærri brú með 30 m siglingahæð, að neðan er lægri brú, 12 m há, sem lokar fyrir siglingar farmskipa inn fyrir Sundabrá (sjá nánar í kafla 5.15.4). Myndir: EFLA 2025.

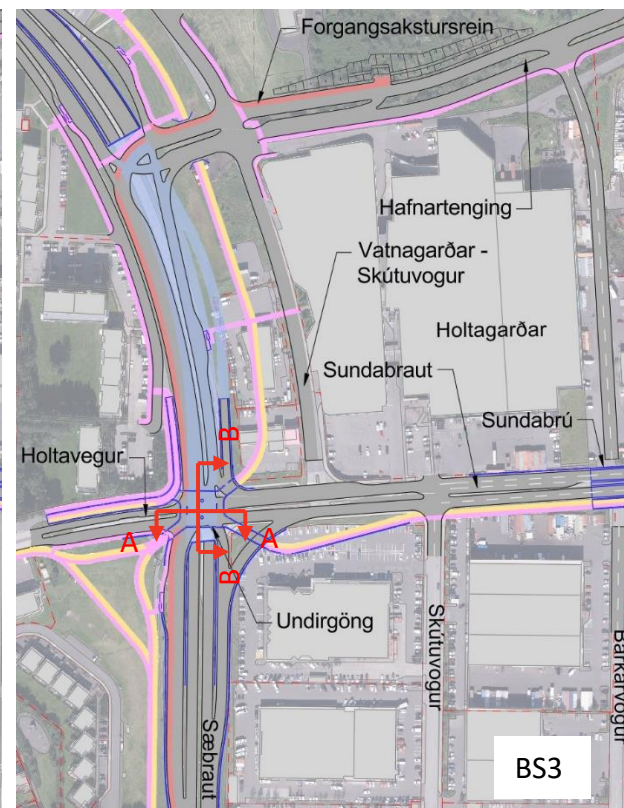
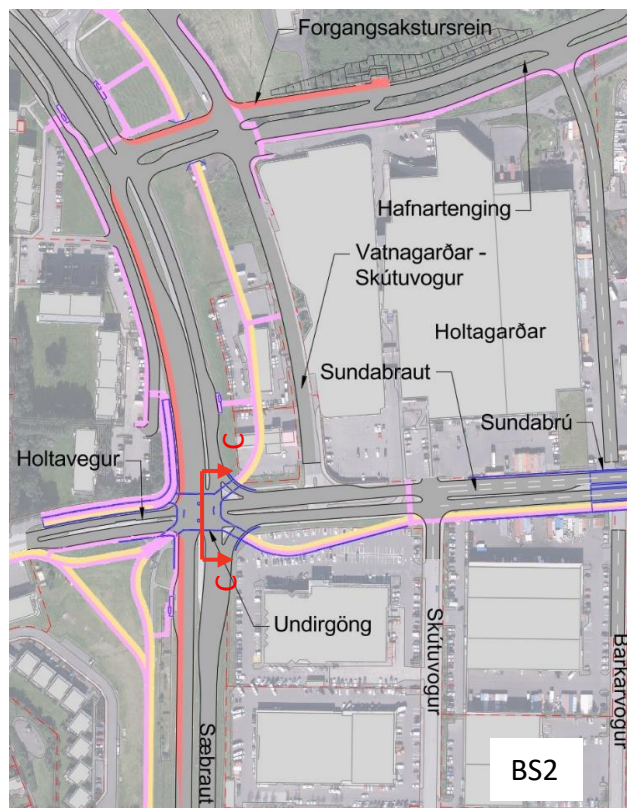
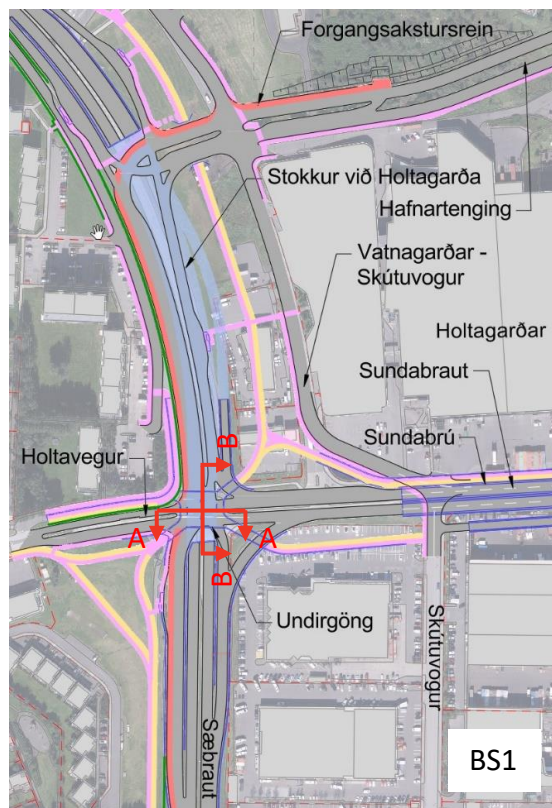
Gatnamót í Sæbraut

Gatnamót Sundabrautar við Sæbraut geta verið með tvennum hætti; með mislægum gatnamótum þar sem Sæbraut verður í stökk undir gatnamótum í plani eða með hefðbundnum plangatnamótum.

Eftir skoðun á samspili bílaumferðar um stofnbrautarkerfið og gatnakerfisins í kring var ákveðið að leggja fram þrjá mismunandi valkosti fyrir tengingu Sundabrautar með Sundabrá við Sæbraut (valkostir BS1-BS3) (Mynd 3.5). Í fyrsta lagi eru lögð til gatnamót þar sem Sæbraut fer í stökk undir Sundabraut og Sundabrá er höfð það löng að hægt sé að tengja Skútuvog við Vatnagarða undir brúarendanum (valkostur BS1). Þessi lausn gefur gott flæði umferðar ef gerður er rampur frá Skútuvogi og upp á brúna til norðurs. Í hinum tveimur valkostunum er Sundabrá styttri og Skútuvogur tengist Sundabraut með ljósagatnamótum í plani. Annar valkostanna gerir ráð fyrir plangatnamótum við Sæbraut (valkostur BS2) en hinn miðast við að Sæbraut fari í stökk undir Sundabraut (valkostur BS3).

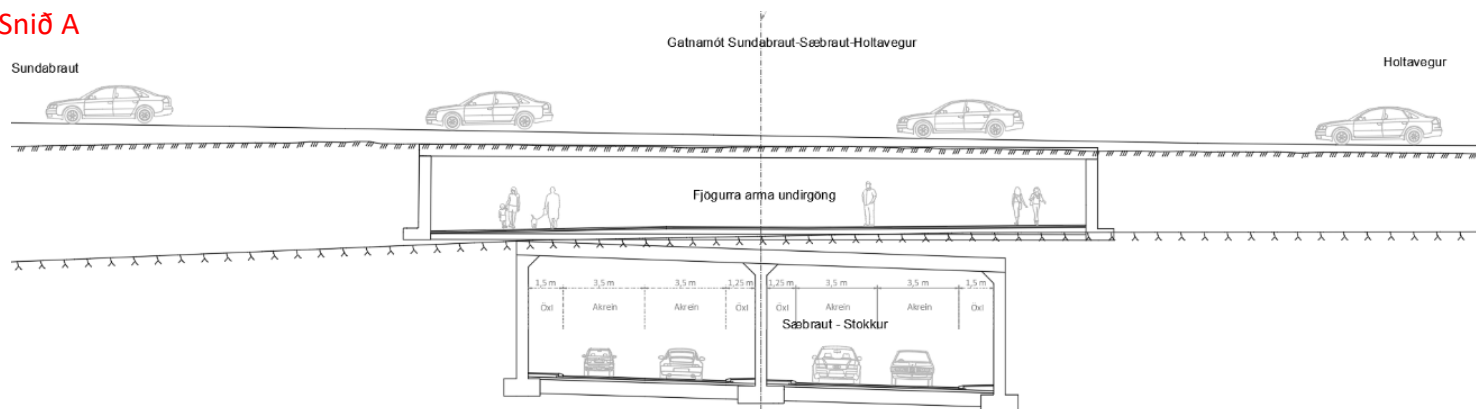
SKÝRINGAR

	Kantar		Gata / bílastæði		Hljóðveggur		A		A		Snið í götu
	Stoðveggur		Forgangsakstur		Hljóðmön						
	Stokkur / Vegskáli		Göngustígur		Lóðamörk						
	Brú		Hjólástigur		Landfylling						
	Undirgöng		Fornminjar		Urðunarstaður Sorpu, áætluð útmörk						
			Friðlýsing								



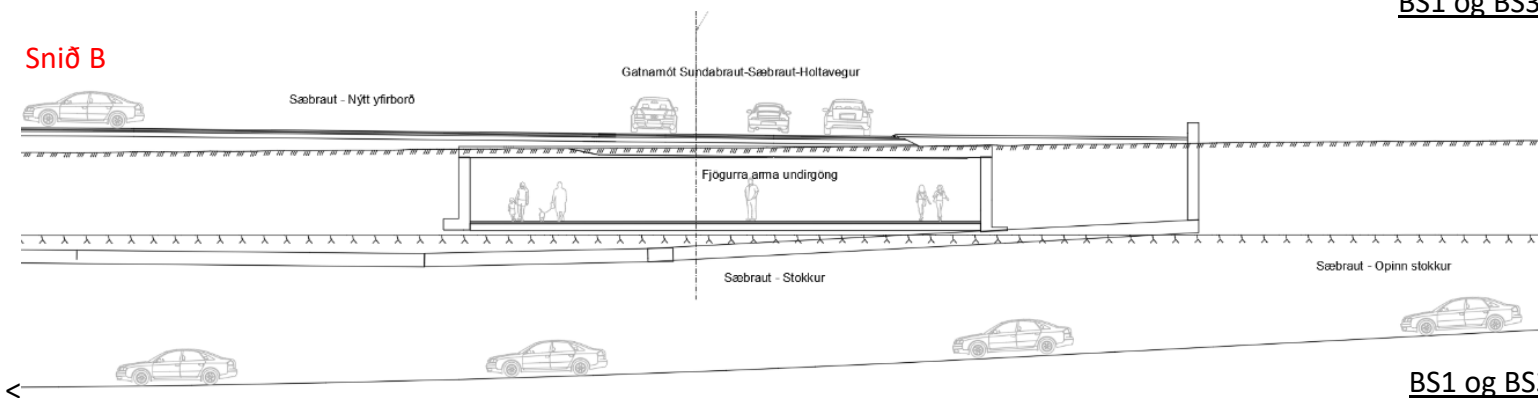
MYND 3.5 Þrjár lausnir (BS1-BS3) á gatnamótum Sundabrautar við Sæbraut. Í lausnum BS1 og BS3 er Sæbraut lögð í stökk undir gatnamótin. Í lausn BS2 eru gatnamótin í plani. Sjá ítarlegri myndir í teikningahefti. Teikningar: EFLA, 2025.

Snið A



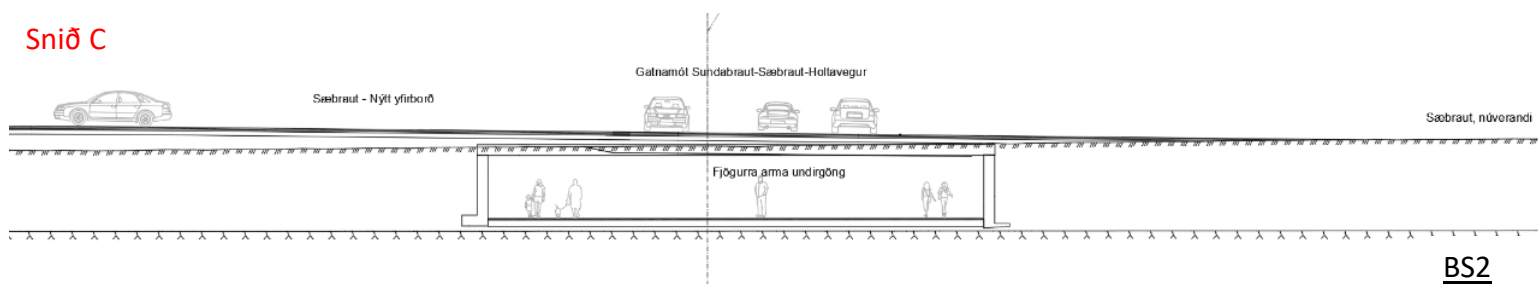
BS1 og BS3

Snið B



BS1 og BS3

Snið C

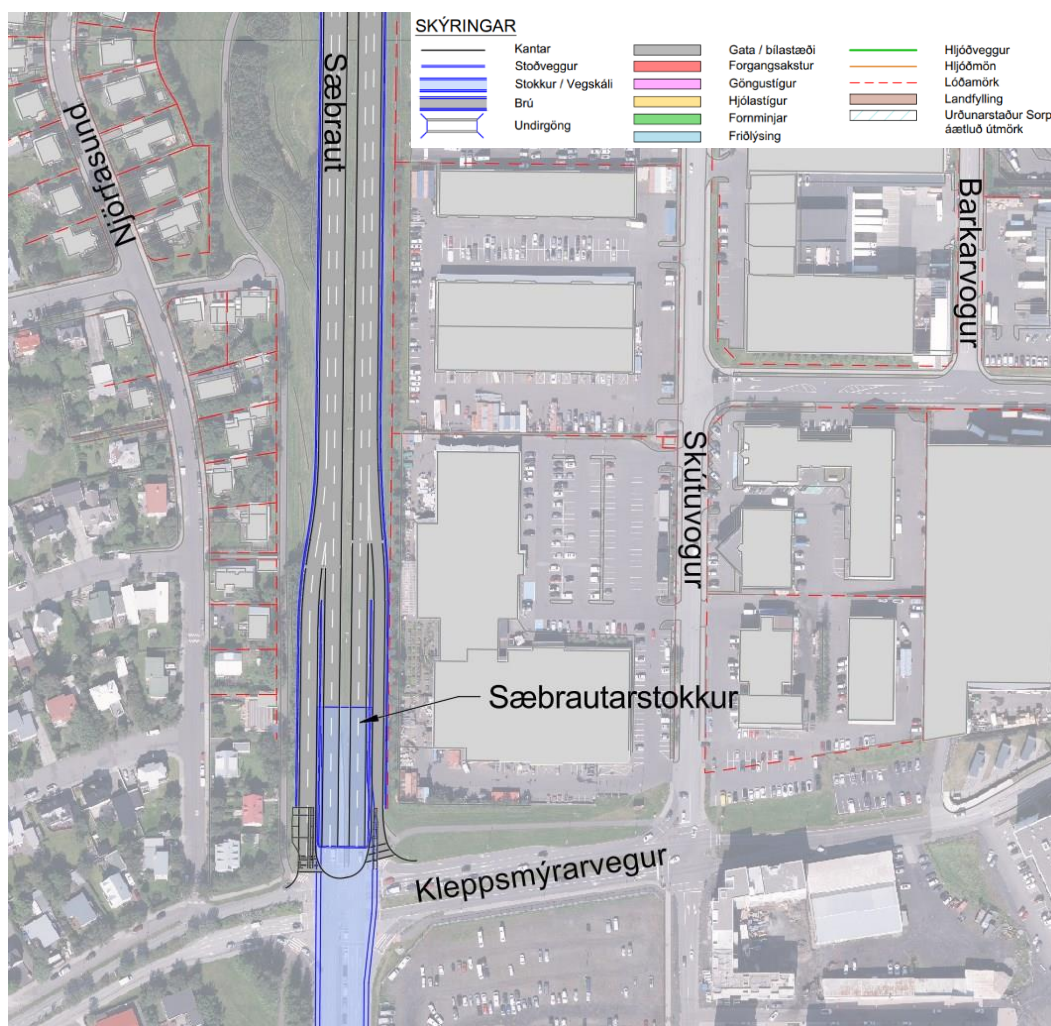


BS2

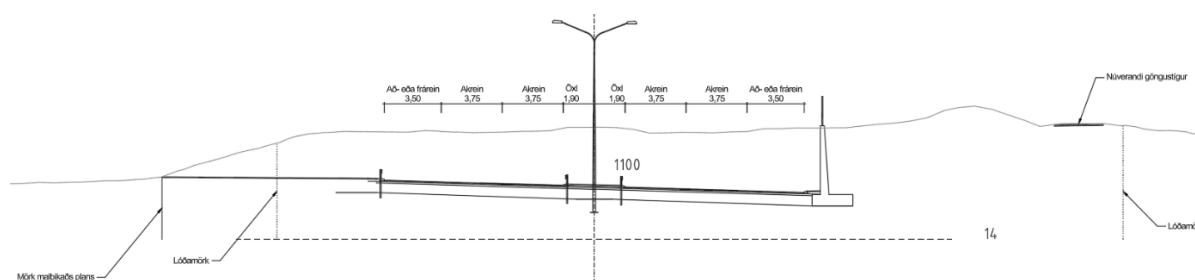
MYND 3.6 Kennisnið (BS1-BS3) fyrir gatnamót Sundabrautar við Sæbraut. Í lausnum BS1 og BS3 er Sæbraut lögð í stokk undir gatnamótin. Í lausn BS2 eru gatnamótin í plani. Teikningar: EFLA, 2025.

Tenging við Sæbrautarstokk

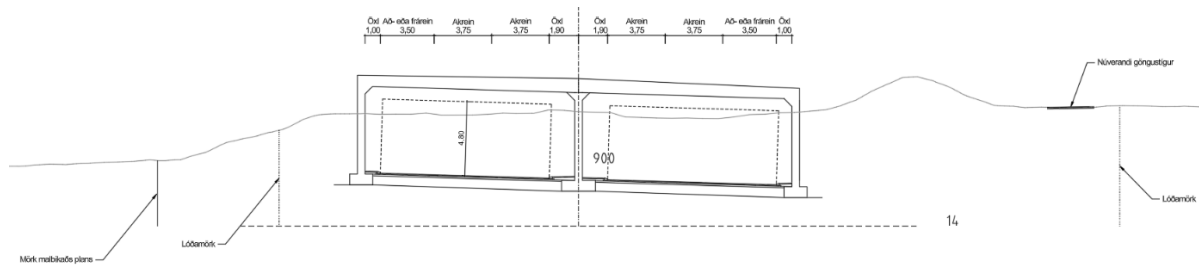
Fyrir þær lausnir þar sem Sæbraut er í stokki undir gatnamótum við Holtaveg (BS1 og BS3) þarf að grafa hana niður um að lágmarki 4 m á kaflanum milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegur. Þannig er hægt að tengja hana með góðu móti við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Þá kemur bæði til greina að vera með Sæbrautina í opnum stokki eða að setja hana í lokaðan tengistokk á milli þessara tveggja stokka sem enda annars vegar við Kleppsmýrarveg og hins vegar við Holtaveg (mynd 3.8 og mynd 3.9).



MYND 3.7 Tenging nyrðri enda Sæbrautarstokks við lausnir BS1 og BS3, opinn stokkur.



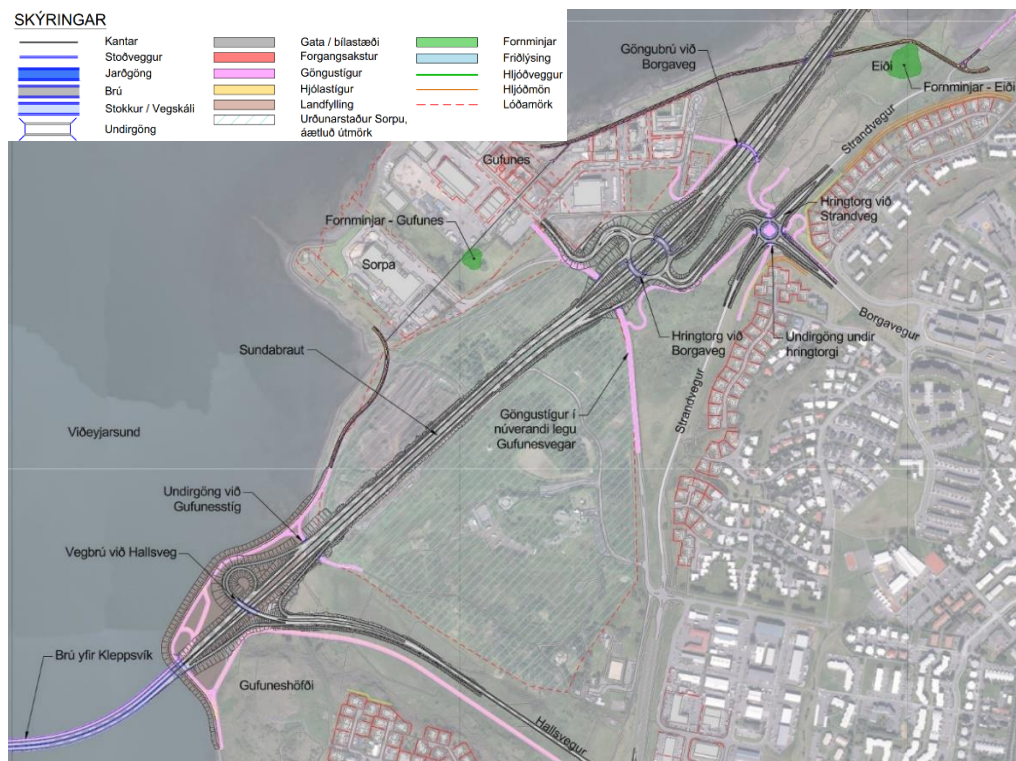
MYND 3.8 Sæbraut á milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegur, opin lausn. Horft til suðurs. Teikning: EFLA, 2025.



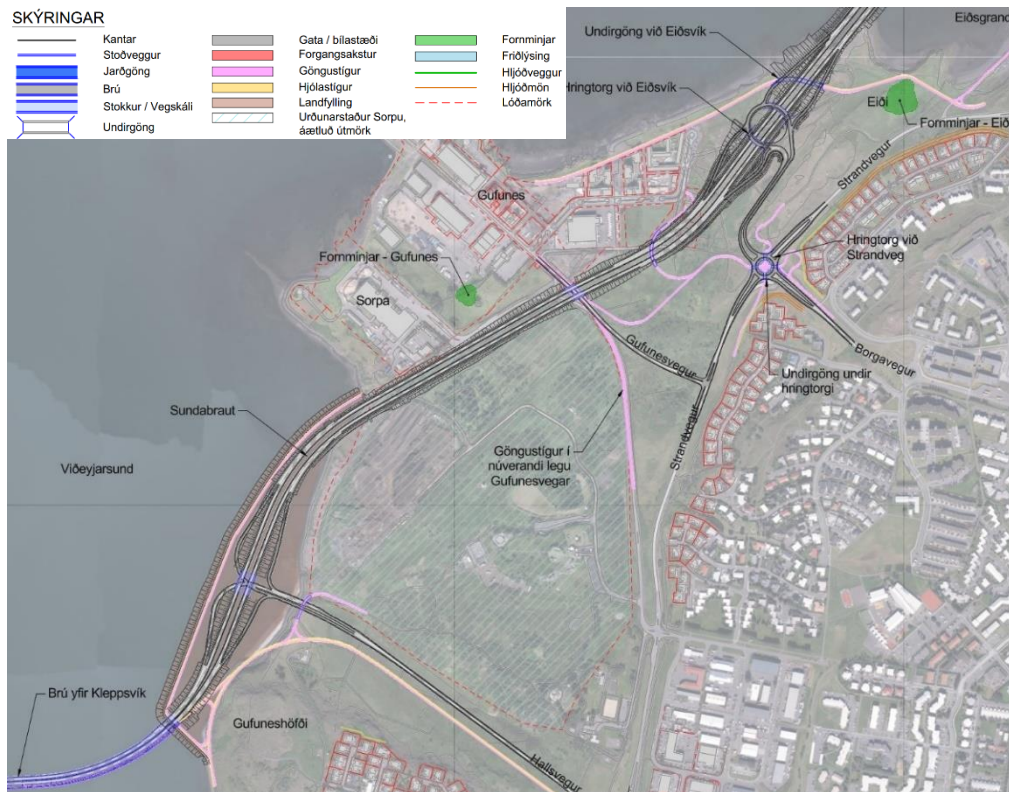
MYND 3.9 Sæbraut á milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegur, lokaður tengistokkur. Horft til suðurs. Teikning: EFLA, 2025.

Útfærslur í Gufunesi

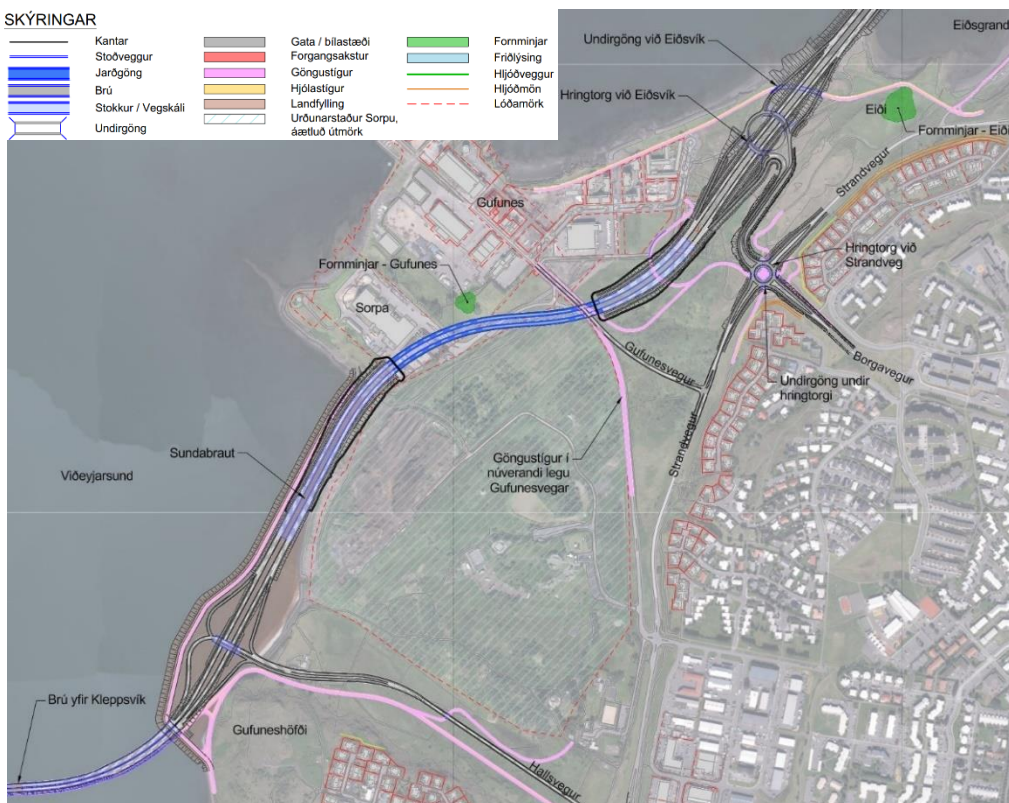
Í Gufunesi koma þrír valkostir til greina fyrir legu Sundabrautar. Einn valkostur gerir ráð fyrir að Sundabraut liggi yfir gamlan urðunarstað á um 900 m kafla (BG1) og er sú veglína í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur 2040. Útfærsla vegbyggingar samkvæmt þeirri legu er háð því hvaða áhrifa á nærliggjandi umhverfi er að vænta. Bæði kemur til greina að leggja hefðbundinn veg eða veg með léttari vegbyggingu. Er þessu nánar lýst í kafla 5.5.5 um mögulegar mótvægisáðgerðir vegna urðunarstaðarins í Gufunesi. Annar valkostur er að leggja Sundabraut á landfyllingu vestan við urðunarstaðinn (BG2). Þriðji valkostur er að Sundabraut fari vestur fyrir urðunarstaðinn og í jarðgöngum undir byggð í Gufunesi (BG3).



MYND 3.10 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer yfir urðunarstaðinn (BG1). Teikning: EFLA, 2025.



MYND 3.11 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer á landfyllingu vestur fyrir urðunarstaðinn (BG2). Teikning: EFLA, 2025.



MYND 3.12 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer á landfyllingu vestur fyrir urðunarstaðinn og í jarðgöngum undir byggð í Gufunesi (BG3). Teikning: EFLA, 2025.

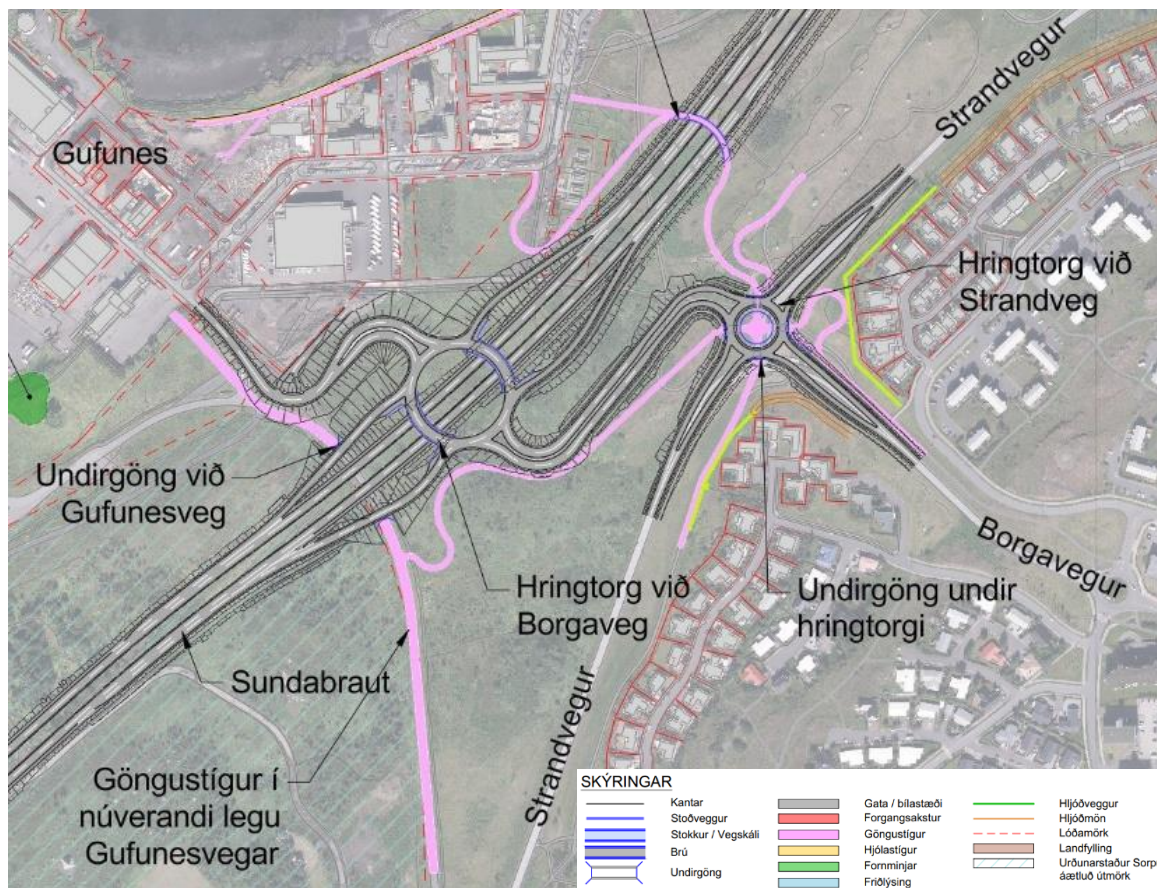
Í Gufunesi yrðu í þessari útfærslu tvenn gatnamót, ein við Hallsveg í útjaðri urðunarstaðarins og önnur við Borgaveg. Reiknað er með að núverandi Hallsvegur verði framlengdur frá Strandvegi/Gullinbrú, meðfram suðurjaðri urðunarstaðarins, að gatnamótum við Sundabraut við Gufuneshöfða. Gert er ráð fyrir að Sundabraut fari yfir eða undir núverandi Gufunesveg en tengist honum ekki. Hins vegar er hægt að tengja Gufuneshverfið beint við Sundabraut í þeim kosti þar sem brautin fer yfir urðunarstaðinn (BG1).

Stígar

Samkvæmt stofnhjólaneti höfuðborgarsvæðisins liggur stofnstígur hjólreiða meðfram Sæbraut. Sunnan Holtavegar er hann vestan brautar en norðan Holtavegar er hann austan brautar. Í öllum lausnum er gert ráð fyrir stórum undirgöngum fyrir stíg undir gatnamótum Sundabrautar og Sæbrautar með fjórum örmum sem opnast út í alla fjórðunga gatnamótanna (mynd 3.5). Stofnstígurinn liggur um þessi undirgöng, áfram til norðurs á milli Sæbrautar og Vatnagarða, í undirgöngum undir nýja Hafnartengingu og tengist þar núverandi stígakerfi til norðurs meðfram Sæbraut. Undirgöngin eru einnig fyrir umferð gangandi og hjólandi vegfarenda frá íbúðahverfinu við Kleppsveg að þjónustu austan Sæbrautar og að biðstöðvum almenningssamgangna við Sæbraut.

Á Sundabrá er gert ráð fyrir aðskildum hjóla- og göngustígum. Í lausn BS1 með langri brú er stígurinn norðan megin á brúnni þar sem rampur frá Skútuvogi kemur upp á brúna sunnan megin og því ekki pláss fyrir stíg þeim megin. Í hinum lausnunum er stígurinn sunnan megin á brúnni þar sem það fellur betur að stígakerfi að norðan, sunnan og vestan og er æskilegra á brúnni sjálfri vegna veðurfars.

Í Gufunesi er miðað við aðskilinn göngu- og hjólastíg meðfram ströndinni að Gufuneshverfi. Sá stígur liggur síðan samkvæmt skipulagi gegnum hverfið og tengist stíg sem liggur meðfram norðurstönd Gufuness. Aðskilinn göngu-og hjólastígur liggur svo meðfram Hallsvegi að Grafarvogshverfi. Einnig er gert ráð fyrir að tengja núverandi stíg sem liggur um urðunarstaðinn við stígakerfið, annað hvort með undirgöngum undir Sundabraut eða Hallsveg. Þá er reiknað með að núverandi sameiginlegur stígur sem tengir Gufuneshverfið við Borgaveg fari í nýja legu. Fyrirkomulag hans er háð staðsetningu gatnamótanna við Borgaveg, en stefnt er að því að hann liggi á göngubrá yfir Sundabraut og komi inn á núverandi stígakerfi í undirgöngum undir nýtt hringtorg sem ráðgert er á mótum Strandvegar og Borgavegar.



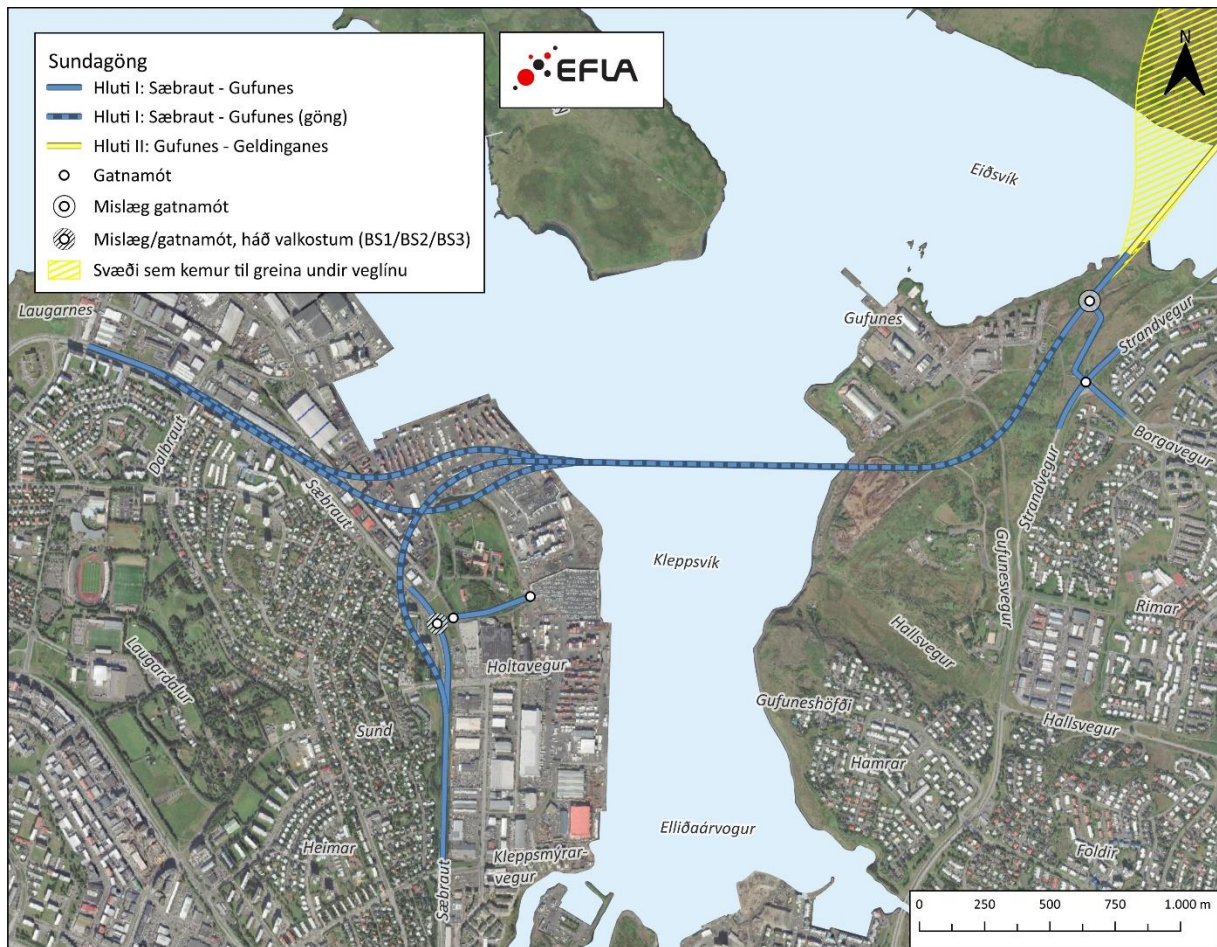
MYND 3.13 Gatnamót Sundabrautar við Borgaveg (BG1) ásamt stígatengingum milli Gufunes og Borgavegar. Teikning: EFLA, 2025.

Að lokum er gert ráð fyrir stíg í undirgöngum undir Sundabraut nálægt eða í legu núverandi Gufunesvegar og öðrum meðfram strönd Eiðsvíkur.

3.4.2 Hluti I: Sæbraut – Gufunes með Sundagöngum

Veglína

Sundagöng tengja saman Laugarnes/Sæbraut og Gufunes með jarðgöngum. Lega og lengd ganganna markast af því hversu djúpt göngin þurfa að fara undir sjávarbotninn í Kleppsvík. Miðað er við 35-40 m undir föstum botni og hámarks leyfilegan langhalla 5%. Sundabraut í Sundagöngum tengist inn á Sæbraut á tveimur stöðum; til vesturs á Laugarnesi vestan Dalbrautar í núverandi vegsniði Sæbrautar og til suðurs þar sem hún tengist inn í framlengingu á fyrirhuguðum Sæbrautarstokki milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar.



MYND 3.14 Sundagöng, hluti I, með tengingum til suðurs og vesturs við Sæbraut og í Gufunesi. Kort: EFLA, 2025.

Sundabraut þverar Kleppsvík í göngum sem koma upp í Gufunesi í útjaðri gamla urðunarstaðarins norðan við Gufunesveg. Brautin tengist Grafarvogi með einum gatnamótum við Borgaveg. Tenging við Hallsveg er illmöguleg vegna þrengsla, krefjandi hæðarlegu og kostnaðar. Tengingin við Borgaveg þarf því að taka við allri umferð til og frá Sundabraut um Grafarvog.

Stígar

Ekki er reiknað með göngu- og hjólaleið meðfram Sundagöngum. Í tilfelli Sundaganga verður tenging Laugarness við Gufunes og Grafarvog því að mestu svipuð og nú er fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur. Frá Grafarvogi að Sævarhöfða er þessi leið nú að mestu á sameiginlegum göngu- og hjólastíg en aðskildum göngu- og hjólastíg frá Sævarhöfða að Suðurlandsbraut.

Í samgöngusáttmálanum er gert ráð fyrir uppbyggingu aðskilinna göngu- og hjólastíga samhliða Borgarlínu frá Stórhöfða að Suðurlandsbraut. Þá er einnig, sem hluti af stofnstíganeti höfuðborgarsvæðisins, gert ráð fyrir aðskildum göngu- og hjólastíg frá Stórhöfða að Fjallkonuvegi og meðfram vestari hluta Sæbrautar (þar sem í dag er blandaður stígur) [22]. Framkvæmdir við þessar stígatengingar eru í höndum Betri samgangna og eru óháðar lagningu

Sundabrautar. Þá eru fyrirhugaðir hjólastígar í hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar í gegnum Vogabyggð og á fyrirhugaðri brú við höfn Snarfara í Elliðaárvogi [23].

Á næstu hönnunarstigum verður horft á núverandi tengingar, gæði þeirra og öryggi og metið hvaða aðgerðir þarf að fara í samhliða uppbyggingu Sundabrautar. Stígalausnir á svæðinu þarf jafnframt að skoða í samhengi við aðrar framkvæmdir svo sem Borgarlínu frá Elliðaárvogi að Sæbraut.

Mynd 3.15 sýnir samanburð á fyrirhuguðum stígatengingum á milli Laugardals- og Grafarvogshverfa fyrir Sundabréu annars vegar (blá leið) og Sundagöng hins vegar (rauð leið). Göngu- og hjólaleið (Mynd 3.15) frá gatnamótum Holtavegar og Sæbrautar að Gufuneshöfða er 3,1 km lengri en göngu- og hjólaleið á Sundabréu. Hún er um 1,3 km lengri ef miðað er við gatnamót Strandvegar og Hallsvegar.



MYND 3.15 Samanburður á leiðum fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur (blá leið samhliða Sundabréu en rauð fyrir Sundagöng). Kort: EFLA, 2025.

Stígatengingar við Gufuneshverfið verða í fyrsta lagi meðfram Gufunesvegi í átt að Gylfaflöt. Í öðru lagi verður gerður stígur frá suðausturhorni íbúðahverfisins í Gufunesi yfir gangamunna Sundaganga og upp að nýju hringtorgi á Strandvegi/Borgavegi og í þriðja lagi verður lagður stígur meðfram norðurströnd Gufuness sem liggur síðan undir Sundabraut eins og í öllum öðrum lausnum.



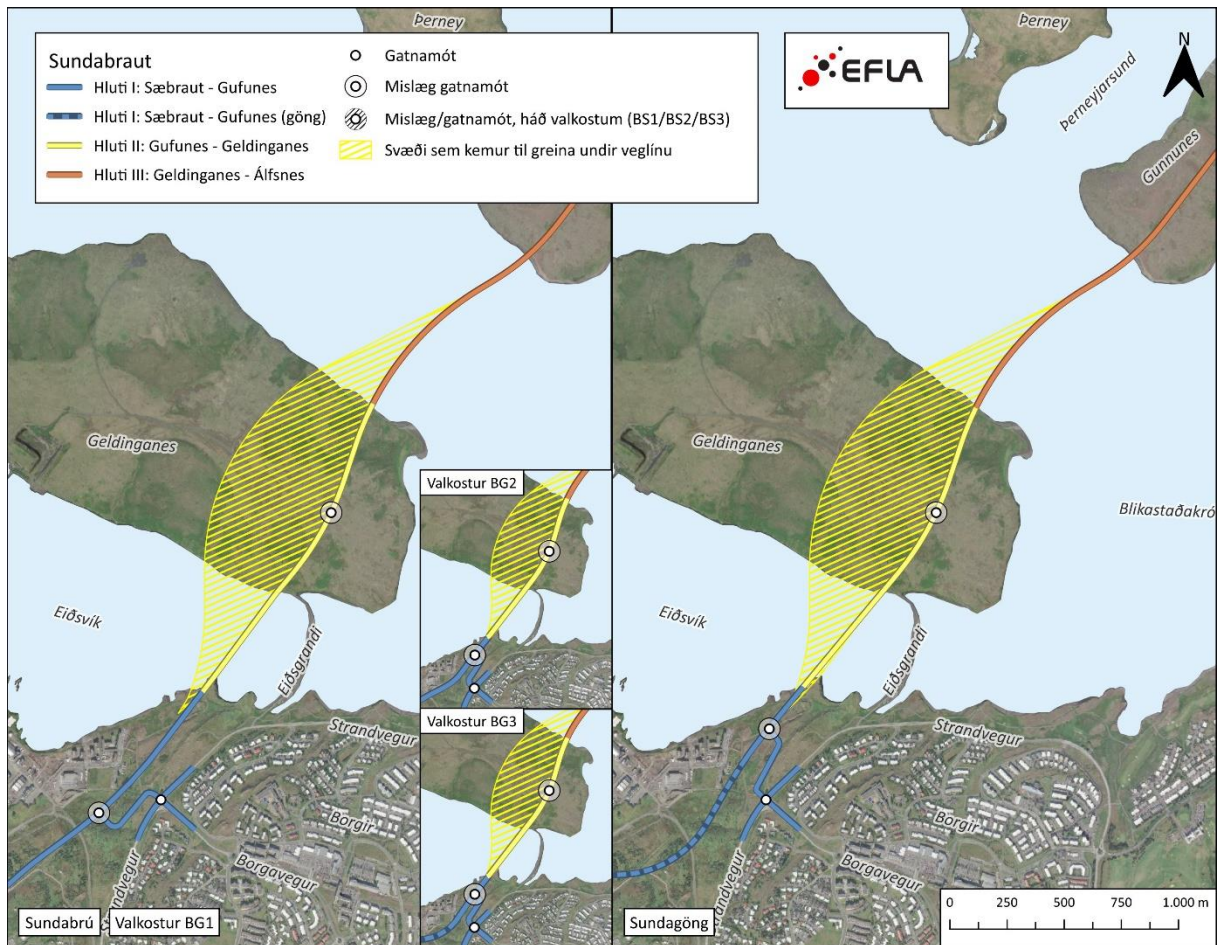
MYND 3.16 Norðurendi Sundaganga í Gufunesi. Á myndinni sjást gatnamót við Borgaveg ásamt stígatengingum. Sjá ítarlegri mynd í teikningahefti. Teikning: EFLA, 2025.

3.4.3 Hluti II: Gufunes - Geldinganes

Veglína

Á hluta II liggur Sundabraut frá Gufunesi yfir Eiðsvík á landfyllingu og stuttri brú í miðri víkinni. Hún er síðan í skeringu yfir Geldinganes og er gert ráð fyrir að þar séu ein gatnamót á miðju nesinu. Fyrirkomulag tenginga á Geldinganesi er hins vegar enn til skoðunar og það kemur einnig til greina að vera með tvenn mislæg gatnamót á syðri og nyrðri hluta nessesins. Þá er einnig til skoðunar að hliðra veglínunni yfir Geldinganes til vesturs m.t.t. mögulegrar uppbyggingar í Geldinganesi í framtíðinni og í því samhengi er austasti hluti þess talinn ákjósanlegastur.

Hluti II getur bæði tengst Sundabrá og Sundagöngum í hluta I í norðanverðu Gufunesi. Mynd 3.17 sýnir áætlaða legu Sundabrautar á hluta II, annars vegar í tilfelli brúar og hins vegar í tilfelli jarðganga á hluta I.



MYND 3.17 Sundabrá, hluti II. Til vinstri er hluti I á Sundabrá en til hægri um Sundagöng. Kort: EFLA, 2025.

Stígar

Frá Gufunesi til norðurs er gert ráð fyrir að stígar séu sameiginlegir göngu- og hjólastígar 3,0 m á breidd með lýsingu.

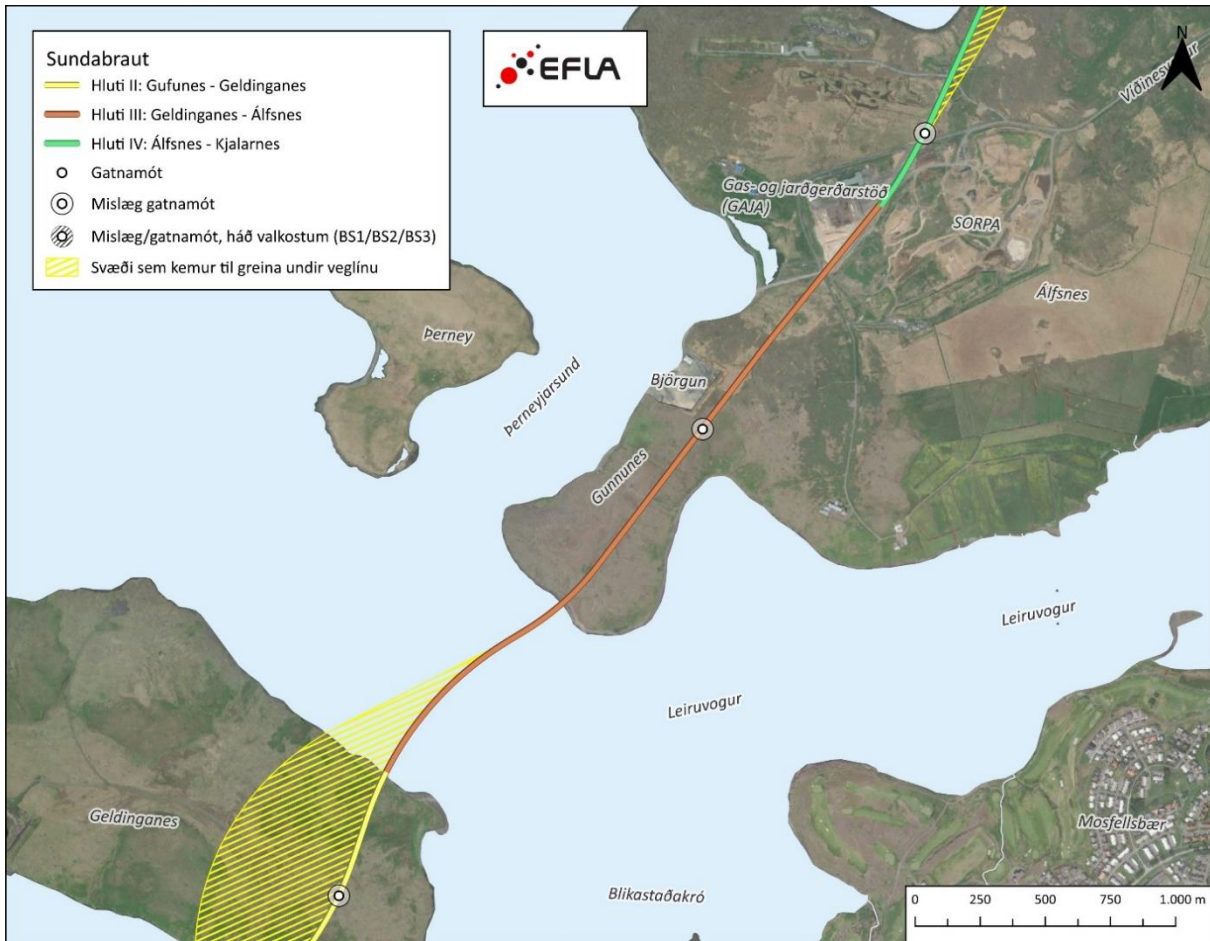
Reiknað er með sameiginlegum göngu- og hjólastíg á Eiðsgranda frá Gufunesi út í Geldinganes. Staðsetning stíga í nesinu hefur ekki verið ákveðin en reiknað er með stíg ofan við fjöruna á austanverðu nesinu. Áætlað er að undirgöng fyrir stíginn verði undir Sundabraut ofan við fjöruna báðum megin á nesinu.

3.4.4 Hluti III: Geldinganes - Álfsnes

Veglína

Frá Geldinganesi liggur Sundabraut að mestu á fyllingum yfir Leiruvog. Gert er ráð fyrir 200 m brú í miðjum voginum (viðauki G.1) sem tryggir vatnsskipti, straumhraða, seltustig og ásættanlegt botnrof og setflutninga í voginum. Til viðbótar er gert ráð fyrir 60 m langri brú við Gunnunes til að vernda fjöruna vegna útivistar og ásýndar. Fyrirhugað er að vegurinn liggi um

miðbik Gunnuness til að raska ekki fornminjum sem eru á nesinu vestanverðu og tengjast fornri höfn í Perneyjarsundi. Brautin liggur síðan í gegnum lóð Sorpu á Álfsnesi. Gert er ráð fyrir mislægum gatnamótum á Gunnunesi. Mynd 3.18 sýnir áætlaða legu Sundabrautar á hluta III.



MYND 3.18 Sundabraut, hluti III. Kort: EFLA, 2025.

Stígar

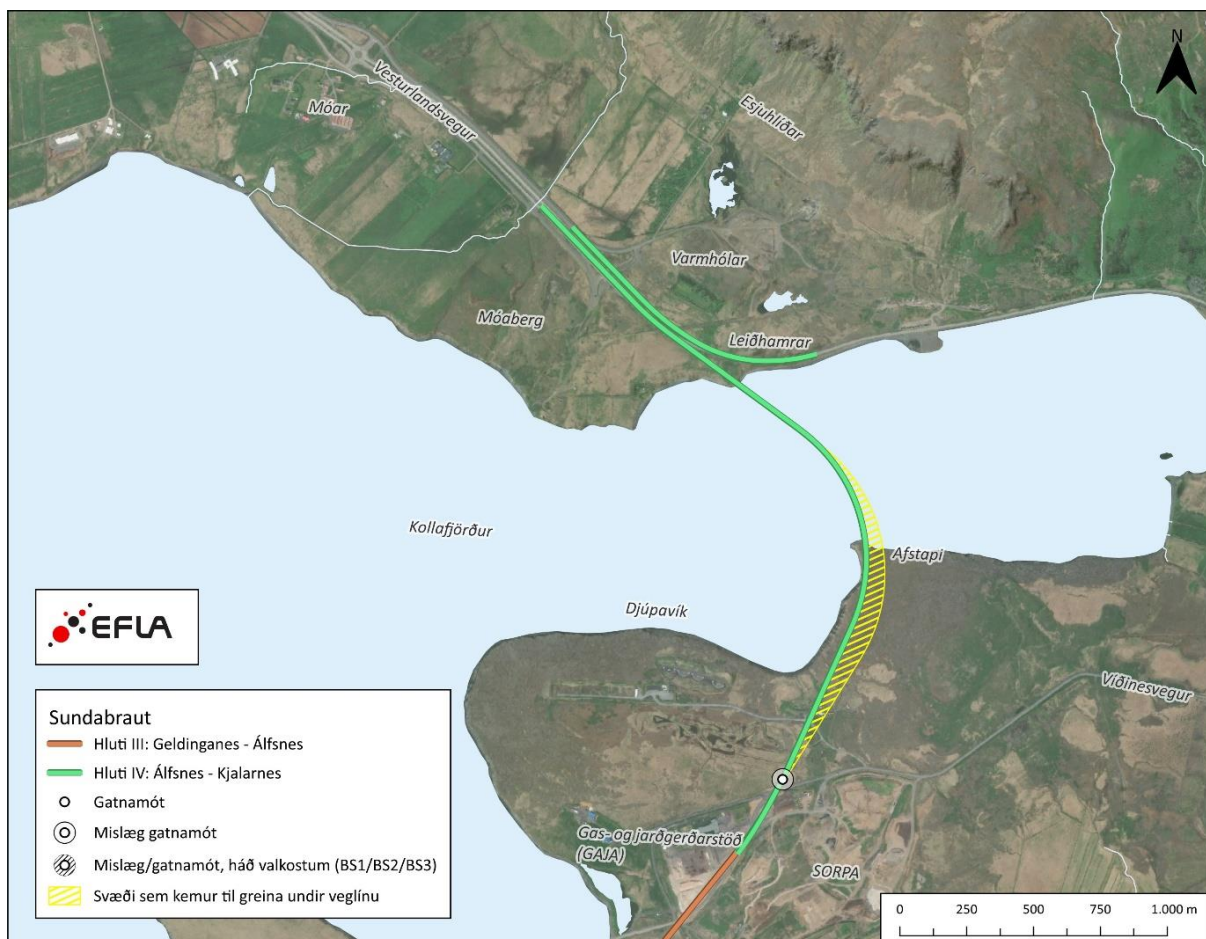
Göngu- og hjólastígur verður lagður meðfram Sundabraut á innanverðri vegfyllingunni yfir Leiruvog. Stígurinn verður í 2 m fjarlægð frá axlarbrún vegar á fyllingunni en færast af vegöxlinni yfir á gangstétt á brúm. Ávallt verður vegrið milli vegar og stígs og stígurinn verður upplýstur alla leið. Á Gunnunesi er áætlað að stígurinn liggi í framhaldi nálægt austurströndinni en endanleg lega hans hefur ekki verið ákveðin. Stígurinn verður hins vegar að liggja upp að brautinni á svæðinu í gegnum lóð Sorpu því ekki er hægt að útfæra stíg með ásættanlegri hæðarlegu sem fer austur fyrir lóðina. Þá er reiknað með að stígur liggi meðfram suðvesturströnd Gunnuness og fari undir brautina í fjörunni, þar sem Sundabraut verður á brú. Loks er lagt til að Víðinesvegur sunnan við lóð Sorpu verði áfram í sama vegstæði, en til framtíðarnota sem stígur. Þar er því gert ráð fyrir undirgöngum undir Sundabraut.

3.4.5 Hluti IV: Álfsnes - Kjalarnes

Veglína

Þessi hluti Sundabrautar liggur frá Álfsnesi, upp á Kjalarnes, og fer yfir Kollafjörð við Afstapa. Hún tengist núverandi Vesturlandsvegi vestan við Leiðhamra á Kjalarnesi. Í matsáætlun voru tveir valkostir fyrir legu brautarinnar yfir Kollafjörð kynntir, innri og ytri leið sem jafnframt skilgreindu útmörk þess svæðis sem til greina þótti koma fyrir legu Sundabrautar. Eftir frekari skoðun er nú einungis annar valkostanna settur fram, innri leið, með vissum sveigjanleika fyrir legu brautarinnar, sjá rökstuðning fyrir leiðarvali í kafla 1.2.3. Brautin kemur í land á Kjalarnesi undir Leiðhömrum og tengist Vesturlandsvegi neðan við Varmhóla og ofan við Móaberg.

Jafnframt er til skoðunar að hliðra veglínu Sundabrautar, þar sem hún kemur að Kollafirði við Afstapa, um allt að 80 m til austurs til að hlífa klettabelti fyrir botni Djúpuvíkur sem setur svip á strandlínuna.

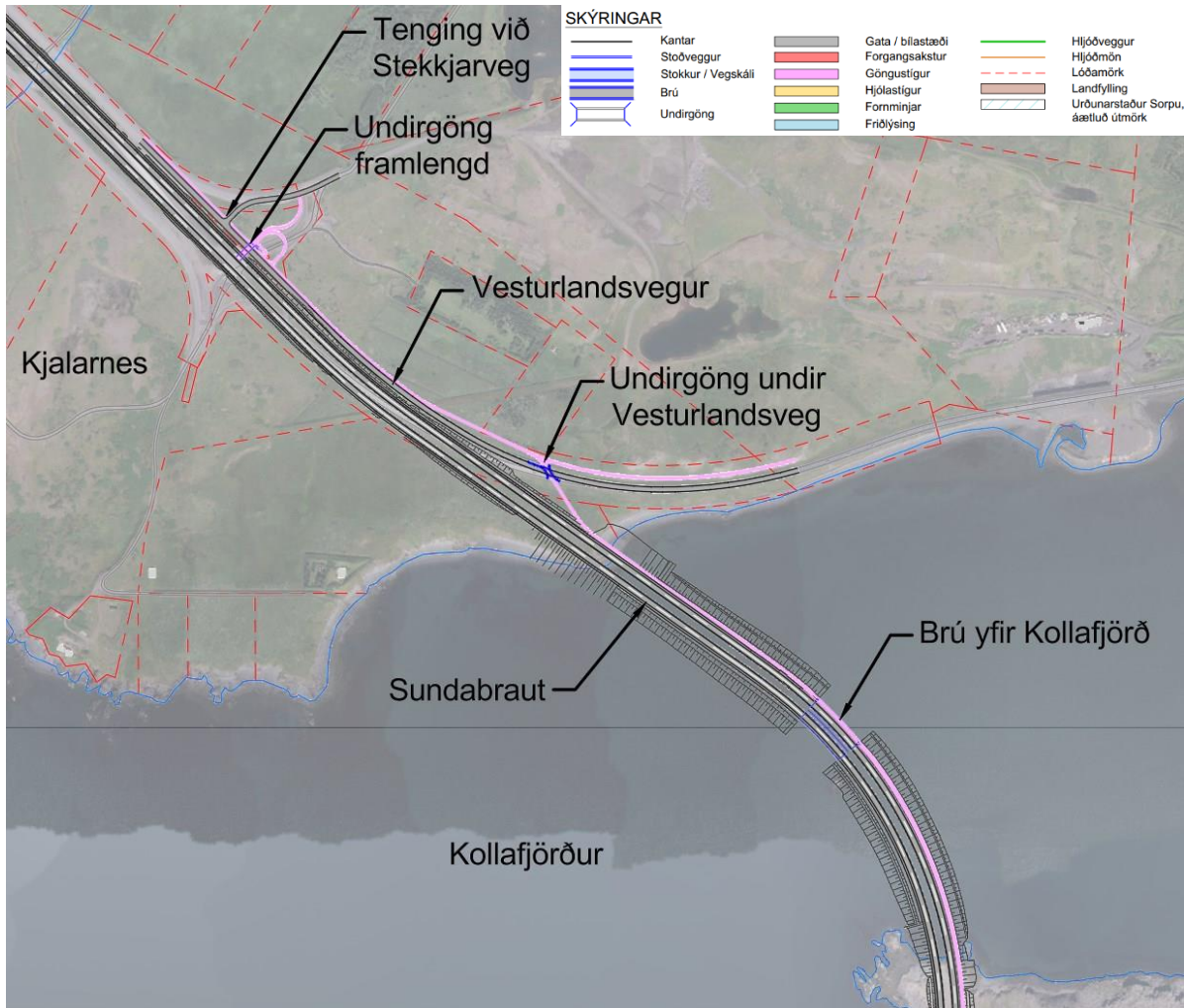


MYND 3.19 Sundabraut, hluti IV. Kort: EFLA, 2025.

Vegamót Sundabrautar við Víðinesveg verða á háhæð Álfsness. Þar verður Sundabraut lögð í skeringu þannig að Víðinesvegurinn liggur yfir hana á brú. Víðinesvegur verður í sama vegstæði

og með sömu tengingu við Vesturlandsveg og áður en aðlagður að Sundabraut þar sem hann þverar hana. Lega hans og staða í vegakerfinu hefur ekki verið ákveðin að öðru leyti.

Ákveðið var að tengja núverandi Vesturlandsveg fyrir Kollafjörð við Stekkjarveg á Kjalarnesi í stað þess að gera sérstök gatnamót Sundabrautar og Vesturlandsvegar eins og gert hafði verið ráð fyrir á fyrri stigum verkefnisins sem og í matsáætlun. Umferð um Kollafjörð tengist þá inn á núverandi hringtorg við Móa. Við þetta sparast ein vegamót. Hins vegar gæti reynst nauðsynlegt að breikka og styrkja Stekkjarveg þannig að hann uppfylli kröfur til Hringvegar. Í dag er hann tiltölulega mjór tengivegur með takmarkaða umferð.



MYND 3.20 Tenging Sundabrautar við Vesturlandsveg á Kjalarnesi ásamt tengingu stígakerfis. Teikning: EFLA, 2025.

Stígar

Sameiginlegur göngu- og hjólastígur verður lagður í austurkanti Sundabrautar í gegnum lóð Sorpu. Einnig fylgir stígurinn brautinni í skeringunni norðan til á Álfsnesi og á fyllingu og brú yfir Kollafjörð. Má því segja að á þessum hluta Sundabrautar fylgi stígur vegi að mestu. Á Kjalarnesi verður stígurinn tekinn undir núverandi Vesturlandsveg og upp með honum að norðanverðu með tengingu við stígakerfið þar.

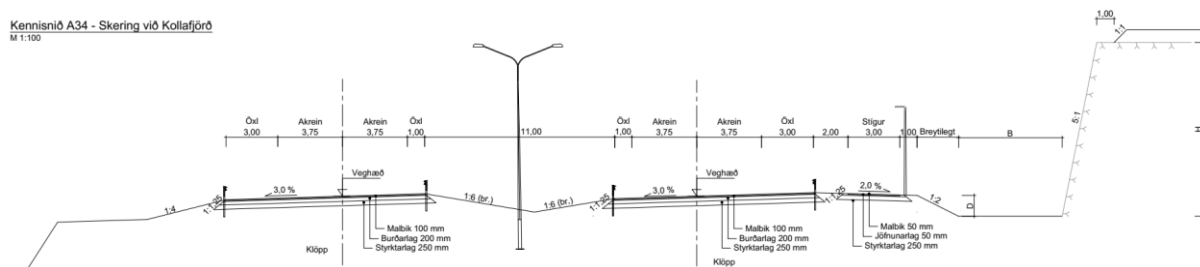
3.5 Lýsing framkvæmdaþátta

Í þessum kafla er mismunandi þáttum framkvæmdarinnar lýst.

3.5.1 Veghönnun og stígar

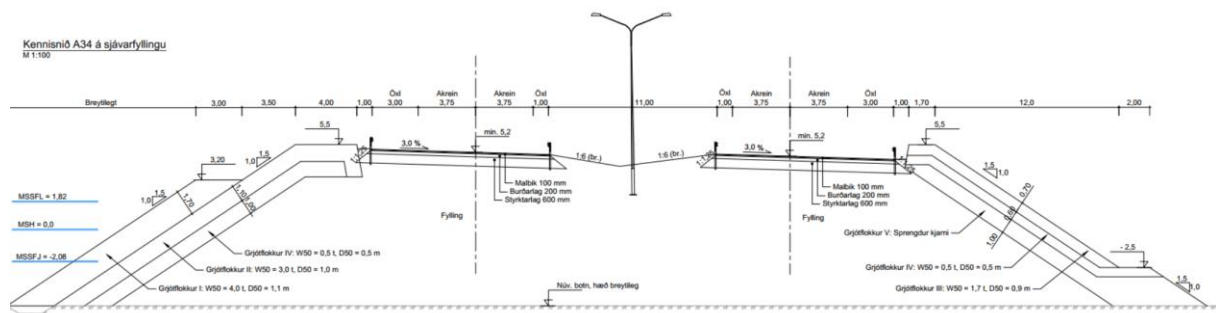
Samkvæmt flokkun sveitarfélaga er Sundabraut stofnbraut. Hún er í A flokki samkvæmt Veghönnunarreglum Vegagerðarinnar. Almennit kennisnið Sundabrautar er A₃₄ stofnvegur með tveimur akbrautum í hvora akstursstefnu, aðskildum með miðdeili þar sem heildarbreidd verður 34 m.

Í suðurenda er Sundabraut með A₂₂ þversniði. Á Sundabré er þversnið með kantsteinum og heildarbreidd 26 m, þar af er 5,7 m breiður aðskilinn göngu- og hjólastígur.



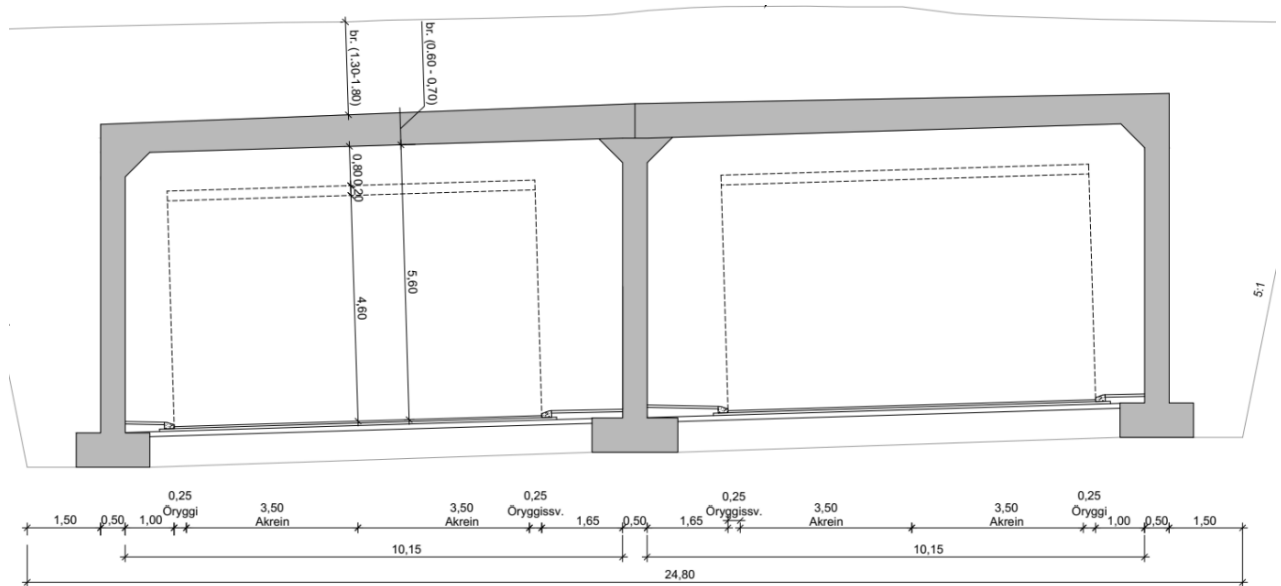
MYND 3.21 Almennit kennisnið Sundabrautar með göngu- og hjólastíg og skeringu hægra megin. Teikning: EFLA, 2025.

Þversnið Sundabrautar í sjó er með grjótvörn bæði að utan og innan og reiknað er með að sameiginlegur göngu- og hjólastígur sé jaðarlægt austan megin í þversniðinu.



MYND 3.22 Þversnið af Sundabraut á fyllingu í sjó yfir Eiðsvík. Yfir Leiruvog og Kollafjörð bætist göngustígur við veggnið hægra megin. Teikning: EFLA, 2025.

Þversnið fyrir stökk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar er 2+2 vegur (A_{22k}) og er miðað við að sniðið uppfylli kröfur um T9.5 þversnið skv. norska veggangastaðlinum N500 (2024).



MYND 3.23 Dæmi um kennisnið stokks. Akstursstefnur í aðskildum stokkum, breidd á innanmáli stokks er 10,15 m. Teikning: EFLA, 2025.

Gert er ráð fyrir að hönnunarhraði/leyfilegur hámarkshraði verði eftirfarandi:

Sundabraut, almennt	100/80 km/klst.
Jarðgöng	100/70 km/klst.
Stokkur við Holtagarða	70/60 km/klst.
Sæbraut	80/60 km/klst.
Hallsvegur	70/50 km/klst.
Borgavegur	50/40 km/klst.
Strandvegur	60/50 km/klst.
Tengingar/rampar/krappir boga	30-80/30-70 km/klst.
Leyfilegur hámarkshraði við ljósagatnamót	50 km/klst.

Á Sæbraut er gert ráð fyrir aðskildum göngu- og hjólastígum og mislægum þverunum fyrir gangandi og hjólandi þar sem því verður við komið. Einnig verða þveranir í plani á ljósagatnamótum til að stytta vegalengdir og bæta umferðarflæði fyrir gangandi og hjólandi eins og kostur er.

Frá Gufunesi til norðurs er gert ráð fyrir að stígar séu sameiginlegir göngu- og hjólastígar sem verða 3,0 m breiðir með lýsingu. Almennt er lagt upp með að fyrir norðan Gufunes liggji stígurinn samhliða Sundabraut að mestu leyti.

Þversnið stíga verða eftirfarandi:

- Göngustígar eru 2,5 m breiðir
- Hjólastígar eru 3,0 m breiðir

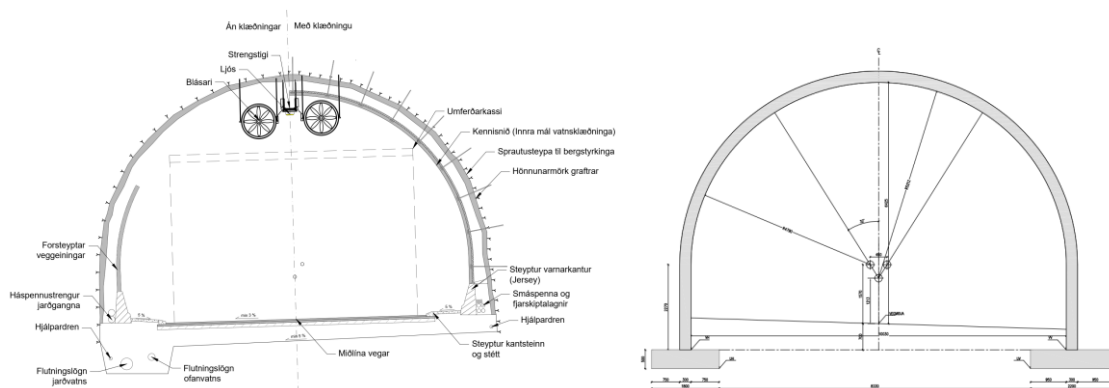
- Heildarbreidd aðskilinna göngu- og hjólastíga í undirgöngum er 6 m að lágmarki og lágmarkshæð 2,5 m
- Sameiginlegir göngu- og hjólastígar eru 3,0 m breiðir

Huga þarf sérstaklega að því á næstu hönnunarstigum að útfæra og tengja stígakerfið á sem bestan hátt með tilliti til hjólandi og gangandi umferðar.

Um áhrif á framkvæmdatíma og mögulegt ónæði er fjallað í köflum 3.7, 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.10.4 og 5.16.4.

3.5.2 Jarðgangagerð

Við hönnun jarðganga á Íslandi er tekið mið af norskum veggangastaðli, N500. Gert er ráð fyrir að megingöngin verði tvenn samsíða göng með tveimur akreinum hvor af gerð T9,5 samkvæmt N500 með hannað þversniðsflatarmál 67,5 m² ásamt lagnaskurði. Akbraut yrði með tveimur akreinum, hvor um sig 3,5 m á breidd. Vegöxl báðum megin yrði rúmlega metri á breidd. Hæð umferðarrýmis yrði 4,6 m. Vegskálar yrðu gerðir með hefðbundnum hætti.



MYND 3.24 Þversnið í T9,5 jarðgöng og dæmi um snið í vegskála. Teikning: EFLA, 2025.

Um áhrif á framkvæmdatíma og ónæði sem skapast getur vegna jarðgangagerðar má lesa í köflum 3.7, 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.10.4 og 5.16.4..

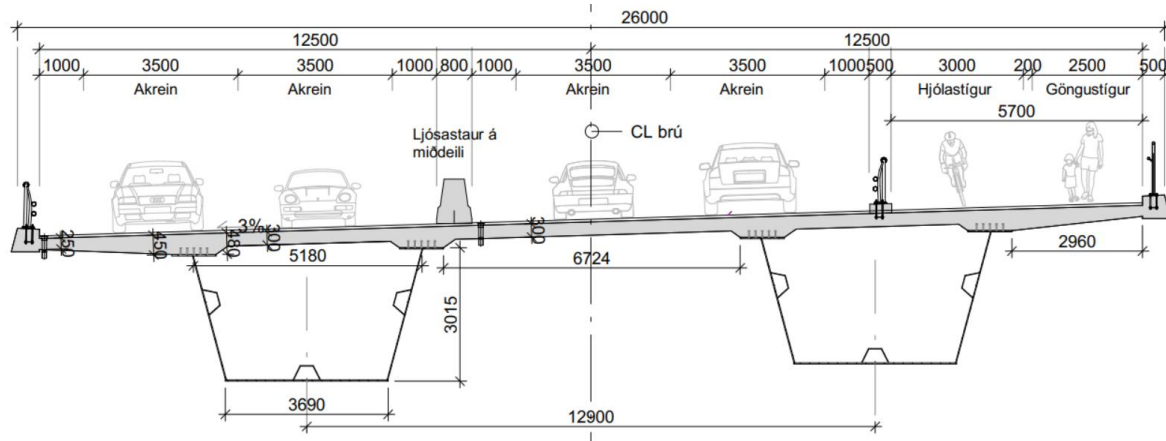
3.5.3 Fyllingar og brýr

Í og við vegstæði Sundabrautar eru margar brýr og steyppt mannvirki, bæði vegbrýr og lausnir fyrir gangandi og hjólandi. Fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur er þverun vega og gatna almennt leyst með annað hvort steinsteyptum undirgöngum eða göngubrúum á öllum hlutum Sundabrautar.

Fyrir Sundabraut með Sundabrá er brú yfir Kleppsvík hugsuð sem bitabrá með burðarkerfi úr stálbitum og steinsteyptu brúardekki. Í grunninn eru tvær útfærslur til skoðunar varðandi Sundabrá:

- Lægri brú með um 12 m siglingarhæð undir brúna
- Hærri brú með 90 m breiðri og 30 m hárri siglingarennu

Lengd Sundabráar er breytileg eftir því hvort um lægri eða hærri brú er að ræða en lengd brúarinnar er einnig háð valkostum í Sæbraut. Lengdin getur verið á bilinu 905 – 1160 m.



MYND 3.25 Dæmi um þversnið í brú yfir Kleppsvík. Teikning: EFLA, 2025.

Fyrir hærri brúna með siglingarennu verða byggðar árekstrarvarnir í kringum stöplana sitt hvorum megin við siglingarennuna. Það væri hægt með því að setja fyllingakeilur upp á 20-30 þús. m³ við hvern stöpul.

Eins og áður hefur komið fram fer hönnun brúar yfir Kleppsvík í hönnunarsamkeppni samkvæmt samkomulagi ríkis og Reykjavíkurborgar.

Í hluta I, í Gufunesi, þarf eftirfarandi vegbrýr :

- Rampabrá yfir Hallsveg, 56 m löng
- Fjórar 12-20 m langar brýr yfir Gufunesveg (fyrir valkost BG1)
- Tvær 12-20 langar brýr yfir Gufunesveg (fyrir valkost BG2)
- Gatnamótabrýr á gatnamótum við Borgaveg, tvær 60 m langar brýr yfir Sundabraut

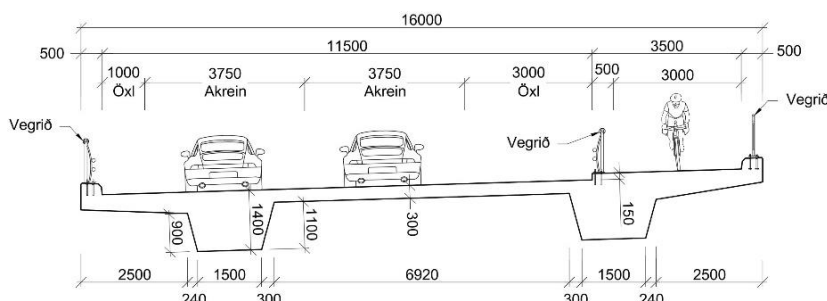
Fyrir Sundabraut með Sundagöngum verða einungis tvær gatnamótabrýr við Borgaveg í Gufunesi.

Fyrir hluta II-IV verða eftirfarandi vegbrýr á leiðinni:

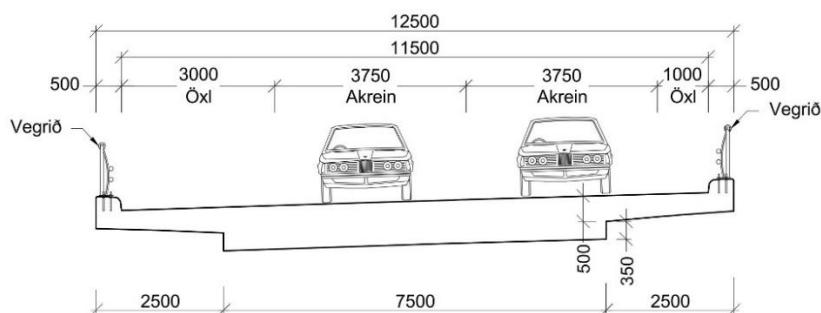
- Tvær samhliða 20 m langar brýr yfir Eiðsvík
- Mislæg gatnamót á miðju Geldinganesi, um 60 m brú yfir Sundabraut
- Tvær samhliða 200 m langar brýr yfir Leiruvog
- Tvær samhliða 60 m langar brýr yfir Leiruvog við Gunnunes
- Gatnamót á Gunnunesi við Björgun, tvær 30 m langar brýr yfir tengivegi
- Gatnamót á Álfsnesi við Sorpu, um 60 m löng brú yfir Sundabraut

- Tvær samhliða 80 m langar brýr yfir Kollafjörð

Vegbrýr eru skilgreindar sem steinsteyptar bita- eða plötubrýr, sjá myndir hér að neðan sem sýna dæmigerð þversnið í slíkar brýr.



MYND 3.26 Dæmi um þversnið í brú fyrir fjarðarþverun með gönguleið. Teikning: EFLA, 2025.



MYND 3.27 Dæmi um þversnið í hefðbundna gatnamótabrú. Teikning: EFLA, 2025.

Fyrir þveranir á Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvogi og Kollafirði verða byggðar landfyllingar að brúarstæðunum sem verða almennt staðsett í miðri þveruninni. Við ákvörðun á lengd brúa er umfram annað horft til þess að vatnsskipti og seltustig haldist óbreytt eftir þverun og að straumhraðar og tilheyrandi setflutningar séu ásættanlegir. Brýr eru almennt hafðar eins stuttar og kostur er með hliðsjón af niðurstöðum greininga á framangreindum umhverfispáttum. Ítarlegar greiningar hafa verið unnar á áhrifum þverana á þessa þætti (kafla 5.6) og afleidd áhrif á umhverfispætti eins og botndýralíf (kafla 5.7), fiska (kafla 5.8) og vatnshlot (kafla 5.9). Lenging á brúm leiðir af sér kostnaðarauka og hærra kolefnisspor mannvirkjanna (kafla 5.2) og því er lögð áhersla á að halda jafnvægi í lengd brúa og umhverfisáhrifum þeirra. Af sömu ástæðum eru lengri brýr ekki settar fram sem mótvægisáðgerðir.

Þar sem Sundabrá kemur á land í Gufunesi verður byggð rúmlega 350 þús. m³ fylling neðan við Gufuneshöfðann, fyrir valkost BG1. Ef aðrir valkostir verða fyrir valinu í Gufunesi, BG2 eða BG3, er veglínunni hliðrað til vesturs og umfang þessarar fyllingar eykst um 400 þús. m³. Þessar fyllingar þrengja ekki að vatnsopi Kleppsvíkur.



MYND 3.28 Líkan sem sýnir útfærslu fyllingar og gatnamóta við Hallsveg fyrir valkost BG1, neðan við Gufuneshöfða. Mynd: EFLA, 2025.

Við þverun Eiðsvíkur verður byggð rúmlega 500 m löng vegfylling sem þverar víkina rétt vestan við Eiðsgranda. Í miðri fyllingunni verða tvær samhliða 20 m langar brýr.



MYND 3.29 Ásýndarmynd sem sýnir útfærslu fyllingar og brú yfir Eiðsvík (sjá nánar í kafla 5.15.4). Mynd: EFLA, 2025.

Við þverun Leiruvogs verður gerð rúmlega 800 m löng vegfylling sem þverar veginn frá Geldinganesi yfir í Gunnunes. Í miðri fyllingunni verða tvær samhliða 200 m langar brýr og við Gunnunes tvær samhliða 60 m langar brýr.



MYND 3.30 Ásýndarmynd sem sýnir útfærslu fyllingar og brúa yfir Leiruvog (sjá nánar í kafla 5.15.4). Mynd: EFLA, 2025.

Við þverun Kollafjarðar verður byggð rúmlega 700 m löng vegfylling. Í miðri fyllingunni verða tvær samhliða 80 m langar brýr.



MYND 3.31 Ásýndarmynd sem sýnir fyllingar og brú yfir Kollafjörð (sjá nánar í kafla 5.15.4). Mynd: EFLA, 2025.

Um áhrif á framkvæmdatíma og ónæði sem skapast getur við gerð fyllinga og brúa má lesa í köflum 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.6.4, 5.7.4, 5.8.4, 5.10.4, 5.11.4 og 5.16.4. Um möguleg áhrif brúargerðar og fyllinga á öryggi sjófarenda má lesa í næsta kafla.

3.5.3.1 Áhrif brúargerðar og fyllinga á öryggi sjófarenda

Við þverun Kleppsvíkur koma tveir valkostir til greina, Sundabrá eða Sundagöng. Sundagöng liggja neðansjávar og hafa því engin áhrif á öryggi sjófarenda. Lægri útfærsla Sundabráar (valkostur BK1, 12 m) er líkleg til að hafa áhrif á öryggi sjófarenda en þó takmörkuð. Verði lægri brúarvalkosturinn fyrir valinu mun notkun Vogabakka sunnan við brúarstæðið leggjast af og aðeins minni skip munu leggjast að Vogabakka norðan við brúarstæðið. Samkvæmt fyrirhuguðu framtíðarskipulagi Faxaflóahafna á að byggja upp nýjan viðlegukant milli Vogabakka og Kleppsbakka sem ætlað er að þjónusta stærstu skip ásamt Sundabakka og Skarfabakka. Siglingar í kringum lægri brú verða því takmarkaðar og þá helst minni skip, auk

Þess sem skemmti- og smábátar sem leggja að í höfn Snarfara í Elliðaárvogi þyrftu að sigla undir brúna.

Hærri brú (valkostur BK2, 30 m) hefur mest áhrif á öryggi sjófarenda af þeim þremur valkostum sem til skoðunar eru fyrir þverun Kleppsvíkur. Þetta kemur til af því að með hærri brú er skipaumferð upp að ákveðinni stærð beint í siglingarrennu undir brúna og sú lausn innifelur því mestu áhættuna á siglingum á brúna.

Þverun Eiðsvíkur, Leiruvogs og Kollafjarðar hefur mest áhrif á öryggi kayakræðara og smærri báta sem siglt gætu undir brýrnar. Í brúaropunum mun myndast straumröst sem getur verið varasöm. Gagnvart öðrum siglingum eru þessar þveranir ekki taldar hafa áhrif á öryggi sjófarenda. Í Eiðsvík er þverun innarlega á grynningum og engin skráð siglingaumferð, samkvæmt opinberum gögnum, sem þverunin gæti haft áhrif á. Hvað Leiruvog varðar er Björgun með námu norðan við brúarstæðið, til móts við Geldinganes, og er þar nokkur umferð á þeirra vegum. Þá er nokkur siglingaumferð á svæðinu framan við brúaropið en engin siglingaumferð eða -leið sem þverar brúaropið. Í Kollafirði er lítil sem engin siglingaumferð sem þverar fyrirhugað brúarstæði. Gera má ráð fyrir að helstu siglingarnar á þessu svæði séu á vegum Björgunar sem er með námu og höfn í námunda við þessar þveranir.

Framkvæmdaraðili mun vinna áhættumat vegna öryggis sjófarenda áður en sótt verður um leyfi vegna framkvæmdanna, þar sem allar þveranir á leið Sundabrautar verða teknar til skoðunar.

3.5.3.2 Áhrif brúargerðar og fyllinga á umhverfið: Reynsla Vegagerðarinnar

Þveranir fjarða geta haft áhrif á hafstrauma, öldufar og setflutninga og þar af leiðandi óbein áhrif á lífríki sjávar, vistgerðir og fugla. Vegagerðin hefur mikla reynslu af hönnun fjarðaþverana og ýmsar rannsóknir hafa verið unnar fyrir og eftir slíkar framkvæmdir til að vakta mögulegar breytingar sem orðið geta á umhverfinu. Í þessum kafla er fjallað stuttlega um niðurstöður þær sem liggja fyrir úr slíkum rannsóknum og eru upplýsingar að mestu fengnar úr matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017 vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. Í kafla 5.6 og viðauka G.1 er fjallað ítarlega um þær rannsóknir sem unnar voru á mögulegum áhrifum Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga. Í kafla 5.7 og viðaukum H.1 og H.2 er fjallað um möguleg áhrif Sundabrautar á botndýralíf, í kafla 5.8 og viðaukum I.1 og I.2 um áhrif á fiska og önnur sjávardýr, í kafla 5.10 og viðauka J er fjallað um áhrif á fugla og í kafla 5.11 og viðauka J er fjallað um áhrif á leirur (vistgerðir).

Yfirlit yfir fyrri rannsóknir sem gerðar hafa verið vegna fjarðaþverana hérlandis, sem nú þegar hafa verið framkvæmdar, er að finna í töflu 3.4. Í sumum þessara fjarða hafa verið gerðar fleiri rannsóknir, t.d. athuganir á sjávarfitjum, seltu o.fl. Tafla 3.5 sýnir yfirlit yfir rannsóknir sem hafa verið gerðar vegna fyrirhugaðra þverana, meðal annars í tengslum við Sundabraut.

Fyrir þær framkvæmdir sem fram koma í töflunum voru straumhraðaviðmið í brúaropum önnur en horft er til við hönnun fjarðarþvera Sundabrautar, það er að segja fyrir Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð. Viðmiðunarmörk Vegagerðarinnar við brúarhönnun til varnar botnrofi er að straumhraði í brúaropi þurfi að vera undir 2,0 m/s en hönnunarviðmið fyrir þveranir í tengslum við Sundabraut er 1,0 m/s [24].

TAFLA 3.4 Rannsóknir fyrir og eftir þverun fjarða. Ártöl sýna ár þverana og rannsókna. Nálgað má heimildir um rannsóknirnar í matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017, vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. *Þveraðir í áföngum 1961 og 1987, og aftur 1993. Athugun ekki gerð fyrir fyrstu þverun en nokkrar athuganir gerðar vegna hinna tveggja. **Athuganir stopular.

STAÐIR	ÁR	RANNSÓKNIR FYRIR ÞVERUN (ÁRTAL)			RANNSÓKNIR EFTIR ÞVERUN (ÁRTAL)		
		Fuglar	Fjörur	Botn	Fuglar	Fjörur	Botn
Hraunsfjörður	1961*	1973, 1999	1973	1973	-	-	-
Borgarfjörður	1979	1973	1973	1973	-	2000, 2011	-
Önundarfjörður	1980	1974, 1979	1974, 1979	-	2003, 2004- 2010**	2006	-
Eyjafjörður	1986	1974- 1975	1974	2000	-	-	-
Dýrafjörður	1991	1979, 1984- 1985	1985	1985	2003, 2004- 2010**	2006, 2015	2007, 2016
Breiðdalsvík	1993	1986	1986	1986	-	-	-
Skutulsfjörður	1994	1991- 1992	1981	2002- 2011**	-	-	-
Gilsfjörður	1997	1975, 1988, 1990- 1991	1975, 1988	1988	1998, 2002- 2003	1998, 2002- 2003	1998, 2002- 2003
Kolgrafafjörður	2004	1999	1999	1999	-	-	-
Reykjafjörður	2008	2001	2002	-	-	-	-
Mjóifjörður	2009	1998, 2001	1999	2002	-	-	-
Kjálkafjörður	2014	2003, 2006, 2007	2006	-	-	-	-
Mjóifjörður/Kerlingarfjörður	2014	2003, 2006, 2007	2006, 2009	-	-	-	-
Berufjörður	2018	2009	2009	-	-	-	-
Þorskafjörður	2023	1975, 2001, 2003, 2012, 2021 2007	1975, 2003, 2016, 2020	1974, 2012, 2017, 2020	2025		

TAFLA 3.5 Fyrirhugaðar þveranir og rannsóknir í tengslum við þær. Nálgastr má heimildir í matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017, vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. *Ýmsar athuganir líffræðinema við Háskóla Íslands. **Ekki voru framkvæmdar rannsóknir á botndýralífi en niðurstöður fyrri rannsókna voru endurskoðaðar m.t.t. nýrra rannsókna Vatnaskila á áhrifum Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga 2024-2025.

Staðir	Fuglar	Fjörur	Botn
Djúpifjörður	1975, 2001, 2003, 2012, 2021	1975, 2003, 2016, 2021	2021
Gufufjörður	1975, 2001, 2003, 2012, 2021	1975, 2003, 2016, 2021	
Grunnafjörður	2008	2008	
Leiruvogur (Sundabraut)	1974, 1998, 2006, 2009, 2023	1971-1997*, 2023	1998, 2025**
Kollafjörður (Sundabraut)	2006, 2023	2006, 2023	2025**
Kjálkafjörður	2003, 2006, 2007	2006	
Mjóifjörður/Kerlingarfjörður	2003, 2006, 2007	2006, 2009	
Berufjörður	2009	2009	

Skipulögð vöktun á sér ekki stað í þeim fjörðum sem hafa verið þveraðir. Rannsóknum í Gilsfirði, Önundarfirði og Dýrafirði er lokið en Náttúrustofur, Náttúrufræðistofnun, Líffræðistofnun Háskólans og Vegagerðin gera samt sem áður athuganir í þessum fjörðum sem geta bæði tengst öðrum verkefnum eða hafa það að markmiði að kanna hvort breytingar hafi orðið á sérstökum umhverfisþáttum. Til dæmis sér Náttúrufræðistofnun, í samvinnu við Náttúrustofurnar, um arnarvöktun, Náttúrustofa Vestfjarða er með fuglatalningar að vori til í Önundarfirði og Vegagerðin fékk Verkfræðistofuna Mannvit til að mæla flóðhæð í Dýrafirði og í Kolgrafafirði, innan og utan þverana, í maí 2011. [24]

Gilsfjörður, Dýrafjörður og Önundarfjörður voru rannsakaðir ágætlega bæði fyrir og eftir þverun þeirra. Borgarfjörður hefur einnig verið rannsakaður en athuganir eftir þverun voru einungis gerðar á leirum. Í Gilsfirði eru ekki full vatnsskipti eftir þverun en í hinum fjörðunum er talið að vatnsskiptin hafi breyst lítið. Í Gilsfirði urðu miklar breytingar á seltu og á stöðu sjávaryfirborðs því við þverun hans var tekin ákvörðun um að skerða vatnsskipti, þ.e. í 5% af fullum vatnsskiptum. Samfara því urðu talsverðar breytingar á dýralífi sem Líffræðistofnun Háskóla Íslands hefur fylgst með. Við aðrar fjarðapveranir á landinu er hægt að rekja óverulegar breytingar á lífríki sjávar eða fjara til þverananna.

Í Önundarfirði kunna að hafa orðið minniháttar breytingar á sjávarföllum, aðallega færsla í tíma, en engar fullnægjandi mælingar liggja þó fyrir. Það virðist þó ekki hafa haft áhrif á fugla og smádýralíf í leirum.

Áhrif þverunar á dýralíf í Dýrafirði hafa reynst lítil en þar var stefnt að óbreyttum vatnsskiptum. Rannsóknirnar leiddu í ljós að þverun hafði ekki haft nein merkjanleg áhrif á fjölbreytni lífríkis en lífmagn virtist hafa aukist. Fuglar nýta bæði Lambadalseyri og leirur inni í botni fjarðarins til fæðuöflunar. Smádýralíf í fjörum hefur reynst svipað og var áður. Einhverjar breytingar hafa orðið á botndýralífi en það getur verið tilviljun að sumar tegundir fundust ekki í fyrri eða síðari rannsókni. Rannsóknir á sjávarlífríki Þorskafjarðar eftir þverun munu hefjast sumarið 2026. Þorskafjörður er um margt talinn sambærilegur Dýrafirði og því er ekki búist við miklum breytingum á lífríki innan þverunar.

Í Borgarfirði virtust litlar breytingar hafa orðið á lífríki í leirum samkvæmt rannsókn sem gerð var árið 2000 en taka skal fram að sýnataka var á afmörkuðu svæði samanborið við grunnrannsóknina 1973 og ekki var heldur notuð sama stærð af sigti við rannsóknir fyrir og eftir þverun [24]. Í samanburðarrannsókn sem gerð var árið 2011 bentu niðurstöður til þess að bygging Borgarfjarðarbrúar hefði dregið úr tegundafjölbreytni og haft áhrif á botngerð bæði innan og utan brúar (sjá nánar í viðauka J).

Niðurstaða

Náttúrulegar þrengingar fjarða auka mismun á flóðtíma fyrir utan og innan þrenginguna. Tegund eins og rauðbrystingur nýtir þessar aðstæður til að lengja fæðuöflunartímann en ekki er víst að þessi svæði fyrir innan séu eins gjöful og fyrir utan. Þverun fjarða má líkja við þessar náttúrulegu fjarðaprengingar en munurinn er sá að sú fyrrnefnda er inngríp sem gerist hratt en hið síðarnefnda hefur gerst á löngum tíma. Mikilvægt er því að reyna að tryggja að þverunin hafi sem minnst áhrif á vatnsskipti, seltu og sjávarhæð, svo vistgerðir og dýralíf hafi tíma til að aðlagast breyttum aðstæðum. Dýra- og plöntulíf á strandsvæðum hefur ákveðið þol gagnvart breytingum enda er um að ræða lífverur sem lifa við náttúrulegar, daglegar sveiflur en einnig árstíðabundnar. Dýr og plöntur sem lifa neðan fjöru í sjó eru mun viðkvæmari og stundum valda litlar umhverfisbreytingar miklum áhrifum því lífverurnar lifa á mörkum sinna kjörbúsvæða.

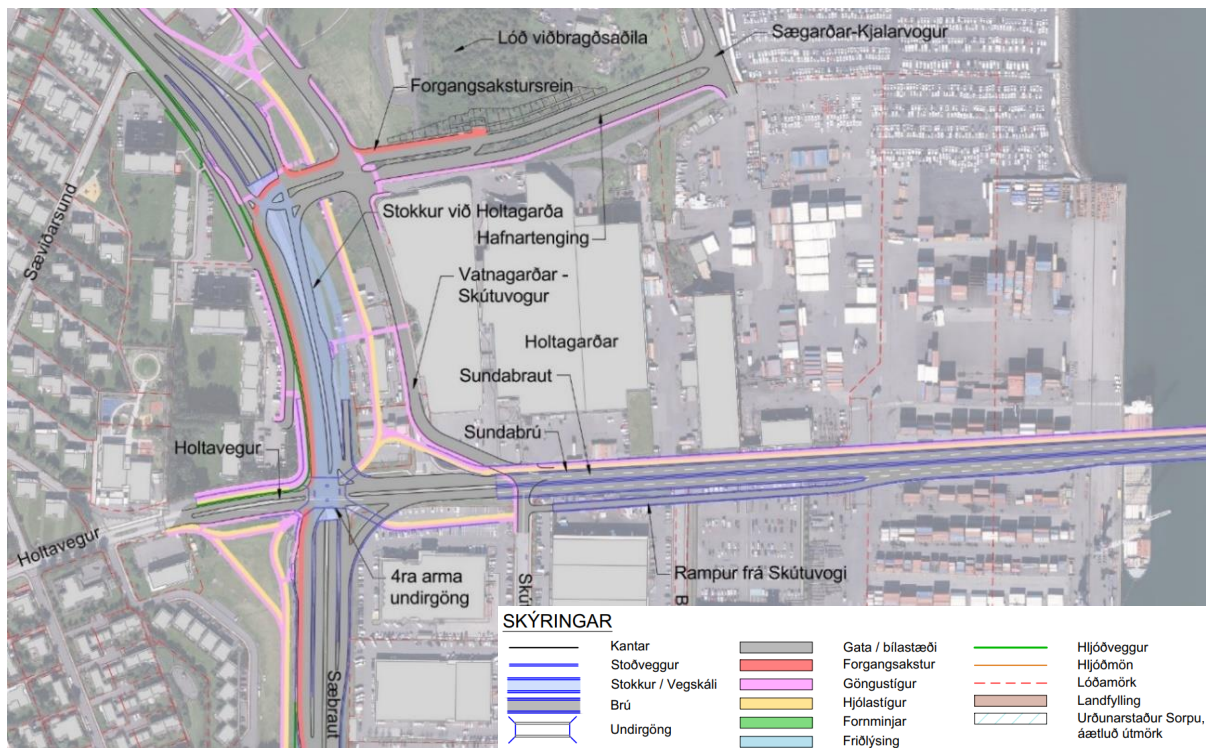
Þveranir eru inngríp í náttúruna og hafa alltaf ákveðin áhrif. Þær rannsóknir sem gerðar hafa verið á lífríki sjávar í kjölfar þverana í Önundarfirði og Dýrafirði benda þó til þess að ef vatnsskipti í fjörðunum haldast óbreytt, verði sjávarföll óbreytt og afleiðingar á lífríkið lítt merkjanlegar. Meiri óvissa ríkir um niðurstöður rannsókna í Borgarfirði.

3.5.4 Vegtengingar og gatnamót

3.5.4.1 Hluti I – Sundabraut, valkostur með Sundabru

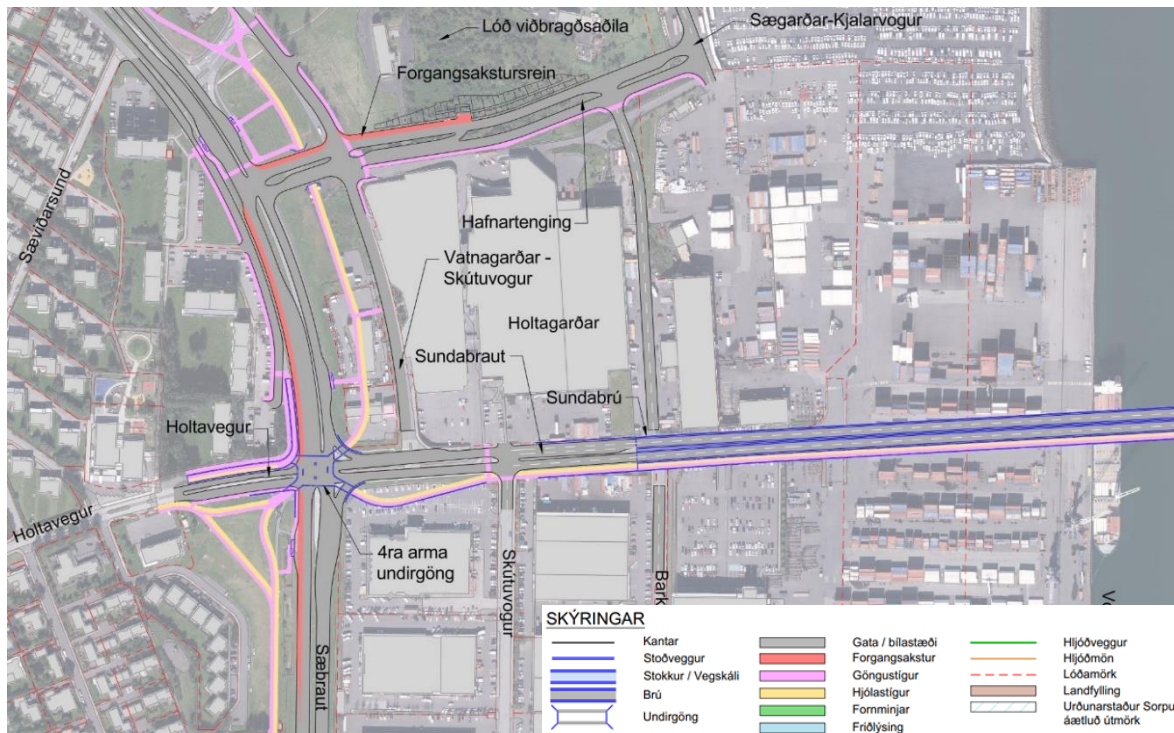
Til skoðunar eru tvær grunnútfærslur á gatnamótum Sundabrautar og Sæbrautar; annars vegar að Sæbraut sé í stokki undir gatnamótin sem eru í plani og hins vegar að þau séu hefðbundin plangatnamót.

Fyrir valkost BS1 er gert ráð fyrir stokkalausn á Sæbraut með lengri Sundabru yfir Kleppsvík. Fyrir þessa lausn fara Skútuvogur og Barkarvogur undir Sundabru og þá er auka rampatenging upp á Sundabru frá Skútuvogi.



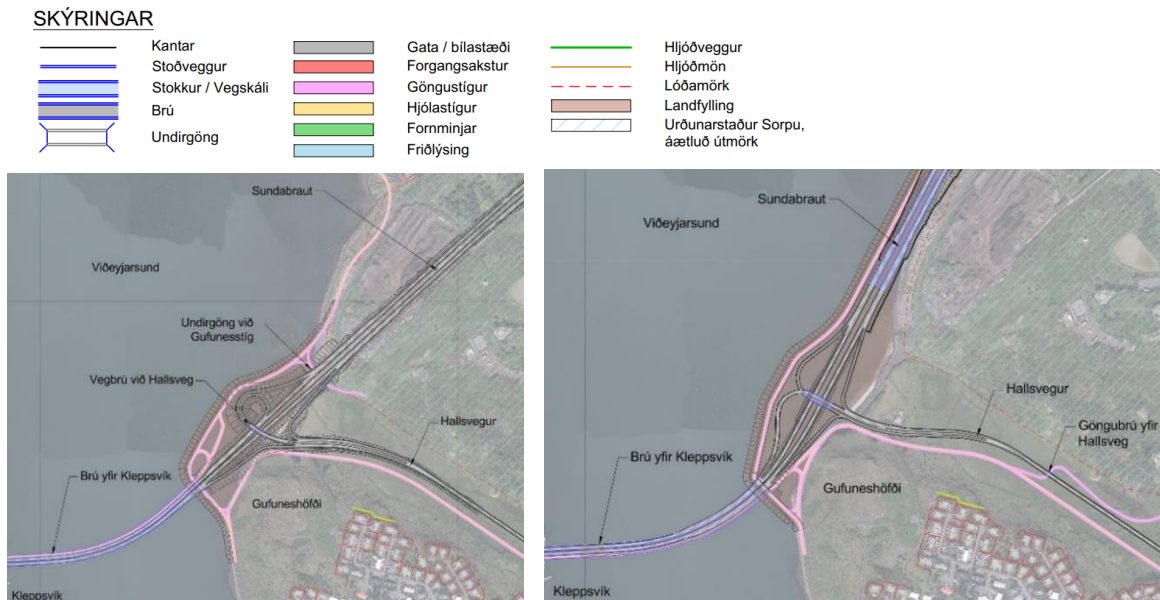
MYND 3.32 Tenging Sundabrautar og Sæbrautar fyrir valkost BS1 með mislægum gatnamótum. Teikning: EFLA, 2025.

Fyrir valkost BS2 eru plangatnamót á mótum Sundabrautar og Sæbrautar og fyrir BS3 er litið til þess að Sæbraut sé í stokki undir gatnamótunum. Grunnútfærsla á þessum gatnamótum er sambærileg þar sem Sundabru er styttri þannig að Skútuvogur tengist í plani inn á Sundabraut með ljósagatnamótum. Það er möguleiki á að tengja Barkarvog undir Sundabru en til þess þarf að grafa hann niður um 2-3 m.



MYND 3.33 Tenging Sundabrautar og Sæbrautar fyrir valkost BS2 með plangatnamótum. Teikning: EFLA, 2025.

Sundabraut kemur á land neðan við Gufuneshöfða og tengist þar með mislægum gatnamótum við nýjan Hallsveg sem verður framlengdur vestan við Strandveg sem tengibraut með eina akrein í hvora átt. Tvær gerðir af mislægum gatnamótum hafa verið skoðaðar. Önnur eru með slaufu og eru allir umferðarstraumar í frjálsu flæði. Hin eru með römpum og vinstribeygjustraumarnir skerast undir gatnamótabrúnni á umferðarljósum.

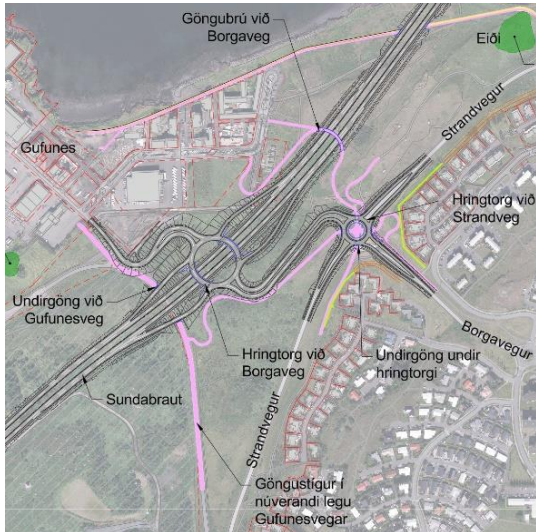


MYND 3.34 Mismunandi útfærslur gatnamóta Sundabrautar og Hallsvegar. Vinstri, mislæg gatnamót með slaufu (BG1). Hægri, gatnamót með ljósum undir gatnamótabrú á Sundabraut (BG2 og BG3). Myndin sýnir BG3 með jarðgöngum undir Gufunes. Teikningar: EFLA, 2025.

Að auki er gert ráð fyrir mislægum gatnamótum með hringtorgi yfir Sundabraut við Borgaveg og tengist Gufunesvegur einnig við þau fyrir valkost BG1. Tengingin við Borgaveg verður með eina akrein í hvora akstursstefnu og tengist inn á hringtorg á gatnamótum Strandvegar og Borgavegar. Fyrir aðra valkosti, BG2 og BG3 eru gatnamótin við Borgaveg nyrst á nesinu og bein tenging þeirra við Gufuneshverfið ekki möguleg.

SKÝRINGAR

	Kantar		Gata / bílastæði		Hljóðveggur
	Stoðvegur		Forgangsakstur		Hljóðmön
	Stokkur / Vegskáli		Göngustígur		Lóðamörk
	Brú		Hjólástigur		Landfylling
	Undirgöng		Formminjar		Urðunarstaður Sorpu, ætluð útmörk
			Friðlýsing		



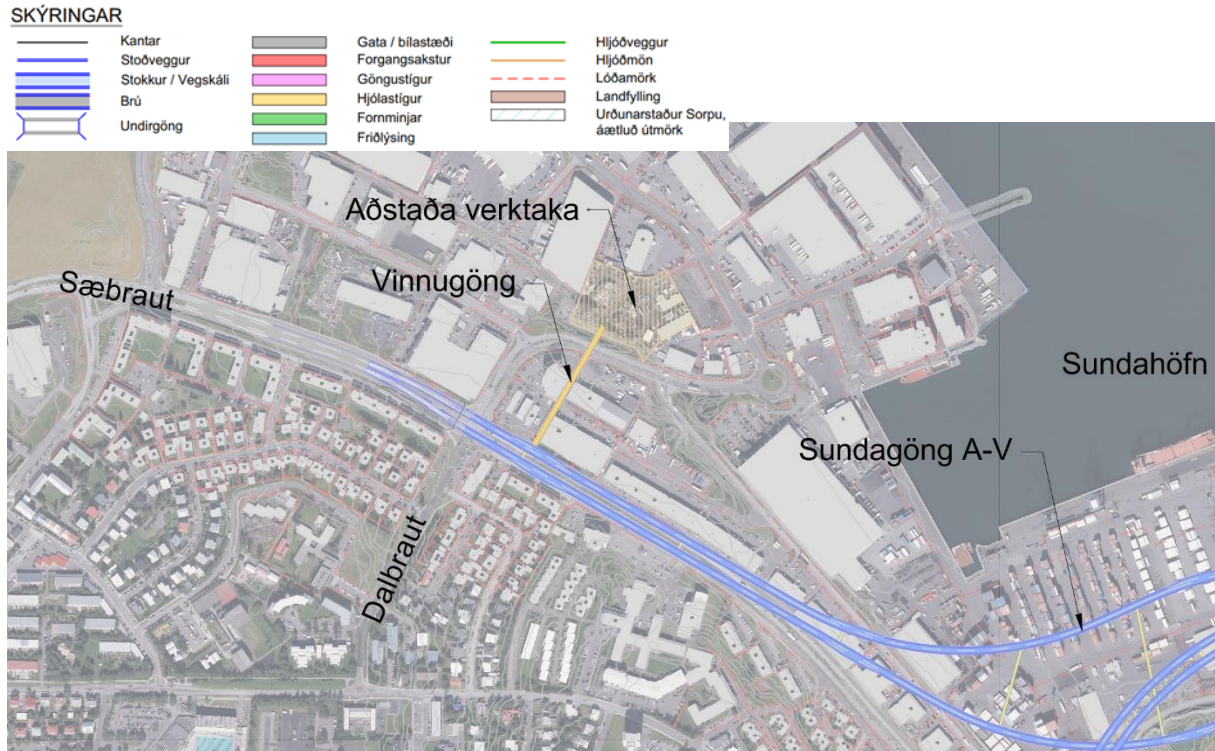
MYND 3.35 Gatnamót Sundabrautar við Strandveg/Borgaveg og Gufunesveg. Til vinstri er valkostur BG1 en til hægri er valkostur BG2. Teikningar: EFLA, 2025.



MYND 3.36 Líkan sem sýnir útfærslu gatnamóta Sundabrautar við Strandveg/Borgaveg og Gufunesveg fyrir valkost BG1. Mynd: EFLA, 2025.

3.5.4.2 Hluti I – Sundabraut, valkostur með Sundagöngum

Þar sem Sundabraut tengist Sæbraut eru engin eiginleg gatnamót, heldur tengjast vegskálar Sundaganga beint inn á Sæbraut til vesturs og suðurs.



MYND 3.37 Tenging jarðganga við Sæbraut í Laugarnesi. Teikning: EFLA, 2025.



MYND 3.38 Líkan sem sýnir aðkomu að sundagöngum á Sæbraut frá Laugarnesi, horft til suðurs. Mynd: EFLA, 2025.

Í Gufunesi verða ein mislæg gatnamót nyrst á nesinu sem tengja Sundabraut við Borgaveg og Strandveg á nýju hringtorgi. Tenging Gufuneshverfis verður um Gufunesveg inn á Strandveg.



MYND 3.39 Tenging Sundaganga við gatnamót við Borgaveg. Teikning: EFLA, 2025.

3.5.4.3 Hluti II

Tvær hugmyndir eru um útfærslu gatnamóta á Geldinganesi; í fyrsta lagi að gera ein mislæg gatnamót á miðju nesinu eða í öðru lagi að gera tvenn hálf gatnamót við ströndina báðum megin.

Í báðum tilvikum er gert ráð fyrir tengibraut á Geldinganesi á einni eða tveimur brúm yfir Sundabraut.

SKÝRINGAR

	Kantar		Gata / bílastæði		Hljóðveggur
	Stoðveggur		Forgangssaktur		Hljóðmörk
	Stokkur / Vegskáli		Göngustígur		Lóðamörk
	Brú		Hjólástigur		Landfylling
	Undirgöng		Formminjar		Urðunarstaður Sorpu, áætluð útmörk
			Friðlysing		



MYND 3.40 Mismunandi útfærslur gatnamóta á Geldinganesi. Teikning: EFLA, 2025.

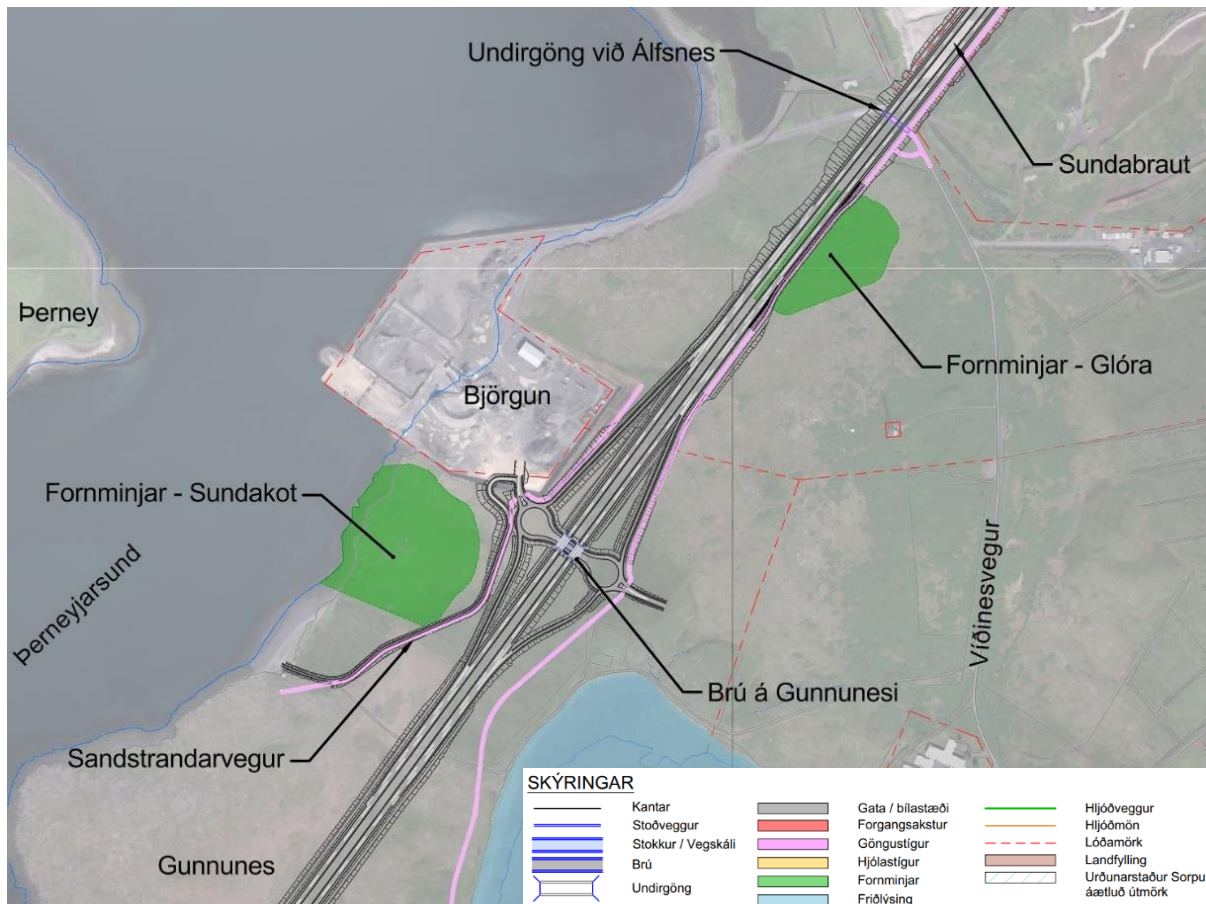
Í kafla 3.4.2 er fjallað um þann möguleika að hliðra veglínunni til vesturs og báðar hugmyndirnar um útfærslu gatnamóta eiga einnig við fyrir hliðraða veglínu.



MYND 3.41 Dæmi um útfærslu á mislægum gatnamótum á miðju Geldinganesi í því líkani. Mynd: EFLA, 2025.

3.5.4.4 Hluti III

Við suðurenda lóðar Björgunar á Álfsnesi verða mislæg gatnamót. Teiknuð hafa verið tígulgatnamót með tveimur hringtorgum þar sem þvertengingin fer undir Sundabraut. Fyrst í stað verður eina tengingin við gatnamótin við lóð Björgunar til vesturs, en gert er ráð fyrir framtíðartengingu til austurs í átt til Víðiness.

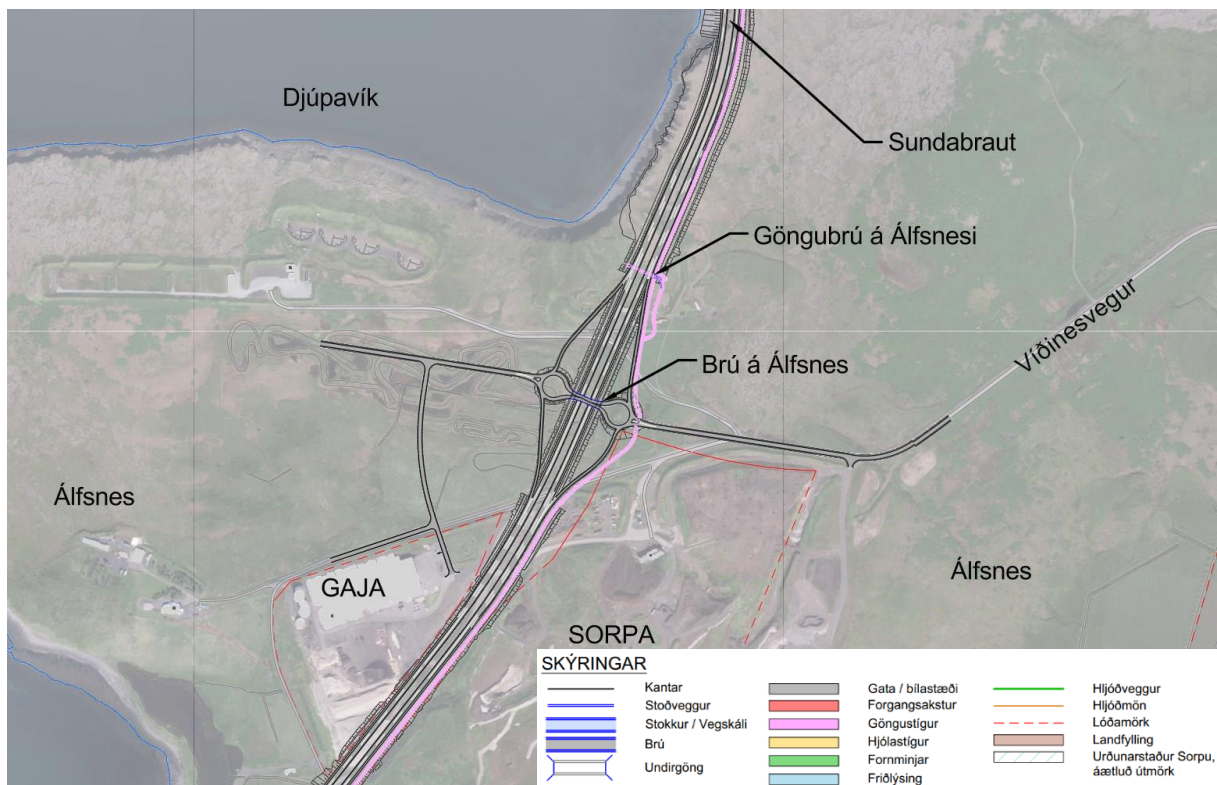


MYND 3.42 Útfærsla á gatnamótum á Gunnunesi við Björgun. Teikning: EFLA, 2025.

3.5.4.5 Hluti IV

Gatnamót Sundabrautar við Víðinesveg verða á háhæð Álfness. Reiknað er með tígulgatnamótum með tveimur hringtorgum þar sem Víðinesvegur fer yfir Sundabraut.

Á Kjalarnesi tengist Sundabraut beint inn á núverandi Vesturlandsveg þegar komið er upp úr Kollafirði. Núverandi Vesturlandsvegur fyrir Kollafjörð tengist inn á Stekkjarveg og inn á Vesturlandsveg á hringtorgi við Móa.



MYND 3.43 Útfærsla á gatnamótum á Álfsnesi við Sorpu. Teikning: EFLA, 2025.



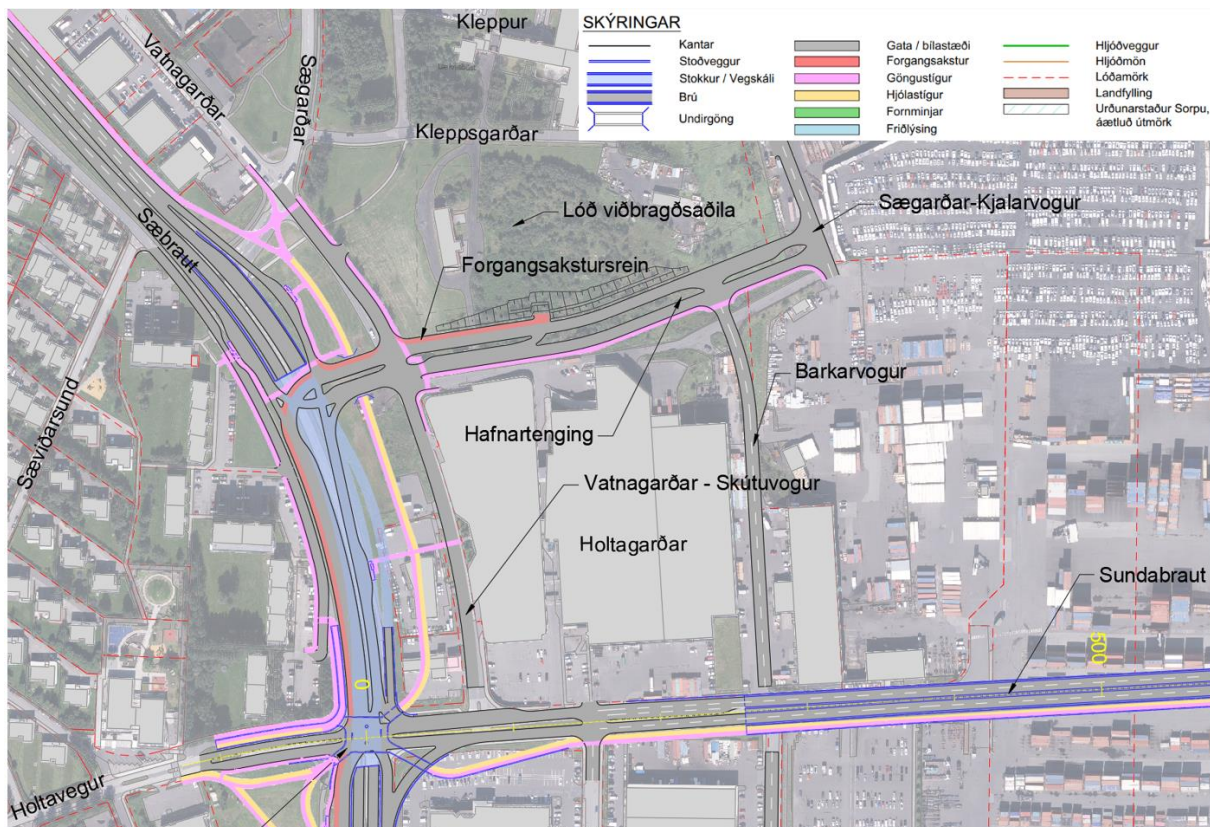
MYND 3.44 Útfærsla á gatnamótum á Álfsnesi við Sorpu í þrívíðu líkani. Mynd: EFLA, 2025.

Um áhrif á framkvæmdatíma og mögulegt ónæði sem skapast getur við gerð nýrra vegtenginga og gatnamóta má lesa í köflum 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.5.4, 5.10.4, 5.11.4, 5.12.4, 5.13.4, 5.14.4 og 5.16.4.

3.5.5 Hafnartenging

Með tilkomu Sundabrautar á brú í vegstæði Holtavegar hættir hann að þjóna hlutverki sínu sem tenging Sundahafnar við Sæbraut. Núverandi aðkoma að Holtagörðum og athafnasvæði Samskipa um Holtaveg leggst af auk þess sem gatnatengingar bæði til suðurs (Skútuvogur og Barkarvogur) og norðurs (Vatnagarðar) af Holtavegi lokast fyrir valkost BS1 og skerðast fyrir valkosti BS2 og BS3. Til að vega upp á móti þessari lokun er ráðgert að útbúa nýja hafnartengingu norðan við Holtagarða með nýjum gatnamótum við Sæbraut. Nýja hafnartenging verður að auki með gatnamót við Vatnagarða, framlengdan Barkarvog (BS2 og BS3) og framlengda Sægarða austan við Klepp. Á sama tíma leggst núverandi tenging Sægarða við Sæbraut af. Á hafnarsvæðinu er gert ráð fyrir götu innan lóðar Faxaflóahafna sem tengir saman hafnarsvæðið/-bakkana.

Gerð nýrrar hafnartengingar er óháð því hvaða valkostur verður valinn sem aðalvalkostur í hluta I. Tengingin mun jafnframt þjóna nýrri lóð viðbragðsaðila við Kleppsgarða. Nánar er fjallað um áhrif framkvæmdar á hafnarstarfsemi í kafla 5.17. Um áhrif af gerð nýrra vegtenginga og gatnamóta á framkvæmdatíma má lesa í köflum 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.5.4, 5.10.4, 5.11.4, 5.12.4, 5.13.4, 5.14.4 og 5.16.4.



MYND 3.45 Ný hafnartenging (valkostur BS3) ásamt nýrri tengingu við Sægarða að athafnasvæðum Eimskipa og Samskipa. Forgangsakstursrein frá lóð viðbragðsaðila að Sæbraut til suðurs. Teikning: EFLA, 2025.

3.5.6 Efnistaka og efnislosun

Þörf er á efni í fyllingar, rofvarnir, fláfleyga, burðar- og styrktarlög. Við framkvæmdirnar fellur til töluvert af efni, bæði við skeringar á framkvæmdasvæðinu og einnig við gröft Sundaganga eða jarðganga í Gufunesi, verði ákveðið að ráðast í þau.

Gerð er grein fyrir áætlaðri efnispörf fyrir alla valkosti í töflum hér að neðan. Efnispörf er áætluð fyrir annars vegar Sundabraut með Sundabrá og hins vegar Sundabraut með Sundagöngum. Fyrir valkost með Sundabrá eru, eins og fjallað er um í kafla 3.4.1, nokkrar mismunandi útfærslur á veglínunni til skoðunar í hluta I. Þá er einnig verið að skoða fleiri útfærslur á veglínunni í Geldinganesi og Álfsnesi sem eiga við Sundabraut óháð því hvort fyrsti áfanginn verði með Sundabrá eða Sundagöngum. Þessar mismunandi útfærslur á veglínu innan hvers hluta hafa hins vegar lítil áhrif á heildarefnispörf og -losun.

TAFLA 3.6 Efnismagn vegna Sundabrautar með Sundabrá eða Sundagöngum. Innifalið í tölum fyrir fyllingu eru einnig fláfleygar, burðar- og styrktarlög.

HLUTI / SUNDABRAUT MEÐ SUNDABRÁ EÐA SUNDAGÖNGUM / VALKOSTUR			FYLLING	ROFVÖRN	BERG-SKERINGAR	SKERINGAR Í LAUSAN JARÐVEG
			[þús. m ³]	[þús. m ³]	[þús. m ³]	[þús. m ³]
Hluti I	Sundabraut í Sundagöngum		350	50	1.850 (1.150*)	790
Hluti I	Sundabraut á Sundabrá	Sæbraut (BS1)	60	0	180	300
		Sæbraut (BS2)	50	0	50	50
		Sæbraut (BS3)	50	0	180	290
	Samtals Sæbraut		50 - 60	0	50 - 180	50 - 300
	Sundabraut á Sundabrá	Gufunes (BG1)	940	70	240	150
		Gufunes (BG2)	1.350	90	280	80
		Gufunes (BG3)	1.100	90	600 (360*)	220
	Samtals Gufunes		940 - 1350	70 - 90	240 - 600	80 - 220
	Sundabrá / Sundagöng		120	70	180	100
Hluti III	Sundabrá / Sundagöng	-	570	130	200	150
Hluti IV	Sundabrá / Sundagöng	-	700	100	900	270

* Þar af efni úr jarðgangagreftri

Efni úr bergskeringum er hægt að nota í fyllingar og rofvarnir. Efni úr skeringum í lausan jarðveg er hægt að nota í fláfleyga, hljóðmanir og landmótun innan framkvæmdasvæðisins. Reiknað er með því að allt efni sem fellur til vegna skeringa í lausan jarðveg verði nýtt innan framkvæmdasvæðisins.

Efnisjafnvægi fyrir hvern hluta Sundabrautar er eftirfarandi:

Hluti I

- Sundabrá: Það vantar um 450 - 1170 þús. m³ af efni í fyllingar.
- Sundagöng: Umframmagn af bergskeringum er um 1.450 þús. m³.

Hluti II

- Það vantar um 10 þús. m³ af efni í fyllingar.

Hluti III

- Það vantar um 500 þús. m³ af efni í fyllingar.

Hluti IV

- Umframmagn af bergskeringum er um 100 þús. m³.

Gert er ráð fyrir að hægt sé að nýta efni á milli verkhluta en það getur kallað á að efni sé geymt tímabundið áður en hægt er að nota það í aðra hluta. Það væri þá lagt upp með að geyma efni á minni svæðum utan þéttbýlis eða í fyrirhuguðu vegstæði.

Samantekið massajafnvægi fyrir aðalvalkosti Sundabrautar í heild sinni er eftirfarandi:

TAFLA 3.7 Heildarefnismagn vegna aðalvalkosta Sundabrautar með Sundabrá eða Sundagöngum. Innifalið í tölum fyrir fyllingar eru einnig fláfleygar, burðar- og styrktarlög.

SUNDABRAUT MEÐ SUNDABRÚ EÐA SUNDAGÖNGUM		FYLLING	ROFVÖRN	BERG-SKERINGAR	SKERINGAR Í LAUSAN JARÐVEG
		[þús. m ³]	[þús. m ³]	[þús. m ³]	[þús. m ³]
Hluti I-IV	Sundabrá (BS1 + BK2 + BG1)	≈2510	≈370	≈1690	≈950
	Sundagöng (J1)	≈1780	≈340	≈3130	≈1290

Sundabraut með Sundabrá:

- Það vantar ≈ 1.190 þús. m³ af efni í fyllingar

Sundabraut með Sundagöngum:

- Umframmagn af bergskeringum er ≈ 1.010 þús. m³

Óháð valkosti við þverun Kleppsvíkur má almennt gera ráð fyrir því að umframefni úr Sundabraut verði komið fyrir í Bolaöldum nema mögulegt verði að nýta það í önnur verkefni í borgarlandinu. Gert er ráð fyrir að allt efni, sem ekki er nothæft í fyllingar eða til vegagerðar verði notað í landmótun innan framkvæmdasvæðisins.

Verkið verður boðið út en áður en til útboðs kemur verður verkkaupi búinn að ákvarða hvernig efnistöku verður háttáð og hvernig farið verður með umframefni í verkinu og mun gera grein

fyrir því í umsókn um framkvæmdaleyfi. Skilyrði er að efnistaka fari fram í námum með tilskilin leyfi. Stórar námur með tilskilin leyfi eru í rekstri í nágrenni höfuðborgarsvæðisins, svo sem í Lambafelli, þaðan sem efnistaka fyrir framkvæmdirnar er möguleg.

Hér að neðan er gerð ítarlegri grein fyrir möguleikum til efnistöku og efnislosunar í nálægð við framkvæmdasvæðið.

Sundabraut með Sundabré

Við gerð Sundabrautar með Sundabré er skortur á efni í fyllingar. Í því tilfelli er ekki búist við að það þurfi að haugsetja mikið af efni á framkvæmdatímanum, mest af því efni sem fellur til er hægt að keyra beint í fyrirhugað vegstæði og þá yfirleitt innan viðkomandi framkvæmdahluta.

Búið er að skoða möguleika á að útvega það fyllingarefni sem þarf í framkvæmdirnar:

- Bygging á fyrirhuguðum Sæbrautarstokki er áætluð á árunum 2027-2030. Þar er umframmagn af efni úr bergskeringum um 170 þús. m³ sem ekki er búið að ráðstafa og mætti nýta í Sundabraut.
- Umfang landfyllingar neðan við Gufuneshöfða er um 340 þús. m³. Hægt væri að byggja fyrirstöðugarð, um 70 þús. m³ og nota sjóðælt efni fyrir innan hann, þ.e. 270 þús. m³.
- Stórar skeringar eru í vegstæðinu bæði í Álfsnesi og á Geldinganesi. Á þessu stigi verkefnisins eru þær skilgreindar með kennisniði frá Vegagerðinni en það mætti fletja skeringarnar út sem myndi þá leiða af sér meira rask af framkvæmdinni á því svæði. Þannig væri hins vegar hægt að útvega meira fyllingarefni, eða um 100-200 þús. m³.
- Á Geldinganesi er gömul grjótnáma sem er ófrágengin. Þar væri hægt að ganga frá námunni með því að jafna út skeringar og fláa í henni. Mögulegt væri að útvega þar efni sem nemur um 400-500 þús. m³.
- Hægt er að nýta efni sem fellur til við framkvæmdir á höfuðborgarsvæðinu sem og múr- og steypubrot sem berast í Sorpu. Miðað við fyrri reynslu Reykjavíkurborgar og Sorpu þá gæti verið um að ræða 100-200 þús. m³ á ári ef boðið yrði upp á móttöku efnis á framkvæmdasvæðinu.

Að ofansögðu er því mögulegt að útvega fyllingarefni í verkefnið að mestu leyti nálægt framkvæmdasvæðinu.

Sundabraut með Sundagöngum

Fyrir Sundabraut með Sundagöngum er umframefni úr framkvæmdunum. Það efni sem nýtist sem fyllingarefni er hægt að flytja beint í fyrirhugað vegstæði Sundabrautar. Ekki er búið að skilgreina staði til haugsetningar eða notkunar á umframefni á þessu stigi verkefnisins. Þó er

ljóst að efnið getur nýst í ýmsar fyrirhugaðar framkvæmdir í grennd við Sundabraut og á höfuðborgarsvæðinu. Sem dæmi má nefna:

- Áform eru um verulegar uppfyllingar í Sundahöfn, bæði á að fylla í vikið við Sundabakka og einnig ljúka við Vogabakka. Um 400-600 þús. m³ vantar í fyllingu við Sundabakka.
- Í Álfsnesi er verið að skoða mögulegar útfærslur á Hringrásargarði þar sem uppbygging á hafnarmannvirkjum er m.a. til skoðunar með tilheyrandi þörf fyrir fyllingarefni.
- Í vesturenda Sundaganga, við Sæbraut, eru göngin grafin í innskotsberg og er þar líklega um mjög gott efni að ræða sem er þá líklegt að verði eftirsótt til gatna- og vegagerðar sem og í fyllingarefni við uppbyggingu á húsnæði á höfuðborgarsvæðinu.
- Þá má horfa til fyrirhugaðrar uppbyggingar á höfuðborgarsvæðinu s.s. Blikastaðaland í Mosfellsbæ, Keldnaland og Úlfarsárdal þar sem mögulegt væri að nýta uppgröft úr göngum í fyllingarefni eða gatnagerð.

Ef ekki verður hægt að nýja efnið við framkvæmdir innan höfuðborgarsvæðisins verður því komið fyrir í Bolaöldum.

Um mögulegt ónæði sem skapast getur vegna efnistöku og -losunar á framkvæmdatíma má lesa í kafla 5.4.4.4.

3.5.7 Kostnaður og arðsemi

Kostnaður við lagningu Sundabrautar er mismikill eftir valkostum. Samkvæmt kostnaðarmati fyrir aðalvalkosti er heildarkostnaður við Sundabraut áætlaður hærri með Sundagöngum samanborið við Sundabrá, að lágmarki um 10 milljörðum hærri. Valkostir Sundabrautar eru ólíkir og fela í sér mismunandi útfærslur. Við Sæbraut geta gatnamót verið mislæg eða í plani, en það fyrirnefnda er kostnaðarsamara, auk þess sem mismunandi útfærslur eru til skoðunar fyrir tengingu mannvirkja við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Í Gufunesi fela valkostir ýmist í sér veg á yfirborði eða göng, sem eru kostnaðarsamari en hefðbundinn vegur. Þá eru valkostir fyrir hæð og lengd brúar yfir Kleppsvík ólíkir og mis kostnaðarsamir.

Hagkvæmari útfærslur af Sundabraut eru mögulegar með lægri og styttri Sundabrá og annarri samsetningu valkosta í Sæbraut. Í því tilfelli gæti Sundabrá verið um 25 milljörðum ódýrari en Sundagöng.

Árið 2022 mátu Mannvit og COWI arðsemi Sundabrautar [25]. Matið byggði á kostnaðaráætlun EFLU frá árinu 2021. Niðurstaða matsins var að Sundabraut er þjóðhagslega arðsöm framkvæmd með arðsemi í formi innri vaxta í kringum 10%. Sundabraut á brú yfir Kleppsvík reyndist heldur arðsamari en Sundagöng. Við næmnigreiningu á breytingum á helstu þáttum um +/-25% kom í ljós að sveiflan í arðsemi var 9 – 14%. Nýleg endurskoðun á kostnaðaráætlun bendir til þess að kostnaður sé enn þá innan þeirra marka sem notuð voru við arðsemismatið.

Arðsemismat verður uppfært þegar kostnaðaráætlanir fullbúinna frumdraga liggja fyrir hjá framkvæmdaraðila.

3.6 Tímaáætlun og áfangaskipting framkvæmda

Samkvæmt þingsályktunartillögu um Samgönguáætlun 2024-2038 er gert ráð fyrir að framkvæmdir hefjist árið 2026 og Sundabraut verði opnuð fyrir umferð 2031.

Á eftirfarandi myndum er sett upp líkleg framkvæmdaröð fyrir lagningu Sundabrautar. Fyrir Sundabraut með Sundabrá er lagt upp með að framkvæmdir hefjist fyrst við brú sem og í Gufunesi. Í framhaldi af því er reiknað með að brautin byggist áfram til norðurs, upp á Kjalarnes. Gert er ráð fyrir að bygging Sundabráar taki um 3 ár og að gatnamót við Sæbraut sem og uppbygging þar byrji ekki fyrr en smíði brúarinnar er lokið. Gera verður fyrirvara um hvenær brúarsmíðin getur hafist vegna ákvörðunar um að samkeppni skuli fara fram um hönnun brúarinnar. Einnig geta frekari rannsóknir á aðstæðum í brúarstæðinu leitt til breytinga á undirstöðum brúarinnar. Þá kemur til greina að vinna fyrr í ákveðnum hlutum veglínunnar lengra til norðurs til að útvega efni í sjávarfyllingar úr skeringum en þetta gæti til dæmis verið tilfellið fyrir Geldinganes og Álfsnes. Verktími við sjávarfyllingar og þverun Gufuneshauganna er einnig háður nauðsynlegu sigi fyllinganna, sem ekki hefur verið metið á þessu stigi.

Fyrir Sundabraut með Sundagöngum verður framkvæmdaröðin sambærileg og fyrir Sundabrá, fyrir utan það að gröftur ganganna og frágangur í þeim mun standa yfir allan verktímann, um 5 ár, og þá yrði byrjað á tengingum og stokki í Sæbraut til suðurs. Reiknað er með að grafið sé frá öllum endum, þ.e. frá Gufunesi og frá báðum endum í Sæbraut. Þó er lagt upp með að útbúa vinnugöng við vestari gangamunnann í Sæbraut, sjá mynd 3.46 og mynd 3.47 grafa göngin að mestu leyti frá þeim munna Sæbrautar megin. Verktími við jarðgangagerðina er háður aðstæðum á jarðgangaleiðinni. Frekari rannsóknir við gangamunna og á fyrirhugaðri leið Sundaganga geta leitt til að endurmeta þurfi áætlaðan verktíma.

		1	2	3	4	5	6	7	8
Sundabrá		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Mat á umhverfisáhrifum									
Breytingar á skipulagi									
Hönnun, undirbúningur									
Útboðsferli									
Framkvæmd									
Sæbraut og stokkar									
Sundabrá									
Sundabraut í Gufunesi									
Hallsvegur og gatnamót									
Borgavegur og gatnamót									
Þverun Eiðsvíkur									
Geldinganes og vegamót									
Þverun Leiruvogs									
Gunnunes og vegamót									
Álfsnes, vegamót og Víðinesvegur									
Þverun Kollafjarðar									
Kjalarnes									

MYND 3.46 Möguleg framkvæmdaáætlun fyrir Sundabraut með Sundabrá.

		1	2	3	4	5	6	7	8
Sundagöng		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Mat á umhverfisáhrifum									
Breytingar á skipulagi									
Hönnun, undirbúningur									
Útboðsferli									
Framkvæmd									
Sæbraut og stokkar									
Sundagöng									
Sundabraut í Gufunesi									
Hallsvegur og gatnamót									
Borgavegur og gatnamót									
Þverun Eiðsvíkur									
Geldinganes og vegamót									
Þverun Leiruvogs									
Gunnunes og vegamót									
Álfsnes, vegamót og Víðinesvegur									
Þverun Kollafjarðar									
Kjalarnes									

MYND 3.47 Möguleg framkvæmdaáætlun fyrir Sundabraut með Sundagöngum.

Mögulegar framkvæmdaáætlanir hér að ofan eru aðeins grófar hugmyndir um það hvernig hægt væri að standa að framkvæmdunum. Verktaki mun hafa val um það hvernig staðið verður að framkvæmdunum en mun þó þurfa samþykki verkkaupa og viðeigandi hagsmunaaðila fyrir þeirri framkvæmdaröð sem hann óskar eftir. Vegna umfangs verksins er hins vegar nauðsynlegt að hefja framkvæmdir á fleiri en einum stað í veglínunni. Þannig gera áætlanir ráð fyrir að vinna við þverun Kleppsvíkur, yrði tekin ákvörðun um brúarlausn, og vinna í Gufunesi, Álfsnesi/Gunnunesi og á Kjalarnesi hefjist strax á fyrsta ári framkvæmda.

3.7 Umferð á framkvæmdatíma

3.7.1 Hluti I: Sæbraut – Gufunes

Óháð því hvort Sundabraut verði í göngum undir Kleppsvík eða á brú yfir Kleppsvík munu báðar útfærslurnar fela í sér risk og truflun á umferð á framkvæmdatíma. Í viðauka má finna teikningar af umferð á framkvæmdatíma.

Helstu þættir sem hafa áhrif á umfang rasks og þá truflun sem verður á umferð samhliða framkvæmdum eru hvort Sæbraut verður í stokk (BS1 og BS3) undir gatnamótum Sæbrautar og Holtavegar eða ekki (Sundagöng og BS2). Fyrir brúarvalkosti ræður einnig miklu hvort um langa brú (BS1) eða stutta brú (BS2 og BS3) sé að ræða. Í öllum tilfellum verður stígum haldið opnum eða ef slíkt er ekki mögulegt eru gerðar hjáleiðir á framkvæmdatíma. Þá þarf að færa til þveranir yfir hjáleiðir Sæbrautar, allt eftir því hvar er verið að vinna.

Þá er einnig hægt að halda strætóstöðvum opnum í öllum brúarvalkostum en þær þarf að færa eftir því hvar er verið að vinna. Í Sundagöngum hins vegar, þarf að færa til strætóstöðvar á Kleppsvegi.

Framkvæmdatími helst í hendur við umfang framkvæmdarinnar en gera má ráð fyrir að hann verði að stærstum hluta svipaður óháð útfærslu. Hvað áhrif á umferð varðar þá má gera ráð fyrir að þau vari styst fyrir valkost BS2, þar sem Sæbraut er í plani og styttri brú en að áhrif af BS3 og Sundagöngum verði svipuð. Í valkosti BS1, með lengri brú og stokk undir Holtaveg, má gera ráð fyrir að áhrifa á umferð gæti hvað lengst.

Hvað lokanir fyrir bílaumferð varðar, þá þarf að loka Holtavegi til vesturs og Vatnagörðum til suðurs í öllum valkostum og loka þarf Holtavegi til austurs í þriðja áfanga allra brúarvalkosta. Í öðrum áfanga í valkosti BS1 þarf hins vegar að loka Holtavegi bæði til vesturs og austurs, auk þess að loka Skútuvogi og Barkarvogi. Hins vegar er hægt að opna á Vatnagarða í gegnum bílastæði við Holtagarða. Í Sundagöngum þarf svo að loka á hluta Kleppsvegar og tengingar hans við Dalbraut (3.8). Lokanir hafa óneitanlega áhrif á leiðarval og því er nokkuð ljóst að áhrifa mun gæta í nánd við framkvæmdasvæði.

Með tilliti til lokana á götum í 2. áfanga BS2, BS3 og Sundaganga (suðurendi) má gera ráð fyrir sömu áhrifum á leiðarval, þar sem lokanir eru svipaðar. Hins vegar ættu að vera mest áhrif í 2. áfanga á framkvæmdatíma BS1, þar sem mestra lokana gætir.

Þá má einnig leiða líkur að því að áhrif lokana í 3. framkvæmdaráfanga verði svipuð fyrir alla brúarvalkosti, en þó eilítið minni fyrir BS1 en BS2 og BS3.

TAFLA 3.8 Yfirlit yfir lokun gatna á framkvæmdatíma valkosta.

VALKOSTUR	ÁFANGI I – LOKANIR GATNA	ÁFANGI II – LOKANIR GATNA	ÁFANGI III – LOKANIR GATNA
J1 - Sundagöng	Undirbúningsframkvæmdir	Suðurendi: Holtavegur til vesturs Vatnagarðar til suðurs Vesturendi: Hluti Kleppsvegar	Suðurendi: Engar lokanir Vesturendi: Hluti Kleppsvegar
BS1	Undirbúningsframkvæmdir	Holtavegur til vesturs Holtavegur til austurs Skútuvogur til norðurs Barkarvogur til norðurs	Holtavegur til austurs (en opið fyrir tengingu milli Skútuvogar og Vatnagarða) Barkarvogur til norðurs
BS2	Undirbúningsframkvæmdir	Holtavegur til vesturs Vatnagarðar til suðurs	Holtavegur til austurs
BS3	Undirbúningsframkvæmdir	Holtavegur til vesturs Vatnagarðar til suðurs	Holtavegur til austurs

Þar sem áhrif á bílaumferð verða hvað mest í BS1 og svipuð í tilfelli Sundaganga, BS2 og BS3, er sérstaklega farið yfir áhrif umferðar á framkvæmdatíma Sundaganga og valkostar BS1.

Á öðrum hlutum framkvæmdarinnar, þ.e. milli Grafarvogs/Gufuness og Kjalarness, má gera ráð fyrir lágmarksröskun umferðar á framkvæmdatíma þar sem framkvæmdin fer um svæði þar sem umferð er minni og nægt rými er til staðar til framkvæmda án lokana.

3.7.1.1 Valkostur J1 - Sundagöng

Áætlað er að unnið verði í göngunum á öllum kaflanum samtímis eins og hægt er. Það eru þrír gangamunnar þ.e. Sæbraut við Holtagarða (suðurendi), Sæbraut við Sundagarða/Klettagarða (vesturendi) og Gufunes. Ekki er gert ráð fyrir að göngin verði grafin út frá suður- og vesturenda nema að litlu leyti heldur munu þau að langmestu leyti verða grafin frá Gufunesi og frá vinnugöngum frá lóðinni að Klettagörðum 9, þar sem Hringrás var áður með athafnasvæði, nálægt vesturenda, sjá mynd 3.39.

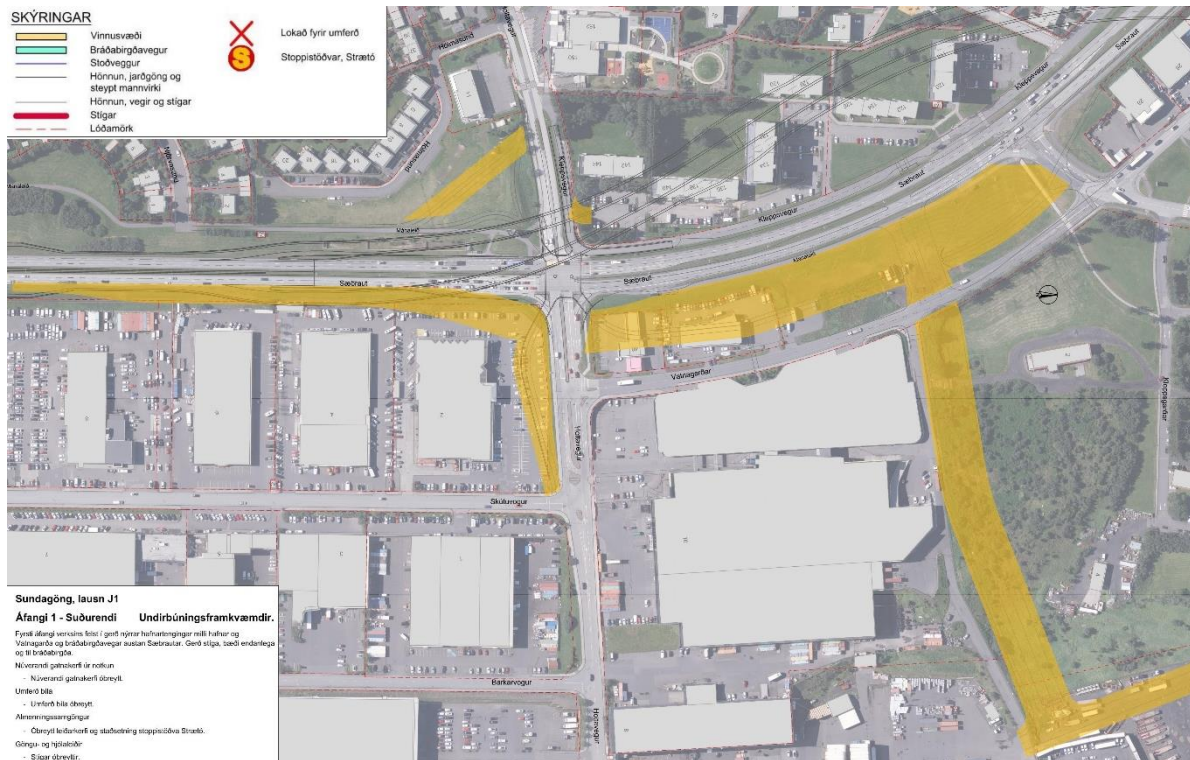
Í Gufunesi má gera ráð fyrir að áhrif framkvæmdanna á umferð verði lítil en áhrifa mun hins vegar gæta á hinum köflunum. Því er hér fjallað um annars vegar tengingu við Sæbraut og Sæbrautarstokk (suðurendi) og hins vegar tengingu við Sæbraut við Sundagarða/Klettagarða (vesturendi).

Suðurendi

Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir að unnt sé að halda Sæbraut í 2+2 akreinum allan tímann. Til þess að slíkt sé unnt þarf að gera hjáleiðir í austurkanti Sæbrautar með 2+2 akreinum.

Á teikningum sem sýna umferð á framkvæmdatíma tákna gulir fletir framkvæmdasvæði, bláir fletir tákna hjáleiðir og/eða framtíðar vegtengingar og rauðar heilar línur tákna hjáleiðir og/eða framtíðar stíga.

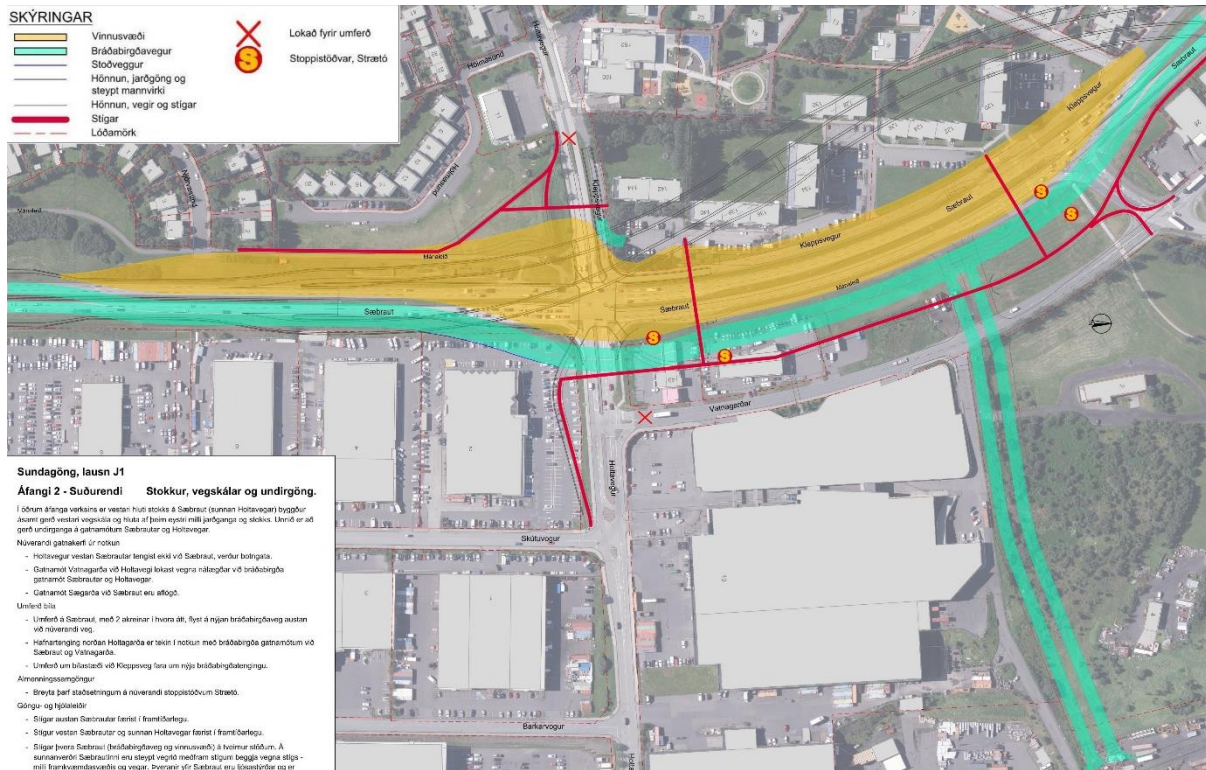
Í fyrsta áfanga (sjá mynd 3.48 og teiknihefti í viðauka A) verða undirbúningsframkvæmdir þar sem ný tenging milli hafnarsvæðis og Vatnagarða er útbúin sem og hjáleik austan Sæbrautar. Þá eru stígatengingar, bæði til bráðabirgða og framtíðar, útbúnar. Í þessum áfanga má vænta lítilla áhrifa á umferð allra fararamáta en stígar, vegir og strætóstöðvar haldast óbreytt.



MYND 3.48 Fyrsti áfangi: Undirbúningsframkvæmdir fyrir Sundagöng (J1) í suðurenda. Teikning: EFLA, 2025.

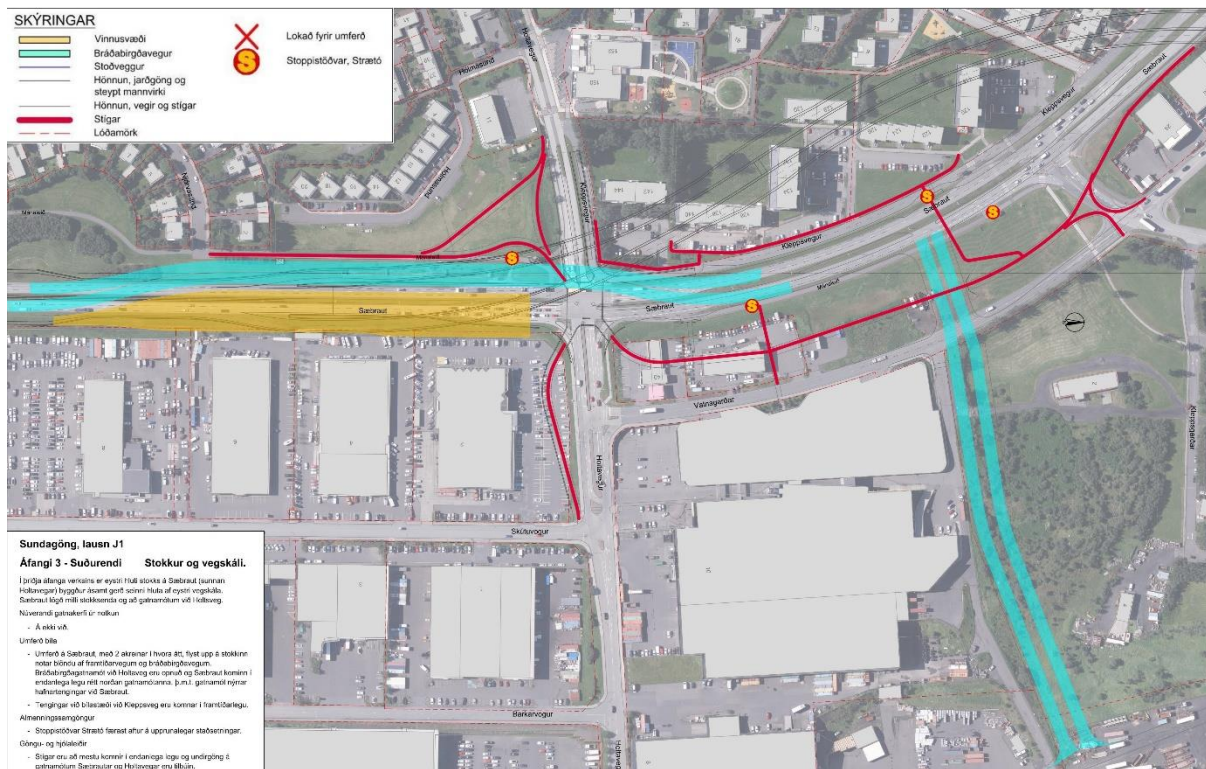
Í öðrum áfanga (Mynd 3.49) verður vestari hluti stokks á Sæbraut¹ (sunnan Holtavegar) byggður ásamt vegskálum og fyrri hluta af austari vegskála. Þá verður í þessum áfanga einnig unnið að undirgöngum fyrir óvarða vegfarendur við Holtaveg. Í áfanganum þarf að færa bílaumferð yfir í austurkant Sæbrautar (bláir fletir) og loka Holtavegi til vesturs. Þá ekur bílaumferð frá Kleppsvegi um bráðabirgða tengingu inn á Holtaveg vestur. Vatnagörðum við Holtaveg er lokað (Mynd 3.49) og gatnamót Sægarða við Sæbraut lögð af en í staðinn fer bílaumferð um nýja hafnartengingu, sunnan Sægarða. Stígar austan Sæbrautar sem og sunnan Holtavegar (vestan Sæbrautar) færast í framtíðarlegu en þveranir yfir Sæbraut færast allt eftir því hvar er verið að framkvæma. Þá eru ráðgerðar bráðabirgða strætóstöðvar en ákvörðun um staðsetningu þeirra yrði tekin í samráði við Strætó.

¹ Hér er átt við framlengingu á Sæbrautarstokki sem nær frá Vesturlandsvegi og norður fyrir Kleppsmýrarveg/Skeiðarvog <https://www.vegagerdin.is/verkefni/i-undirbuningi/saebrautarstokkur>



MYND 3.49 Annar áfangi: Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Teikning: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga (mynd 3.50) verður unnið að austari hluta stokks á Sæbraut (sunnan Holtavegar) ásamt seinni hluta austari vegskála. Bílaumferð færast yfir á vestari hluta Sæbrautar en Sæbraut verður þá komin í endanlega legu rétt norðan gatnamóta Holtavegar. Bráðabirgða gatnamót við Holtaveg verða opnuð og gatnamót hafnartengingar við Sæbraut verða komin í endanlega útfærslu. Stígar verða að mestu komnir í endanlega legu og strætóstöðvar færast á framtíðarstaðsetningu.



MYND 3.50 Þriðji áfangi: Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Teikning: EFLA, 2025.

Vesturendi

Á framkvæmdatíma verður unnt að halda Sæbraut í 2+2 akreinum við Sundagarða/Klettagarða fyrir bílaumferð allan framkvæmdatímann. Til að slíkt sé unnt þarf að loka Kleppsveginum og tengingu hans við Dalbraut eða breyta honum í einstefnu til austurs (Mynd 3.51). Lokunin hefur áhrif á fjölda bílastæða framan við hús 46-50 en gönguleiðir haldast óbreyttar á framkvæmdatíma. Þá þarf að fjarlægja núverandi hljóðveggi meðfram Kleppsvogi á framkvæmdatíma.

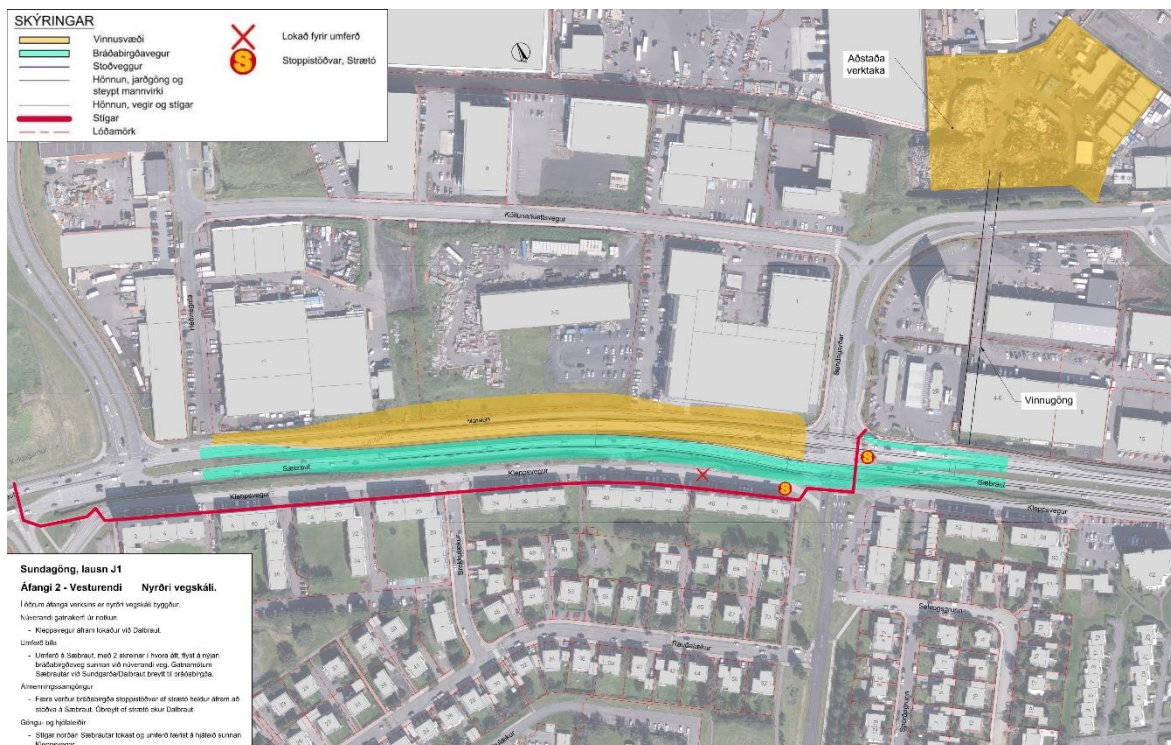
Lokun Kleppsvegar til vesturs hefur einnig nokkur áhrif á almenningssamgöngur þar sem færa þarf strætóstöðvar á framkvæmdatíma og ef til vill breyta leiðum. Á myndum eru sýndar mögulegar staðsetningar slíkra strætóstöðva en endanleg ákvörðun um fyrirkomulag yrði tekin í samráði við Strætó. Þveranir óvarinna vegfarenda haldast óbreyttar á framkvæmdatíma en gatnamót og þveranir hliðrast eftir áföngum.

Í fyrsta áfanga verður unnið að undirbúningsframkvæmdum þar sem gerðir verða hjáleir í suðurkanti Sæbrautar (Mynd 3.51).



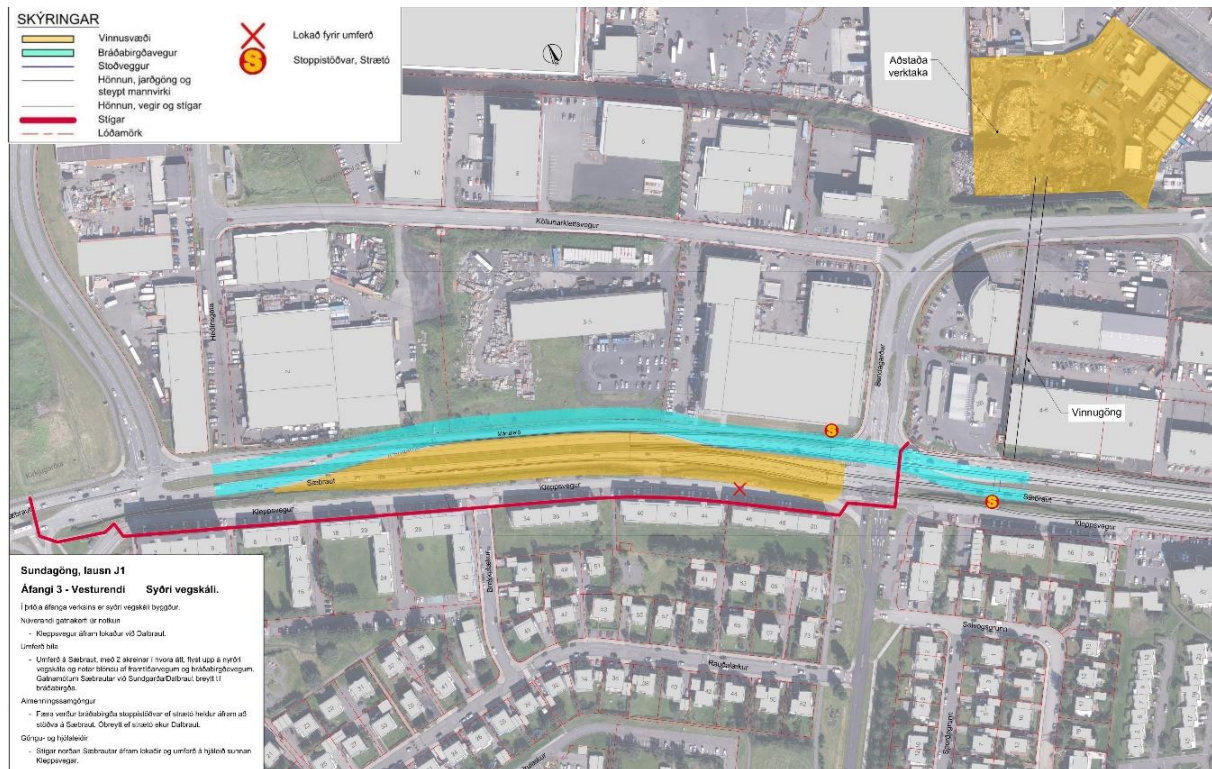
MYND 3.51 Fyrsti áfangi: Undirbúningsframkvæmdir Sundaganga í vesturenda, J1. Teikning: EFLA, 2025.

Í öðrum áfanga verður unnið að nyrðri vegskála og á þeim tíma hliðrast bílaumferð og stígar til suðurs (Mynd 3.52) og gatnamót Sæbrautar og Dalbrautar/Sundagarða hliðrast.



MYND 3.52 Annar áfangi framkvæmdatíma Sundaganga, J1 vesturendi. Teikning: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga (Mynd 3.53) er unnið í syðri vegskála og þá flyst bílaumferð á norðurhluta Sæbrautar en stígatengingar haldast í suðurhluta.



MYND 3.53 Þriðji áfangi framkvæmda við vesturenda Sundaganga við Sæbraut, J1 vesturendi. Teikning: EFLA, 2025.

Umferð vegna efnisflutninga (sjá kafla 3.5.6) fyrir suður- og vesturenda þarf á framkvæmdatíma að mestu að fara um Sæbraut og því má gera ráð fyrir aukinni umferð þungaflutninga á Sæbraut á framkvæmdatíma. Eins og áður hefur komið fram er ekki gert ráð fyrir að efni úr sjálfum jarðgöngunum komi út úr þessum enda ganganna.

Í Gufunesi gætir lítilla áhrifa á framkvæmdatíma jarðganga á umferð. Þar verður þó einhver röskun á umferð á framkvæmdatíma og þá aðallega við Borgaveg meðan unnið er að framkvæmdum við undirgöng og hringtorg. Pláss er nægt á því svæði og verður því hægt að leggja hjáleir án mikilla vandkvæða.

3.7.1.2 Valkostur BS1 – Sundabru

Í teikningum á framkvæmdatíma tákna gulir fletir það svæði sem er undir framkvæmd, bláir fletir tákna vegi (bráðabirgða og/eða framtíðar) og heilar rauðar línur tákna stígatengingar (bráðabirgða og/eða framtíðar).

Í fyrsta áfanga BS1 verður unnið að undirbúningsframkvæmdum (mynd 3.54). Unnið verður að gerð hafnartengingar við Vatnagarða, tengingum Holtavegar austan Sæbrautar við Vatnagarða (í gegnum bílastæði Holtagarða) og Kleppsvegar að Holtavegi vestur. Þá er í þessum áfanga

unnið að hjáleiðum í austurkanti Sæbrautar og að hjáleiðum- og framtíðarstígum og tengingum þeirra, austan og vestan Sæbrautar.

Gera má ráð fyrir að áhrif á umferð vegna undirbúningsframkvæmda sé lítil sem engin.

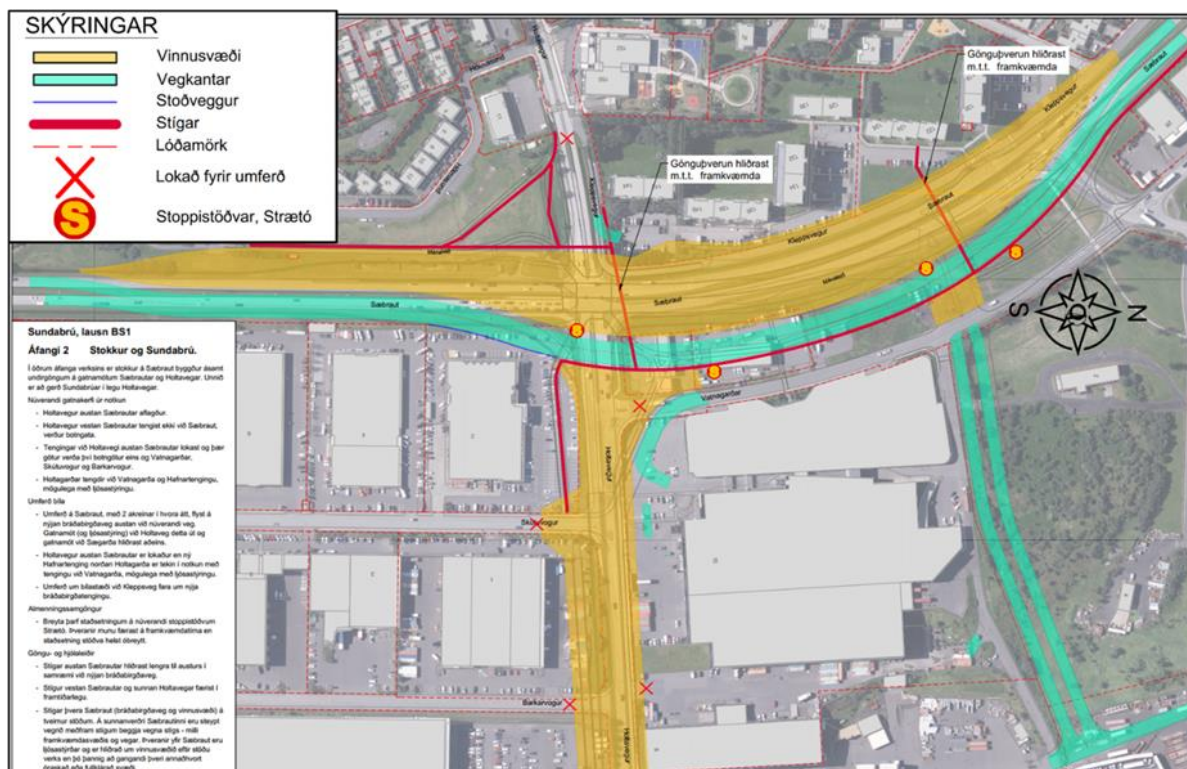


MYND 3.54 Fyrsti áfangi framkvæmdar BS1 í hluta I við Sæbraut – undirbúningsframkvæmdir. Teikning: EFLA, 2025.

Í öðrum áfanga (mynd 3.55) verður unnið að stökk á Sæbraut² auk undirganga undir Sæbraut og Holtaveg. Þá verður unnið að gerð Sundabruar í legu Holtavegar og því þarf að loka gatnamótum Holtavegar við Sæbraut á austur legg gatnamótanna. Vegna framkvæmda á Holtavegi til austurs verða Skútuvogur og Barkarvogur að botngötum í norðurenda en Holtagarðar halda vegtengingu við Vatnagarða í gegnum nýja tengingu um sunnanvert bílastæðið. Þar sem tenging Barkar- og Skútuvogar er lokað við Holtaveg þyrfti bílaumferð að athafnasvæði í suðurátt að aka í gegnum Kleppsmýrarveg.

Í þessum áfanga er unnt að nálgast Sægarða frá Sæbraut en hliðra þarf gatnamótunum. Bílaumferð að hafnarsvæði ekur því Sægarða og Vatnagarða að og frá nýrri hafnartengingu (blár flötur til hægri á mynd 3.55). Í þessum áfanga er unnið í vestari hluta Sæbrautar og því þarf að loka Holtavegi til vesturs en íbúar Kleppsvegar nálgast Holtaveg um nýja tengingu. Á meðan fer Sæbraut á hjáleið í austurkanti með 2 akreinar í báðar akstursstefnur. Þveranir yfir Sæbraut hliðrast allt eftir því hvar verið er að framkvæma.

² Hér er ekki átt við Sæbrautastökk sem er önnur framkvæmd sunnar á Sæbraut heldur stökk fyrir Sæbraut undir Holtaveg og nýja hafnartengingu.



MYND 3.55 Annar áfangi framkvæmdar við brúarvalkost BS1. Teikning: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga verður unnið að stokksendum á Sæbraut og undirgöng við gatnamót Sæbrautar og Holtavegar verða kláruð. Þá verður Sundabú í legu Holtavegar kláruð. Umferð á Sæbraut flyst yfir á vesturkantinn og opnað verður fyrir vesturhluta Holtavegar inn/út af Sæbraut. Holtavegar austan Sæbrautar verður enn lokaður við Sæbraut en opnað verður fyrir tengingu Skútuvegur og Vatnagarða. Þá verður hafnartenging við Sæbraut komin í framtíðarlegu og gatnamót Sægarða við Sæbraut aflögð. Gera má ráð fyrir að vinnuumferð muni aka Sæbraut á framkvæmdatíma og þar verði aukning í bílaumferð.



MYND 3.56 Þriðji áfangi Sundabrá, valkosts BS1. Teikning: EFLA, 2025.

Í Gufunesi ættu framkvæmdir við Sundabrá ekki að hafa mikil áhrif á umferð og gildir það um alla valkosti. Vinnumferð mun að einhverju leyti þurfa að aka um Gullinbrú og Strandveg og þar má því gera ráð fyrir lítilsháttar aukningu bílaumferðar. Helstu áhrifa á íbúa mun væntanlega gæta við framkvæmd á Hallsvegi og við gerð nýrra gatnamóta við Borgaveg. Nægt pláss er á þessum svæðum og því ætti að vera einfalt að leiða umferð á hjáleidir bíla/gangandi og hjólandi á meðan á framkvæmdum stendur.

3.7.2 Hluti II – Hluti IV

Frá nyrðri enda Gufuness og upp á Kjalarnes hafa framkvæmdir við Sundabraut ekki mikil áhrif á umferð. Fyrir framkvæmdir á Geldinganesi verður lagt upp með að efnisflutningar verði ekki um Eiðsgranda heldur verði ný vegfylling notuð til efnisflutninga verði þörf á því. Einnig þarf að útbúa göngupveranir í gegnum framkvæmdasvæðið.

Á Álfsnesi þverar vegstæði Sundabrautar aðkomuleiðir að Sorpu, Björgun og Víðinesi á framkvæmdatímanum. Hins vegar er nóg pláss í kringum framkvæmdasvæðið á Álfsnesi og fyrirsjáanlegt að auðvelt sé að útbúa hjáleidir fram hjá eða í gegnum framkvæmdasvæðið.

Á Kjalarnesi þar sem Sundabraut kemur upp úr Kollafirði þarf að tengja hana við núverandi Hringveg á sama tíma og Hringveginum um Kollafjörð verður haldið opnum. Hringvegurinn er með mikla bílaumferð og mikilvægt að umferð geti flætt sem mest óhindrað. Þar sem

Sundabraut tengist inn á Hringveginn er nóg landrými til að útbúa hjáleiðir en mögulega þarf að semja við landeigendur ef framhjálaup lenda inni á einkalandi.

3.8 Lagnir og strengir

Innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis eru ýmsar lagnir og strengir. Allar nauðsynlegar færslur eða breytingar á þeim, verða gerðar í samráði við viðkomandi veitufyrirtæki.

Á hluta I er nokkur fjöldi lagna og strengja í jörðu innan framkvæmdasvæðisins sem taka þarf tillit til. Um er að ræða lagnir fyrir heitt og kalt vatn, rafstrengi og fráveitulagnir.

Á heildina litið hefur Sundabraut með Sundabré á hluta I meiri áhrif á lagnir og strengi en Sundagöng. Í tilviki brúar liggur stærri hluti vegarins á yfirborði og því fleiri möguleikar á árekstrum við lagnaleiðir. Sundagöng hafa engu að síður nokkur staðbundin áhrif á lagnir þar sem gangamunnar koma upp á yfirborðið. Sú lausn sem hefur minnst áhrif á lagnir í hluta I er hins vegar valkostur BS2, plangatnamót við Sæbraut, þar sem sú lausn er að mestu á núverandi yfirborði Sæbrautar.

Sæbraut

Nokkrar fráveitulagnir, þ.m.t. stofn- og safnlagnir, liggja samhliða fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar og þeim þarf að hliðra til. Mestu áhrifin eru hins vegar á stórar fráveitulagnir sem þvera vegstæði Sundabrautar. Þar er annars vegar um að ræða 1400 mm lögn sem þverar Holtaveg við Barkarvog og horfa þarf til þess að staðsetja stöpla Sundabráar þannig að þeir lendi ekki í henni, Sundagöng hafa engin áhrif á þessa lögn. Hins vegar þverar 450 mm blandlögn Sæbrautina á milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar. Þar sem lagt er upp með að grafa Sæbrautina niður á þessum kafla fyrir bæði Sundabré og Sundagöng þá lendar sú lögn í uppnámi nema fyrir valkost BS2 það sem Sæbraut er ekki grafin niður.

Meðfram Sæbraut liggur 350 mm flutningslögn hitaveitu sem þarf að hliðra til fyrir Sundabraut með Sundagöngum og yfir lengra svæði fyrir Sundabraut með Sundabré verði stokkur (BS1 og BS3) fyrir valinu á gatnamótum Holtavegar og Sæbrautar. Einnig lenda smærri dreifikerfislagnir hitaveitu í fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar og verða áhrif mismikil eftir útfærslum.

Meðfram Sæbraut liggur vatnsveita innan framkvæmdasvæðisins fyrir Sundabraut með Sundabré og einnig eru 200-250 mm lagnir í Holtavegi sem lenda í uppnámi vegna Sundabráar. Þessar lagnir þarf annaðhvort að færa eða leiða út fyrir framkvæmdasvæðið á framkvæmdatíma og helsta umfangið þar snýr að undirgöngum sem hafa mest áhrif á lagnirnar. Fyrir Sundabraut með Sundagöngum þá hefur syðri endi þeirra lítil sem engin áhrif á vatnsveituna en í nyrðri enda þeirra liggja 400 mm og 225 mm lagnir samhliða fyrirhuguðum vegskála og þær þarf að taka úr rekstri á framkvæmdatíma og leggja svo aftur í sömu legu að honum loknum.

Fyrir valkostinn Sundabraut með Sundagöngum liggja 11 kV rafstrengir við bæði suður- og vesturmunna ganganna. Þessa strengi þarf að færa út fyrir vegstæðið. Fyrir Sundabraut með Sundabré liggur 11 kV rafstrengur í miðeyju Sæbrautar sem þarf að færa út fyrir framkvæmdasvæðið. Almennt verða áhrif á rafveitu lítil vegna framkvæmda við Sundabraut við og meðfram Sæbraut.

Gufunes

Sundabraut með Sundagöngum hefur engin áhrif á fráveitukerfið í Gufunesi. Sundabraut með Sundabré er ekki talin hafa áhrif á fráveitu í Gufunesi enda verður vegstæðið á fyllingu þar sem það þverar lagnir. Þó þarf að staðfesta dýpi lagna á seinni hönnunarstigum.

Sundabraut með Sundagöngum hefur lítil áhrif á hitaveitulagnir í Gufunesi. Fyrir Sundabraut með Sundabré þá þverar vegstæðið smærri dreifikerfislagnir hitaveitu sem gæti þurft að hliðra til.

Áhrif af Sundabraut með Sundagöngum og Sundabré verða sambærileg m.t.t. vatnsveitu í Gufunesi. Mestu áhrifin verða á norðanverðu Gufunesi þar sem Sundabrauti þverar 225 mm stofnlögn sem er aðalfæðingin að Gufunessvæðinu. Tenging Sundabrautar við Strandveg og Borgaveg með hringtorgi, sem er skorið töluvert ofan í land, hefur áhrif á mikilvægar stofnlagnir, m.a. 600 mm lögn, sem þarf að hliðra og/eða endurleggja á 100-200 m kafla.

Fyrir bæði útfærslu með Sundagöngum og Sundabré liggja tveir 11 kV strengir þvert á veglínuna sem þarf að hliðra til. Almennt verða áhrif á rafveitu lítil vegna framkvæmda við Sundabraut í Gufunesi.

Hlutar II - IV

Fyrir hluta II, III og IV mun lagning Sundabrautar hafa lítil áhrif á núverandi lagnir á framkvæmdasvæðinu. Á þeim svæðum sem brautin liggur um er almennt lítið um lagnir en samt nokkrar sem framkvæmdin hefur áhrif á:

Vatnslagnir fyrir heitt og kalt vatn í Álfnesi og Kjalarnesi eru í eða þvera vegstæði Sundabrautar og þarf að hliðra eða verja.

Einnig eru rafveitulagnir innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar, þ.e. 11 kV strengir sem þarf að hliðra.

3.9 Frágangur

Frágangur verður útfærður í samræmi við verklagsreglur Vegagerðarinnar. Vandað verður til verka við frágang svæða sem þarf að raska við framkvæmdina, rask á gróðri og jarðvegi lágmarkað eins og kostur er og raskað svæði aðlagð og mótað að landslagi og umhverfi. Skeringar verða ekki hafðar opnar lengur en nauðsyn krefur og verður öllum lífrænum jarðvegi

á yfirborði ýtt í haug áður en efnistaka hefst og hann geymdur til að nota við frágang þegar efnistöku lýkur. Við frágang verður flutt til efni í jöðrum skeringa til að aðlaga þær sem best að landinu í kring. Til þess að forðast að brjóta upp landslagsheildir verður almennt ekki ráðist í uppgræðslu á skeringum ef landið í kring er ógróið eða þar sem æskilegt er að náttúruleg gróðurframvinda verði látin ráða. Frágangi á vegskeringum verður jafnframt hagað þannig að ekki myndist vindálag á lausan jarðveg.

Allur frágangur verður í samráði við fulltrúa verkkaupa og landeigendur. Í útboðsgögnum verður greint frá hvernig haga skuli frágangi vegkanta, fyllinga og skeringa á hverju svæði fyrir sig.

Við frágang verður áhersla lögð á að þörf fyrir viðhald frágenginna svæða verði lágmarkað.

Verkið verður boðið út en áður en til útboðs kemur verður verkkaupi búinn að ákvarða hvernig efnistöku verður háttað og hvernig farið verður með umframefni í verkinu og gera grein fyrir því í umsókn um framkvæmdaleyfi. Skilyrði er að efnistaka fari fram í námum sem hafa viðeigandi leyfi fyrir slíkri starfsemi.

4 AÐFERÐAFRÆÐI MATS Á UMhverfisáhrifum

Í eftirfarandi kafla er fjallað um forsendur umhverfismats og þá aðferðafræði sem beitt er við mat á umhverfisáhrifum. Jafnframt er gerð grein fyrir þeim þáttum framkvæmdarinnar sem kunna að valda umhverfisáhrifum.

4.1 Forsendur og aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum

Tilgangur mats á umhverfisáhrifum er að veita yfirsýn yfir grunnástand umhverfis án framkvæmdar og meta þau umhverfisáhrif sem af framkvæmdinni hljóta. Einnig þarf að meta umhverfisáhrifin af því að ekki verði ráðist í framkvæmdirnar. Lagt er mat á vægi áhrifa fyrir mismunandi valkosti miðað við grunnástand.

Forsendur mats á umhverfisáhrifum byggja á eftirfarandi meginþáttum:

- Viðmiðum í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingum á alþjóðavísu.
- Gildandi skipulagsáætlunum.
- Greiningum sérfræðinga á einkennum áhrifa á einstaka umhverfisþætti á áhrifasvæðinu.
- Umsögnum og athugasemdum lögboðinna umsagnaraðila, hagsmunaaðila og almennings.

Við mat á umhverfisáhrifum er unnið eftir lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana og reglugerð nr. 1381/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum [26] og hins vegar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [27]. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfisþætti er litið til tiltekinna viðmiða, svo sem stefnumörkunar stjórnvalda, laga og reglugerða, og alþjóðasamninga.

Töflurnar hér að neðan gefa yfirlit yfir hugtök sem notuð eru við mat á einkennum og vægi umhverfisáhrifa:

TAFLA 4.1 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa.

EINKENNI ÁHRIFA	SKÝRING
Bein áhrif	Bein áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd muni hafa á tiltekna umhverfispætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfispætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
Jákvæð áhrif	Áhrifa framkvæmdar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin verða til bóta.
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekins eða tiltekinna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfispætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfispætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar á tiltekna umhverfispætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
Óafturkræf áhrif	Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfispættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
Samlegðaráhrif	Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað um svokölluð samvirk og sammögnuð áhrif, þ.e. um áhrif mismunandi þátta framkvæmdar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð umhverfisáhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

TAFLA 4.2 Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda.

VÆGI ÁHRIFA / VÆGISEINKUNN	SKÝRING
Veruleg jákvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt/-þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsverð jákvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð jákvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt/-þætti eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt/-þætti eru lítil með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í flestum tilfellum tímabundin og afturkræf. Áhrif eru stað-, eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt/-þætti eru minniháttar með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Talsverð neikvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Veruleg neikvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf. Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.

VÆGI ÁHRIFA / VÆGISEINKUNN	SKÝRING
Engin áhrif	Framkvæmdin hefur engin áhrif á tiltekinn umhverfispátt/-þætti. Í sumum tilvikum geta aðstæður hagað því þannig að framkvæmdin snertir viðkomandi umhverfispátt/-þætti ekki að neinu leyti.
Óvissa	Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekinn umhverfispátt/-þætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

Í kafla 5 er lagt mat á umhverfisáhrif þeirra umhverfispátta sem hugsanlega geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar. Um þessa þætti var fjallað í matsáætlun sem Skipulagsstofnun féllst á með athugasemdum 18.3.2024.

4.2 Rannsókn- og áhrifasvæði umhverfispátta

Rannsóknasvæði er misstórt eftir umhverfispáttum og er í umhverfismatinu skilgreint sem það svæði sem tekið er til skoðunar til að hægt sé að meta áhrif framkvæmdarinnar á hvern umhverfispátt.

Framkvæmdasvæðið er bundið við það svæði sem fer undir veginn ásamt næsta nágrenni hans. Umfang framkvæmdasvæðis ræðst af eftirfarandi þáttum:

- Jarðrask sem að mestu verður bundið við vegstæðið og helgunarsvæði þess, sem skv. 32. gr. í vegalögum nr. 80/2007 er 30 metrar frá miðlínu stofnvega. Við vegamót er helgunarsvæði þó stærra eða allt að 150 m frá miðlínu vega. Í norðanverðu Álfnesi fer jarðrask vegna skeringa út fyrir þessa 30 m miðlínu Sundabrautar á u.þ.b. 500 m kafla og þar þarf veghelgunarsvæðið að vera stærra. Þá fer fyllingarfótur vegfyllinga í sjó einnig út fyrir þessa 30 m miðlínu í Kollafirði og Leiruvogi.
- Truflun á framkvæmdatíma, sem bundin er við næsta nágrenni vegstæðisins og aðkomuleiða.

Áhrifasvæði framkvæmdarinnar er það svæði þar sem ætla má að áhrifa af völdum framkvæmdarinnar gæti, á framkvæmda- og/eða rekstrartíma. Við mat á umhverfisáhrifum er áhrifum og áhrifasvæði framkvæmdarinnar skipt í þrennt:

- Bein áhrif: Við afmörkun áhrifasvæðis vegna beinna áhrifa af völdum jarðrasks á gróðurfar, náttúruminjar og fornminjar er miðað við stærð framkvæmdasvæðis, þ.e. 30 m til hvorrar handar frá miðlínu vegar. Við vegamót er mögulegt svæði beinna áhrifa þó stærra. Einnig geta vegfyllingar haft bein áhrif á umhverfi sitt, til að mynda á vatnshlot, hafstrauma, setflutninga og/eða öldufar.

- Áhrif á landslag, sjónræna þætti, hljóðvist og loftgæði: Hluti af mati á áhrifum framkvæmdarinnar felst í því að meta áhrif hennar á landslag, sjónræna þætti, hljóðvist og loftgæði. Áhrifasvæði vegna þessara þátta getur þannig verið víðfeðmt.
- Áhrif á samgöngur og umferðaröryggi munu ná yfir framkvæmdasvæðið og aðliggjandi vegakerfi. Einnig eru áhrif brúa á sjófarendur metin.

4.3 Framkvæmdarþættir sem valda umhverfisáhrifum

4.3.1 Jarðrask af völdum vegagerðar

Helstu áhrif á framkvæmdatíma felast í beinum áhrifum á því landsvæði sem fer undir veg. Einnig verða bein áhrif af sjávarfyllingum þar sem vegur þverar voga og firði. Þeir valkostir sem eru til skoðunar fela í sér rask á nærliggjandi svæðum, mismikið þó eftir því hvaða valkostur er valinn. Lesa má nánar um áhrif landfyllinga og rasks á þá umhverfisþætti sem eru til skoðunar í kafla 5.

4.3.2 Umferð á framkvæmdatíma

Umferð vinnuvéla á framkvæmdatíma fylgir hávaði, útblástursmengun, möguleg hætta á mengunarslysum og rykmengun vegna efnisflutninga og aksturs á vegum á aðliggjandi svæðum. Þrengja þarf tímabundið að almennri bílaumferð á framkvæmdatíma, útbúa hjáleiðir og framhjálaup. Það er því líklegt að umferð færist að einhverju leyti yfir á aðra vegi. Einnig verður þörf á að loka tímabundið fyrir ákveðnar göngu- og hjólaleiðir, útbúa hjáleiðir og beina umferð gangandi og hjólandi um aðrar leiðir sem og færa til strætóstöðvar. Lesa má nánar um áhrif Sundabrautar á umferð á framkvæmdatíma í kafla 5.1.4.

4.3.3 Umferð á rekstrartíma

Umferð um nýjar tengingar mun hafa áhrif á rekstrartíma framkvæmdarinnar, sem felur í sér mögulegar breytingar á m.a. hljóðvist og loftgæðum á aðliggjandi svæðum. Lesa má nánar um áhrif Sundabrautar á umferð og umferðaröryggi í kafla 5.1.

4.3.4 Efnistaka og efnisþörf

Í framkvæmdina þarf efni í fyllingar, rofvarnir, burðarlög og slitlög. Skilyrði er að efnistaka fari fram í námum eða efnistökusvæðum þar sem viðeigandi leyfa fyrir slíkri starfsemi hefur verið aflað.

Stórar námur með tilskilin leyfi eru í rekstri í nágrenni höfuðborgarsvæðisins, svo sem í Lambafelli, þaðan sem efnistaka fyrir framkvæmdirnar er möguleg. Einnig er fjallað um aðra möguleika til að útvega efni í nágrenni við framkvæmdarsvæðið í kafla 3.5.6.

4.3.5 Sprengivinna

Helstu áhrif á framkvæmdatíma verða hávaði og titringur við sprengivinnu og undirbúning hennar, m.a. í tengslum við gangagerð. Áhrif eru mismikil eftir því hvaða valkostur verður fyrir valinu. Nánar er fjallað um hávaða og titring á framkvæmdatíma vegna sprengivinnu í kafla 5.3.4.5.

4.3.6 Brúargerð yfir Kleppsvík

Helstu áhrif á framkvæmdatíma eru á hafnarstarfsemi við Vogabakka og siglingar innan við brúarstæðið. Þau áhrif munu einnig verða varanleg en þó misjöfn eftir því hvaða valkostur verður fyrir valinu. Lesa má nánar um brúarvalkosti í kafla 3.3.2 og um áhrif Sundabrautar á hafnarstarfsemi og siglingar í köflum 5.16 og 5.17.

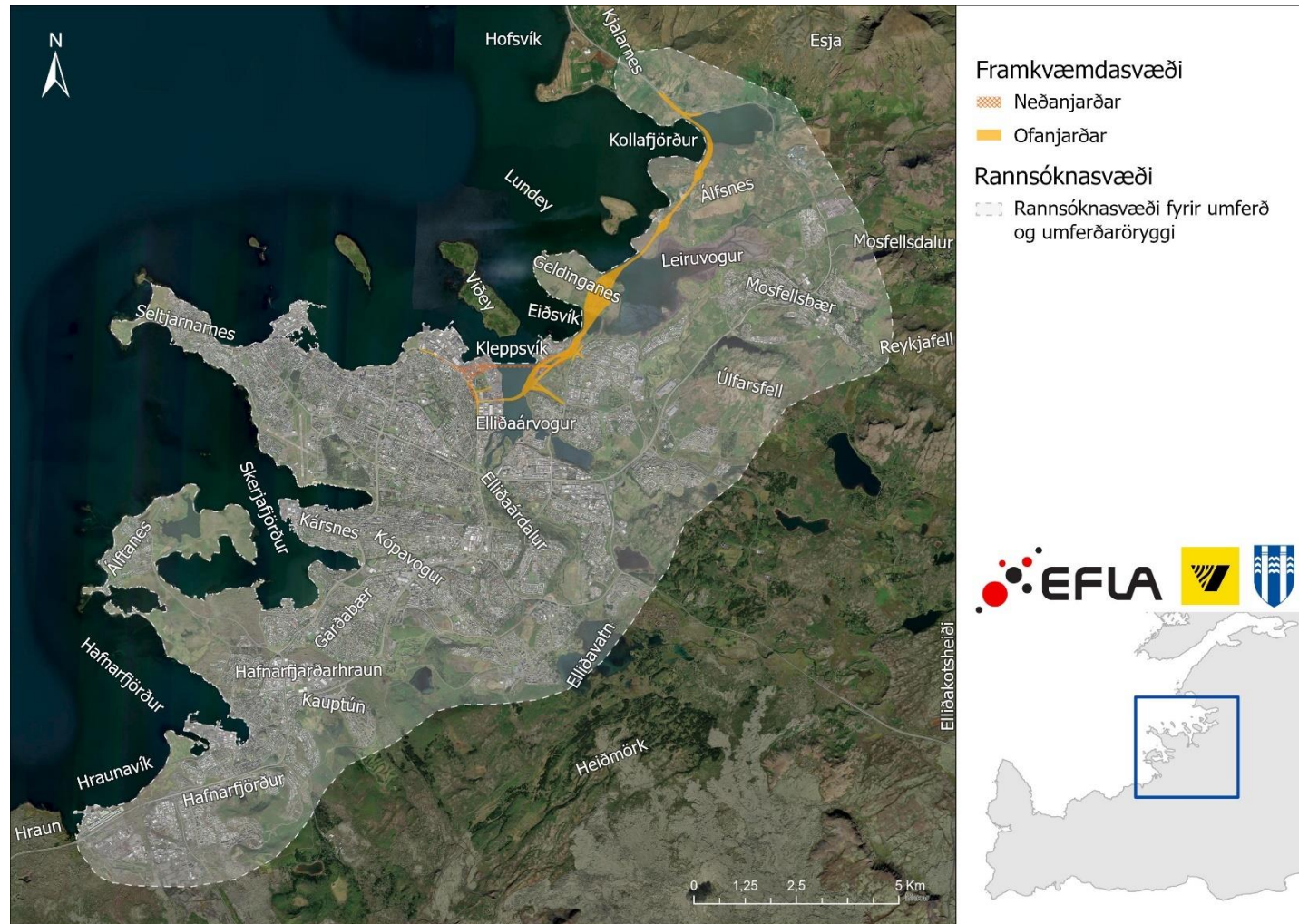
5 MAT Á UMhverfisáhrifum

Í upphafi matsvinnu var metið hvaða þættir umhverfisins væru líklegir til að verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Í matsáætlun var gerð grein fyrir þessum þáttum og tilgreint hvernig staðið yrði að mati fyrir hvern og einn þátt. Í samræmi við matsáætlun er áhersla lögð á eftirfarandi þætti:

- Umferð og umferðaröryggi
- Loftslag
- Hljóðvist
- Loftgæði
- Öryggi vegna Gufuneshauga
- Hafstraumar, öldufar og setflutningar
- Botndýralíf
- Fiskar og önnur sjávardýr
- Vatnshlot
- Fuglalíf
- Vistgerðir og gróðurfar
- Jarðmyndanir
- Náttúruminjar og verndarsvæði
- Menningarminjar
- Landslag og áskýnd
- Útivist
- Byggða- og íbúapróun

Í eftirfarandi köflum er fjallað um þá umhverfisþætti sem talið er að geti orðið fyrir umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar og mat lagt á einkenni og vægi áhrifa út frá viðmiðum og grunnástandi. Lagðar eru til viðeigandi mótvægisaðgerðir og/eða áætlanir um vöktun ef þurfa þykir.

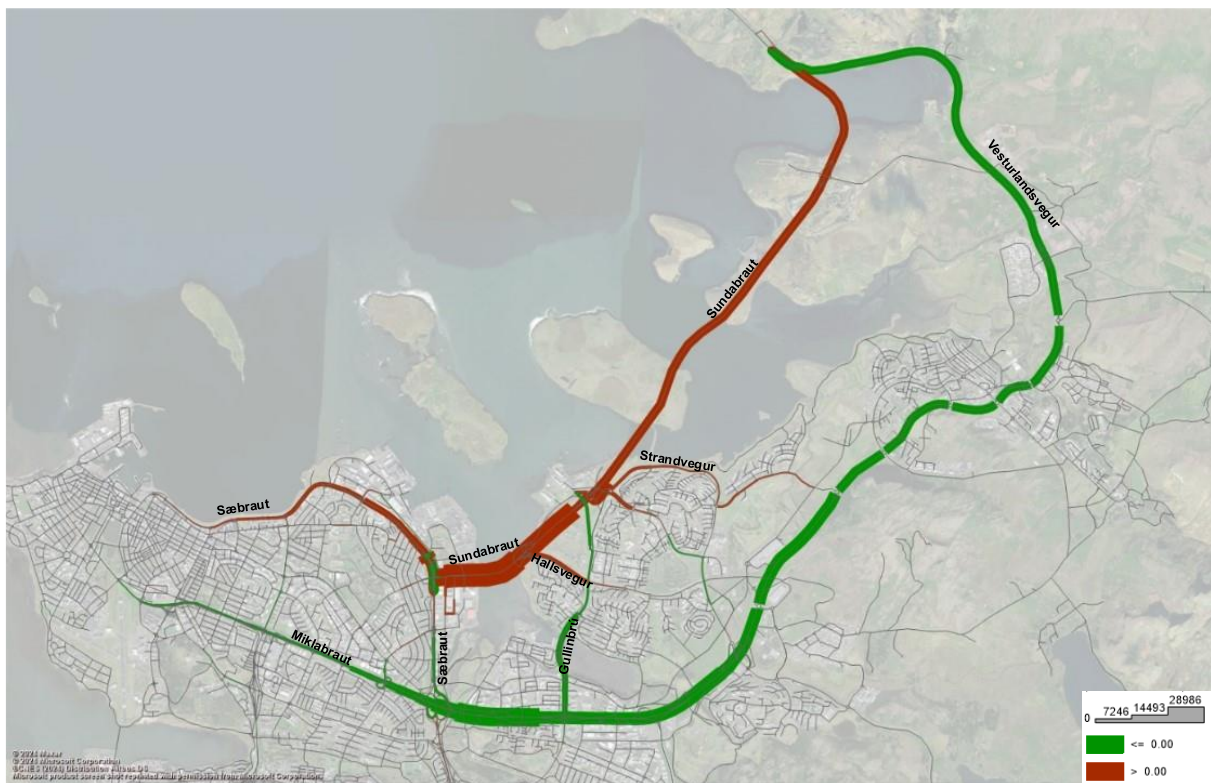
5.1 Umferð og umferðaröryggi



MYND 5.1 Rannsóknasvæði umhverfispáttarins umferð og umferðaröryggi nær til alls höfuðborgarsvæðisins. Kort: EFLA, 2025.

Áhrifasvæði Sundabrautar er víðfeðmt og nær til stórs hluta höfuðborgarsvæðisins, eins og sýnt er á mynd 5.1. Niðurstöður umferðargreininga eru því teknar saman fyrir allt höfuðborgarsvæðið en jafnframt er sérstök áhersla lögð á lykilstaði þar sem áhrifin eru mest. Í matinu eru aðrir matsþættir, svo sem hljóðvist og loftgæði, afmarkaðir út frá þeim innviðum sem helst verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Þær afmörkunarforsendur byggja á niðurstöðum umferðargreiningarinnar og endurspegla þau svæði þar sem áhrif framkvæmdarinnar eru hvað mest. Áhrifasvæðið getur að einhverju leyti verið breytilegt eftir útfærslu framkvæmdarinnar, til dæmis eftir því hvort Sundabraut þveri Kleppsvík á brú eða í göngum (sjá umfjöllun um áhrif mismunandi sviðsmynda/valkosta í kafla 5.1.4). Hafa ber í huga að framkvæmdin getur einnig haft áhrif á umferð utan höfuðborgarsvæðisins, svo sem til og frá Vestur- og Norðurlandi. Í umferðargreiningum er tekið tillit til þessara áhrifa með því að meta og gera spár um þróun umferðar til og frá höfuðborgarsvæðinu. Að auki er bent á umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar á byggða- og íbúabróun í kafla 5.17.

Á mynd 5.2 má sjá kort sem sýnir hvar helstu breytingar verða á akandi umferð vegna framkvæmdarinnar. Grænar línur tákna minni bílaumferð (fjöldi ökutækja en ekki hlutfallsleg breyting), í samanburði við ástand án framkvæmdarinnar (núllkost), rauðar línur aukna bílaumferð og þykkt línanna endurspeglar umfang breytinga. Sundabraut og tenging við Hallsveg eru nýjar framkvæmdir og því er skiljanlega helsta aukning akandi umferðar á þeim götum (rauðar línur). Eins sést að með framkvæmdinni má gera ráð fyrir fjölgun ökutækja á hluta Sæbrautar sem og á Strandvegi og Borgavegi í Grafarvogi. Á móti fækkar ökutækjum á Vesturlandsvegi, Miklubraut, Gullinbrú og suðurhluta Sæbrautar. Kortið sýnir þannig hvar helst má gera ráð fyrir að framkvæmdin hafi áhrif á akandi umferð en í kafla 5.1.4 má sjá frekari umfjöllun um áhrifin sem og samanburð valkosta.



MYND 5.2 Helstu breytingar á akandi umferð vegna Sundabrautar. Grænar línur tákna minni akandi umferð (fjöldi ökutækja), rauðar aukna akandi umferð og þykkt lína endurspeglar umfang breytinga. Kort: EFLA, 2025.

Áhrifasvæði umferðaröryggis helst í hendur við það svæði þar sem breytingar verða á umferðarmagni akandi umferðar og/eða fyrirkomulagi samgönguinnviða, til dæmis þar sem gatnamót breytast eða akstursstefnur eru aðskildar. Við samanburð sviðsmynda og valkosta er horft til alls höfuðborgarsvæðisins í samræmi við niðurstöður líkankeyrslna, þar sem heildarfjöldi slysa og heildarslysakostnaður eru metin fyrir hverja sviðsmynd.

5.1.1 Gögn og rannsóknir

Umferð

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á umferð er meðal annars stuðst við umferðarspá fyrir Sundabraut sem unnin er með samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins (SLH, útgáfa 9). Samgöngulíkan höfuðborgarsvæðisins er gefið út af Vegagerðinni og tekur mið af þeim framkvæmdum sem kveðið er á um í samgöngusáttmála ríkisins og sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu um uppbyggingu samgöngukerfis svæðisins [28]. Samgöngusáttmálinn var uppfærður árið 2024. Að auki tekur líkanið mið af gildandi aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaga höfuðborgarsvæðisins sem og almennri íbúaþróun á höfuðborgarsvæðinu. Spátílfelli nýjustu útgáfu líkansins nær til ársins 2040 en í fyrri útgáfum náði það til ársins 2034. Við undirbúning samgönguframkvæmda er almennt miðað við hönnunarumferð, það er áætlaða umferð 20 árum eftir að mannvirkið er tekið í notkun. Gildandi skipulagsáætlanir

sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu ná hins vegar lengst til ársins 2040 og því eru forsendur um byggðapróun eftir þann tíma óljósar. Gera má ráð fyrir að framkvæmdin muni hafa áhrif á hvernig sveitarfélög skipleggja sín svæði til lengri framtíðar. Í framtíðarsviðsmyndum greiningarinnar er uppbyggingarmagn það sama, sem þýðir að heildareftirspurn ferða í kerfinu er sambærileg milli sviðsmynda en breytilegt hvernig þær skiptast á milli ferðamáta og hvaða leiðir eru valdar. Þetta er mikilvægt til að einangra áhrif framkvæmdarinnar og greina þau sérstaklega frá áhrifum breyttrar landnotkunar og íbúapróunar og annarra framkvæmda sem eru ótengdar Sundabraut.

Samgöngulíkanið er eftirspurnarlíkan, sem þýðir að skipulagsforsendur, s.s. byggingarmagn, stýra umferðarsköpun. Sú umferð er síðan sett ofan á fyrir fram skilgreint samgöngukerfi líkansins, sem nær til gatna, stíga og leiðakerfis almenningssamgangna. Líkanið metur líklegan áfangastað og val ferðamáta fyrir hverja ferð og í kjölfarið er framkvæmt leiðarval þar sem fundin er sú leið sem felur í sér minnstan kostnað. Við útreikning leiðarvals er meðal annars tekið tillit til afkastagetu vega, tafa vegna umferðarstýringar og umferðarmagns. Líkanið byggir á ferðamáta- og leiðarvali þar sem notendur kerfisins skipta á milli ferðamáta og aðlaga leiðarval sitt að ástandi samgöngukerfisins [29].

Líkanið nær til höfuðborgarsvæðisins í heild og sýnir í grunninn sólarhringsumferð³, það er hefðbundna umferð á virkum degi (hversdagsumferð, HVDU). Á kortum og í umfjöllun hefur umferð hins vegar verið breytt í ársdagsumferð (ÁDU), það er meðalumferð á sólarhring yfir árið, þar sem almennt er stuðst við ársdagsumferð í mati á áhrifum til dæmis hljóðvistar og loftgæða. Almennt er áætlað að hversdagsumferð á höfuðborgarsvæðinu sé um 15% meiri en ársdagsumferð fyrir akandi umferð. Til að áætla heildarumferð yfir árið er hversdagsumferð því margfölduð með 315 dögum, í stað 365 daga sem liggja til grundvallar ársdagsumferðar.

Í greiningunni er ekki gert ráð fyrir sérstöku gjaldi fyrir notkun Sundabrautar, þótt gert sé ráð fyrir að framkvæmdin verði fjármögnuð með veggjöldum í samræmi við lög um samvinnuverkefni um samgönguframkvæmdir [30]. Að auki er það í samræmi við viljayfirlýsingu þáverandi sveitarstjórnar- og samgönguráðherra og borgarstjóra Reykjavíkur sem undirritað var árið 2021 [31]. Forsendur um fyrirkomulag eða upphæð gjaldsins liggja ekki fyrir að svo stöddu og því er ekki talinn grundvöllur til að taka slíkt með í sjálft matsferlið. Þó má benda á að greiningar á mögulegum áhrifum gjalddöku á notkun Sundabrautar hafa verið unnar í tengslum við undirbúning verkefnisins. Almennt má gera ráð fyrir að sértæk gjalddaga fyrir notkun gatnainnviða dragi úr umferð sem fer um þá.

Greiningin byggir í grunninn á samanburði sviðsmynda árið 2040, en til samanburðar er einnig litið til grunnárs líkansins (2019). Samhliða vinnu við frumdrög framkvæmdarinnar hafa verið

³ Fjöldi ökutækja, fjöldi farþega í almenningssamgöngum og fjöldi hjólandi á stígum. Líkanið sýnir ekki fjölda gangandi vegfarenda.

skoðaðar fjölmargar útfærslur, en þær sem hafa í för með sér umtalsverðan mun á umferð og dreifingu hennar eru eftirfarandi:

- Núverandi ástand: Grunntilfelli líkansins sem byggir á umferðartalningum og öðrum gögnum frá og fyrir 2019.
- Núllkostur: Umferð árið 2040 með framkvæmdum samgöngusáttmálans án Sundabrautar.
- Sundabraut á brú yfir Kleppsvík: Umferð árið 2040 með framkvæmdum samgöngusáttmálans, auk Sundabrautar sem þverar Kleppsvík á brú.
- Sundabraut í göngum undir Kleppsvík: Umferð árið 2040 með framkvæmdum samgöngusáttmálans, auk Sundabrautar sem þverar Kleppsvík í göngum.

Auk þessara grunnsviðsmynda eru nokkur lykilatriði í útfærslu framkvæmdarinnar sem hafa veruleg áhrif á umferð og eru því tekin sérstaklega til skoðunar (mismunandi valkostir), það er:

- Hvort Sæbraut verði sett í stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar (stokkur í valkosti BS1 og BS3, en ekki í BS2).
- Hvort Sundabrá verði löng eða stutt, það er hvort hún nái að gatnamótum Skútuvogar og Holtavegar eða alla leið að gatnamótum Sæbrautar og Holtavegar (stutt brú í BS2 og BS3, en löng brú í BS1).
- Hvort gert verði ráð fyrir einum eða tvennum gatnamótum í Gufunesi. Í brúarlausn á hluta I er gert ráð fyrir tvennum gatnamótum en aðeins einum í gangalausn.
- Í valkostum með tvennum gatnamótum í Grafarvogi/Gufunesi (BG1-BG3) er mismunandi hvort nyrðri gatnamótin tengist beint við Gufunes eða með tengingu um Borgaveg og áfram við Strandveg (bein tenging við Gufunes í BG1 en tenging norðar við Borgaveg í BG2 og BG3).

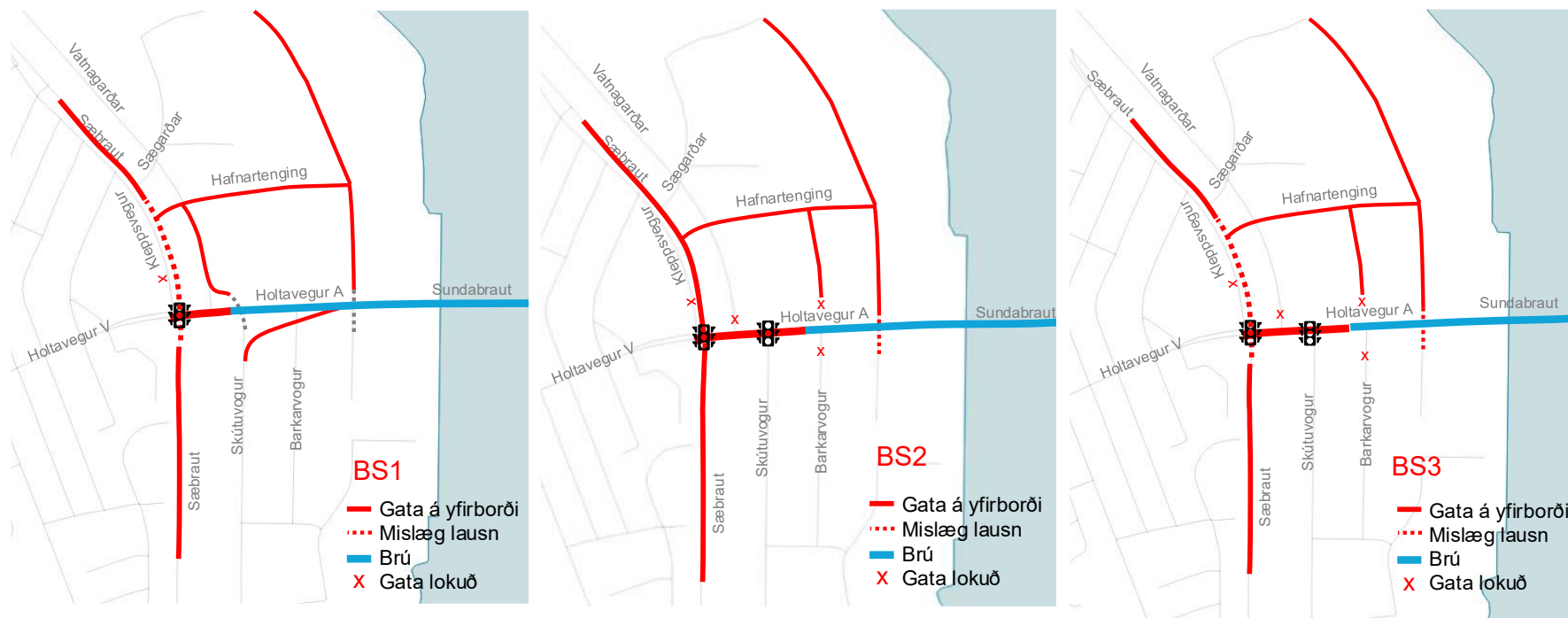
Myndir af þessum útfærslum má sjá í kafla 3.

Við umferðar- og umferðaröryggisgreiningar er nauðsynlegt að skilgreina heildstætt samgöngukerfi fyrir framkvæmdina (í líkankeyrslum). Í tilfelli Sundaganga er aðeins um eina útfærslu að ræða en í tilfelli Sundabráar eru þær mismunandi eftir útfærslum á hluta I (sjá nánari umfjöllun í kafla 3). Í líkankeyrslum voru því settar fram nokkrar sviðsmyndir (A-F) fyrir Sundabrá til þess að draga fram og einangra áhrif ofangreindra útfærsluatriða. Mismunandi sviðsmyndir í umferðargreiningum felast því eingöngu í mismuni hennar á hluta I. Hlutar II-IV eru óbreyttir á milli sviðsmynda enda teljast útfærslur á Geldinganesi og Álfnesi hafa óveruleg áhrif á heildarumferðarmynstur eða samgöngur á höfuðborgarsvæðinu. Sama máli gegnir um tengingar Sundabrautar við Vesturlandsveg norðan Kollafjarðar. Af sömu ástæðu er ekki horft sérstaklega til mismunandi útfærslna veglínu yfir eða fram hjá fyrrum urðunarstað í Gufunesi. Yfirlit sviðsmynda umferðargreiningarinnar má sjá í töflu 5.1 og á myndum 5.3 – 5.5 má sjá grófan samanburð á valkostum.

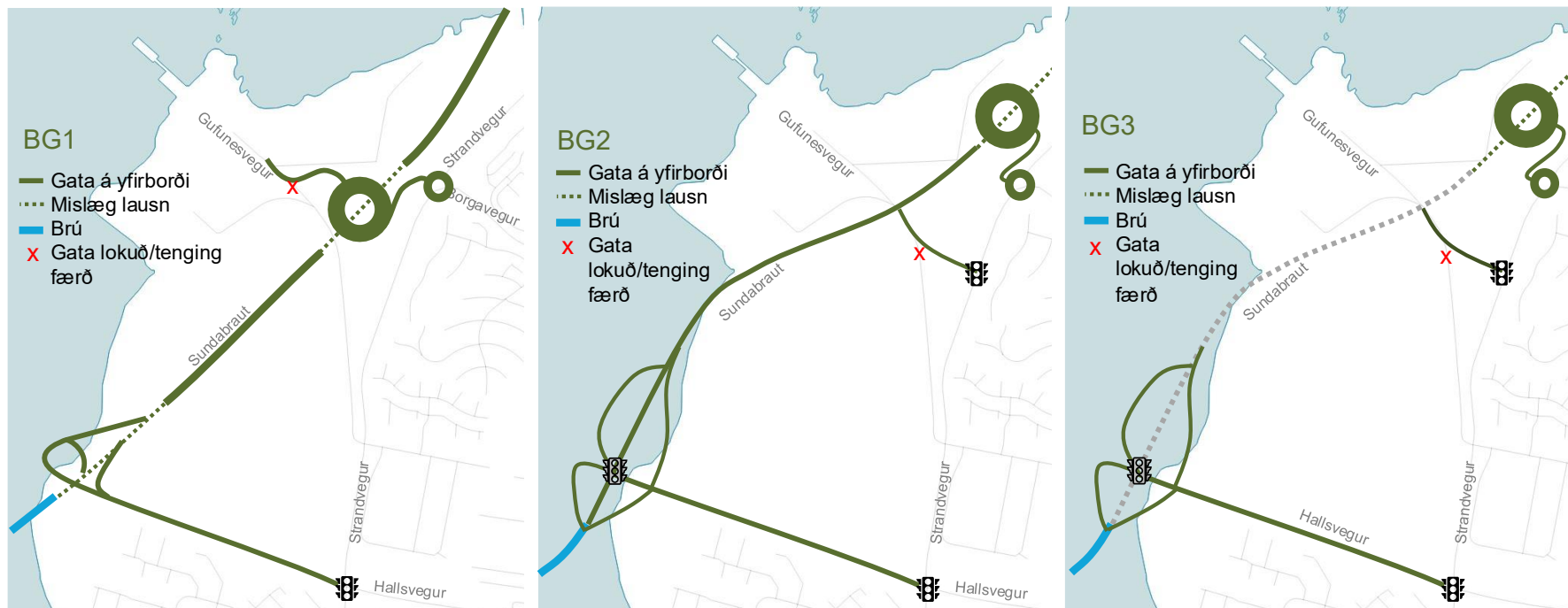
TAFLA 5.1 Yfirlit sviðsmynda sem litið er til í umferðargreiningum samhliða mati á umhverfisáhrifum.

SVIÐSMYND	VALKOSTUR	SAMSETNING VALKOSTAR	LÝSING
Viðmiðunar– sviðsmyndir	Núverandi	-	Grunnástand líkansins: Unnið árið 2019 og byggir á aðgengilegum göngum frá því ári og árunum á undan.
	Núllkostur	-	Núllkostur: Spá til ársins 2040 þar sem gert er ráð fyrir öllum framkvæmdum samgöngusáttmálans og þróun íbúa og byggðar skv. aðalskipulagsáætlunum, en án Sundabrautar.
Sundabrá	A	BS2 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	Stutt brú, gatnamót í plani: - Brú tengist í ný ljósastýrð gatnamót Skútuvogar og Holtavegar (stutt brú). - Gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eru í plani. - Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (syðri tenging).
	B	BS3 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	Stutt brú, stokkur undir Sæbraut: - Brú tengist í ný ljósastýrð gatnamót Skútuvogar og Holtavegar (stutt brú). - Stokkur er undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar. - Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (syðri tenging).
	C	BS3 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	Sami valkostur og B með breytingu á hæð brúar: Uppsetning er sú sama og í sviðsmynd B, en hæð brúarinnar er frábrugðin. Hér gert ráð fyrir hærri brú með 30 m siglingarhæð í stað 12 m (BK2 en í öllum öðrum sviðsmyndum er gert ráð fyrir BK1). Hæð brúar hefur ekki áhrif á niðurstöður umferðargreiningar þar sem hæð gatna ekki skilgreind í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.
	D	BS1 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	Löng brú, tenging beint í Sæbraut: - Brú tengist beint í gatnamót Sæbrautar og Holtavegar (löng brú). - Stokkur er undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar.

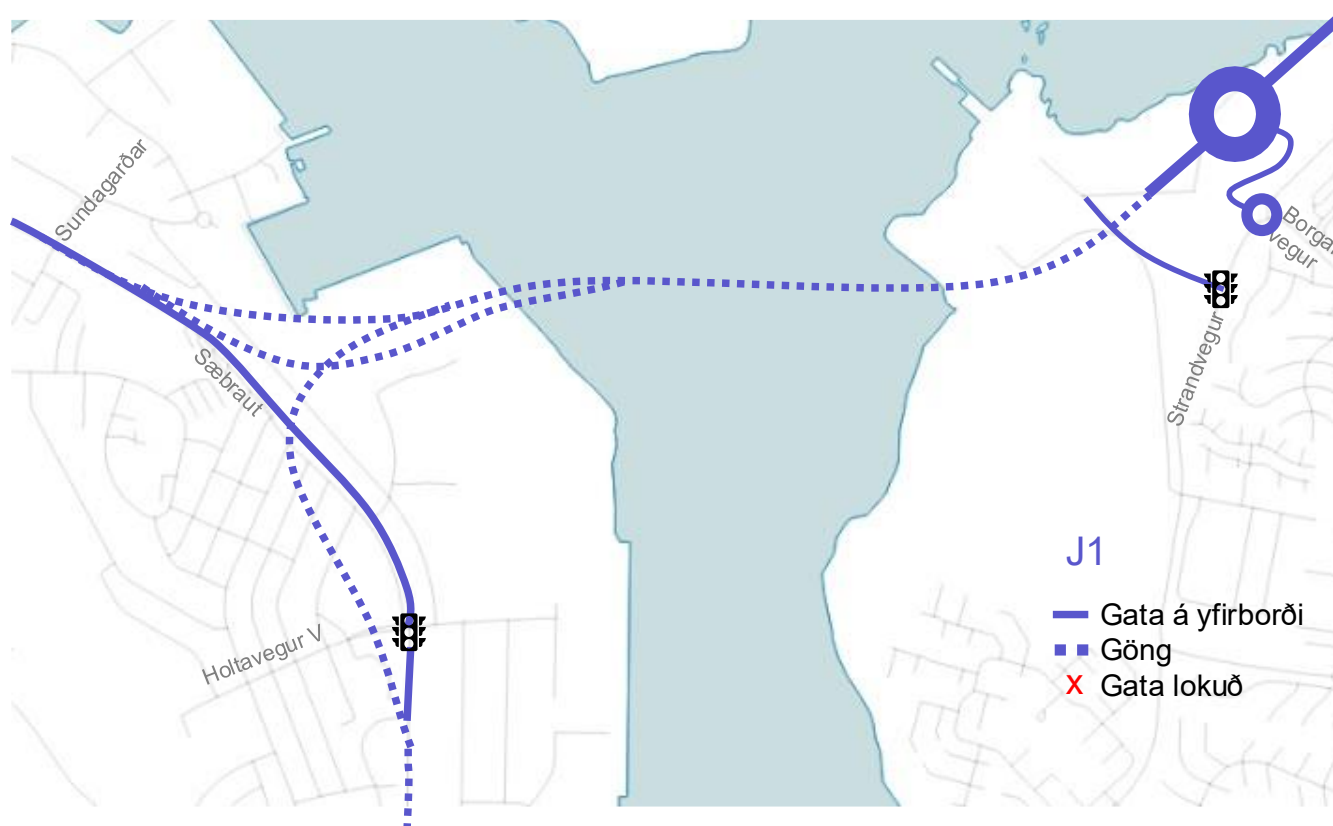
SVIÐSMYND	VALKOSTUR	SAMSETNING VALKOSTAR	LÝSING
			Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (syðri tenging).
	E	BS3 + BG2 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	Stutt brú, nyrðri tenging í Gufunesi: - Brú tengist í ný ljósastýrð gatnamót Skútuvogar og Holtavegar (stutt brú). - Stokkur er undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar. - Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (nyrðri tenging).
	F	BS3 + BG3 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	Stutt brú, vegur milli tenginga í göngum: Sami valkostur og í sviðsmynd E, nema að vegurinn milli gatnamóta í Gufunesi er í göngum
Sundagöng	A	J1	Grunnsviðsmynd Sundaganga - Göng tengjast Sæbraut á tveimur stöðum: - Til vesturs á Laugarnesi, vestan Dalbrautar. - Til suðurs þar sem þau tengjast framlengingu fyrirhugaðs stokks á Sæbraut, milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegjar. - Ein tenging í Gufunesi um Borgaveg.



MYND 5.3 Valkostir Sundabráur í og við Sæbraut. Myndirnar eru eingöngu skýringarmyndir og gefa grófa mynd af mun á valkostum. Mynd: EFLA, 2025.

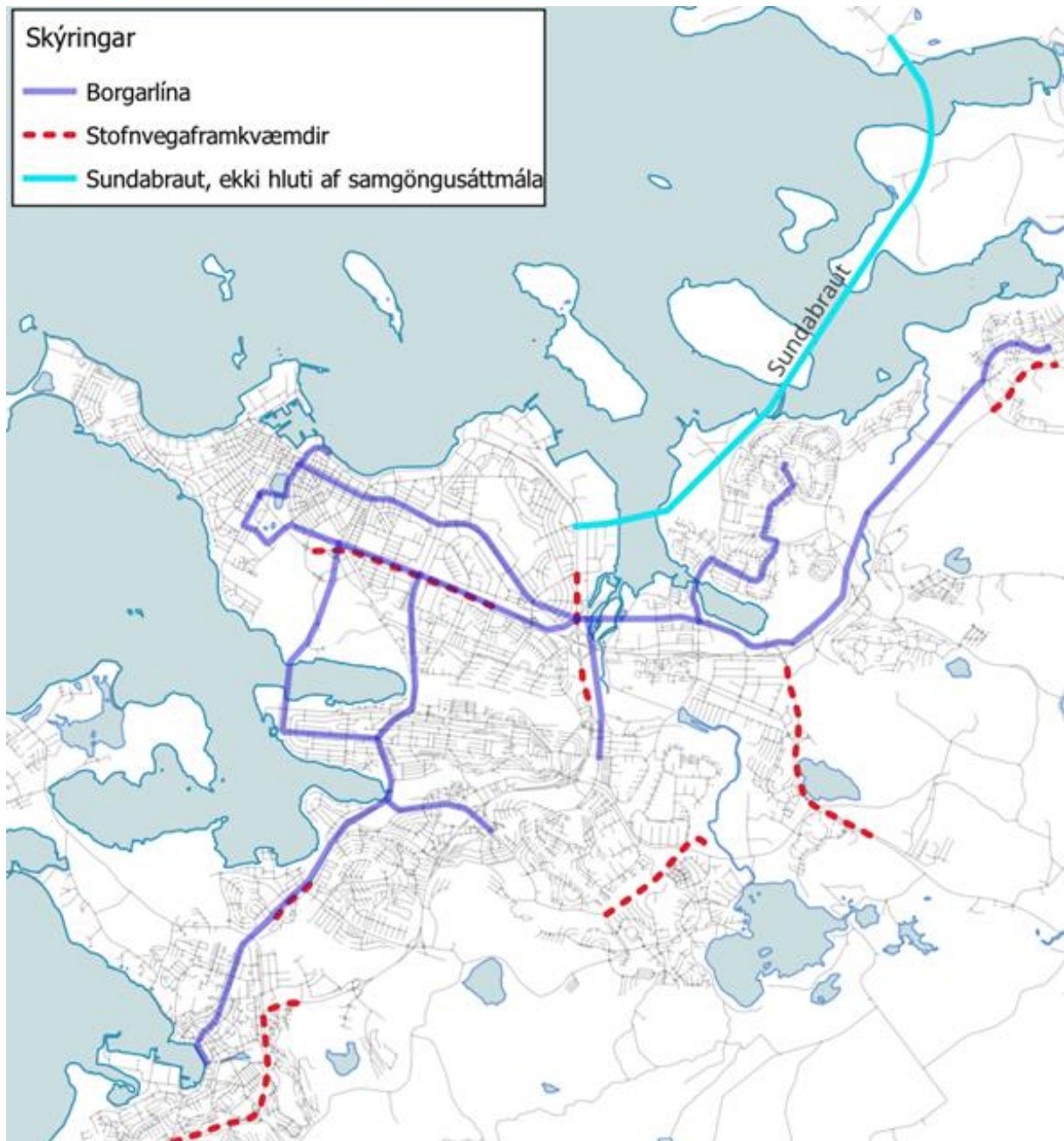


MYND 5.4 Valkostir Sundabráur í og við Grafarvog/Gufunes. Myndirnar eru eingöngu skýringarmyndir og gefa grófa mynd af mun á valkostum. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.5 Valkostur Sundaganga. Myndin er eingöngu skýringarmynd og gefur grófa mynd af valkostinum. Mynd: EFLA, 2025.

Framtíðarsviðsmyndir Sundabrautar sem ná til ársins 2040 eru, eins og áður hefur verið fjallað um, metnar með samgöngukerfi í samræmi við samgöngusáttmála sveitarfélaga höfuðborgarsvæðisins og ríkisins. Þær framkvæmdir sem eru í þeim sviðsmyndum eru tilgreindar á mynd 5.6 (ekki gert ráð fyrir Sundabraut í núllkosti eins og áður hefur verið fjallað um). Nánari upplýsingar um framkvæmdir sáttmálans má finna á [vefsjá Betri samgangna](#).



MYND 5.6 Samgönguframkvæmdir sem gert er ráð fyrir árið 2040 í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.
Mynd: EFLA, 2025.

Við túlkun niðurstaðna og áhrifa sviðsmynda á umferð er litið til kennistærða úr samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins sem lýsa ástandi kerfisins (nefndar lykiltölur):

- Fjöldi ferða eftir ferðamátum, þ.e. fjöldi akandi ferða, fjölda ferða sem farnar eru með almenningssamgöngum og fjöldi hjólandi ferða á sólarhring. Í samgöngulíkaninu er ekki sérstaklega reiknað með gangandi ferðum.
- Aksturskílómetrar er heildarakstur viðkomandi ferðamáta í líkaninu á sólarhring fyrir allt höfuðborgarsvæðið. Þessi tala hækkar ef ferðum innan viðkomandi ferðamáta fjölga eða ef ferðir lengjast vegna breytinga í kerfinu. Sama lykiltala er sett fram fyrir hjólandi umferð.
- Ferðatími akandi umferðar í frjálssu flæði er sá tími sem tekur að ferðast milli staða ef engar tafir eru, til dæmis ef ferðin væri farin um nótt. Lykiltalan nær til heildarferðatíma á sólarhring á virkum degi fyrir allar ferðir á höfuðborgarsvæðinu ef mögulegt væri að fara þær án nokkurra tafa. Talan hækkar ef ferðum með ferðamáta fjölga eða ferðir lengjast. Talan lækkar ef til dæmis leyfilegur hraði á götum er hækkaður, ef ný „tenging“ stytir ferðir eða ferðum með tilteknum ferðamáta fækkar. Sama lykiltala er sett fram fyrir hjólandi umferð.
- Tafir akandi umferðar eru reiknaðar í líkaninu sem mismunur milli metins ferðatíma í frjálssu flæði og metnum ferðatíma. Matið er unnið fyrir mismunandi tíma dags, það er fyrir háannatíma ár- og síðdegis og umferð utan háannatíma. Þessi tímabil eru svo lögð saman til að fá heildartafir yfir sólarhring.
- Heildarferðatími akandi umferðar í kerfinu samanstendur af ferðatíma í frjálssu flæði og tafatíma.
- Farþegatímar er samanlagður ferðatími allra farþega í almenningssamgöngum milli stoppistöðva á sólarhring. Hann felur í sér þann tíma sem farþegar eru um borð í vagni auk þess tíma sem fer í að skipta um vagn. Ekki er talinn með göngutími milli stoppa og áfangastaða né biðtími á fyrstu stoppistöð. Talan hækkar ef farþegum fjölga en lækkar ef ferðatími milli áfangastaða stytist.
- Farþegakílómetrar er sami mælikvarði og aksturskílómetrar nema fyrir farþega almenningssamgangna. Þeim fjölga ef farþegum fjölga en fækkar ef breytt leiðarkerfi gefur farþegum möguleika á að stytta ferð sína eða ef farþegum fækkar.
- Skiptingar er heildarfjöldi tilfella þar sem farþegar þurfa að skipta um vagn á leið sinni yfir sólarhring.
- Vagnkílómetrar er heildarakstur allra vagna í kerfinu yfir sólarhring.

Auk heildarmats á umferð á höfuðborgarsvæðinu er sérstaklega litið til umferðarmagns á helstu áhrifasvæðum framkvæmdarinnar, það er á skilgreindum lykilstöðum, svo sem á Sundabraut, Ártúnsbrekku, Vesturlandsvegi, Sæbraut, Strandvegi, Gullinbrú, Hallsvegi og Borgavegi. Jafnframt er metið hvernig umferð breytist milli mismunandi valkosta.

Umferðargreiningin byggir að hluta á vinnu sem hefur farið fram samhliða gerð frumdraga framkvæmdarinnar, en þau eru enn í vinnslu. Samhliða síðari hönnunarstigum verða unnar ýmsar frekari greiningar, til dæmis samanburður á arðsemi valkosta.

Nánnar er fjallað um umferðargreiningar sem unnar voru samhliða matsferlinu í viðauka B.

Umferðaröryggi

Til að meta núverandi umferðaröryggi svæðisins var stuðst við upplýsingar um slys/óhöpp yfir fimm ára tímabil á höfuðborgarsvæðinu, það er á árunum 2018-2022. Gögnin voru fengin frá Samgöngustofu sem heldur utan um slysaskráningu frá Lögreglu, og í tilfellum eignatjóns, upplýsingum frá Akstri og öryggi.

Til að meta framtíðarfjölda slysa var notast við samgöngulíkan höfuðborgarsvæðisins og þær keyrslur sem þar voru unnar. Framtíðarfjöldi slysa ($U_{\text{fjöldi slysa}}$) var reiknaður út frá meðalslysatiðni innviða; gatnamóta og vegkafla⁴, og framtíðarumferð (akandi) til ársins 2040 (hversdagsumferð, HVDU).

Notast var við eftirfarandi jöfnur fyrir meðalslysatiðni, annars vegar fyrir gatnamót (fjöldi slysa á hver milljón ökutæki sem fara inn í gatnamót) [32]:

$$U_{\text{slysatiðni}} = \frac{U_{\text{fjöldi slysa}}}{\text{ÁDU}_{\text{fjöldi ökutækja inn í gatnamót}} \cdot 365 \cdot \text{fjöldi ára}} \cdot 10^6$$

Og hins vegar götukafla/vegkafla (fjöldi slysa á hverja milljón ekna km):

$$U_{\text{slysatiðni}} = \frac{U_{\text{fjöldi slysa}}}{\text{ÁDU}_{\text{fjöldi ökutækja}} \cdot 365 \cdot \text{fjöldi ára} \cdot \text{lengd vegkafla}} \cdot 10^6$$

Stuðst er við forsendur um slysatiðni innviða út frá upplýsingum sem eru innbyggðar í Visum Safety⁵. Visum Safety er viðbót við Visum, líkanaforritið sem umferðargreiningar verkefnisins byggja á, og gerir kleift að gera slysgreiningar og -spár í samræmi við niðurstöður umferðargreininga. Sömu forsendur eru nýttar í öllum sviðsmyndum til að tryggja samanburðarhæfni. Öllum innviðum í líkaninu, það er vegköflum og gatnamótum, er gefin slysatiðni í samræmi við gerð og fyrirkomulag þeirra. Fjöldi slysa í líkaninu er síðan reiknaður út frá bílaumferðarmagni sem fer um innviðina, sem getur verið mismunandi eftir valkostum, og slysatiðni þeirra. Á þann hátt var hægt að reikna út fjölda slysa fyrir kerfið í heild, það er allt höfuðborgarsvæðið, og bera saman milli valkosta.

Til að áætla mögulega breytingu í óhappa- og slysakostnaði var miðað við að slysakostnaður núllkostar (umferð árið 2040 án Sundabrautar) væri sá sami og núverandi slysakostnaður (meðaltal slysakostnaðar á ári yfir árin 2018-2022). Breyting á slysakostnaði er því mismunur á kostnaði milli sviðsmynnda/valkosta og núverandi slysakostnaðar.

⁴ Skilgreining á slysatiðni er reiknuð út frá ÁDU akandi en ekki allra ferðamáta. Engu að síður er fjöldi slysa meðal allra ferðamáta tekinn inn í útreikning á slysatiðni. Þá er alla jafna miðað við ÁDU í útreikningum á slysatiðni en notast er við HVDU í þessu verkefni, en þar sem um innbyrðis samanburð er að ræða hefur það ekki áhrif á niðurstöður greiningarinnar. Því eru allir valkostir (þar með talinn núllkostur) metnir út frá sömu forsendum.

⁵ Helstu upplýsingar um framkvæmd umferðaröryggismat í Visum Safety má finna hér:

<https://www.youtube.com/watch?v=zd2rVWBAI10>

Líkt og sést í jöfnunni hér að ofan er slysátíðni reiknuð út fyrir fjölda slysa á ákveðnum innviðum, til dæmis á gatnamótum, miðað við fjölda ökutækja sem fara um þau. Slysátíðni er því mælikvarði sem auðveldar samanburð mismunandi innviða. Sem dæmi má nefna gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar en þar verða oft flest slys á ársgrundvelli á höfuðborgarsvæðinu en þar fer einnig gríðarlegt magn umferðar um á ári hverju. Slysátíðni þeirra gatnamót getur þannig verið lægri en fyrir önnur gatnamót af svipaðri gerð þó fjöldi slysa sé mestur. Með því að þekkja til meðalslysátíðni ákveðinna innviða er því einfaldara að bera kennsl á staði sem þarf að bæta en einnig til þess að reikna út mögulegan fjölda slysa í framtíðinni, til dæmis eftir breytingar.

Fjöldi slysa sem er reiknaður út með því að notast við Visum Safety er því kerfislegur samanburður á fjölda slysa, óháð fararmáta, á milli sviðsmynda. Hins vegar tekur það ekki tillit til staðbundinna áhrifa valkosta. Sem dæmi má nefna að ekki eru til upplýsingar um slysátíðni á hringtorgi með og án upphækkaðra þverana og því þarf einnig að horfa sérstaklega til staðbundinna aðstæðna. Í því samhengi er sérstaklega mikilvægt að horfa til umferðaröryggis óvarinna vegfarenda⁶, þar sem slys meðal þeirra og akandi vegfarenda hafa oft alvarlegri afleiðingar en önnur umferðarslys. Til að meta umferðaröryggi gangandi og hjólandi vegfarenda milli valkosta var því horft til fjölda þverana þeirra yfir gatnainnviði.

5.1.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar verður í mati áhrifa horft til:

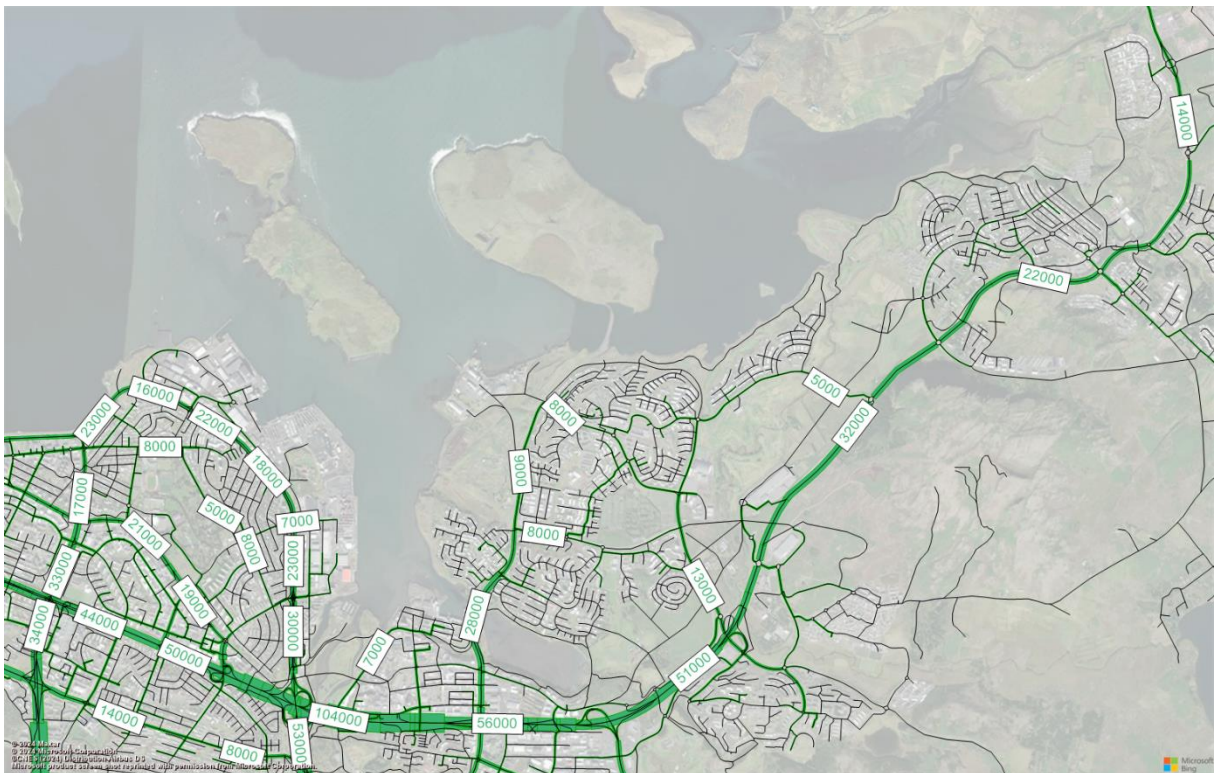
- Stefnu yfirvalda í samgöngumálum sem sett er fram í Samgönguáætlun 2020 – 2034
- Stefnu sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu:
 - Svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins
 - Aðalskipulags Reykjavíkur
 - Deiliskipulagsáætlana á og við fyrirhugaða legu Sundabrautar
- Markmiða framkvæmdarinnar
- Stefnu yfirvalda um umferðaröryggi:
 - Umferðaröryggisáætlunar Reykjavíkurborgar
 - Umferðaröryggisáætlunar stjórnvalda

⁶ Hugtakið óvarðir vegfarendur (e. vulnerable road users) er yfirleitt notað um gangandi og hjólandi vegfarendur og notendur vélknúinna hjóla/hlaupahjóla.

5.1.3 Grunnástand

Umferð

Grunnástandi greiningarinnar er lýst með grunnsviðsmynd samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins fyrir árið 2019, og byggir á talningum og öðrum gögnum aðgengilegum á þeim tíma. Ljóst er að bílaumferð á höfuðborgarsvæðinu í dag er að einhverju leyti frábrugðin umferðinni árið 2019 en hún hefur almennt aukist síðan þá. Þegar horft er til heildarbílaumferðar er sá munur talinn lítill, sér í lagi þar sem grunnástandið er notað sem viðmiðunarsviðsmynd í samanburði við framtíðarsviðsmyndir fyrir árið 2040. Á mynd 5.7 má sjá bílaumferðarmagn (ÁDU) á völdum stöðum í kerfinu fyrir grunnástandið.



MYND 5.7 Grunnástand bílaumferðar á meðaldegi árið 2019 í samgöngulíkani (ÁDU). Kort: EFLA, 2025.

Á ákveðnum köflum gatnakerfis höfuðborgarsvæðisins er bílaumferð nú þegar mikil, m.a. á Sæbraut þar sem fyrirhugað er að Sundabraut tengist núverandi gatnakerfi. Mikil bílaumferð er einnig á öðrum lykkileiðum, svo sem í Ártúnsbrekku, á Miklubraut, Kringlumýrarbraut og Reykjanesbraut. Í umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar er grunnástandið sett í samhengi við framkvæmdina og umferðarspár til ársins 2040. Þann samanburð má nýta til að fá skýrari mynd af því hvernig ástand kerfisins gæti þróast í samanburði við það ástand sem er í dag.

Sæbraut hefur alla jafna tvær akreinar í hvora átt sem eru aðskildar með umferðareyju eða vegriði. Gatnamótum Sæbrautar er að mestu stýrt með umferðarljósum, á það við um gatnamót Kleppsmýrarvegjar, Holtavegar og Skeiðarvogar. Holtavegur tengist Sæbraut með

Ljósastýrðum gatnamótum og liggur austur að hafnarsvæði Sundahafnar sem og til vesturs inn að byggð í Laugarneshverfi. Holtavegur hefur eina akrein í hvora akstursstefnu en þó að auki beygjuakreinar við sum gatnamót. Við gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eru beygjureinar fyrir vinstri og hægri beygjur. Umferðarljós eftir Sæbraut eru samstillt til að hámarka flæði akandi umferðar, en umtalsverð umferð fer þar um á álagstímum með tilheyrandi töfum og röðum. Holtavegur tengist Vatnagörðum austan við gatnamótin við Sæbraut með ljósastýringu. Biðskyldugatnamót eru á Holtavegi við Skútuvog, Barkarvog og Kjalarvog (staðsett innan hafnarsvæðisins og aðgengi stýrt með hliði vestan gatnamótanna). Fyrirhugað er að Sundbraut tengist núverandi gatnakerfi á vesturenda við Sæbraut. Mynd 5.8 sýnir fyrirkomulag gatnamóta næst fyrirhugaðri legu Sundabrautar við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi, þ.e. hvort þau séu ljósastýrð eða með biðskyldu.



MYND 5.8 Núverandi fyrirkomulag gatnamóta næst fyrirhugaðri legu Sundabrautar við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi. Gatnamótin eru annað hvort ljósastýrð eða með biðskyldu. Kort: EFLA, 2025.

Í dag er Gufunesvegur aðaltenging við byggð í Gufunesi og hefur eina akrein í hvora akstursstefnu. Gufunesvegur tengist inn á Strandveg. Gufunesvegur tengist Strandvegi um ljósastýrð gatnamót en gatnamót Borgavegar og Strandvegar eru stýrð með biðskyldu. Strandvegur og Borgavegur hafa eina akrein í hvora akstursstefnu. Í Gufunesi er fyrirhugað að

Sundabraut tengist Hallsvegi og/eða Borgavegi, báðum í tilfelli brúar en eingöngu Borgavegi í tilfelli ganga.

Norðan við Gufunes liggur Sundabraut um Geldinganes, sem er að mestu óraskað og lítt byggt svæði. Í dag fer því lítil umferð þar um en svæðið er aðgengilegt um malarveg frá Gufunesi. Gunnunes og Álfnes eru svæði norðan við Geldinganes og þar mun Sundabraut liggja að Kjalarnesi norðan Kollafjarðar. Víðinesvegur liggur á milli Álfness og Vesturlandsvegur til móts við Esjumela og hefur eina akrein í hvora akstursstefnu. Kollafjörður skilur Kjalarnes frá öðrum þéttbýlissvæðum höfuðborgarsvæðisins og umferð til og frá Vestur- og Norðurlandi fer um Vesturlandsveg um Kollafjörð. Vesturlandsvegur er aðaltenging við svæðið og liggur í dag frá Reykjavík um Mosfellsbæ og þaðan á Kjalarnes. Á kaflanum um Kollafjörð hefur Vesturlandsvegur eina akrein í hvora akstursstefnu en hann hefur verið tvöfaldaður að hluta á Kjalarnesi og fyrirhugað er að hann verði breikkaður á lengri kafla.

Í dag er sameiginlegur göngu- og hjólastígur meðfram Sæbraut. Sunnan Holtavegar liggur hann vestan Sæbrautar en norðan Holtavegar austan hennar. Stígurinn er á köflum sameiginlegur/stétt og er hann 3 m breiður milli Súðarvogs og Laugarnestanga nema á kaflanum við Barðavog þar sem er 2 m breið stétt. Frá Súðarvogi til suðurs/vesturs og frá Laugarnestanga til vesturs er stígurinn aðskilinn göngu- og hjólastígur (3 m breiður göngustígur og 2,5 m breiður hjólastígur). Þá eru á Holtavegi til vesturs 2-2,5 m breiðir gangstéttar.

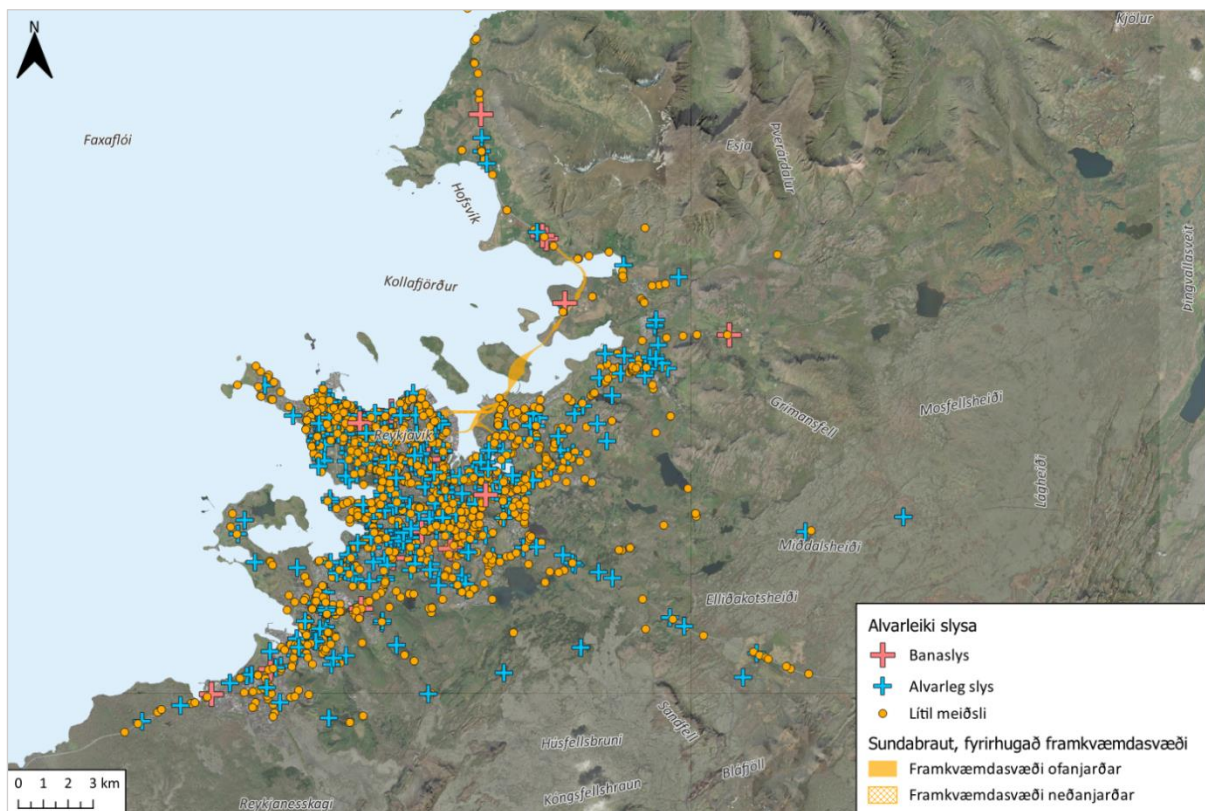
Í Grafarvogi og Gufunesi eru í dag tveir stofnstígar, „Strandleið“ (blá lykillið) og „Mosfellsbær C – Reykjavík C“ (gul lykillið). Við Súðarvog á Sæbraut að Gullinbrú sameinast leiðirnar. Frá Súðarvogi að Sævarhöfða er aðskilinn 2,5 m breiður göngu- og 2,5 m breiður hjólastígur en við Sævarhöfða verður stígurinn sameiginlegur 3 m breiður göngu- og hjólastígur að Gullinbrú. Þaðan fer Mosfellsbær-Reykjavík til austurs meðfram Grafarvöginum að Vesturlandsvegi. Strandleiðin liggur við ströndina í Grafarvogi og að Gufuneshöfða. Norðan Hallsvegar liggur stígurinn meðfram austurhluta Strandvegar að Borgavegi en þaðan meðfram ströndinni inn að Mosfellsbæ. Við Borgaveg liggur stígur einnig til vesturs að Gufunesi og eins eru stígar á milli Gufuness og strandleiðarinnar. Í umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar er sérstaklega fjallað um það hvernig nýir stígar samræmast áætlunum Reykjavíkurborgar, Vegagerðarinnar og Betri samgangna, og hvaða áhrif mismunandi valkostir hafa á þau áform.

Í dag aka Strætóleiðir númer 12 og 16 um Sæbraut og stöðva þær við Skeiðarvog, Holtagarða og Sægarða. Í Grafarvogi aka leiðir 6, 7, 18, 24, 25 og 31 en leið 25 er í pöntunarþjónustu. Á greiningarsvæðinu er ekki að finna sérrými fyrir almenningssamgöngur, þ.e. hvorki í Grafarvogi né á Sæbraut. Í umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar er sérstaklega fjallað um það hvernig og hvort valkostir hafa áhrif á leiðakerfi og/eða strætóstöðvar.

Umferðaröryggi

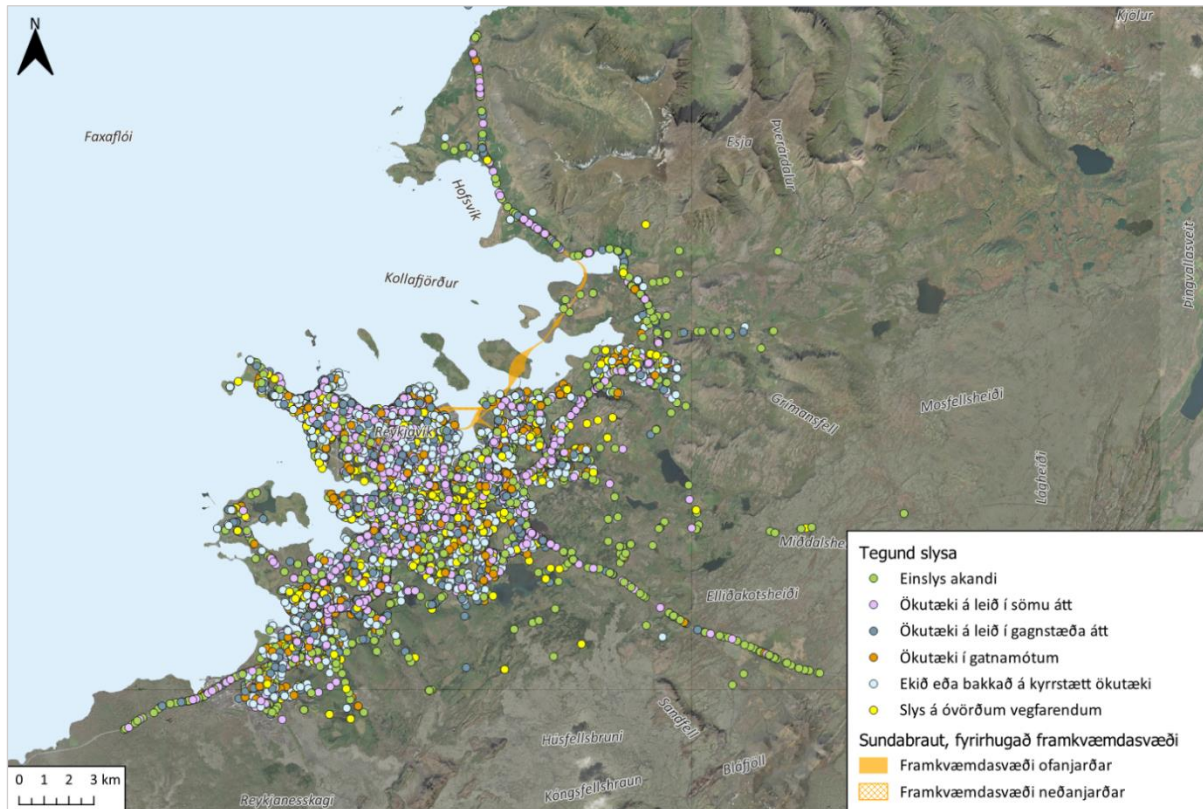
Til að greina núverandi ástand með tilliti til umferðaröryggis er horft til þeirra slysa og óhappa sem hafa átt sér stað á áhrifasvæði framkvæmdarinnar, það er á höfuðborgarsvæðinu, á fimm ára tímabili (milli 2018-2022). Yfirleitt er í slysgreiningum horft til óhappa og slysa yfir fimm ára tímabili, og best er að styðjast við sem nýjustu og áreiðanlegustu gögn sem völ er á hverju sinni. Gögnin voru fengin frá Samgöngustofu og voru þau nýjustu sem tiltæk voru þegar greiningin hófst.

Á svæðinu urðu alls 23.760 slys og óhöpp á umræddu tímabili sem jafngildir um 4.750 atvikum að meðaltali á ári (sjá mynd 5.9 en þar eru einungis sýnd slys með meiðslum). Af þessum atvikum voru 21.707 skráð sem óhöpp, það er án meiðsla, 1.691 slys með litlum meiðslum og 362 slys með alvarlegum meiðslum eða banaslys, þar af 15 banaslys.



MYND 5.9 Alvarleiki og staðsetning slysa á árunum 2018-2022 á höfuðborgarsvæðinu, á kortinu eru óhöpp ekki sýnd. Kort: EFLA, 2025.

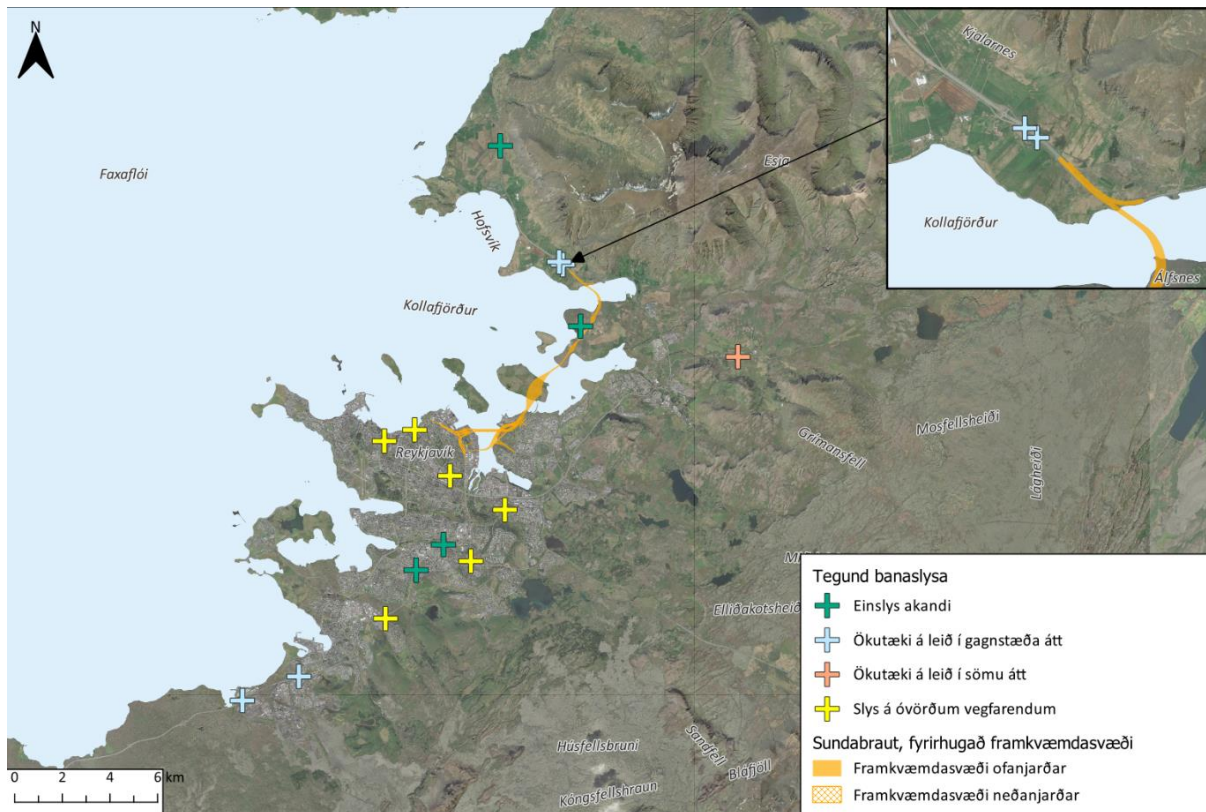
Meginþorri slysa og óhappa á svæðinu voru árekstrar milli ökutækja sem stefndu í sömu átt (aftanákeyrsla) eða 8.270 af 23.760 tilvikum sem gerir um 35% atvika (sjá mynd 5.10). Flest þessara slysa voru aftanákeyrslur og langflest þeirra, eða um 94%, urðu án meiðsla.



MYND 5.10 Tegund og staðsetning slysa á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022. Kort: EFLA, 2025.

Þá voru einslys einnig algeng (2.668 slys eða óhöpp), en það eru slys þar sem eitt ökutæki á í hlut, eins og útafakstur eða ekið á vegrið/ljósastaur.

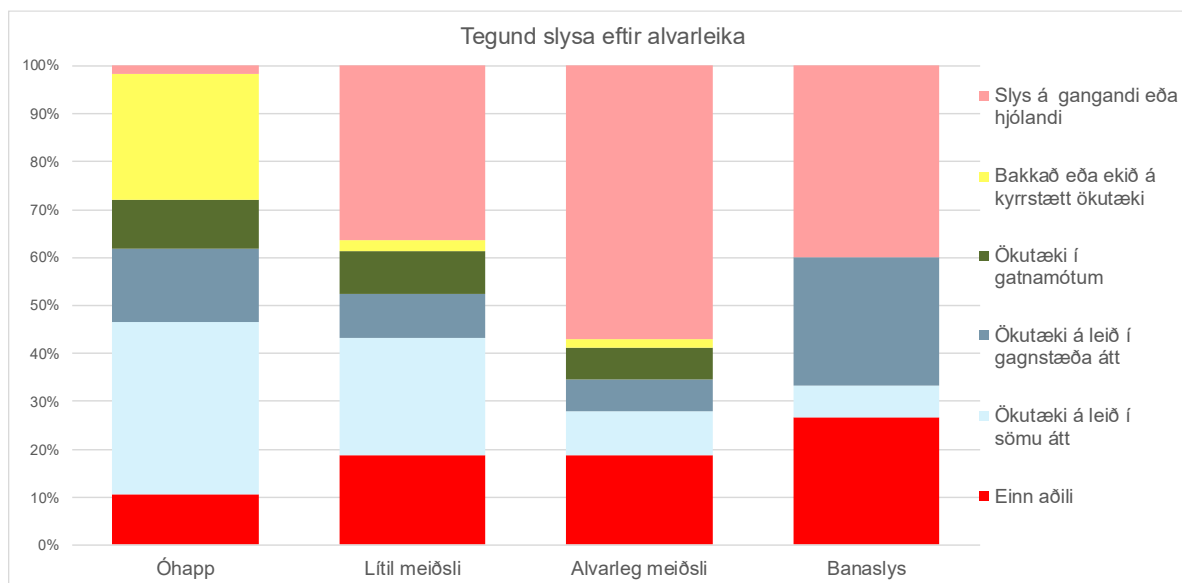
Á umræddu tímabili urðu 15 banaslys á höfuðborgarsvæðinu og í sex þeirra voru gangandi eða hjólandi vegfarendur meðal látinna. Langflest banaslysanna áttu sér stað utan áhrifasvæðis Sundabrautar, eins og sjá má á mynd 5.11.



MYND 5.11 Tegund banaslysa og staðsetning þeirra á og við höfuðborgarsvæðið á árunum 2018–2022. Kort: EFLA, 2025.

Fjögur banaslysanna voru einslys og fjögur voru vegna framanákeyrslu. Helsta leiðin til að koma í veg fyrir framanákeyrslur er aðskilnaður akstursstefna. Tvö banaslysanna urðu á meðal ökutækja í gagnstæða átt, rétt utan við framkvæmdasvæði/framtíðar vegstæði Sundabrautar. Mynd 5.11 sýnir staðsetningu slysanna auk fyrirhugaðs vegstæðis Sundabrautar og eins og sést á myndinni þá hefur framkvæmd Sundabrautar ekki bein áhrif á það svæði. Sumarið 2024 var hins vegar lokið við að aðskilja akstursstefnur og tvöfalda þennan hluta Vesturlandsvegar (á kaflanum milli Varmhóla og Vallár) [33].

Á umræddu tímabili urðu samtals 1.184 slys og óhöpp á höfuðborgarsvæðinu þar sem óvarðir vegfarendur áttu í hlut. Af þessum tilvikum leiddu 198 til alvarlegra meiðsla og sex til banaslysa. Á mynd 5.12 má sjá slysin flokkuð eftir vegfarendum og alvarleika.



MYND 5.12 Tegund óhappa og slysa á árunum 2018-2022 á rannsóknasvæðinu. Flest slys og óhöpp á tímabilinu áttu sér stað þar sem ökutæki voru á leið í sömu átt, en flest banaslysin urðu meðal óvarinna vegfarenda. Mynd: EFLA, 2025.

Í greiningunni var samfélagslegur kostnaður umferðarslysa og -óhappa reiknaður. Við útreikningana var stuðst við grunnslysakostnað úr skýrslu frá Háskólanum í Reykjavík frá 2014 [34] en kostnaðartölur voru uppfærðar miðað við launavísitölu í október 2023.

Í töflu 5.2 má sjá áætlaðan kostnað umferðarslysa sem stuðst var við í skýrslunni og er hann breytilegur eftir alvarleika þeirra⁷. Almennt er umferðarslysum skipt í fjóra flokka: banaslys, alvarleg slys, slys með litlum meiðslum og óhöpp án meiðsla (eignatjón). Vegna þess hve fátíð banaslys eru var ákveðið að nota einfaldað kostnaðarmat í greiningunni, þar sem slysum er skipt í þrjá flokka, þar sem alvarleg slys og banaslys eru tekin saman (kostnaður sem er stuðst við er merktur með rauðum texta í töflu 5.2).

TAFLA 5.2 Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika (í milljónum króna). Kostnaður er uppfærður miðað við launavísitölu í október 2023.

KOSTNAÐUR	BANASLYS	MIKIL MEIÐSLI	LÍTIL MEIÐSLI	ENGIN MEIÐSLI/EIGNATJÓN
4 flokkar	1347,9	176,6	62,1	2,9
3 flokkar	337,0		62,1	2,9
2 flokkar	77,5			2,9
1 flokkur	12,3			

⁷ Slysakostnaður, eða samfélagslegur kostnaður umferðarslysa, er metinn sem meðalkostnaður hvers slyss en tekur ekki beint tillit til fjölda slasaðra í hverju slysi. Um ákveðna einföldun er því að ræða.

Miðað við ofangreindar forsendur nam samfélagslegur kostnaður umferðarslysa og -óhappa á tímabilinu 2018–2022 samtals 289,1 milljörðum króna. Það jafngildir samfélagslegum kostnaði sem nemur 58 milljörðum króna á ári miðað við verðlag í október 2023.

Umferðaröryggi vegna vindafars

Á Kjalarnesi, þá sérstaklega nærri Esjunni þar sem vindstrengir magnast meðfram fjallinu eða verða til niður hlíðar hennar, er hætt við snörpum vindhviðum. Þá er einnig hætt á snörpum vindhviðum í Kollafirði [35]. Á þessu svæði geta því skapast aðstæður sem eru varasamar allri umferð en sérstaklega stórum, en tiltölulega léttum, ökutækjum sem taka á sig mikinn vind, s.s. flutningabíla og ökutæki með aftanívagn (t.d. hjólhýsi) [36].

Með tilkomu Sundabrautar verður ekki lengur ekið um Kollafjörð, heldur verður fjörðurinn þveraður á brú. Því er mikilvægt að greina núverandi slyshættu á svæðinu og bera saman við fyrirhugaðar aðstæður á Sundabraut með tilliti til vindafars og fokhættu.

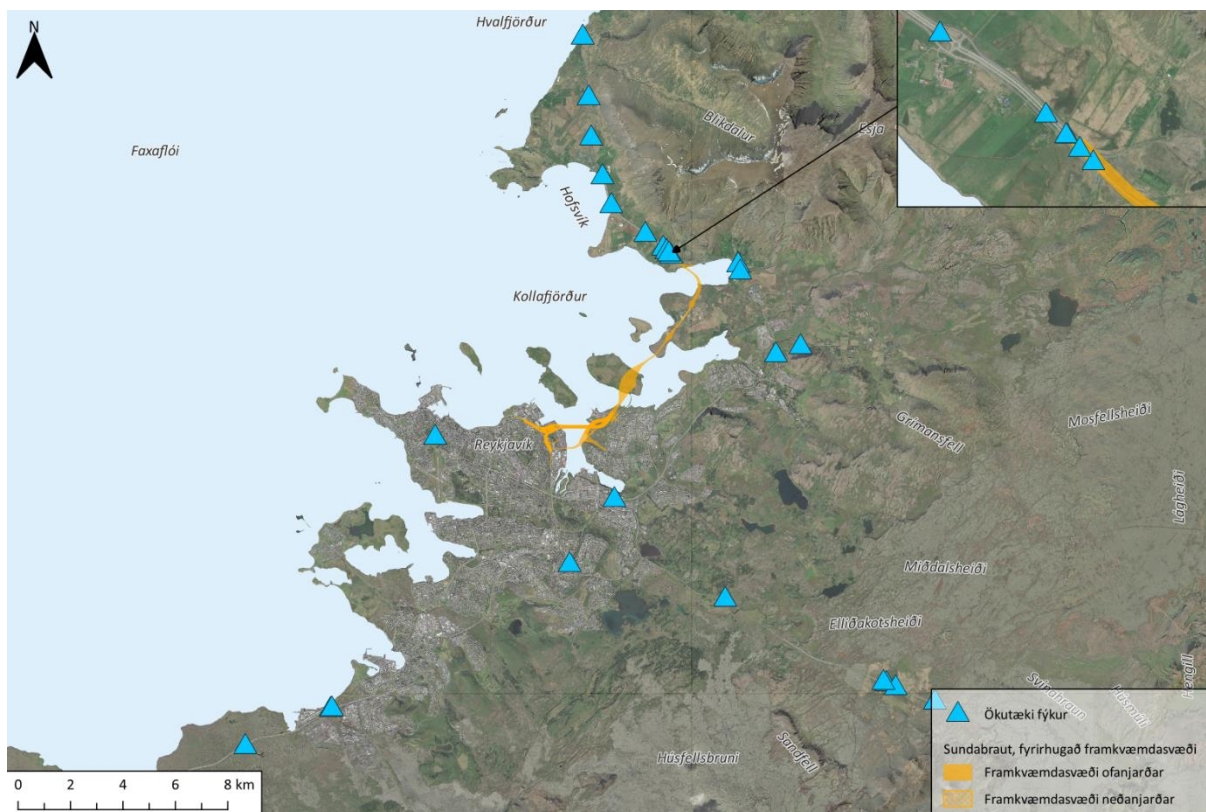
Slysagögn Samgöngustofu fyrir árin 2018–2022 sýna að samtals urðu 23 slys á veginum um Kollafjörð. Flest þeirra voru aftanákeyrslur, þar sem ekið var aftan á ökutæki sem hemlar (fimm óhöpp), auk slysa þar sem ekið var á fastan hlut á akbraut (þrjú slys og óhöpp).

TAFLA 5.3 Tegund og alvarleika slysa sem urðu í Kollafirði á árunum 2018–2022.

FLOKKUR	TEGUND SLYSS	ALVARLEG	LÍTIL MEIÐSLI	ÓHÖPP (EIGNATJÓN)
Einslys ökutækja	Ekið út af beinum vegi hægra megin			1
	Slys í eða eftir hægri beygju, út af vinstra megin		1	
	Slys í eða eftir vinstri beygju, út af hægra megin			2
	Slys í eða eftir hægri beygju, út af hægra megin			1
	Slys í eða eftir vinstri beygju, út af vinstra megin		1	1
	Ekið á fastan hlut á akbraut, einnig hlutir sem falla af bifreið		1	2
	Ekið á vegrið eða umferðarmerki			2
Ökutæki á leið í sömu átt	Ekið aftan á ökutæki sem hemlar			5
	Ekið á ökutæki sem stöðvar við vegbrún.		1	
Ökutæki á leið í gagnstæða átt	Árekstur á beinum vegi, tvö ökutæki eru að aka fram úr vinstra megin			1
	Árekstur tveggja ökutækja sem mætast á beinum vegi eða í beygju	1		3
Samtals		1	4	18

Greiningarnar sýna að af þeim 23 slysum sem urðu í Kollafirði á greiningartímabilinu voru tvö skráð með orsökina „ökutæki fýkur“⁸. Annað þeirra var án meiðsla, en hitt var alvarlegt slys. Gögn benda til þess að í alvarlega tilvikinu hafi viðkomandi ökutæki fokið á annað ökutæki sem kom úr gagnstæðri átt.

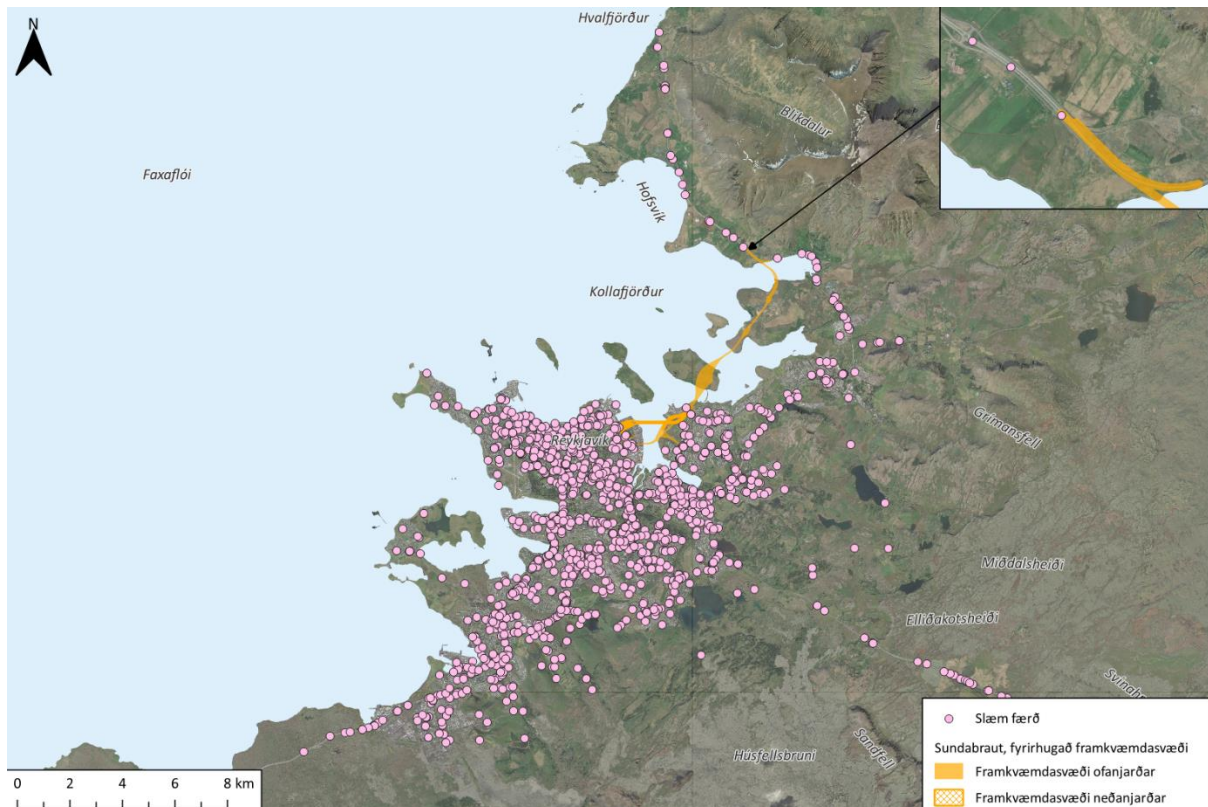
Slys af þessum toga eru algengari á Kjalarnesi, þar sem alls urðu 10 slys á tímabilinu 2018 – 2022 þar sem orsökina var skráð sem „ökutæki fýkur“ (sjá mynd 5.13). Fjögur þessara slysa áttu sér stað norðan Varmhóla, norðan við fyrirhugað vegstæði Sundabrautar. Algengustu vindáttir í slysum þar sem skráð orsök er „ökutæki fýkur“, bæði á Kjalarnesi og við Kollafjörð, eru norðan- og norðaustanátt.



MYND 5.13 Slys á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna ökutækis sem fauk. Kort: EFLA, 2025.

Vindur getur leitt til þess að ökutæki missi veggrip, en hafa ber í huga að það eru fleiri þættir sem geta haft samverkandi áhrif, svo sem ástand vegfirborðs og hætta sem myndast vegna hálku eða bleytu [37]. Á mynd 5.14 má sjá yfirlit slysa og óhappa þar sem skráð orsök í slysagagnagrunni Samgöngustofu er „færð/veður“. Á höfuðborgarsvæðinu í heild voru samtals skráð 1.579 slík tilfelli á greiningartímabilinu, þar af átta í Kollafirði. Því var slæm færð eða veður skráð orsök í átta af 23 slysum sem urðu í Kollafirði á tímabilinu.

⁸ Slysskráning á Íslandi byggir á gögnum frá lögreglu. Í tilfellum eignartjóna er einnig stuðst við gögn frá Akstri og öryggi. Lögreglan skráir meðal annars alvarleika slysa og mögulegar orsakir á vettvangi. Oft reynist þó erfitt að greina nákvæmar orsakir, þar sem slys verða gjarnan vegna margra samverkandi þátta. Því fylgir skráningu orsaka ákveðin óvissa.



MYND 5.14 Slys og óhöpp á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna slæmrar færðar/veðurs. Kort: EFLA, 2025.

Ef horft er til Sundabrautar og tengingar hennar við Vesturlandsveg, sýnir slysagreining að flest slys þar sem ökutæki fjúka eiga sér stað norðan við fyrirhugaða tengingu Sundabrautar við Vesturlandsveg. Hins vegar er það helst í krika Kollafjarðar, við Mógilsá, sem farið er fram hjá svæðum þar sem slys vegna veðurfars virðast vera algeng.

Þegar litið er til núverandi slysa í Kollafirði má sjá að slys þar sem ökutæki fýkur eru hvorki alvarlegustu né algengustu slysin á svæðinu. Alvarlegustu slysin, það eru banaslysin á Kjalarnesi og alvarlega slysið í Kollafirði, voru framanákeysrlur. Með tilliti til umferðaröryggis felst því verulegur ávinningur í að aðskilja akstursstefnur í Kollafirði eða lækka umferðarhraðann á svæðinu [38].

5.1.4 Lýsing á áhrifum

Umferð

Markmið framkvæmdarinnar er að bæta samgöngur, það felst meðal annars í að minnka tafir akandi umferðar á álagstímum, auka umferðaröryggi og skapa bætтар og skilvirkar leiðir fyrir alla ferðamáta á milli borgarluta.

Í töflu 5.4 er sýndur samanburður á lykiltölum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (sjá skilgreiningu sviðsmynda/valkosta fyrir umferðargreiningar í töflu 5.1 og lýsingu á lykiltölum í kafla 5.1.1).

TAFLA 5.4 Samantekt lykiltalna fyrir sviðsmyndir greiningarinnar á hefðbundnum virkum degi (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 5.1). Grunnástand nær til ársins 2019 en aðrar sviðsmyndir til ársins 2040. Niðurstöðurnar byggja á samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.

Samanburður sviðsmynda - mat á umhverfisáhrifum								
		Viðmiðunar sviðsmyndir		Sundabré				Sundagöng
Skýring / Keyrslur		Grunnástand	0-kostur	Sundabré A	Sundabré B og C	Sundabré D	Sundabré E og F	Sundagöng
Bill	Vegaíngd (km)	4.723.682	6.510.655	6.328.098	6.339.156	6.334.004	6.352.936	6.353.084
	Tcur - T0 = Tafir (kist)	8.884	19.890	19.304	18.852	18.366	18.733	17.645
	T0 = Frjálst flæði (kist.)	112.288	176.139	174.224	173.892	173.580	174.338	173.799
Sendiferðabílar	Vegaíngd (km)	435.435	599.174	582.515	583.711	582.641	585.130	584.264
	Tcur - T0 = Tafir (kist)	716	1.657	1.581	1.549	1.515	1.543	1.462
	T0 = Frjálst flæði (kist.)	10.172	14.382	14.196	14.149	14.104	14.187	14.120
Vörubílar	Vegaíngd (km)	220.058	304.050	295.659	296.088	295.646	296.902	296.712
	Tcur - T0 = Tafir (kist)	378	871	836	820	801	812	769
	T0 = Frjálst flæði (kist.)	5.196	7.361	7.265	7.242	7.221	7.263	7.230
Almenningssamgöngur	Farþegakílómetrar (km)	209.324	504.819	490.933	488.130	485.549	490.114	486.954
	Vagnkílómetrar (km)	30.537	43.391	43.391	43.391	43.391	43.391	43.391
	Fjöldi skiptinga	12.970	27.093	26.341	26.213	26.102	26.292	26.172
	Farþegartímar (kist.)	7.557	16.951	16.492	16.398	16.311	16.464	16.358
Hjól	Vegaíngd (km)	90.984	203.251	201.259	200.670	199.736	200.953	199.142
	T0 = Frjálst flæði (kist.)	6.155	11.349	11.239	11.206	11.152	11.222	11.123

Niðurstöður greiningarinnar sýna að heildarfjöldi ekinna kílómetra á höfuðborgarsvæðinu mun aukast verulega til ársins 2040, eða um u.þ.b. 38% í samanburði við grunnár líkansins (2019).

Hins vegar má sjá að akstur minnkar með Sundabraut, hvort sem hún þverar Kleppsvík með brú eða í göngum, þegar horft er til heildarfjölda ekinna kílómetra á höfuðborgarsvæðinu fyrir spáárið 2040. Niðurstöður sýna einnig að þótt heildarfjöldi ekinna kílómetra sé nokkuð svipaður hvort sem Sundabraut verður um brú eða göng, þá fækkar aksturskílómetrum í kerfinu lítilsháttar meira með Sundabré en með Sundagöngum. Að sama skapi má sjá að tafir akandi umferðar minnka mest í tilfelli ganga. Í heildina má sjá sambærileg áhrif fyrir sendibíla/vörubíla og fyrir fólksbíla.

Þegar litið er til almenningssamgangna má sjá að farþegakílómetrum fjölgar umtalsvert til ársins 2040 í samanburði við grunnár líkansins, eða um u.þ.b. 140%. Er það hlutfallslega mun meiri aukning en fyrir akandi umferð. Hins vegar má sjá að með tilkomu Sundabrautar fækkar farþegakílómetrum um u.þ.b. 3-4%. Úr lykiltölum má ekki sjá mikinn mun á notkun almenningssamgangna í tilfelli brúar og ganga.

Þegar litið er til hjólaðra kílómetra til ársins 2040 í samanburði við grunnástand má sjá að þeir aukast umtalsvert, eða um u.þ.b. 120% sem er meiri hlutfallsleg aukning en fyrir akandi umferð og almenningssamgöngur. Líkt og fyrir almenningssamgöngur fækkar hjóluðum kílómetrum með tilkomu Sundabrautar en fækkunin nemur um 1-2%, en hluti þess getur verið vegna styttingar leiða með Sundabré. Fækkunin er mest í tilfelli ganga, m.a. vegna þess að ekki er gert ráð fyrir stígatengingu yfir Kleppsvík í þeirri sviðsmynd. Munur milli brúarvalkosta er takmarkaður.

Hafa ber í huga að með tilkomu Sundabrautar eru líkur á því að fleiri kjósi að búa utan höfuðborgarsvæðisins, en starfa, stunda nám og/eða sækja þjónustu innan þess (sjá nánar um byggða- og íbúðapróun í kafla 5.17). Einnig opnar framkvæmdin á möguleika til að nýta óbyggt land undir framtíðarbyggð.

Miðað við forsendur um íbúðapróun og atvinnusókn í kafla 5.17 er talið að 1.500 - 2.000 fleiri bílferðir verði farnar daglega til og frá höfuðborgarsvæðinu um Vesturlandsveg árið 2040 með tilkomu Sundabrautar. Leiðir það til þess að aksturskílómetrum fækkar minna en gert er ráð fyrir ef eingöngu er litið til greiningarsvæðis samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins (sjá umfjöllun um greiningarsvæði í samgönguskýrslu í viðauka B). Ætla má að fækkun ekinna km verði um 20-30% minni þegar tekið er tillit til þessara ferða og sé um 115.000 - 135.000 km fækkun á hefðbundnum virkum degi í stað um 150.000 - 190.000 km (meðaltal fækkunar ekinna km í sviðsm myndum með Sundabraut í samanburði við núllkost, sem lýsir ástandi árið 2040 án Sundabrautar). Þannig má gera ráð fyrir að byggðapróun muni fjölga eignum kílómetrum en miðað við niðurstöður spár um aukna atvinnusókn frá Akranesi og Borgarnesi vegna tilkomu Sundabrautar (sjá kafla 5.17), er talið að fjölgun ekinna kílómetra vegna byggðapróunar vegi ekki upp á móti áætlaðri heildarfækkun ekinna kílómetra.

Hlutdeild ferðamáta

Tafla 5.5 sýnir fjölda ferða með hverjum ferðamáta á hefðbundnum virkum degi á höfuðborgarsvæðinu fyrir hverja sviðsm mynd út frá niðurstöðum samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins⁹. Heildareftirspurn ferða fyrir spátímabilið (árið 2040) er fasti, en dreifing ferða á milli ferðamáta er breytileg milli sviðsm ynda. Þannig getur hlutfall ferða sem farnar eru sem farþegi í bíl verið hærra í sumum sviðsm myndum, sem hefur áhrif á heildarfjölda ferða í hverri sviðsm mynd og veldur því að samtala ferða er ekki nákvæmlega sú sama í öllum tilfellum.

TAFLA 5.5 Fjöldi ferða á hefðbundnum virkum degi eftir ferðamátum fyrir sviðsm yndir greiningarinnar (lýsingar á sviðsm myndum má finna í töflu 5.1). Grunnárið nær til ársins 2019 en aðrar sviðsm yndir til ársins 2040. Niðurstöðurnar byggja á samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.

Samanburður sviðsm ynda - mat á umhverfisáhrifum							
Skýring / Keyrslur	Viðmiðunarsviðsm yndir		Sundabré				Sundagöng
	Grunnástand	Núllkostur	Sundabré A	Sundabré B og C	Sundabré D	Sundabré E og F	Sundagöng
Bíll (PrT)	920.919	1.297.437	1.301.283	1.301.818	1.302.456	1.301.344	1.302.440
Almenningssamgöngur (PuT)	35.994	96.007	94.985	94.723	94.531	94.822	94.489
Hjól (Bike)	59.116	150.912	149.289	148.926	148.660	149.121	148.145
Sendiferðabílar (DT)	84.933	125.939	125.914	125.915	125.919	125.921	125.939
Vörubílar (HGV)	42.661	63.494	63.502	63.503	63.502	63.497	63.497

Líkt og fyrir heildarfjölda ekinna km sýna niðurstöður að samanborið við árið 2019 mun ferðum sem farnar eru akandi fjölga verulega til ársins 2040 en þó eru hlutfallslega færri ferðir farnar

⁹Samgöngulíkanið nær ekki beint til gangandi vegfarenda, þar sem ekki er reiknað sérstaklega með þeim í líkaninu.

akandi. Samanborið við núllkost mun Sundabraut leiða til fjölgunar á akandi ferðum (um 0,4% fjölgun miðað við núllkost), þar sem framkvæmdin stýttir akstursvegalengdir og minnkar ferðatíma akandi. Þetta veldur því að fýsilegra verður, en áður, að velja bíl umfram aðra ferðamáta. Sú aukning er að mestu vegna breytinga á ferðamátavali, það er að vegfarendur flytjast frá almenningssamgöngum og hjólandi yfir í bíl. Fjölgunin er meiri í tilfelli Sundaganga þar sem ferðatímasparnaður er meiri í göngum samanborið við brú (á við allar sviðsmyndir nema Sundabré D).

Niðurstöður benda til þess að með tilkomu Sundabrautar fækki ferðum sem farnar eru með almenningssamgöngum um 1-2%. Lítil munur er í fjölda ferða með almenningssamgöngum milli brúarvalkosta og ganga. Hafa þarf í huga að fækkunin stafar að hluta af því að í greiningunum er ekki gert ráð fyrir leið fyrir almenningssamgöngur um Sundabraut. Slíkt myndi auka notkun almenningssamgangna og draga fram kosti Sundabráar umfram Sundagöng fyrir þann ferðamáta.

Með tilkomu Sundabrautar fækkar ferðum sem farnar eru hjólandi um 1–2%. Sú fækkun er örlítið meiri í tilviki ganga en brúar, en munurinn er lítil. Þetta helgast helst af því að gert er ráð fyrir stíg meðfram Sundabraut í brúarvalkostum yfir Kleppsvík, en ekki í göngum

Stígatengingar

Áhrif framkvæmdarinnar á þá ferðamáta sem reiða sig á stígatengingar, svo sem gangandi og hjólandi, eru breytileg eftir því hvort Sundabraut þverar Kleppsvík á brú eða í göngum. Gert er ráð fyrir stígatengingum samhliða brú yfir Kleppsvík, en slík tenging er ekki hluti af gangalausn (hluti I). Þrátt fyrir að þessi breyta komi ekki skýrt fram í niðurstöðum líkankeyrslna má gera ráð fyrir að hún geti haft áhrif á ferðamátaval, þar sem betra aðgengi fyrir gangandi og hjólandi getur stutt við aukna hlutdeild þessara ferðamáta. Í tilfelli Sundaganga má gera ráð fyrir að stígakerfi þróist á sambærilegan hátt og fyrir núllkost.

Staðsetning stíga er mismunandi eftir brúarvalkostum, í tilfelli stuttrar brúar (BS2 og BS3) er gert ráð fyrir að stígar liggi sunnan við Sundabraut yfir Kleppsvík, en norðan við hana í tilviki langrar brúar (BS1). Ákjósanlegra er að hafa stíga sunnan brúar vegna vindafars. Í stóra samhenginu er fyrirkomulag stíga, vegalengdir og aðgengi gangandi og hjólandi sambærilegt fyrir brúarvalkosti.

Gert er ráð fyrir sama fyrirkomulagi stíga í öllum útfærslum fyrir aðra hluta framkvæmdarinnar (hluta II–IV). Þar sem um nýjar tengingar er að ræða hafa allir valkostir ákveðinn ávinning fram yfir núllkostinn, sem gerir ekki ráð fyrir nýjum stígatengingum á þessum svæðum.

Almenningssamgöngur

Almennt hefur ekki verið gert ráð fyrir leið almenningssamgangna um Sundabraut í umferðargreiningum framkvæmdarinnar. Ástæða þess er sú að engar skilgreindar leiðir eða

tengingar almenningssamgangna um Sundabraut liggja fyrir, og því skortir forsendur til að setja slíkt inn í líkankeyrslur. Hins vegar hafa verið gerðar greiningar þar sem borinn er saman mögulegur ávinningur af tengingum almenningssamgangna um Sundabraut í tilviki brúar og ganga. Í þeim greiningum hefur verið gert ráð fyrir einfaldri tengingu milli Gufuness og Sæbrautar. Niðurstöður þeirra greininga benda til þess að Sundabrá bjóði upp á fleiri tækifæri fyrir almenningssamgöngur en Sundagöng. Gera má ráð fyrir að möguleikar og áhrif Sundabrautar á almenningssamgöngur verði skoðuð ítarlegar á síðari hönnunarstigum.

Óháð útfærslu Sundabrautar mun hún skapa framtíðartækifæri til að tengja Geldinganes og Álfsnes við núverandi byggð á höfuðborgarsvæðinu. Í tengslum við útfærslu Sundabrautar í Geldinganesi hefur verið skoðað hvort gera eigi gatnamót á miðju svæðinu eða tvenn mislæggatnamót í sitt hvorum enda þess. Með tilliti til aksturs almenningssamgangna er talið æskilegra að gert verði ráð fyrir einum gatnamótum á miðju svæðisins. Kennisnið Sundabrautar býður upp á möguleika á að bæta við sérrein/forgangsakrein auk þess sem mögulegt væri að beita forgangsaðgerðum á gatnamótum fyrir almenningssamgöngur til að tryggja gott þjónustustig þeirra. Skoða þyrfti slíkar aðgerðir á síðar hönnunarstigum í samræmi við áform um akstur almenningssamgangna um Sundabraut.

Bílaumferð

Á mynd 5.15 eru sýndir þeir vegkaflar þar sem umfang bílaumferðar var skoðað og í töflu 5.6. má sjá magn bílaumferðar á þessum lykilstöðum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar.

Niðurstöður líkansins benda til þess að Sundabraut dragi úr bílaumferð á öðrum fjölförnum gatnainviðum, svo sem í Ártúnsbrekku (greiningarstaðir 9-11 í töflu 5.6), á Vesturlandsvegi (greiningarstaðir 12-14 í töflu 5.6) og á Gullinbrú (greiningarstaður 28 í töflu 5.6). Áhrifin eru meiri í tilfelli brúar en ganga. Ætla má að bílaumferð um Sundabraut yfir Kleppsvík verði á bilinu 40.000 til 50.000 ökutæki á sólarhring (ÁDU, án gjaldtöku). Þannig getur Sundabraut tekið við bílaumferðarpunga og dreift umferðarálagi bílaumferðar á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar. Bílaumferð um Sundabraut norðan Gufuness er sambærileg í öllum sviðsmyndum (greiningarstaðir 3-4 í töflu 5.6).

Í töflunni má sjá að nokkur munur er á fjölda bíla sem ekur um Sundabraut um Kleppsvík eftir því hvort um er að ræða brú eða göng (greiningarstaður 1 í töflu 5.6). Niðurstöður benda til þess að í tilviki brúar fari um 3.000 til 10.000 fleiri ökutæki á Sundabraut á meðalársdegi árið 2040, samanborið við göng (ÁDU).



MYND 5.15

Yfirlit vegkafla þar sem magn bílaumferðar fyrir grunnárið og árið 2040 er skoðað. Í töflu 5.6 má sjá bílaumferð á hverjum stað fyrir sig fyrir sviðsmyndir greiningarinnar. Myndir í vinstra og hægri horni sýna kafla utan við nánasta umhverfi Sundabrautar. Mynd: EFLA, 2025.

TAFLA 5.6

Árstdagsumferð (ÁDU) fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (tafla 5.1) á þeim greiningarstöðum sem skilgreindir eru á mynd 5.11. Magn bílaumferðar byggir á samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins. Grunnárið byggir á aðgengilegum talningum þar sem slíkar mælingar eru tiltækar en spár ná til ársins 2040.

Sólarhringsumferð (ÁDU, SLH9)		Grunnár	Núllkostur	Sundagöng	Brú A	Brú B og C	Brú D	Brú E og F
Nr.	Sundabraut							
1	Þverun Kleppsvíkur	-	-	40.100	48.000	47.800	50.300	43.400
2	Gufunes milli Hallsvogar og Borgarvegjar	-	-	40.100	39.000	39.000	40.400	28.700
3	Geldinganes	-	-	18.900	18.100	18.100	18.300	18.200
4	Þverun Kollafjarðar	-	-	17.800	17.600	17.600	17.600	17.700
	Sæbraut							
5	Sæbraut (milli Dalbrautar og Klettagarða)	16.500	24.500	47.300	30.500	34.600	35.100	34.100
6	Sæbraut (milli Langholtsvegjar og Dalbrautar)	21.800	29.800	22.200	35.900	44.100	44.400	43.800
7	Milli Holtavegjar og Kleppsmýrarvegjar	23.200	37.200	37.800	32.100	40.200	37.000	39.500
8	Sæbrautarstokkur (milli Miklubrautar og Kleppsmýrarvegjar)	30.000	49.400	44.500	38.200	43.100	41.700	43.100
	Miklabraut / Vesturlandsvegur (Ártúnsbrekka)							
9	Miklabraut (vestan gatnamóta við Reykjanesbraut/Sæbraut)	80.700	107.600	89.000	92.400	89.300	88.100	90.500
10	Ártúnsbrekka (við Bíldshöfða)	104.200	141.800	106.600	101.500	101.800	99.600	104.600
11	Vesturlandsvegur (við Keldur)	54.000	64.800	35.700	35.400	35.600	34.400	37.400
12	Vesturlandsvegur (norðan Baugshlíðar)	25.000	37.400	18.000	19.300	19.300	19.100	19.200
13	Vesturlandsvegur (sunnan Þingvallavegjar)	17.300	28.500	9.500	10.600	10.600	10.400	10.500
14	Vesturlandsvegur (í Kollafirði)	10.700	19.100	1.900	1.800	1.800	1.800	1.800
	Tengingar við Sæbraut							
15	Laugarnesvegur (sunnan Kleppsvogar)	1.800	5.100	6.600	5.400	5.400	5.500	5.500
16	Holtavegur (milli Skipasunds og Sæviðarsunds)	3.700	3.600	2.300	6.600	5.800	5.700	5.400
17	Langholtsvegur (milli Langholtsvegjar og Holtavegjar)	8.100	5.500	4.300	7.000	5.500	5.300	5.400
18	Skeiðavogur (við Langholtsveg)	8.100	9.200	9.200	12.100	10.600	9.900	10.300
19	Kleppsmýrarvegur (austan Sæbrautar)	8.400	16.900	16.600	17.000	17.200	15.800	17.300
20	Skútuvogur	2.100	2.100	3.000	8.400	8.000	11.000	7.600
21	Dalbraut	3.300	3.500	3.900	3.400	4.200	4.300	4.400
22	Langholtsvegur/Sæbraut	4.600	5.400	5.100	6.400	7.600	7.600	7.600
	Tengingar á Gufunesi							
23	Borgarvegur (við Strandveg)	7.700	4.100	13.600	12.800	12.800	13.200	8.600
24	Strandvegur (milli Melavegs og Vættaborgar)	1.800	1.700	7.200	7.100	7.100	7.700	5.400
25	Strandvegur (milli Borgarvegjar og Rimafatar)	9.800	7.200	8.600	5.800	5.800	5.700	5.700
26	Hallsvegur (milli Strandvegjar og Langaríma)	5.500	5.500	4.600	8.300	8.200	8.400	9.800
27	Hallsvegur (næst Sundabraut)	-	-	-	9.000	8.800	9.900	14.700
28	Gullinbrú	26.200	25.300	16.500	12.400	12.400	11.500	13.600
	Valdir staðir vestar á höfuðborgarsvæðinu							
29	Kringlumýrarbraut (milli Miklubrautar og Háaleitisbraut)	33.500	33.700	30.800	31.900	31.000	30.700	31.100
30	Kringbraut (milli Fífilsgötu og Njarðargötu)	41.700	57.900	54.200	55.700	54.900	54.700	55.100
31	Snorrabraut (milli Eiríksötu og Egilsötu)	11.800	13.000	12.400	12.800	12.200	12.100	12.200
32	Sæbraut við Hörpu	16.800	18.500	20.800	19.800	20.200	20.300	20.200

Með tilkomu Sundabrautar er gert ráð fyrir umtalsverðri aukningu bílaumferðar á ákveðnum köflum Sæbrautar, þar sem vegurinn verður nálægt hámarksafköstum á álagstímum. Í tilfelli brúar eykst bílaumferðin mest næst tengingu Sundabrautar við Holtaveg (greiningarstaðir 6 og 8 í töflu 5.6) en ef göng verða fyrir valinu mun umferðarpunginn verða mestur norðar á Sæbraut, eða norðan gatnamóta hennar við Sægarða og Dalbraut (greiningarstaðir 5 í töflu 5.6). Bílaumferð um Holtaveg, Langholtsveg, Skeiðarvog og Skútuvog eykst, en með breyttu fyrirkomulagi gatna og mótvægisáðgerðum má draga úr þessari aukningu. Sundagöng leiða til meiri umferðar um Laugarnesveg, samanborið við grunnástand og brú, en brú veldur aftur á móti meiri umferð á Holtavegi, Langholtsvegi, Skeiðarvogi og Skútuvogi miðað við göng (greiningarstaðir 15, 16, 17, 18 og 20 í töflu 5.6). Umferð um Kleppsmýrarveg er nokkuð

sambærileg fyrir allar framtíðarsviðsmyndir/valkosti (greiningarstaður 19 í töflu 5.6). Greiningar benda til þess að með stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar má minnka bílaumferð á yfirborði sem leiðir til minni tafa fyrir akandi.

Umferðarreikningar sýna að bílaumferð um Vesturlandsveg, það er Ártúnsbrekku, og eftir Vesturlandsvegi í átt að Kollafirði mun minnka með tilkomu Sundabrautar (greiningarstaðir 9-14 í töflu 5.6). Þannig má til dæmis sjá að bílaumferð í Ártúnsbrekku minnkar um 30-35% sem og að bílaumferð sem fer um Vesturlandsveg við Mosfellsbæ minnkar töluvert. Sambærilegar niðurstöður má sjá þegar litið er til bílaumferðar um Kollafjörð þar sem bílaumferð sem fer þar um í dag, og myndi fara þar um ef Sundabraut yrði ekki byggð, færist að stórum hluta yfir á Sundabraut.

Umferðarspár sýna að bílaumferð í Grafarvogi eykst á ákveðnum götum, sér í lagi á Borgavegi og Hallsvegi þar sem gert er ráð fyrir gatnamótum við Sundabraut (greiningarstaður 23-28 í töflu 5.6). Hins vegar minnkar bílaumferð á Strandvegi sunnan Borgavegar og til muna á Gullinbrú með tilkomu Sundabráar. Í tilfelli ganga eru einungis ein gatnamót Sundabrautar í Grafarvogi, við Borgaveg, og þá er bílaumferð á Strandvegi meiri en fyrir brúarvalkosti, þar sem gert er ráð fyrir tengingum við bæði Hallsveg og Borgaveg. Ávinningur er af því að nýrri tengingin í Grafarvogi, þ.e. gatnamót við Borgaveg, séu sunnar og tengist beint við byggð í Gufunesi (valkostur BG1). Með slíkri útfærslu má minnka bílaumferð um Strandveg og nærliggjandi gatnakerfi og auka bílaumferð á Sundabraut.

Tengingar við hafnarsvæði

Tilkoma Sundabrautar mun hafa veruleg áhrif á ferðatíma og aðgengi akandi umferðar til og frá núverandi hafnarsvæði. Greiningar á ferðatíma milli fjögurra lykilsvæða hafnarsvæðisins: Klettagarða, Sægarða, Holtavegar og Kleppsmýrarveg, og fyrirhugaðrar tengingar Sundabrautar við Vesturlandsveg á Kjalarnesi sýna að Sundabraut getur stýtt ferðatíma umtalsvert samanborið við í dag eða um allt að helming. Sú stytting stafar einkum af nýrri tengingu yfir Kleppsvík, sem mun skapa beina og greiðfæra leið að höfninni úr norðri og frá höfninni til norðurs. Sundabraut, hvort sem um er að ræða brú eða göng um Kleppsvík, mun bæta aðgengi akandi umferðar að hafnarsvæðinu, stytta flutningsleiðir og getur þannig aukið rekstrarhagkvæmni hafnarinnar í heild (endanleg áhrif á starfsemi hafnarinnar eru þó háð siglingarhæð undir brú). Þó er ljóst að tengingar fyrir akandi umferð eru betri í tilfelli brúar. Þetta skiptir verulegu máli í ljósi mikilvægs hlutverks Sundahafnar sem burðarstoðar atvinnulífsins og lykilþáttar í inn- og útflutningi landsins.

Stutt brú, það er brú sem tengist við Skútuvog, hefur ákveðna kosti umfram langa brú sem tengist beint við Sæbraut, þar sem fleiri beinar tengingar eru við Sundabraut í tilfelli stuttrar brúar. Löng brú hefur hins vegar þann kost að hægt er að aka undir hana og þannig tengja saman Skútuvog og Vatnagarða, sem styrkir innviði svæðisins. Í tilviki stuttrar brúar er ekki gert ráð fyrir beinni tengingu milli svæðanna sunnan og norðan Holtavegar, en mögulegt væri að bæta slíka tengingu með nýrri vegtengingu, til dæmis um Barkarvog eða austar á

hafnarsvæðinu, til dæmis um Kjalarvog. Umferðargreiningar benda til þess að slík tenging hefði jákvæð áhrif á flæði og dreifingu bílaumferðar. Hins vegar myndi slík lausn kalla á umtalsverðar framkvæmdir, meðal annars við aðlögun hæðarlegu og núverandi tenginga við lóðir á svæðinu.

Tenging við lóð viðbragsaðila

Í útfærslu framkvæmdarinnar er gert ráð fyrir lóð undir starfsemi viðbragsaðila norðan við Holtagarða (við nýja hafnartengingu). Til að tryggja gott aðgengi til og frá lóðinni, sér í lagi á háannatímum, er þörf á sérakrein fyrir neyðarakstur á nýju hafnartengingunni (norðan Holtagarða) sem og á Sæbraut í gegnum gatnamót við Holtaveg. Að auki þarf að veita neyðarakstri forgang á ljósastýrðum gatnamótum. Útfærsla með Sæbraut í stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar hefur jákvæð áhrif á aðgengi að lóðinni.

Umferðaröryggi

Með tilkomu Sundabrautar, óháð því hvort hún þveri Kleppsvík á brú eða í göngum, er að einhverju leyti verið að bæta núverandi aðstæður í samgöngukerfinu m.t.t. umferðaröryggis. Greiningar benda til þess að umtalsverður fjöldi ökutækja muni flytjast af núverandi stofnbrautum yfir á Sundabraut, en Sundabraut verður með aðskildar akstursstefnur. Sem dæmi flyst bílaumferð af núverandi kafla Vesturlandsvegar frá Þingvallavegi að Móum (Móaberg), þar sem í dag er leyfilegur hámarkshraði 80-90 km/klst., ein akrein er í hvora akstursstefnu og akstursstefnur eru ekki aðgreindar. Umferðaröryggislega séð felst mikill ávinningur í því að aðskilja akstursstefnur þar sem leyfilegur hámarkshraði er hár og umferðarpungi mikill [39]. Þó ber einnig að hafa í huga að með framkvæmdinni bætast við ný gatnamót, sem þýðir að heildarfjöldi gatnamóta í kerfinu eykst. Hins vegar dregur úr umferð við önnur gatnamót í staðinn, þar sem hluti vegfarenda færast yfir á Sundabraut og nýjar tengingar. Þá er einnig verið að gera mislægar þveranir fyrir óvarða vegfarendur á stöðum þar sem þær eru í plani í dag á stöðum með leyfilegan hámarkshraða hærri en 50 km/klst. Úrbætur af þessu tagi geta haft umtalsverð jákvæð áhrif á umferðaröryggi [23].

Tafla 5.7 sýnir áætlaðan kerfislegan ávinning með tilliti til slysakostnaðar á ársgrundvelli fyrir hverja sviðsmynd, það er þann kostnað sem sparast vegna fækkunar slysa og óhappa. Til samanburðar er áætlaður slysakostnaður borinn saman við núllkost, þar sem gert er ráð fyrir aukinni umferð til ársins 2040 og framkvæmdum í samræmi við samgöngusáttmálann en án Sundabrautar. Í greiningunni er tekið mið af þeim breytingum sem verða á innviðum í hverri sviðsmynd, og fjöldi slysa er áætlaður út frá meðalslysátíðni slíkra innviða og umferð sem fer þar um.

TAFLA 5.7 Breyting í slysakostnaði og fjölda slysa sviðsmynda greiningarinnar (tafla 5.1) árið 2040 í samanburði við núllkost.

SVIÐSMYND/VALKOSTUR	SPARNAÐUR Í SLYSAKOSTNAÐI SAMANBORIÐ VIÐ NÚLLKOST (%)	FÆKKUN SLYSA SAMANBORIÐ VIÐ NÚLLKOST
Núllkostur	-	-
Sundagöng	3,7%	2,4%
Sundabré A	2,9%	2,0%
Sundabré B/C	2,7%	1,5%
Sundabré D	2,8%	2,0%
Sundabré E	2,4%	1,7%
Sundabré F	2,7%	1,9%

Sjá má að slysakostnaður minnkar fyrir allar sviðsmyndir í samanburði við núllkost. Þá má sjá að Sundagöng koma best út en það helgast aðallega af því að göng hafa lægri slysatíðni samanborið við aðra gatnainnviði. Eins má sjá að fækkun slysa er ekki alltaf í samræmi við lægri slysakostnað. Hefur það með alvarleika slysa að gera.

Sundagöng koma lítillega betur út í kerfislegum greiningum en einnig er mikilvægt að horfa til staðbundinna atriða sem geta haft áhrif á umferðaröryggi. Hér eru hins vegar ekki teknir með í reikninginn aðrir þættir eins og aukin hættu við bruna í göngum. Greiningin tekur jafnframt ekki mið af því að göng bæta innviði fyrir óvarða vegfarendur í minna mæli en brú.

Göng eða brú

Greiningar benda til þess að Sundabraut, óháð fyrirkomulagi, sé öruggari kostur en núllkostur. Munurinn á umferðaröryggi milli brúarlausna og ganga er einnig lítill en Sundagöng koma lítillega betur út í kerfislegum greiningum.

Rannsóknir benda til þess að aftanákeyrslur séu algengustu slysin í göngum og stokkum þar sem akstursstefnur eru aðskildar. Hafa þarf í huga að aftanákeyrslur í göngum og stokkum geta verið sérstaklega varasamar, þar sem þær fela í sér aukna hættu á eldsvoða [40]. Í tilfelli ganga og stokks getur skapast hættu vegna raðamyndunar, þar sem raðir hindra flóttaleiðir, sem gerir allt starf viðbragðsaðila erfiðara. Frumniðurstöður staðbundinna umferðargreininga benda þó til þess að raðir muni ekki myndast niður í stökk eða göng, en það verður engu að síður að taka tillit til þess á síðari hönnunarstigum.

Vegna nálægðar Sundabrautar við höfnina má gera ráð fyrir hærra hlutfalli þunga ökutækja í göngum og stokkum en annars staðar á höfuðborgarsvæðinu. Rannsóknir í Noregi hafa sýnt að í göngum undir sjó er meiri hættu á brunaóhöppum [41]. Helstu ástæður þess eru að rampar á slíkum stöðum eru oft lengri og brattari en til dæmis í stokkum (rampar eru brattari og lengri vegna þess að neðansjávangöng þurfa að liggja dýpra undir yfirborði en stokkar). Þótt það sé gert ráð fyrir að rampar í Sundagöngum séu ekki brattari en 5%, þá er engu að síður stór hluti ganganna í bratta.

Með tilliti til umferðaröryggis óvarinna vegfarenda verður að horfa til þess að með Sundabré styttist tenging milli Grafarvogs og Laugardals um allt að 3 km og þverunum óvarinna vegfarenda við götur fækkar töluvert á leið þeirra milli Grafarvogs og Langholtshverfis. Þetta á hins vegar ekki við í tilfelli Sundaganga. Að þessu leyti er Sundabré ákjósanlegri en Sundagöng.

Stutt eða löng brú

Ef litið er til brúarvalkosta á Sæbraut má sjá að í tilfelli stuttrar brúar (BS2 og BS3) eru bágapunktur akandi við Sundabraut fleiri en í tilfelli langrar brúar (bágapunktur eru staðir þar sem umferðarstraumar koma saman, greinast eða skerast). Helgast það af ljósastýrðum gatnamótum Skútuvogs við Sundabraut, með þverun í plani, í tilfelli stuttrar brúar en tengingu undir Sundabraut í tilfelli langrar brúar. Þar af leiðandi er valkostur BS1, löng brú, ákjósanlegri valkostur en BS2 og BS3. Greiningar á bílaumferð úr SLH benda til þess að umferð um Kleppsmýrarveg sé ekki meiri í tilfelli langrar brúar (sjá valkost D fyrir langa brú, tafla 5.6).

Útfærslur gatnamóta og þverana

Hvað umferðaröryggi akandi varðar þá er valkostur BS2, þar sem gatnamót Sæbrautar eru í plani við Sundabraut, líklegri til þess að leiða til fleiri óhappa og slysa. Helgast það af því að fjöldi ökutækja í plangatnamótunum er meiri í BS2 en í BS1 og BS3.

Í valkosti BS1 eru allar þveranir yfir Sundabraut mislægar en planþverun er yfir rampa Sæbrautar við nýja hafnartengingu (í BS1 er Sæbraut í stokk). Í valkosti BS2 eru planþveranir gangandi og hjólandi vegfarenda yfir Sundabraut við Vatnagarða og yfir Sæbraut við nýja hafnartengingu. Í BS2 er Sæbraut ekki í stokki og því eru aðstæður planþverunar við nýja hafnartengingu svipaðar og þær eru í dag við gatnamót Sæbrautar við Sægarða. Í valkosti BS3 er þverun í plani yfir rampa Sæbrautar við nýja hafnartengingu en einnig yfir Sundabraut við Vatnagarða. Rampar Sæbrautar við nýja hafnartengingu hafa töluvert minni umferð í valkostum BS1 og BS3 en Sæbraut í valkosti BS2. Með tilliti til umferðaröryggis óvarinna er því valkostur BS1 æskilegastur með fæstar planþveranir yfir stofnbrautir. Á móti kemur að í valkosti BS1, ólíkt BS2 og BS3, eru hjóla- og göngustígar á norðurhluta brúar en valkostir með stíga á suðurhluta brúar eru taldir æskilegri, með tilliti til veðurfars.

Ljóst er að valkostirnir hafa sína kosti og galla og enginn einn er áberandi bestur. Þó má segja að valkostur BS2, þar sem þveranir eru í plani og plangatnamót Sundabrautar við Sæbraut, sé sísti valkosturinn með tilliti til umferðaröryggis.

Valkostur BG1 hefur kosti fram yfir BG2 og BG3 hvað varðar dreifingu bílaumferðar en á móti kemur að erfiðara er að leysa stígatengingar í þeim valkosti. Þótt allar þveranir séu mislægar þá eru leiðir frá Gufunesvegi og upp á Borgaveg lengri í valkosti BG1 en öðrum (um 100 m). Því má segja að með tilliti til ferðatíma gangandi og hjólandi vegfarenda sé BG1 lakari valkostur en BG2 og BG3.

Þverun Kollafjarðar

Vindgreiningar benda til þess að aðstæður á Sundabraut um Kollafjörð verði sambærilegar og þær eru í dag á Vesturlandsvegi um Kollafjörð [35, 42]. Ljóst er að þörf er á mótvægisáðgerðum á og við brúna eða fyllinguna. Hins vegar sýnir samanburður við núllkost (enga Sundabraut) að umferðaröryggi eykst verulega með því að aðskilja akstursstefnur yfir fjörðinn en slíkur aðskilnaður er ekki til staðar í dag á Vesturlandsvegi um Kollafjörð. Þrátt fyrir að vindaaðstæður verði svipaðar og í dag eru aðstæður almennt tryggari og líklegra að komið verði í veg fyrir alvarleg slys, sérstaklega framanákeyslur.

Snjósöfnun

Það er helst á Álfsnesi og í Geldinganesi sem huga þarf að snjósöfnun vegna landmótunar og skeringa í landi. Greiningar hafa hins vegar sýnt að snjósöfnun ætti ekki að valda vandkvæðum á þeim svæðum og því var ekki sérstök umfjöllun um áhrif snjósöfnunar á umferðaröryggi í þessari greiningu.

Umferð og umferðaröryggi á framkvæmdatíma

Sundabrá

Á framkvæmdatíma Sundabrautar, óháð valkosti, er unnt að halda tveimur akreinum í hvora akstursstefnu á Sæbraut en gera þarf hjáleiðir, fækka gatnamótum, færa strætóstöðvar og gönguþveranir.

Vegna lokunar gatna á framkvæmdatíma Sundabrautar (sjá yfirlit í töflu 3.8) voru gerðar keyrslur í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins til að meta möguleg áhrif á tilfærslu (breytt leiðarval) bílaumferðar. Litið var til þriggja tilfella í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins:

- Annar framkvæmdaáfangi Sundaganga (suðurenda).
 - Lokanir í öðrum framkvæmdaáfanga BS2 og BS3 eru eins.
- Annar framkvæmdaáfangi BS1
- Þriðji framkvæmdaáfangi BS1
 - Lokanir í þriðja áfanga BS2 og BS3 eru svipaðar en í BS1 er þó ný tenging milli Vatnagarða og Skútuvogar sem dregur úr áhrifum af lokun Holtavegar til austurs.

Niðurstöður úr líkaninu benda til þess að í öðrum framkvæmdaráfanga Sundaganga geti bílaumferð leitað í meira mæli inn á Langholtsveg og þaðan inn á Skeiðarvog. Á móti kemur að umferð minnkar töluvert á Holtavegi til vesturs og á Sæbraut.

Í öðrum framkvæmdaráfanga BS1 er Holtavegi lokað bæði til austurs og vesturs. Niðurstöðurnar benda til að þá verði aukningin á bílaumferð hvað mest á þvergötum næst Sæbraut. Þá má jafnframt sjá aukningu á bílaumferð á Langholtsvegi en einnig á Skeiðarvogi og Kleppsmýrarvegi.

Í þriðja áfanga BS1 er Holtavegi enn lokað til austurs en þá er komin ný tenging milli Skútuvogs og Vatnagarða. Sú tenging gerir að verkum að bílaumferð leitar í minna mæli inn á Skeiðarvog og Kleppsmýrarveg. Í BS2 og BS3 er þessi tenging ekki til staðar og því má gera ráð fyrir meiri bílaumferð á Skeiðarvogi og Kleppsmýrarvegi.

Í vesturenda Sundaganga verður Kleppsvegi lokað að hluta. Sú gata þjónar hluta íbúa Kleppsvegar og ætti því að hafa lágmarks áhrif á leiðarval. Hins vegar leiðir lokun Kleppsvegar til þess að:

- Breyta þarf strætóleið 12 og staðsetningum strætóstöðva.
- Bílaaðgengi íbúa að Kleppsvegi 46-50 skerðist en gönguleiðir meðfram húsum haldast óskertar. Þetta hefur í för með sér fækkun bílastæða við Kleppsveg 46-50 á framkvæmdatíma og mögulega skerðingu á akstursleiðum. Möguleiki er á því að útfæra lokun þannig að bílaumferð verði einungis til austurs á Kleppsvegi og inn á Dalbraut en slík útfærsla hefði í för með sér frekari fækkun bílastæða. Nánari útfærslu lokunar þarf að skoða á síðari stigum hönnunar.

Á framkvæmdatíma Sundabrautar munu breytingar á leiðarvali bílaumferðar vegna lokana geta haft áhrif á umferðaröryggi og -flæði á götum næst framkvæmdarsvæðinu. Nú þegar hefur verið ráðist í framkvæmdir við gatnamót Kleppsmýrarvegar og Sæbrautar til að auka umferðaröryggi og þá hefur bráðabirgðagöngubrú yfir Sæbraut verið tekin í notkun. Líkt og nefnt er í kafla 5.1.3 eru óvarðir vegfarendur stór hluti þeirra sem slasast alvarlega eða látast í umferðinni í dag. Á götum eins og Langholtsvegi og Skeiðarvogi eru meiri líkur á að fleiri óvarðir vegfarendur séu á ferðinni, eins og börn á leið í skóla. Með aukinni bílaumferð eru bæði líkur á því að umferð þéttist í hliðargötunum á háannatímum og við það getur hraði lækkað, sem getur haft jákvæð áhrif á umferðaröryggi. Hins vegar getur slysum fjölgað vegna aukinnar bílaumferðar og alvarleiki aukist, sérstaklega utan háannatíma þegar umferð er ekki eins þétt og því hraðari. Því er ljóst að mótvægisáðgerða verður þörf á götum næst framkvæmdarsvæðinu til að lágmarka gegnumakstur og gæta að umferðaröryggi á framkvæmdatíma. Þetta á við um alla valkosti Sundabrautar.

Áhrif gætu einnig komið fram annars staðar á eða við framkvæmdarsvæðið, en að öllum líkindum í minna mæli.

Gera má ráð fyrir efnisflutningum á framkvæmdatíma og þá líklegast um Sæbraut, Gullinbrú og Strandveg. Því má vænta þess að umferð stærri ökutækja á gatnakerfi geti aukist á framkvæmdatíma.

Hvað truflun á umferð á framkvæmdatíma varðar, þá má búast við truflun á umferð en áhrif eru mismunandi eftir því hvaða valkostur verður fyrir valinu. Gera má ráð fyrir að röskun á umferð verði minnst fyrir valkost BS2 og svipuð í tilfelli BS3 og Sundaganga. Hins vegar má gera ráð fyrir að röskun á umferð verði mest fyrir valkost BS1 (löng brú og stokkur undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar).

Truflana mun líka gæta, en þó í minna mæli, í Grafarvogi/Gufunesi og á Vesturlandsvegi á Kjalarnesi. Nauðsynlegt er að huga sérstaklega að fyrirkomulagi umferðar á framkvæmdatíma og haga því þannig að truflun verði sem minnst og standi yfir sem skemmst.

Samanburður valkosta – samantekt

Hér eru bornir saman valkostir Sundabrautar, annars vegar við Sæbraut (J1, BS1, BS2 og BS3) og hins vegar í Grafarvogi/Gufunesi (J1, BG1, BG2 og BG3). Samanburðurinn byggir á fimm matsþáttum sem er ætlað að lýsa heildaráhrifum hvers þeirra á umferð og umferðaröryggi:

- Bílaumferð: Samanburður á m.a. aksturskílómetrum, ferða- og tafatíma, tengingum við hafnarsvæði og aðgengi að lóð viðbragsaðila.
- Stígatengingar: Samanburður á fyrirkomulagi stígatenginga og hversu vel valkostirnir bæta aðgengi gangandi og hjólandi vegfarenda.
- Almenningsamgöngur: Samanburður á möguleikum með tilliti til þjónustu almenningsamgangna um Sundabraut og nærliggjandi innviði, s.s. Sæbraut.
- Umferðaröryggi: Samanburður á áhrifum á umferðöryggi allra vegfarenda.
- Framkvæmdatími: Samanburður á þeirri truflun sem verður vegna framkvæmda.

Hverjum valkosti er gefin einkunn fyrir hvern matsþátt á eftirfarandi hátt:

- ++ ef áhrif eru talin mjög jákvæð eða umtalsvert meiri/minni en fyrir aðra valkosti;
- + ef áhrif eru jákvæð að einhverju marki eða meiri/minni en fyrir aðra valkosti; og
- 0 ef áhrif eru óveruleg eða hlutlaus.

Hafa ber í huga að um innbyrðis samanburð milli valkosta er að ræða en ekki samanburð við núllkost eða núverandi ástand, t.d. er ljóst að áhrif á framkvæmdatíma verða aldrei jákvæð en ákveðnir valkostir fela þó í sér minni truflun en aðrir.

Markmið þessa samanburðar er að varpa ljósi á hlutfallslegan styrkleika og veikleika hvers valkostar með tilliti til umferðar og umferðaröryggis. Í kjölfarið er hægt að draga fram hvaða samsetningar af valkostum veita mestan ávinning, heildstætt séð, sem innlegg í áframhaldandi hönnunarvinnu og ákvarðanatöku.

Í töflu 5.8 má sjá samanburð á valkostum tenginga við Sæbraut. Ef litið er til bílaumferðar er valkostur BS1, þar sem löng brú liggur yfir Kleppsvík og gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eru í stokki, talinn hafa jákvæðust áhrif í för með sér. Byggist það meðal annars á fæstum eknum kílómetrum og sparnaði í ferðatíma. Auk þess er mögulegt að aka undir brúna og tengja saman norður- og suðurhluta hafnarsvæðisins í þeim valkosti. Þó ber að hafa í huga að tenging við Sundabraut er einungis um gatnamót við Sæbraut eða með rampa sem liggur til austurs frá Skútuvogi. Aðrir valkostir (BS2 og BS3) eru einnig taldir hafa jákvæð áhrif á bílaumferð, þó ekki í sama mæli og BS1.

Varðandi stígatengingar er lítill munur á milli brúarvalkosta og eru tengingar betri í tilfelli brúar en ganga þar sem ekki er gert ráð fyrir stígatengingu yfir Kleppsvík. Sambærilegar niðurstöður

má sjá fyrir almenningssamgöngur þar sem Sundabraut, óháð valkosti, býður upp á tækifæri til framtíðar sem þó eru ákjósanlegri í tilfelli brúar en ganga.

Ef litið er til umferðaröryggis eru niðurstöðurnar hvað jákvæðastar fyrir akandi umferð í tilfelli ganga. Hins vegar fela brúarvalkostir í sér styttri vegalengdir fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur og færri þveranir við akandi umferð.

Á framkvæmdatíma verða óhjákvæmilega truflanir á umferð, en þær eru mestar í valkosti BS1, þar sem loka þarf Holtavegi tímabundið í báðar áttir við Sæbraut. Minnst truflun er í valkosti BS2, þar sem ekki er gert ráð fyrir stökk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar, ólíkt því sem gert er í BS3. Af þeim sökum er framkvæmdatími í BS2 styttri en í BS3. Þá hefur annar framkvæmdaráfanga BS1 hvað mest áhrif á umferð og umferðaröryggi á framkvæmdatíma.

Í töflu 5.9 má sjá samanburð á valkostum í Grafarvogi/Gufunesi. Ef litið er til bílaumferðar er valkostur BG1, þar sem bein tenging er milli byggðar á Gufunesi og Sundabrautar, talinn skila mestum ávinningi. Sá valkostur leiðir til mestrar notkunar Sundabrautar og styttri leiða, bæði hvað varðar vegalengdir og ferðatíma. Í tilfelli ganga er eingöngu gert ráð fyrir einni tengingu, þ.e. við Borgaveg, en ekki tveimur eins og fyrir brú (við Hallsveg og Borgaveg) og því eru áhrifin á bílaumferð verri í því tilfelli. Varðandi stígatengingar eru brúarvalkostir taldir sambærilegir þó svo að vegalengdir fyrir gangandi og hjólandi verða lítillega lengri í valkosti BG1 (um 100 m lengri frá Gufunesvegi að Borgavegi). Ekki er gert ráð fyrir sömu uppbyggingu stíga í tilfelli ganga. Hvað almenningssamgöngur varðar eru tækifæri til þjónustu talin sambærileg í brúarvalkostum. Í valkosti með göngum er hins vegar einungis tenging um Borgaveg, sem dregur úr sveigjanleika og möguleikum til þróunar almenningssamgangna til framtíðar.

Með tilliti til umferðaröryggis er talið að allir valkostirnir í Grafarvogi hafi sambærileg áhrif eða að munur á milli þeirra sé óverulegur. Á framkvæmdatíma verður truflun vegna framkvæmda í Grafarvogi/Gufunesi lítil þar sem er að stærstum hluta farið yfir svæði sem er óbyggt og nægt svæði fyrir hjáleidir.

Í heildina má því sjá að brúarvalkostir við Sæbraut koma betur út en göng. Ekki er mikill munur á milli brúarvalkosta þó BS1 sé talinn hafa flesta kosti í för með sér. Sambærilegar niðurstöður má sjá fyrir brúarvalkosti í Gufunesi sem koma betur út en göng en munur á samanburði þeirra innbyrðis er lítill.

Möguleg þróun núllkostar

Ef ekki verður af lagningu Sundabrautar er mögulegt að ráðast í aðgerðir til að bæta bæði umferðarflæði og umferðaröryggi fyrir núllkostinn. Til dæmis væri hægt að gera núverandi plangatnamót við Vesturlandsveg mislæg, sem myndi bæta umferðarflæði. Þá væri einnig mögulegt að aðskilja akstursstefnur og fjölga akreinum á núverandi vegakerfi sem gæti þó reynst erfitt í framkvæmd, meðal annars í Kollafirði þar sem rými er takmarkað og flækjustig gæti orðið mikið. Auk þess er ekki auðséð hvernig tryggja ætti umferðarflæði í gegnum Kollafjörð á framkvæmdatíma. Þrátt fyrir að þessar aðgerðir gætu bætt umferðaröryggi og -

flæði á ákveðnum köflum er ljóst að þær munu ekki ná fram sömu heildaráhrifum og Sundabraut með hliðsjón af fækkun ekinna kílómetra í kerfinu, styttri ferðatíma og afleiddum áhrifum þess, t.d. á umferðaröryggi. Hvað varðar öryggi óvarinna vegfarenda mætti ráðast í sömu aðgerðir og á hluta I fyrir Sundagöng, óháð því hvort Sundabraut verði að veruleika. Uppbygging göngu- og hjólastíga frá Gufunesi að Kjalarnesi yrði þó ekki að veruleika án Sundabrautar.

TAFLA 5.8 Samanburður valkosta Sundabrautar við Sæbraut. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Myndir: EFLA, 2025.

MATSPÁTTUR/VALKOSTUR	BS1	BS2	BS3	J1
Bílaumferð	++	0	+	+
Stígatengingar	++	++	++	0
Almenningssamgöngur	++	++	++	+
Umferðaröryggi – akandi	+	0	+	++
Umferðaröryggi – óvarðir vegfarendur	++	+	++	0
Framkvæmdatími	0	++	+	+

TAFLA 5.9 Samanburður valkosta Sundabrautar í Grafarvogi/Gufunesi. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Myndir: EFLA, 2025.

MATSPÁTTUR	BG1	BG2	BG3	J1	
	Bílaumferð	++	+	+	0
	Stígatengingar	++	++	++	+
	Almenningssamgöngur	++	++	++	+
	Umferðaröryggi – Akandi	++	+	+	+
	Umferðaröryggi – óvarðir vegfarendur	++	++	++	+
	Framkvæmdatími	0	0	0	0

5.1.5 Mótvægisaðgerðir

Umferð

Í undirbúningsferlinu hefur verið leitað leiða til að draga fram valkosti sem hafa sem jákvæðust áhrif á umferð og umferðaröryggi. Í þeirri vinnu hefur valkostum verið fækkað og þeir valkostir sem ekki þykja viðunandi teknir út. Í áframhaldandi undirbúningi framkvæmdarinnar verður leitast við að bera saman valkosti og fækka þeim eftir því sem við á.

Við skilgreiningu sviðsmynda í greiningarvinnunni hafa mótvægisaðgerðir verið nýttar til að draga úr bílaumferð innan hverfa á áhrifasvæði Sundabrautar, einkum við Sæbraut og í Laugardalnum. Svo dæmi sé tekið hefur verið gert ráð fyrir að fara í hraðatakmarkandi aðgerðir og draga úr rýmd gatna með breytingum á ljósastýringum, svo sem Holtavegar, með það að markmiði að minnka líkur á verulegri aukningu bílaumferðar þar.

Þá ber að nefna að í líkankeyrslum hefur ekki verið gert ráð fyrir sérstakri gjaldtöku á Sundabraut. Hins vegar er í gildandi lögum um samvinnuverkefni um samgönguframkvæmdir gert ráð fyrir gjaldtöku á Sundabraut. Slík gjaldtaka myndi að öllum líkindum leiða til minni umferðar ökutækja um Sundabraut og á nærliggjandi gatnakerfi, svo sem í Laugardal, en gert hefur verið ráð fyrir í þessari greiningu. Þess í stað eykst umferð ökutækja á öðrum leiðum, til dæmis um Ártúnsbrekku og Gullinbrú.

Til að mæta lokun tenginga í stuttri brúarlausn má íhuga að koma á nýrri tengingu, til dæmis um Barkarvog, Kjalarvog eða með tengingu innan hafnarsvæðisins. Slíkar útfærslur fela þó í sér töluvert flækjustig, þar sem þyrfti að vinna með breytingar í hæðarlegu veglínunnar og aðlagða aðliggjandi lóðir og aðkomu að þeim. Slíkar lausnir kalla á ítarlega greiningu á tæknilegum og skipulagslegum forsendum.

Umferðaröryggi

Með tilliti til umferðaröryggis er litið til nokkurra mótvægisaðgerða sem geta bætt aðstæður og dregið úr áhættu.

Hraðatakmarkandi aðgerðir eru ein leið til að minnka líkur á því að bílaumferð aukist í hverfum í nálægð við Sundabraut og til að bæta umferðaröryggi óvarinna vegfarenda. Þá mætti einnig skoða hvort ástæða sé til að gera íbúðagötur að botnlöngum, til að minnka líkur á gegnumakstri. Æskilegt er að staðsetningar og útfærslur þeirra verði hannaðar á næstu hönnunarstigum í samræmi við endanlega útfærslu framkvæmdarinnar.

Til að koma í veg fyrir slys tengd vindi og veðurfari á Sundabraut yfir Kollafjörð, er hægt að beita bæði tæknilegum og áþreifanlegum lausnum (e. physical). Nokkrar þekktar mótvægisaðgerðir eru:

- Upplýsingagjöf til vegfarenda

- Vegrið
- Vindskermar og /eða gróðurbelti

Hvað upplýsingagjöf varðar, þá hefur Vegagerðin unnið að skilgreiningu á hvenær eigi að virkja óvissustig vegna veðurfars og er það háð staðsetningu hverju sinni. Tafla 5.10 sýnir slík viðmið fyrir Kjalarnes. Alla jafnan er miðað við að loka vegi þegar hviður ná 45 m/s. Viðmiðin eru þó mismunandi, meðal annars eftir færð og hvort mikið er um ökutæki með aftanívagna á viðkomandi vegi [43]. Veðurstofan er einnig með skilgreiningar á viðvörðunum og þar er meðal annars sagt að við vind á bilinu 8-16 m/s þurfi að sýna sérstaka aðgát fyrir ökutæki með hjólhýsi og aftanívagna [44]. Samgöngustofa bendir svo á að við stöðugan vind upp á 15-19 m/s og við vindhviður upp á 15-25 m/s eigi ökutæki með eftirvagn að fara sérstaklega varlega [45].

TAFLA 5.10 Skilgreining Vegagerðarinnar á lokun gatna um Kjalarnes.

FÆRÐ	LOKUNARSKILYRÐI Á TÍMABILINU 06:00-22:00
Greiðfært	Lokun við vindhviður > 45m/s*
	Aflétt við vindhviður < 38 m/s*
Hálkublettir eða verra	Lokun við vindhviður > 36m/s*
	Aflétt við vindhviður < 30 m/s*

*Tvær 10 mínútna skráningar í röð

Með tilliti til þess að flest slys þar sem orsök er „ökutæki fýkur“ verða í norðan- og norðaustanátt, er ástæða til að vara sérstaklega við aðstæðum á Sundabraut fyrir stór ökutæki og ökutæki með aftanívagna í þeirri vindátt og við hviður upp á 15-25 m/s.

Áhrif vinds á gangandi og hjólandi vegfarendur eru háð mörgum breytum, en tiltölulega lítið er til af heimildum/rannsóknnum sem fjalla ítarlega um þessi áhrif. Hins vegar má gera ráð fyrir að við vind á bilinu 8-16 m/s geti verið erfitt að hjóla og að hætta á veltu geti komið fram við vindstyrk á bilinu 16-20 m/s. Í framhaldinu væri vænlegast að Vegagerðin og sveitarfélögin skilgreini við hvaða aðstæður sé æskilegt að loka brúm og vara sérstaklega við ferðum óvarinna vegfarenda, ættu slík viðmið að ná almennt til umferðar óvarinna vegfarendur um brýr. Þá er æskilegt að horft sé til vegtæknilegra mótvægisáðgerða til að lágmarka vindstyrk á stígum á þeim köflum sem líkur eru á miklum vindhviðum.

Vegrið geta í mörgum tilfellum mildað áhrif slysa vegna vinds en þau hafa einnig í för með sér ákveðna hættu fyrir stærri/hærri ökutæki og eins aftanívagna. Há ökutæki geta oltið yfir vegrið við ákveðnar aðstæður. Vegrið munu hins vegar koma í veg fyrir veltu á flestum ökutækjum.

Þá er æskilegt að horft sé til vegtæknilegra mótvægisáðgerða til að lágmarka vindstyrk á stígum á þeim köflum sem líkur eru á miklum vindhviðum. Vegrið geta í mörgum tilfellum mildað áhrif slysa vegna vinds en þau hafa einnig í för með sér ákveðna hættu fyrir stærri/hærri ökutæki og eins aftanívagna. Há ökutæki geta oltið yfir vegrið við ákveðnar aðstæður. Vegrið munu hins

vegar koma í veg fyrir veltu flestra ökutækja. Æskilegt er að vegtæknilegar mótvægisaðgerðir verði hannaðar á næstu hönnunarstigum.

Umferð á framkvæmdatíma

Á framkvæmdatíma er ljóst að mótvægisaðgerða er þörf, óháð því hvaða valkostur verður valinn. Áhrif af umferð á framkvæmdatíma verða hvað mest í valkosti BS1 en áhrifa gætir þó einnig af öðrum valkostum.

Á framkvæmdatíma brúar og ganga þarf að gera ráð fyrir aðgerðum til að aðskilja vegfarendahópa meðfram hjáleiðum og göngu-/hjólaleiðum. Aðgerðir geta falið í sér að koma fyrir steiptum vegriðum og ljósastýringum þar sem þveranir óvarinna eru í plani.

Þá er þörf á mótvægisaðgerðum í götum næst framkvæmdasvæðinu til að lágmarka þar gegnumakstur. Þetta á sérstaklega við í öðrum framkvæmdaráfanga BS1 en þá benda niðurstöður úr samgöngulíkaninu til þess að umferð gæti leitað í meira mæli inn Langholtsveg, Kleppsmýrarveg og Skeiðarvog. Ein mótvægisaðgerð gæti verið að gera bráðabirgða gatnamót á Sæbraut við Skútuvog, sunnan framkvæmdasvæðis. Slík útfærsla myndi hafa áhrif á einhverjar lóðir vestan megin á Skútuvogi en myndi greiða fyrir umferð akandi og óvarinna til og frá athafnasvæði austan Sæbrautar.

Aðrar mótvægisaðgerðir á framkvæmdatíma brúarvalkosta geta verið hraðalækkandi aðgerðir og lagfæringar á gatnamótum Kleppsmýrarvegar og Skútuvogs/Dugguvogs. Einnig mætti skoða að gera húsagötur næst framkvæmdasvæðinu að botnlöngum á framkvæmdatíma til að koma í veg fyrir gegnumakstur. Lokanir og áhrif þeirra á framkvæmdatíma þarf að skoða nánar í samhengi við aðrar framkvæmdir samgöngusáttmálans, eins og Sæbrautarstokk.

Í tilfelli Sundaganga verður einnig röskun á umferð við Sundagarða/Klettagarða. Við lokun Kleppsvegar til vesturs verður að breyta strætóleið 12. Hún gæti ekið eftir Dalbraut eða um Sæbraut en breytt leið um Sæbraut gæti kallað á breytingar á ljósastýringum við Klettagarða og að þar yrði leyfð vinstri beygja fyrir strætó. Slíkt getur haft áhrif á umferðaröryggi og því gæti leið eftir Dalbraut verið hentugri. Þörf er á að færa strætóstöðvar á framkvæmdatíma.

Þá skerðist fjöldi bílastæða við Kleppsveg 46-50 en mögulega er hægt að halda einstefnu til vesturs á Kleppsvegi á framkvæmdatíma. Slíkar útfærslur þarf að skoða nánar á síðari hönnunarstigum.

Almennt er gert ráð fyrir að á framkvæmdatíma verði leyfilegur hámarkshraði lækkaður til að bæta umferðaröryggi en slíkt hefur einnig áhrif á hljóðvist til bætingar.

5.1.6 Niðurstaða

UMFERÐ OG UMFERÐARÖRYGGI					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
	Áhrif verða bæði tímabundin og varanleg. Gera má ráð fyrir truflun á framkvæmdatíma Sundabrautar og að áhrifin verði sambærileg fyrir göng og brú. Áhrif framkvæmdar á rekstrartíma verða varanleg.				
Umfang áhrifa	Lítið		Miðlungs		Mikið
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill		Miðlungs		Mikil
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Með tilkomu Sundabrautar getur heildarfjöldi ekinna kílómetra í kerfinu minnkað í samanburði við sviðsmynd án Sundabrautar fyrir árið 2040. Ferðatími milli miðsvæðis Reykjavíkur og Kjalarness, og áfram til Vestur- og Norðurlands, getur styst. Þetta hefur sérstaklega jákvæð áhrif fyrir vöruflutninga inn og út af höfuðborgarsvæðinu en tengingar við hafnarsvæðið eru betri í tilfelli brúar en ganga. Framkvæmdin getur létt á akandi umferð á umferðarþungum stofnbrautum höfuðborgarsvæðisins, svo sem í Ártúnsbrekku og á Vesturlandsvegi í gegnum Mosfellsbæ og í Kollafirði.				
	Sundbraut getur leitt til þess að fleiri ferðir verði farnar akandi, en fækkunar á ferðum sem farnar eru með öðrum ferðamátum. Frekari tækifæri eru fyrir þjónustu almenningssamgangna í tilviki brúar en ganga.				
	Framkvæmdin getur orðið til þess að auka álag umtalsvert á tilteknum innviðum sem ekki eru hannaðir til að bera slíka bílaumferð, það er umferð ökutækja innan hverfa. Með mótvægisáðgerðum má leitast við að koma í veg fyrir slíkt.				
	Uppbygging stígakerfa samhliða Sundabraut getur haft jákvæð áhrif á hjólandi og gangandi vegfarendur og þannig eru allir valkostir taldir vera betri en núllkostur. Ávinningurinn er talsvert meiri í tilfelli brúarvalkosta þar sem mögulegt er að hafa stíga samhliða brú um Kleppsvík en ekki í göngum (hluti I). Á öðrum hlutum framkvæmdarinnar (hlutum II-IV) er gert ráð fyrir sambærilegu stígakerfi óháð valkostum á hluta I.				
	Umferðaröryggislega séð er lítil munur á milli valkosta. Göngin eru betri fyrir umferðaröryggi akandi vegfarenda en brúarvalkostir betri fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur þar sem valkostur BS2 er síðri en valkostir BS1 og BS3. Engu að síður eru allir valkostir Sundabrautar betri hvað umferðaröryggi varðar en núllkostur (án Sundabrautar), aðallega vegna þess að umferð flyst á öruggari innviði.				

	Gera má ráð fyrir truflun á framkvæmdatíma Sundabrautar og að áhrifin verði sambærileg fyrir bæði göng og brú, þótt þau séu ekki að öllu leyti eins. Af brúarvalkostunum gætir mestra áhrifa af valkosti BS1, en áhrifin eru minnst fyrir valkost BS2. Áhrif á framkvæmdatíma eru talin neikvæð en tímabundin. Líklegt má telja að við núllkost yrði ráðist í aðgerðir til að bæta umferðarflæði og umferðaröryggi á áhrifasvæði Sundabrautar en ekki voru gerðar sérstakar greiningar í tengslum við umhverfismatið til þess að skoða slíkar aðgerðir. Framkvæmdaraðili telur, með hliðsjón af fyrrgreindum áhrifum, að framkvæmdin muni hafa varanleg veruleg jákvæð áhrif á umferð og umferðaröryggi á rekstrartíma í tilfelli brúar en talsverð jákvæð í tilfelli ganga. Á framkvæmdatíma er talið að áhrifin séu talsverð neikvæð en tímabundin.
--	--

5.2 Loftslag



MYND 5.16 Rannsóknasvæði umhverfispáttarins loftslag sýnir það svæði sem horft er til við útreikninga á kolefnisspori, en áhrifin eru hnattræn. Kort: EFLA, 2025.

5.2.1 Gögn og rannsóknir

Mat á hugsanlegum áhrifum Sundabrautar á loftslag byggir á útreikningum kolefnisspors frumhönnunar Sundabrautar með tilliti til mismunandi valkosta. Íslenski töflureiknirinn. LOKI V1.1. var notaður til að reikna kolefnisspor framkvæmdarinnar (viðauki C). Á frumdragastigi (frumstig veghönnunar) má gera ráð fyrir óvissu á bilinu -20% upp í +40%. Óvissan getur m.a. stafað af óvissu um magn, og breytilegum losunarstuðlum byggingarefna eftir t.d. efnisvali og framleiðendum.

5.2.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar verður í mati á áhrifum horft til:

- Heimsmarkmiða Sameinuðu þjóðanna um aðgerðir í loftslagsmálum
- Aðgerðaáætlunar íslenskra stjórnvalda í loftslagsmálum
- Loftslagsstefnu höfuðborgarsvæðisins
- Loftlagsáætlun Reykjavíkur
- Niðurstaða úr skýrslunni *Vistferilsgreining fyrir veg* [46]
- Niðurstaða úr skýrslunni *Carbon footprint of Icelandic bridges: Evaluation and future targets* [47]
- Niðurstaða úr skýrslunni *Life cycle assessment of Norwegian road tunnel* [48]
- Niðurstaða úr skýrslunni *Sundabraut – Útreikningar á kolefnisspori 2021* [49]

Í Aðalskipulagi Reykjavíkur til 2040 eru sett fram markmið er varða loftslagsáhrif, m.a. að Reykjavík og samgöngur innan hennar verði kolefnishlutlausar eigi síðar en 2040. Annað markmið Aðalskipulagsins er að bílaumferð og heildar ekin vegalengd farartækja sem knúin eru jarðefnaeldsneyti dragist verulega saman í takt við markmið Parísarsamkomulagsins og markmið um kolefnishlutleysi árið 2040.

5.2.3 Grunnástand

Landskýrsla Umhverfis- og orkustofnunar um losun gróðurhúsalofttegunda inniheldur bókhald yfir losun gróðurhúsalofttegunda á landsvísu. Þar kemur fram að samfélagslosun Íslands (losun frá vegasamgöngum, landbúnaði, sjávarútvegi, úrgangi, jarðvarmavirkjunum og vörunotkun) var 22% af heildarlosun landsins. Samfélagslosun hefur dregist saman um 9,6% frá árinu 2005. Búist er við áframhaldandi samdrætti í losun yfir tímabilið 2024-2055 en þó er talið ólíklegt að Ísland nái markmiðum sínum um samdrátt í samfélagslosun. Útfösun bensín- og dísilbifreiða og vaxandi hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum á landi dregur úr losun frá vegasamgöngum. Samkvæmt Umhverfis- og orkustofnun er reiknað með að losun frá

vegasamgöngum dragist verulega saman næstu árin vegna áframhaldandi orkuskipta og verði lítil sem engin árið 2055 [50].

Reykjavíkurborg hefur það að markmiði að stefna á kolefnishlutleysi fyrir árið 2030. Í Aðalskipulagi Reykjavíkur til ársins 2040 er jafnframt markmiðið að hlutdeild einkabíla í öllum ferðum verði komin niður fyrir 50% [51]. Vegagerðin vinnur einnig að því að minnka kolefnisspor framkvæmda sinna með áherslu á hringrásarhagkerfið og hagkvæma nýtingu auðlinda [52].

5.2.4 Lýsing á áhrifum

Áhrifum má lýsa annars vegar með kolefnisspori framleiðslu, framkvæmdar og reksturs Sundabrautar – þ.e. áhrif til bæði skemmri og lengri tíma - hins vegar með áætluðum loftslagsávinningi sem til kemur vegna framkvæmdarinnar – þ.e. áhrif til lengri tíma.

Kolefnisspor

Útreikningar kolefnisspors Sundabrautar byggja á eftirfarandi vistferilsfösum:

- A1-A3: Framleiðsla og öflun hráefna
- A4: Flutningur hráefna á verkstað
- A5: Bygging mannvirkja
- B4-B5: Rekstur og viðhald mannvirkjahluta á líftíma þeirra

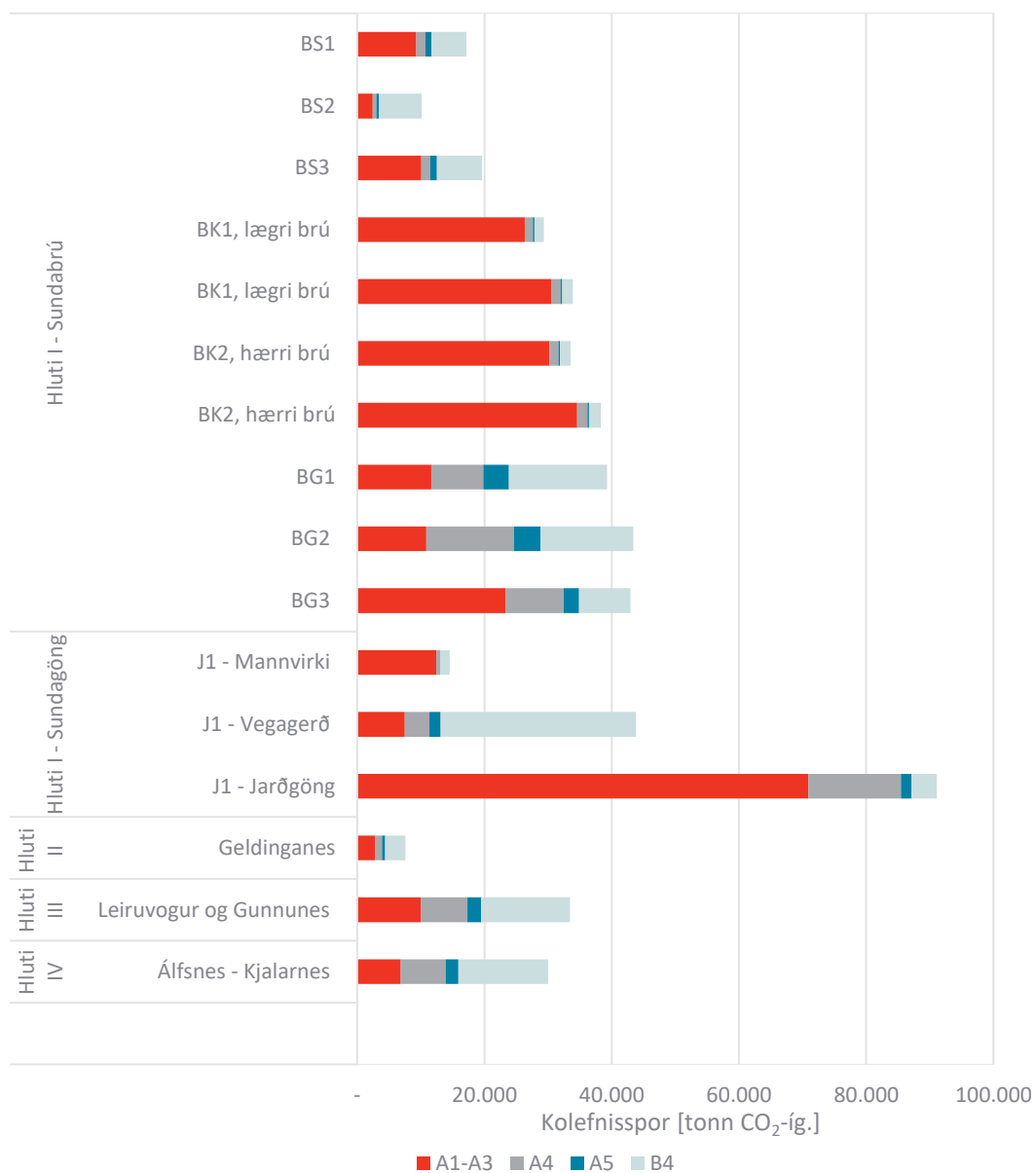
Framleiðsla og öflun hráefna (A1-A3) hefur stærstu hlutdeild í kolefnisspori Sundabrautar, hvort sem Sundagöng eða Sundabrá verða fyrir valinu, en það felst aðallega í efnispáttum þ.e. steypu og stáli. Rekstur og viðhald mannvirkja (B4-B5) vega þýngst í vegagerð sem felst aðallega í endurnýjun á malbiki.

Sundagöng eru í öllum tilfellum með hærra kolefnisspor en Sundabrá. Þetta stafar aðallega af því að kolefnisspor vegna framkvæmda (notkun vinnuvéla við vegagerð og jarðgangagerð) er töluvert hærra fyrir jarðgangakostinn.

Fyrir Sundabrá er það vegagerð sem er með hæsta kolefnissporið ef litið er á framkvæmdina í heild sinni. Brúin sjálf er þó með hæsta kolefnissporið ef litið er til einstakra þátta eða mannvirkja. Tafla 5.11 sýnir kolefnisspor mismunandi valkosta Sundabrautar. Mynd 5.17 sýnir samanburð á kolefnisspori Sundabrautar milli mismunandi valkosta og fasa vistferlisins.

TAFLA 5.11 Kolefnisspor mismunandi valkosta Sundabrautar, sjá skilgreiningu á valkostum í töflu 3.1.

			KOLEFNISSPOR [TONN CO ₂ -ÍG.]			
Hluti	Svæði	Valkostur	Mannvirki	Vegagerð	Jarðgöng	Samtals
Hluti I – Sunda-göng	Sæbraut - Gufunes	J1	14.500	43.800	91.500	149.800
Hluti I – Sunda-brú	Sæbraut	BS1	9.300	7.900		17.200
		BS2	1.000	9.100		10.100
		BS3	9.300	8.700		18.000
	Kleppsvík	BK1, lægri brú, styttri	29.300			29.300
		BK1, lægri brú, lengri	33.900			33.900
		BK2, hærri brú, styttri	33.500			33.600
		BK2, hærri brú, lengri	38.300			38.300
	Gufunes	BG1	7.200	33.100		40.300
		BG2	7.200	33.300		40.500
		BG3	6.200	17.000	19.800	43.000
Hluti I á Sundabré, samtals					80.000 – 99.300	
Hluti II	Gufunes - Geldinganes		2.000	5.600		7.600
Hluti III	Geldinganes - Álfnsnes		7.900	25.600		33.500
Hluti IV	Álfnsnes - Kjalarnes		3.100	27.300		30.400
Hlutar II til IV, samtals						71.500



MYND 5.17. Samanburður á kolefnisspori Sundabrautar milli mismunandi valkosta og fasa vistferilsins. Mynd: EFLA, 2025.

Tafla 5.11 áætlað kolefnisspor við mismunandi hluta og valkosti Sundabrautar og byggt á því er heildarkolefnisspor Sundabrautar áætlað sem:

Sundabraut í Sundagöngum í hluta I: 221.300 tonn CO₂-íg

Sundabraut á Sundabru í hluta I: 151.500 – 170.800 tonn CO₂-íg (eftir því hvaða samsetning valkosta er valin í hluta I)

Fyrir samanburð á aðalvalkostum Sundabrautar er áætlað kolefnisspor:

Sundabraut í Sundagöngum (J1) í hluta I: 221.300 tonn CO₂-íg

Sundabraut á Sundabru (BS1 + BK2 + BG1) í hluta I: 167.300 tonn CO₂-íg

Útreikningar á kolefnisspori Sundabrautar hafa verið bornir saman við vistferilsgreiningar sem gerðar hafa verið fyrir sambærilega innviði:

- Kolefnisspor vegna vegagerðar Sundabrautar er hærra en við hefðbundna vegagerð á Íslandi, eða um 0,1–0,4 tonn CO₂-ígildi/m² eftir valkosti og umfangi. Þetta er vegna þess að við útreikninga fyrir Sundabraut var tekið tillit til mun fleiri og umfangsmeiri verkþátta en í vistferilsgreiningum vega sem hafa verið unnar áður auk þess sem slíkar greiningar hafa yfirleitt verið gerðar fyrir einfaldari vegi út á landi.
- Kolefnisspor fyrir Sundabru liggur á bilinu 1,25–1,27 tCO₂e/m² og er aðeins yfir meðaltali lengri eða fjölsþennubrua (1,1 tCO₂e/m²). Hér þarf þó að hafa í huga að Sundabru er að litlu leyti sambærileg við hefðbundnar fjölsþennubrýr á Íslandi. Sé t.d. miðað við Fossvogsbrú þá er kolefnisspor hennar áætlað sem 1,5 tCO₂e/m²
- Áætlað er að Sundagöng losi um 8,4 tCO₂e/m yfir 60 ára líftíma, en hefðbundin norsk jarðgöng losi um 10,3 tCO₂e/m yfir 100 ára líftíma. Í norsku greiningunni er þó miðað við 200 km flutning efna en 5–20 km fyrir Sundabraut. Einnig miðaða útreikningar fyrir Sundabraut við íslenska steypu, sem hefur lægra kolefnisspor samanborið við steypuna í norsku útreikningunum.

Loftslagsávinningur

Til að leggja mat á mögulegan loftslagsávinning Sundabrautar var stuðst við umferðarspá samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins (sjá nánar í kafla 5.1), ásamt spá sem unnin var af Umhverfis- og orkustofnun um losun gróðurhúsalofttegunda frá bílaflota á Íslandi.

Með tilkomu Sundabrautar mun heildarfjöldi ekinna kílómetra minnka árið 2040 í samanburði við sviðsmynd fyrir sama ár án Sundabrautar (núllkost), og er í þeim útreikningum tekið mið af vexti í ferðum til og frá Kjalarnes og Vesturlandi.

Loftslagsávinningur sem rekja má til framkvæmdarinnar er þríþættur; minni útblástur, minni þörf á endurnýjun bíla og minna viðhald núverandi gatnakerfis. Þetta leiðir af sér loftslagsávinning á hverju ári, sem fer þó lækkandi með hverju árinu samhliða rafvæðingu

bílaflotans og því á mesti loftlagsávinningurinn sér stað fyrstu árin eftir að Sundabraut er tekin í notkun.

Gerðir voru tvenns konar útreikningar á loftlagsávinningi, annars vegar miðað við núverandi aðgerðir sem eru fyrirhugaðar í loftslagsmálum og hins vegar með tilliti til viðbótaraðgerða. Slíkar viðbótaraðgerðir eru meðal annars strangari kröfur um hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í landflutningum, afnám bensín- og dísilbíla, og bann við nýskráningu hóp- og vöruflutningabíla sem knúnir eru jarðefnaeldsneyti frá árinu 2035.

Loftslagsávinningur mun jafna út áætlað kolefnisspor Sundabrautar, sem stafar af framkvæmdum, rekstri og viðhaldi. Áætlað er að kolefnisspor, miðað við núverandi aðgerðir í loftslagsmálum, jafnist út á eftirfarandi árafjölda:

- Sundabré í hluta I: Um 30-35 ár, háð valinni samsetningu valkosta í hluta I
- Sundagöng í hluta I: Um 60 ár

Sé miðað við viðbótaraðgerðir í loftslagsmálum tekur það lengri tíma fyrir verkefnið að ná kolefnishlutleysi með tilliti til þess að loftslagsávinningur verður minni á hverju ári. Miðað við viðbótaraðgerðir þá jafnast kolefnissporið út á eftirfarandi árafjölda:

- Sundabré í hluta I: Um 35-45 ár, háð valinni samsetningu valkosta í hluta I
- Sundagöng í hluta I: Um 70 ár

Ferðatími milli miðsvæðis Reykjavíkur og Kjalarness, og áfram til Vestur- og Norðurlands, mun einnig styttest, sem hefur sérstaklega jákvæð áhrif fyrir vöruflutninga inn og út af höfuðborgarsvæðinu. Þetta mun leiða til minni útblásturs gróðurhúsalofttegunda og draga úr viðhaldspörf núverandi gatnakerfis.

Gera má ráð fyrir að byggðaþróun muni fjölga eignum kílómetrum en miðað við niðurstöður spár um aukna atvinnusókn frá Akranesi og Borgarnesi vegna tilkomu Sundabrautar (sjá kafla 5.17), er talið að fjölgun ekinna kílómetra vegna byggðaþróunar vegi ekki upp á móti áætlaðri heildarfækkun ekinna kílómetra. Því er ekki talið að byggðaþróun heilt yfir muni hafa afgerandi áhrif á þann loftslagsávinning sem metinn er fyrir Sundabraut.

5.2.5 Mótvægisáðgerðir

Framkvæmdaraðili mun leggja áherslu á að draga úr loftlagsáhrifum eins og mögulegt er með því að huga að eftirfarandi atriðum:

- **Lágmörkun efnaflutnings:** Með skipulögðum vinnuferlum og hámarkaðri nýtingu efna má draga úr óþarfa flutningum á byggingarefni. Auk þess verður lögð áhersla á að stytta flutningsleiðir þar sem mögulegt er til að draga úr losun.

- **Hagræðing í efnisnotkun:** Á hönnunarstigi verður hugað að óþarfa efnisnotkun og þannig dregið úr losun.
- **Val á umhverfisvænum efnum:** Val á umhverfisvænum efnum, svo sem umhverfisvænni steypu, stáli og malbiki, getur dregið úr heildarlosun án þess að skerða gæði eða endingu efna. Hægt er að setja sér markmið um kolefnisspor framkvæmdar í útboðs- og innkaupaferli, en þar undir má t.d. leggja áherslu á að fara fram á umhverfisyfirlýsingar (e. Environmental Product Declaration).
- **Endurnýting byggingarefna:** Endurnýting malbiks og jarðefna getur komið í stað nýrra hráefna og þannig stuðlað að minni hráefnisnotkun og samdrætti í losun.
- **Ný tækni og nýjar aðferðir:** Útreikningar byggjast almennt á núverandi aðferðum, tækni og hráefnum. Hröð þróun er þó í loftlagsvænum lausnum og mun framkvæmdaraðili leggja áherslu á að innleiða nýja tækni, aðferðir og ný hráefni ef möguleiki er á að draga úr losun.

5.2.6 Niðurstaða

Loftslag					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
	Beinna áhrifa mun gæta vegna mannvirkjagerðar og umferðar um Sundabraut. Áhrifin verða einnig óbein á öðrum stöðum sökum hagræðingar og breytinga á umferðarvenjum.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Mannvirkjagerð mun hafa neikvæð áhrif á loftslag til skemmri tíma samanborið við núllkost. Niðurstöður útreikninga sýna að kolefnisspor Sundaganga er marktækt hærra en kolefnisspor Sundabráar. Framleiðsla og öflun hráefna hefur stærsta hlutdeild í kolefnisspori Sundabrautar, hvort sem Sundagöng eða Sundabrá verður fyrir valinu í hluta I. Val á sviðsmýnd hefur veruleg áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda. Áætlað er að framkvæmdirnar muni valda losun upp á 150 þúsund tonn á framkvæmdatímanum fyrir Sundagöng og 90-120 þúsund tonn fyrir Sundabrá, eftir því hvaða valkostasamsetning er valin í hluta I. Rekstur og viðhald er talið valda losun upp á 70 þúsund tonn fyrir Sundagöng og 50-60 þúsund tonn fyrir Sundabrá, þegar reiknað er með 60 ára notkunartímabili. Þrátt fyrir mótvægisáðgerðir eru áhrif framkvæmdarinnar töluverð í samhengi við losun frá samgöngum og mannvirkjagerð á landsvísu. Áhrif framkvæmdar eru því talin vera talsverð neikvæð til skemmri tíma samanborið við núllkost.				

	Loftslagsávinningur Sundabrautar er reiknaður samkvæmt niðurstöðum úr umferðarspá samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins. Samkvæmt því þá mun tilkoma Sundabrautar draga úr heildarfjölda ekinna kílómetra. Það er því áætlað að það taki um 30-45 ár að jafna út kolefnisspor framkvæmdarinnar með Sundabré og um 60-70 ár með Sundagöngum. Það tekur því lengri tíma fyrir göngin að ná kolefnisjöfnun, og því minni loftslagsávinningur til lengri tíma lítið samanborið við Sundabré. Auk þess hefur Sundabré umtalsverða kosti fyrir sjálfbærar samgöngur, þar sem hún bætir aðgengi fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur og býður einnig upp á fleiri tækifæri fyrir almenningssamgöngur til framtíðar samanborið við núllkost. Á móti nýtast Sundagöng aðallega akandi vegfarendum og styðja því síður við vistvæna ferðamáta. Langtímaáhrif Sundabrautar, með Sundagöngum, á umhverfisþáttinn eru því talin vera óveruleg jákvæð, en fyrir Sundabré með Sundabré eru þau talin vera talsverð jákvæð. Núllkostur felur í sér að ekki verður ráðist í framkvæmd Sundabrautar og eru áhrif núllkosts talin óveruleg til skemmri tíma en neikvæð til lengri tíma þar sem Sundabré fækkar aksturskílómetrum og styttr ferðatíma akandi umferðar á höfuðborgarsvæðinu. Án Sundabrautar þyrfti að fara í aðrar aðgerðir eða framkvæmdir ef anna á aukinni eftirspurn akandi umferðar og viðhalda núverandi þjónustustigi gatnakerfisins.
--	--

5.3 Hljóðvist



MYND 5.18 Rannsóknasvæði fyrir hljóðvist er það svæði sem líkanútreikningar á áhrifum Sundabrautar ná til. Kort: EFLA, 2025.

5.3.1 Gögn og rannsóknir

EFLA reiknaði breytingu á hljóðstigi vegna mismunandi valkosta fyrir Sundabraut. Hljóðstig var reiknað samkvæmt reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Við hljóðreikninga var notast við hávaðareikniforritið SoundPLAN og hljóðstigið reiknað samkvæmt samnorrænu reiknilíkani í samræmi við kröfur reglugerðar.

Í Aðalskipulagi Reykjavíkurborgar 2040 eru skilgreind íbúðahverfi, hafnar- og athafnasvæði ásamt opnum svæðum við veglínu Sundabrautar.

Gerð er grein fyrir helstu umferðarforsendum í skýrslu með niðurstöðum hljóðvistarútreikninga í viðauka D og viðauka B (samgöngugreining). Umferðarhraði miðast við hámarkshraða á hverjum vegkafla. Umferðarforsendur miðast við spá um framtíðarumferð fyrir árið 2040. Sjá einnig kafla 5.1.4. Reiknað er með að hámarkshraði verði 80 km/klst. á öllum vegarkafli Sundabrautar en í göngum lækkar hraðinn í 70 km/klst. Á Hallsvegi er hraðinn 50 km/klst eins og á núverandi Hallsvegi. Hlutfall þunga ökutækja er 4,4% við Sæbraut og Gufunes en norðan við það svæði er hlutfallið 8,7%.

5.3.2 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmiðunargildi vegna umferðar ökutækja samkvæmt reglugerð um hávaða er L_{Aeq} 55 dB við húshlið fyrir utan opnanlega glugga á íbúðarhúsnæði. Viðmiðunargildi um hávaða innanhúss er L_{Aeq} 30 dB. Viðmiðunargildin innanhúss miðast við lokaðan glugga en opnar loftrásir. Viðmiðunargildin „við húsvegg“ gilda fyrir utan opnanlega glugga og eru frísviðsgildi, þ.e. annað hvort mæld beint án áhrifa frá endurkastandi flötum, eða mæligildi við húshlið leiðrétt með tilliti til áhrifa frá endurkastandi flötum. Í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða er að finna viðmiðunarmörk fyrir hljóðstig við hönnun samgöngumannvirkja. Í reglugerðinni kemur m.a. fram að; „Við breytingu á umferðaræð í byggð sem fyrir er, sem leitt getur til aukins hávaða, skal grípa til mótvægisáðgerða til þess að koma í veg fyrir að hljóðstig hækki“.

Ekki gilda sérstök viðmið um umferðarhávaða á útivistarsvæðum nema þau séu skilgreind sem kyrrlát svæði í skipulagi og skal þá miða við L_{den} 40 dB í dreifbýli. Þó má miða við að æskilegt sé að hljóðstig sé almennt undir L_{Aeq} 55 dB á útivistarsvæðum sem samsvarar viðmiðum á dvalarsvæðum á lóðum íbúðarhúsa.

Við mat á áhrifum hávaða á framkvæmdatímanum eru ákvæði reglugerðar nr. 724/2008 um tímamörk framkvæmda lögð til grundvallar, sbr. tafla IV í viðauka reglugerðarinnar. Við allar framkvæmdir, svo sem gröft og gatnagerð, skal gæta þess sérstaklega að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða.

5.3.3 Grunnástand

Þétt byggð er við framkvæmdasvæðið við Sæbraut. Hljóðvist í dag á framkvæmdasvæðinu er sýnd á Mynd 5.19 og í viðauka D. Til að meta hljóðstig frá væntanlegri umferð um Sundabraut var grunnástandið fyrst metið. Hljóðstigið var reiknað við þau hús sem standa næst Sundabraut. Reiknisvæðið nær frá Dalbraut við Laugarnes og norður að Kjalarnesi. Í dag fer mikill fjöldi ökutækja um Sæbraut og Gullinbrú eða á bilinu 18.000 - 34.000 þúsund bílar á dag að jafnaði. Umferðarhávaði er töluverður á þessu svæði með umferðarhávaða á bilinu L_{Aeq} 55 - 69 dB.

Í Grafarvogi og Gufunesi er umferðarhávaðinn að mestu undir L_{Aeq} 55 viðmiðunarmörkum. Umferð er minni á þessu svæði og einnig er nægt pláss fyrir hljóðvarnir. Við tvö hús við Stararima er hljóðstigið hæst, eða á bilinu L_{Aeq} 56-57 dB.



MYND 5.19 Hljóðstig frá núverandi umferð 2019 á núverandi vegi við Sæbraut, hluti I (stærri mynd í viðauka D).Kort: EFLA, 2025.

5.3.4 Lýsing á áhrifum

Niðurstöður líkanreikninga voru skoðaðar fyrir punktgildi hljóðstigs við húshliðar rúmlega 300 húsa, það er allra íbúðarhúsa sem eru innan áhrifasvæðis Sundabrautar. Helstu niðurstöður kortlagningar á hávaða umhverfis fyrirhugaða Sundabraut má sjá á mynd 5.21 - mynd 5.23 og á stærri kortum með skýringum í viðauka D.

5.3.4.1 Núllkostur

Þegar niðurstöður útreikninga fyrir núllkost og umferð árið 2040 eru skoðaðar er ljóst að jafngildishljóðstig við húshlið er yfir 55 dB við íbúðarhús sem standa við Sæbraut (sjá nánar í viðauka D).

Niðurstöður útreikninga sýna að jafngildishljóðstig við húshlið á 1. hæð fyrir núverandi gatnakerfi (2040) á umræddu svæði er yfir 55 dB við um 110 hús. Þá eru 9 hús þar sem hljóðstig er undir viðmiðunarmörkum fyrir 1. hæð en yfir viðmiðunarmörkum á einhverri efri hæða húsanna. Við Sæbraut mun hljóðstig hækka um 0,3 – 4,7 dB og er hækkunin mest milli Langholtsvegar og Holtavegar, við Kleppsveg 118 – 136 og Sæviðarsund.

Í Grafarvogi er umferðarhávaðinn áfram að mestu undir L_{Aeq} 55 viðmiðunarmörkum. Við Stararima og Viðarrima mun hljóðstig hins vegar lækka lítillega eða um 0,4 - 1,8 dB miðað við grunnástand. Hins vegar mun hljóðstig hækka um 0,5 – 2,5 dB við Borgir og Hamra en hljóðstig reiknast þó innan viðmiðunarmarka.



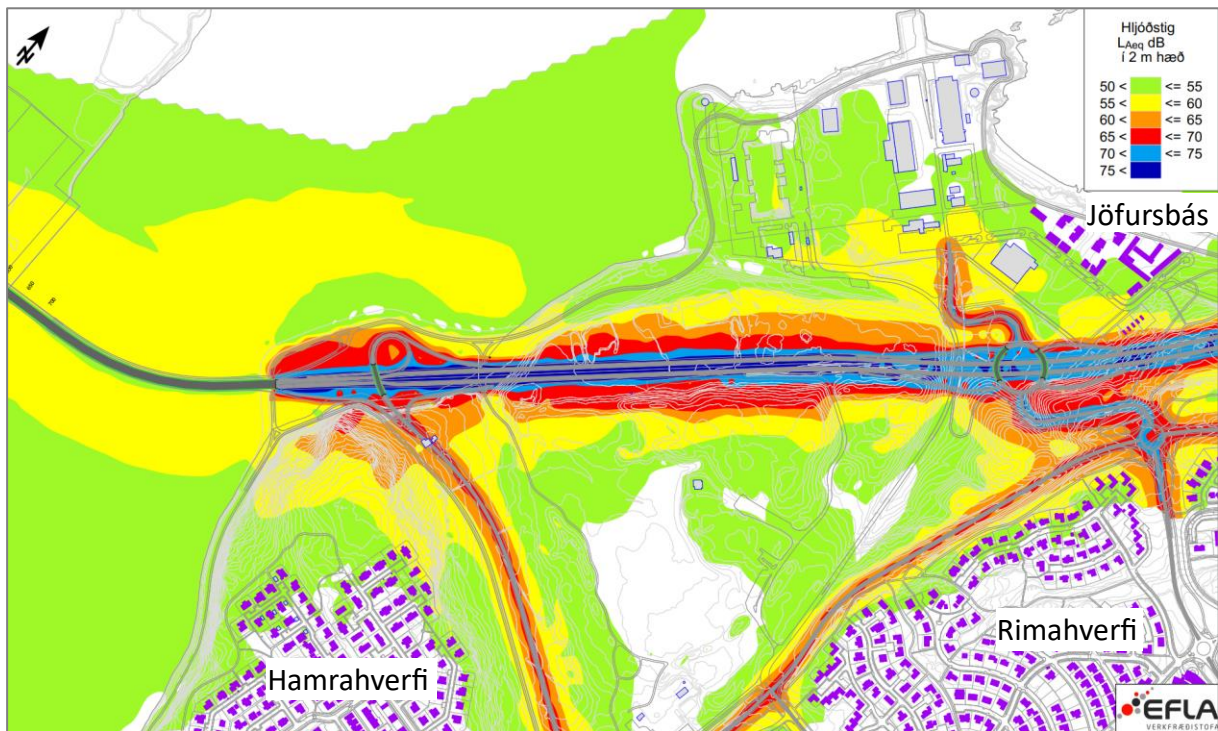
MYND 5.20 Hávaðakort núllkostur árið 2040 (2 m yfir jörð), Sæbraut norður, Laugarnes. Kort: EFLA, 2025.

5.3.4.2 Sundabré – Hluti I

Við Sæbraut var hljóðstigið reiknað miðað við brúarvalkost BS2 (stutt brú yfir Kleppsvík, Sæbraut í plani við gatnamót Holtavegar). Verði brúarlausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest við hluta Kleppsvegar og við Sæviðarsund (Sæbraut) miðað við núllkost. Þar hækkar hljóðstigið um 0,9 – 1,4 dB. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar

um hávaða við 107 hús sem liggja við Sæbraut og er á bilinu 55–68 dB við þær húshliðar sem standa næst vegi. Af þeim húsum þar sem hljóðstig reiknast yfir 55 dB með tilkomu Sundabráar hækkar hljóðstigið við 34 þeirra, samanborið við núllkost.

Í Grafarvogi var hljóðstigið reiknað miðað við BG1 (veglína yfir Gufunes skv. Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040). Verði brúarlausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest við Jöfursbás miðað við núllkost. Í Gufunesi er skv. Aðalskipulagi um að ræða miðsvæði og mörk við húsvegg því L_{Aeq} 65 dB. Hljóðstigið fer ekki yfir viðmiðunarmörk við Jöfursbás. Við Leiðhamra 44 - 46 hækkar hljóðstigið um 7,5 dB. Við Dofra- og Tröllaborgir hækkar hljóðstig um 5,3 – 6,5 dB. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 22 hús í Grafarvogi. Verði hærri brú yfir Kleppsvík (valkostur BK2, 30 m há brú) fyrir valinu mun það hafa áhrif á fleiri hús í Hamrahverfi. Gera má ráð fyrir að hljóðstigið geti hækkað um 0,3-3,5 dB til viðbótar vegna valkostar BK2. Þó mun húsum sem verða með hljóðstig yfir 55 dB ekki fjölga miðað við lægri brú (valkostur BK1).



MYND 5.21 Hljóðstig eftir tilkomu Sundabrautar með Sundabrá (BK1) skv. valkosti BG1 (lega Sundabrautar í Gufunesi skv. Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040), við Hamrahverfi miðað við umferðarspá 2040. Kort: EFLA, 2025.

Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 129 hús á því svæði sem skoðað var. Af þeim húsum sem hljóðstigið er yfir 55 dB, miðað við brúarlausn, hækkar hljóðstigið við 78 þeirra.

Í valkostum BS1 og BS3 fyrir Sundabrá, er umferð á Sæbraut leidd í um 250 m langan stökk við gatnamót Holtavegar og Sæbrautar. Á þess svæði reiknast ekki hækkan á hljóðstigi m.v. versta tilfelli (BS2). Á þessu svæði fækkar bílum á yfirborði og verða um 19.300 bílar samanborðið við

44.600 bíla fyrir valkost BS2. Sé umferð milli Sægarða og Holtavegar leidd í stokk eru enn jákvæðari áhrif á hljóðvist fyrir húsin við Kleppsveg 118-144 (14 blokkir), gera má ráð fyrir að hljóðstigið lækki um allt að 2,0 dB til viðbótar á þessu svæði.

Aðrir valkostir (BG2 og BG3) Sundabráur í Grafarvogi eru taldir hafa minni áhrif en aðalvalkostur. Í báðum þessum valkostum er Sundabraut hliðrað til vesturs fjær íbúabyggð í Hamrahverfi. Valkostur BG3 er einnig í stuttum göngum undir byggðinni í Gufunesi. Syðri gangamunninn er í um 500 m fjarlægð frá næsta íbúðarhúsi og gera má ráð fyrir að hljóðvist frá honum hafi hverfandi áhrif á íbúabyggð við þann enda. Nyrðri gangamunninn stendur hins vegar nærri íbúabyggð við Jöfursbás líkt og í tilfelli Sundaganga.

Í Gufunesi er opið svæði milli fyrirhugaðrar Sundabrautar og Strandvegs. Skv. Aðalskipulagi er þetta svæði í Gufunesi skilgreint sem borgargarður. Innan borgargarða er gert ráð fyrir útvistariðkun og fjölbreyttri mannvirkjagerð af ýmsum toga sem tengist nýtingu og þjónustu svæðanna til útiveru, afþreyingar og leikja og allrar almennrar frístundiðkunar. Hljóðstig reiknast innan viðmiðunarmarka á stærstum hluta svæðisins. Innan Skemmtigarðsins í Gufunesi er hljóðstig að mestu leyti innan við 50 dB. Í nyrsta hluta garðsins, næst fyrirhugaðri Sundabraut, er hljóðstig þó yfir 55 dB viðmiðunarmörkum. Svæði Frístundagarðs Reykjavíkurborgar við Gufunesbæ er allt innan viðmiðunarmarka 55 dB einnig er hluti svæðisins inna 50 dB. Hluti Bæjarflatar við Gufunesbæinn er yfir 55 dB viðmiðunarmörkum næst nýjum Hallsvegi. Svæðið nyrst á Gufunesihöfða og Hamraflati, sem einnig eru skilgreind sem borgargarður, eru aftur á móti yfir viðmiðunarmörkum.

5.3.4.3 Sundagöng – Hluti I

Þar sem gangamunnar Sundaganga verða mun hljóðstigið hækka við nærliggjandi hús, bæði við Sæbraut og í Gufunesi. Hljóðstigið mun hækka við nýtt hverfi í Gufunesi, við vestasta hluta Rima- og Borgahverfis, og við Strandveg vegna breytinga á umferðarflæði.

Við Sæbraut var hljóðstigið reiknað miðað við valkost J1, jarðgöng undir Kleppsvík. Verði gangalausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest við hluta Kleppsvegar og við Hólmasund (Sæbraut) miðað við núllkost. Þar hækkar hljóðstigið um 0,9 – 1,4 dB. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 91 hús sem liggja við Sæbraut og er á bilinu 55–68 dB við þær húshliðar sem standa næst vegi. Af þeim húsum sem hljóðstigið er yfir 55 dB, miðað við núllkost, hækkar hljóðstigið við 17 þeirra.



MYND 5.22 Hljóðstig eftir tilkomu Sundaganga við Sæbraut og Vogahverfi miðað við umferðarspá 2040. Kort: EFLA, 2025.

Í Grafarvogi var hljóðstigið reiknað miðað við valkost J1. Verði gangalausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest við Jöfursbás miðað við núllkost. Í Gufunesi er skv. Aðalskipulagi um að ræða miðsvæði og viðmiðunarmörk við húsvegg því L_{Aeq} 65 dB. Hljóðstigið fer ekki yfir viðmiðunarmörk við Jöfursbás. Við Dofra- og Tröllaborgir hækkar hljóðstig um 5,6 – 8,1 dB. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 35 hús í Grafarvogi. Af þeim húsum þar sem hljóðstig reiknast yfir 55 dB fyrir valkost J1 hækkar hljóðstigið við 17 þeirra, samanborið við núllkost.

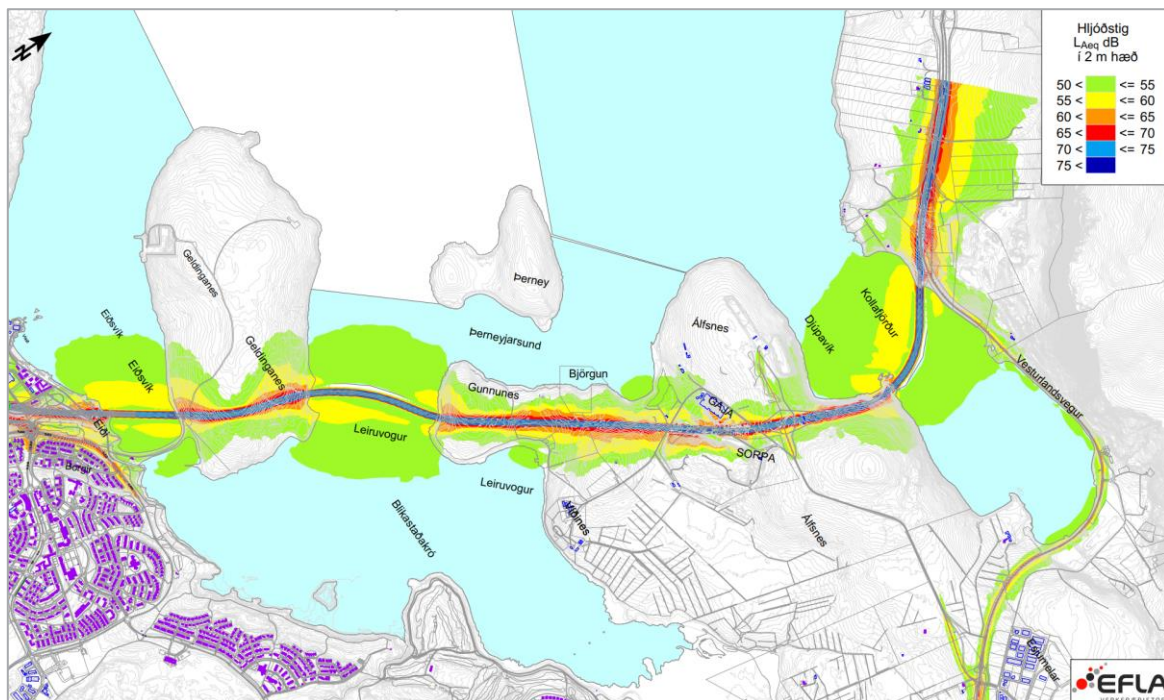
Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 126 hús á því svæði sem skoðað var miðað við umferð árið 2040. Af þeim húsum sem hljóðstigið er yfir 55 dB miðað við núllkost, hækkar hljóðstigið við 51 þeirra. Hækkunin er mest við Hólmasund, Kleppsveg og Strandveg.

Í Gufunesi er opið svæði milli fyrirhugaðrar Sundabrautar og Strandvegs. Skv. Aðalskipulagi er þetta svæði í Gufunesi skilgreint sem borgargarður. Innan borgargarða er gert ráð fyrir útivistariðkun og fjölbreyttri mannvirkjagerð af ýmsum toga sem tengist nýtingu og þjónustu svæðanna til útiveru, afþreyingar og leikja og allrar almennrar frístundiðkunar. Hljóðstig reiknast innan viðmiðunarmaraka á öllu svæðinu verði Sundagöng fyrir valinu.

Þá hefur framkvæmdin jákvæð áhrif á hljóðvist í nágrenni Ártúnsbrekku og Vesturlandsvegur þar sem tilkoma Sundabrautar dregur markvert úr umferðarmagni samanborið við núllkost. Gera má ráð fyrir að hljóðstigið geti lækkað um allt að 1,0 – 5,0 dB á þessu svæði. Lækkunin er minnst næst Sæbraut.

5.3.4.4 Sundabraut – Hluti II-IV

Framkvæmdasvæðið liggur að mestu um svæði með lítilli byggð og óbyggð svæði. Fáein hús eru nálægt framkvæmdasvæðinu á Álfsnesi. Á opna svæðinu og landbúnaðarsvæði á Kjalarnesi sem vegurinn liggur um reiknast hljóðstigið yfir 55 dB næst vegi. Helstu niðurstöður kortlagningar á hávaða umhverfis fyrirhugaða Sundabraut á Álfsnesi má sjá á mynd 5.23. Fleiri og stærri myndir má sjá í viðauka D. Við byggingar á landi Móavíkur á Kjalarnesi, sem er innan skilgreinds landbúnaðarsvæðis, reiknast hljóðstig undir 55 dB. Á landbúnaðarsvæðum skal fyrst og fremst gera ráð fyrir íbúðabyggingum sem tengjast búrekstri á viðkomandi landi en einnig má gera ráð fyrir smábýlum og stökum íbúðarhúsum. Jafngildishljóðstig eftir lagningu Sundabrautar er yfir 55 dB á Kjalarnesi við húsið Hvamm á 2. hæð. Með tilkomu IV. hluta Sundabrautar mun umferð á núverandi hringvegi frá Mosfellsbæ og um Kollfjörð breytast. Umferð mun minnka töluvert og hljóðstigið því lækka á því svæði.



MYND 5.23 Hljóðstig eftir tilkomu Sundbrautar á Geldinganesi, Álfsnesi og Kjalarnesi miðað við umferðarspá 2040. Kort: EFLA, 2025.

Útivistarsvæði

Sundabraut frá Gufunesi að Kjalarnesi fer í gegnum óbyggð svæði sem eru skilgreind sem opin svæði. Á útivistarsvæðum sem vegurinn liggur um reiknast hljóðstigið yfir 55 dB næst vegi en í 150 – 200 m fjarlægð frá miðlínu má vænta þess að hljóðstigið verði undir 55 dB miðað við umferðarspá fyrir árið 2040. Yfir haffleti má vænta þess að hljóðstigið verði undir 50 dB miðað við umferðarspá fyrir árið 2040 í um 350 - 450 m fjarlægð frá miðlínu Sundabrautar. Landslag

er breytilegt við veginn og því er þessi fjarlægð eitthvað breytileg eftir afstöðu vegar til nánasta umhverfis.

Samanburður áhrifa

Tafla 5.12 sýnir samantekt yfir fjölda íbúa sem búa við hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum hávaðareglugerðar fyrir I. hluta Sundabrautar. Í húsunum við Sæbraut þar sem hljóðstig var reiknað býr um 1.761 íbúi í 728 íbúðum.

TAFLA 5.12 Samantektartafla, fjöldi íbúa sem búa við hljóðstig yfir 55 dB (án hljóðvarna).

Fjöldi íbúa sem búa við hljóðstig með hljóðstig yfir 55 dB	Laugardalur	Grafarvogur	Samtals
Núverandi 2019	1.320	10	1.330
Núllkostur 2040	1.510	0	1.510
Sundabrá 2040	1.390	100	1.490
Sundagöng 2040	1.320	170	1.490

Eins og fram kemur í töflunni verður heildarfjöldi íbúa sem kemur til með að búa við hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum (óháð hækkan) sá sami fyrir Sundabrá og Sundagöng, eða 1.490 íbúar. Ef áhrif þverunar Kleppsvíkur með brú og göngum eru borin saman innbyrðis munu fleiri íbúar búa við hljóðstig hærra en 55 dB í Laugardal, eða um 1.390 íbúar, verði Kleppsvík þveruð með brú en 1.320 íbúar verði Kleppsvík þveruð með göngum. Í Grafarvogi mun íbúum sem búa við hljóðstig yfir 55 dB aftur á móti fjölga með tilkomu Sundabrautar, hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum. Fjöldinn verður þó meiri, verði Kleppsvík þveruð með göngum eða 170 samanbórið við 100 við þverun með brú.

Þrátt fyrir þetta munu færri búa við hljóðstig yfir 55 dB á þessum svæðum samanlagt með tilkomu Sundabrautar en án hennar, þ.e. við núllkost. Sé miðað við núllkost munu 1.510 íbúar búa við hljóðstig yfir 55 dB. Er þetta að miklu leyti vegna þéttleika byggðar í nágrenni við Sæbraut. Hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum er búist við að samanlagður fjöldi íbúa sem kemur til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB verði 1.490.

5.3.4.5 Hávaði og titringur á framkvæmdatíma

Hávaði

Á framkvæmdatíma getur orðið ónæði vegna framkvæmdahávaða, svo sem vegna jarðvinnu og vinnuvélaumferðar, óháð því hvort Kleppsvík verður þveruð með göngum eða brú. Ekki voru gerðir líkanútreikningar vegna umferðar á framkvæmdatíma en búast má við að hávaði aukist tímabundið vegna umferðar sem færast annað á framkvæmdatíma.

Jarðganga- og stokkagerð eru í eðli sínu hávaðasamar framkvæmdir, þar sem notaðar eru stórvirkar vinnuvélar, jarðborar og sprengiefni. Í þéttbýli er því óhjákvæmilegt að íbúar í næsta nágrenni við gangamunna og stokka verði fyrir áhrifum af hávaða frá framkvæmdum. Áhrifin eru þó mismikil og í tilfelli jarðganga eru þau mest í upphafi framkvæmda þegar forskeringar að gangamunnum eru grafnar. Á þeim tíma fer öll vinna við borun, sprengingar og mokstur fram á yfirborði með tilheyrandi hávaða en þau áhrif eru tímabundin. Eftir að eiginlegur jarðgangagröftur hefst dregur mikið úr hávaða frá framkvæmdum og segja má að hann einskorðist við gangamunna og tengist helst umferð tækja inn og út úr göngunum.

- Í Sæbraut er lagt upp með að jarðgangagröftur fari að mestu fram gegnum vinnugöng sem koma upp á svæði milli Sundagarða og Klettagarða við nyrðri gangamunnann. Með hliðsjón af því og þeim umferðarhávaða sem fyrir er á Sæbraut er talið að hávaðaaukning frá slíkri vinnuumferð verði óveruleg.
- Áætlanir gera ráð fyrir að göngin verði einnig grafin frá gangamunna í Gufunesi megnið af verktímanum. Þar verða áhrif frá hávaða af vinnuumferð minni eða sambærileg við áætlaðan umferðarhávaða frá Sundabraut eftir að hún er komin í rekstur.

Í tilfelli Sundabráar við þverun Kleppsvíkur er gert ráð fyrir 300 m löngum stokki í Sæbraut í valkostum BS1 og BS3 auk tengingar við Sæbrautarstokk. Í tilfelli Sundaganga er gert ráð fyrir 300-400 m löngum tengistokki frá syðri munna ganga sem tengist inn á fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Hluti af stokkunum verður grafinn í klöpp og áhrif af vinnu við stokkagröftinn eru því sambærileg við gröft forskeringa fyrir göng. Vænta má sambærilegra áhrifa vegna hávaða frá stokkaframkvæmdum á yfirborði fyrir Sundabráu og Sundagöng en í tilfelli ganga bætast við áhrif vegna vinnu við forskeringar.

Titringur

Ein áhrif jarðgangagerðar í þéttbýli þar sem göng eru grafin með borun og sprengingum eru titringur af völdum sprenginga. Fólk er almennt mjög næmt fyrir titringi og getur fundið fyrir titringi frá sprengingum langar leiðir. Upplifun fólks af titringi er þó misjöfn, einhverjum kann að finnast titringurinn vera óþægilegur og hjá sumum getur titringurinn jafnvel valdið óttatilfinningu. Mannvirki munu einnig verða fyrir titringi en reglugerð nr. 510/2018 um sprengiefni og forefni til sprengiefnagerðar, sem og væntanlegt framkvæmdaleyfi byggingafulltrúa, munu setja mörk fyrir leyfilegan titring frá sprengingum með það að markmiði að koma í veg fyrir skemmdir á mannvirkjum. Hætta á skemmdum á mannvirkjum ætti því að verða í algjöru lágmarki. Þó svo að titringur verði innan marka þannig að mannvirki verði ekki fyrir skemmdum gætu lausir munir í hillum og skápum hreyfst til. Helstu umhverfisáhrif titrings frá sprengingum á framkvæmdatíma munu því verða á fólk, þ.e. upplifun fólks af titringnum.

Í sprengivinnu í þéttbýli er grundvallarkrafan sú að steinkast, loftþrýstingur og titringur valdi ekki skemmdum á byggingum og mannvirkjum eða orsaki hættu fyrir fólk. Bor- og sprengiplön

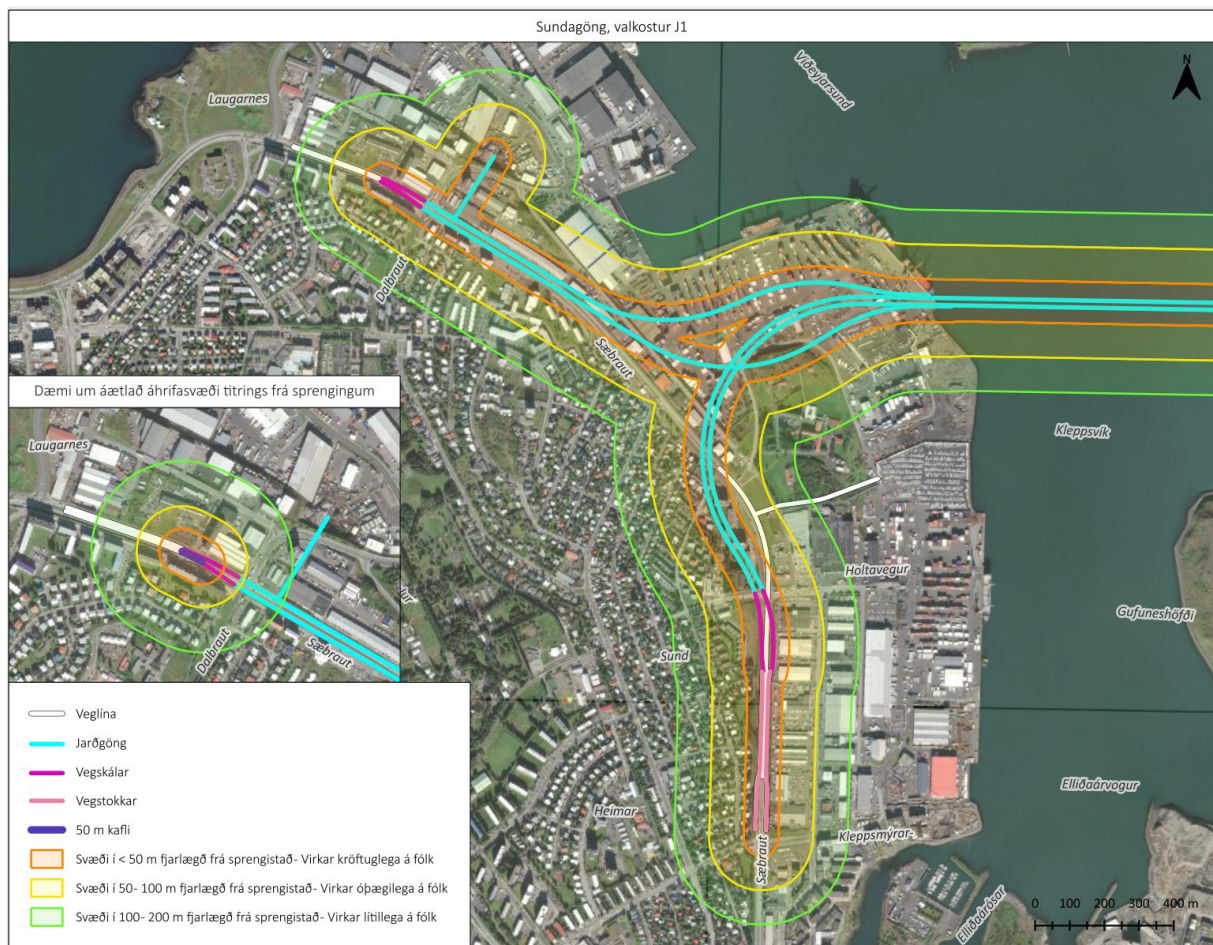
hafa áhrif á titring, ásamt gerð sprengiefnis. Gera má ráð fyrir að kröfur um fagmennsku við borun og sprengivinnu verði miklar í tilfelli Sundabrautar. Búast má við að aðlögun bor- og sprengiplana að breytilegum aðstæðum verði í takt við framvindu verksins, og því verður mikilvægt að samskipti eða samvinna verktaka og umsjónaraðila verði góð til að tryggja öruggan framgang verksins. Að þessu þarf að huga sérstaklega við gerð útboðsgagna. Jafnvel kemur til greina að vöktun og mælingar á titringi verði að einhverju leyti í höndum utanaðkomandi aðila. Framkvæmdum við nýjan Landsspítala við Hringbraut fylgdu umfangsmiklar sprengingar yfir lengri tíma en þar komu ekki upp nein mál er varða titring frá sprengingum enda voru þær framkvæmdir vel undirbúnar og miklar kröfur gerðar vegna sprenginga.

Með hliðsjón af innlendri reynslu af yfirborðsprengingum svo og reynslu erlendis frá hefur verið lagt mat á stærð áhrifasvæðis vegna titrings frá sprengingum. Svæðinu er skipt niður eftir því hve mikilla eða sterkra áhrifa á fólk er að vænta og byggir sú skipting m.a. á upplifun fólks af titringi/bylgjuhraða. Tafla 5.13 veitir yfirlit yfir fjarlægðarmörk frá göngum og væntanleg áhrif/upplifun fólks af titringi innan hvers svæðis. Mynd 5.24, Mynd 5.26 og Mynd 5.27 sýna afmörkun svæða sem eru í 50, 100 og 200 m fjarlægð frá forskeringum, jarðgöngum og stokkum sbr. skiptingu í appelsínugul, gul og græn svæði með tilliti til áhrifa á fólk. Áhrif titrings frá sprengingum verða hverfandi til engin í yfir 200 m fjarlægð frá sprengistað. Sem dæmi um dempun titrings með fjarlægð má miða við að hámarksbylgjuhraði (v) í 25 m fjarlægð frá sprengistað, hefur lækkað í 25% í 100 m fjarlægð og í 200 m fjarlægð er sama mæligildi aðeins um 10% af því sem það var í 25 m fjarlægð.

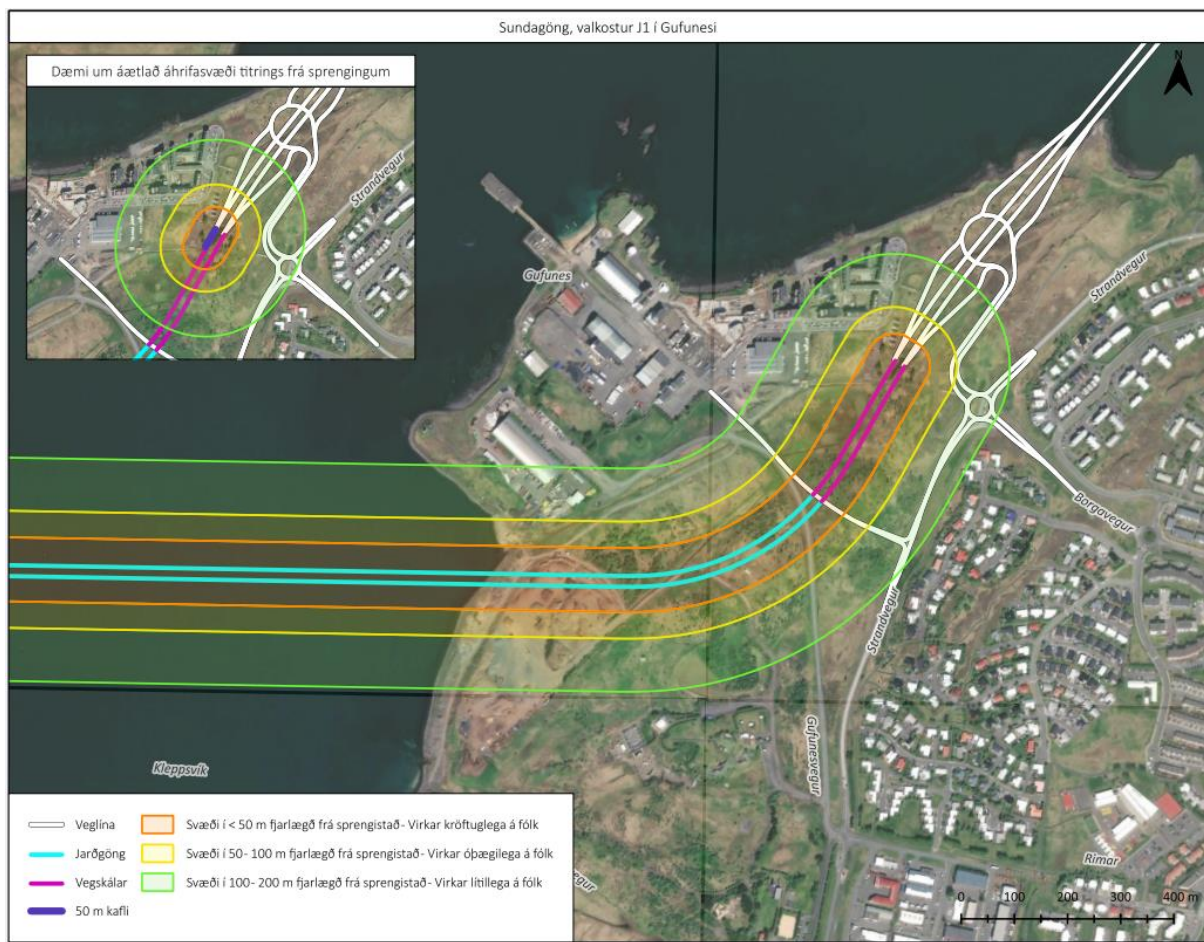
TAFLA 5.13 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum. Skipting m.t.t. áhrifa á fólk.

Svæði	Fjarlægð frá sprengistað	Upplifun/áhrif á fólk
Appelsínugul	0-50 m	Virkar kröftuglega á fólk
Gul	50-100	Virkar óþægilega á fólk
Græn	100-200 m	Virkar lítillega á fólk

Hafa verður í huga þegar Mynd 5.24 - Mynd 5.27 eru skoðaðar að á þeim er sýnt hvaða svæði eru í tiltekinni fjarlægð frá göngunum og þar með hvaða áhrifa er að vænta vegna titrings. Teikningarnar sýna heildaráhrifasvæði en ein sprengifæra er að jafnaði um 5 m löng og því munu áhrifin verða staðbundin hverju sinni. Því ber ekki að túlka teikningar með þeim hætti, að frá einni sprengingu muni áhrifa gæta á öllu svæðinu sem afmarkað er. Sprengingar í forskeringum og stokkum verða tiltölulega staðbundnar en í göngunum munu sprengingar og titringur frá þeim færast til eftir því sem verkinu vindur fram. Fyrir tiltekinn stað við gangaleiðina mun titringur því fara stigvaxandi eftir því sem gangastafnar/sprengingar nálgast og ná hámarki þegar fjarlægðin er minnst. Draga mun úr titringi eftir því sem fjarlægðin eykst á ný og þegar fjarlægð er orðin meiri en 200 m er reiknað með að áhrifa sé hætt að gæta.



MYND 5.24 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við Sæbraut við gerð Sundaganga (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.25 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við Gufunes við gerð Sundaganga (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.26 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum í Gufunesi við gerð ganga undir hverfi í Gufunesi (valkostur BG3 í framhaldi af Sundabrá). Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.27 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við gerð vegstokks á Sæbraut (valkostir BS1 og BS3). Kort: EFLA, 2025.

Samkvæmt reglugerð um hávaða nr. 724/2008 eru framkvæmdir einungis leyfðar á ákveðnum tíma dags en engin viðmið eru varðandi leyfilegan hávaða við framkvæmdir. Þó hefur verið áætlað hve lengi ónæðis er að vænta hjá íbúum í nágrenni þeirra svæða þar sem þörf er á sprengivinnu í tengslum við gerð Sundabráar og Sundaganga. Í tilfalli Sundaganga þarf að sprengja klöpp við yfirborð, forskeringar, við hvorn gangamunna í Sæbraut (norður- og suðurenda) og við gangamunna í Gufunesi. Í tilfalli Sundabráar er þörf á sprengivinnu verði valkostir BS1 eða BS3 fyrir valinu fyrir útfærslu gatnamóta Sæbrautar og Sundabrautar en þar er reiknað með að Sæbraut sé í stokki við gatnamót Holtavegar. Verði valkostur BG3 fyrir valinu fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi, í framhaldi af Sundabrá, er einnig þörf á sprengivinnu á yfirborði við gangamunna þar. Tafla 5.14 sýnir áætlað tímabil ónæðis fyrir hverja staðsetningu en eingöngu er um gróflega áætlað tímabil að ræða.

TAFLA 5.14 Áætlað magn efnis sem þarf að sprengja og áætluð lengd tímabils, í dögum, þar sem vænta má hávaða og titrings.

VALKOSTUR	STAÐSETNING ÍBÚA	ÁÆTLAÐ MAGN EFNIS SEM ÞARF AÐ SPRENGJA (1000 M3)	ÁÆTLUÐ LENGÐ TÍMABILS ÞAR SEM VÆNTA MÁ HÁVAÐA OG TITRINGS (DAGUR)
Sundagöng J1: Norðurendi Sæbraut	Sæbraut norður, Laugarnes, Laugardalur	50	50-90
Sundagöng J1: Suðurendi Sæbraut	Sæbraut suður	110	110-180
Sundagöng J1: Gufunes	Gufunes, Grafarvogur	140	140-230
Sundagöng J1: Veglína að Eiðsvík		140	140-230
Sundabraut Gufunes: Tengingar Strandvegur/Borgavegur		90	100-160
Sundabrá BS1 og BS3: Stokkur á Sæbraut	Sæbraut suður	135	135-225
Sundabrá BG3: Göng í Gufunesi	Gufunes	145	145-245
Sundabrá BG3: Veglína og gatnamót		250	250-420

5.3.5 Mótvægisáðgerðir

Ljóst er að þörf er á mótvægisáðgerðum á áhrifasvæði Sundabrautar, en nákvæm útfærsla þeirra fer fram á seinni stigum hönnunar. Forsenda við hönnun hljóðvarna er að hljóðstigi á 1. hæð húsa sé ekki hærra en 55 dB miðað við áætlaða umferð árið 2040. Hæð hljóðvarna miðast við hæð yfir núverandi landi. Fyrir efri hæðir er gert ráð fyrir að beitt verði byggingartæknilegum lausnum þar sem tekið verður mið af útreiknuðu hljóðstigi utan við húshliðar þannig að hljóðvist innanhúss verði uppfyllt miðað við kröfur. Í Grafarvogi verður Borgahverfi fyrir hvað mestum áhrifum og er hljóðstigshækkunin mjög áþekk milli valkosta (óveruleg breyting). Þó er hækkunin ögn meiri fyrir Sundagöng. Við hönnun hljóðvarna fyrir svæðið var því farin sú leið að miða áætlaðar hljóðvarnir við Sundagöng. Fyrir efri hæðir er gert ráð fyrir að beitt verði byggingartæknilegum lausnum, þar sem tekið verður mið af útreiknuðu hljóðstigi utan við húshliðar þannig að hljóðvist innanhúss verði uppfyllt m.v. settar kröfur. Ekki var horft til hljóðstigs á dvalarsvæðum lóða.

5.3.5.1 Núllkostur

Líkt og fram kom í kafla 5.3.4.1 mun hljóðstig hækka á vissum stöðum innan áhrifasvæðis Sundabrautar við núllkost og verður yfir viðmiðunarmörkum, 55 dB á 1. hæð, við vissa hluta Sæbrautar. Í Grafarvogi verður hljóðstig hins vegar undir viðmiðunarmörkum við öll hús innan áhrifasvæðis Sundabrautar ef ekki verður af lagningu Sundabrautar. Samkvæmt 7. og 8. grein reglugerðar nr. 1000/2005 um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir, skal sveitarstjórn útbúa hávaðakort sem sýnir stöðu ársins á undan fyrir þéttbýlissvæði. Komi í ljós við slíka kortlagningu að hávaði er yfir umhverfismörkum skal vinna áætlun um aðgerðir sem hafa það að markmiði að draga úr áhrifum hávaða. Því má reikna með að sveitarfélagið bregðist við með mótvægisáðgerðum við þau hús þar sem hljóðstig fer yfir viðmiðunarmörk. Mótvægisáðgerðir má útfæra á ýmsan hátt en sums staðar eru þeim ákveðin takmörk sett, t.d. vegna skorts á rými fyrir nýjar hljóðvarnir. Annars staðar getur reynst erfitt að hækka núverandi hljóðvarnir þar sem slíkt hefði áhrif á umferðaröryggi.

Þar sem útfærslur mótvægisáðgerða á áhrifasvæði Sundabrautar vegna núllkosts liggja ekki fyrir hefur hvorki verið lagt mat á áhrif slíkra áðgerða né tekin afstaða til staðsetningar þeirra. Þó er reiknað með að áskoranir og möguleikar við útfærslu og staðsetningu þeirra við Sæbraut séu svipaðar og útreikningar hafa sýnt fyrir mótvægisáðgerðir vegna Sundabráar og Sundaganga (sjá kafla 5.3.5.2 og 5.3.5.3). Því má búast við að það verði vandkvæðum háð að ná hljóðstigi niður fyrir viðmiðunarmörk fyrir öll hús við Sæbraut við núllkost.

5.3.5.2 Sundabrá

Við Sæbraut mun hljóðstig ýmist hækka, standa í stað eða lækka. Við þau hús sem hljóðstigið hækkar verða lagðar til hljóðvarnir til að lækka hljóðstig við 1. hæð húsa. Við Kleppsveg 8-34 og 50-54 mun hljóðstigið hækka um u.þ.b. 1 dB sem telst óveruleg breyting. Á þessu svæði eru í dag hljóðvarnir við götuna sem eru u.þ.b. 2,5 m háar. Ekki er talið raunhæft að hækka þessar varnir og því þarf að beita byggingartæknilegum lausnum við þessi hús. Við Kleppsveg 62 er ekki talið að hægt sé að lengja eða bæta við núverandi vegg við Sæbraut vegna fráreinar frá Sæbraut. Við Kleppsveg 86-96, Skipasund 1 og 4, og Sæviðarsund 2-8 þarf einnig að skoða hljóðvarnir sérstaklega, en á þessu svæði þyrfti 2,5-3,0 m háar hljóðvarnir sem erfitt er að koma fyrir vegna fráreina frá Sæbraut að Kleppsvegi og að bensínstöð. Við þessi hús er ekki hægt að setja upp veggi á lóðarmörkum af öryggisástæðum því innkeyrslur liggja frá Kleppsvegi að húsunum. Veggir gætu skert vegsýn úr innkeyrslum og þannig valdið slyshættu. Við Kleppsveg 102 -144 þarf um 2,5 - 3,0 m háa hljóðvörn, svæðið milli Sæbrautar og Kleppsvegar á þessum kafla minnkar eftir því sem sunnar dregur og því þarf að skoða nánar hvort hljóðvarnir rúmist þar og hversu háar þær geta verið. Beita þarf byggingartæknilegum lausnum við þau hús sem ekki næst að verja með hefðbundnum hljóðvörnum.

Við Hólmasund 14-20 þarf að framlengja og tengja saman hljóðmanir sem fyrir eru við Sæbraut. Um er að ræða u.þ.b. 2,0 m háa mön. Við Njörvasund 1 og 2 þarf að koma fyrir 2,5-3,0 m hárrí hljóðvörn við Sæbraut til að lækka hljóðstig.

Meðfram Gullinbrú frá Stórhöfða að Hallsvegi mun hljóðstigið verða óbreytt eða lækka við þau hús sem standa næst götu og því ekki þörf á frekari hljóðvörnum. Næst gatnamótum Gullinbrúar og Hallsvegar þarf þó að skoða hljóðvarnir við nokkur hús. Með tilkomu tengingar Hallsvegar við Sundabraut þarf mótvægisáðgerðir við þau hús sem standa næst veginum. Um er að ræða hús við Leiðhamra og hluta Stakkhamra. Slíkar varnir þurfa að vera um 2,5-3,0 m háar til að ná hljóðstiginu niður fyrir viðmiðunarmörkin 55 dB.

Meðfram Strandvegi við Rimahverfi er þörf á nýjum vörnum eða viðbótar, 1,0-2,5 m háum. Meðfram Stararima 55 og 61 þarf um 2,0-2,5 m háar hljóðvarnir til að ná hljóðstiginu niður fyrir viðmiðunarmörkin 55 dB. Við Stararima 4, 8, 14, 16, 18 og 20 þarf um 1,5- 2,0 m háar hljóðvarnir.

Þrátt fyrir mótvægisáðgerðir reynist hljóðstig verða yfir viðmiðunarmörkum, 55 dB við 1. hæð, við 79 húsnúmer við Sæbraut, verði Sundabrá fyrir valinu við þverun Kleppsvíkur. Hljóðstig verður ekki yfir viðmiðunarmörkum við neitt hús í Grafarvogi.

Á framkvæmdatíma er hægt að gera ýmislegt til að draga úr áhrifum frá hávaða við sprengivinnu. Með því að sprengja minni svæði í einu má lækka hávaðann frá sprengingunni sjálfri, en fyrir vikið má reikna með fleiri sprengingum á hverjum degi. Þá er hægt að nota hljóðdempandi búnað á t.d. borvagna til að draga úr hávaða við borun fyrir sprengihleðslum.

Við sprengivinnu í þéttbýli er mikilvægt að upplýsa íbúa um eðli framkvæmda og hvers sé að vænta. Þegar íbúar sem og aðrir eru undir það búnir að eitthvað sé í vændum þá verða viðbrögð við sjálfum atburðinum ekki eins sterk. Til þess að vara við sprengingum og til að draga úr áhrifum frá hávaðanum sem þeim fylgir er hægt að setja upp viðvörunarflautur við framkvæmdasvæði, sem gefur frá sér hljóðmerki fyrir og eftir sprengingar.

Vel þarf að huga að upplýsingagjöf til almennings vegna sprenginga sem ætti að felast í eftirfarandi:

- Dreifibréf um framkvæmdir á alla íbúa og rekstraraðila innan 200 m radíuss frá framkvæmdarsvæði, þar sem verklagi er lýst og veittar upplýsingar um ábyrgðaraðila og farveg fyrir ábendingar og kvartanir
- Vefsvæði, hugsanlega gagnvirkt, með upplýsingum um framvindu og hvaða hús/hverfi megi vænta áhrifa frá sprengingum á hverjum tíma
- Upplýsingaskilti
- Ástandsskoðun húsa sem eru að meginformi innan við 50 m frá miðju framkvæmdasvæðis.

Samkvæmt reglugerð nr. 724/2008 um hávaða eru tímamörk fyrir háværar framkvæmdir í nágrenni við íbúðasvæði á milli kl. 07:00 og 21:00 á virkum dögum og á milli kl. 10:00 og 19:00 um helgar og á almennum frídögum. Við sérstaklega hávaðasamar framkvæmdir (t.d. bergfleygun og sprengingar) má einungis vinna milli 07:00 til 19:00 virka daga en ekki um helgar. Ónæði vegna framkvæmda verður bundið við ofangreind tímamörk. Jafnframt má gera ráð fyrir að ónæðið verði bæði stað- og tímabundið og háð verkþáttum hverju sinni.

5.3.5.3 Sundagöng

Mótvægisáðgerðir vegna Sundaganga eru nokkuð umfangsminni en fyrir Sundabré. Við þau hús sem hljóðstigið hækkar verða lagðar til hljóðvarnir sem lækka hljóðstig við 1. hæð þeirra. Þar sem Sundabré fer niður í göng við Laugarnes hækkar hljóðstigið í nágrenni munna. Við Kleppsvæg 2-38 mun hljóðstigið hækka um u.þ.b. 1 dB sem telst óveruleg breyting. Á þessu svæði eru í dag hljóðvarnir sem eru u.þ.b. 2,5 m háar. Rífa verður hluta hljóðveggs í 1. áfanga framkvæmdarinnar og settir verða upp nýir 2,5-3,0 m háir veggir samhliða römpum og stoðveggjum við gangaopið. Við Hólmasund 14-20 þarf að framlengja og tengja saman hljóðmanir sem fyrir eru við Sæbraut. Um er að ræða u.þ.b. 2,5 -3,0 m háar varnir. Þar sem rampar koma upp og niður við Sæbrautarstokk við Skeiðarvog er gert ráð fyrir að lækka hljóðstig með 3 m háum hljóðvegg ofan á stoðveggi.¹⁰

Meðfram Gullinbrú, frá Stórhöfða að Rimaflöt, mun hljóðstigið verða óbreytt eða lækka við þau hús sem standa næst götu og því ekki þörf á frekari hljóðvörnum. Hamrahverfi verður ekki fyrir áhrifum vegna Sundaganga og því þarf ekki viðbótar hljóðvarnir þar eins og fyrir Sundabré. Meðfram Strandvegi, frá Rimaflöt að Borgavegi, mun hljóðstigið verða óbreytt eða lækka. Það reiknast undir 55 dB viðmiðunarmörkunum árið 2040 við þau hús sem standa næst götu, og því ekki þörf á frekari hljóðvörnum. Meðfram Strandvegi við Rimahverfi er þörf á viðbótar vörnum, 1,5- 2,5 m háum. Við Stararíma 14, 16, 18 og 20 þarf um 1,5- 2,0 m háar hljóðvarnir. Í Grafarvogi verður Borgahverfi fyrir hvað mestum áhrifum. Með hljóðvörnum, 2,5-3,0 m á hæð, reiknaðist hljóðstig undir 55 dB fyrir öll hús á 1. hæð. Staðsetning þessara mana var áætluð á lóðamörkum, samfelld frá Dofraborgum 1 og að Æsuborgum 15.

Þrátt fyrir mótvægisáðgerðir reynist hljóðstig verða yfir viðmiðunarmörkum, 55 dB við 1. hæð, við 54 húsnúmer við Sæbraut, verði Sundagöng fyrir valinu við þverun Kleppsvíkur. Hljóðstig verður ekki yfir viðmiðunarmörkum við neitt hús í Grafarvogi.

Á framkvæmdatíma eiga sömu mótvægisáðgerðir við varðandi hávaða og titring vegna sprenginga og fjallað var um vegna Sundabráar, í kafla 5.3.5.1.

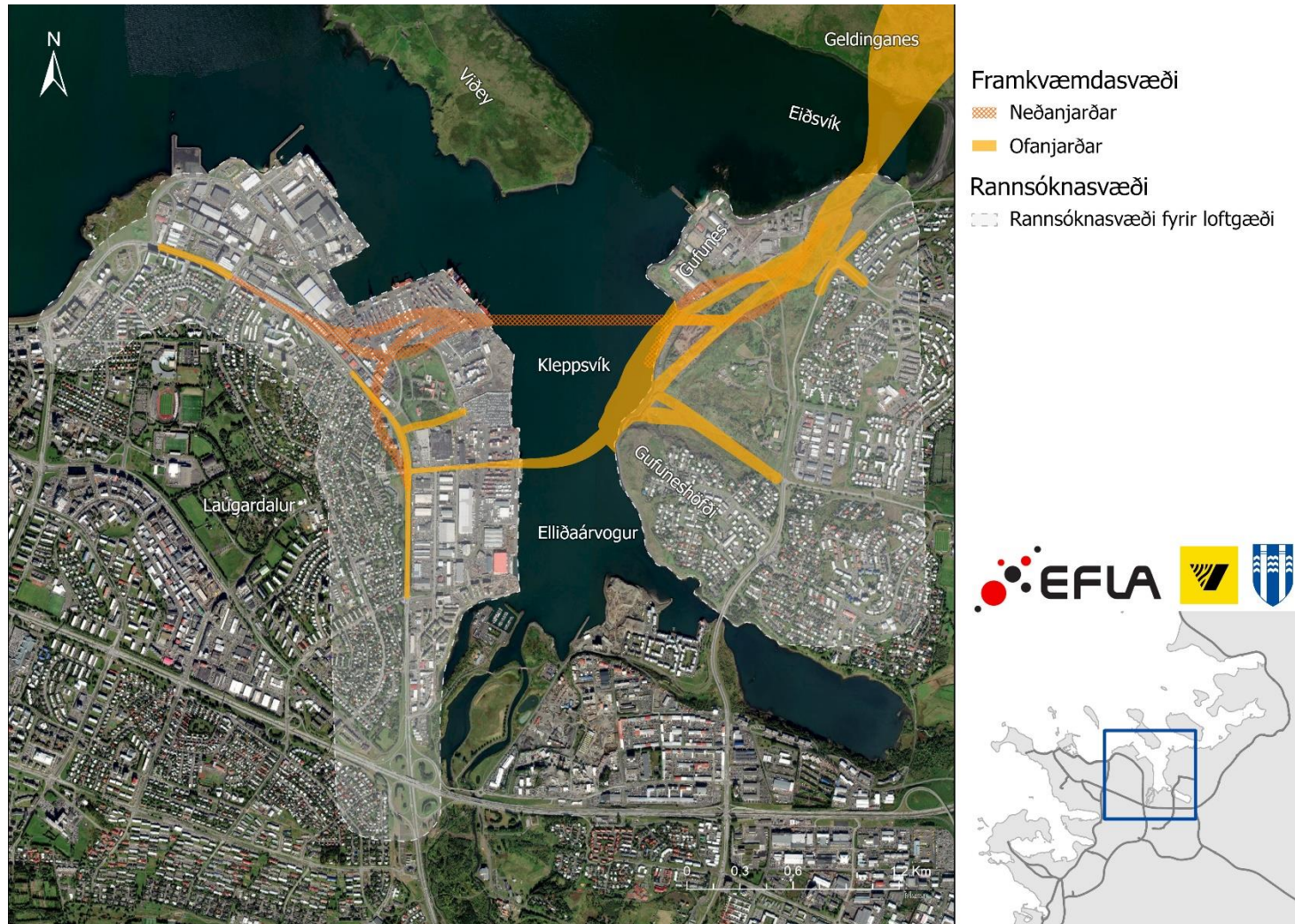
¹⁰ Hönnunarforsendur-Hljóðvist (ID316161). 2023. Verkís.

5.3.6 Niðurstaða

Hljóðvist					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
	Áhrif verða bæði tímabundin og varanleg. Á framkvæmdatíma felast tímabundin áhrif í framkvæmdahávaða, svo sem vegna jarðvinnu, vinnuvélaumferðar, óháð því hvort Kleppsvík verður þveruð með göngum eða brú. Sprengingar vegna ganga- og stökkagerðar valda einnig tímabundnum titringi. Á rekstrartíma eru áhrif á hljóðstig varanleg.				
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Hljóðstig er gefið upp á desíbel-skala, sem er lógaritmískur. Skynjuð breyting á hljóðstigi er veruleg þegar hún er meiri en um 3 dB. Hljóðstigsaukning upp á 10 dB er jafnan skynjuð eins og tvöföldun hljóðstigs, en 5-6 dB breyting er talin vel merkjanleg. Breyting upp á 1 dB er við það lægsta sem mannseyrað nemur.				
	Áhrif á framkvæmdatíma eru tímabundin en talin verða talsverð neikvæð . Áhrifa mun gæta á hljóðvist en einnig munu framkvæmdir valda titringi. Hugað verður að upplýsingagjöf til íbúa á meðan á framkvæmdum stendur. Ónæði vegna framkvæmda verður bundið við tímamörk sem skilgreind eru í reglugerð.				
	Hvað áhrif á rekstrartíma varðar verður heildarfjöldi íbúa í Laugardal og Grafarvogi sem kemur til með að búa við hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum (óháð hækkun) sá sami fyrir Sundabrá og Sundagöng, eða 1.490 íbúar. Ef áhrif þverunar Kleppsvíkur með brú og göngum eru borin saman innbyrðis munu fleiri íbúar búa við hljóðstig hærra en 55 dB í Laugardal, eða um 1.390 íbúar, verði Kleppsvík þveruð með brú en 1.320 íbúar verði Kleppsvík þveruð með göngum. Í Grafarvogi mun íbúum sem búa við hljóðstig yfir 55 dB aftur á móti fjölga með tilkomu Sundabrautar, hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum. Fjöldinn verður þó meiri, verði Kleppsvík þveruð með göngum eða 170 samanborið við 100 við þverun með brú.				
	Þrátt fyrir þetta munu færri búa við hljóðstig yfir 55 dB á þessum svæðum samanlagt með tilkomu Sundabrautar en án hennar, þ.e. við núllkost. Við núllkost munu 1.511 íbúar búa við hljóðstig yfir 55 dB sem er að miklu leyti vegna þéttleika byggðar í nágrenni við Sæbraut.				
	Hljóðstig við útivistarsvæði í Gufunesi eru að mestu innan viðmiðunarmarka með Sundabrá. Gufuneshöfði og Hamraflatir eru skilgreind sem borgargarður en hljóðstig þar og í nyrsta hluta Skemmtigarðsins (næst Sundabraut) fer yfir viðmiðunarmörk. Frístundagarðurinn er				

	allur innan 55 dB marka. Fyrir Sundagöng reiknast hljóðstig ávallt undir 50 dB á útivistarsvæðum. Á hlutum II-IV liggur Sundabraut að mestu um svæði með lítilli byggð og óbyggð svæði. Fáein hús eru nálægt framkvæmdasvæðinu á Álfsnesi. Á opna svæðinu og landbúnaðarsvæði á Kjalarnesi sem vegurinn liggur um reiknast hljóðstigið yfir 55 dB næst vegi. Við byggingar á landi Móavíkur á Kjalarnesi, reiknast hljóðstig undir 55 dB. Jafngildishljóðstig eftir lagningu Sundabrautar er yfir 55 dB á Kjalarnesi við húsið Hvamm á 2. hæð. Áhrif framkvæmda á hljóðstig á hlutum II-IV eru því talin óveruleg neikvæð. Lagðar hafa verða til mótvægisáðgerðir til að lækka hljóðstig í Laugardal. Við hluta íbúða við Sæbraut valda staðhættir og/eða kröfur um umferðaröryggi því að ekki er hægt að koma við hljóðvörnum við veg eða á lóðamörkum. Við þau hús þarf að beita byggingartæknilegum lausnum til að hljóðstig innandyrar uppfylli viðmiðunarmörk reglugerðar um hávaða. Á það einnig við um efri hæðir húsa þar sem hljóðstig hækkar. Þrátt fyrir mótvægisáðgerðir reynist hljóðstig verða yfir viðmiðunarmörkum við 79 húsnúmer við Sæbraut verði Sundabrá fyrir valinu við þverun Kleppsvíkur en 54 húsnúmer við Sæbraut verði Sundagöng fyrir valinu. Í Grafarvogi má koma í veg fyrir að hljóðstig við 1. hæð húsa verði hærra en viðmiðunarmörkin 55 dB með mótvægisáðgerðum utanhúss við þau hús þar sem hljóðstig hækkar. Ekki voru lagðar til mótvægisáðgerðir fyrir núllkost en gera má ráð fyrir að sömu áskoranir eigi við varðandi útfærslu hljóðvarna og staðsetningu þeirra við Sæbraut. Því má reikna með að hljóðstig verði yfir viðmiðunarmörkum fyrir ákveðinn hluta húsa við Sæbraut, þrátt fyrir mótvægisáðgerðir. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmda á hljóðvist því talin óveruleg jákvæð í Laugardal fyrir bæði Sundabrá og Sundagöng í samanburði við núllkost og óveruleg neikvæð í Grafarvogi, bæði fyrir Sundabrá og Sundagöng í samanburði við núllkost.
--	--

5.4 Loftgæði



MYND 5.28 Rannsóknasvæði fyrir loftgæði er það svæði sem útreikningar á áhrifum loftgæða ná til. Kort: EFLA, 2025.

5.4.1 Gögn og rannsóknir

Mat á staðbundnum áhrifum á loftgæði byggir á útreikningum um dreifingu loftmengunar úr dreifilíkani ADMS-Roads frá Cambridge Environmental Consultants (CERC). Dreifilíkanið tekur inn gögn varðandi veglínur, veðurfarsgögn, umferðartölur, losunarstuðla, hæðargögn, bakgrunnsgildi mengunar, gögn um samsetningu bílaflotans og tölur um nagladekkjanotkun. Ítarlega er fjallað um inntaksgögn líkansins í viðauka E.1.

Í viðauka E.1 er gerð grein fyrir uppsetningu og kvörðun líkansins. Grunnástand ársins 2019 er reiknað og borið saman við mælingar, sér í lagi frá mælistöð Umhverfis- og orkustofnunar við Grensásveg. Niðurstöður þessarar athugunar eru að líkanið sé raunhæft og nái vel að herma losun og dreifingu loftmengunar af völdum bílaumferðar. Þó er mikilvægt að hafa í huga að erfitt er að herma aðstæður með mikilli uppþýrlun svifryks og hugsanlegt að hæstu sólarhringsgildi svifryks séu vanmetin um allt að 10-20% af þeim sökum.

Auk núllkosta eru valdir valkostir skoðaðir fyrir hvern reit fyrir sig. Megináhersla var lögð á að skoða þá kosti sem mestar líkur eru á að hafi merkjanleg áhrif á loftgæði í íbúabyggð.

- Laugarnes: Einn valkostur.
 - Sundagöng (J1)
- Vogahverfi: Fimm valkostir.
 - Sundagöng án vegstokks milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegur (J1a)
 - Sundagöng með tengistokki frá vegskálum við Holtaveg að Sæbrautarstokki við Kleppsmýrarveg (J1b)
 - Lengri brú yfir Kleppsvík, Sæbraut í vegstokk við Holtagarða (BS1)
 - Lengri brú yfir Kleppsvík, Sæbraut í vegstokk við Holtagarða og einnig milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegur (BS1b)
 - Styttri brú yfir Kleppsvík (BS2)
- Gufunes: Tveir valkostir.
 - Sundagöng (J1)
 - Styttri brú yfir Kleppsvík, jarðgöng í Gufunesi (BG3)

5.4.2 Viðmið við mat á áhrifum

Tekið er mið af reglugerð nr. 920/2016 um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu, styrk ósons við yfirborð jarðar og um upplýsingar til almennings. Í reglugerðinni eru ákvæði um viðmiðunarmörk vegna heilsuverndar manna fyrir mengunarefnin köfnunarefnistvíoxíð (NO₂), gróft svifryk (PM₁₀) og fínt svifryk (PM_{2,5}) (5.15). Þessi mörk byggja á tilskipun ESB nr. 2008/50, en hún er nú brottfallin með tilskipun ESB nr. 2024/2881 þar sem ný mörk eru skilgreind og gilda frá og með

2030, og þar sem viðmiðunarár matsins er 2040 er miðað við þessi nýju mörk. Við framkvæmdir verður farið eftir kröfum um mengunarmörk í reglugerð nr. 390/2009 um mengunarmörk og aðgerðir til að draga úr mengun á vinnustöðum.

TAFLA 5.15 Viðmiðunarmörk vegna heilsuverndar manna fyrir NO₂, PM10 og PM2,5.

	Viðmiðunar- tími	RGL. NR. 920/2016		TILSK. ESB NR. 2024/2881	
		Viðmiðunarmörk	Fjöldi skipta sem má fara yfir árlega	Viðmiðunarmörk	Fjöldi skipta sem má fara yfir árlega
Köfnunarefnis- díoxíð, NO ₂	Ein klukkustund	200 µg/m ³	18	200 µg/m ³	3
	Sólarhringur	75 µg/m ³	7	50 µg/m ³	18
	Almanaksár	30 µg/m ³	-	20 µg/m ³	-
Gróft svifryk, PM10	Sólarhringur	50 µg/m ³	35	45 µg/m ³	18
	Almanaksár	40 µg/m ³	-	20 µg/m ³	-
Fínt svifryk, PM2,5	Sólarhringur	-	-	25 µg/m ³	18
	Almanaksár	20 µg/m ³	-	10 µg/m ³	-

5.4.3 Grunnástand

Grunnástand loftgæða á áhrifasvæði Sundabrautar er almennt talið gott og innan viðmiðunarmarka í töflu 5.15. Loftgæði eru vöktuð með reglubundnum hætti við listasafn Sigurjóns Ólafssonar í Laugarnesi, við leikskólann Lund við Kleppsgarða, í Fjölskyldu- og Húsdýragarðinum (FHG) og við Grensásveg (GRE). Samkvæmt ársskýrslum loftgæða er það einkum við Grensásveg sem mengun hefur af og til mælst yfir leyfilegum sólarhringsmörkum NO₂ og PM10. Ársmeðaltalsstyrkur grófs og fíns svifryks hefur almennt lækkað frá upphafi mælinga eða haldist nokkuð stöðugur. Það sama á við um ársmeðaltalsstyrk NO₂ með fáeinum undantekningum á mælistöðvum sem eru töluvert utan við áhrifasvæði Sundabrautar. Innan áhrifasvæðisins er grunnástand loftgæða einna verst í grennd við gatnamót Miklubrautar og Reykjanesbrautar.

Núverandi bílaumferð um Sæbraut er að meðaltali yfir árið um 25 þúsund ökutæki/sólarhring og um Gufunesið, við Hallsveg, um 10 þúsund ökutæki/sólarhring yfir árið. Til samanburðar er umferðarmagn um Miklubraut og Grensásveg við loftgæðamælistöðina um 90 þúsund ökutæki/sólarhring samanlagt. Þessi umferð veldur staðbundinni loftmengun, sér í lagi PM10, PM2,5 og NO₂. Við Sundahöfn eru hafnarsvæði og iðnaðarsvæði sem geta haft í för með sér aukna umferð þungaflutninga auk loftmengunar frá sjálfri hafnarstarfseminni.

Langstærsti hluti umferðartengds svifryks á Íslandi myndast við vegslit vegna nagladekkja (viðauki E.1). Nagladekkjahlutfallið hefur áhrif á svifrykslosun en það breytist yfir árið, úr 5% í október upp í 40% í janúar-mars og aftur niður í 5% í maí, en 0% í júní-september. Hæstu gildi svifryksmengunar mælast almennt í svokölluðum uppþýrlunaratburðum þegar vegryk sem safnast hefur á vegyfirborðinu þýrlast upp í þurru veðri, oft síðla vetrar eða að vori, fyrir utan loftmengun um áramót vegna flugelda. Einnig hefur aðborið ryk t.a.m. af hálendinu eða öðrum gróðursnauðum svæðum áhrif á grunnástand loftgæða. Loftmengun sem ekki tengist umferð endurspeglast í líkanreikningum með bakgrunnsgildi mengunar, sem byggir á mælingum frá FHG.

Mengunarlosun frá hafnarstarfsemi, til að mynda skemmtiferðaskipum við Skarfabakka, getur haft áhrif á loftgæði. Þessi mengun endurspeglast að einhverju marki í mældum bakgrunnsgildum frá FHG en hugsanlegt er að styrkur hennar sé vanáætlaður í næsta nágrenni Skarfabakka. Mengunarmælingar frá Laugarnesi hafa verið greindar með tilliti til viðlegu stórra skipa við Skarfabakka. Ekki er hægt að rekja merkjanlega svifryksmengun frá þessari starfsemi en nokkur hækkun í styrk NO_x mengun er greinileg (viðauki E.1). Gera má ráð fyrir að þessi áhrif séu mest þegar komur skemmtiferðaskipa eru tíðastar, þ.e. yfir sumarmánuðina, en langmestar líkur eru á að NO₂ mengun fari yfir leyfileg mörk að vetrarlagi (viðauki E.1).

Mengun getur einnig aukist af náttúrulegum orsökum til að mynda af völdum sandfoks af hálendinu og sjávarúða, aðborinni mengun frá meginlandi Evrópu, og mengun frá annarri starfsemi í umhverfi höfuðborgarsvæðisins eins og iðnaði, skipaumferð, jarðvegs- og byggingaframkvæmdum og umferð í borginni í heild sinni. Tekið er tillit til veðuraðstæðna við útreikninga á loftgæðum (viðauki E.1)

5.4.4 Lýsing á áhrifum

5.4.4.1 Núllkostur

Niðurstöður útreikninga benda til þess að í tilfelli núllkosta við framtíðarástand árið 2040 verði loftmengun, sér í lagi sólarhringsmörk PM₁₀ og PM_{2,5}, nærri leyfilegum mörkum við þau hús sem standa næst Sæbraut. Í núllkosti er gert ráð fyrir Sæbrautarstokki en fullnaðarhönnun hans, og hugsanlegra mótvægisáðgerða m.t.t. loftmengunar við munna hans, liggur ekki fyrir. Í sviðsmyndinni sem hér er kynnt er því ekki gert ráð fyrir neinum mótvægisáðgerðum (versta sviðsmynd). Af þessum sökum reiknast svifryksmengun (bæði gróf og fín) yfir leyfilegum mörkum við íbúðarhús næst norðurmunna stokksins þ.e. Njörvasund 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 og 31. Svifryksmengun reiknast einnig nærri mörkum við íbúðarhús sem standa næst Miklubraut, einkum Rauðagerði 33, 45 og 47. Öll önnur íbúðasvæði innan rannsóknasvæðisins reiknast innan leyfilegra marka. Styrkur NO₂ mengunar reiknast langt innan allra marka fyrir NO₂. Skýrist þetta af miklum samdrætti í NO_x útblæstri til ársins 2040 með orkuskiptum og hertum útblástursstöðlum. Hugsanlega væri hægt að ná svifryksmengun niður fyrir leyfileg

mörk með mótvægisaðgerðum, til að mynda með takmörkunum á umferðarmagni eða -hraða, eða ef dregið væri úr notkun nagladekkja. Rykbindingu og gatnaþrífum er þegar beitt í nokkru mæli.

5.4.4.2 Sundagöng – Hluti I

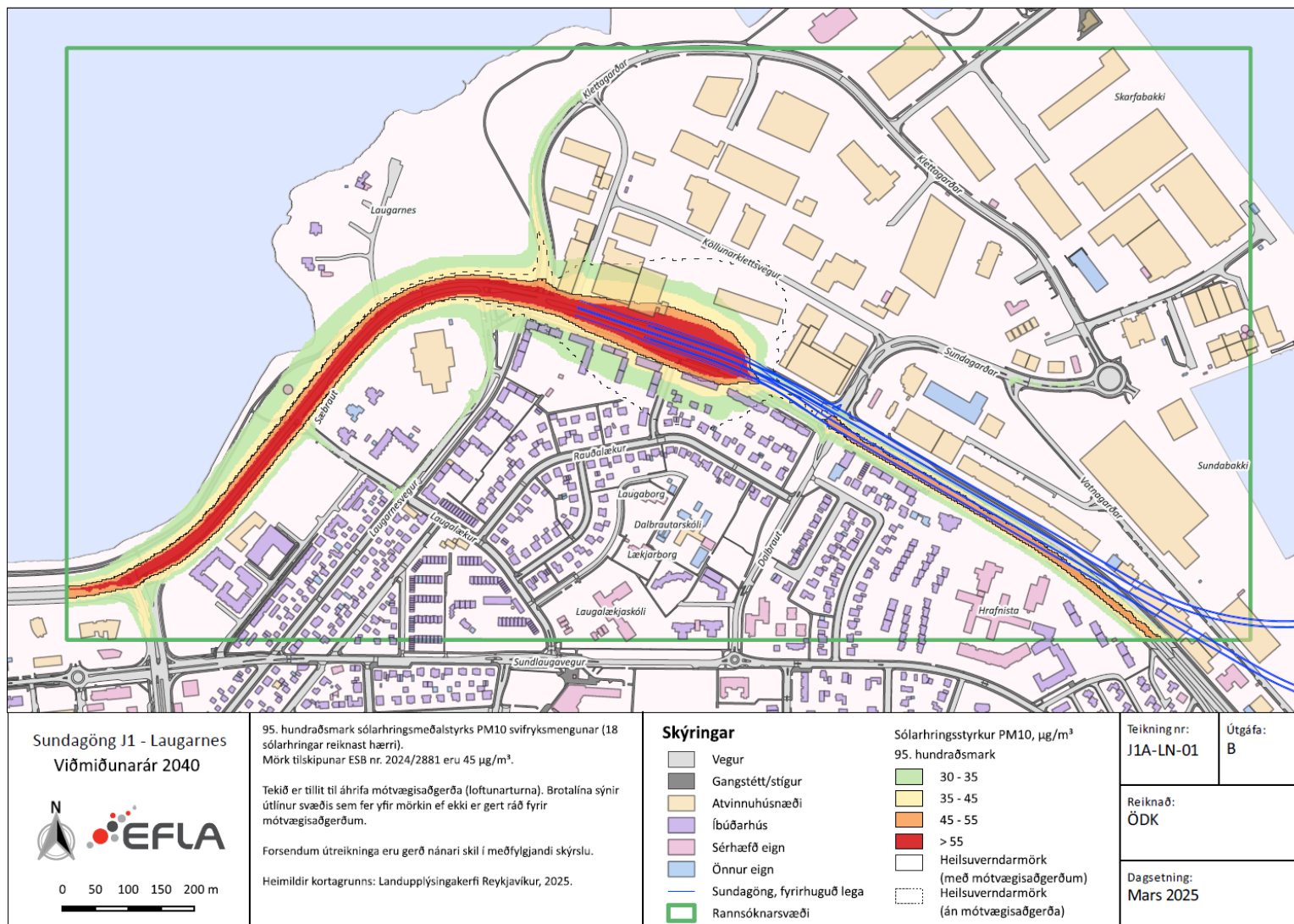
Segja má að áhrif vegganga á staðbundin loftgæði séu tvískipt: Jákvæð áhrif eru á þeim svæðum þar sem dregur úr umferð á yfirborði en neikvæð við munna ganganna. Öll mengun sem myndast inni í göngunum (að undanskildu því ryki sem sest á yfirborð ganganna) berst út um munnana nema til komi sérstök loftun eða lofthreinsun, og því er styrkur mengunarefna oft mjög hár í næsta nágrenni munnanna. Niðurstöður útreikninga sýna að við munna Sundaganga fari loftmengun yfir leyfileg sólarhringsmörk PM10 og PM2,5 í um 100-200 m fjarlægð frá munnunum. Til mótvægis er lagt upp með að loft sé dregið úr göngunum gegnum sérstaka loftunarturna nærri gangamunnum. Loftuninni mætti stýra með hliðsjón af mældri loftmengun en til einföldunar er gert ráð fyrir að 75% loftsins og mengunarinnar sé dregið út um þessa turna. Nákvæm útfærsla á þessum eða öðrum mótvægisaðgerðum þyrfti að eiga sér stað á seinni stigum hönnunar en til að byrja með er í líkanútreikningum gert ráð fyrir 20 m háum turnum. Í þeirri hæð þynnist mengunin og verulega dregur úr styrk hennar við yfirborð. Kort sem sýna niðurstöður líkanútreikninga fyrir Sundagöng í þessum kafla sýna áhrif ganganna á loftgæði með og án mótvægisaðgerða. Nánar má lesa um loftunarturna og aðrar mögulegar mótvægisaðgerðir í kafla 5.4.4.4 og viðauka E.2.

Án mótvægisaðgerða færi mengun yfir leyfileg mörk í íbúðabyggð í grennd við gangamunna í Laugarnesi og Gufunesi (mynd 5.29, nánar í viðauka E.2). Við suðurenda ganganna (í Vogahverfi) reiknast mengun yfir mörkum við nokkur hús næst gangamunna og norðurenda Sæbrautarstokks ef umferð milli Sundaganga og Sæbrautarstokks er ekki leidd í stökk (mynd 5.30). Mengun reiknast innan marka ef bílaumferð er leidd í stökk á þessum vegkafla (mynd 5.31). Við suðurenda Sæbrautarstokks reiknast mengun nærri mörkum við leikskólann Steinhlið í báðum tilfellum.

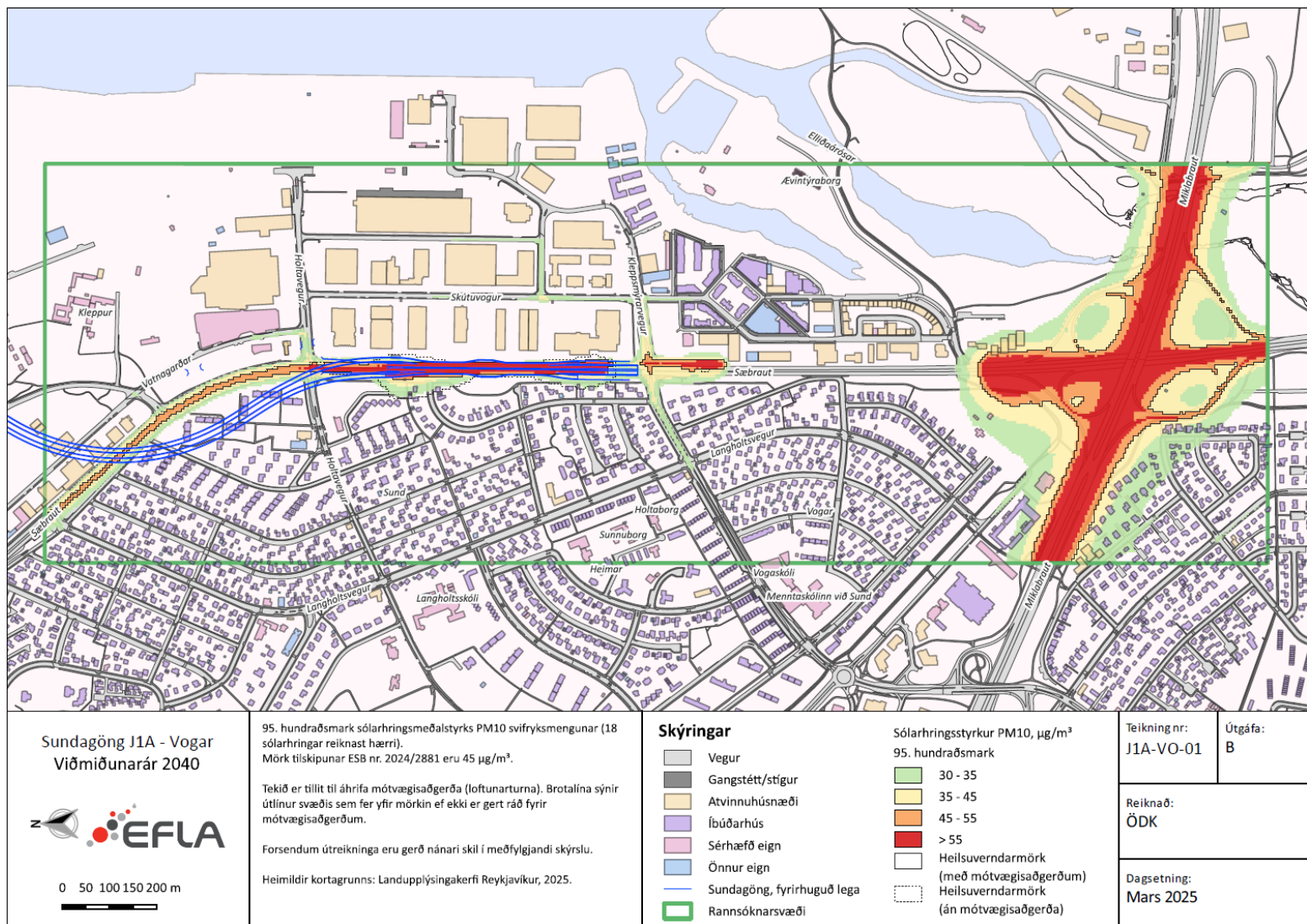
Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða reiknast mengun innan leyfilegra marka í íbúðabyggð í Gufunesi og Vogahverfi. Við gangamunna í Laugarnesi reiknast mengun áfram yfir eða nærri leyfilegum mörkum við Kleppsveg 34-38. Á Sæbraut, vestan gangamunna í Laugarnesi og að Kringlumýrarbraut, hækkar styrkur mengunarefna samanborið við núllkost en reiknast þó innan leyfilegra marka við íbúðabyggð á þessu svæði (Kirkjusandi).

Meðfram allri Sæbraut frá gangamunna í Laugarnesi að suðurenda Sæbrautarstokks, hafa Sundagöng jákvæð áhrif á loftgæði ef gert er ráð fyrir mótvægisaðgerðum (mynd 5.30). Sé umferð milli Sæbrautarstokks og Sundaganga leidd í stökk eru veruleg jákvæð áhrif á loftgæði milli gangamunna í suðri og Sæbrautarstokks (mynd 5.31). Þá hefur framkvæmdin jákvæð áhrif á loftgæði í nágrenni Miklubrautar/Ártúnsbrekku/Vesturlandsvegur þar sem Sundabraut hefur

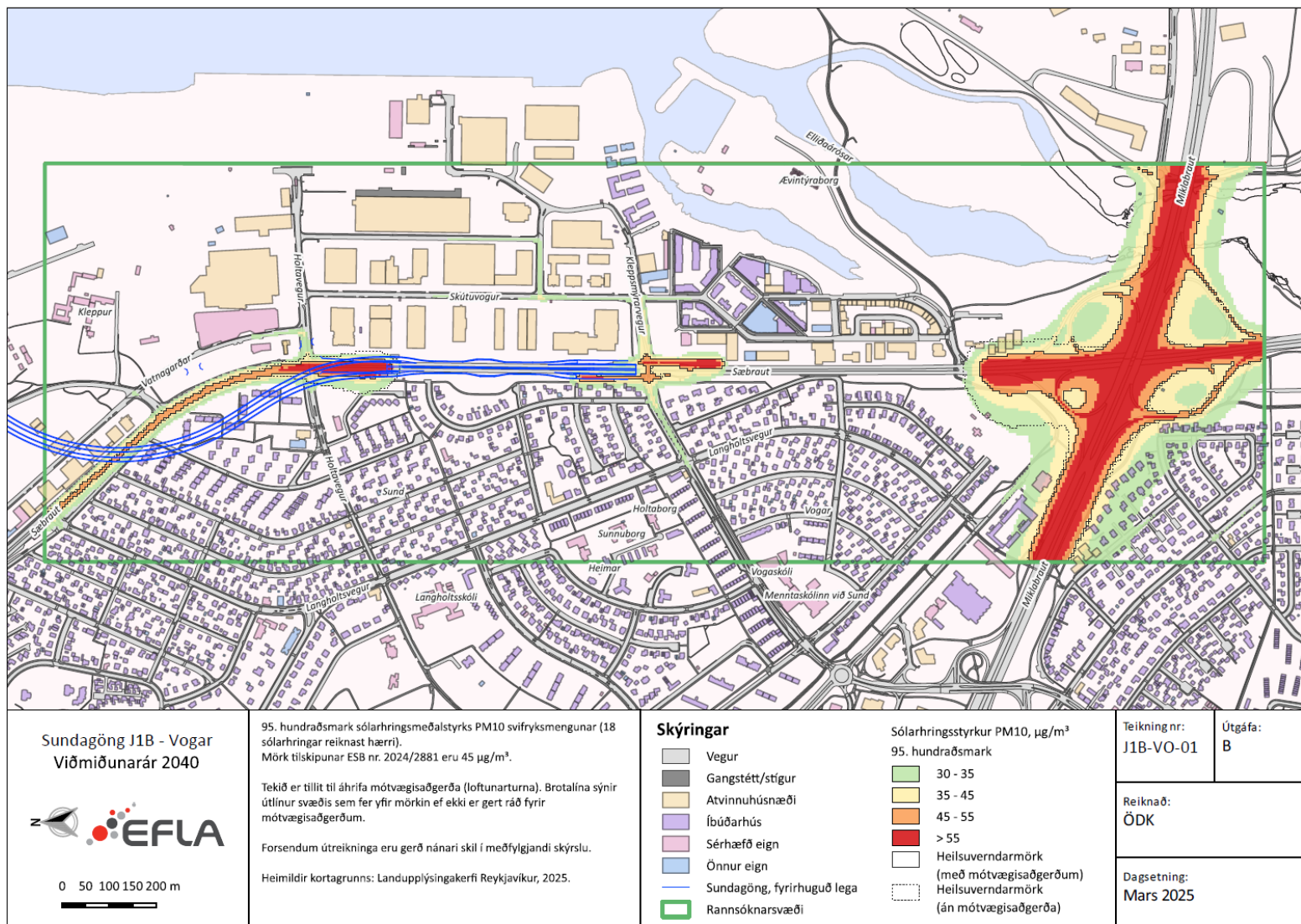
Þau áhrif að með tilkomu hennar dregur markvert úr umferðarmagni samanborið við núllkost sem núverandi og framtíðar íbúðabyggð nýtur góðs af (t.a.m. í Keldnaholti). Mengun reiknast nærri eða yfir leyfilegum mörkum við íbúðabyggðina sem stendur næst Miklubraut vestan Reykjanesbrautar í tilfalli núllkosta, en innan marka fyrir allar útfærslur Sundabrautar.



MYND 5.29 Sundagöng – Laugarnes. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Tekið er tillit til mótvægisáðgerða en brotalína merkir svæði yfir leyfilegum mörkum án mótvægisáðgerða. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.30 Sundagöng – Vogar. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Líkanmyndin gerir ekki ráð fyrir stokki milli Sundaganga og Sæbrautastokks. Tekið er tillit til mótvægisáðgerða en brotalína merkir svæði yfir leyfilegum mörkum án mótvægisáðgerða. Kort: EFLA, 2025.



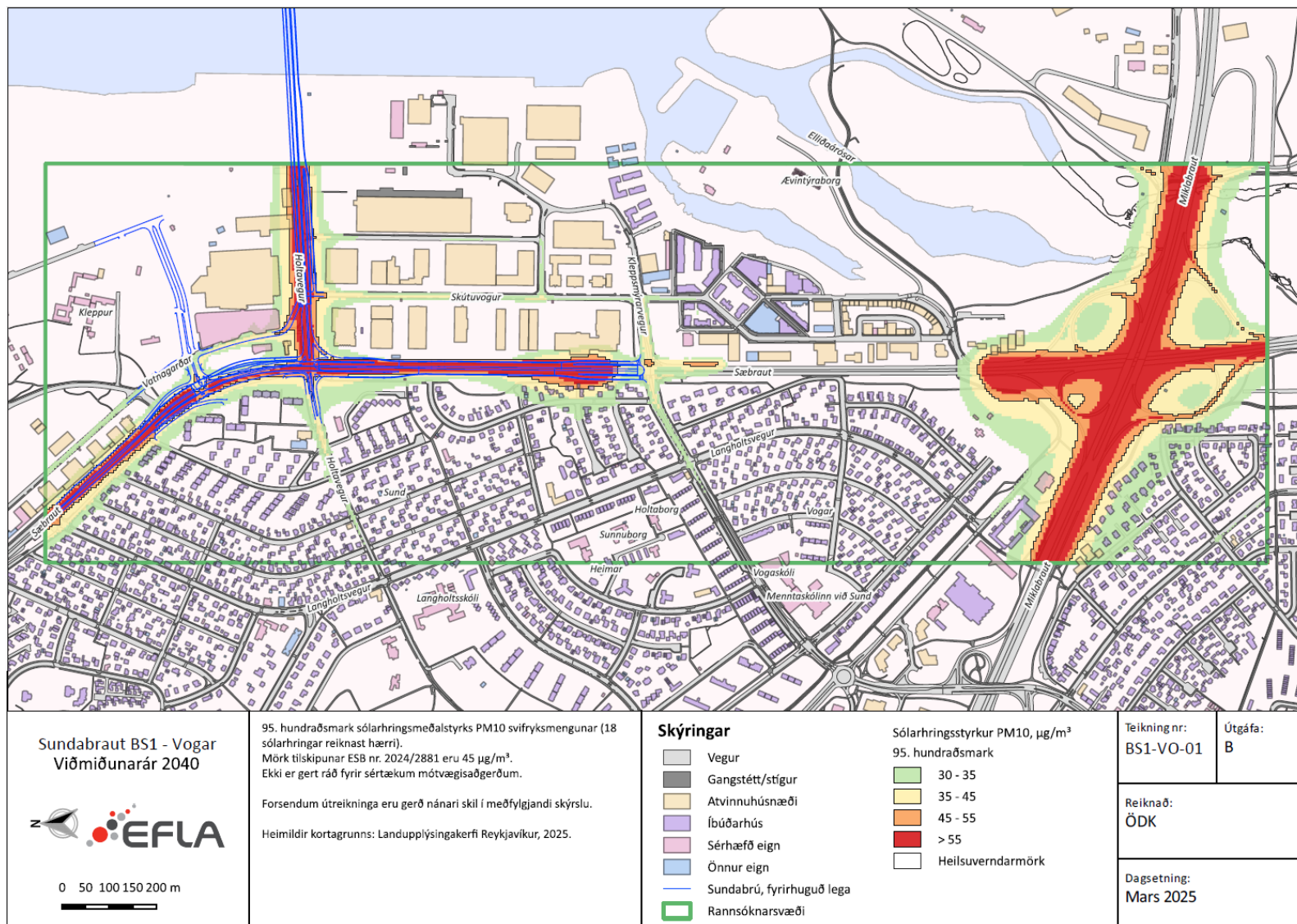
MYND 5.31 Sundagöng – Vogar. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Líkanmyndin gerir ráð fyrir að umferð sé leidd í stökk milli Sundaganga og Sæbrautastokks. Tekið er tillit til mótvægisáðgerða en brotalína merkir svæði yfir leyfilegum mörkum án mótvægisáðgerða. Kort: EFLA, 2025.

5.4.4.3 Sundabrá – Hluti I

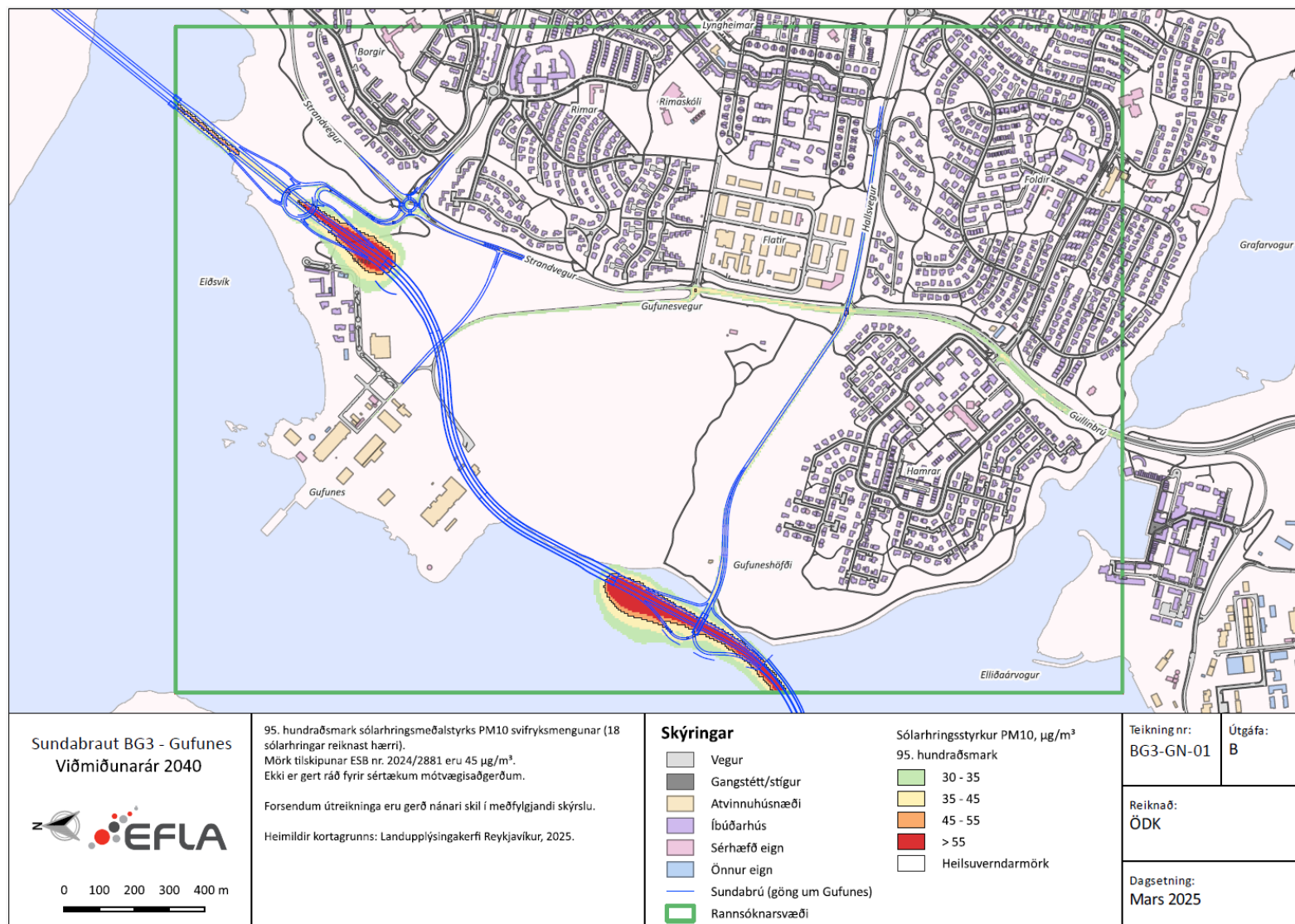
Ekki er reiknað með áhrifum sérstakra mótvægisáðgerða við útreikninga á loftmengun fyrir brúarvalkosti. Niðurstöður útreikninga sýna að almennt fer loftmengun ekki yfir leyfileg mörk fyrir Sundabrá, nema að mestu leyti á vegunum sjálfum og helgunarsvæðum þeirra, þegar ekki er um stökk eða göng að ræða.

Í Vogahverfi eykst umferð um gatnamót Holtavegar og Sæbrautar með tilkomu Sundabráar. Samkvæmt útreikningum fer mengun þó ekki yfir leyfileg mörk í íbúðabyggð í nágrenni gatnamótanna. Í valkosti BS1 er umferð á Sæbraut leidd í um 250 m langan stökk undir gatnamót Holtavegar og Sæbrautar. Nokkur aukning í loftmengun er við báða enda þessa stokks en þrátt fyrir það reiknast mengun innan leyfilegra marka í næstu íbúðabyggð (mynd 5.32). Við norðurenda Sæbrautarstokks fer mengun þó yfir leyfileg mörk skv. þessum útreikningum ef ekki er gert ráð fyrir sértækum mótvægisáðgerðum, en það er ekki bein afleiðing af Sundabraut og raunar dregur úr loftmengun samanborið við núllkost vegna samdráttar í umferð um stökkinn. Í valkosti BS1b er umferð að auki leidd í stökk milli Kleppsmýrarvegar og Holtavegar. Verður þá talsverð aukning á loftmengun við norðurenda þess stokks sem nú nær u.þ.b. frá Súðarvogi að Sægörðum. Ef loftað er um loftunarturn við norðurmunnann reiknast mengun þó innan viðmiðunarmarka við öll íbúðarhús næst veginum.

Sá valkostur Sundabráar sem mest áhrif hefði á loftgæði í Gufunesi og Grafarvogi er BG3, þar sem umferð er leidd í um 900 m löng göng undir byggð í Gufunesi. Þar verður staðbundin aukning í styrk loftmengunar við gangamunnana (Mynd 5.33). Syðri gangamunninn er í um 500 m fjarlægð frá næsta íbúðarhúsi og útreikningar sýna að útbreiðsla mengunar hefur hverfandi áhrif á íbúðabyggð við þann enda. Nyrðri gangamunninn stendur hins vegar nærri íbúðabyggð við Jöfursbás líkt og í tilfelli Sundaganga. Mengun reiknast þó innan leyfilegra marka við þau hús sem standa næst munnum. Áhrif annars staðar í Gufunesi og Grafarvogi eru óveruleg. Áhrif vegna minnkunar á umferð um Gullinbrú eru metin hverfandi eða óveruleg jákvæð, en áhrif vegna umferðar um Hallsveg að Sundabraut eru óveruleg neikvæð og hverfandi í íbúðabyggð.



MYND 5.32 Sundabraut BS1 – Vogar. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.33 Sundabraut BG3 – Gufunes. Sólarringssstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Kort: EFLA, 2025.

5.4.4.4 Framkvæmdatími

Áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma eru talin geta orðið nokkuð neikvæð en svæðis- og tímabundin. Umfangsmiklum vegaframkvæmdum fylgir iðulega loftmengun, m.a. vegna losunar mengunarefna frá vinnuvélum, einkum og sér í lagi NO₂. Lofttegundir á borð við kolmónoxíð og köfnunarefnislofttegundir geta myndast við sprengingar vegna jarðganga.

Meðan á greftri jarðganga stendur eru jarðgöng loftræst á þann hátt að lofti er blásið að utan inn að stafni ganganna, fyrst og fremst til að blása inn fersku lofti inn að stafni fyrir starfsmenn sem þar vinna, en einnig til að loftræsa eftir hverja sprengingu. Samkvæmt reglugerð nr. 510/2018 um sprengiefni og forefni til sprengiefnagerðar mega lofttegundir frá sprengiefnum sem ætluð eru til nota neðanjarðar aðeins innihalda kolmónoxíð, köfnunarefnislofttegundir, aðrar lofttegundir, gufur eða leifar fastra efna sem berast um loftið, í því magni að það sé ekki heilsuspillandi við venjulegar aðstæður. Við fullkomna sundrun sprengiefnis myndast (fræðilega) koltvíoxíð CO₂, vatnsgufa H₂O og nitur N₂. Reynslan er hins vegar sú að fullkomin sundrun á sér sjaldan stað og gös frá sprengingum innihalda því einnig kolmónoxíð og köfnunarefnislofttegundir. Inni í lokuðu rými ganganna verður þessara lofttegunda vart. Þegar gangaloftinu er blásið út við loftræslu þynnist „ský“ með sprengigösum og ólíklegt er að það hafi áhrif utan ganganna.

Mest hættu er á rykmyndun í sjálfum jarðgöngunum og haugsetningarsvæðum vegna útmoksturs, efnisflutninga og umferðar um athafnasvæði verktaka. Þegar þurrt er í veðri getur ryk þyrlast upp og haft staðbundin áhrif á loftgæði en líklegt má telja að verktaki muni eftir fremsta megni reyna að komast hjá rykmyndun til að slíkt hafi ekki áhrif á framvindu verks. Mögulegt er að rykbinda yfirborð vinnusvæðis og setja upp þvottastöðvar fyrir flutningabíla til að þvo af þeim ryk áður en ekið er út af framkvæmdasvæðinu. Ryk myndast einnig við sprengingar. Við gröft á forskeringum að gangamunna verða sprengingar á yfirborði. Þær sprengingar munu verða framkvæmdar með byrkingum til að koma í veg fyrir að grjót kastist frá sprengistaðnum. Byrkingar hindra ekki rykmyndun en draga úr dreifingu. Sama á við um gröft á fyrstu metrunum í jarðgöngum. Eftir að göng hafa náð vissri lengd er ólíklegt að ryk frá sprengingum inni í göngunum berist upp á yfirborð. Nýlegt dæmi um stórt jarðvinnuverkefni í þéttbýli er gröftur á grunni fyrir Nýjum Landsspítala við Hringbraut þar sem yfirborðsprengingar fóru fram mjög nálægt núverandi byggingum spítalans. Með þeim kröfum og verklagi sem þar var unnið eftir gekk sú framkvæmd snurðulaust fyrir sig og er ágætt dæmi um vel heppnaða sprengivinnu í þéttbýli.

Líkt og fram kemur í kafla 5.3.5 um mótvægisáðgerðir vegna áhrifa á hljóðvist verður áhersla lögð á upplýsingagjöf til íbúa vegna ónæðis á framkvæmdatíma og á það einnig við um upplýsingar um möguleg áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma.

Ekki voru gerðir líkanútreikningar vegna umferðar á framkvæmdatíma en búast má við að mengun vegna útblásturs aukist tímabundið vegna umferðar sem færist annað á framkvæmdatíma (sjá nánar um umferð á framkvæmdatíma í kafla 5.1.4).

Lagt er upp með að ekki verði haugsetningarsvæði við gangamunna í Sæbraut. Efni sem kemur úr gangagreftri við Sæbraut verður notað í uppfyllingar í Sundahöfn samanber umfjöllun í kafla 3.5.6. Hugsanlegu umframefni sem kemur upp við Sæbraut verður ekið niður á höfn og siglt með það til notkunar í fyllingar í vegstæðinu annars staðar og/eða haugsetningar til síðari nota. Áhersla verður lögð á að uppgreftri úr Sundagöngum verði ekki ekið um núverandi vegakerfi. Efni verður notað beint í veglínu og umframefni haugsett fjarri íbúabyggð. Einnig er möguleiki að koma umframefni fyrir í Bolaöldum ef ekki verður hægt að nýta það í aðrar framkvæmdir, sem ekið yrði um Vesturlandsveg og Suðurlandsveg. Fyrirhugað er að gera aðkomugöng að Sæbraut frá hafnarsvæði. Megninu af því efni sem tekið verður út í Sæbrautarenda verður því ekið út úr göngunum innan hafnarsvæðisins. Þetta minnkar líkur á rykmengun vegna efnisflutninga á núverandi gatnakerfi.

Við gangamunna í Gufunesi yrði lagt upp með að fyrst yrði fyllt yfir Eiðsvík til að koma á tengingu við Geldinganes. Þar er hægt að koma efni áfram í notkun á veglínunni eða haugsetja fjarri íbúabyggð, t.d. í Geldinganesi, Gunnunesi eða Álfsnesi eftir atvikum.

Fyrirhugað er að Sundagöng taki 5 ár í byggingu en gröftur er ekki yfirstandandi allan þann tíma. Mestu áhrifin eru á þeim tíma sem verið er að grafa göngin og haugsetja efni til bráðabirgða áður en hægt er að nota það í veglínunni. Ef eitthvað efni fer í varanlega haugsetningu á meðan beðið er eftir að það fari í notkun í öðrum framkvæmdum verður gerð krafa um að gengið verði frá efni á stöðum sem eru sem lengst frá íbúabyggð. Haugsetning á Álfsnesi gæti verið möguleiki og ætti ekki að raska þeirri starfsemi sem þar er í dag, Sorpu og Björgun, en þessi fyrirtæki eru með jarðvegshauga þar í dag.

5.4.5 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Líkanútreikningar sýna að ekki er þörf á að grípa til mótvægisáðgerða vegna áhrifa Sundabráar á loftgæði en það er aftur á móti nauðsynlegt verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum. Undantekning er valkostur BS1b þar sem nauðsyn er á mótvægisáðgerð við norðurmunna stokksins sem nær frá Súðarvogi að Sægörðum. Unnið var sérstakt minnisblað vegna umhverfismatsins en þar er farið yfir helstu möguleika í loftun, lofthreinsun og öðrum hugsanlegum mótvægisáðgerðum við áhrifum vegganga á staðbundin loftgæði (viðauki E.2). Sú mótvægisáðgerð sem reiknað er með í líkanútreikningum er, sem fyrr hefur komið fram, að notast verði við loftunarturna sem staðsettir verða við gangamunna. Loftunarturnar eru áhrifarík og áreiðanleg mótvægisáðgerð sem ekki krefst takmarkana á umferð og er því valin umfram aðrar áðgerðir sem lýst er í viðauka E.2.

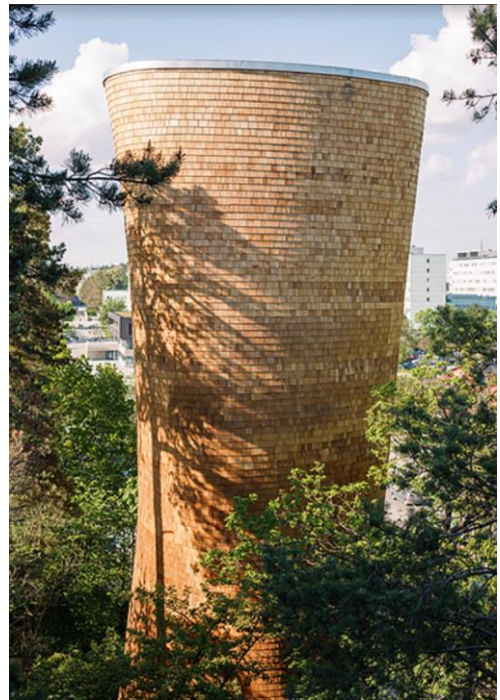
Loftun vegganga

Algeng leið til loftunar jarðganga er loftun um sjálfa gangamunnana. Í göngum með aðskilda akstursstefnu veldur umferðin því að trekkur myndast gegnum göngin sem fylgir stefnu umferðar. Reynslan af rekstri vegganga í Noregi sýnir að yfirleitt dugar þessi trekkur til að tryggja viðunandi loftgæði og skyggni í göngunum, en að auki eru blásarar sem geta tryggt loftun ef þörf er á, til að mynda til reyklosunar. Þegar gangamunnar fjölfarinna vegganga eru staðsettir í þéttbýli geta þó skapast óviðunandi loftgæði sem kallar á aukna loftun til þynningar loftmengunarinnar.

Önnur algeng leið til loftunar vegganga er með því að draga loft út um loftunarturna (n. ventilasjonstårn) sem staðsettir eru nálægt endum ganganna. Þá er hluti loftsins í göngunum dreginn út um þessa turna og blásið upp í örugga hæð. Loftun vegganga um turna er aðallega beitt þar sem aðstæður krefjast þess vegna lengdar, umferðarmagns, og/eða nálægðar við íbúðabyggð. Venjulega eru þessir turnar staðsettir innan við 100 m frá enda ganganna, en ef aðstæður krefjast er tæknilega mögulegt að leiða loft um lengri vegalengdir. Algeng hæð turna er um 20 m og dugar það í flestum tilfellum til að dreifa mengun nægilega til að tryggja viðunandi loftgæði á jörðu niðri. Ef háreistar byggingar eru í næsta nágrenni kallar það þó á hærri turna og sama á við ef landslag rís hátt nærri turni. Á mynd 5.34 og mynd 5.35 má sjá dæmi um ásýnd loftunarturna í Ósló, Gautaborg og Stokkhólmi.



MYND 5.34 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen.



MYND 5.35 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólmi (hægri).

Aðrar aðferðir eru mögulegar til að draga úr svifryksmengun vegna vegganga (sjá nánar viðauka E.2) en þær hafa ýmsa ókosti á borð við dræm afköst, óhóflegan rekstrar- og/eða stofnkostnað, bilanatíðni eða eru takmarkandi fyrir umferð á einn eða annan hátt sem vinnur gegn markmiðum framkvæmdarinnar.

Mælst er til þess að loftgæði verði vöktuð með reglubundnum hætti á þeim stöðum sem mestar líkur eru á að mengun fari yfir leyfileg mörk. Þeir staðir eru háðir valkostum en almennt eru það þeir staðir þar sem íbúðabyggð er nærri munna stokka eða ganga, eða nærri gatnamótum tveggja umferðarpunga gatna (gatnamót við Holtaveg). Vakta ætti bæði gróft og fínt svifryk og staðsetja mælinn milli mengunaruppsprettu og viðtaka, að höfðu samráði við Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur og Umhverfis- og orkustofnun. Gæta þarf þess að mælirinn uppfylli tilskildar kröfur og staðla.

Á framkvæmdatíma getur ryk þyrlast upp í þurrviðri. Til að draga úr áhrifum er mögulegt að haga framkvæmdum eftir veðri, og/eða notast við rykbindingu og ábreiður á bíla. Sem dæmi um mótvægisáðgerð má nefna að við byggingu nýs Landspítala við Hringbraut hefur verið sett upp hjóla- og undirvagnþvottastöð fyrir vörubíla og vinnuvélar til að koma í veg fyrir að óhreinindi frá jarðvegsframkvæmdum berist út á götur. Einnig þekkist að beita vatnsúða eða sérhæfðum rykbindingarvökva þegar hætta er á mikilli rykmengun.

Við umfangsmiklar jarðvinnuframkvæmdir nærri íbúðasvæðum getur einnig verið ástæða til að vakta loftgæði. Dæmi um slíka vöktun er mæling á rykmengun í grennd við nýbyggingu

Arnarnesvegur milli Rjúpnavegar og Breiðholtsbrautar. Taka verður afstöðu til þessa við undirbúning framkvæmda.

5.4.6 Niðurstaða

Þar sem niðurstöður fyrir loftgæði eru ólíkar eftir svæðum og valkostum, eru þær settar fram með ólíkum hætti en gert er fyrir aðra umhverfisþætti. Eðli niðurstaðna eru fyrir alla valkosti talin vera bein og varanleg. Niðurstöður fyrir Sundabréu má sjá í töflu 5.16 og fyrir Sundagöng í töflu 5.17. Reiknað er með áhrifum loftunarturna fyrir valkosti Sundaganga sem og fyrir valkost BS1b, en ekki er reiknað með sértækum mótvægisaðgerðum fyrir aðra valkosti Sundabráar. Séu aðalvalkostirnir tveir bornir saman heildstætt telst gangavalkosturinn óheppilegri kostur m.t.t. loftgæða. Það er fyrst og fremst sökum þeirrar miklu mengunar sem reiknað er með við munna ganganna og er ekki talið raunhæft að koma í veg fyrir að öllu leyti með mótvægisaðgerðum. Þó er ekki hægt að líta fram hjá þeim jákvæðu áhrifum sem einnig fylgja gangavalkosti á stóru svæði.

Hvað áhrif á framkvæmdatíma varðar eru þau talin geta orðið nokkuð neikvæð en svæðis- og tímabundin. Mestu áhrifin eru á þeim tíma sem verið er að grafa göngin og haugsetja efni til bráðabirgða áður en hægt er að nota það í veglínunni. Áhersla verður lögð á að uppgrefti úr göngum verði ekki ekið um núverandi gatnakerfi og efni verður notað beint í veglínu. Ef eitthvað efni fer í varanlega haugsetningu á meðan beðið er eftir að það fari í notkun í öðrum framkvæmdum verður gerð krafa um að gengið verði frá efni á stöðum sem eru sem lengst frá íbúabyggð. Einnig er mögulegt að setja upp þvottastöðvar fyrir flutningabíla til að þvo af þeim ryk áður en ekið er út af framkvæmdasvæðinu. Þá getur verið ástæða til að vakta loftgæði en það verður skoðað betur við undirbúning framkvæmda.

TAFLA 5.16 Áhrif Sundaganga á loftgæði á rekstrartíma. Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða.

SVÆÐI	ÁHRIF
Nágrenni Sæbrautar vestan gangamunna í Laugarnesi, að gatnamótum við Kringlumýrarbraut	Nokkuð til talsverð neikvæð áhrif.
Nágrenni Sæbrautar austan gangamunna í Laugarnesi að Holtavegi	Nokkuð jákvæð áhrif.
Nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að suðurenda Sæbrautarstokks	Talsverð jákvæð áhrif ef umferð er leidd í stokk milli Sundaganga og Sæbrautarstokks en annars nokkuð jákvæð.
Nágrenni Miklubrautar/Vesturlandsvegur	Nokkuð til talsverð jákvæð áhrif.
Jöfursbás (Gufuneshverfi)	Nokkuð neikvæð áhrif.

TAFLA 5.17 Áhrif Sundabruar á loftgæði á rekstrartíma. Ekki er gert ráð fyrir sértækum mótvægisáðgerðum nema fyrir valkost BS1b.

SVÆÐI	ÁHRIF
Nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Kringlumýrarbraut	Óveruleg til nokkuð neikvæð áhrif.
Nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Sæbrautarstokk	Óveruleg neikvæð áhrif nema umferð sé leidd í stokk á þessum kafla (BS1b) en þá eru veruleg jákvæð áhrif.
Nágrenni Holtavegar vestan Sæbrautar	Óveruleg neikvæð áhrif.
Nágrenni Miklubrautar/Vesturlandsvegar	Nokkuð til talsverð jákvæð áhrif.
Nágrenni Hallsvegar og Strandvegar	Óveruleg neikvæð áhrif.
Jöfursbás (Gufuneshverfi)	Óveruleg til nokkuð neikvæð áhrif ef umferð er leidd í göng í Gufunesi. Annars óveruleg áhrif.

5.5 Öryggi vegna Gufuneshauga



MYND 5.36 Rannsóknasvæði fyrir umhverfispáttinn öryggi vegna Gufuneshauga er bundið við haugana og næsta nágrenni þeirra. Kort: EFLA, 2025.

5.5.1 Gögn og rannsóknir

Í framhaldi af brúarvalkostum yfir Kleppsvík (valkostur BK1 eða BK2, lægri eða hærri brú) er ætlunin að byggja hefðbundinn veg yfir Gufunes, samkvæmt valkosti BG1 sem liggur á um 900 m kafla yfir Gufuneshaugana. Hann er í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur 2040 og er jafnframt sá valkostur sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegastan fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi af vegtæknilegum ástæðum og vegna kostnaðar. Til að meta hvort lagning Sundabrautar samkvæmt valkosti BG1 geti haft neikvæð áhrif á öryggi á framkvæmda- og rekstrartíma er fyrirhugað að hefja rannsóknir árið 2025 á gasmyndun og mögulegri jarðvegsmengun í og við fyrirhugað vegstæði Sundabrautar í Gufunesi. Í kjölfar þessara rannsókna er áformað að setja út tilraunafergingu innan veglínu valkostar BG1 en henni er ætlað að líkja eftir því álagi sem vegbygging hefur á þessu svæði. Í kjölfar feringarinnar verða framkvæmdar mælingar til að meta möguleg áhrif hennar á gasstreymi. Niðurstöður rannsókna munu bæði nýtast til kortlagningar á grunnástandi jarðvegsmengunar og gasstyrks, en einnig til mats á áhrifum feringar.

Unnin verður áhættugreining vegna gasmyndunar og mögulegrar jarðvegsmengunar áður en sótt verður um framkvæmdaleyfi. Niðurstöður rannsókna munu nýtast við gerð áhættugreiningarinnar.

Þá er fyrirhuguðum rannsóknum einnig ætlað að varpa ljósi á möguleg áhrif framkvæmdanna á mengunardreifingu í vatnshlotum sem liggja innan áhrifasvæðis Gufuneshauganna. Nánar má lesa um vatnshlot og fyrirhugaðar efnafræðilegar rannsóknir í grunnvatns- og strandsjávarhlotum innan áhrifasvæðis urðunarstaðarins í kafla 5.9.

Við umhverfismatið er einnig stuðst við fyrirbyggjandi gögn, en undanfarna áratugi hafa verið gerðar ýmsar rannsóknir á gasmyndun, gasstyrk og jarðvegsmengun á svæðinu, vegna Sundabrautar en einnig annarra framkvæmda. Auk þess hefur urðunarsaga Gufuneshauganna verið kortlögð eftir bestu getu. Meðal gagna sem stuðst er við eru eftirfarandi:

- Áhættumat vegna Skemmtigarðsins unnið af EFLU árið 2025 [53]
- Rannsóknir unnar af ReSource International (RSI) á gasi og jarðvegsmengun að beiðni Reykjavíkurborgar árið 2023 [54]
- Rannsóknarverkefni unnið árið 2018 þar sem mæld var metanlosun frá fimm landfyllingum á Íslandi. Verkefnið var unnið af EFLU verkfræðistofu og Danmarks Tekniske Universitet (DTU) [55].
- Mælingar og áhættumat unnið árið 2008 vegna fyrirhugaðrar breytingar á landnotkun í Gufunesi [56].
- Skýrsla unnin af verkfræðistofunni Línuhönnun árið 2000, þar sem urðunarsaga Gufuneshauga var rakin, auk þess sem fjallað var um niðurstöður gasmælinga og öryggi

metið á framkvæmdatíma Sundabrautar. Rannsóknin var framkvæmd í tengslum við áform um byggingu Sundabrautar [57].

5.5.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar verður í mati áhrifa horft til eftirfarandi:

- Reglugerð nr. 1400/2020 um mengaðan jarðveg

5.5.3 Grunnástand

Saga urðunar og fyrri mengunarrannsókna

Urðunarstaðurinn í Gufunesi var nýttur til urðunar frá 1967 til 1991. Urðunarstaðurinn var að mestu leyti byggður á landfyllingu en sjá má loftmynd frá árinu 1959 á mynd 5.37 sem sýnir það svæði sem fyllt var upp í. Urðunarstaðnum má skipta í tvennt, nyrðri hluta sem var norðan eyrarinnar, og syðri hluta sem var sunnan eyrarinnar. Urðunarstaðurinn sunnan eyrarinnar var hólfaður niður með gördum úr grjóti og mól og vinnuvegir voru lagðir á milli hólfa. Úrgangur sem urðaður var á svæðinu var bæði heimilissorp og úrgangur frá fyrirtækjum. Engar upplýsingar eru til um samsetningu sorps á þessum tíma, hvort sem það var heimilissorp eða úrgangur frá atvinnustarfsemi. Ekki er til nákvæm skráning á magni eða samsetningu úrgangs en meðal þess sem urðað var á þessum tíma var timbur, brotajárn, múrbrot og annar grófur úrgangur. Engin flokkun átti sér stað svo úrgangur sem brotnar hægt niður var urðaður með lífrænum úrgangi. Þróun urðunarstaðarins og hólfskiptingu má sjá á mynd 5.28.

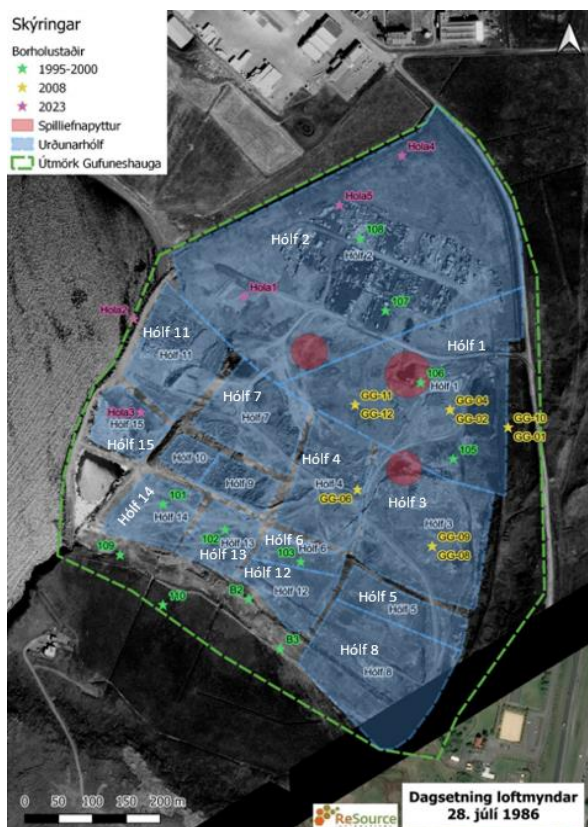
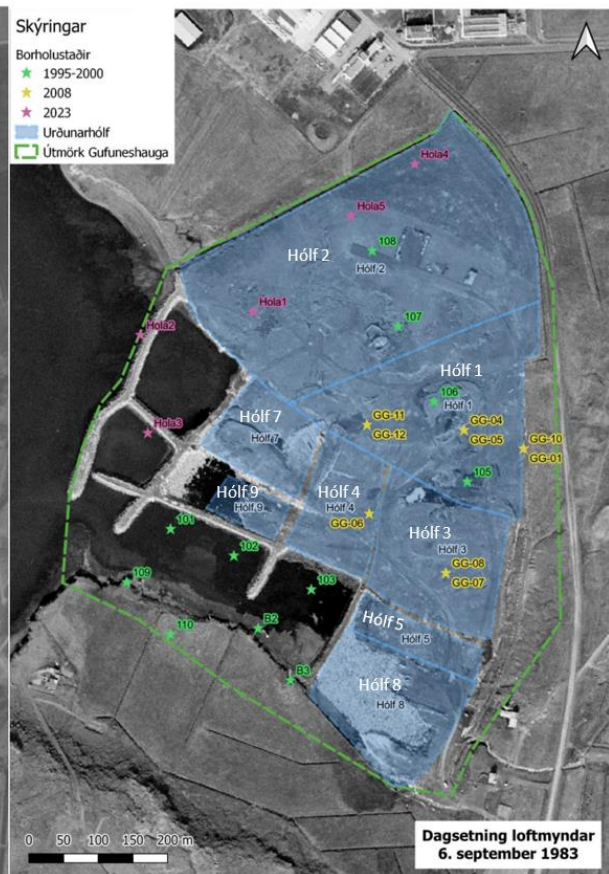
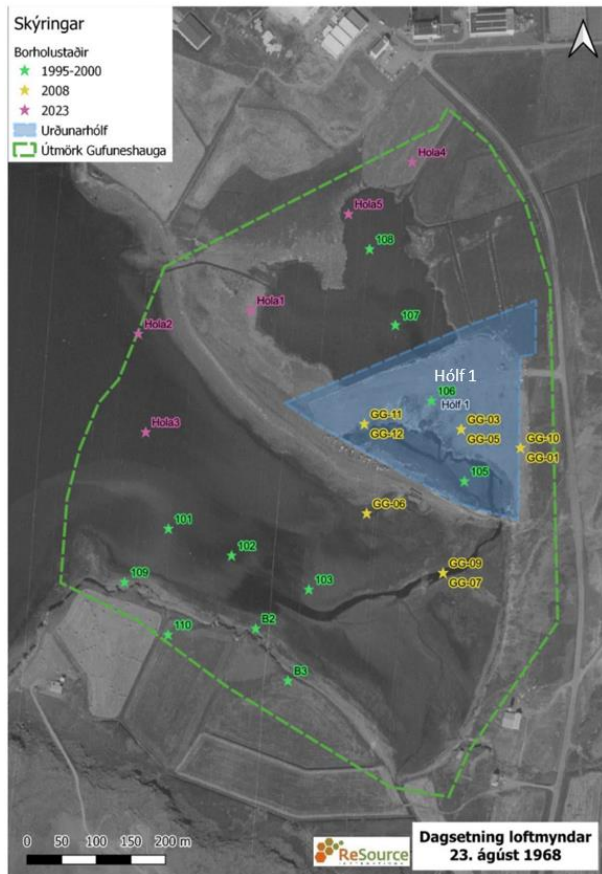
Samkvæmt munnlegum heimildum [26] byrjaði urðun sorps í Gufunesi norðan eyrarinnar og var svæðinu skipt í tvennt (hólf 1 og 2). Árið 1967 var byrjað að losa í hólf 1 og árið 1970 var farið að losa í hólf 2. Sandi var dælt af botni og sorpi var fargað í lónið, sandurinn var svo nýttur til að þekja sorpið. Neðsta lagið náði um 50 cm yfir vatnsborð og ofan á það komu 3 lög af sorpi, hvert lag um 3 m. Ofan á hvert sorplag var sett 25-40 cm þykkt lag af jarðvegi en einnig átti að setja jarðveg yfir sorpið eftir hvern dag. Uppgröftur frá framkvæmdum í nágrenni hauganna var notaður sem fyllingarefni yfir hauginn. Árið 1978 var hætt að urða á þessu svæði en fyllingu hefur síðan verið bætt ofan á og nær fyllingin víða rúmlega 10-15 metra þykkt. Árið 1978 var byrjað að urða í hólf 3 til 9. Grjótgarðar skiptu upp voginum og voru garðarnir um 6 m háir og 6 m breiðir. Grófur úrgangur var settur neðst í hólfinn og upp í sömu hæð og garðarnir svo sjór næði ekki að sorpi. Ofan á ruslið voru sett 2-3 lög af heimilissorpi, 3 m hvert lag. Árið 1984 var byrjað að urða í hólf 10-16. Eins og áður var grófur úrgangur settur neðst í hólfinn og upp í hæð garðanna. Ofan á ruslið kom um hálfs metra þykkt grúsarlag (óflokkað gróft efni). Á meðan fyllt var upp í hólf 10-16 með grófum úrgangi var sorp urðað ofan á hauga sem hafði nú þegar verið fyllt upp í, hólf 3-9. Í hverju hólfi voru 3-4 sorplög urðuð en þegar sorplag var orðið 3 m á þykkt var hálfs metra þykkt lag af grús sett yfir. Í hólfi 6 og 11-15 voru bílhræ urðuð

ofan á sorpið, 3-4 hæðir og svo sett grús ofan á það. Sýrugeymar eru í bílhræjum en bílar voru oft með fulltengt rafkerfi þegar þeir voru urðaðir. Samkvæmt munnlegum heimildum voru einnig urðaðar olíutunnur og óskilgreind eiturefni í hólfi 6. Sorpa setti svo fyrstu sorpbaggana efst í hólfi 13 og hluta af hólfi 17. Jarðvegur hefur svo verið settur upp í núverandi hæð svæðisins, sem er 10-15 m yfir sjávarmáli. Sorp var einnig sett út á tún sunnan við haugana til að jafna dæld milli hauganna og nágrennis. Eftir 1991, þegar urðun var lokið, hefur uppgröftur frá húsagrunnum og öðrum framkvæmdum verið nýttur við landmótun á svæðinu.

Bílhæ og ýmiss konar eiturefnaúrgangur og spilliefni voru urðuð í haugunum. Frá 1967 til 1984 voru spilliefni urðuð með úrgangi en eftir 1984 voru gerðir sérstakir spilliefnapyttir. Vitað var að einn slíkur pyttur var í hólfi 1 og honum til viðbótar voru að minnsta kosti þrír pyttir en staðsetning þeirra er óviss. Staðsetning þeirra var þó merkt inn á kort eftir munnlegum heimildum eftir að urðun lauk. Árið 2023 voru loftmyndir nýttar til að uppfæra staðsetningu spilliefnapyttanna og má sjá þá staðsetningu á Mynd 5.37. Eitur- og spilliefni voru ekki flokkuð fyrr en 1990 svo líklegt er að slík efni finnist einnig í heimilissorpi og öðrum úrgangi

Á mynd 5.37 má sjá yfirlitsmyndir af útmörkum Gufuneshauga í gegnum tíðina, þar sem síðasta mynd sýnir núverandi ástand (myndir úr skýrslu RSI, 2023). Myndirnar sýna einnig borholustaði frá 1995-2023. Blár litur á kortunum sýnir það svæði sem notað var til urðunar á þeim tíma sem loftmyndin var tekin.

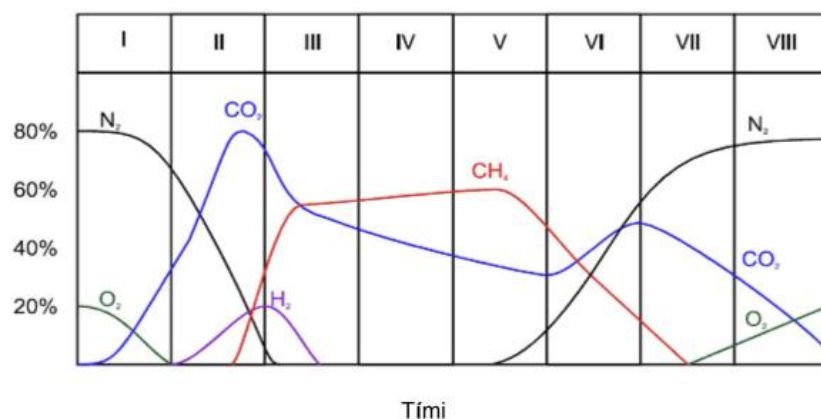






MYND 5.37 Urðunarstaðurinn í Guðfunesi frá 1968-1991. Fyrsta myndin er loftmynd frá 1959, áður en urðun hófst. Urðunarhólfín eru táknuð með bláum flákum og númeruð í sömu röð og talið er að hafi verið fyllt upp í þau. Spilliefnapyttir eru merktir með rauðum hring [54].

Vegna niðurbrots á lífrænum úrgangi myndast gas á urðunarstöðum. Helstu gastegundir sem myndast eru metan og koldíoxíð en einnig getur myndast vetnissgas og brennisteinsvetni ásamt öðrum snefilgösum. Hauggas getur einnig innihaldið mikinn fjölda lífrænna efna en almennt er styrkur þeirra mjög lágur. Á mynd hér að neðan má sjá dæmigerða samsetningu hauggass í urðunarstað en á myndinni sést að skipta má gasmyndunarferlinu upp í átta fasa, sem eru mislangir. Fasar I-III geta varað í nokkra mánuði á meðan fasar IV-VI geta verið áratugalangir.



MYND 5.38 Dæmigerð samsetning hauggass eftir aldri urðunarstaðar [53].

Rannsóknir sem gerðar voru í tengslum við mat á umhverfisáhrifum vegna Sundabrautar árið 2000 sýndu að haugurinn var enn í gasframleiðslufasa [57]. Árið 2008 vann Línuhönnun aftur að rannsóknunum í Gufunesi og var það vegna fyrirhugaðrar breyttrar landnotkunar á hluta af urðunarstaðnum [56]. Þá voru metin hugsanleg áhrif mengunar á heilsu og öryggi fólks tengt fyrirhugaðri starfsemi á svæðinu. Samsetning hauggass var mæld og sýndi að urðunarstaðurinn var enn í gasframleiðslufasa en yfirborðsmælingar bentu til lítils uppstreymis gass út í andrúmsloftið. Snefilgös mældust ekki í háum styrk í mæliholum og gas greindist ekki á yfirborði svæðis. Þá bentu niðurstöður mælinga til þess að gas ógnaði ekki heilsu fólks undir berum himni. Sigvatn innihélt mengun en var ekki talið ógna heilsu fólks á yfirborði svæðis. Jarðvegssýni voru tekin á tveimur stöðum á svæðunum og tekin voru blendsýni af tveimur dýptum (0,5-1,5 m og 1,2-4,8 m). Mengun mældist hvorki í efri sýnunum (0,5-1,5 m) né í jarðvegi ofan á urðunarstaðnum. Í dýpra sýninu mældist nokkur mengun vegna m.a. olíuefna. Sextán lífræn efni eða efnaflokkar (aromatísk efni og PAH efni) greindust í blendsýni sem náði frá 1,5 m og niður á úrganginn á 4,8 m dýpi. Meðal málma sem greindust í jarðvegi voru kadmín, króm, kopar, sem voru undir viðmiðunarmörkum, og nikkel og sínk sem greindust neðan efri viðmiðunarmarka.

Árið 2017 voru gerðar gas- og jarðvegsmælingar vegna fyrirhugaðs ferðaþjónustusvæðis í Skemmtigarðinum í Gufunesi [58]. Gasmælingar sem voru gerðar þá voru bæði gerðar á hauggasi en einnig á gassamsetningu í efstu lögum jarðvegs.

Árið 2018 rannsökuðu Fredenslund og fleiri [55] metanlosun frá fimm íslenskum urðunarstöðum, bæði virkum og aflögðum, þar á meðal Gufuneshaugunum. Mælingar sýndu að meðallosun metans frá haugunum í Gufunesi var 0,03 g metan/tonn urðað sorp. Til samanburðar var áætlað í sömu rannsókn að losun frá Álfsnesi sem var í fullri notkun hafi verið 0,19 g metan/tonn urðað sorp en metanlosun þaðan var mest af þeim fimm urðunarstöðum sem rannsakaðir voru.

Árið 2023 vann verkfræðistofan Resource International (RSI) að frekari rannsóknum í Gufunesi að beiðni Reykjavíkurborgar [54]. Fimm borholur voru gerðar og jarðvegssýni tekin úr öllum holum og gas mælt í tveimur holum, þ.e. holum 3 og 5. Jarðvegssýni voru tekin úr öllum holum og efni mæld í samræmi við reglugerð nr. 1400/2020 um mengaðan jarðveg. Í jarðvegssýnunum mældust nokkur efni yfir hámarksgildum á íbúðasvæðum skv. reglugerð nr. 1400/2020. Metanstyrkur mældist mest 37% en samkvæmt eldri mælingum var styrkur þess allt að 74%.

Árið 2025 vann EFLA áhættugreiningu vegna gasmyndunar og mögulegrar jarðvegsmengunar á svæði Skemmtigarðsins sem staðsettur er á Gufuneshaugunum. Við gerð áhættumatsins var notast við fyrri gasmælingar en tekin voru ný jarðvegssýni sem greind voru í samræmi við reglugerð nr. 1400/2020. Niðurstöður áhættumats vegna gasmyndunar bentu til að utandyra stafaði fólki lítil hættu af hauggasi þar sem magn og styrkur efna eftir þynningu væru talin það

lítil að þau gætu ekki valdið skaða á fólki. Lítil hættu var sömuleiðis talin stafa af öllum efnum sem mæld voru í jarðvegi, að vanadíum undanskildu. Það efni mælist oft yfir viðmiðunarmörkum í íslenskum jarðvegi, en ekki var þó talin heilsufarsáhætta af völdum þess. Líklegt er talið að Gufuneshaugarnir séu enn í gasmyndunarfasa en miðað við þann styrk sem mælst hefur af metani og koldíoxíði undanfarin ár er svæðið líklega í gasmyndunarfasa IV eða V. Ef tillit er tekið til aldurs urðunarstaðarins er hann líklega kominn lengra í gasmyndunarferlinu og gæti jafnvel verið kominn í fasa VI miðað við mælingar sem gerðar voru 2023. Þar sem mælingar voru gerðar í jaðri urðunarstaðarins, var í áhættumati sem unnið var vegna starfsemi Skemmtigarðsins árið 2025 gert ráð fyrir að urðunarstaðurinn væri í fasa V [53].

Jarðtæknilegar rannsóknir

Árið 2024 stóð Vegagerðin fyrir borunum í Gufunesi í jarðtæknilegum tilgangi, í tengslum við frumdrög Sundabrautar (frumdrög eru fyrsta stig veghönnunar). Borað var með svokallaðri heildarborunaraðferð, þar sem m.a. er mæld mótstaða við borun. Mótstaða við borun er notuð við túlkun á jarðlagagerðum. Heildarboranir og túlkun þeirra veita upplýsingar um:

- Þykkt jarðvegshulu
- Þykkt sorplags
- Staðsetningu/dýpi á þéttan botn undir sorpi

Á Mynd 5.39 eru sýndar þær borholur sem boraðar voru 2024 í Gufunesi ásamt staðsetningu fyrrum urðunarhólfa í Gufuneshaugunum. Myndin sýnir einnig áætlaða legu Sundabrautar í Gufunesi samkvæmt valkosti BG1.



MYND 5.39 Borholur sem Vegagerðin lét gera í jarðtæknilegum tilgangi árið 2024. Hér sést einnig staðsetning urðunarhólfa og lega Sundabrautar skv. útfærslu BG1. EFLA hélt utan um rannsóknirnar. Kort: EFLA, 2025.

Jarðtæknirannsóknir Vegagerðarinnar í Gufunesi sýndu að almennt má búast við 1,5-4,0 m af lífrænum jarðvegi og huluefni á yfirborði urðunarstaðarins. Lagið virðist almennt vera þynnra yfir miðjum sorphólfunum en þykkna til jaðrana. Þykkt sorplags er ca. 10-15 m í hólfum 1-7 þar sem það er mest og þykktin er almennt meiri í vestari hólfunum. Undir sorpinu benda boranir til fínkorna setlags sem talið er vera náttúrulegt sjávarset með breytilega þykkt, 2-8 m. Neðst liggur víða sandur og jökulruðningur niður að föstum botni/bergi, almennt 0-2 m þykkt.

Reynsla erlendis frá af mannvirkjagerð á urðunarstöðum

Í borgum og bæjum eru oft svæði sem áður voru nýtt til urðunar en eru nú verðmæt til uppbyggingar, samanber Gufuneshaugana, en erlendis frá eru fjölmörg dæmi um endurheimt slíks lands. Slík endurheimt felur í sér tækifæri til uppbyggingar en einnig áskoranir vegna mögulegrar mengunar, urðaðs úrgangs og gasmyndunar. Hér á eftir eru dæmi um framkvæmdir á gömlum urðunarstöðum og þær mótvægisáðgerðir sem ráðist var í til að koma í veg fyrir mengandi áhrif:

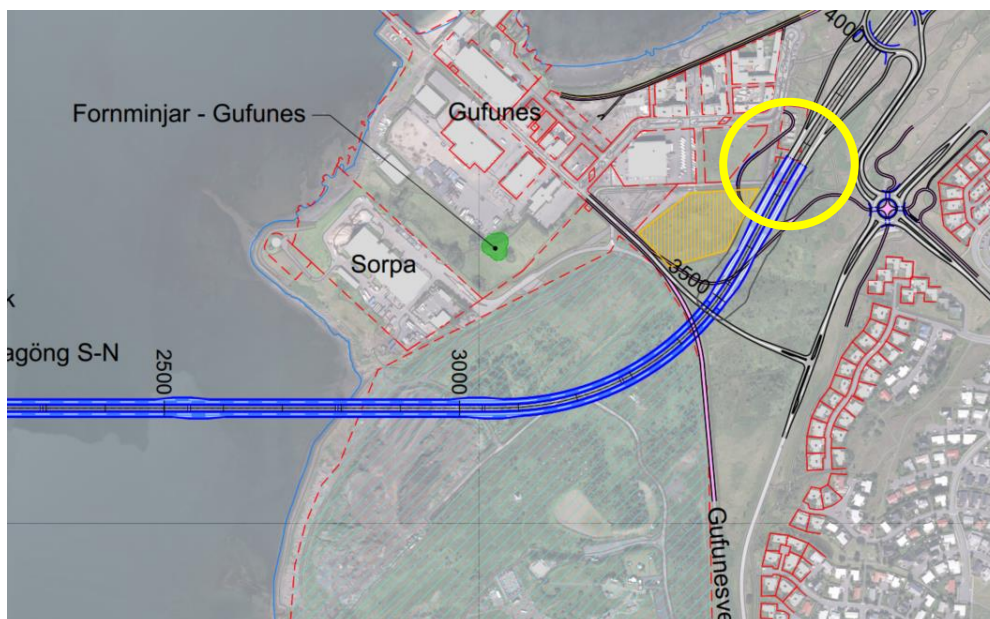
- Í Musicon í Hróaskeldu hefur verið byggt á svæði þar sem áður var steypustöð og malarnáma. Á árunum 1959 til 1965, eftir að malarnámi lauk, voru námurnar notaðar sem losunarstaður fyrir ýmiskonar úrgang. Vegna mögulegrar mengunarhættu og

gasmyndunar var gripið til ýmissa ráðstafana til að tryggja umhverfisgæði á svæðinu. Þessar aðgerðir fólust í uppsetningu á loftunarkerfi og vöktun á gasmyndun, auk þess sem byggingar voru hannaðar þannig að ekki sé hætt á að gas berist inn. Jafnframt var mengaður jarðvegur meðhöndlaður og vatni stýrt þannig að komið var í veg fyrir dreifingu mengunar og mengun vatns [59].

- Urðunarstaðurinn Fresh Kills á Staten Island í New York fylki var á árunum 1948 til 2001 einn stærsti urðunarstaður í heimi, en hann er staðsettur meðfram árósum. Í dag er unnið að því að breyta svæðinu í almenningsgarð sem stefnt er að því að opna árið 2036. Garðurinn verður þrisvar sinnum stærri en Central Park, alls 890 ha að flatarmáli. Við lokun urðunarstaðarins var lagnakerfi og loftræstingu vegna gasmyndunar komið fyrir, yfirborðið þakið ógegndræpum plastdúk og það hulið þykku jarðvegs- og gróðurlagi [60, 61]. Hluti af endurgerð svæðisins felst í lagningu vega og vegna framkvæmdanna var rannsakað hvaða áhrif þyngd vegarins, þ.e. 6,1 m hárrar vegfyllingar, hefði á þjöppun úrgangs. Á fyrstu 30 dögum eftir fergingu var mæld svokölluð forþjöppun (e. primary settlement), sem felst í samþjöppun efnis auk lofts og vatns sem er í úrganginum og jarðveginum. Eftir þessa 30 daga og til enda mælingatímabilsins, á degi 162, var mæld svokölluð síðari þjöppun (e. secondary settlement), en hún á sér stað m.a. vegna líffræðilegs niðurbrots úrgangs og er mun hægari en forþjöppun. Forþjöppun mældist á bilinu 0,06-0,65 m og síðari þjöppun á bilinu 0,05-0,37 m, en þjöppunin var háð þyngd fergingar. Samkvæmt mælingum og líkönum má búast við hámarksþjöppun upp á um 0,52 m á næstu 10 árum vegna síðari þjöppunar. Rannsóknin staðfesti það að forþjöppun úrgangs gerist hratt, eða á um eins mánaðar tímabili eftir fergingu úrgangs [62].
- Í grein frá The Irish Times frá 2004 kemur fram að vegaframkvæmd við Kilpedder í County Wicklow á Írlandi hafi þurft að fara í gegnum umfangsmikla endurhönnun vegna óleyfilegs urðunarstaðar í fyrirhuguðu vegstæði. Í ljós kom að á staðnum hafði m.a. verið urðaður mengaður úrgangur og þar af leiðandi þurfti að færa vegstæðið fram hjá urðunarstaðnum sem olli bæði töfum og umtalsverðum kostnaði [63].

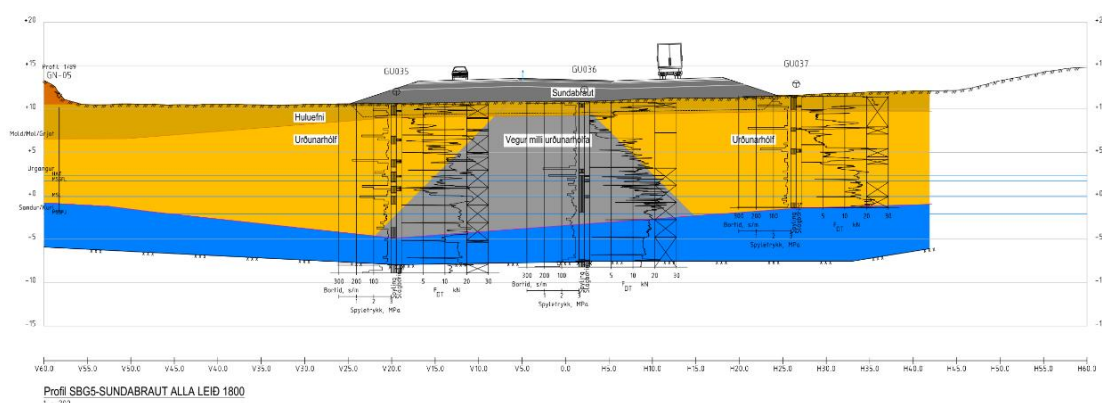
5.5.4 Lýsing á áhrifum

Áhrif Sundabrautar með Sundagöngum og Sundabré eru ólík. Sundagöng (valkostur J1) eru grafin í klöpp undir urðunarstaðnum og koma upp í lausan jarðveg norðan við urðunarstaðinn. Því er talið að Sundabraut samkvæmt valkosti J1 muni ekki raska jafnvægi urðunarstaðarins eða hafa neikvæð áhrif á hann að öðru leyti. Mynd 5.40 sýnir veglínu Sundaganga. Verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum er talið að áhrif verði óveruleg neikvæð.



MYND 5.40 Veglína Sundaganga yfir Kleppsvík (valkostur J1). Göngin koma upp norðan við urðunarstaðinn (merkt með gulum hring á mynd). Urðunarstaðurinn er merktur með ljósbláum skástrikum. Teikning: EFLA, 2025.

Verði valið að þvera Kleppsvík með Sundabrá telur framkvæmdaraðili valkost BG1 vera fýsilegastan fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi. Því er lagt upp með að Sundabraut verði lögð samkvæmt valkosti BG1 með hefðbundinni vegfyllingu. Það fer þannig fram að fyrst er vegstæðið fergt með yfiralagi með tilliti til endanlegrar vegfyllingar og umferðarálags. Þannig yrði vænt sig framkallað til að fyrirbyggja sig á líftíma vegarins. Þegar búið er að framkalla sig er fering fjarlægð að hluta og vegur byggður upp á hefðbundinn hátt með fyllingu, styrktarlagi, burðarlagi og slitlagi, á yfirborði. Haugurinn verður því ekki rofinn. Með þessari lausn yrðu mestu áhrifin á urðunarstaðinn á framkvæmdatíma þegar verið væri að þjappa honum saman. Eftir það er talið að áhrif vegarins á urðunarstaðinn yrðu lítil sem engin. Hér að neðan má sjá dæmi um vegagerð yfir urðunarstaðinn, með hefðbundinni vegfyllingu á yfirborði.



MYND 5.41 Dæmi um vegagerð yfir urðunarstaðinn með hefðbundinni vegfyllingu á yfirborði. Gulur litur táknar urðunarhólf en efst á gula svæðinu er skygging sem sýnir þykkt huluefnis. Grár litur undir yfirborði táknar staðsetningu vinnuvegar sem lagður var á milli urðunarhóla. Blár litur táknar klöpp. Ofanjarðar er sýnt hvernig hefðbundin vegbygging gæti litið út. Teikning: EFLA, 2025.

Niðurstöður fyrirhugaðra rannsókna á gasstyrk- og flæði, jarðvegsmengun og áhrifum tilraunafergingar á jafnvægisástand urðunarstaðarins á að nýta við gerð áhættugreiningar. Niðurstöður hennar eiga að segja til um hvort mögulegt sé að leggja Sundabraut samkvæmt valkosti BG1 án þess að framkvæmdin ógni öryggi á framkvæmda- og rekstrartíma. Áhættugreining mun einnig leiða í ljós hvort breyta þurfi verkferlum og hvort grípa þurfi til mótvægisáðgerða við hönnun og útfærslu vegarins.

Verði niðurstaða áhættugreiningar og rannsókna með tilraunafergingu sú að ekki sé talið mögulegt að leggja Sundabraut í samræmi við valkost BG1 eru tveir aðrir valkostir fyrir legu Sundabrautar settir fram sem mótvægisáðgerðir, valkostir BG2 og BG3. Einnig hefur EFLA kannað möguleika þess að nýta vegtæknilegar mótvægisáðgerðir. Nánar má lesa um þær í næsta kafla.

5.5.5 Mótvægisáðgerðir

Breytingar á veglínu

Valkostir BG2 og BG3 fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi eru settir fram sem mótvægisáðgerð reynist ekki mögulegt að leggja veginn samkvæmt valkosti BG1 (Mynd 3.10). Valkostur BG2 felst í því að lega Sundabrautar verði vestan við haugana á landfyllingu en valkostur BG3 liggur vestan við haugana, einnig á landfyllingu, og í stuttum göngum undir byggð í Gufunesi (sjá nánari umfjöllun um valkosti í kafla 3.3.2).



MYND 5.42 Þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi, BG1 sem liggur yfir urðunarstaðinn á um 900 m kafla, BG2 sem liggur vestan við urðunarstaðinn og BG3 sem liggur vestan við urðunarstaðinn og undir byggðina í Gufunesi í stuttum jarðgöngum. Kort: EFLA, 2025.

Léttar vegfyllingar

Leiði fyrirhugaðar rannsóknir með tilraunafergingu í ljós að hefðbundin vegfylling hafi neikvæð áhrif á núverandi jafnvægi urðunarstaðarins með tilliti til gas- og efnamengunar kemur til greina að þvera urðunarstaðinn með vegtæknilegum lausnum sem hefðu lítil eða engin áhrif á jafnvægi urðunarstaðarins. Þessar lausnir eru:

- Vegfylling með EPS blokkum
- Rifjalausn
- Mýrarbrú/lágbrú

Fyrsta lausnin felst í því að vegurinn er byggður upp með EPS blokkum, stíft frauðplast, sem léttir vegbygginguna umtalsvert miðað við hefðbundna vegbyggingu. Rifjalausn og mýrarbrú eru hins vegar eins konar brúarlausnir. Nánar má lesa um útfærslu þessara lausna í viðauka F.

Þessar lausnir eru allar metnar raunhæfar fyrir þverun urðunarstaðarins og hafa ýmist lítil eða engin áhrif á urðunarstaðinn. Þær valda engu lóðréttu viðbótarálagi, jafnvel að teknu tilliti til álags vegna akandi umferðar. Allar þessar lausnir hafa þó þann ókost að kolefnisspor þeirra er

mun hærra en hefðbundins vegar eða um 6-7 sinnum hærra. Auk þess eru þær umtalsvert kostnaðarsamari en hefðbundinn vegur. Vegfylling með EPS blokkum er um tvöfalt kostnaðarsamari en hefðbundinn vegur, kostnaður við mýrarbrú er áætlaður fjórfaldur á við hefðbundinn veg og kostnaður við rifjalausn um sexfalt hærri. Slíkar lausnir hafa þannig bein áhrif á arðsemi verkefnisins og hagkvæmni fyrir þá sem kjósa að nota Sundabraut. Af þessum sökum er ætlunin að einungis verði gripið til mótvægisáðgerða reynist lagning Sundabrautar samkvæmt valkosti BG1 ekki möguleg. Reynist nauðsynlegt að grípa til mótvægisáðgerða verður einnig borinn saman kostnaður léttra vegfyllinga við valkosti BG2 og BG3.

5.5.6 Niðurstaða

Öryggi vegna Gufuneshauga					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
Umfang áhrifa	Lítið		Miðlungs	Mikið	
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill		Miðlungs	Mikil	
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum eru áhrif á öryggi talin verða óveruleg. Umfangsmiklar rannsóknir eru fyrirhugaðar til að hægt sé að meta hver áhrif yrðu af hefðbundinni vegagerð yfir Gufuneshaugana samkvæmt valkosti BG1, sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegastan verði valið að þvera Kleppsvík með Sundabrá. Verði talið mögulegt að byggja veginn með þeim hætti er talið að áhrif feringar á urðunarstaðinn verði mest í byrjun framkvæmda þar til sig hefur stöðvast en þá ætti að nást nýtt jafnvægisástand. Áhrifin eru því talin vera bein og tímabundin. Ef ekki er talið mögulegt að byggja veginn samkvæmt valkosti BG1 með hefðbundinni vegbyggingu, án neikvæðra áhrifa á öryggi, hafa mótvægisáðgerðir verið skilgreindar. Þær eru taldar hafa ýmist lítill eða engin áhrif á urðunarstaðinn. Því er umfang áhrifa talið vera lítið en viðkvæmnin mikil þar sem jafnvægi gasstreymis í haugunum og mögulegrar grunnvatnsmengunar getur verið raskað ef ekki eru gerðar tilhlýðilegar ráðstafanir á framkvæmdatíma og við hönnun vegarins. Þar sem niðurstöður rannsókna liggja ekki fyrir er talin ríkja óvissa um niðurstöðurnar. Að teknu tilliti til þeirra mótvægisáðgerða sem hægt er að grípa til, leiði rannsóknir í ljós að ekki reynist gerlegt að leggja Sundabraut samkvæmt valkosti BG1 í Gufunesi, eru áhrif Sundabrautar á öryggi vegna Gufuneshauganna engu að síður talin verða óveruleg.				

5.6 Hafstraumar, öldufar og setflutningar



MYND 5.43 Rannsóknasvæði vegna hafstrauma, öldufars og setflutninga er það svæði sem líkanútreikningar á áhrifum Sundabrautar ná til. Kort: EFLA, 2025.

5.6.1 Gögn og rannsóknir

Vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar fól Vegagerðin Vatnaskilum að meta áhrif fyrirhugaðra þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi á sjávarstrauma, öldufar, vatnsskipti, vatnsgæði og setflutninga. Til grundvallar greiningunni er samþætt sjávarlíkan Vatnaskila af Faxaflóa og Sundunum. Líkaninu er beitt til að meta breyttar aðstæður með tilkomu þverananna og hvort þær hafi áhrif á vatnsskipti, útskolun efna, vatnsgæði, botnrof og setflutninga.

Meðal gagna sem stuðst var við í líkanútreikningum:

- Mælingar á ölduhæð og sveiflutíma öldu við Garðskagadufl vestan Sandgerðis á vegum Vegagerðarinnar og sögulegar öldufarsgreiningar í Norður-Atlantshafi á vegum norsku veðurstofunnar og Reiknimiðstöðvar evrópskra veðurstofa, ECMWF.
- Greining á vindafari: Tíðnigreining á vindhraða úr tiltækum háupplausnarreikningum frá Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi) fyrir mynni Sundanna yfir eitt ár, 2019.
- Þar sem vatnsföll falla til sjávar var stuðst við rennslismælingar þar sem þær lágu fyrir en annars staðar var rennsli áætlað út frá vatnafarslíkani Vatnaskila af svæðinu.
- Greining kornastærða með botnsýnatöku (greiparsýni) í mynni Leiruvogs og í Blikastaðakró í júlí 2024, og kornastærðakúrfur úr tveimur borkjörnum sem teknir voru nálægt fyrirhugaðri vegfyllingu í Leiruvogi.
- Greining kornastærða úr botnsýnatöku (greiparsýni) við rannsókn Jörundar Svavarssonar í innri hluta Kollafjarðar frá 2007. Mælingar á næringarefnum og lífræn- og efnafræðileg súrefnisþörf efna frá útrás í Kollafirði frá Veitum.
- Mælingar Hafrannsóknastofnunar á seltu í Leiruvogi, sumrin 2018 og 2024.
- Mæling á framburði úr Úlfarsá (Korpu) árið 1982. Stuðst var við þessar mælingar við mat á framburði setefna með ám inn til Leiruvogs.

Einnig er horft til frumniðurstaðna sýnatöku við fyrirhugað brúarstæði í Kollafirði sem fram fór vorið 2025 á vegum framkvæmdaraðila.

Nánar má lesa um aðferðafræði og helstu niðurstöður í viðauka G.1.

Að auki hefur EFLA lagt mat á hver skerðingin væri á vatnsopinu undir Sundabrá yfir Kleppsvík (valkostir BS1-BS3) ef settar væru svokallaðar grjótkeilur (eða fyllingarkeilur) í kringum brúarstöplana næst siglingarennunni, til að verja þá fyrir skipaárekstrum (viðauki G.2). Nánar má lesa um útfærslu slíkra árekstrarvarna í kafla 3.5.3. Ekki er tekið tillit til slíkra skerðinga á vatnsopi í reikningum Vatnaskila og mögulegra áhrifa þeirra á sjávarstrauma eða aðra þætti, einungis er horft til fyrirhugaðrar landfyllingar við Kleppsvík.

Um reynslu Vegagerðarinnar af fjarðapverunum hér á landi og rannsóknir sem unnar hafa verið í tengslum við þær má lesa í kafla 3.5.3.2. Þar kemur meðal annars fram að hönnunarviðmið

vegna straumhraða í brúaropum við fyrri þveranir Vegagerðarinnar hefur verið 2,0 m/s en er í tilfelli Sundabrautar 1,0 m/s.

5.6.2 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á umhverfispáttinn eru eftirfarandi:

- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir
- Rammatilskipun Evrópusambandsins (Directive 2000/60/EC) um verndun vatns
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála
- Reglugerð nr. 935/2011 um stjórn vatnamála
- Vatnaáætlun Íslands 2022-2027
- Vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022-2027
- Reglugerð nr. 796/1990 um varnir gegn mengun vatns
- Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp

5.6.3 Grunnástand

Sjávarfallasveiflan á Sundunum er að meðaltali um 3,8 m á stórstreymi og 1,7 m á smástreymi. Munur á minnsta og mesta útslagi sjávarfallabylgju á hverjum straumi yfir viðmiðunartímabilið 1. janúar 2018 – 1. janúar 2025 er nærri 1,5 m. Stórstraumsfjara er breytileg milli -2,5 m y.s. og -1,3 m y.s. eða yfir 1,2 m bil, með miðgildi (50%) -1,75 m y.s. yfir viðmiðunartímabilið.

Úti fyrir Faxaflóa eru öldur úr suðvestri algengastar en þær verða vestlægari inni í Faxaflóa og úti fyrir Sundunum er öldustefna nær eingöngu úr vestri. Inni á Sundunum hafa eyjar og minnkandi dýpi ráðandi áhrif á öldustefnu þ.a. öldustefnan snýst upp í grynningar og er úr norðvestri úti fyrir Elliðaárvogi og Leiruvogi. Við mynni Kollafjarðar er öldustefna úr vestri enn ríkjandi. Ölduhæð er breytileg á Sundunum og lækkar þegar inn í voga og firði kemur.

Austlægar og aust-suðlægar vindáttir eru algengastar á sundunum. Stuðst er við 50% og 99% hlutfallsmörk vindhraða, 8 m/s og 19 m/s, við greiningar í tengslum við útskolun, mengunardreifingu og botnrof. Stuðst er við aust-suðaustan átt í greiningunum sem er algengasta vindáttin á Sundunum og einnig norðaustan átt sem er líka algeng vindstefna.

5.6.3.1 Kollafjörður

Kollafjörður er nyrstur fjarðanna og voganna sem Sundabraut mun þvera, staðsettur undir Esjurótum. Kollafjörður er um 3 km langur og 800 m breiður. Að sunnanverðu er ströndin að

mestu grýtt klettafjara en í botni fjarðarins er sandfjara neðan við varnargarð sem ver þjóðveginn. Norðanmegin við mynni fjarðarins er grýtt klettafjara yst en innar er stutt sandströnd neðan við varnargarð meðfram þjóðveginum. Nokkur vatnsföll renna í Kollafjörð, helst ber að nefna Kollafjarðará og Mógilsá.

Við núverandi aðstæður eru reiknaðir sjávarfallastraumar ekki mjög sterkir á rannsóknasvæðinu eða allt að 0,2 m/s á stórstreymi. Straumurinn er einnig nokkuð jafn yfir fjörðinn bæði á út- og aðfalli.

Tölfræði ölduhæðar við núverandi ástand og eftir þverun Kollafjarðar var áætluð með öldusveigjúlíkani. Við mynni Kollafjarðar eru 50% hlutfallsmörk öldu um 0,5 - 0,7 m og 99% hlutfallsmörk öldu eru um 1,8 m. Öldurnar eru þó mun hærri þar sem þær lenda á Höfða við sunnanvert mynni fjarðarins. Höfðar og tangar við ströndina mynda skjól fyrir öldu innar í firðinum og er nokkuð skjólsælt innan við Afstapa samanborið við mynni fjarðarins.

Frumniðurstöður sýnatöku við fyrirhugað brúarstæði í Kollafirði vorið 2025, á vegum framkvæmdaraðila sýndu að efni er þar nokkuð gróft, með þykku malarlagi í toppinn. Endanlegar niðurstöður þessarar sýnatöku liggja ekki fyrir.

Kollafjörður fellur innan strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes, númer 1044-1391-C (sjá nánar um vatnshlot í kafla 5.9). Efnafræðilegt umhverfismarkmið strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes er skilgreint gott og ekki í áhættuflokki samkvæmt Vatnavefsjá. Fráveituútrás frá iðnaðarhverfi við Esjumela liggur út í Kollafjörð að sunnanverðu innan fyrirhugaðrar þverunar.

5.6.3.2 Leiruvogur

Inn af sundinu milli Geldinganness og Gunnuness, þar sem fyrirhuguð þverun Sundabrautar mun liggja, eru Leiruvogur og Blikastaðakró, en svæðin voru friðlýst sem friðlönd árið 2022. Svæðin eru grunn og fjörur mjög stórar og flokkast víða sem leirusvæði (e. mud flats, littoral mud), sem gjarnan myndast í vogum og flóum þar sem skjól er fyrir öldu.

Stórstraumsfjörumörk eru þar sem sjávarborð mætir fjöru þegar það er lægst á stórstreymi. Stórstreymi er mjög breytilegt og á aflíðandi botni eins og í Leiruvogi getur það fært stórstraumsfjörumörk um langa vegalengd. Í greinargerð Vatnaskila er sérstaklega vísað til tvennra stórstraumsfjörumarka til stuðnings umfjölluninni, lágra stórstraumsfjörumarka við -2,3 m y.s og miðgildis stórstraumsfjörumarka -1,75 m y.s. (viðauki G.1).

Til Leiruvogs falla Leirvogsá, Kaldakvísl og Korpa (Úlfarsá). Rennsli hefur aðeins verið mælt í Korpu en rennsli í Leirvogsá og Köldukvísl var áætlað út frá hlutfallslegri stærð vatnasviða miðað við Korpu. Meðalrennsli Korpu er 1,49 m³/s og er meðalrennsli áætlað 1,43 m³/s í

Köldukvísl og 2,53 m³/s í Leirvogsá. Á fjöru renna Leirvogsá og Kaldakvísl í Leiruvoginum eftir farvegum sem eru neðansjávar á flóði.

Í núverandi aðstæðum ná sjávarfallastraumar á aðfalli allt að 0,3 m/s hraða fyrir mynni Leiruvogs, straumur eykst fyrir Gunnunes og Blikastaðanes og verða straumar hraðastir þegar flæðir yfir grynningar og leirur við ósa Leirvogsár. Í vestari hluta Leiruvogs eru sjávarfallastraumar hægir, sérstaklega við eiðið út í Geldinganes.

Tölfræði ölduhæðar við núverandi aðstæður og eftir þverun Leiruvogs var áætluð með öldusveigjúlíkani á sama hátt og í Kollafirði. 50% hlutfallsmörk ölduhæðar í mynni Leiruvogs eru allt að 40 til 50 cm en 27 cm í punkti fyrir miðju fyrirhugaðra brúaropa. 99% hlutfallsmörkin eru aftur á móti allt að 0,9 til 1,2 m í mynninu en 87 cm í fyrirhuguðu brúaropi. Alda berst milli Þerneyjar og Geldinganes, hæstu öldurnar lenda á Gunnunesi og Blikastaðanesi sem skýla að mestu botni vestari hluta Leiruvogs, þar sem alda nær einungis inn að óverulegu leyti. Við núverandi aðstæður ná öldur inn að Blikastaðakró en vestasti hlutinn við Eiðið er í skjóli frá Geldinganesi.

Seltumælingar í Leiruvogi sumarið 2018, tímabilið 15. maí til 7. júlí, sýna að styrkur seltu sveiflast með sjávarföllum. Sveiflur eru mismiklar eftir staðsetningu, mestar innst í vogi við ósa Leirvogsár en minni þegar utar dregur. Efri mörk styrks eru ekki fjarri bakgrunnsgildum seltu í sjónum eða um 32 g/kg. Sveiflur eru misstórar frá einum tíma til annars. Samanburður við mælt rennsli í Úlfarsá sýnir að því meira sem ferskvatnsinnrennslíð er því stærri verða sveiflurnar. Á Þerneyjarsundi, utan Leiruvogs, sýna mælingar mun meiri breytileika í seltu en líkanreikningar gefa til kynna. Það gæti bent til ferskvatnsinnrennslis víðar en í Leiruvogi.

Botngerð við núverandi ástand er að mestu mótuð af skerspennu við botn af völdum strauma og öldu auk framburðar efnis úr ám sem renna í Leiruvoginn og mögulega jarðvegs sem rofnar úr bökkum af völdum ágangs sjávar. Við núverandi ástand reiknast skerspenna há austur eftir veginum, inn að ósum Leirvogsár og Köldukvíslar, sem og við Blikastaði þar sem ár renna eftir farvegum á fjöru. Skerpenna er örlítið breytileg inni í veginum en fellur niður þegar komið er út fyrir Gunnunes og á meira dýpi.

Lagt var mat á flutning setefna sem berast með ám til Leiruvogs. Fínustu kornin sem berast inn í veginn með árframburði eru lengi í upplausn og setjast nokkuð jafnt yfir svæðið, þó mest á skjólsvæðum upp við strönd og á grynningum. Við núverandi aðstæður verður aukin setmyndun í mynni Leiruvogs til móts við vesturhluta Gunnunes og út fyrir Þerneyjarsund þar sem skerspenna er lægri. Niðurstöður greiparsýna gáfu til kynna hærra hlutfall fínna efna á þessu svæði sem gæti tengst þessu ferli. Niðurstöður líkanreikninga sýna að við núverandi aðstæður safnast mest efni fyrir uppi á leirum við ósa Leirvogsár og Köldukvíslar. Efni sem berst með Úlfarsá dreifist meira úti fyrir Blikastöðum, og töluvert efni sest austan við Gunnunes.

Botnrof leiðir til setflutninga og við það gruggast vatn sem hefur áhrif á birtuskilyrði í sjónum. Fínustu efnin rofna mest og dreifast yfir stærsta svæðið og hafa því víðtækust áhrif á grugg. Ekki liggja fyrir mælingar á svifaursstyrk eða ljósstyrk í Leiruvogi, en gera má ráð fyrir að svifaur sé þar almennt til staðar við núverandi aðstæður. Við mat á mögulegum svifaursstyrk við núverandi aðstæður af völdum sjávarfalla var tekið tillit til þess að efni innarlega í Leiruvogi á leirusvæðum er meira samloðandi en efni sem rofnar við fyrirhugað brúarop. Hermun á núverandi aðstæðum bendir til þess að nokkur breytileiki í svifaursstyrk sé á grynningarsvæðunum í Leiruvogi við flest hlutfallsmörk tímans, en mjög lítinn styrk er að finna utan þeirra svæða. Breytingar á ljósstyrk við botn verða einungis lítillegar utan og í mynni Leiruvogs við núverandi aðstæður en heldur meiri þegar innar dregur í voginum. Sjóndýpi (Secchi dýpi) getur verið nokkuð lágt á grynningarsvæðunum, en utan þeirra er það helst meðfram Gunnunesi sem slíkra áhrifa gætir minni hluta tímans. Almennt getur sjór við Íslandsstrendur verið gruggugur, sér í lagi á og við grynningar og þar sem ár bera með sér framburð, og er framangreint í ágætu samræmi við það. Einnig getur vindur og öldufar haft töluverð áhrif á uppþýrlun setefna af grynningum og má ætla að það eigi við í Leiruvogi.

5.6.3.3 Eiðsvík

Eiðsvík liggur norðaustur af Gufunesi upp að Eiðinu sem tengir Geldinganes við land og lokar Eiðsvíkina frá Blikastaðakró og Leiruvogi. Svæðið sem hér er til athugunar er lítið og innarlega í vík. Straumar eru almennt tiltölulega lágir og einsleitir inn og út úr víkinni eftir sjávarföllum við núverandi ástand. Eiðsvík er í miklu skjóli frá Geldinganesi og því ná stærri öldur ekki inn í víkina. 50% hlutfallsmörk ölduhæðar eru innan við 30 cm og 99% hlutfallsmörk eru um 100 cm.

5.6.3.4 Elliðaárvogur

Elliðaárvogur liggur suður af Viðey, upp að ósum Elliðaáa og undir Gullinbrú inn í Grafarvog. Að vestanverðu er ströndin að öllu leyti manngerðar fyllingar og hafnarsvæði en að austanverðu er hlaðinn varnargarður eftir ströndinni upp að Gufunesi. Elliðaárnar renna í voginn með $4,4 \text{ m}^3/\text{s}$ meðalrennsli. Við núverandi aðstæður ná sjávarstraumar í Elliðaárvogi og við Kleppsvík um $0,2 \text{ m/s}$ hraða, á stórstreymi þegar hraði er mestur. Straumar eru hægastir við austurströnd Kleppsvíkur þar sem skjól myndast úr suðri frá Gufuneshöfða og frá Gufunesi úr norðri. Viðey myndar náttúrulegt skjól fyrir öldu í Elliðaárvogi á meðan Geldinganes skýlir Eiðsvík. Aldan nær þó að berast umundi milli Viðeyjar og Geldinganes um mynni Eiðsvíkur og upp að landi við Gufunes.

5.6.4 Lýsing á áhrifum

Áhrifamat leiddi í ljós að þveranir Sundabrautar koma til með að breyta straumsviði og öldufari í nágrenni sínu en hafa óveruleg eða engin áhrif á sjávarföll og vatnsskipti. Nánar er fjallað um áhrif þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi í eftirfarandi köflum.

5.6.4.1 Kollafjörður

Í matsáætlun Sundabrautar var skilgreint rannsóknasvæði í Kollafirði þar sem tveir kostir skyldu kannaðir, innri og ytri leið. Áhersla var lögð á innri leið og ber því umfjöllunin það með sér. Innri leiðin er um 1.500 m frá mynni fjarðarins. Lengd brúarops er 80 m.

Eftir þverun margfaldast straumhraði staðbundið og nær rúmlega 1 m/s í brúaropum. Straumröst og hvirflar sitthvoru megin við röstina myndast innan þverunar á aðfalli og utan þverunar á útfalli. Nákvæm staðsetning brúarops í vegfyllingu getur því haft áhrif á hraða en einnig á stefnu straumrastar og hvirfla.

Aukinn straumhraði í nágrenni vegfyllinganna getur haft áhrif á sundþol þorska og ferð þeirra um svæðið. Hafrannsóknastofnun lagði fram viðmið um 0,66 m/s sem hámarkssundhraða sem þorskar geta viðhaldið með hliðsjón af fyrirbyggjandi rannsóknum. Fyrir innri leið, sem er sú leið sem veglína Sundabrautar um Kollafjörð á að fara, fer straumhraði í brúaropi um 20% tímans yfir þessi mörk. Nánar er fjallað um áhrif Sundabrautar á fiska í kafla 5.8.

Við þverun fjarðarins myndast umtalsvert meira skjól fyrir öldu innan þverunar. Öldureikningum fylgir ákveðin óvissa en gera má ráð fyrir að ágætis mat fái á fall ölduhæðar eftir því sem alda berst inn fjörðinn og líklegt er að mat á útbreiðslu öldu innan vegfyllingar sé bundið meiri óvissu vegna takmarkana í reikningum. Af niðurstöðunum má þó ráða að t.d. staðsetning brúarops kunni að skipta máli gagnvart breytingum af völdum vegfyllingar.

Lagt var mat á hvort þverunin hefði áhrif á útskolun fulluppleysts óhvarfgjarns sporefnis sem dreift er yfir allt svæðið innan veglínu (þverunar). Niðurstöðurnar sýna að útskolun verður nokkuð hraðari með vegfyllingu, sem skýrist einkum af því að annars vegar berst vatnið sem var innan þverunar lengra út fjörðinn vegna aukins hraða á útfalli sem leiðir til þess að minna af vatninu dregst aftur inn á aðfalli. Hins vegar leiðir aukinn hraði og hvirflamyndun á innstreymi til þess að meiri blöndun verður á vatni innan brúar, jafnvel þótt þverunin skýli svæði fyrir öldu. Þá sýndu niðurstöður að sjávarfallasveiflan breytist ekkert, hvorki í útslagi né fasa, og samanburður á reiknuðu rennsli með og án vegfyllingar sýndi óverulegan mun í reiknuðu rennsli.

Breytingar á sjávarstraumum og ölduhæð geta hreyft við sjávarbotni sem var áður í jafnvægi og geta leitt til botnrofs. Við mat á mögulegu botnrofi á báðum leiðum var skerspenna við botn reiknuð og hámarksskerspenna nýtt til ákvörðunar á mögulegum útmörkum botnrofs að teknu

tilliti til forsendna um tiltekna kornastærð sands. Skerpenna er háð straumhraða og hún erfir þar með óvissu straumhraða. Óvissa straumhraða er hins vegar lítil og verður óvissa á reiknaðri skerspennu því tiltölulega lág. Einnig voru framkvæmdir setflutningsreikningar, þar sem botnrof og uppsöfnun sets er reiknuð með beinum hætti að gefnum forsendum um kornastærðir og eiginleika setefna, ásamt útreikningum á skerspennu. Með fyrri aðferðinni má áætla mögulegt umfang rofsvæða en með seinni aðferðinni fæst einnig fram möguleg hegðun setefna eftir að þau rofna. Rof og uppsöfnun er reiknuð með líkani sem hefur verið notað með góðum árangri í fjölda áratuga en setflutningar eru reiknaðir með burðar- og tvístrunarjöfnu sem byggir á reiknuðum straumhraða (sjá nánar í viðauka G.1). Lítil óvissa er á reiknaðri skerspennu en töluverð óvissa um efnisgerð og því er safn tilfella notað. Óvissa er einnig um rofhraða sem leiðir til óvissu á tímaskölum en að minna leyti til óvissu um heildarmagn rofs. Niðurstöður skerspennureikninga sýna að þveranirnar draga úr rofi upp við ströndina innan þverana. Aukinn straumhraði í brúaropum leiðir hins vegar til þess að mögulegt rofsvæði myndast í brúaropi og á nokkuð víðfeðmu svæði bæði innan og utan þverana í takti við aukinn straumhraða frá brúaropi. Öldufar hefur einnig nokkur áhrif á umfang rofsvæðanna.

Til viðbótar við skerspennureikningana voru framkvæmdir botnrofs- og setflutningsreikningar fyrir innri leið. Tvær sviðsmyndir eða tilfelli voru til skoðunar:

- Tilfelli A, minna botnrof er áætlað vegna malarlags í sýnum.
- Tilfelli B, meira botnrof er áætlað vegna skorts á grófum kornum.

Í báðum tilfellum er efsta lagið í botninum ákvarðað út frá greiparsýni sem tekið var í brúaropinu í Leiruvogi sem var án grófari korna. Botnrof var reiknað 100 ár fram í tímann en horfa verður til óvissu í tímaskölum við túlkun niðurstaðna. Niðurstöður fyrir tilfelli A sýna að yfir 100 ára tíma skolest um 20% þess efnis sem rofnar innan þverunar út fyrir hana og dýpi í viðmiðunarpunkti á rofsvæði innan þverunar eykst um ríflega 1 m á 100 ára tímabili, mest fyrstu 20 árin. Í tilfelli B reiknast rofið um fimmfalt meira en í tilfelli A þar sem um 30% efnisins sem rofnar flyst út fyrir vegfyllingu yfir 100 ára tímabil.

Ágætt samræmi er á milli niðurstaðna skerspennureikninga og setflutningsreikninga ef horft er til áhrifasvæðis þverunarinnar, sem er umtalsvert. Ef tekið er tillit til takmarkaðra upplýsinga um kornadreifingar úr greiparsýnum frá Kollafirði og reynt að álykta um dreifingu á silti og leir með hliðsjón af niðurstöðum úr Leiruvogi má sjá enn frekar hversu mikill breytileikinn kann að vera á niðurstöðum um reiknað botnrof og uppsöfnun sets.

Þó ber að hafa í huga að ákveðin óvissa ríkir varðandi þessar niðurstöður þar sem frumniðurstöður sýnatöku í Kollafirði voru 2025, á vegum framkvæmdaraðila, bentu til þess að þykkt lag af mól kunni að vera í efsta lagi botnsins. Ekki hafa verið gerðir líkanútreikningar miðað við þessar niðurstöður en ljóst má vera að þær kunni að hafa áhrif á niðurstöður útreikninga fyrir botnrof og setflutninga.

Fráveituútrás frá iðnaðarhverfi við Esjumela liggur út í Kollafjörð að sunnanverðu innan fyrirhugaðrar þverunar. Vatnsgæðalíkani var beitt til þess að meta áhrif þverana á styrk næringarefna, svifagnir, BOD, COD og uppleyst súrefni. Niðurstöður reikninganna benda til þess að tilkoma þverunar hafi ekki neikvæð áhrif á styrk næringarefna og leið ekki til lækkunar súrefnis innan þverana. Þannig er tilkoma vegfyllingar á ætlaðri leið Sundabrautar ólíkleg til að hafa áhrif á markmið vatnshlotsins um gott efnafræðilegt ástand.

Niðurstöðurnar sýna að framkvæmdin mun leiða til óafturkræfra áhrifa á sjávarbotn nærri brúaropum vegna botnrofs og setsöfnunar utan rofsvæða. Gera má ráð fyrir að gruggmyndun verði til staðar í Kollafirði í kjölfar þverunar þótt ekki sé hægt að segja fyrir um á þessu stigi hvort hún yrði viðlíka og í Leiruvogi. Einnig er áætlað að straumhraði í brúaropi fari um 20% tímans yfir viðmiðunarmörk fyrir hámarkssundhraða sem þorskar geta viðhaldið.

5.6.4.2 Leiruvogur

Áhrif þverunar Leiruvogs var könnuð út frá þremur tilfellum á lengd brúarops; 120 m, 160 m og 200 m. Mesta dýpi í brúaropi er 8,06 m. Jafnframt er gert ráð fyrir 60 m breiðu brúaropi yfir fjörusvæði norðan vegfyllingar við Gunnunes þar sem einungis flæðir að hluta tímans. Vegur það því lítið í heildarsamhengi greininganna sem framkvæmdar voru.

Sjávarstraumar, öldufar og vatnsskipti

Þverun hefur áhrif á hraðasvið sjávarfallastrauma, þar sem töluverð hröðun verður á straumum um brúaropið. Hraði í brúaropinu lækkar eftir því sem brúaropið er lengra. Þverun hefur áhrif á stefnu sjávarfallastrauma í Þerneyjarsundi og verða þeir að jafnaði úr suðri en sveifluðust við núverandi aðstæður úr suðri á aðfalli og úr norðri á útfalli. Aukinn straumhraði í nágrenni vegfyllinganna getur haft áhrif á gönguseiði laxfiska og lagði Hafrannsóknastofnun fram þrjú viðmið um sundhraða seiða til að styðja við greininguna.

- 0,4 m/s – Tiltölulega lítil áhrif á seiði, en getur þó hægt á þeim
- 0,6 m/s – Straumhraði farinn að reyna á seiðin
- 1,07 m/s – Straumhraðinn ekki yfirstíganlegur fyrir seiðin nema í örstuttan tíma

Hlutfall tímans sem straumhraði er yfir þessum viðmiðum var metið, bæði á aðfalli og útfalli, fyrir þau brúartilfelli sem til skoðunar eru, 200 m, 160 m og 120 m. Fyrir 200 m brú er straumhraði í brúaropi um 20% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli sem og útfalli, því samtals um 40% tímans, 5-10% tímans yfir 0,6 m/s á aðfalli og útfalli, samtals um 15% tímans en fer aldrei yfir 1,07 m/s. Áhrifa 0,4 m/s gætir tæplega 1 km inn í veginn og vel ríflega 1 km utan hans. Áhrifa 0,6 m/s gætir um 0,5 km inn í veginn og nærri 1 km utan hans, fyrir 200 m brú. Fyrir styttri brúartilfelli, 120 m og 160 m, var hraðinn í brúaropinu meiri og stærri hluta tímans yfir viðmiðunarmörkum.

Með tilkomu þverunar myndast verulegt skjól innan vegfyllingar fyrir öldu. Alda nær helst í gegn í átt að Blikastöðum í misbreiðum geira eftir lengd brúarops. Eins og fyrr hefur komið fram fylgir öldureikningum ákveðin óvissa en engu að síður má draga fram mynd af skyggingaráhrifum vegfyllingarinnar gagnvart öldu, sem er að jafnaði þó lág og er ólíkleg til að auka straumhraða að einhverju marki við venjubundnar aðstæður (50% tímans).

Áhrif vegfyllinga á sjávarföll eru engin, hvorki á útslag né fasa. Óveruleg áhrif verða á rennsli og vatnsskipti við þverun, óháð stærð brúarops (120, 160 og 200 m). Eftir því sem botnrofi og setmyndun vindur fram í kjölfar þverunar geta vatnsskipti mögulega minnkað lítillega frá því sem verður strax að þverun lokinni, en verður það mjög háð því hversu mikil uppsöfnun verður á seti innan veglínu á hæðarbilum ofan stórstreymisfjöru. Stærðargráður eru þó líklegar til að vera það litlar að óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi samanborið við ástand fyrir þverun, ef tekið er mið af reikningum fyrir 200 m brúarop. Samanburður á fjöru í Leiruvogi og Blikastaðakró, fyrir og eftir framkvæmdir, þar sem dregið er fram hlutfall tímans sem sjávarbotn er á þurru, sýndi að engar breytingar verða á fjöru vegna sjávarflabreytinga, með tilkomu þverunar við verklok. Lítil óvissa er í niðurstöðum um vatnsskipti (sjá nánar í viðauka G.1).

Þó svo að óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi með tilkomu þverunar við verklok og engar breytingar verði á fjöru þarf það þó ekki að eiga við það ástand sem verður til lengri tíma lítið þegar líður frá verklokum. Framkvæmdirnar leiða að öllum líkindum til töluverðra botnbreytinga af völdum botnrofs og setflutninga þegar líður frá verklokum og verður hluti þeirra breytinga innan stórstraumsfjöru. Töluverð næmni er fyrir þeim breytingum, eftir því hvernig botngerð er á meginrofsvæðinu, en af niðurstöðum að dæma má búast við auknu flatarmáli fjörunnar samhliða því að nýtt jafnvægisástand næst þegar líðið hefur nógu langt frá verklokum. Eftir því sem meira rúmmál efnis safnast innan stórstraumsfjörumarka stækkar flatarmál fjörunnar og lækkar vatnsrúmmál yfir stórstraumssveiflu innan veglínu. Getur það leitt til minnkaðs rennslis í gegnum veglínuna sem gæti mögulega haft áhrif á vatnsskipti. Niðurstöður benda til þess að eftir að nýtt jafnvægi hefur náðst, geti vatnsskipti mögulega minnkað lítillega frá því sem verður strax að þverun lokinni, en verður það mjög háð því hversu mikil uppsöfnun verður á seti innan veglínu á hæðarbilum ofan stórstreymisfjöru. Stærðargráður eru þó líklegar til að vera það litlar að um óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi samanborið við ástand fyrir þverun (sjá nánar í viðauka G.1).

Útskolun, mengunardreifing og selta

Metið var hvort útskolun á fulluppleystu óhvarfgjörnu sporefni sem sett er á allt svæðið innan veglínu (þverunar) væri undir áhrifum af þveruninni. Útskolun á sporefni innan vegfyllingar verður hraðari eftir þverun, og þeim mun hraðari eftir því sem brúarop er minna. Eftir því sem ölduhæð vex umfram venjubundnar aðstæður (50% tímans) og vindhraði eykst verður útskolun úr voginum hraðari en kemur þó að því fyrir nægjanlega háar ölduhæðir og háan

vindhraða að tilkoma þverunar leiðir af sér hægari útskolun samanborið við aðstæður fyrir þverun. Útskolun verður þó eftir sem áður tiltölulega hröð. Ólíkt venjubundnum aðstæðum verður útskolun hægari eftir því sem brúaropið minnkar.

Reiknuð var dreifing mengunar frá punktuppsprettu í Þerneyjarsundi með samfelldum leka mengunarefnis yfir tveggja vikna tímabil fyrir tilvik án þverunar og að lokinni þverun með 200 m brú. Mesta óvissan sem fylgir dreifingarreikningum sem þessum hefur með eiginleika efnisins að gera og möguleika þess til að dreifast í vökvunum. Ekki voru dregnir fram eiginleikar tiltekinna mengunarefna sem borin hafa verið kennsl á að stafi hætta af á svæðinu heldur var einungis horft til almennra eiginleika sem eins konar næmni fyrir dreifingarreikningana. Fyrir allar efnisgerðirnar sem kannaðar voru, utan við fulluppleyst ferilefni, veldur þverunin minni uppsöfnun massa efnis innan veglínu samanborið við aðstæður fyrir þverun. Á leirusvæðum er uppsöfnun mengunarefna minni með tilkomu vegfyllingarinnar samanborið við núverandi ástand að undanteknum niðurstöðum fyrir fulluppleyst ferilefni.

Einnig var reiknuð dreifing mengunarefnis fyrir mengunarslys þar sem allt efnið berst á sama stað í brúarop 200 m brúar eða tilsvarende stað í tilviki án þverunar. Fyrir mengunarslys í brúaropi má draga þá ályktun að tilkoma þverunar geti verið jákvæð til hlutlaus fyrir uppsöfnun mengunarefna í Leiruvogi, eftir því til hvaða efnisgerðar er litið. Ástæða er til að kanna nánar möguleg áhættu af mengunarslysum í áhættumati gagnvart framkvæmdinni.

Reiknuð selta fyrir tilvik með þverun er vart greinanleg frá tilviki án þverunar, örlitlu hærri toppar eru þó merkanlegir fyrir tilfellið með þverun.

Botnrof og setflutningar

Framkvæmd var greining á aukinni skerspennu við botn í kjölfar þverunar til að draga fram mynd af mögulegum rofsvæðum. Eftir þverun hækkar skerspenna á afmörkuðu svæði í og út frá brúaropi í samhengi við straumröst sem myndast í kjölfar þverunar, skerspenna breytist hins vegar aðeins lítilsháttar á öðrum svæðum.

Lagt var mat á framburð setefna með ám inn til Leiruvogs og þær niðurstöður nýttar til þess að leggja mat á áhrif þverunar á dreifingu setefnanna í Leiruvogi. Heilt yfir sýna niðurstöðurnar að minna efni sest fyrir í Leiruvogi eftir þverun, þ.e. auknu magni er skolað út fyrir vegfyllinguna, út á sundin. Efni sest þó í auknum mæli inn á vegfyllingarnar, einkum á nyrðri vegfyllinguna við Gunnunes. Niðurstöður sýna jafnframt að mest efni safnast fyrir uppi á leirum við ósa Leirvogsár og Köldukvíslar, óháð vegfyllingu. Stærsta breytingin er að uppsöfnun sem verður við utanvert Gunnunes í núverandi aðstæðum færist inn fyrir eystri vegfyllinguna. Hins vegar er efnisrúmmálið sem þar kemur við sögu aðeins lítið hlutfall framburðar inn í Leiruvog. Þótt talsverð óvissa sé um magn framburðar með ám inn í veginn, þar sem svifaursmælingar vantar að mestu úr ánum og byggt er á takmörkuðum gögnum úr einni á, verður að teljast ólíklegt að þessar setbreytingar séu verulegar í samanburði við þær sem verða vegna botnrofs.

Lítill óvissa er á reiknaðri skerspennu og því er ekki mikil óvissa um það hvort botnefni rofnar eða ekki samhliða aukinni skerspennu, að gefnum forsendum um efnisgerð. Töluverð óvissa er hins vegar á efnisgerð sem leiðir til óvissu á rofhraða og þar með tímasköllum. Leiðir þetta einnig af sér óvissu gagnvart sethraða agna. Nýtt jafnvægisástand næst þegar skerspenna er lægri en þröskuldsgildi skerspennu sem kemur hreyfingu á efni af tiltekinni kornastærð og eðlisþyngd. Að jafnvægi stuðla tveir samverkandi þættir, annars vegar lækkun á botni vegna rofs sem leiðir til minni straumhraða og minni skerspennu við botn og hins vegar að fín korn rofna hraðar og skolast burt en grófari korn sem hafa hærra þröskuldsgildi skerspennu sitja eftir. Ljóst mátti vera að eftir því sem brúaropið væri minna þyrfti mun meira efni að grafast burt til að nýtt jafnvægisástand næðist.

Borkjarnar voru lagðir til grundvallar ákvörðun á efniseiginleikum á sjávarbotni í botnrofs- og setflutningsreikningum, tvö tilfelli voru þannig skilgreind:

- Tilfelli A, minna botnrof er áætlað vegna malarlags í sýnum.
- Tilfelli B, meira botnrof er áætlað vegna skorts á grófum kornum.

Samanburður á botnrofs- og setflutningsreikningum fyrir 200 m, 160 m og 120 m brúarop leiddi í ljós verulega aukið og hraðara rof og uppsöfnun sets eftir því sem brúaropið minnkar. Vegna þessara niðurstaðna, auk niðurstaðna úr skerspennureikningum og sjávarstraumum, sem sýndu óhagstæðar aðstæður fyrir seiði, var ákveðið að leggja áherslu á frekari útreikninga fyrir vegfyllingar með 200 m brúaropi.

Metið var hlutfall setefna af gefinni kornastærð sem ætla megi að setjist ekki á svæðinu innan vegfyllingar í kjölfar rofs og botnsets yfir hvern viðmiðunarmánuð í kjölfar framkvæmdar. Einungis minniháttar breytingar verða á þessu hlutfalli eftir því sem botnrofi vindur fram og straumsvið aðlagast að þeim aðstæðum. Þannig var metið að leir og fínt silt, að 0,01 mm, setjist að megninu til ekki innan vegfyllingar í kjölfar rofs á sama svæði og eru þannig yfir 65% af því efni annað hvort í upplausn innan eða utan vegfyllingar, eða hafa sest til botns utan vegfyllingar. Fyrir grófara silt er þetta hlutfall hins vegar einungis um 10-25% og fyrir sand vel undir 10%, minna eftir því sem kornin stækka.

Niðurstöður í tilfelli A sýna að rofsvæðin eru að mestu innan u.þ.b. 500 metra frá brúaropi, mest er rofið næst brúaropinu þar sem straumhraði og skerspenna eru hæst, en rofvörn er í brúaropinu sjálfu. Mesta uppsöfnunin verður á svæðum skammt utan við rofsvæðið, þar sem stór partur efnis er sandur sem fellur nokkuð hratt og sest því að mestu þegar hann berst inn á svæði með minni skerspennu. Framreiknað botnrof til 100 ára sýnir að ríflega 110.000 rúmmetrar efnis hafa rofnað innan vegfyllingar og um 90.000 rúmmetrar efnis setjast þar inni, því er heildartap rofefnis út úr svæðinu innan veglínu tæplega 20%. Í skilgreindum viðmiðunarpunkti á rofsvæði innan vegfyllingar hefur sjávarbotninn lækkað um tæplega 1 m á 100 árum. Tæplega fjórðungur sets fellur út innan lágra stórstraumsfjörumarka, einungis tæplega fimmtungur af því efni sest ofan miðgildis stórstraumsfjörumarka. Aðeins lítill hluti

efna sem rofna og fara á hreyfingu fellur út á leirusvæðunum. Það efni sem berst inn á leirusvæðin er að mestu fínefni, að mestu silt, stærri korn falla hraðar út næst rofsvæðunum og ná því síður að berast inn á leirusvæðin. Einungis um 3-5% af því sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka safnast upp á leirusvæðunum. Hlutfallslega mest af finni kornum ná til leirusvæðanna, þrátt fyrir að stór hluti fínustu kornanna tapist út úr kerfinu innan vegfyllingarinnar, en grófari kornin setjast mun nær meginrofsvæðinu.

Niðurstöður í tilfelli B sýna líkt og í tilfelli A að rofsvæðin eru að mestu innan u.þ.b. 500 metra frá brúaropi, rofið er mest næst brúaropinum þar sem straumhraðar og skerspenna eru hæst, en rofvörn er í brúaropinum sjálfu. Einnig er eins og í tilfelli A mesta uppsöfnunin á svæðum samliggjandi rofsvæðinu, þar sem stór partur efnis er sandur sem fellur nokkuð hratt út og sest því að mestu þegar hann berst inn á svæði með minni skerspennu. Framreiknað botnrof til 100 ára sýnir að rúmlega 400.000 rúmmetrar efnis hafa rofnað innan vegfyllingar og um 250.000 rúmmetrar efnis sest þar inni, því er heildartap rofefnis út úr svæðinu innan veglínu tæplega 38%. Samanborið við tilfelli A er um að ræða fjórfalt meira rof innan vegfyllingar, en þreföldun í magni sets. Í skilgreindum viðmiðunarpunkti á rofsvæði innan vegfyllingar hefur sjávarbotninn lækkað um nærri 4 m á 100 árum. Um fjórðungur sets sem fellur innan vegfyllingar fellur út innan lágra stórstraumsfjörumarka og tæplega þriðjungur af því efni sest svo ofan miðgildis stórstraumsfjörumarka. Aðeins lítill partur sets fellur út á leirusvæðunum, að mestu fínefni og þá að langstærstum hluta silt. Sá hluti uppsöfnunar sem verður inni á leirusvæðum svarar til um 4-12% af því sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka eftir því sem tíma og rofi vindur fram. Hlutfallslega mest af finni kornum ná til leirusvæðanna þrátt fyrir að stór hluti fínustu kornanna sem rofna innan vegfyllingarinnar setjast ekki innan þess svæðis og haldast mögulega að miklu leyti í upplausn, en grófari kornin setjast mun nær meginrofsvæðinu. Mun stærri hluti efnisins sem rofnar í tilfelli B er fínkorna samanborið við tilfelli A og leiðir það bæði af sér mun lengri tíma þar til jafnvægisástand kann að nást og að meira magn fínefna er í umferð og kann því að setjast inn á leirusvæðin.

Verulegur breytileiki er í niðurstöðum um botnrof og setflutninga vegna þverunar eftir því hvaða viðmið stuðst er við í reikningunum, en í öllu falli gefa niðurstöðurnar til kynna að reikna megi með að botnrof verði vel merkanlegt, jafnvel verulegt, og setflutningar í takti við það í kjölfar þverunar Leiruvogs.

Eftir þverun eykst svifaursstyrkur umtalsvert samanborið við áætlaðar núverandi aðstæður og má því búast við töluverðri gruggmyndun. Varandi hás svifaursstyrks mun aukast til muna að þverun lokinni auk þess sem hæstu gildi verða margfalt hærri en gera má ráð fyrir í dag með hliðsjón af líkanreikningum. Leiðir þetta af sér töluvert breytt birtuskilyrði í sjónum með lækkuðum ljóssstyrk við botn og lækkað sjóndýpi (Secchi dýpi) víðast hvar. Fyrstu árin eftir að framkvæmdum lýkur er rofmáttur mestur í nágrenni brúarops sem leiðir til mikils uppróts fyrstu árin og þ.a.l. gruggmyndunar. Með tímanum hægir á botnrofi og þar með magni efnis sem kemst í sviflausn í nágrenni brúarops. Óvissa er töluverð um botngerð og þ.a.l. hversu mikil

og langvinn áhrifin verða, en þó má reikna með töluverðu rofi og setflutningum, jafnvel yfir áratuga skeið. Stærsti hluti finustu efnanna er líklegur til að vera það lengi í sviflausn að hann skolist að stórum hluta út úr kerfinu innan vegfyllingarinnar samhliða þessu langtíma rofi. Búast má því við háum svifaursstyrk og þ.a.l. gruggmyndun til langs tíma. Engu að síður má ætla að samhliða minnkandi rofmætti að heildarmagn svifaurs minnki og þ.a.l. svifaursstyrkur sem ætti að leiða til mildari áhrifa af gruggmyndun. Mögulega getur uppsafnað rofefni inni á grynningum þegar fram líður haft þau áhrif að svifaursstyrkur aukist að einhverju marki þegar það rofnar upp að nýju í vind- og ölduatburðum. Við slíkar aðstæður, sérstaklega ef langvinnar eru, er líklegt að hluta þessa efnis skolist burt og nýtt jafnvægi myndist. Jafnframt er mögulegt til lengri tíma lítið að hluti svifaursins sem til fellur á grynningunum og leirusvæðunum samlagist botninum, en þekkt er að hluti fjörusvæðisins í dag hefur að geyma samloðandi efni.

Á svæðinu í kringum vegfyllinguna tekur botnbreytingin á sig þá mynd þegar hægst hefur á hraða rofs og jafnvægisástand nálgast, að botn hefur grafið sig niður á nokkuð stóru svæði út frá brúaropi, allt að um 2 m í tilfelli A og 8 m í tilfelli B. Rofefnið berst annars vegar út á meira dýpi og sest að miklu leyti þar sem dýpi er orðið um 14 m eða meira og grynkar þar sjór lítið eitt. Hins vegar berst það inn voginn og sest á grynna svæði og hækkar botn allt umhverfis rofsvæðið. Flatarmál fjörunnar eykst á hverju dýptarbili umtalsvert frá upprunalegu ástandi, töluvert meira þó fyrir tilfelli B en tilfelli A. Hlutfallsleg stækkun flatarmáls fjörunnar neðan - 1,4 m y.s. þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar er allt að 20% fyrir Tilfelli A en allt að 48% fyrir Tilfelli B. Vænta má merkjanlegrar breytingar á legu fjörunnar í Leiruvogi í kjölfar þverunar. Óvissa gagnvart botngerð endurspeglar óvissu gagnvart þessu mati, en af þeim gögnum sem fyrir liggja í tilfellum A og B má gera ráð fyrir að breytingarnar verði vel mælanlegar.

Lagt var mat á áhrif þess að dreifa út malarlagi yfir rofsvæði með það að markmiði að draga úr rofi sem viðbragðsaðgerð. Niðurstöðurnar sýndu umtalsverð áhrif af slíkum viðbragðsaðgerðum sem mikilvægt er að halda til haga reynist þörf á slíkum aðgerðum á framkvæmdatíma eða í kjölfarið á framkvæmdum. Einnig mætti taka til skoðunar að fjarlægja vænt rofefni með það að markmiði að minnka grugg til lengri tíma sem og uppsöfnun á leirum og fjörusvæðum. Mikilvægt er að skoða þetta nánar í áhættumati framkvæmdar.

Framkvæmdatími

Til að varpa ljósi á möguleg áhrif framkvæmda voru framkvæmdir sambærilegir reikningar fyrir framkvæmdina og fyrir fullbúið verk. Horft var til tveggja sviðsmynda við útfærslu framkvæmdar:

- Vegfylling unnin út frá Geldinganesi, 400 m breitt vatnsop milli vegfyllingar og Gunnuness.
- Vegfylling unnin út frá Gunnunesi, 400 m breitt vatnsop milli vegfyllingar og Geldinganes.

Niðurstöðurnar sýna að á framkvæmdatíma verða engin áhrif á sjávarföll eða vatnsskipti í báðum tilvikum. Auknir straumar og afleidd skerspenna verða í vatnsopum og út frá þeim. Þótt um 400 m breið vatnsop sé að ræða, tvöfalt á við fyrirhugað brúarop, verða vatnsopin á umtalsvert minna dýpi en fyrirhugað brúarop og verða þ.a.l. straumhraði og skerspenna há eftir því. Sérstaklega er þetta áberandi í tilfellinu þar sem vegfyllingin er unnin út frá Gunnunesi og vatnsop staðsett við Geldinganes. Straumsvið í vatnsopunum og utan þeirra breytist verulega frá núverandi ástandi, bæði að styrk og mynstri, og geta áhrifin verið nokkuð víðtæk og haft m.a. áhrif á breyttar straumaðstæður í Þerneyjarsundi. Líkt og fyrir rekstrartíma að framkvæmdum loknum leiðir aukinn straumhraði í vatnsopum á framkvæmdatíma til áhrifa á gönguseiði laxfiska.

Dýpi er minna í vatnsopunum á framkvæmdatíma sem verða nær ströndu en í brúaropi að framkvæmdum loknum. Vegna þessa leiða breiðari vatnsop ekki til samsvarandi lækkunar í hraða eða skerspennu og þ.a.l. verður mögulegt rofsvæði breiðara. Gert er ráð fyrir að botninn sé allur úr sandi og fínni setefnum. Ekki er þannig tekið tillit til klappar sem ætla má að sé í hluta ops, en á móti kemur að hvorki er gert ráð fyrir áhrifum af völdum öldu né vindi til aukningar á skerspennu og uppróti. Í tilfellinu þegar byggt er út frá Geldinganesi er rofsvæði milli vegfyllingar og Gunnuness og út frá vatnsopi í báðar áttir, uppsöfnun setefna er mest utan ops við suðurenda Þerneyjar og inni í Þerneyjarsundi, en töluvert efni safnast upp inni í voginum. Í tilfellinu þegar byggt er út frá Gunnunesi er rofsvæði milli vegfyllingar og Geldinganes og út frá vatnsopi í báðar áttir, uppsöfnun setefna er mest utan ops upp við Geldinganes, en töluvert efni safnast upp inni í voginum. Reiknuð uppsöfnun innan sömu stórstraumsfjörumarka sýnir að meiri uppsöfnun verður innan þeirra þegar byggt er út frá Geldinganesi. Það skýrist af því að vatnsopið er nær stórstraumsfjörumörkunum en þegar það er við Geldinganes. Uppsöfnun verður mest á þeim leirusvæðum sem eru næst vatnsopi í hvoru tilviki. Mikilvægt er að meta betur efnisgerðina á sjávarbotninum út af hvoru nesinu fyrir sig til að leggja nánara mat í aðdraganda framkvæmdar á það botnrof sem búast má við.

Eins og á rekstrartíma kemur til aukins svifaursstyrks vegna tveggja þátta, beins botnrofs vegna straumrastar um vatnsopið og uppróts efnis af uppsöfnunarsvæði þegar fjarar út. Þótt töluverð óvissa sé á niðurstöðum líkt og á rekstrartíma má ætla að samanburður tilfella fyrir og meðan á framkvæmdatíma stendur ætti að gefa góðar vísbendingar um möguleg áhrif óháð tölulegri óvissu í niðurstöðum og tímasköllum. Ætla má að veruleg gruggmyndun verði á framkvæmdatíma óháð því hvort byggt sé út frá Geldinganesi eða Gunnunesi, en aðstæður verða líklega heldur verri í Leiruvogi ef byggt er út frá Gunnunesi.

5.6.4.3 Eiðsvík

Í Eiðsvík er í líkanútreikningum gert ráð fyrir stuttri brú og að staðsetning hennar sé nærri þeim stað þar sem mesta dýpið er á veglínunni með 20 m brúaropi og virku vatnsopi 10 m. Með

tilkomu þverunar myndast straumröst við brúarop, talsverður straumhraði verður í röstinni á útfalli og aðfalli, um 1 m/s.

Hverfandi breytingar verða á öldufari í vikinni með tilkomu vegfyllinga, nema innan fyllingar þar sem algjört skjól myndast. Niðurstöðurnar sýna að þverunin hefur lítil sem engin áhrif á sjávarföll innan þverunar og í Eiðsvík. Þverunin hefur hverfandi áhrif á vatnsskipti svæðisins innan vegfyllingar.

Lagt var mat á hvort útskolun á óhvarfgjörnu sporefni sem sett er í allt svæðið innan veglínu (þverunar) væri undir áhrifum af þveruninni. Þverun Eiðsvíkur hægir lítillega á útskolun á smástreymi, útskolun er engu að síður enn verulega hröð. Á fjöru á stórstreymi er stór hluti svæðis innan vegfyllingar á þurru og því skolar vatni hratt út úr svæðinu.

Í Eiðsvík eru líkur til þess að botnrof aukist með tilkomu þverunar, sérstaklega í og við brúaropið, þar sem hraðar verða allt að 1 m/s. Eftir þverun má búast við töluverðu rofi í og við brúaropið, sérstaklega innan þverunar.

Niðurstöðurnar sýna að helstu neikvæðu áhrif vegna þverunar Eiðsvíkur eru vegna aukins botnrofs í og við brúarop.

5.6.4.4 Elliðaárvogur

Með líkanreikningum eru einungis metin áhrif landfyllingar í Kleppsvík norðan Gufuneshöfða þar sem miðað er við að byggð verði brú sem yrði á lofti yfir öllum voginum. Ekki er tekið tillit til skerðinga á vatnsopi í reikningum Vatnaskila vegna árekstrarvarna brúarstöpla og mögulegra áhrifa þeirra á sjávarstrauma eða aðra þætti.

Landfyllingin hefur lítilleg áhrif á straumsviðið. Eru áhrifin eins og lítillega mögnuð núverandi áhrif Gufuneshöfða á sjávarstrauma. Landfylling við Gufuneshöfða hefur einnig mjög lítil áhrif á reiknað öldufar auk þess að hafa lítil sem engin áhrif á sjávarföll í Elliðaárvogi og engin áhrif á vatnsskipti.

Metið var hvort útskolun á fulluppleystu óhvarfgjörnu sporefni sem sett er á allt svæðið innan landfyllingar verði fyrir áhrifum af þveruninni. Landfyllingin hefur engin áhrif á heildarútskolun, hvorki í Elliðaárvogi né Grafarvogi. Lítillegur munur verður svæðisbundið á því hvernig útskolunin fer fram í Elliðaárvogi eftir að landfylling er komin. Á þetta ekki við um Grafarvog.

Könnuð var dreifing sporefnis frá nokkrum uppsprettum innan Elliðaárvogs og mat lagt á hvort landfyllingin hafi áhrif á dreifingu þeirra inn í Grafarvog. Niðurstöðurnar sýna að áhrif uppfyllingar á dreifingu inn í Grafarvog eru hverfandi.

Niðurstöðurnar sýna að landfylling í Kleppsvík mun ekki leiða til neikvæðra áhrifa á þá þætti sem til skoðunar voru í greiningum Vatnaskila.

Lagt var gróft mat á umfang árekstrarvarna brúarstöpla Sundabráar (BK2) yfir Kleppsvík fyrir valkosti BS1-BS3 (viðauki G.2). Gert er ráð fyrir að toppar á grjótkeilum þurfi að ná upp fyrir stórstraumsflóð í kóta +1,8 m y.s. (+4,0 í hafnarkerfi) og að þeir nái um 10 m út frá stöplum þvert á brú en 5 m út frá stöplum í langátt brúar. Skoðað var hver hlutfallsleg skerðing yrði á flatarmáli vatnsopsins undir brúna ef settar yrðu grjótkeilur við fjóra stöpla. Miðað er við meðalsjávarhæð og óskert vatnsop miðað við núverandi botn.

Núverandi vatnsop er um 4260 m² en flatarmál skerðingar vegna grjótkeilanna er um 1265 m². Skerðing á flatarmáli vatnsops nemur því um 30%. Líklegt er að það nægi að setja grjótkeilur við tvo af brúarstöplunum, sem skerðir vatnsopið um 835 m² eða um 20% (viðauki G.2). Einnig væri hægt að útfæra árekstrarvarnir með t.d. steinsteyptum mannvirkjum sem skerða vatnsop mun minna.

Til að setja þessar tölur í samhengi er gagnlegt að skoða uppbyggingu Sundahafnar og nærliggjandi svæða í Elliðaárvoginum og bera saman við aðstæður í dag. Í kringum síðustu aldamót voru byggðir upp viðlegukantar og Elliðaárvogurinn dýpkaður til að hægt væri að taka á móti stærri skipum. Sé gert ráð fyrir að sjávarbotninn á svæðinu hafi verið um 6 m djúpur fyrir dýpkun, þar sem nú er allt að 11 m dýpi, fæst að upprunalegt flatarmál svæðisins undir meðalsjávarhæð hafi verið um 3000 m² eða um 30% minna en það er í dag. Af ofangreindu má færa rök fyrir því að eftir skerðingu, verði grjótkeilur byggðar kringum stöpla Sundabráar, verði vatnsopið samt sem áður stærra, eða svipað og það var fyrir dýpkunina. Með grjótkeilum við fjóra stöpla er líklegt að strauaðstæður verði svipaðar þeim sem voru áður en sjávarbotninn var dýpkaður fyrir rúmlega 20 árum síðan.

5.6.5 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Niðurstöður botnrofs- og setflutningsreikninga sýna að mikilvægt verður að vakta botnbreytingar á framkvæmda- og rekstartíma. Í sérfræðiskýrslu um hafstrauma, öldufar og setflutninga (viðauka G.1) eru settar fram tillögur að frekari athugunum sem skipta má í þrjá flokka: Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats, áhættumat vegna framkvæmda og vöktun á framkvæmda- og rekstartíma. Eftirfarandi tillögur verða mótaðar frekar við undirbúning framkvæmda og er einnig reiknað með að vöktunaráætlun verði uppfærð á framkvæmda- og rekstartíma, eftir því sem þekking bætist við um vöktunarbætti.

Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats:

- Botnrofs- og setflutningsreikningar sýna mikla næmni fyrir kornastærð. Lagt er til að kortleggja efnisgerð betur á áhrifasvæðum brúarstæða til að meta áhrif og mótvægisáðgerðir.

- Gruggmyndun í Leiruvogi gæti verið töluverð en það vantar forsendur um bakgrunnsáhrif á ljósstyrk og styrkur svifaura kann að vera á svæðinu. Því er lagt til að framkvæma frekari athuganir á svæðinu til að ná fram ítarlegra mati.
- Við gerð brúa og fyllinga í Leiruvogi verður gengið úr skugga um að vatnsop verði ávallt 400 m. Þó er talin hætt á botnrofi á framkvæmdatíma og ástæða kann því að vera til að rannsaka betur efniseiginleika sjávarbotns við Gunnunes og Geldinganes.

Áhættumat vegna framkvæmda:

- Vinna þarf áhættumat fyrir rekstrartíma og framkvæmdatíma. Ef til mengunarslyss kæmi gæti það haft áhrif á Leiruvog. Alvarleiki slyss væri þó háður staðsetningu og sjávarföllum. Því þarf að kortleggja sviðsmyndir mengunarslysa og framkvæma sérstakt áhættumat.
- Endurskoðun botnrofsreikninga er æskileg í kjölfar nánari botnrannsóknna við Gunnunes og Geldinganes en sú vinna gæti fallið undir áhættumat.
- Gruggmyndun vegna botnrofs þarf að skoða nánar í áhættumati og meta virkni mótvægisáðgerða.

Vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma:

- Óvissa um framburð setefna með ám kallar á vöktun á rennsli og svifaur til að meta framtíðarbreytingar á setefnajafnvægi í Leiruvogi.
- Botnbreytingar þarf að vakta reglulega á framkvæmda- og rekstrartíma.
- Meta þarf nánar viðbragðsaðgerðir til að hefta botnrof ef þörf er á slíkum aðgerðum.
- Vöktun á gruggi með mælingum á ljósstyrk, sjóndýpi og styrk uppleystra setefna er mikilvæg á framkvæmda- og rekstrartíma.

Einnig er talin ástæða til að meta frekari mótvægisáðgerðir vegna gruggmyndunar á borð við rofvarnir botns og dælingu efnis af rofsvæði.

Þá er í viðauka G.1 tillaga að frekari sýnatöku í Kollafirði til greiningar á setefnum botnsins til að meta nánar áhrif á lífríki vegna mögulegra botnbreytinga. Í kafla 5.7.4 um áhrif á botndýralíf kemur fram að áhrif landfyllinga og brúa í Kollafirði séu talin hafa óveruleg áhrif þar sem lífríki á botni Kollafjarðar hefur takmarkað verndargildi (sjá einnig viðauka H.2). Þá kemur fram í viðauka H.1 að ekki sé talin þörf á frekari rannsóknum á botndýralífi. Framkvæmdaraðili telur því ekki þörf á frekari sýnatöku í Kollafirði.

5.6.6 Niðurstaða

Hafstraumar, öldufar og setflutningur					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
	Áhrif verða bæði tímabundin og varanleg. Meðan á framkvæmdum stendur og eftir framkvæmdir munu verða neikvæð og óafturkræf áhrif á botn í nágrenni vatnsopa vegna botnrofs og setsöfnunar á fjörusvæðum sem munu stækka eftir því sem líður frá framkvæmdinni. Önnur áhrif á framkvæmdatíma verða að líkum tímabundin. Tímabundinna áhrifa er jafnframt að vænta á rekstrartíma vegna gruggmyndunar sem afleiðingu af botnrofi og setflutningum þar sem ætla má að rofmáttur muni dvína þegar fram líður og þ.a.l. gruggmyndun. Tímaskalar eru þó óvissir en mögulega ár til áratugir. Búast má við varanlegum breytingum á rekstrartíma á straumhraða og straummynstri nærri brúaropum auk varanlegri skjólmyndun af úthafsöldu innan vegfyllinga.				
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
Viðkvæmni umhverfisþáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
	Viðkvæmnin er mikil með tilliti til friðlýsingar í Blikastaðakró og Leiruvogi				
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Kollafjörður: Vegfylling og brúargerð hefur samkvæmt útreikningum ekki neikvæð áhrif á styrk næringarefna vegna losunar skólps í Kollafirði og leiðir ekki til lækunar súrefnis innan þverunar. Útskolun er talin verða nokkuð hraðari með vegfyllingu. Þverunin mun valda botnrofi og setsöfnun utan rofsvæða en óvissa er um umfang gruggmyndunar. Aukinn straumhraði getur haft neikvæð áhrif ef horft er til viðmiða fyrir sundhraða þorsks. Leiruvogur-Blikastaðakró: Á meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim lýkur eru talin verða neikvæð og óafturkræf áhrif á botn í nágrenni brúaropa vegna botnrofs og setsöfnunar á fjörusvæðum sem munu mögulega stækka eftir því sem frá líður framkvæmdinni. Verulegur breytileiki er í niðurstöðum um botnrof og setflutninga vegna þverunar eftir því hvaða viðmið stuðst er við í reikningunum, en niðurstöðurnar gefa þó til kynna að reikna megi með að botnrof verði vel merkjanlegt, jafnvel verulegt, og setflutningar í takti við það í kjölfar þverunar Leiruvogs. Þá er mögulegt að botnrof og setflutningar leiði til neikvæðra áhrifa á birtuskilyrði vegna gruggmyndunar, sér í lagi strax að framkvæmd lokinni. Óvissa er töluverð um botngerð og þ.a.l. hversu mikil og langvinn áhrifin verða en þó má búast við töluverðu rofi og setflutningum, jafnvel yfir áratuga skeið. Ætla má að samhliða minnkandi rofmætti að heildarmagn svifaurs minnki og þ.a.l. svifaursstyrkur sem ætti að leiða til mildari áhrifa af gruggmyndun. Mögulega getur uppsafnað rofefni inni á grynningum þegar fram líður haft þau áhrif að svifaursstyrkur aukist að einhverju marki þegar það rofnar upp að nýju í vind- og				

	ölduatburðum. Við slíkar aðstæður, sérstaklega ef langvinnar eru, er líklegt að hluta þessa efnis skolist burt og nýtt jafnvægi myndist. Einnig er mögulegt að til lengri tíma litið geti hluti svifausins sem til fellur á grynningunum og leirusvæðunum samlagast botninum. Því er talið mikilvægt að vakta botngerð og setflutninga fyrir og eftir framkvæmdir, og grípa til mótvægisáðgerða sem heft geta botnrof, ef þörf er á. Áhrif vegna aukins straumhraða í brúaropum geta verið nokkur ef horft er til viðmiða fyrir sundhraða gönguseiða laxfiska. Eiðsvík: Hverfandi breytingar eru taldar verða á öldufari í vikinni með tilkomu vegfyllinga, nema innan fyllingar þar sem algjört skjól myndast. Þverunin hefur lítil sem engin áhrif á sjávarföll innan þverunar og í vikinni, og hún hefur hverfandi áhrif á vatnsskipti innan vegfyllingar. Straumhraði í brúaropi verður líklega allt að 1 m/s og má búast við töluverðu rofi eftir þverun í og við brúaropið, sérstaklega innan þverunar. Kleppsvík: Sundagöng munu ekki hafa áhrif á umhverfisþættina. Verði Kleppsvík þveruð með Sundbrú er talið að landfylling í Kleppsvík muni hafa óveruleg áhrif á umhverfisþættina. Svæðið undir Sundabrá var dýpkað upp úr síðustu aldamótum og vatnsop stækkað. Mögulegar árekstrarvarnir, grjótfyllingar, við brúarstöpla Sundabráar (BK2) munu skerða flatarmál vatnsopsins um 20-30%. Það eru metin sem óverleg áhrif á þá umhverfisþætti sem eru til skoðunar þar sem almennt þarf meiri skerðingu á vatnsopi til að áhrifa gæti á t.d. hafstrauma og öldufar. Þá mætti horfa til annarra útfærslna á árekstrarvörnum sem mótvægisáðgerð. Talið er að brúarstöplar Sundabráar valdi litlum sem engum áhrifum á sjávarföll og hafstrauma. Möguleg áhrif af árekstrarvörnum brúarstöpla voru ekki metin í líkani. Niðurstöður benda til þess að áhrif Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga verði ólík eftir svæðum. Á framkvæmdatíma er talið að áhrif geti orðið nokkuð neikvæð. Á rekstartíma er talið að áhrifin geti orðið nokkuð neikvæð í Kollfirði en óveruleg neikvæð í Eiðsvík og Kleppsvík. Í Leiruvogi-Blikastaðakró telur framkvæmdaraðili að áhrif geti orðið talsverð neikvæð. Talin er ríkja óvissa um niðurstöður varðandi setflutninga og gruggmyndun á framkvæmda- og rekstartíma og því mun framkvæmdaraðili leggja áherslu á vöktun og að gripið verði til mótvægisáðgerða, ef þörf verður á.
--	--

5.7 Botndýralíf



MYND 5.44 Rannsóknasvæði umhverfispáttarins botndýralíf er bundið við framkvæmdasvæði, Kollafjörð, Leiruvog, Blikastaðakró og Elliðaárvog. Kort: EFLA, 2025.

5.7.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á botndýralíf var stuðst við fyrirbyggjandi gögn tengd fyrri umhverfismatsvinnu. Meðal gagna eru eftirfarandi, fyrir áhrifasvæði framkvæmdanna annars vegar á hluta I og hins vegar á hlutum II-IV:

Hluti I:

- Rannsókn frá 2015 um botndýralíf í innsta hluta Elliðaárvogs norðan Ártúnshöfða. Unnin af Líf- og umhverfivísindastofnun Háskóla Íslands [64].
- Rannsókn frá 2008 um botndýr við námur Björgunar ehf. í Kollafirði og Hvalfirði, m.a. við Engey. Unnin af Sólmundi Tr. Einarssyni [65].
- Álit frá 2007 um áhrif á botndýralíf vegna 1. áfanga Sundabrautar. Unnið af Líffræðistofnun Háskólans [66].
- Rannsókn frá 2004 um lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi. Unnin af Líffræðistofnun Háskólans, Reykjavík [67].
- Rannsókn frá 2002 um Botndýralíf við Sundahöfn. Unnin af Líffræðistofnun Háskólans [68].

Hluti II-IV:

- Gögn um friðlýsingu Blikastaðakróar – Leiruvogs, sem friðlýst var árið 2022 [69]
- Umsögn frá 2008 um botndýralíf í Kollafirði vegna lagningar Sundabrautar – ytri leið [70].
- Rannsókn frá 2007 á botndýralífi í innsta hluta Kollafjarðar [71].
- Rannsókn frá 2004 um lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi [72].
- Rannsókn frá 2000 um botndýralíf í mynni Leiruvogs [73].

Við undirbúning matsáætlunar var leitað álits Jörundar Svavarssonar, prófessors emeritus í sjávarlíffræði. Viðkomandi var falið að yfirfara þau gögn sem framkvæmdaraðili hugðist nota til að meta áhrif framkvæmdarinnar á botndýralíf sjávar og óskað var álits á því hvort þörf væri á frekari rannsóknum eða gagnaöflun. Í viðauka H.1 má nálgast álit Jörundar Svavarssonar. Þar kemur fram að ekki sé talin ástæða til að framkvæma frekari rannsóknir til að afla ítarlegri upplýsinga um samfélag á botni sjávar og áhrif vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar, m.a. vegna þess að svæðið er nú þegar mikið raskað af mannlegum athöfnum auk þess sem breytingar á botndýralífi eru hægfara og því ekki líklegt að miklar breytingar hafi orðið á því frá því að fyrirbyggjandi gögn voru unnin.

Í ljósi þess að gerðir voru nýir líkanútreikningar til að leggja mat á áhrif Sundabrautar á umhverfispættina hafstrauma, öldufar og setflutninga (sjá kafla 5.6) þótti ástæða til að leggja mat á hvort þessar nýju niðurstöður kynnu að hafa áhrif á áhrifamat botndýralífs. Þess vegna

var Jörundur Svavarsson beðinn að gefa út nýtt minnisblað með álit hans á þessu atriði (viðauki H.2). Minnisblaðið var skrifað út frá grunnupplýsingum um botndýralíf á rannsóknasvæði Sundabrautar út frá fyrirliggjandi gögnum, auk nýrra niðurstaðna um áhrif framkvæmdanna á hafstrauma, öldufar og setflutninga.

5.7.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar verður í mati áhrifa horft til eftirfarandi:

- Vatnaáætlun Íslands 2022-2027
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni

5.7.3 Grunnástand

Framkvæmdar voru rannsóknir á botndýralífi á áhrifasvæði Sundabrautar við vinnu við fyrri umhverfismat Sundabrautar. Á þeim tíma var fyrirhugað að áfangaskipta framkvæmdinni í 1. og 2. áfanga þar sem 1. áfangi náði frá Sæbraut upp í Gufunes og 2. áfangi frá Gufunesi upp á Kjalarnes. Sýni voru tekin í Leiruvogi annars vegar og í Kollafirði hins vegar. Mynd 5.45 sýnir sýnatökustaði og snið úr rannsóknum á botndýralífi.

Kollafirður

Innsti hluti Kollafjarðar er talsvert grunnur, einkum innan Helguskerja þar sem dýpið er mest um 4 metrar og botninn flatur, grunnur og sandblendinn. Kornastærðarsamsetning reyndist svipuð á öllum athugunarstöðvum, en hlutfallslega reyndist meira af hnallungum á tveimur stöðvanna. Alls fundust 99 dýrategundir eða hópar á rannsóknasvæðinu. Flestar tegundir, eða um 44, voru burstaormar. Alls fundust 27 tegundir eða hópar lindýra, 14 tegundir krabbadýra og þrjár tegundir skrápdýra. Enn fremur fundust gullinbroddi, maðkamóðir, þrjár tegundir/hópar ána, sæbelgir, mosadýr, hveldýr og þráðormar. Flest eintök lindýra, maðkamóður og gullinbrodda voru smávaxin. Heildarþéttleiki botndýra var að meðaltali 10.188 einstaklingar á fermetra og þar reyndust þráðormar og skelkrabbar í mestum þéttleika á rannsóknasvæðinu í heild, en það er þó talsvert mismunandi milli stöðva [71].



MYND 5.45 Lega sýnatökustaða vegna lífríkisrannsókna á áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Gulí liturinn á við rannsókn í Kollafirði 2006, fjólublái liturinn á við rannsókn við mynni Leiruvogs 2000 og appelsínugula köfunarstöðin er frá rannsókn út af Gufunesi 2004. Appelsínugulu línurnar eiga við snið úr rannsóknnum í Leiruvogi [71].

Leiruvogur

Leiruvogurinn er mjög aðgrunnur fyrir innan vegstæðin Botninn við mynni Leiruvogs er sandbotn en hér og þar koma fyrir blettir með þarablöðkum. Í rannsókn sem gerð var árið 2000 reyndist kornastærðarsamsetning einkennast af vel sorteruðu seti. Korn stærri en 2 mm voru aðallega skeljaleifar en þó komu grjóthnullungar líka fyrir. Hlutfall minni kornastærða (mjög finn sandur, leir og silti) jókst með auknu dýpi. Heildarfjöldi tegunda á stöð var á bilinu 30-44 en alls fundust 61 tegund eða hópar í botngreiparsýnunum. Algengastar voru þar tegundir burstaorma og samloka en aðeins fundust fáeinir tegundir snigla og krabbadýra. Áberandi

þótti hve lítið var um rörbyggjandi burstaorma, sem gjarnan setja svip sinn á lífríki leðju- og sandbotna víða á Íslandsmiðum og að flestir einstaklingar reyndust vera frekar smávaxnir. Heildarþéttleiki einstaklinga var á bilinu 1.819-6.780 á m². Þráðormar voru þar oftast í miklum þéttleika auk burstaorma [73].

Fjörubeður Leiruvogsins er einna stórgerðastur við mynni hans en þar eru víða klappir og stórgrýti en fingerðari fjöruskikar á milli. Víðast er beðurinn að einhverju leyti úr grjóti, hnullungum eða stærra grjóti, en oftast leir og sandur neðarlega í fjörum utan Gunnuness. Fíngerðastur var fjörubeðurinn innarlega í Leiruvogi og í Nesvík. Þanggróður er víða talsverður og samkvæmt grófri kortlagningu á þörungum flokkast fjörur á svæðinu víðast sem klóþangsfjörur. Bólþang var útbreiddasta tegund stórvaxinna þörunga en klóþang er víða ríkjandi um miðbik fjöru. Klapparþang fannst einkum ofarlega og skúfabang neðarlega.

Útbreiddasta strandplantan var sjávarfítjungur. Tágamura var nokkuð algeng við utanverðan Leiruvog að norðanverðu, en fjöruarfi var í meira mæli á sunnanverðu svæðinu.

Af fjörudýrum voru kyrrsætin dýr eins og mottumaðkur, hrúðurkarl og kræklingur mjög lítt áberandi í sniðum. Útbreiðsla hrúðurkarls og kræklinga var svipuð og þótti sérkennileg því báðar tegundir voru algengastar um miðbik rannsóknasvæðisins, beggja vegna Leiruvogs. Heildarfjöldi tegunda þörunga og kyrrsætinna dýra fór að jafnaði vaxandi niður fjöruna vel niður fyrir miðju en dvínaði síðan nokkuð á ný. Annað smádýralíf var ríkulegt, nema þar sem beðurinn var mjög sendinn. Klettadoppa og þangdoppa voru víðast ríkjandi, en smærri sæsniglar voru einnig algengir um neðri hluta fjörunnar þar sem beðurinn er fastur fyrir. Mikið sást af kræklingungviði í sniðunum og talsvert af hinna smávöxnu mæruskel. Marflær, þangfló, þang- og fjörupanglýs voru algengar í flestum sniðum auk þess sem ánar voru víða í umtalsverðu magni. Nákuðungur var algengur á ytri hluta svæðisins en lítið sást af beitukóngi. Heildarfjöldi dýrategunda fór eins og fjöldi annarra tegunda vaxandi niður fjöruna vel niður fyrir miðju en lækkaði síðan oftast aftur þegar neðar dró. Þetta má væntanlega rekja til óstöðugs undirlags í neðri hlutanum. Fjölbreytni tegunda var einna mest að jafnaði í Gunnunesi og Geldinganesi en minnst inni í Leiruvoginum sem endurspeglar að einhverju leyti einnig gerð fjörubeðsins [74].

Leirur í Leiruvogi eru fjölbreyttar að gerð og mótast tegundasamsetning nokkuð af setgerð. Setið er allt frá því að vera gljúp leðja upp í grófan sand eða möl. Lífmagn er greinilega meira á þeim svæðum þar sem setið er fingert. Það sem einkennir smádýralíf leirunnar í Leiruvogi er mergð hins smáa burstaorms (*Manayukia aestuarina*), en þessi ormur hefur hérlandis aðeins fundist á nokkrum stöðum við innanverðan Faxaflóa, við Ísaltar aðstæður. Leirur í Blikastaðakró eru nokkuð einsleitar og liggja þær á mjög þröngu hæðarbili rétt ofan stórstraumsfjörumarka. Lífríkið er auðugt og setja einkum allstórvaxnar samlokur af nokkrum tegundum svip sinn á það [75].

Eiðsvík

Í Eiðsvík, suðaustan Fjósakletta, er klapparbotn og dýpi aðeins um 0-4 metrar. Þar voru mest áberandi þörungarnir (*Peyssonnelia rosenvingii*), kerlingarhár (*Desmarestia aculeata*) og grænþörungurinn mاریusvunta (*Ulva lactuca*) en einnig fannst töluvert af öðu. Greining þöngulhausa leiddi í ljós að fjöldi tegunda í haus var á bilinu 47-81 og algengustu tegundir snigillinn bárusnotra, fylking þráðorma og marfló. Talsvert grugg er á svæðinu [76].

Varðveislugildi

Varðveislugildi botndýrasamfélaga á áhrifasvæði Sundabrautar er lítið (viðauki H.1). Neðan stórstraumsfjörumarka finnast ekki búsvæði sem hafa mikið varðveislugildi, svo sem marhálmsbreiður og kóralþörungabotn (maerl). Það örlar fyrir þaraskógi við Gufunes, en þörungasamfélagið þar og smádýralífið í þöngulhausum er frekar rýrt.

5.7.4 Lýsing á áhrifum

Elliðaárvogur og Kleppsvík

Niðurstöður líkangerðar Vatnaskila (kafla 5.6) sýna fram á að landfyllingar muni hafa lítilsháttar áhrif á strauma í Elliðaárvogi og í Kleppsvík. Áhrif af framangreindu verða á lífríki sem er ýmist fábreytt eða verulega raskað. Brú yfir Kleppsvík mun leiða af sér rof við brúarstæði og uppsöfnun sets rétt fyrir innan og utan brúarstæði. Þar sem botndýralíf í Kleppsvík er rýrt og með lágt verndargildi eru áhrifin af brú talin óveruleg (viðauki H.1).

Leiruvogur og Kollafjörður

Áhrif þverunar á strauma, öldufar, formfræði, sjávarföll, vatnsskipti, útskolun, seltu og hugsanlega mengun í Leiruvogi voru metin af Vatnaskilum, sjá kafla 5.6. Ljóst er að áhrif verða óveruleg á seltu og full vatnsskipti haldast um fyrirhugað 200 m brúarop, auk þess sem sjávarfallastaða innan vegfyllingar bjagast ekki. Í ljósi óbjagaðrar sjávarfallastöðu, er talið að Sundabraut muni ekki hafa áhrif á leirur í Blikastaðakró, en þær liggja á mjög þröngu hæðarbili rétt ofan stórstraumsfjörumarka. Helstu fyrirsjáanlegar afleiðingar eru hins vegar fólgnar í breytingum á formfræði, þar sem botnrof verður rétt innan og utan við brúaropið, en uppsöfnun sets verður bæði utan Leiruvogs og innan hans (viðauki H.2).

Botnrof verður umtalsvert nærri brúaropi. Álagið mun hins vegar verða á lífríki sem er nokkuð frábreytt og einsleitt og með takmarkað verndargildi. Áhrif botnrofs nærri brúaropi Sundabrautar í Leiruvogi eru því óveruleg. Botnrof leiðir hins vegar af sér uppsöfnun sets fjær brúaropi, þar sem straumhraði minnkar. Það er ljóst að uppsöfnun verður á stóru svæði, bæði innan brúarstæðis og utan þess, þar sem grófari agnir setjast fyrst á botninn, en fínir agnir berast fjær brúarstæði, lengra út á sundin og geta jafnvel borist inn á leirur Leiruvogs. Ekki er að búast við neikvæðum áhrifum af þessum setflutningi út á sundin norðan Geldinganes. Þar

er mjúkur leðjubotn þegar utar dregur og aukið framboð siltagna mun að líkindum ekki hafa áhrif á lífríki á botni þar (viðauki H.2).

Nokkur óvissa er um hversu mikið magn af fínu seti muni berast inn í Leiruvog, því þekktir setkjarnar á svæðinu eru nokkuð ólíkir í samsetningu. Meginhluti setsins er talinn muni falla til botns neðan stórstraumsfjörumarka út af Blikastaðanesi en samkvæmt líkönum er reiknað með að allt frá rúmum fjórðungi til rúmlega þriðjungs af setinu berist upp fyrir stórstraumsfjörumörk og upp á leirur svæðisins. Líklegt er að stórstraumsfjörumörk færist utar. Ljóst er að meginhluti þess sets sem mun þannig koma inn á leirur í Leiruvogi verður fingert set (aðallega silt; kornastærð 0,002-0,063 mm). Aukið magn fingerðs sets í leirum svæðisins gæti leitt til einhverra breytinga á tegundasamsetningu lífvera í og á leirunum og hugsanlega aukningar á magni dýra.

Lífríki á leirum í Leiruvogi og við Blikastaði einkennist af miklu magni burstaormsins *Manayukia aestuarina*. Þetta er smávaxin dýrategund, þar sem einstaklingarnir verða mest um 6 mm langir (að meðtöldum fæðuöflunarkransi). Tegundin mótar yfirborð leirunnar með því að byggja sér rör. Rörin eru um 10 mm löng og gerð úr samlímdu silti og sandkornum og víða á leirunum myndast þannig þéttar mottur með rörum. Líklegt er að tegundin ráði vel við aukið magn silts á leirunum. Hugsanlegt er að leirurnar stækki, þá einkum út af Blikastaðanesi með auknu framboði siltagna. Slík aukning ætti fremur að vera jákvæð en neikvæð, í ljósi þess að leirur eru ákaflega mikilvæg fæðuöflunarsvæði fyrir allmargar fuglategundir. Búast má við auknu magni gruggs í vatnsbol við þveranir, en óljóst er um magn. Búast má við því að gruggmyndun verði mest í byrjun rekstrartíma og mestu áhrif verði á stórstreymi. Þá má gera ráð fyrir töluverðri gruggmyndun á framkvæmdatíma við þverun Leiruvogs. Afleiðingar af auknum styrk svifaurs geta orðið lækkun á rýni sjávar, þ.e. minnkun á tærleika sjávar og lækkaður ljósstyrkur í vatnssúlunni. Strandsjór hefur í eðli sínu lítinn tærleika og er íslenskur strandsjór ekki undantekning á því (viðauki H.2).

Aukið magn svifaurs í vatnsbolnum gæti haft áhrif á fæðuöflun botndýra, því margar botndýrategundir lifa á uppleystum ögnum í sviflausn, sem þær sía úr vatnsbolnum. Dýrin lifa hins vegar í umhverfi þar sem ætíð er mikið um óætar agnir í vatnsbolnum. Við síun hirða dýrin ætar agnir, en safna óætum ögnum saman í slímpakka, sem þau skilja frá sér sem gervisaur (pseudofeces). Samlokur, t.d. kræklingur, framleiða slíkan gervisaur. Tegundirnar eru því aðlagðar því að aðskilja næringu frá öðrum ögnum í vatnsbolnum. Það er því ólíklegt að aukið magn svifaurs hafi áhrif á afkomu botndýra á svæðinu (viðauki H.2).

Áhrif þverana í Kollafirði, þar sem 80 m brú er fyrirhuguð, lýsa sér einkum í rofi við fyrirhugað brúarstæði, en uppsöfnun sets rétt utan og rétt innan við brúarstæðið. Lífríki á botni í Kollafirði hefur takmarkað verndargildi og því eru áhrif fyrirhugaðra framkvæmda (landfyllinga og brúa) talin óveruleg (viðauki H.2).

5.7.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun

Í ljósi þess að möguleiki er á því að leirur muni breytast og jafnvel stækka, er mikilvægt að mótvægisaðgerðir felist fyrst og fremst í langtíma vöktun á fuglalífi á leirum í Leiruvogi að mati sérfræðings á sviði botndýralífs. Jafnframt verði smádýralíf í leirunum vaktað, með áherslu á helstu fæðudýr fugla, þ.e. burstaorma og samlokur. Aðstæður í Leiruvogi minna að vissu leyti á þær sem voru í Borgarfirði fyrir þverun hans með brú. Helsti munurinn á svæðunum er þó sá að jökulá rennur niður í Borgarfjörð með miklum framburði setefna en í Leiruvog renna aðeins smærri ár með takmörkuðum framburði, eins og Leirvogsá og Kaldakvísl/Varmá. Um reynslu Vegagerðarinnar af þverunum fjarða má lesa í kafla 3.5.3.2 en þar kemur fram að samkvæmt rannsókn frá árinu 2011 hafi þverun Borgarfjarðar haft neikvæð áhrif á vissa þætti botndýralífs (sjá einnig viðauka J). Í ljósi þeirrar reynslu verður áhersla lögð á að vakta möguleg áhrif á framkvæmda- og rekstartíma og jafnframt að hefja vöktun um leið og vinna við þverun Leiruvogs hefst.

5.7.6 Niðurstaða

Botndýralíf					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
	Framkvæmdin mun hafa bein áhrif á lífríki á sjávarbotni í vegstæðinu og svæði sem hverfur undir landfyllingu. Þá mun framkvæmdin valda beinum áhrifum þar sem efni á sjávarbotni kemur til með að rofna og setjast.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
	Gera má ráð fyrir að áhrif verði bæði tímabundin og varanleg. Tímabundin áhrif helgast af gruggmyndun á framkvæmdatíma. Gera má ráð fyrir varanlegu raski á því svæði sem fer undir landfyllingar eða breytist vegna rofs og setflutninga.				
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
	Áhrif verða á lífríki sem er ýmist fábreytt eða verulega raskað og með takmarkað varðveislugildi.				
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á lífríki leira í Leiruvogi og við Blikastaði verða óveruleg þar sem fullum vatnsskiptum verður haldið. Þó virðist sennilegt að set muni smám saman verða fingerðara en nú er vegna aukins skjóls frá veginum. Búast má við að slík breyting hafi í för með sér einhverjar breytingar á tegundasamsetningu og hugsanlega fjölgun dýra. Ekki er gert ráð fyrir breytingum á seltu innan vegar en lækkun á seltu hefur jafnan í för með sér fækkun tegunda. Náttúruverndargildi smádýralífs í Leiruvogi getur ekki talist verulegt og sérstaða þess er ekki umfram önnur sambærileg svæði. Hins vegar er Leiruvogurinn sem búsvæði mikilvægur fyrir fuglalíf, því auk leirunnar eru fjörunar lífauðugar, með fjölbreytilegum strandgróðri.				
	Áhrif þverana í Kollafirði, lýsa sér einkum í rofi við fyrirhugað brúarstæði, en uppsöfnun sets rétt utan og rétt innan við brúarstæðið. Lífríki á botni í Kollafirði hefur takmarkað verndargildi og því eru áhrif fyrirhugaðra framkvæmda (landfyllingar og brú) óveruleg .				
	Strandsjór hefur í eðli sínu lítinn tærleika og er íslenskur strandsjór ekki undantekning á því. Bein áhrif af aukningu á styrk svifaus verða því líklega mjög óljós og eru talin ólíkleg.				
	Lífríki botndýra á framkvæmdasvæði er svipað því sem finnst víða um Reykjavík. Verndargildi lífríkis botndýra á svæðinu er því takmarkað og reikna má með að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á botndýralíf verði óveruleg .				

	Brú yfir Kleppsvík mun valda raski á sjávarbotni við brúarstæði og uppsöfnun á seti rétt fyrir innan og utan brúarstæði. Botndýralíf í Kleppsvík er þó rýrt og með lágt verndargildi svo áhrifin eru talin óveruleg .
--	--

5.8 Fiskar og önnur sjávardýr



MYND 5.46 Rannsóknasvæði fyrir fiska er bundið við framkvæmdasvæði, þ.e. Leiruvog, Blikastaðakró og Elliðaárdalur, auk laxgengra áa. Kort: EFLA, 2025.

5.8.1 Gögn og rannsóknir

Í tengslum við umhverfismatið vann Hafrannsóknastofnun rannsókn á fari og búsvæðanotkun gönguseiða laxa og sjóbirtings úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Mat Hafrannsóknastofnunar á áhrifum Sundabrautar á búsvæðanotkun og far laxfiska má nálgast í viðauka I.1 og áhrif á nytjafiska má nálgast í viðauka I.2.

Við umhverfismatið var einnig stuðst við fyrirbyggjandi gögn en umhverfispátturinn var til skoðunar í fyrra umhverfismati vegna Sundabrautar. Tekin voru saman fyrirbyggjandi gögn um fiskistofna í Leirvogsá, Köldukvísl, Varmá og Úlfarsá, auk Elliðaáa, m.a. stangveiði-, seiða- og teljaragögn.

Meðal gagna sem stuðst var við til að meta áhrif framkvæmdarinnar á fiska eru:

- Árleg vöktun hefur farið fram á ástandi laxfiskaseiða og göngum laxfiska í Úlfarsá og upplýsingar um stangveiði skráðar frá árinu 1940.
- Árið 2017 og 2018 var gerð rannsókn á farleiðum gönguseiða laxa og sjóbirtings á ósasvæðum Elliðaáa og Leirvogsár [77].
- Tölur um laxfiska í Elliðaám en árnar hafa verið vaktaðar árlega af Hafrannsóknastofnun (áður Veiðimálastofnun) árin 1988 – 2011 og Laxfiskum ehf. frá árinu 2011.
- Í frummatsskýrslu 2. áfanga Sundabrautar var unnin greinargerð um laxfiska í Leirvogsá, Köldukvísl og Úlfarsá [78].
- Í matsskýrslu 1. áfanga Sundabrautar frá 2004 voru áhrif vegalagningar á laxfiska fyrir Eyjalausn metin og rannsóknir gerðar. Niðurstöður þeirra mælinga verða nýttar til að meta umhverfisáhrif framkvæmdarinnar á umhverfispáttinn [4].
- Fyrirbyggjandi rannsóknir á fiskistofnum Leirvogsár og Úlfarsár [79] [80].
- Árin 2001-2002 voru farleiðir og gönguátferli laxfiska á ósasvæði Elliðaánna rannsökuð [81].
- Álit Veiðimálastofnunar um kosti á legu Sundabrautar við Gufunes og vegna nýs straumlíkans Vatnaskila um Elliðaárvog (2008).

5.8.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum er tekið mið af eftirfarandi lögum og reglugerðum:

- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála
- Lög nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði með síðari breytingum
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns

5.8.3 Grunnástand

Í Elliðaám, Leirvogsá, Úlfarsá, Köldukvísl og Kollafjarðará ganga laxar og sjóbirtingar auk þess sem staðbundna fiska er að finna í þessum ám. Þá hefur verið rekin hafbeitarstöð í Kollafirði þar sem þúsundir laxa gengu um þegar best lét. Hafbeit í Kollafirði var hætt fyrir aldamót. Ekki liggur fyrir þekking á sjávarfiskum í Kollafirði en þar eru þó stundaðar þorskveiðar á sjóstöng. Þeir fiskstofnar ferskvatns sem hugsanlega geta orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar hafa umtalsvert nýtingargildi, auk gildis út frá umhverfis- og náttúruverndarsjónarmiðum en þar ber helst að nefna lax og sjóbirting.

Elliðaár

Innst í Elliðaárvogi eru ósar Elliðaáa. Allir laxfiskar á leið í árnar fara um fyrirhugað framkvæmdasvæði við fyrsta hluta Sundabrautar. Sömu leiðis ganga seiði á leið til sjávar um og fram hjá framkvæmdasvæðinu og því eru áhrif framkvæmdarinnar á laxfiska metin. Evrópuállinn er á lista IUCN (International Union for Conservation of Nature) yfir dýr í útrýmingarhættu og á Íslandi er áll friðaður samkvæmt reglugerð um bann við álaveiðum nr. 408/2019. Vitað er að gleráall (seiðastig) gengur úr hafi og inn í vatnakerfi Elliðaánna til uppvaxtar og bjartálar (fullorðinsstig) ganga til sjávar að hausti til hrygningar í sjó. Göngur ála í og úr Elliðaám eru um framkvæmdasvæði Sundabrautar á hluta I.

Elliðaár þjóna mikilvægu hlutverki með tilliti til rannsókna en laxastofnar í ánum hafa lengi verið vaktaðir og gögnin m.a. nýtt til að meta ástand laxastofna í Norður Atlantshafi. Elliðaár eru þá vinsælar til stangveiði en árið 2022 nam laxveiði í Elliðaánum um 800 löxum og var veiðin það árið undir meðallagi miðað við langtímameðaltal 1974-2023, sem var upp á 1046 laxa. Laxveiðin árið 2022 var þó yfir meðalveiði í ánum, en árleg meðalveiði í ánum á árunum 2000-2023 er um 790 laxar. Sumarið 2023 veiddust 628 laxar í Elliðaánum, sem er nokkuð undir meðalveiði í ánum [82]. Samkvæmt fiskteljara gengu 1.635 laxar um teljara í Elliðaám á meðan hann var starfrækur (8. júní – 30. september) sumarið 2022. Meðalganga laxa í Elliðaárnar áratuginn 2012-2021 var 1.357 laxar og því voru laxagöngur vel yfir meðallagi árið 2022. Göngur laxa síðustu árin teljast þó vera tiltölulega litlar ef miðað er við lengri tímabil. Tæplega 14.000 gönguseiði gengu til sjávar úr vatnakerfi Elliðaánna sumarið 2021. Árið 2022 gengu 740 urriðar um teljarann í Elliðaárdal og voru flestir þeirra sjóbirtingar (sjógengnir urriðar) en einnig staðbundnir urriðar sem héldu sig alfarið í ferskvatni [83]. Ástand fiskstofna laxfiska í Elliðaám er vaktað árlega með rannsóknum á þéttleika, árgangaskipan og vexti seiða, merkingu laxaseiða á leið til sjávar og talningu uppgöngufiska með fiskteljara og mati á endurheimtum merktra seiða [83]. Að auki eru árlega tekin sýni af hryggleysingjum á botni á völdum stöðum í Elliðaám og Hólmsá sem gefur mynd af ástandi mikilvægra smádýrastofna í vistkerfinu [84].

Árin 2017 og 2018 gerði Hafrannsóknastofnun rannsókn á farleiðum laxa og urriða á ósasvæðum Elliðaáa og Leirvogsár [85]. Rannsóknin var unnin fyrir Reykjavíkurborg í tengslum

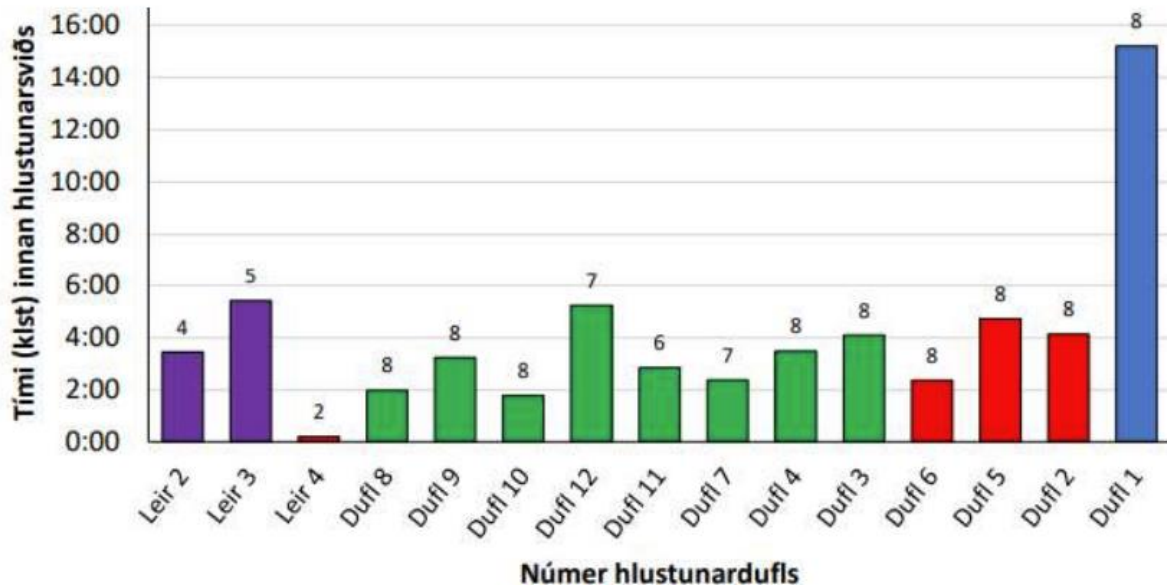
við fyrirhugaða landfyllingu við Elliðaárvog þar sem reisa átti íbúðabyggð. Í Elliðaám voru alls 62 laxaseiði og 20 urriðaseiði merkt með hljóðsendimerkjum og hlustunardufl notuð til þess að fylgjast með fari merktu seiðanna utan við ósa Elliðaáa (mynd 5.47). Alls gengu 44 laxaseiði út fyrir ystu dufl og 18 urriðaseiði. Árið 2017 voru 16 af 19 seiðum innan við tvo klukkutíma að fara frá dufli 1 við ós Elliðaáa og út fyrir ysta dufl. Árið 2018 var breytileiki í sundhraða laxaseiða meiri, en 20 seiðanna voru að meðaltali 6 klukkustundir að fara út fyrir ysta dufl en 12 þeirra voru að meðaltali 148 klukkustundir.

Niðurstöður benda til þess að laxaseiði á göngu sinni til sjávar fari flest nokkuð beina leið út voginn frá ósum Elliðaáa [85]. Ólíkt laxaseiðum dvelur sjóbirtingur á ósa- og strandsvæðum yfir sumartímann meðan á sjávardvöl stendur en gengur aftur upp í ferskvatn til vetrardvalar síðla sumars og í byrjun hausts. Mjög breytilegt var hversu lengi urriðaseiði sem merkt voru í Elliðaám dvöldu á ósa- og strandsvæðum í nágrenni Elliðaáa. Af 18 merktum urriðaseiðum sem gengu til sjávar, voru sjö frá 6 klukkustundum upp í 18 daga í sjó en 11 urriðaseiði voru frá 67 dögum og upp í 102 daga. Flestir komu eingöngu fram í hlustunarduflum í Elliðaárvogi en fjórir urriðar merktir í Elliðaám komu einnig fram í duflum milli Geldinganess og Þerneyjar og þrír þeirra fóru alla leið inn í Leiruvog.



MYND 5.47 Staðsetning hlustunardufla í Elliðaárvogi í rannsókninni 2017-2018. Mynd úr skýrslu Hafrannsóknastofnunar, hvítur fláki táknar fyrirhugaða landfyllingu í Elliðaárvogi vegna áforma um að reisa íbúðabyggð. Rauðir punktar tákna hlustunardufl innan landfyllingarsvæðis, grænir punktar utan þess og blár punktur er dufl í ósi Elliðaáa [85].

Sem hluti af sömu rannsókn sumarið 2018 voru fangaðir 10 fullorðnir laxar á leið upp Elliðaár, sett á þá hljóðmerki og farið með þá aftur út í sjó. Fimm þeirra var sleppt við Gróttu og fimm við Geldinganes. Alls skiluðu 8 laxanna sér til baka í Elliðaáarnar. Á mynd 5.48 má sjá hvað laxarnir dvöldu samanlagt lengi við hvert dufl. Laxarnir dvöldu lengst við dufl 1 í ósi Elliðaáanna áður en þeir gengu upp í árnar.



MYND 5.48 Samanlagður tími sem fullorðnir laxar dvöldu innan hlustunarsviðs hvers dufls. Fjöldi laxa sem kom fram í hverju dufl er gefinn fyrir ofan viðkomandi súlu. Hlustunardufl merkt Leir2, Leir3 og Leir4 eru í eða úti fyrir Leiruvogi [85].

Leirvogsá, Úlfarsá og Kaldakvísl

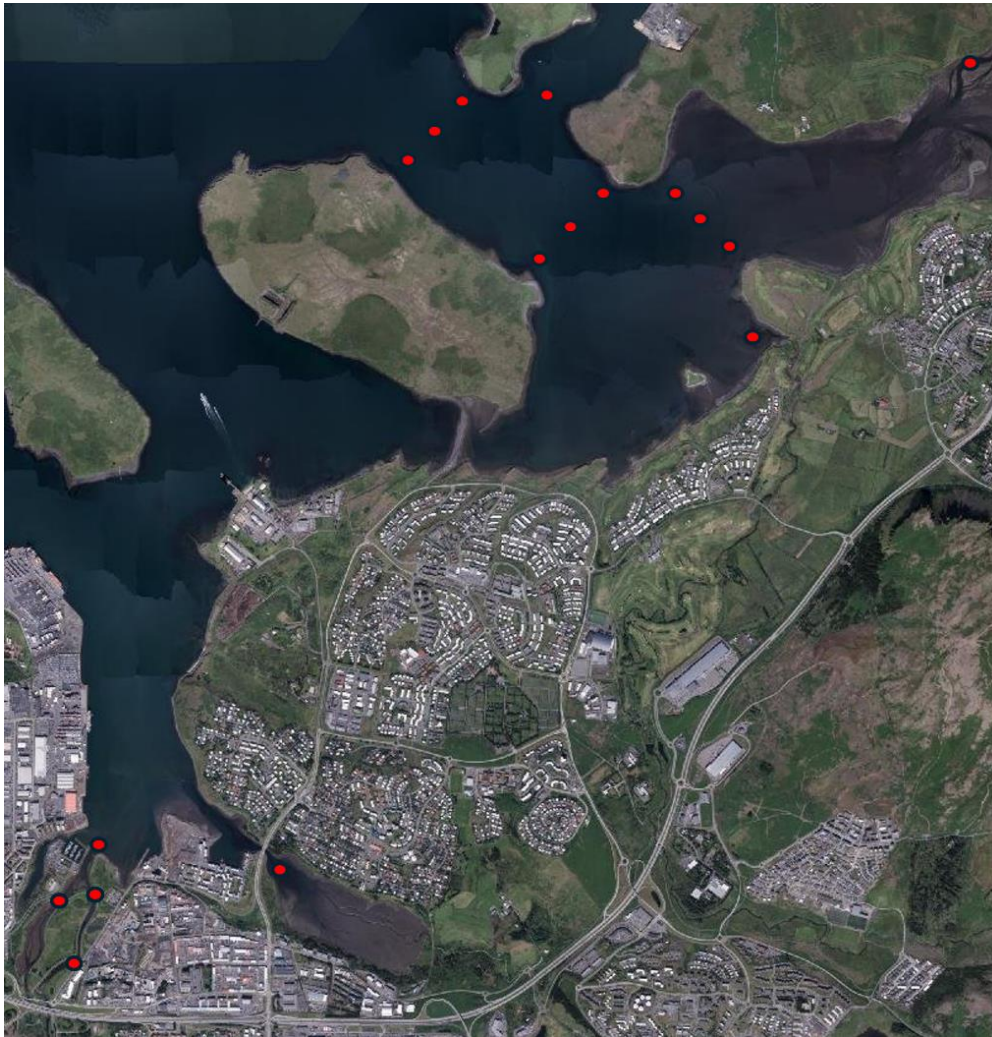
Í Leirvogsá og Úlfarsá eru lax og sjóbirtingur auk þess sem lax er í neðsta hluta Köldukvíslar. Seiði þessara laxfiska ganga niður úr ánum til sjávar frá miðjum maí og fram í júní en fullorðinn lax gengur upp í árnar, mest í júlí og ágúst, og sjóbirtingur í ágúst og september. Árið 2006 tók Þórólfur Antonsson saman greinargerð um laxfiska í ánum í tengslum við umhverfismat vegna 2. áfanga Sundabrautar [86]. Meðal laxveiði í Leirvogsá á árunum 1974-2023 voru 457 laxar og spannaði laxveiðin á því tímabili frá 136-1056 laxa. Mest af laxinum sem í Leirvogsá gengur er svokallaður smálax (1,5-4 kg) sem dvalið hefur 1 ár í sjó. Meðalveiði á sjóbirtingi á þessu tímabili hefur verið 34 laxar. Sé meðalveiði í Leirvogsá skoðuð á árunum 2000-2023 má sjá að meðalveiði þá er einnig um 457 laxar og spannaði laxveiðin allt frá 113 löxum árið 2019 til 1.173 árið 2008 [87]. Meðal laxveiði í Úlfarsá á árunum 2000-2023 er um 198 laxar en árið 2003 veiddust flestir laxar á tímabilinu, eða 273 laxar [88]. Talsvert er af urriða í Úlfarsá og samkvæmt tölum úr fiskteljara var urriði um 30% af öllum fiski sem um hann gekk á árunum 2007 til 2023 en restin var lax.

Áll finnst einnig í Úlfarsá, Leirvogsá, Köldukvísl og Varmá.

Niðurstöður rannsókna Hafrannsóknastofnunar 2024

Í viðauka I.1 eru kynntar niðurstöður þeirra rannsókna sem Hafrannsóknastofnun framkvæmdi árið 2024 á fari og búsvæðanotkun gönguseiða laxa og sjóbirtings úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Laxa- og urriðaseiði og sjóbirtingar voru veidd, merkt og sleppt aftur í viðkomandi á. Hlustunardufl voru síðan notuð til þess að skrá upplýsingar frá merkjunum en staðsetningar hlustunardufla má sjá á mynd 5.49. Niðurstöður rannsókna benda til þess að strandsvæðið

umhverfis og fyrir innan fyrirhugaða þverun Sundabrautar frá Geldinganesi yfir í Gunnunes sé mikilvægt þessum tegundum.



MYND 5.49 Staðsetning hlustunardufla í ósum og strandsjó á áhrifaleið Sundabrautar árið 2024 (viðauki I.1).

Laxaseiðin úr Leirvogsá voru að meðaltali um tvo sólarhringa á leiðinni frá Leirvogsá og út fyrir sundið milli Geldinganes og Þerneyjar (um 5 km) og ganga því tiltölulega hratt í gegnum þetta svæði á leið sinni til fæðunáms í opnu hafi. Laxaseiði úr Úlfarsá voru talsvert lengur að fara þessa leið (um 3 km) eða að meðaltali um 13 sólarhringa.

Rannsókn Hafrannsóknastofnunar 2024 sýndi einnig að sjóbirtingur úr Leirvogsá og Úlfarsá dvaldi stóran hluta sjávardvalar sinnar í Leiruvogi og sundunum þar fyrir utan. Stór hluti fullorðins sjóbirtings úr Elliðaám fór einnig yfir í Leiruvog á meðan á sjávardvöl þeirra stóð og rúmlega fjórðungur merktra gönguseiða sjóbirtings í Elliðaám gekk yfir á áhrifasvæði Sundabrautar við Leiruvog. Sjóbirtingur gengur úr ferskvatni til sjávar að vori til fæðunáms yfir sumarið og niðurstöður rannsóknarinnar sýna fram á að sjóbirtingur úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá nýtir strandsvæði Leiruvogs til fæðuöflunar.

Nytjaveiðar í Kollafirði

Í Kollafirði eru stundaðar línu-, þorsketa- og handfæraveiðar, en almennt er umfang þeirra meira utar í Faxaflóa og Hvalfirði. Við Brimnes í Kollafirði, sem er töluvert utan við framkvæmdasvæði Sundabrautar, er þekkt hrygningarsvæði þorsks en þar er mesta sóknin er með handfærum, línu og þorsknetum. Einnig er sókn með línu innar í firðinum og þá nær framkvæmdasvæði Sundabrautar. Grásleppuveiði er þekkt við Brimnes en lítið er lagt innar í firðinum.

Gögnum um frístundaveiðar er ekki safnað á kerfisbundinn hátt en líklegt er að þær séu stundaðar víða á framkvæmdasvæðinu, m.a. vegna staðsetningar Kayakklúbbsins við Eiði.

Aðrar nytjar á svæðinu eru t.d. veiðar á grjótkrabba. Grjótkrabbi finnst í einum hæsta þéttleika sem vitað er um milli Geldingarness og Gunnuness en krabbinn er þó smærri þar en í Hvalfirði.

Ekki hefur verið gerð sérstök úttekt á mikilvægi innanverðs Kollafjarðar sem uppeldisslóðar nytjafiska. Ungviði skarkola og kola nýtir skjólsælar sandfjörur og líklegt að þau nýti sér svæði nálægt framkvæmdasvæðinu (sjá viðauka I.2).

Annað dýralíf

Við framkvæmd fuglatalninga fyrir umhverfismat þetta var einnig fylgst með öðru dýralífi. Nánari umfjöllun um niðurstöður athugana má nálgast í viðauka J. Górvík í Blikastaðakró er kunnur setstaður sela og sjást selir þar allt árið um kring. Það eru aðallega tvö sker í víkinni sem selirnir nota og geta þeir skipt tugum. Við talningu sáust stakir selir á sundunum milli Geldinga- og Gunnuness, Kollafirði og í Blikastaðakró.

Hnúfubakur sást á svæðinu Grafarvogur-Geldinganes við úttekt um vetur. Engar upplýsingar um smáhveli var að finna á Sundunum á rannsóknatíma, þó þekkt sé að smáhveli fara um svæðið.

Önnur spendýr fundust ekki við athuganir á svæðinu en reikna má með að fleiri spendýr lifi á rannsóknasvæðinu, meðal annars refur, minkur, hagamús, húsamús og jafnvel brúnrotta.

Risaskeri er stærsti hryggleysingi sem lifir við strendur landsins (að brennihveljunni frátalinni). Venjuleg lengd er um 30 cm en hann getur orðið mun lengri. Risaskeri er liðormur, grænn að lit, sem grefur sig í blautan sand og leðju og lifir á þangi og örverum. Risaskerinn finnst eingöngu við sunnanverðan Faxaflóa, frá Innnesjum og norður í Hvalfjörð. Hann er lítt áberandi nema á æxlunartíma síðari hluta maí en þá geta vogar og víkur fyllst af risaskerum.

5.8.4 Lýsing á áhrifum

Í viðauka I.1 má nálgast mat Hafrannsóknastofnunar á áhrifum framkvæmdar í heild sinni á umhverfispáttinn. Í þessum kafla eru helstu niðurstöður stofnunarinnar til umfjöllunar.

Samkvæmt útreikningum Vatnaskila á setflutningum og uppsöfnun sets vegna landfyllinga og brúar við mynni Leiruvogs eykst straumhraði á aðfalli og útfalli vegna minnkunar á þversniðsflatarmáli sem straumar renna um úr Leiruvogi. Það veldur rofi á botnseti við brúarstæðið og dýpi þar eykst en rofefni falla meðal annars til botns á strandsvæði innan þverunarstaðar og við það grynna ákveðin svæði. Stærsti hluti rofefna fellur út nærri stórstraumsfjörumörkum utan við skilgreint leirusvæði í Leiruvogi. Fínustu efnin berast þó inn á leirurnar. Því styttra sem brúaropið er því meiri straumhraði verður um opið og það eykur enn frekar álag á botn sem getur leitt til meira botnrofs og setflutninga. Samkvæmt líkani Vatnaskila verður óveruleg breyting á seltu innan Sundabrautar.

Aukinn straumhraði sjávarfallastrauma vegna þrenginga eins og landfyllinga hefur áhrif á sundhraða og ferðir fiska sem þar eiga leið um. Helstu þrengingar vegna landfyllinga tengdum Sundabraut eru við mynni Leiruvogs og í Kollafirði. Þessar breytingar á straumum geta haft áhrif á ferðir laxa og sjóbirtings sem ganga um þessi svæði. Samkvæmt útreikningum á straumum um brúaropið við Leiruvog er mesti straumhraði við núverandi aðstæður (án brúar) 0,25 m/s á aðfalli og 0,29 m/s í útfalli. Þá er miðað við stóran straum sem er stærri en 85% sjávarfalla. Miðað við sömu forsendur, en með landfyllingu og brú (Sundabraut), er mesti straumhraði á aðfalli 1,51 m/s miðað við 120 m langa brú og 0,93 m/s miðað við 200 m langa brú. Á útfalli er mesti straumhraði 1,63 m/s miðað við 120 m langa brú og 1,01 m/s miðað við 200 m langa brú. Sundhraði laxaseiða á göngu sinni til sjávar er mjög breytilegur, bæði milli einstaklinga og er einnig háður aðstæðum á hverjum stað. Flestar rannsóknir sýna að far seiða er tengt sjávarföllum þannig að flest seiði ganga út á útfalli að næturlagi og sundhraðinn er í kringum 0,2 – 0,3 m/sek (raunhraði miðað við sjávarbotn). Í tilraunum með hámarks sundhraða laxaseiða (e. Critical swimming speed) gátu 20 cm laxaseiði þolað straumhraða að 0,8 m/s (viðauki I.1). Þessar rannsóknir sýndu einnig að sundhraði og hámarkssundhraði eykst með stærð seiðanna. Þrengingar og aukinn straumur vegna Sundabrautar mun hafa áhrif á ferðir laxa og urriða um þverunarsvæðin. Sundhraði mun aukast þegar fiskar ferðast með straumstefnu en verða hægari þegar fiskar ferðast á móti straumstefnu. Miðað við 120 m – 200 m brúarop er ljóst að á ákveðnum tímabilum mun straumþungi verða það mikill að seiði eiga erfitt með að synda um brúaropið. Hins vegar er erfitt er að segja til um hver heildaráhrif breyttra strauma í Leiruvogi og Kollafirði munu verða á ferðatíma, búsvæðanotkun og lífslíkur laxa, urriða og annarra fisktegunda sem ganga um eða dvelja á svæðinu (viðauki I.1).

Breyting á straumhraða, aukið rof og tilflutningur á seti mun hafa áhrif á lífríki á botni, auk þess sem landfylling mun eyða botndýralífi á hluta svæðisins. Aukið grugg af ólífrænum uppruna vegna setflutninga á framkvæmda- og rekstartíma Sundabrautar getur haft margvísleg áhrif. Við aukið grugg minnkar sú vegalengd sem sólarljós nær niður í sjóinn sem getur haft neikvæð áhrif á frumframleiðendur (svifþörunga og stórþörunga) og minnkað lífræna framleiðslu svæðisins. Margar tegundir dýra (t.d. laxfiskar) reiða sig á sjón við fæðuöflun og aukið grugg getur haft keðjuverkandi áhrif á fæðuvefi vegna þess að afræningjar eiga erfiðara með að sjá

fæðudýr sín. Hægt er að minnka bein áhrif vegna landfyllingar og áhrif á strauma og setflutninga með því að hafa brúaropið sem lengst.

Ef tekið er mið af fari sjóbirtings úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám má telja líklegt að hann gangi einnig í einhverjum mæli inn í Kollafjörð í ætisleit yfir sumartímann. Flatarmál strandsjávar innan fyrirhugaðs þverunarstaðar í Kollafirði er minna en í Leiruvogi. Gera má ráð fyrir að sömu lögmál gildi um áhrif Sundabrautar á lífríki Kollafjarðar eins og á áhrifasvæði í mynni Leiruvogs. Óvissa er um það hver heildaráhrif breyttra strauma í Leiruvogi og Kollafirði verða á ferðatíma, búsvæðanotkun og lífslíkur fisktegunda sem ganga um eða dvelja á svæðinu.

Gert er ráð fyrir tveimur valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur, þ.e. Sundabrá og Sundagöngum. Samkvæmt líkönum Vatnaskila er gert ráð fyrir að full vatnsskipti haldist um Elliðaárvog og Grafarvog og sjávarfallasveifla þjagist ekki fyrir alla valkosti. Niðurstöðurnar sýna einnig að landfylling í Kleppsvík norðan Gufuneshöfða mun ekki leiða til neikvæðra áhrifa á þá þætti sem til skoðunar voru í greiningum Vatnaskila. Allt strandsvæðið innan þverunarstaðar er verulega raskað með landfyllingum og byggð. Ekki er gert ráð fyrir verulegum áhrifum á laxfiskastofna Elliðaáa vegna Sundabráar eða Sundaganga en hafa verður í huga að þó áhrif einstaka framkvæmdar séu metin lítil geta samlegðaráhrif þeirra framkvæmda sem þegar hafa átt sér stað á svæðinu sem og þeirra sem fyrirhugaðar eru í náninni framtíð verið mikil.

Áhrifasvæði Sundabrautar liggur nálægt veiðislóðum en atvinnuveiðar eru að langmestu leyti stundaðar fyrir utan áhrifasvæðið. Við Brimnes er stunduð grásleppu- og þorskveiði með handfæri, línu og þorskneti en Brimnes er töluvert fyrir utan áhrifasvæði Sundabrautar. Sókn með línu er einnig stunduð innar í Kollafirði og þá nær áhrifasvæði Sundabrautar. Þó er ekki talið að framkvæmdir muni hafa áhrif á veiðar.

Líklegt er að frístundaveiði sé stunduð víða á áhrifasvæði Sundabrautar, m.a. á kayak þar sem Kayakklúbburinn stendur við Eiði. Fyllingar munu gera það að verkum að margar af helstu róðrarleiðum klúbbsins munu taka breytingum og einhverjar þeirra munu jafnvel lokast og þar með skerða möguleika á frístundaveiði.

Takmörkuð gögn eru til um sjávarfiska á framkvæmdasvæði Sundabrautar. Lögð hefur verið fram vöktunaráætlun (kaflí 5.8.5) til að vakta sjávarfiska og ætti sú vöktun að varpa ljósi á áhrif framkvæmda síðar meir.

Sundabraut getur einnig haft áhrif á aðrar lífverur sem eru fæða ferskvatnsfiska, t.d. ýmis botndýr og smærri sjávarfiska og einnig afræningja laxfiska eins og seli, fugla og stærri sjávarfiska. Neikvæð áhrif geta bæði verið tímabundin áhrif á framkvæmdatíma og langtímaáhrif, t.d. vegna setflutninga og breytinga á straumum og seltu. Einnig þarf að gæta þess að selir komist óhindraðir að Blikastaðakró.

Ætla má að áhrifa gæti á rekstrartíma, m.a. vegna ljósmengunar og hávaða. Mikilvægt er að framkvæmdaraðili, verktakar og starfsmenn séu upplýstir um möguleg umhverfisáhrif framkvæmdarinnar og að leitað verði allra leiða til að lágmarka þau í tíma og rúmi.

Ljóst er að Sundabraut getur haft áhrif á göngur, búsvæði og fæðu laxfiska. Mikilvægt er að tímasetja framkvæmdir utan göngutíma laxfiska á þeim svæðum sem þvera gönguleiðir þeirra. Mikilvægt er einnig að við hönnun Sundabrautar verði haft að leiðarljósi að minnka eins og mögulegt er neikvæð áhrif á lífríki strandsjávar og að lífríki á svæðinu sé vaktað meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim lýkur til að geta gripið til mótvægisáðgerða ef neikvæð áhrif koma í ljós (viðauki I.1).

5.8.5 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Hægt er að minnka bein áhrif vegna landfyllinga og áhrif á strauma og setflutninga með því að hafa brúaropin sem lengst. Horft hefur verið til þessa við hönnun þverana og það haft að markmiði að fullum vatnsskiptum sé náð. Framkvæmdaraðili mun gæta þess að ekki verði röskun vegna uppbyggingar landfyllinga og brúa á þeim tíma þegar fiskur er að ganga að og frá ánum, þ.e. frá maí og fram í september.

Gerð verður verkáætlun um viðbrögð ef upp koma atvik eða óhöpp sem ógnað geta lífríkinu (t.d. olíuleki) og verða öll frávik skráð. Vélar sem notaðar verða við vinnu í og við sjó verða hreinsaðar þannig að tryggt sé að olíur, eða önnur skaðleg efni sem geta verið á vélum, berist ekki í vatnið.

Lagt er til að vöktun laxfiska fari fram á meðan framkvæmdir standa yfir og eftir að þeim lýkur til að meta áhrif Sundabrautar á far laxfiska úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaáám. Þrjár aðferðir verða nýttar til að vakta far laxfiska:

- **Hlustunardufl:** Hlustunardufl verða sett í ósa Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaáa og á strandsvæði utan við ósa þeirra til að fylgjast með för merktra laxaseiða og urriða (sjóbirtinga).
- **Fiskmerkingar:** Ákveðinn fjöldi gönguseiðalaxa og bæði seiði og stærri urriða (sjóbirtinga) verður merktur með hljóðsendimerkjum. Seiði verða veidd í gönguseiðagildrum neðarlega í Elliðaáám, Úlfarsá og Leirvogsá. Stærri fiskar verða veiddir og merktir við árósa.
- **Seltumælingar:** Selta og hiti hefur verið mæld með síritandi mælum. Þessar mælingar verða endurteknar til að kanna áhrif landfyllinga á seltu og hitastig.

Lagt er til að fylgst verði með áhrifum framkvæmda við Sundabraut á nytjafiska, sérstaklega þorsk og skarkola, og meta breytingar á búsvæðum og hrygningarsvæðum með eftirfarandi hætti:

- **Hrygningarsvæði þorsks:** Lagt til að leggja tilraunanetatrossur á hrygningarsvæði við Brimnes og nær framkvæmdarsvæðinu. Fyrsta netarall yrði í apríl 2026 og endurtekið árlega fram yfir framkvæmdatíma. Með þessu móti má skilgreina umfang hrygningar og breytingar á nýtingu svæðisins.
- **Merkingar á nytjafiskum:** Lagt er til að merkja 10 þorska og 10 grjótkrabba með VEMCO merkjum. Veiðar og merkingar fara fram milli Geldingarness og Gunnuness. Hljóðdufl vakta ferðir merktra dýra inn og út af athugunarsvæðinu.
- **Uppeldissvæði:** Lagt er til að vakta einnig uppeldissvæði þorsks og skarkola.

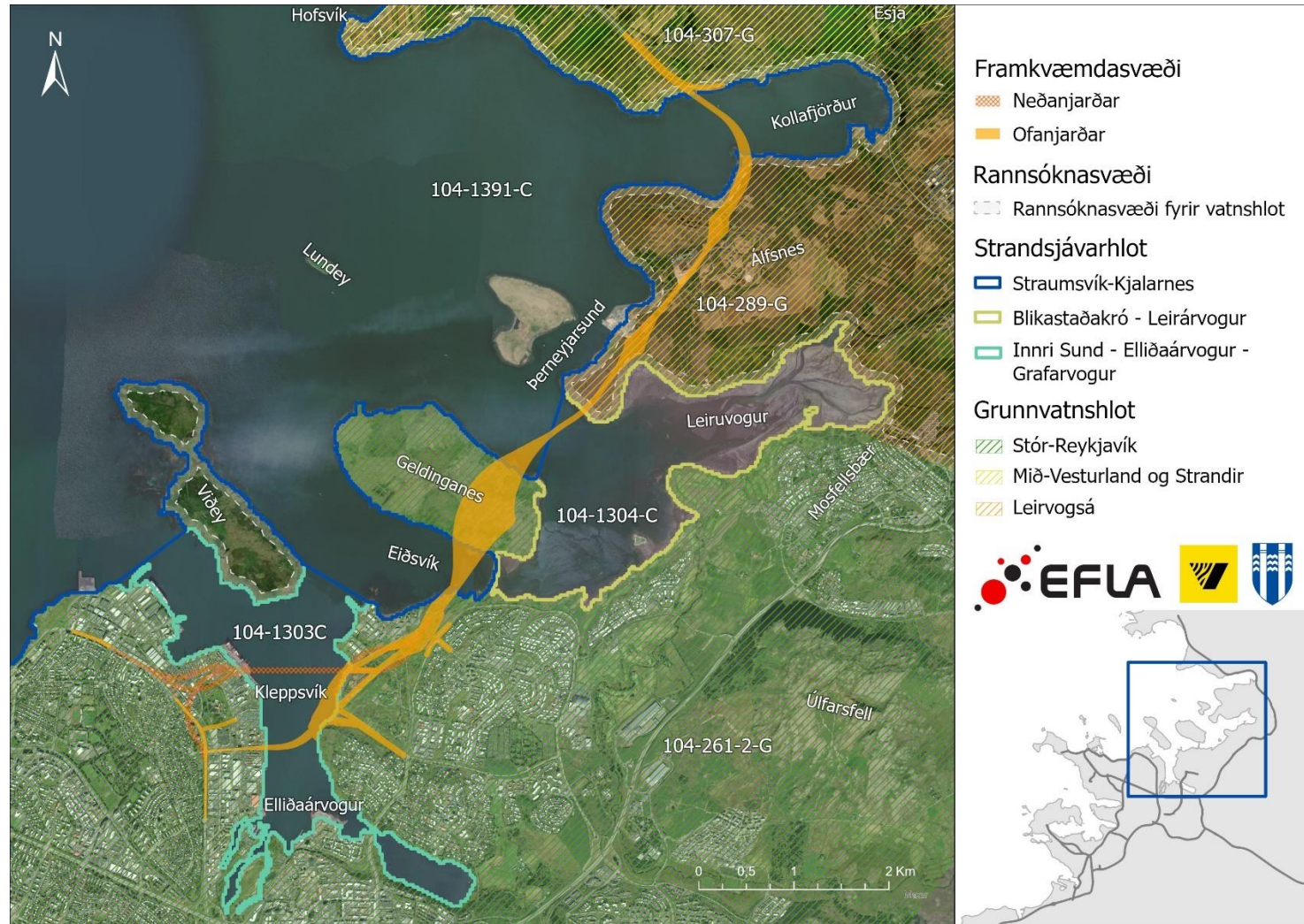
Nánar má lesa um tillögu Hafrannsóknarstofnunar að vöktun á fari laxfiska og nytjafiska í viðaukum I.1 og I.2.

5.8.6 Niðurstaða

Fiskar og önnur sjávardýr					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
	Áhrif framkvæmdar á fiska og önnur sjávardýr eru bein, m.t.t. rasks sem verður á búsvæðum þar sem Sundabrá mun þvera firði. Áhrifin eru þó einnig óbein og er það helst vegna gruggmyndunar, breytinga á straumafari og breytinga á fæðuvef.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
	Tímabundinna áhrifa mun gæta á framkvæmdatíma en á þeim tíma má ætla að áhrifa gæti sökum gruggmyndunar og almennrar umferðar um svæðið. Þá eru áhrifin einnig talin varanleg sökum breytinga á straumum við brúarop. Setflutningar og grugg geta einnig haft áhrif sem geta varað í langan tíma eftir að framkvæmdum lýkur. Ætla má að áhrifa gæti þá einnig á rekstrartíma, m.a. vegna ljósmengunar og hávaða.				
Umfang áhrifa	Lítið		Miðlungs		Mikið
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill		Miðlungs		Mikil
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Framkvæmdaraðili telur að framkvæmdin geti haft áhrif á göngur, búsvæði og fæðu laxfiska. Auk þess getur framkvæmdin haft áhrif á annað lífríki innan brúaropa, s.s. seli. Á framkvæmdatíma getur áhrifa gætt vegna brúargerðar, og eru þau talin geta verið nokkuð neikvæð. Mikilvægt er að framkvæmdir verði tímasettar utan göngutíma laxfiska á þeim svæðum sem þvera gönguleiðir þeirra. Aukinn straumhraði getur haft áhrif á ferðir bæði laxa og sjóbirtings. Gert er ráð fyrir því að breytingar á straumhraða muni valda því að sundhraði aukist þegar fiskar ferðast með straumstefnu en verði hægari þegar fiskar ferðast á móti straumstefnu. Breyting á				

	straumhraða mun helst gera það að verkum að seiði munu eiga erfitt með að synda um brúarop. Óvissa er um það hver heildaráhrif breyttra strauma í Leiruvogi og Kollafirði verða á ferðatíma, búsvæðanotkun og lífslíkur fisktegunda sem ganga um eða dvelja á svæðinu. Mikilvægt er að fiskar og önnur sjávardýr séu vöktuð til að hægt sé að meta umfang áhrifa sökum framkvæmdar. Gruggmyndun getur leitt til neikvæðra áhrifa á lífríki. Framkvæmdaraðili telur ákveðna óvissu ríkja um áhrif framkvæmdar á gruggmyndun þar sem um flókið samspil áhrifaþátta er að ræða, svo sem mannlegra athafna (landfyllinga og brúargerð) og náttúrulegra þátta, eins og veðurs og öldufars. Mikilvægt er þó að dregið sé úr gruggmyndun eins og kostur er á þeim tíma sem fiskar ganga um og halda sig við svæðið. Strandsjór við Ísland telst þó almennt vera nokkuð gruggugur. Þá skiptir seltustig fiska miklu máli en breytingar á seltu geta haft áhrif á búsvæðanotkun sjávarfiska sem aðlagðir eru að fullri seltu. Miðað við útreikninga Vatnaskila er talið að seltubreyting verði óveruleg sökum þverana. Atvinnuveiðar eru að mestu leyti stundaðar fyrir utan áhrifasvæði Sundabrautar svo ekki er talið að framkvæmdir hafi áhrif á þær. Líklegt er þó að frístundaveiðar séu stundaðar víða á framkvæmdasvæðinu og geta fyllingar og brúargerð haft áhrif á þær. Framkvæmdaraðili telur ákveðna óvissu ríkja varðandi heildaráhrif framkvæmdar á fiska innan fyrirhugaðra brúaropa og er mesta óvissan talin vera varðandi áhrif á gruggmyndun. Breytingar á straumum og áhrif á setflutninga geta haft veruleg áhrif á lífríki og því mikilvægt að vöktun fari fram á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmdum lýkur til að fylgjast með raunáhrifum eins og kostur er. Breyting á straumhraða og gruggmyndun getur leitt til áhrifa á velferð fiska en stærð brúaropa skiptir mestu máli þegar kemur að umfangi áhrifanna. Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á fiska og önnur sjávardýr. Áhrif af þverun Kleppsvíkur með brú eru, þrátt fyrir fyllingar, talin óveruleg þar sem full vatnsskipti haldast um Elliðaárvog og Grafarvog og sjávarfallasveifla bjagast ekki. Með tilliti til þess að brúarop um Leiruvog verður 200 m, auk annarra mótvægisáðgerða sem lagðar hafa verið fram, telur framkvæmdaraðili að áhrif á fiska og önnur sjávardýr séu nokkuð neikvæð við Leiruvog og Blikastaðakró og í Kollafirði en óveruleg í Kleppsvík og Eiðsvík. Þar sem framkvæmdaraðili telur óvissu ríkja um áhrif á gruggmyndun eru áhrif á fiska og önnur sjávardýr vegna þess þáttar talin óviss.
--	---

5.9 Vatnshlot



MYND 5.50 Rannsóknasvæði vatnshlota nær til strandsjávarhlota sem gætu orðið fyrir áhrifum vegna Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

5.9.1 Gögn og rannsóknir

Vegna framkvæmdanna var unnið áhrifamat vatnshlota. Áhrifamatið byggir á eftirfarandi rannsóknum:

- Skýrslu Vatnaskila um mat á áhrifum þverana Sundabrautar í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi (viðauki G.1).
- Rannsóknum sem gerðar hafa verið á botndýralífi innan eða í næsta nágrenni fyrirhugaðrar framkvæmdar, að hluta til vegna Sundabrautar en einnig vegna annarra framkvæmda.
- Sérfræðialiti Jörundar Svavarssonar, prófessors emeritus í sjávarlíffræði, á fyrirliggjandi gögnum um botndýralíf og nýjum gögnum frá Vatnaskilum, sjá viðauka H.1 og H.2.

Áhrifamatið er unnið í samræmi við leiðbeiningar Umhverfis- og orkustofnunar um mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot [89].

5.9.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á grunnvatn eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála
- Reglugerðir nr. 796/1999 og 797/1999 um varnir gegn mengun vatns og grunnvatns
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun
- Vatnaáætlun 2022-2027

5.9.3 Grunnástand

Markmið laga um stjórn vatnamála nr. 36/2011 er að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstæðrar verndar. Jafnframt er lögunum ætlað að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtímavernd vatnsauðlindarinnar. Ef vatnshlot nær ekki mjög góðu eða góðu vistfræðilegu ástandi þarf að fara í mótvægisáðgerðir með það í huga að bæta ástand vatnshlotsins með tilliti til lífríkis. Þegar aðilar hyggjast fara í framkvæmdir, setja upp starfsemi eða gera breytingar á núverandi starfsemi sem getur haft áhrif á vatn skal framkvæma mat á áhrifum þeirra umsvifa.

Sundabraut kemur til með að liggja um strandsjávarhlotin Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur (nr. 104-1303-C), Straumsvík-Kjalarnes (nr. 104-1391-C) og Blikastaðakró-Leirárvogur (nr. 104-1304-C), sjá yfirlitskort fremst í þessum kafla. Helstu upplýsingar um strandsjávarhlotin má sjá í töflu 5.18. Framkvæmdasvæði Sundabrautar fer jafnframt um grunnvatnshlotin Stór-Reykjavík (nr. 104-261-2-G), Leirvogsá (104-289-G) og Mið-Vesturland

og Strandir (101-307-G), sjá yfirlitskort fremst í þessum kafla. Fyrirhugað er að Sundabraut liggi yfir gömlu Gufuneshaugana sem eru innan grunnvatnshlotsins Stór-Reykjavík. Vegna mögulegrar mengunarhættu sem af því stafar eru áhrif á grunnvatnshlotið metin. Helstu upplýsingar um grunnvatnshlotið má sjá í töflu 5.19. Ekki er sérstaklega fjallað um önnur grunnvatnshlot, þ.e. Leirvogsa (104-289-G) og Mið-Vesturland og Strandir (101-307-G). Það sem mögulega gæti haft áhrif á þessi grunnvatnshlot er ef til mengunarslyss kemur. Á framkvæmdatíma er fyrirbyggjandi aðgerðum og viðbragðsáætlun ætlað að koma í veg fyrir að vinnuvélar og tæki mengi umhverfið. Það sama á við um rekstrartíma, þar sem miðað er að því við hönnun vegarins að ofanvatn af honum mengi ekki umhverfið.

TAFLA 5.18 Helstu upplýsingar um strandsjávarhlotin *Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur, Straumsvík-Kjalarnes og Blikastaðakró-Leirárvogur* úr Vatnavefsjá [90].

	INNRI SUND- ELLIÐAÁRVOGUR- GRAFARVOGUR	STRAUMSVÍK- KJALARNES	BLIKASTAÐAKRÓ- LEIRÁRVOGUR
Númer vatnshlots	104-1303-C	104-1391-C	104-1304-C
Stærð vatnshlots (km ²)	3,9	134,5	4,7
Vatnagerð	CS2	CS1	CS2
Vistfræðilegt ástand	Óflokkað	Mjög gott	Mjög gott, en þörf er á gögnum til að staðfesta flokkun.
Efnafræðilegt ástand	Óþekkt	Óþekkt	Óþekkt
Vernduð og viðkvæm svæði	Engin skráð	Skerjafjörður innan Garðabæjar, Akurey, Lundey	Friðland við Varmaárósa
Álag á vatnshloti	Staðbundið álag - Menguð svæði eða yfirgefin iðnaðarmannvirki/lóðir, öskuhaugar eða sorplosun, fiskeldi/sjókvíaelði. Dreift álag - Afrennsli frá þéttbýli, samgöngur, vegir og siglingar. Formfræðilegar breytingar - Landfylling	Staðbundið álag - Skólpheinsistöð > 150000 PE, losun frá iðnaði (IED/IPPC), menguð svæði eða yfirgefin iðnaðarmannvirki/lóðir, öskuhaugar eða sorplosun, fiskeldi/sjókvíaelði. Dreift álag - Afrennsli frá þéttbýlum, samgöngur, siglingar. Formfræðilegar breytingar - Landfyllingar	Ekkert skráð álag

Samkvæmt vatnavefsjá er strandsjávarhlotið Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur talið í mögulegri hættu en hættan er þó óþekkt vegna skorts á gögnum [91]. Strandsjávarhlotin

Straumsvík-Kjalarnes og Blikastaðakró-Leirárvogur eru ekki talin í hættu og gert er ráð fyrir að umhverfismarkmið um gott efnafræðilegt ástand og mjög gott vistfræðilegt ástand náist [92] [93].

TAFLA 5.19 Helstu upplýsingar um grunnvatnshlotið Stór-Reykjavík [94], úr Vatnavefsjá.

	STÓR-REYKJAVÍK
Númer vatnshlots	104-261-2-G
Stærð vatnshlots (km ²)	126,8
Magnstaða	Góð
Efnafræðilegt ástand	Gott
Vernduð og viðkvæm svæði	Engin skráð
Álag á vatnshlotið	Ekkert skráð álag

Samkvæmt Vatnavefsjá er grunnvatnshlotið Stór-Reykjavík talið í mögulegri hættu vegna efna en áhætta fyrir magnstöðu er óskilgreind [94].

Samkvæmt Vatnavefsjá hafa mælingar verið gerðar fyrir nokkra líffræðilega, efna- og eðlisfræðilega gæðapætti vatnshlotsins Straumsvík-Kjalarnes, þ.á.m. fyrir svifþörunga (blaðgræna a), botnlæga hryggleysingja (NQI1) og styrk næringarefna (nitrats og fosfats). Niðurstöður mælinga benda allar til þess að ástand þessara gæðapátta fyrir vistfræðilegt ástand vatnshlotsins sé mjög gott [92]. Ekki eru skráðar mælingar fyrir gæðapætti annarra vatnshlota. Ýmsar rannsóknir hafa þó verið gerðar innan áhrifasvæðis Sundabrautar eða í næsta nágrenni þess, bæði í tengslum við Sundabaut en einnig vegna annarra framkvæmda [95].

Rannsóknir á botndýralífi sýna að þau búsvæði sem falla innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar eru einkum leðjubotn, sandbotn eða leðjublandinn sandbotn. Almennt var tegundaauði lítil eða í meðallagi. Ekki fundust tegundir sem teljast einstæðar. Nánar er fjallað um botndýralíf í kafla 5.7. Í Blikastaðakró-Leirárvogi er að finna leirur sem eru með mikilvægustu fæðusvæðum vaðfugla hér á landi og er svæðið friðlýst m.a. vegna þessa [96]. Í Leiruvoginum er einnig friðlandið Varmárósar sem er skilgreint sem verndað og viðkvæmt svæði, sbr. 15 gr. reglugerðar nr. 535/2011 [97].

Innan fyrirhugaðrar þverunar í Kollafirði liggur fráveituútrás frá iðnaðarhverfi við Esjumela út í sjó og fráveituvatn er ríkt af næringarefnum. Uppsöfnunar næringarefna hefur ekki orðið vart í firðinum. Kollafjörður er innan strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes.

Grunnástandi vatnsformfræðilegra þátta, þ.e. hafstrauma, öldufars og setflutninga, er lýst í kafla 5.6.

5.9.4 Lýsing á áhrifum

Sundabraut kemur til með að þvera voga og firði sem getur haft áhrif á vatnsformfræðilega þætti strandsjávarhlotanna *Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur* (nr. 104-1303-C), *Straumsvík-Kjalarnes* (nr. 104-1391-C) og *Blikastaðakró-Leirárvogur* (nr. 104-1304-C), svo sem hafstrauma, öldufar, setflutninga og vatnsskipti innan þverana. Breytingar á þessum þáttum geta haft afleidd áhrif á líffræðilega og efna- og eðlisfræðilega gæðapætti strandsjávarhlotanna. Einnig er gert ráð fyrir að Sundabraut liggi yfir gömlu Gufuneshaugana sem getur mögulega haft áhrif á efnafræðilegt ástand straumvatnshlotsins *Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur* (nr. 104-1303-C) og grunnvatnshlotsins *Stór-Reykjavík* (104-261-2-G). Eftirfarandi er samantekt á áhrifum framkvæmdarinnar á vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand strandsjávarhlotanna, ásamt áhrifum á magnstöðu og efnafræðilegt ástand grunnvatnshlotsins *Stór-Reykjavík*. Áhrifamatið byggir á skýrslu Vatnaskila um áhrif þverana [98] og sérfræðilíti Jörundar Svavarssonar á fyrirbyggjandi göngum um botndýralífi [99]. Ítarlegar er fjallað um áhrif framkvæmdarinnar í sérstöku áhrifamati sem unnið er skv. lögum um stjórn vatnamála nr. 36/2011 og leiðbeiningum Umhverfis- og orkustofnunar um gerð slíks áhrifamats.

5.9.4.1 Áhrif á strandsjávarhlot

Vistfræðilegt ástand

- Líffræðilegir gæðapættir

- **Svifþörungur:** Með þverun má vænta þess að svifaursstyrkur aukist umtalsvert vegna botnrofs, og þar með gruggmyndun. Þetta leiðir til þess að minni birta berst niður í sjóinn sem hefur neikvæð áhrif á ljóstillífandi lífverur á borð við svifþörung. Gert er ráð fyrir að áhrifin verði mest á meðan á framkvæmdum stendur og fyrstu árin eftir að framkvæmdum lýkur. Líkanreikningar sýna að gruggmyndun verður umfangsmest í strandsjávarhlotinu *Blikastaðakró-Leirárvogur* en lítil sem engin innan *Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur*. Tærleiki strandsjávar við Ísland er þó almennt lítill. Samspil agna og lífvera í gruggugum vatnsbol er bæði flókið og fjölbreytt og bein áhrif aukningar í svifaur því óljós, en talin frekar ólíkleg [99].
- **Hryggleysingjar á mjúkum botni og botnþörungur á hörðum botni:** Botnrof, uppsöfnun sets og svifaur geta haft neikvæð áhrif á botndýralíf. Gert er ráð fyrir að áhrifin verði mest í *Blikastaðakró-Leirárvogi* þar sem leirur kunna að breytast og jafnvel stækka. Áhrif þessa kunna að vera jákvæð fyrir lífríki en það er þó óvíst. Því er mikilvægt að áhrifin verði vöktuð. Annars staðar eru áhrif talin ásættanleg vegna einsleits og/eða tegundafábreytts lífríkis.

- **Efna- og eðlisfræðilegir gæðapættir**

- **Næringarefni:** Þveranir geta haft áhrif á styrk næringarefna sem berast með fráveitu út í sjó í Kollafirði, innan *Straumsvík-Kjalarnes*. Líkanreikningar benda þó til þess að með tilkomu þverana muni blöndun og útskolun efna aukast. Því er ekki hætta á uppsöfnin næringarefna innan þverana í Kollafirði. Ekki er fráveita í sjó annars staðar innan fyrirhugaðra þverana vegna Sundabrautar.

- **Vatnsformfræðilegir gæðapættir**

- **Sjávarföll:** Samkvæmt líkanreikningum munu þveranir víða breyta straumsviði og öldufari í nágrenni sínu en hafa óveruleg til engin áhrif á sjávarföll og vatnsskipti. Almennt mun straumhraði magnast staðbundið upp í kringum brúarop og innan þverana myndast töluvert skjól fyrir öldu. Áhrifin eru talin verða umfangsmest innan vatnshlotsins *Straumsvík-Kjalarnes* vegna líklegra breytinga á stefnu sjávarfallastrauma við Þerneyjarsund.
- **Formfræði:** Framkvæmdin kemur til með að hafa talsverð áhrif á formfræði strandsjávarhlotsins *Blikastaðakró-Leirárvogur* vegna botnrofs og setflutninga. Áhrifin eru líkleg til að vera mest á framkvæmdatíma og fyrstu árin eða áratugina eftir að framkvæmdum lýkur, en kunna að vera jákvæð þegar fram líða stundir vegna mögulegrar stækkunar á leirum og auknu fínefni sem sest að á leirum. Vegna óvissu er þó mikilvægt að áhrif framkvæmdanna á leirur og fjörusvæði í Leiruvoginum verði vöktuð. Innan strandsjávarhlotsins *Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur* mun tilkoma landfyllingar í Kleppsvík, í tilfelli brúar, breyta formfræði en hún er hins vegar ekki líkleg til að hafa afleiðd áhrif, þ.e. valda botnrofi og setflutningum annars staðar í vikinni. Göng undir Kleppsvík munu engin áhrif hafa á formfræði strandsjávarhlotsins.

Efnafræðilegt ástand

- **Forgangsefni, vaktlistaefni og önnur mengandi efni**

Verði Kleppsvík þveruð með Sundabráu telur framkvæmdaraðili valkost BG1 ákjósanlegastan fyrir legu Sundabrautar yfir Gufunesið í framhaldi af brú. Áætlað er að Sundabraut liggi yfir gömlu Gufuneshaugana á um 900 m kafla, sjá nánar í kafla 5.5. Mögulegt er að fyrirhuguð vegagerð ofan á hauginum valdi því að jarðvegurinn þjappist niður þannig að mengunarefni fari á hreyfingu og skolist út í sjó. Ítarlegar rannsóknir eru fyrirhugaðar til að skoða möguleg áhrif framkvæmdarinnar á losun og dreifingu mengunarefna sem er að finna í hauginum. Ef niðurstöður rannsókna með tilraunafergingu leiða í ljós að mengunarefni séu líkleg til að losna út í umhverfið koma svokallaðar léttar lausnir til greina fyrir vegbygginguna en þær eru hannaðar til að minnka álag vegarins á undirlag hans. Einnig eru valkostir fyrir legu Sundabrautar í

Gufunesi til skoðunar sem liggja utan við haugana. Þannig má koma í veg fyrir mögulega losun á mengunarefnum.

Á framkvæmdatíma verður viðeigandi verklag viðhaft til að koma í veg fyrir mengunarslys. Vegna hættu á því að mengun berist inn í Leiruvog á framkvæmdatíma verður unnið áhættumat þar sem kortlagðar verða mögulegar sviðsmyndir mengunarslysa og hætta metin. Á rekstrartíma verður afrennsli ofanvatns af veginum hreinsað með hefðbundnum hætti, þ.e. leitt út í vegöxl. Þar síast það í gegnum jarðvegin og er þannig hreinsað af mengunarefnum áður en það berst úr í sjó. Samkvæmt niðurstöðum líkanreikninga er ekki aukin hætta á að möguleg mengunarefni í sjó safnist fyrir í Leiruvogi eftir þverun hans, þó að vissulega séu auknar líkur á losun mengunarefna vegna umferðar.

5.9.4.2 Áhrif á grunnvatnshlot

Magnstaða

Engin vatnstaka er fyrirhuguð vegna framkvæmdanna og er framkvæmdin ekki þess eðlis að hún hafi áhrif á magnstöðu grunnvatnshlotanna. Áhrif á magnstöðu grunnvatnshlotsins *Stór-Reykjavík* (nr. 104-261-2-G) eru því engin.

Efnafræðilegt ástand

- **Almennt:** Fyrirhuguð lega Sundabrautar yfir gömlu Gufuneshaugana kann að valda því að jarðvegur þjappist niður þannig að mengunarefni fari á hreyfingu og mengi grunnvatni. Samanber umfjöllun um efnafræðilegt ástand strandsjávarhlota hér að ofan eru ítarlegar rannsóknir fyrirhugaðar til að skoða möguleg áhrif framkvæmdarinnar á losun og dreifingu mengunarefna sem kunna að vera í hauginum. Til að meta grunnástand verður framkvæmd sýnataka til að kanna hvort efnamengun sé að finna í grunnvatnshlotinu sem rekja megi til Gufuneshauganna. Einnig verða gerðar mælingar á grunnvatnshæð til að kortleggja stefnu grunnvatnsstreymis í átt til sjávar. Þegar búið er að kortleggja grunnástand verður sett út tilraunaferging. Markmið hennar er að líkja eftir álagi sem vegbygging ofan á Gufuneshauginum hefur og að meta áhrif slíks álags á grunnvatnshæð og þar með einnig tilfærslu mengandi efna innan vatnshlotsins. Ef niðurstöður rannsókna leiða í ljós að mengunarefni séu talin líkleg til að losna út í grunnvatn koma aðrar lausnir til greina, bæði vegtæknilegar til að minnka álag af vegbyggingu en einnig varðandi legu vegarins.
- **Leiðni:** Framkvæmdin er ekki þess eðlis að hún leiði til innstreymis salts vatns inn í vatnshlotið. Engin vatnstaka er fyrirhuguð vegna framkvæmdarinnar og engum efnum verður dælt niður í grunnvatnsgeyminn. Áhrif á leiðni í grunnvatnshlotinu *Stór-Reykjavík* (nr. 104-261-2-G) eru því engin.

5.9.5 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Eftirfarandi er samantekt á þeim aðgerðum sem framkvæmdaraðili hyggst ráðast í til að koma í veg fyrir eða lágmarka áhrif á vatnshlot:

- **Vöktun á lífríki í *Blikastaðakró-Leirárvogur*:** Mikilvægt er að langtíma vöktun fari fram á fuglalífi á leirunum í Leiruvogi sem og smádýralífi í leirunum, með áherslu á helstu fæðudýr fugla, þ.e. burstaorma og samlokur. Vöktun mun hefjast um leið og bygging brúar yfir Leiruvog hefst.
- **Vöktun á botnbreytingum:** Mögulegar breytingar á leirum og fjörusvæðum í Leiruvoginum vegna botnrofs og setflutninga verða vaktaðar á framkvæmda- og rekstrartíma. Einnig verður fylgst með gruggmyndun.
- **Rannsóknir á Gufuneshaugunum:** Ítarlegar rannsóknir eru fyrirhugaðar á mögulegum áhrifum framkvæmdanna á gömlu Gufuneshaugana og mengunaráhrifum á vatnshlot í nærumhverfi þeirra. Ef þær rannsóknir leiða í ljós að líkur séu á því að spilliefni leki út í umhverfið verður vegstæðið annað hvort fært fram hjá haugunum eða vegtæknilegum aðgerðum beitt til að koma í veg fyrir áhrif (sjá nánar í kafla 5.5.5).
- **Rofvarnir:** Í brúaropum og 30 m út frá vegfyllingu í hvora átt verður botn rofvarinn. Tilgangur rofvarna er fyrst og fremst að verja mannvirki fyrir rofi en á sama tíma munu þær verja svæði sem hefði annars rofnað mest.
- **Kröfur í útboðsgögnum:** Í útboðsgögnum vegna framkvæmdarinnar verða settar fram viðeigandi kröfur um verklag til að koma í veg fyrir mengun vatns og jarðvegs, t.d. um hreinsun vinnuvéla og tækja, lekavarnir, geymslu mengandi efna, áfyllingar á tæki o.fl.
- **Áhættumat og viðbragðsáætlun:** Unnið verður áhættumat vegna framkvæmdanna og viðbragðsáætlun um viðbrögð við mögulegum mengunarslysum.

5.9.6 Niðurstaða

Vatnshlot					
Eðli áhrifa	Bein		Óbein		
	Þveranir Sundabrautar munu hafa bein áhrif á vatnsformfræði strandsjávarhlota og mögulega á efnafræðilegt ástand grunnvatnshlotsins <i>Stór-Reykjavík</i> (104-261-2-G). Breytingar á formfræði geta valdið óbeinum áhrifum á líffræðilega gæðapætti strandsjávarhlota.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin		Varanleg		
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
	Ný mannvirki Sundabrautar munu hafa varanleg áhrif á vatnshlot vegna breytinga á vatnsformfræði. Áhrif vegna botnrofs og setflutninga sem þessu fylgja eru talin vera tímabundin. Umfang áhrifa er mismikið eftir vatnshlotum en í heildina metið miðlungs. Viðkvæmni umhverfispáttar er einnig mismikil eftir vatnshlotum, metin mikil fyrir <i>Blikastaðakró-Leirárvogur</i> vegna verndargildis en lítil til miðlungs fyrir önnur vatnshlot. Í heildina er viðkvæmnin því metin miðlungs.				
Áhrif	Neikvæð		Jákvæð		
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Þveranir Sundabrautar geta haft áhrif á strandsjávarhlotin <i>Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur</i> (nr. 104-1303-C), <i>Straumsvík-Kjalarnes</i> (nr. 104-1391) og <i>Blikastaðakró-Leirárvogur</i> (nr. 104-1304-C) vegna varanlegra og beinna breytinga á formfræði. Botnrof og setflutningar vegna framkvæmdanna munu hafa nokkuð neikvæð áhrif, aðallega í <i>Blikastaðakró-Leirárvogi</i> , en áhrifin eru þó talin líkleg til að vera tímabundin. Áhrif á <i>Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur</i> fyrir valkost á brú eru lítilsháttar og áhrif fyrir valkost með göngum engin. Áhrif á líffræðilega gæðapætti eru almennt talin óveruleg vegna einsleits og/eða tegundafábreytts lífríkis. Í <i>Blikastaðakró-Leirárvogi</i> geta þó orðið breytingar á leirum og þær jafnvel stækkað. Mikilvægt er að þessi áhrif séu vöktuð. Sú mengunarhætta sem fylgir bílaumferð sem kemur til með að fara um Sundabraut getur haft áhrif á efnafræðilegt ástand, en að teknu tillit til mótvægisáðgerða eru áhrifin talin óveruleg . Þar sem rannsóknir á áhrifum veglagningar á Gufuneshaugunum eru ekki hafnar eru áhrifin vegna legu Sundabrautar í Gufunesi talin vera óviss . Hins vegar hafa verið skilgreindar mótvægisáðgerðir, komi í ljós að áhrif séu talin verða neikvæð af legu Sundabrautar skv. valkosti BG1 í Gufunesi, og því er talið að hægt sé að leggja Sundabraut í Gufunesi án þess að það hafi áhrif á grunnvatnshlotið <i>Stór-Reykjavík</i> (104-261-2-G).				
	Byggt á framangreindu er hvorki talið að framkvæmdin leiði til þess að ástandi vatnshlotanna hnigni né að þau nái ekki umhverfismarkmiðum sínum.				

5.10 Fuglalíf



MYND 5.51 Rannsóknasvæði fyrir fuglalíf nær til framkvæmdasvæðis og næsta nágrennis þess, ásamt nærliggjandi verndarsvæðum. Kort: EFLA, 2025.

5.10.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf voru framkvæmdar talningar á þeim svæðum sem verða þveruð með brúm og fyllingum og ná talningar til farfugla að vori og hausti, auk varpfugla að sumri. Reglulegar talningar voru gerðar á fjöru- og sjófuglum frá 21. mars til 28. nóvember 2023, alls 20 sinnum, og ein aukatalning í desember. Mófuglar í varpi voru taldir tvisvar sinnum meðfram veglínu, dagana 30. maí og 24. júní. Stuðst var við vetrarfuglatalningar Náttúrufræðistofnunar á 6 ára tímabili, 2018-2023. Helstu niðurstöður fuglatalninga má nálgast í viðauka J.

Til viðbótar við þessar niðurstöður var stuðst við fyrirbyggjandi gögn sem aflað var í tengslum við fyrri umhverfismatsvinnu og önnur fyrirbyggjandi gögn. Meðal gagna sem stuðst var við eru:

- Veturinn 2019-20 og sumarið 2020 unnu Faxaflóahafnir að gerð landfyllingar við Klettagarða norðan við Laugarnes. Á meðan á framkvæmdum stóð létu Faxaflóahafnir fylgjast með fuglalífi og kanna hvaða áhrif framkvæmdir kynnu að hafa á fuglalíf [100].
- Í tengslum við landfyllingu Reykjavíkurborgar í Elliðaárvogi var fuglalíf í og við Elliðaárvog og Grafarvog kannað árin 2015 og 2016 [101].

5.10.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf verður m.a. stuðst við:

- Náttúruverndaráætlun
- Válista Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla
- Náttúruminjaskrá
- Bernarsamninginn
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda

Samkvæmt lögum nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum skal gæta fyllstu varkárni og nærgætni gagnvart villtum dýrum og búsvæðum þeirra og forðast óþarfa truflun. Við skipulag og landnotkun skal tekið tillit til villtra dýra og búsvæða þeirra, sbr. lög um náttúruvernd og skipulags- og byggingarlög.

5.10.3 Grunnástand

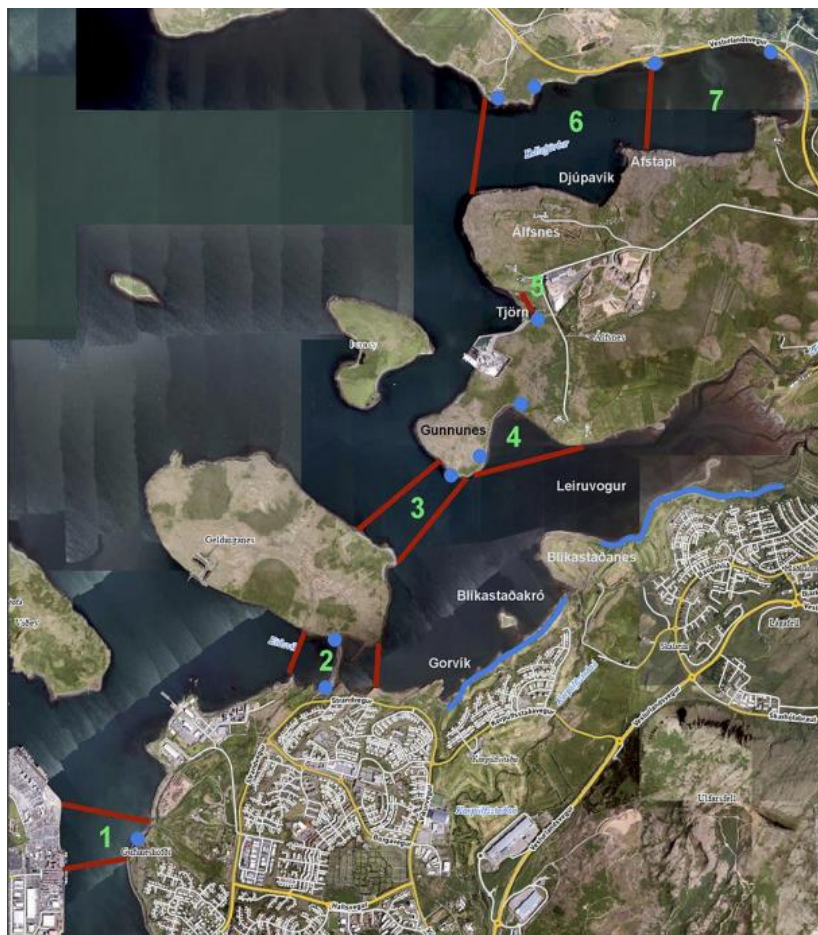
Fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er tegundaauðugt og ríkulegt en um 70 tegundir fundust í athugunum 2023 [102]. Þegar sú talning er borin saman við fyrri talningar frá 1997-98 og 2006, sést að sumum tegundum hefur fjölgað, aðrar standa í stað og sumum hefur fækkað. Af fuglum sem hefur fjölgað má nefna margæs, brandönd, sanderlu, jaðrakan og

silfurmáf. Tjaldi og rauðbrystingi gæti einnig hafa fjölgað. Af fuglum sem hefur fækkað má nefna sandlóu, lóupræl, hettumáf, stormmáf og sílamáf.

Í Eiðsvík, Blikastaðakró, Leiruvogi og Kollafirði er ríkulegt fuglalíf. Í vogunum eru leirur þar sem mikið framboð er af fæðu fyrir fuglana. Leirur samanstanda m.a. af leifum plantna, sem berast bæði af landi og grunnsævi. Í efri lögum leirunnar og á yfirborði hennar er yfirleitt mikið og fjölskrúðugt smádýralíf, sem nærast á rotnandi lífrænum leifum og gerlum, en einnig á þörungum.

Stærstu leirusvæði landsins eru við Faxaflóa og Breiðafjörð. Leirur og fjörur á Innnesjum (höfuðborgarsvæðinu) hafa átt undir högg að sækja síðustu áratugi. Stórum hluta fjara á höfuðborgarsvæðinu hefur verið raskað. Blikastaðakró og Leiruvogur voru friðlýst sem friðland árið 2022 og hugað var að legu Sundabrautar þegar mörk friðlands voru ákveðin að vestanverðu og nær því veghelgunarsvæði Sundabrautar ekki inn á friðlandið. Hins vegar er ljóst að áhrif af Sundabraut munu ná inn á friðlandið.

Við talningu var svæðinu skipt upp í 7 hluta (Mynd 5.52) og tegundir sem sáust við talningu má sjá í töflu 5.20 sem og verndarviðmið þeirra.



MYND 5.52 Talningarsvæðin á fjörum og grunnsævi á Sundabrautarsvæðinu. Rauðar línur afmarka talningarsvæðin. Bláir punktar sýna helstu talningarstaði og bláar línur talningaleiðir í Leiruvogi og Blikastaðakró [102].

Frá **Sundahöfn** til **Gufuneshöfða** (svæði 1) er fuglalíf fremur rýrt. Alls sáust 27 tegundir við talningar og var æðarfugl algengastur. Meðalþéttleiki var 1 fugl á hektara sjávar og hámarkspéttleiki var 3,2 fuglar á hektara. Leiran í Grafarvogi er kunnur fuglastaður.

Í **Eiðsvík og við Eiði** (svæði 2) er fuglalíf fjölbreytt og sáust 34 tegundir. Meðalþéttleiki var 4,5 fuglar/ha og voru mest 21 fugl/ha. Fjara og grunnsævi austan Eiðis er mikilvægt fuglasvæði og hefur verið friðlýst með Blikastaðakró og Leiruvogi.

Í sundi milli **Geldinganes og Gunnuness** (svæði 3) sáust 31 tegund í talningu. Meðalþéttleiki var 2,9 fuglar/ha og hámarkspéttleiki var 8,5 fuglar/ha. Svæðið er yst í friðlandinu í Leiruvogi.

Í **Nesvík** (svæði 4) sáust 42 tegundir í talningu. Meðalþéttleiki var 32 fuglar/ha og hámarkspéttleiki var 80 fuglar/ha. Nesvík er einstök af þeim stöðum sem voru til skoðunar m.a. vegna mikillar umferðar vaðfugla og vegna friðlýsingar Leiruvogs og Blikastaðakróar.

Á **Tjörn við Álfsnes** (svæði 5) sáust 32 tegundir við talningu og voru það helst andfuglar og máfar. Meðalþéttleiki var 41 fugl/ha en hámarkspéttleiki var 114 fuglar/ha.

Kollafjörður ytri (svæði 6) var með fjölbreytt fuglalíf og sáust þar 41 tegund við talningu. Æðurin var algengasta tegundin. Meðalþéttleiki var 1,7 fugl/ha en hámarkspéttleiki var 2,8 fuglar/ha.

Í **Kollafirði innri** (svæði 7) sáust 45 tegundir í talningu. Meðalþéttleiki var 4,4 fuglar/ha en hámarkspéttleiki var 11 fuglar/ha.

TAFLA 5.20 Skrá yfir fugla og eina selategund sem sáust í talningum 2023. Verndarviðmið þeirra er skráð, sem og hvort um einlenda undirtegund sé að ræða. Eitthvað hefur sést af öðrum fuglum á athugunarsvæðinu, allt sjaldséðar tegundir, sem hafa lítið að segja fyrir heildarmyndina. Verið er að uppfæra valista hjá Náttúrufræðistofnun en taflan miðar við verndarviðmið fugla eins og það var skráð í maí 2025.

TEGUND	VÁLISTI	ÁBYRGÐAR-TEGUND	BERNARSAMNINGURINN UM VERNDUN VILLTRA PLANTNA OG DÝRA	EINLEND UNDIR-TEGUND
Álft			x	
Heiðagæs		x		
Grágæs		x		
Margæs		x		
Brandönd				
Rauðhöfðaönd				
Gargönd	NT (Í yfirvofandi hættu)			
Urtönd				
Stökkönd				
Grafönd	NT (Í yfirvofandi hættu)			
Skúfönd				
Duggönd	EN (í hættu)			
Æðarfugl	VU (Í nokkurri hættu)	x		x

TEGUND	VÁLISTI	ÁBYRGÐAR-TEGUND	BERNARSAMNINGURINN UM VERNDUN VILLTRA PLANTNA OG DÝRA	EINLEND UNDIR-TEGUND
Æðarkóngur				
Straumönd		x	x	
Hávella	NT (Í yfirvofandi hættu)			
Toppönd				
Gulönd	VU (Í nokkurri hættu)			
Rjúpa	NT (Í yfirvofandi hættu)			x
Lómur				
Himbrimi	VU (Í nokkurri hættu)	x	x	
Flórgoði			x	
Fýll	EN (Í hættu)	x		
Dílaskarfur				
Toppskarfur	VU (Í nokkurri hættu)			
Gráhegri				
Haförn	EN (Í hættu)		x	
Smyrill				x
Fálki	VU (Í nokkurri hættu)	x	x	
Háleggur				
Tjaldur	VU (Í nokkurri hættu)			
Sandlóa		x		x
Heiðlóa		x		
Gulllóa				
Rauðbristingur		x		
Sanderla		x		
Sendlingur	EN (Í hættu)	x	x	x
Lóupræll		x		x
Hrossagaukur				x
Jaðrakan		x	x	x
Spói		x		x
Fjöruspói	CR (Í bráðri hættu)			
Stelkur	NT (Í yfirvofandi hættu)	x		x
Tildra		x		
Óðinshani	DD (gögn vantar)			
Kjóí	EN (Í hættu)			
Hettumáfur				
Stormmáfur				
Sílamáfur	DD (gögn vantar)			
Silfurmáfur	NT (Í yfirvofandi hættu)			
Bjartmáfur				
Hvítmáfur	EN (Í hættu)			
Rita	VU (Í nokkurri hættu)			

TEGUND	VÁLISTI	ÁBYRGÐAR-TEGUND	BERNARSAMNINGURINN UM VERNDUN VILLTRA PLANTNA OG DÝRA	EINLEND UNDIR-TEGUND
Svartbakur	EN (í hættu)			
Kría	VU (í nokkurri hættu)	x		
Langvía	VU (í nokkurri hættu)	x		
Álka	NT (í yfirvofandi hættu)	x		
Teista	EN (í hættu)	x		x
Lundi	CR (í bráðri hættu)	x		
Brandugla	NT (í yfirvofandi hættu)		x	
Púfuttlingur			x	
Maríuerla				
Steindepill				x
Svartpröstur				
Skógarpröstur		x		x
Hrafn	VU (í nokkurri hættu)			x
Stari				
Auðnutittlingur				
Snjótittlingur			x	x
Landselur	EN (í hættu)			

5.10.4 Lýsing á áhrifum

Umhverfisáhrif af vegagerð ofanjarðar eru fyrst og fremst eyðilegging þeirra búsvæða sem fara undir veginn. Á framkvæmdatíma munu vinnuvélar hafa truflandi áhrif á fuglalíf í nálægð við framkvæmdasvæðið. Auk þess er talið líklegt að brúargerð muni grugga vatnið sem veldur verri skilyrðum til fæðuöflunar fyrir fugla. Óvissa er þó talin vera um langtímaáhrif á setflutninga og gruggmyndun (sjá nánar í kafla 5.6.4). Umferð um vegi á rekstrartíma og umferð vinnuvéla á framkvæmdatíma fylgir árekstrarhætta fyrir fugla.

Fuglalíf frá Sundahöfn að Gufuneshöfða er fremur rýrt en brúargerð og uppfyllingar gætu haft áhrif á umferð fugla sem sækja á leirurnar í Grafarvogi til fæðuöflunar. Áhrif á fuglalíf fer einkum eftir hönnun mannvirkja en þekkt er erlendis að háir turnar á brúm og kaplar hengi- og stagabrua geti valdið áflugi fugla. Sérstaklega eiga farfuglar sem fljúga að nóttu til á hættu að fljúga á upplýstar brýr í slæmu skyggni og þoku [103]. Á síðari stigum hönnunar brúarmannvirkja þarf að horfa til mögulegra áhrifa á fugla. Brúargerð og uppfyllingar yfir Kleppsvík ættu ekki að hafa áhrif á leirurnar sjálfar í Grafarvogi. Áhrif á fugla eru þó líklegri ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík en ef Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík verða áhrif á fugla á því svæði engin.

Gufunesið er nú þegar mikið manngert og raskað en þar er þó nokkuð fuglalíf, m.a. grágæsavarp. Vegagerð í Gufunesinu mun skerða eða eyðileggja búsvæði þeirra í vegstæði Sundabrautar.

Uppfylling og brú við Eiðsvík mun skerða fjöru og grunnsævi og raska því fjölbreytta fuglalífi sem heldur þar til. Fuglalíf á Geldinganesinu er með því mesta á rannsóknasvæðinu svo reikna má með talsverðri röskun á framkvæmdatíma en áhrif til langs tíma eru óviss.

Uppfyllingar og brú við Eiðsvík og Leiruvog gætu skert fjörur og grunnsævi við Leiruvog og Blikastaðakró. Svæðið er viðkvæmt fyrir breytingum og getur röskun á grunnástandi haft áhrif á fugla í vogunum. Aðstæður í Leiruvogi minna að vissu leyti á þær sem voru í Borgarfirði fyrir þverun hans með brú en sá munur er á svæðunum að jökulá rennur niður í Borgarfjörð með miklum framburði setefna en í Leiruvog renna aðeins smærri ár með takmörkuðum framburði. Í kafla 3.5.3.2 má lesa um reynslu Vegagerðarinnar af þverunum fjarða en þar er m.a. fjallað um rannsóknir sem gerðar voru árið 2000 til að meta áhrif þverunar á lífríki í leirum. Áhrif þverunar í þeirri rannsókn voru metin óveruleg. Árið 2011 var gerð samanburðarrannsókn þar sem niðurstaðan var að þverunin hefði haft neikvæð áhrif á vissa þætti botndýralífs (sjá viðauka J). Í ljósi þeirrar reynslu verður lögð áhersla á að hefja vöktun um leið og vinna við þverun Leiruvogs hefst (sjá nánar í kafla 5.10.5).

Tjörn á Álfsnesi gegnir mikilvægu hlutverki fyrir fuglalíf og austan hennar er mýri með starungsmýrarvist og gulstaraflóavist, báðar með mjög hátt verndargildi og mikilvægt fuglasvæði. Ekki er talið að fyrirhugaðar framkvæmdir á Álfsnesi raski Tjörn eða mýrinni austan við tjörnina.

Lögð er áhersla á að hlífa klettunum við Kollafjörð þar sem mikið fýlavarþ er í Djúpuvík og Afstapa. Framkvæmdir gætu haft truflandi áhrif á fugla en eftir að framkvæmdum lýkur ætti vegurinn ekki að hafa mikil áhrif á sjófugla í firðinum sjálfum. Ekki er talið að brú og vegfyllingar hafi áhrif á leirur inni í Kollafirði.

5.10.5 Mótþægisgerðir og vöktun

Mikilvægt er talið að vakta fuglalíf á öllum stigum framkvæmdanna. Vöktun gerir það að verkum að sjá má breytingar sem kunna að verða á lífríkinu, bæði langtíma- og skammtímabreytingar og sveiflur, og mögulega bregðast við þeim. Fuglar eru góður mælikvarði á líffræðilegan fjölbreytileika og ástand lífríkisins í heild sinni, vegna þess hve áberandi þeir eru og auðteljanlegir. Því er lagt til að fuglalíf verði vaktað á áhrifasvæði Sundabrautar, bæði fyrir, á meðan og eftir að framkvæmdum lýkur.

Lagt er til að fuglar verði taldir árlega á framkvæmdatíma og fyrstu fimm árin eftir að framkvæmdum lýkur. Alls er gert ráð fyrir 15 talningum yfir árið. Eftir það verða talningar á tveggja ára fresti í 10 ár, eða lengur ef niðurstöður gefa tilefni til. Talið verður á eftirfarandi

svæðum: Gufuneshöfða, Eiðsvík, Blikastaðakró, Leiruvogi, Tjörn á Álfsnesi, Kollafirði innri og ytri. Í viðauka J má lesa nánar um tillögu að vöktunaráætlun.

Við hönnun brúa verður tekið tillit til þess að háir turnar og vírar geta aukið áflugshættu. Jafnframt verður hugað að lýsingu en hægt er að koma í veg fyrir mikið áflug með því að draga úr henni í slæmu skyggni.

5.10.6 Niðurstaða

Fuglalíf					
Eðli áhrifa	Bein		Óbein		
	Framkvæmdin hefur bein áhrif á fuglalíf með skerðingu búsvæða. Óbein áhrif geta orðið vegna setflutninga í Leiruvogi og Kollafirði og áhrifa á leirur.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin		Varanleg		
	Búast má við að röskun á framkvæmdatíma hafi truflandi áhrif á fuglalíf. Röskun búsvæða og mögulegar breytingar á leirum hafa varanleg áhrif á fuglalíf.				
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
	Viðkvæmni umhverfispáttar er talin mikil vegna fuglategunda á válista, ábyrgðartegunda og tegunda sem eru á lista Bernarsamningsins yfir plöntur og dýr sem þarfnast verndar en einnig vegna mögulegra áhrifa á Blikastaðakró og Leiruvog sem eru friðlýst vegna fuglalífs.				
Áhrif	Neikvæð		Jákvæð		
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Áhrif Sundabrautar á fugla á framkvæmdatíma eru talin verða talsverð neikvæð á hlutum I og IV og veruleg neikvæð á hlutum II og III. Áhrif á framkvæmdatíma eru jafnframt talin tímabundin. Á framkvæmdatíma eru áhrif Sundabrautar á fuglalíf fyrst og fremst vegna eyðileggingar búsvæða sem fara undir veginn en einnig vegna truflandi áhrifa vinnuvéla og mögulegrar gruggmyndunar við brúargerð.				
Á rekstrartíma verða áhrif einkum vegna aukinnar áflugshættu í tilfelli brúar yfir Kleppsvík. Óvissa er talin ríkja um langtímaáhrif á gruggmyndun og óbein áhrif hennar á fuglalíf. Áhrif brúarmannvirkja á fuglalíf fara einkum eftir hönnun þeirra, t.d. geta háir turnar á brúm og kaplar hengi- og stagbrúa valdið áflugi fugla. Horft verður til mögulegra áhrifa á fugla á síðari stigum hönnunar brúarmannvirkja. Bein áhrif á fugla af göngum undir Kleppsvík eru engin. Fyllingar og brýr yfir Leiruvog geta haft áhrif á leirur sem teljast mikilvæg fuglasvæði. Með tilliti til mótvægisáðgerða telur framkvæmdaraðili að áhrif á fuglalíf verði nokkuð neikvæð á hlutum I og IV en talsverð neikvæð á hlutum II og III.					

5.11 Vistgerðir og gróðurfar



MYND 5.53 Rannsóknasvæði fyrir vistgerðir og gróðurfar er það svæði sem vistgerðarkotlagningin náði til metin.

5.11.1 Gögn og rannsóknir

Til þess að meta áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfar var gerð gróðurfarsúttekt og ný vistgerðakort fyrir áhrifasvæði Sundabrautar. Við gerð vistgerðakorta var stuðst við vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar Íslands og drónamyndir. Tegundalisti æðplantna var gerður og sérstaklega var leitað að friðlýstum tegundum eða tegundum á válista. Einnig var gróðurþekja metin. Stuðst var við fyrirbyggjandi gögn um láglöntur og fléttur [76]. Þetta á bæði við um gróður á landi og í fjöru. Mat var lagt á helstu tegundir sem koma til með að verða fyrir raski vegna framkvæmda.

Vistgerðakort hafa verið einfölduð að einhverju leyti þar sem erfitt er að sýna mikla nákvæmni á slíkum kortum en nánar má lesa um niðurstöður gróðurfarsúttektar í viðauka J.

5.11.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum er tekið mið af eftirfarandi lögum og reglugerðum:

- Friðlýstar plöntur skv. lögum um náttúruvernd
- Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur og háplöntur
- Náttúruminjaskrá
- Náttúruverndaráætlun 2009-2013
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd
- Samningurinn um líffræðilega fjölbreytni
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54 um vistgerðir á Íslandi.
- Bernarsamningur frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar
- Rammasamningur um votlendi sem hefur alþjóðlegt verndargildi

5.11.3 Grunnástand

Gróðurfar á athugunarsvæðinu hefur víðast hvar tekið töluverðum breytingum vegna mannlegra athafna. Votlendi hefur minnkað og verið ræst fram. Lúpína hefur breiðst út og þekur nú víða stór svæði. Vistgerðir á landi eru flestar með fremur lágt verndargildi. Þó má finna votlendisvistgerðir með mjög hátt verndargildi á nokkrum stöðum, eins og undir Gufuneshöfða að norðanverðu, skammt austan við Gufunes, á Gunnunesi og norðan Kollafjarðar. Nokkrar graslendisvistgerðir eru með hátt verndargildi, sem og ein mólendisvistgerð. Fjörur á athugunarsvæðinu eru flestar með hátt eða mjög hátt verndargildi. Kortlagningu vistgerða innan framkvæmdasvæðis má sjá á Mynd 5.54 og Mynd 5.57. Í töflu 5.21 má sjá þær vistgerðir sem fundust við gróðurfarsúttekt og verndargildi þeirra.

Gufunes

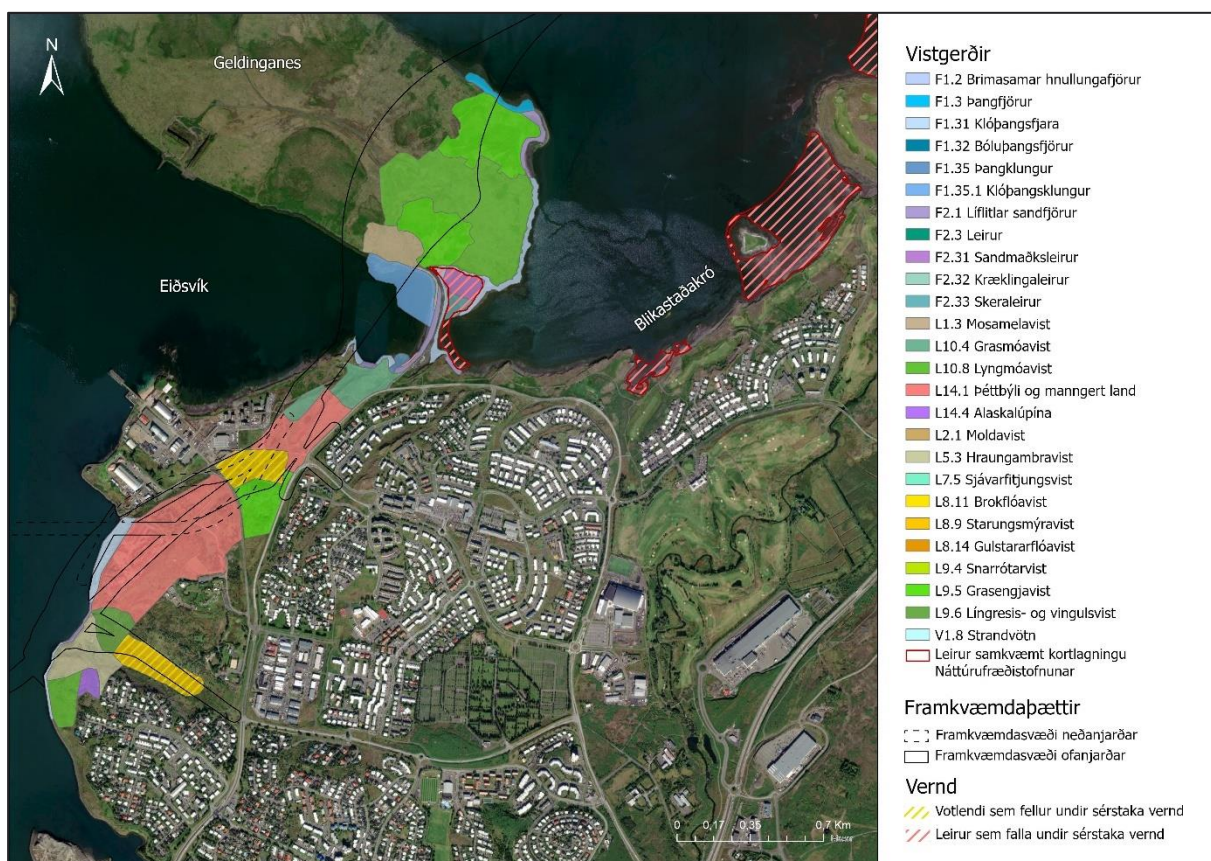
Fjaran við Gufuneshöfða er að miklu leyti manngerð. Mjó rönd af klóþangsfjöru liggur við ströndina og er hún með mjög hátt verndargildi. Gróðursnauð sandfjara er á einum stað við Gufuneshöfða og ofan hennar vex klapparþang á steinum.

Landið í Gufunesi er mikið raskað og manngert. Gufuneshöfði einkennist af hraungambravist og lyngmóavist en einnig af alaskalúpínu. Norðan við Hamrahverfið er dalur með starungsmýri og língresis- og vingulsvist. Í dalnum og á norðurhluta Gufuneshöfðans vex bláklukka sem finnst þó aðallega á Austurlandi.

Sunnan við Skemmtigarðinn er svæðið mjög raskað en það einkennist af manngerðu landi. Þar vaxa einnig slæðingar og garðplöntur. Frá Gufunesvegi að byggð við Jöfursbás er grasengjavist og starungsmýravist. Þar norðan af er mikið raskað land í bland við grasmóavist.

Eiðsvík-Geldinganes

Við Eiði má finna líflitlar sandfjörur, klóþangsklungur, klóþangsfjörur þangklungur og ræmu af kræklingaleiru, sandmaðksleirur og skeraleirur. Fjöruvistgerðir við austurströnd Geldinganes eru klóþangsfjörur og líflitlar sandfjörur. Við norðurströnd Geldinganes eru líflitlar sandfjörur og þangfjörur. Á Geldinganesi finnst helst mosamelavist, grasengjavist og lyngmóavist



MYND 5.54 Vistgerðir á sunnanverðu rannsóknasvæði, frá Gufuneshöfða að Geldinganesi. Votlendi sem er yfir 2 ha og leirur njóta sérstakrar verndar og eru merkt með gulum skástrikum. Kort: EFLA, 2025.

Álfsnes

Nesvík er fjörusvæði á sunnanverðu Álfsnesi, milli Gunnuness og Víðiness, sem er hluti af leirusvæði Leiruvogs. Víkin, eins og Leiruvogurinn allur, er með mjög hátt verndargildi. Í utanverðri vikinni er breið ræma af kræklingaleiru. Þessi ræma er mjög eftirsótt af fuglum. Innar í vikinni skiptast á sandmaðksleirur og líflitlar sandfjörur, með óglöggum skilum (Mynd 5.56 og Mynd 5.57).

Gunnunes einkennist af hraungambravist og grasengjavist með einstaka snarrótarvistar-, starungsmýrarvistar- og lúpínublettum (Mynd 5.55). Við suðvesturströnd Gunnuness, þar sem áformað er að vegurinn komi í land, eru klóþangsfjörur með mjög hátt verndargildi. Tjörn við Álfsnes er strandvatn með hátt verndargildi. Sunnan við Tjörn er hraungambra-, grasmóa- og snarrótarvist, austan við Tjörn er grasengjavist og gulstararflóavist. Álfsnes er mikið raskað af urðunarstaðnum, rally-krossbraut og skotæfingasvæði og er kortlagt sem manngert land. Að öðru leyti einkennist Álfsnesið af grasengjavist, lyngmóavist, snarrótarvist og lúpínu.



MYND 5.55 Ysti hluti Gunnuness. einkennist af hraungambravist og mosamelavist með snarrótarvistar- og lúpínublettum. Einn lítill votlendisblettur er efst til vinstri. Mynd: Jóhann Óli [102].

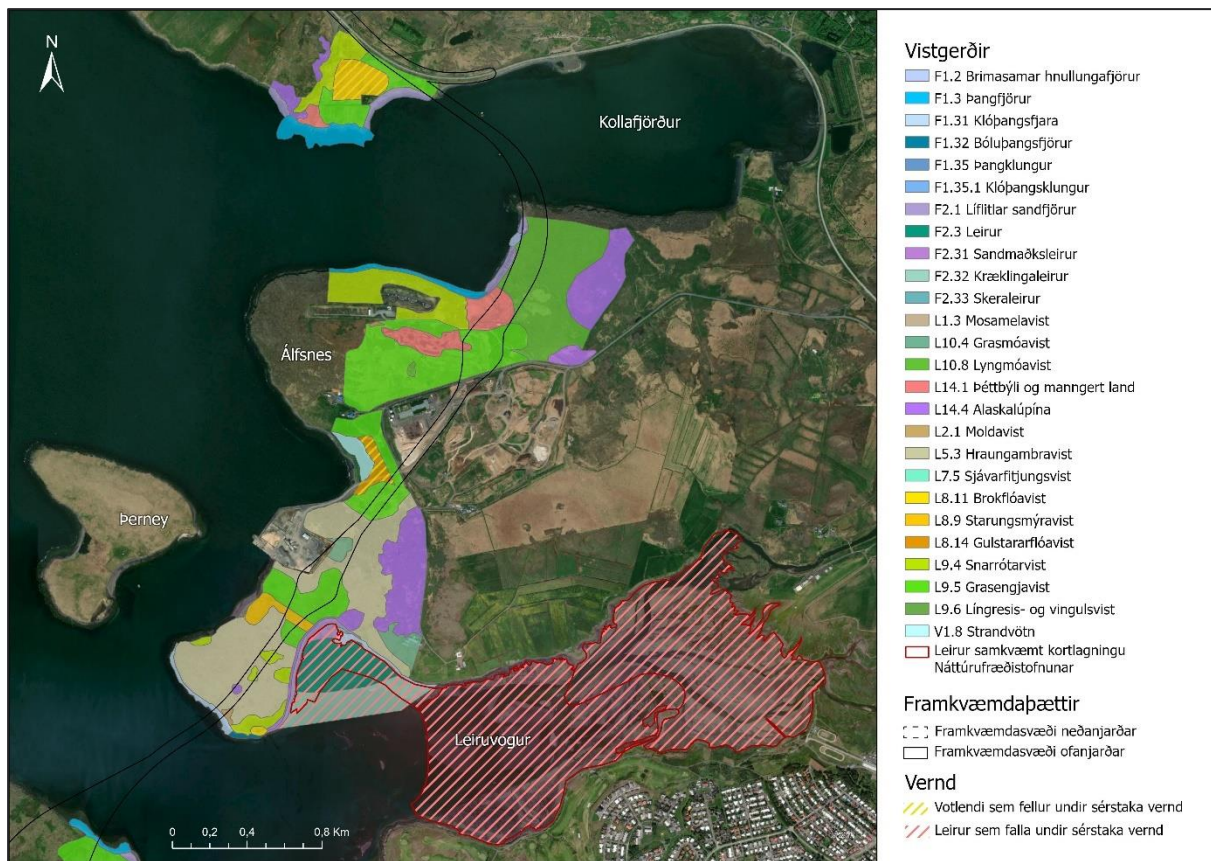


MYND 5.56 Innst í Nesvík (vík milli Gunnuness og Víðiness, hluti af leirusvæði Leiruvogs) eru líflitlar sandfjörur og þangfjörur, síðan taka við skera- og sandmaðksleirur. Fyrir mynni víkurinnar er byrjað að flæða yfir kræklingaleirurnar, sem sjást nokkuð vel á myndinni. Mynd: Jóhann Óli [102].

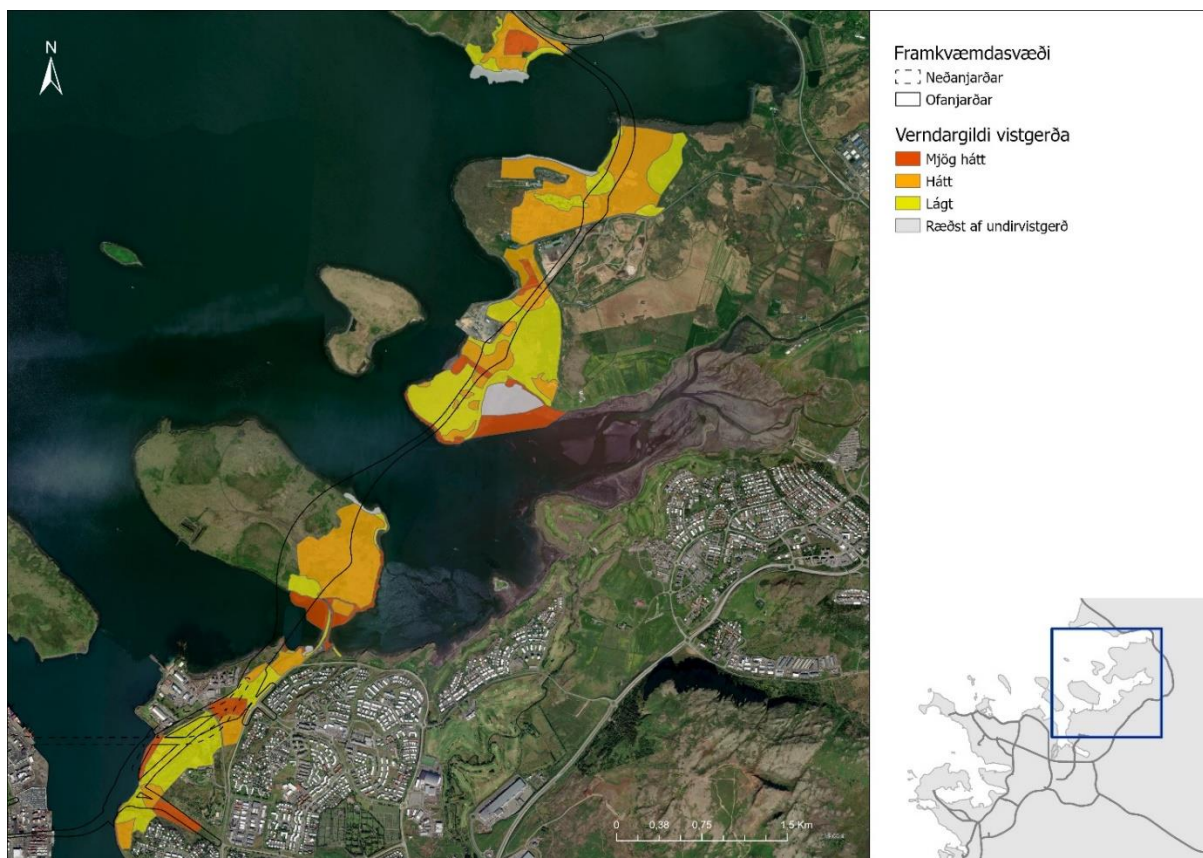
Kollafjörður

Við sunnanverðan Kollafjörð eru hnallungafjörur, líflitlar sandfjörur og þangfjörur, allar með lágt verndargildi. Við norðanverðan Kollafjörð eru líflitlar sandfjörur og þangfjörur. Þær eru allar með lágt verndargildi.

Á Kjalarnesi frá fjöru að Hringvegi er að finna vistgerðirnar starungsmýri, snarrótarvist, grasengjavist, lúpínu og manngert land. Starungsmýravist er með mjög hátt verndargildi, snarrótarvist og grasengjavist eru með hátt verndargildi en lúpína og manngert land eru með lágt verndargildi.



MYND 5.57 Vistgerðir á norðanverðu rannsóknasvæðinu, frá Gunnunessi á Kjalarnes. Votlendi sem er yfir 2 ha og leirur njóta sérstakrar verndar og eru merkt með gulum skástrikum. Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.58 Verndargildi vistgerða á rannsóknasvæði. Kortið er byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands og kortlagningu á vistgerðum sem unnin var í tengslum við umhverfismatið. Mögulegt framkvæmdasvæði Sundabrautar er táknað með svörtum línum. Kort: EFLA, 2025.

TAFLA 5.21 Vistgerðir á rannsóknasvæði Sundabrautar samkvæmt kortlagningu sem unnin var fyrir umhverfismatið.

VISTGERÐIR	FLATARMÁL INNAN RANNSÓKNA-SVÆÐIS (HA)	HLUTFALL AF RANNSÓKNA-SVÆÐI (%)	VERNDAR-GILDI	Á LISTA BERNARSAMNINGSINS FRÁ 2014 YFIR VISTGERÐIR SEM ÞARFNAST VERNDAR
Grasengjavist	75,35	20,06	Hátt	X
Lyngmóavist	55,89	14,88	Hátt	X
Hraungambravist	51,01	13,58	Lágt	
Þéttbýli og manngert land	43,60	11,61	Lágt	
Alaskalúpína	29,83	7,94	Lágt	
Snarrótarvist	19,52	5,20	Hátt	X
Starungsmýravist	17,61	4,69	Mjög hátt	X
Kræklingaleirur	11,87	3,16	Mjög hátt	
Leirur	11,33	3,02	Ræðst af undirvistgerð	X
Klóbangs fjara	9,75	2,60	Mjög hátt	
Lífliðlar sandfjörur	9,69	2,58	Lágt	X

VISTGERÐIR	FLATARMÁL INNAN RANNSÓKNA- SVÆÐIS (HA)	HLUTFALL AF RANNSÓKNA- SVÆÐI (%)	VERNDAR- GILDI	Á LISTA BERNARSAMNINGSINS FRÁ 2014 YFIR VISTGERÐIR SEM ÞARFNAST VERNDAR
Grasmóavist	9,47	2,52	Hátt	X
Þangfjörur, óflokkaðar	8,28	2,20	Ræðst af undirvistgerð	
Klóþangsklungur	5,67	1,51	Mjög hátt	
Mosamelavist	4,22	1,12	Lágt	
Língresis- og vingulsvist	2,98	0,79	Hátt	X
Gulstararflóavist	2,46	0,66	Mjög hátt	X
Strandvötn	2,11	0,56	Hátt	
Sandmaðksleirur	1,97	0,52	Hátt	
Skeraleirur	1,02	0,27	Mjög hátt	
Þangklungur	0,43	0,11	Ræðst af undirvistgerð	
Moldavist	0,42	0,11	Lágt	
Bólupangsfjörur	0,38	0,10	Mjög hátt	
Brokflóavist	0,36	0,10	Mjög hátt	
Brimasamar hnullungafjörur	0,33	0,09	Lágt	
Sjávarfitjungsvist	0,07	0,02	Hátt	X

Við gróðurfarsúttekt voru skráðar 227 tegundir háplantna. Á Álfsnesi fannst ný tegund sem ekki hefur sést á Íslandi áður, sefið *Juncus tenuis*. Þar sem tegundin er ný hefur hún ekki hlotið formlega vernd en líklega verður hún friðlýst og sett á válista. Annars fundust engar friðaðar tegundir eða tegundir á válista við úttekt. Tvær staðbundnar tegundir fundust þó á framkvæmdasvæðinu, gullkollur og blóðkollur. Vitað er að fitjasef vex í Leiruvogi og er það bæði friðað og á válista og var vaxtarsvæði þess í Varmárósum friðlýst 1980.

Þekjureitir (50 x 50 cm) voru teknir í Geldinganesi og voru að meðaltali 9,1 tegund háplantna í hverjum reit. Flestar tegundir sáust í þekjureitum í grasengjavist og lyngmóavist. Ætíhvönn var með hæstu heildarþekjuna af háplöntum og lítið annað óx þar sem hún var ríkjandi. Baldursbrá, mosar og fléttur voru með mikla þekju í sumum þekjureitum.

Við úttekt voru þörungar skoðaðir og fundust alls 24 tegundir. Auk þess voru skráðar tvær reknar þörungategundir og tvær fjörufléttur. Ekki var gerð tilraun til að greina mosa og fléttur í úttekt en stuðst var við talningu Ágúst H. Bjarnasonar frá 2006 þar sem hann fann 77 tegundir mosa og 25 tegundir flétta [76]. Engar tegundir lágplantna eru á válista eða þarfnast sérstakrar verndar.

5.11.4 Lýsing á áhrifum

Umhverfisáhrif koma helst fram á framkvæmdatíma. Bein áhrif framkvæmdarinnar verða jarðrask vegna lagningar brautarinnar, veltenginga og hliðarvega.

Vistgerðir í Gufunesi með hátt og mjög hátt verndargildi munu verða fyrir beinu og varanlegu raski ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík. Þær vistgerðir eru m.a. mjó rönd af klóþangsfjöru meðfram strönd Gufuness (mjög hátt verndargildi), starungsmýrarvist í dal norðan við Hamrahverfið og svæði norðaustan við Gufunesveg (mjög hátt verndargildi) og língresis- og vingulsvist (hátt verndargildi) Einnig mun grasengjavist og grasmóavist, sem báðar eru með hátt verndargildi, verða fyrir raski.

Við Eiðsvík og Geldinganes er grasengjavist ríkjandi en einnig er töluvert af snarrótarvist og grasmóavist sem eru með hátt verndargildi. Vistgerðir á þessu svæði verða fyrir miklu raski á framkvæmdatíma.

Fjörurnar sem fara undir vegstæðið á Geldinganesi og Gunnunesi eru sérlega lífmiklar og eru með hátt eða mjög hátt verndargildi. Takmarka þarf skerðingu þeirra eins og kostur er þar sem verulega hefur verið gengið á fjörur á Reykjavíkursvæðinu. Á Geldinganesi gerir framkvæmdaraðili ráð fyrir að mögulegt sé að hliðra veglínunni til vesturs. Í gróðurfarsúttekt var vestasti hluti þess svæðis sem til greina kemur fyrir veglínuna ekki tekinn út. Líklegt má þó teljast að þar finnist helst mosamelavist, grasengjavist og lyngmóavist eins og á austari hluta svæðisins. Við ákvörðun um legu Sundabrautar á Geldinganesi verður horft til þess að raska fjörum sem minnst. Ef Sundabraut mun liggja á vesturhluta svæðisins verður gróðurfar á því svæði tekið út.

Lítið er um viðkvæmar vistgerðir með hátt verndargildi í Gunnunesi, að fjörunum frátöldum. Leiruvogur og Blikastaðakró eru friðlýst vegna fjölbreytts fuglalífs sem heldur til í voginum. Leirur og aðrar vistgerðir í voginum eru mikilvæg undirstaða fuglalífs á svæðinu. Möguleg röskun á leirunum vegna þverana getur haft í för með sér mikil áhrif á bæði fugla og vistgerðir á svæðinu.

Í Kollafirði eru fjölbreyttar vistgerðir í fjörum og á landi og sumar eru með hátt verndargildi. Norðan Kollafjarðar má finna starungsmýrarvist sem er með mjög hátt verndargildi og grasengjavist sem er með hátt verndargildi.

Tafla 5.22 sýnir flatarmál þeirra vistgerða sem kunna að raskast vegna framkvæmdarinnar. Í útreikningum er gert ráð fyrir að allar vistgerðir innan framkvæmdasvæðis geti orðið fyrir raski.

Lítt raskað votlendi sem er stærra en 2 ha fellur undir sérstaka vernd. Votlendisvistgerðir sem geta orðið fyrir raski á framkvæmdasvæði Sundabrautar eru starungsmýravist og gulstararflóavist. Á Álfsnesi, vestan við Sorpu, eru 2,5 ha af gulstararflóavist sem falla undir

sérstaka vernd. Aðeins 0,07 ha af því svæði eru innan framkvæmdasvæðisins svo framkvæmdir munu ekki draga úr verndargildi svæðisins.

Á Gufunesinu eru tveir votlendisblettir sem einkennast af starungsmýravist og njóta sérstakrar verndar. Ef Kleppsvík verður þveruð með brú, og valkostur BG1 verður fyrir valinu í Gufunesi, munu vistgerðirnar verða fyrir beinu og varanlegu raski. Annar votlendisblettanna er í dal norðan við Hamrahverfið, svæðið er um 5,3 ha og af því geta 2,7 ha orðið fyrir raski. Hinn votlendisbletturinn liggur frá Gufunesvegi að byggð við Jöfursbás, sá blettur er um 4,5 ha en 3,7 ha af því svæði gætu orðið fyrir raski. Ef Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík verða þessar vistgerðir ekki fyrir varanlegu raski en tímabundið rask getur þó orðið á framkvæmdatíma vegna umferðar vinnuvéla.

Leirur falla einnig undir sérstaka vernd. Framkvæmdasvæði Sundabrautar fer ekki inn á leirur og mun því ekki valda beinu raski. Óbeint rask getur þó orðið á leirunum vegna fyllinga sem geta valdið breytingum á hafstraumum, öldufari og setflutningum. Um 226 ha af leirum eru innan við framkvæmdasvæðið sem geta orðið fyrir áhrifum, þar með taldar Blikastaðakró og Leiruvogur. Smám saman getur set orðið fíngerðara og fjörusvæði stækkað vegna setsöfnunar. Aðstæður í Leiruvogi minna að vissu leyti á þær sem voru í Borgarfirði fyrir þverun hans með brú en sá munur er á svæðunum að jökulá rennur niður í Borgarfjörð með miklum framburði setefna en í Leiruvog renna aðeins smærri ár með takmörkuðum framburði. Talið er að meginhluti þess sets sem koma mun inn á leirur í Leiruvogi verði fíngert set. Aukið magn fíngerðs sets í leirum svæðisins gæti leitt til einhverra breytinga á tegundasamsetningu lífvera í og á leirunum og hugsanlega aukningar á magni dýra (sjá nánar í kafla 5.7.4 um áhrif á botndýralíf í Leiruvogi og Blikastaðakró, og viðauka H.2). Um áhrif Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga má lesa í kafla 5.6.4.

TAFLA 5.22 Flatarmál þeirra vistgerða sem kunna að verða fyrir beinu raski vegna framkvæmda ef tekið er tillit til aðalvalkostanna tveggja á hluta I, Sundabráur (valkostur BG1 í Gufunesi) og Sundaganga (valkostur J1), og hluta II-IV.

VISTGERÐIR	FLATARMÁL INNAN FRAMKVÆMDASVÆÐIS (HA)			VERNDARGILDI
	Hluti II-IV	HLUTI I		
		BRÚ (BG1)	GÖNG (J1)	
Grasengjavist	21,5	1,1	0,3	Hátt
Lyngmóavist	18,2	-	-	Hátt
Hraungambravist	5,7	0,8	-	Lágt
Mosamelavist	4,2	-	-	Lágt
Þéttbýli og manngert land	2,7	8,6	2,8	Ekkert
Klóbangsklungur	2,2	-	-	Mjög hátt

VISTGERÐIR	FLATARMÁL INNAN FRAMKVÆMDASVÆÐIS (HA)			VERNDARGILDI
	Hluti II-IV	HLUTI I		
		BRÚ (BG1)	GÖNG (J1)	
Grasmóavist	1,1	0,9	1,4	Hátt
Snarrótarvist	0,7	-	-	Hátt
Þangfjörur, óflokkaðar	0,6	-	-	Ræðst af undirvistgerð
Starungsmýravist	0,5	6,3	-	Mjög hátt
Líflitlar sandfjörur	0,2	0,2	-	Lágt
Alaskalúpína	0,2	-	-	Lágt
Klóþangs fjara	0,2	0,1	-	Mjög hátt
Moldavist	0,1	-	-	Lágt
Gulstararflóavist	0,1	-	-	Mjög hátt
Brimasamar hnúllungafjörur	<0,1	-	-	Lágt
Kræklingaleirur	<0,1	-	-	Mjög hátt
Língresis- og vingulsvist	-	0,7	-	Hátt

5.11.5 Mótvægisaðgerðir

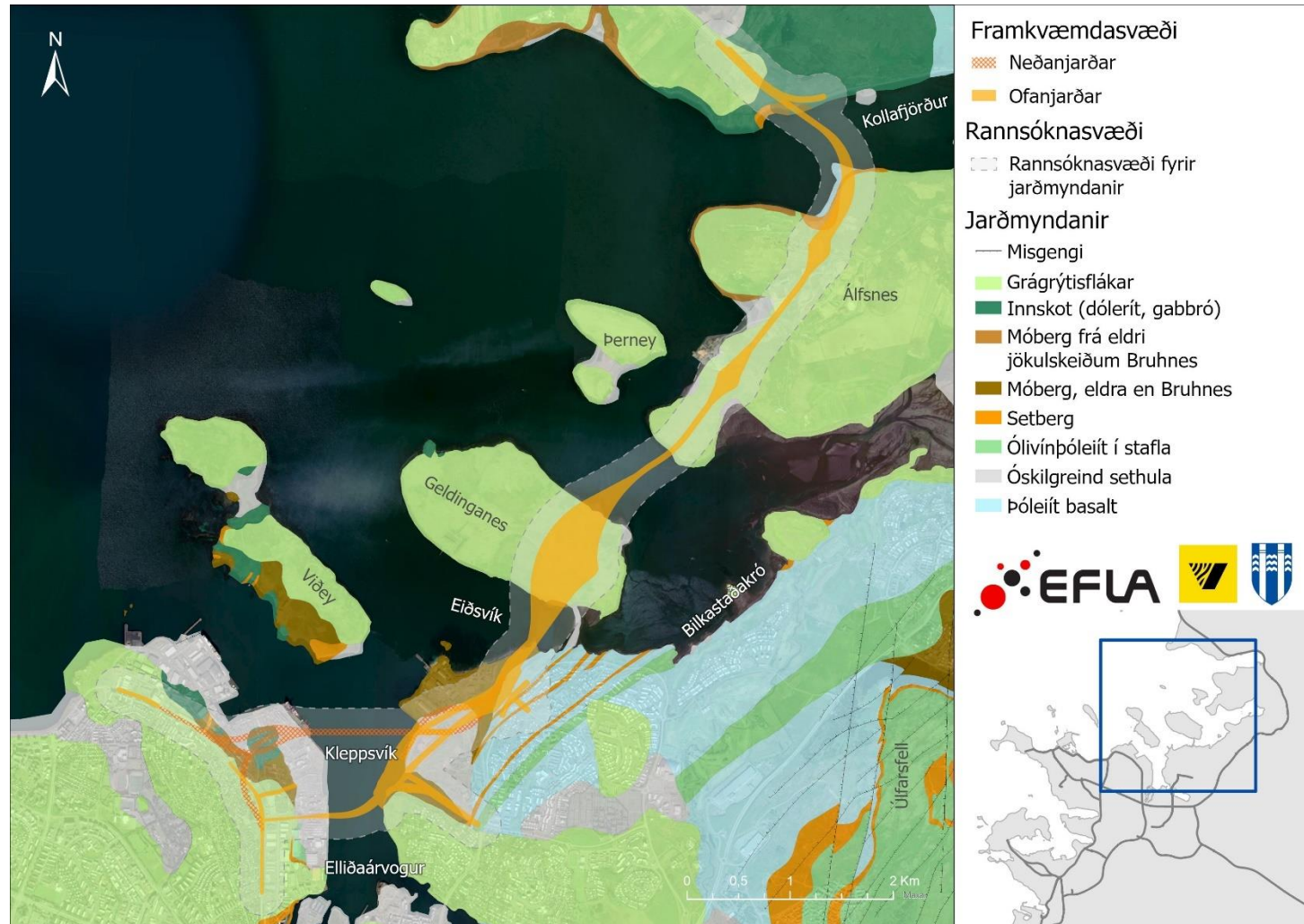
Framkvæmdaraðili mun gæta þess að raska ekki vistgerðum að óþörfu á framkvæmdatíma. Gróðurtorfur sem falla til á framkvæmdatíma verða nýttar til frágangs. Framkvæmdaraðili mun forðast rask á votlendi eins og kostur er, en ef rask er óhjákvæmilegt verður ráðist í endurheimt votlendis í stað þess sem raskast.

Til að draga úr áhrifum á *Juncus tenuis* sem fannst á Álfsnesi, sem ekki hefur fundist áður á Íslandi, hefur fundarstaðurinn verið skrásettur og svæðið verður girt af. Framkvæmdaraðili mun tryggja að verktakar og starfsmenn verði upplýstir um staðsetninguna til að koma í veg fyrir rask.

5.11.6 Niðurstaða

Vistgerðir og gróðurfar					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
	Vistgerðir verða fyrir beinum áhrifum á framkvæmdatíma vegna vegagerðar. Leirur geta orðið fyrir óbeinum áhrifum vegna fyllinga og brúargerðar.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
	Vegagerð hefur varanleg áhrif á vistgerðir. Umferð vinnuvéla og vinna á yfirborði við jarðganga-gerð getur haft tímabundin áhrif á vistgerðir.				
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
Viðkvæmni umhverfisþáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Innan framkvæmdasvæðis má finna vistgerðir með hátt og mjög hátt verndargildi en einnig er stór hluti svæðisins manngert land. Ætla má að framkvæmdir komi til með að valda beinu og varanlegu raski á vistgerðum innan framkvæmdasvæðisins en framkvæmdaraðili mun takmarka óþarfa rask eins og kostur er. Ekki fundust plöntutegundir sem eru á valista eða friðaðar á rannsóknasvæðinu en ein tegund fannst sem ekki hefur fundist áður á Íslandi. Framkvæmdaraðili mun sjá til þess að tegundin verði ekki fyrir raski.				
	Ef Kleppsvík verður þveruð með brú mun það hafa í för með sér röskun á vistgerðum í Gufunesi sem njóta bæði hárrar og mjög hárrar verndar. Einnig mun votlendi verða fyrir raski sem nýtur sérstakrar verndar. Slík röskun verður hins vegar ekki ef Sundabraut fer í göngum undir Kleppsvík. Á meðal þeirra vistgerða sem eru með mjög hátt verndargildi og verða fyrir áhrifum eru mjó rönd af klóþangsfjöru meðfram strönd Gufuness og starungsmýrarvist í dal norðan við Hamrahverfið. Fyllingar og brúargerð geta valdið botnrofi og setsöfnun sem getur haft óbein áhrif á leirur sem njóta sérstakrar verndar.				
	Á framkvæmdatíma getur umferð vinnuvéla og vinna á yfirborði við gangagerð raskað vistgerðum á framkvæmdasvæðinu. Áhrifin eru þó tímabundin og metin óveruleg .				
	Áhrif á vistgerðir vegna vegagerðar fyrir hluta I eru metin óveruleg ef Sundabraut fer í göngum undir Kleppsvík, en nokkuð neikvæð ef hún fer á brú yfir Kleppsvík. Áhrif á hlutum II-IV eru metin nokkuð neikvæð .				

5.12 Jarðmyndanir



MYND 5.59 Berggrunnskort samkvæmt jarðfræðikortlagningu Ísor. Jarðmyndanir á framkvæmdasvæði og í næsta nágrenni þess geta orðið fyrir beinu raski á yfirborði. Kort: EFLA, 2025.

5.12.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðmyndanir var stuðst við fyrirbyggjandi gögn tengd fyrri umhverfismatsvinnu. Meðal gagna sem stuðst var við eru:

- Rannsókn á jarðfræði höfuðborgarsvæðisins frá 1983 [104]
- Rannsókn á grágrýti frá 1972 [105]
- Borholurannsóknir frá 1994 [106]
- Jarðlagasnið af Kleppi-Gufunes frá 1992 [107]
- Berggrunnskort af Mosfelli frá 2000 [108]
- Berggrunnskort af Viðey frá 1997 [109] [110]
- Rannsóknir í Kleppsvík fyrir Sundagöng [111] [112].
- Rannsóknir í veglínu Sundabrautar. Frumdrög Sundabrautar eru meðal gagna en drögin voru unnin af EFLU fyrir Vegagerðina. Gögnin voru unnin árið 2025 og eru ekki opinber gögn.

5.12.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðmyndanir verður horft til 61. gr laga um náttúruvernd nr. 60/2013 um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja.

5.12.3 Grunnástand

Jarðmyndanir á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði eru vel þekktar. Rannsóknir fyrir fyrra umhverfismat Sundabrautar og aðrar jarðfræði- og jarðtæknirannsóknir á höfuðborgarsvæðinu gefa góða mynd af grunnástandi svæðisins.

Ytri öfl s.s. jöklar, breytt sjávarstaða og veðurfar hafa alla tíð mótað landslagið. Laus jarðlög á landi ná almennt ekki meira en 10 m þykkt en undir sjó getur þykkt lausra jarðlaga náð allt að 30 m. Yngsta bergmyndunin í veglínunni er Reykjavíkurgrágrýti sem talið er að hafa runnið úr ýmsum gosstöðvum á síðkvarter og þekur það meirihluta framkvæmdasvæðisins [105]. Reykjavíkurgrágrýtið myndar allt að 20 m þykkt hraunlag sem liggur ofan á setlagi sem kallast Elliðavogssetið. Þetta setlag má finna víða á höfuðborgarsvæðinu, allt frá Kjalarnesi og suður að Álfanesi. Eitt elsta berg höfuðborgarsvæðisins, sem þekur berggrunn framkvæmdasvæðisins er Viðeyjarbergið; móberg og innskotaberg. Þessi berglög eru vel þróuð og þétt.

Sæbraut og Kleppsvík: Boranir sem voru gerðar í tengslum við Sæbrautarstokk sýndu að laus jarðlög við Sæbrautina eru almennt um 2-5 m þykk. Berggrunnurinn einkennist af Reykjavíkurgrágrýti og undir því er Elliðaárvogsset og /eða Viðeyjarberg. Höfnin austan við Sæbraut er alfarið á bergi sem tengist Viðeyjareldstöðinni. Í Kleppsvík ná laus jarðlög,

sjávarbotnsset, allt að 20 m þykkt. Undir því er bergið einnig allt tengt Viðeyjareldstöðinni. Í vesturkanti er innskotsberg og í austurkanti eru veik móbergsjarðlög [111] [112].

Gufunes og Eiðsvík: Í Gufunesi og við Eiðsvík má finna elsta bergið innan framkvæmdasvæðisins sem er um 1-2,5 milljón ára gamalt Viðeyjarberg. Þar er móberg vestast og yngra þóleiít austar með setlögum á milli laga. Boruð var um 300 m djúpborhola í Gufunesi árið 1994 sem sýndi að jarðlög á svæðinu væru einsleit [106]. Mest var um túff og brotaberg með innskotum.

Í Gufunesi má hugsanlega finna leifar af megineldstöðvum við Viðey og Kjalarnes. Nyrst á Gufuneshöfða er að finna dólerítinnskot sem kemur líklega mest til vegna innskotsvirkni eldstöðvarinnar, en gæti einnig verið úr Stardalseldstöðinni.

Laus setlög einkennast af lífrænum jarðvegi í toppinn, yfir sandi og möl að klöpp. Setlagabykktin er almennt um 1-5 m en nær allt að 20 m í fyrrum urðunarstað í Gufunesvík.

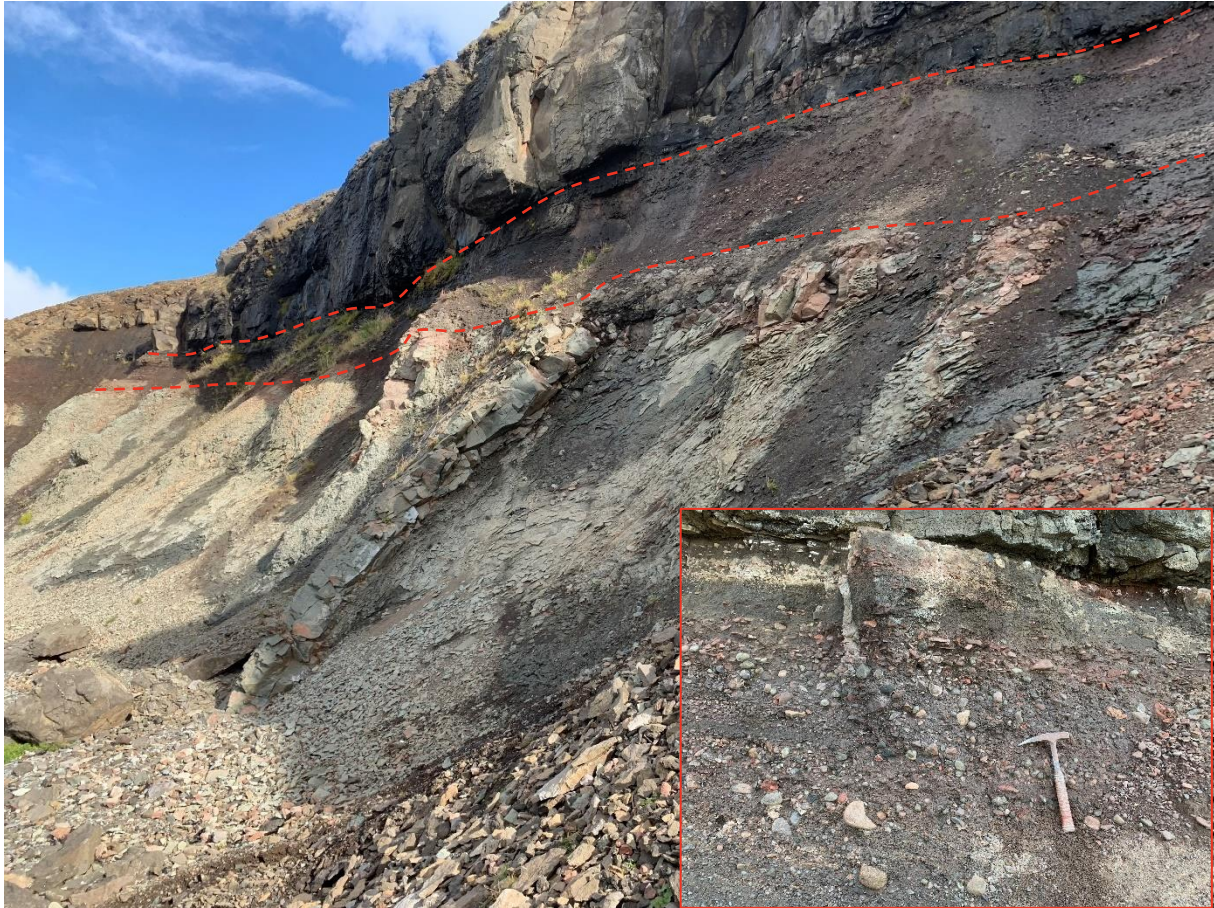
Geldinganes: Á Eiðinu milli Gufuness og Geldinganes eykst setlagabykktin og nær allt að 13 m þykkt. Þar má sjá mjúkt siltríkt setlag undir ofangreindu lagi af sandi og möl. Jarðmyndanir á Geldinganesi eru almennt svipaðar þeim sem eru í Gufunesinu. Berggrunnurinn á Geldinganesi og þar fyrir norðan er talinn yngri en í Gufunesi, þar má finna móbergs- og þóleiíthraunlög úr Viðeyjareldstöðinni en ofan á þeim liggur Elliðaárvogssetið. Sjávarstaða hefur sveiflast nokkuð og má finna ummerki um hærri sjávarstöðu m.a. á Geldinganesi og Álfnesi. Laus jarðlög eru almennt 1-3 m þykk en ná allt að 6 m þykkt til suðausturs á framkvæmdasvæðinu.

Álfnes: Boranir gerðar veturinn 2024/2025 sýna að þykkt lausra jarðlaga nær mest 2,5 m fyrir miðju nesi. Berggrunnurinn einkennist af Reykjavíkurgrágrýti sem liggur ofan á Viðeyjarbergi. Við norðurströnd Álfness koma fram setlög, Elliðavogslög, m.a. í hömrum í Afstapa. Á Álfnesi má einnig finna fjörukamba sem eru ummerki um hærri sjávarstöðu en þeim hefur verið raskað að einhverju leyti.

Mynd 5.60 sýnir klettabelti á norðanverðu Álfnesi við Djúpuvík. Efri hluti er grágrýti en neðri hluti er eldra þóleiít basalt. Milli þessara bergmyndana, sýnt með rauðri línu, eru Elliðavogslögin. Mynd 5.61 sýnir nærmynd af setlögum þar sem þau eru á bilinu 1-2 m á þykkt. Árset, sandur og núin möl og steinar, eru áberandi í setinu nyrst á nesinu.



MYND 5.60 Sjávarhamrar norðarlega á Álfsnesi við Djúpuvík. Elliðavogslög eru sýnd með rauðri brotalínu. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.61 Sjávarhamrar norðarlega á Álfsnesi við Djúpuvík. Elliðavogsset undir grágrýti. Ummyndað basalt undir seti. Mynd: EFLA, 2025.

Kjalarnes: Á Kjalarnesi mun Sundabraut liggja á innskotsbergi (dólerít) við Leiðhamra. Þykkt lausra setlaga er almennt á bilinu 1-4 m en nær allt að 8 m, þykkast á milli Móavíkur og Vesturlandsvegar. Þá einkennast setlögina af lífrænum jarðvegi yfir sandi og mól að klöpp.

Á sjávarbotni framkvæmdasvæðisins eru þykk setlög (15-30 m) ofan á þunnu lagi af jökulruðningi.

5.12.4 Lýsing á áhrifum

Jarðmyndanir innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis verða fyrir beinu, varanlegu raski á framkvæmdatíma. Laus jarðlög í vegstæðinu verða grafin í burtu þar sem vegstæðið kemur til með að liggja að mestu leyti á Reykjavíkurgrágrýti. Rask á jarðmyndunum við Gufuneshöfða fer að einhverju leyti eftir því hvaða valkostur verður valinn yfir Kleppsvíkina þar sem Sundabrá getur haft áhrif á jarðmyndanir í Gufunesinu sem annars myndu ekki verða fyrir áhrifum ef Sundagöng yrðu fyrir valinu. Gamlir fjörुकambar á Álfsnesi teljast hafa nokkurt verndargildi þar sem þeir sýna ummerki um breytta sjávarstöðu sem er mikilvægur hluti af jarðsögu Reykjavíkur. Fjörúkömbum á Álfsnesi hefur þó nú þegar verið raskað.

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013.

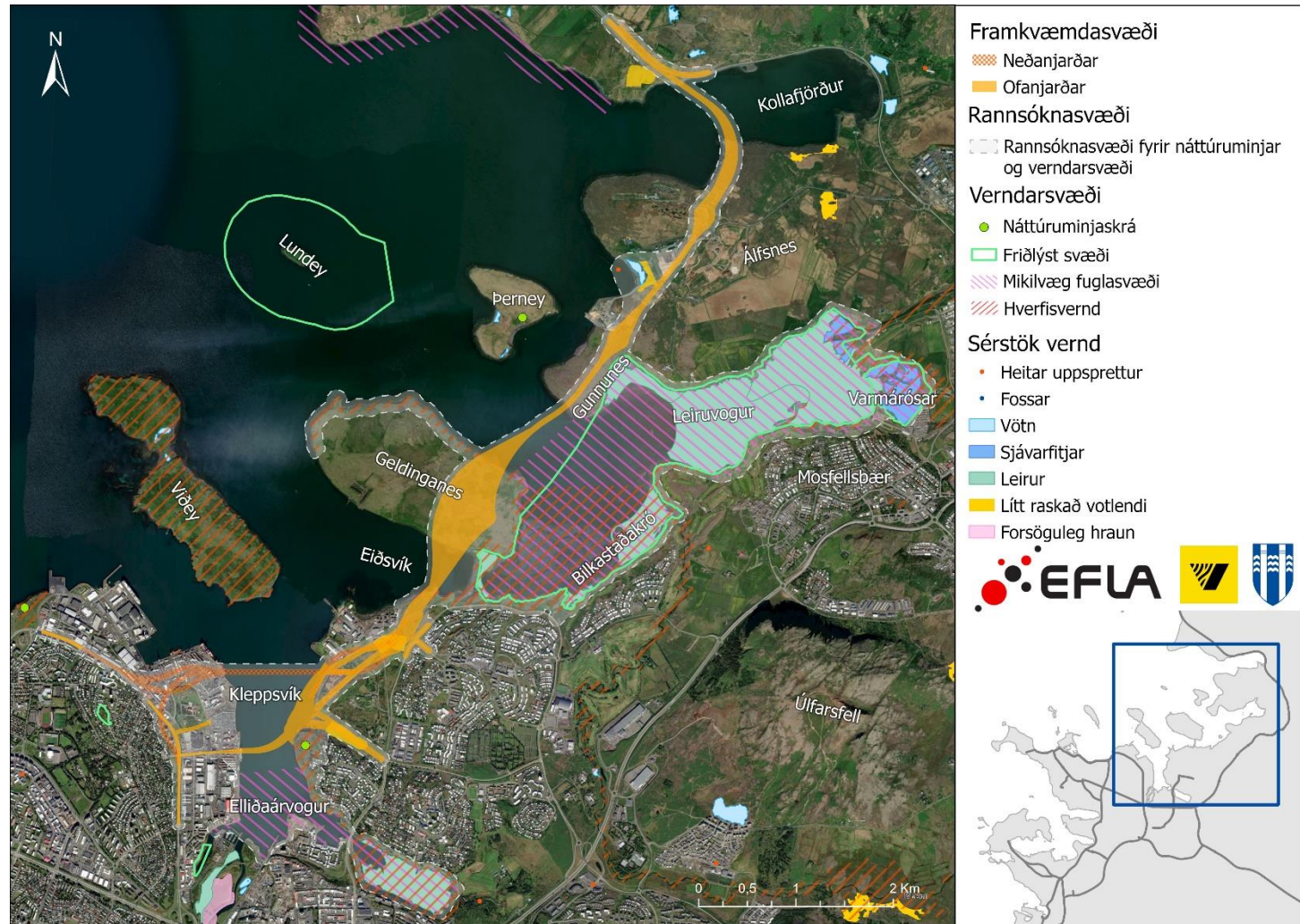
5.12.5 Mótvægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á mótvægisaðgerðum vegna áhrifa framkvæmda á umhverfispáttinn.

5.12.6 Niðurstaða

Jarðmyndanir					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
Umfang áhrifa	Lítið		Miðlungs	Mikið	
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill		Miðlungs	Mikil	
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Rask á jarðmyndunum á Gufunesi fer að einhverju leyti eftir því hvaða valkostur verður fyrir valinu. Ef Kleppsvík verður þveruð með Sundabrá verður meira rask á yfirborði en ef Kleppsvík verður þveruð með Sundagöngum. Þó eru engar verðmætar eða einstæðar jarðmyndanir í hættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda og framkvæmdin mun ekki raska jarðminjum sem njóta sérstakrar verndar. Jarðmyndanir innan framkvæmdasvæðisins segja til um jarðsögu höfuðborgarsvæðisins en ekki er talið að rask muni koma í veg fyrir frekari rannsóknir á jarðlögum og jarðsögu svæðisins. Þá er framkvæmdasvæðið að hluta til þegar raskað vegna uppbyggingar mannvirkja. Framkvæmdaraðili telur því að áhrif á jarðmyndanir verði óveruleg.				

5.13 Náttúruminjar og verndarsvæði



MYND 5.62 Rannsóknasvæði fyrir umhverfispáttinn náttúruminjar og verndarsvæði nær til verndarsvæða sem gætu orðið fyrir áhrifum sökum framkvæmda. Kort: EFLA, 2025.

5.13.1 Gögn og rannsóknir

Í matsskýrslu 1. áfanga Sundabrautar frá 2004 [4] voru áhrif veglagningarinnar á náttúruminjar metin fyrir leið III, Eyjalausn. Auk þess voru áhrif metin á umhverfispáttinn fyrir 1. áfanga í matsskýrslu framkvæmdarinnar frá árinu 2008. Í frummatsskýrslu 2. áfanga Sundabrautar sem unnin var árið 2008 voru áhrif framkvæmdarinnar metin á umhverfispáttinn. Stuðst var við niðurstöður þessarar fyrri vinnu við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á náttúruminjar og verndarsvæði. Lega núverandi Sundabrautar er sambærileg legunni sem var til skoðunar við fyrra umhverfismat en mikilvægt er að líta til þess að frá því að fyrra umhverfismatið var unnið hafa fleiri svæði hlotið vernd og vernd ýmissa svæða breyst. Gögnin voru því borin saman við núverandi verndargildi svæða á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og áhrif framkvæmdarinnar metin á ný.

5.13.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á náttúruminjar er tekið mið af Náttúruminjaskrá, Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 og Aðalskipulagi Mosfellsbæjar 2011-2030.

5.13.3 Grunnástand

Friðlýst svæði

Blikastaðakró-Leiruvogur var friðlýst árið 2022 í samræmi við 49. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Svæðið er með hátt verndargildi þar sem það er talið mikilvægur viðkomustaður fugla og sela, og einnig vegna fjölbreyttra vistgerða í fjörunni sem samanstendur af leirum, þangfjörum, kræklingaáreyrum og sandfjörum sem laða að sér fuglalíf. Leirur þjóna mikilvægum tilgangi þar sem þær bæði laða að sér fuglalíf og takmarka gróðurhúsaáhrif með bindingu gróðurhúsalofttegunda. Fuglalíf er mikið árið um kring, en fjöldinn er mestur á farti á vorin og haustin. Sjávarföll ráða miklu um dreifingu fugla við voginn. Á flóði safnast fuglarnir saman á sjávarfitjunum við Varmárósa og á Leirvogstungu, til að sofa og hvílast. Það kallast flóðsetur. Svæðið er einnig mikilvægt fuglasvæði (IBA) samkvæmt skrá Alþjóða fuglaverndarsamtakanna, *BirdLife International*, sem og Grafarvogur og Elliðaárvogur út undir Gufuneshöfða og Kjalarnes skammt utan við fyrirhugað vegstæði [102]. Blikastaðakró-Leiruvogur er vinsælt svæði til útivistar, fuglaskoðunar og fræðslu þar sem leiran hefur verið notuð í kennslu við líffræðideild HÍ frá upphafi slíkrar kennslu. Sjávarfitjar sem eru með hátt verndargildi má finna á svæðinu sem og sjaldgæfar plöntur og þangfjörur sem eru lítið raskaðar [69]. Fitjasef (*Juncus gerardii*) er stórvaxið sef sem vex gjarnan í þéttum breiðum. Það vex að jafnaði aðeins við sjávarstrendur og hefur skriðula jarðstöngla. Fitjasefið er mjög sjaldgæft á Íslandi, aðeins fundið á tveim stöðum, í Leiruvogi í Mosfellsbæ og á Knarrarnesi við Eyjafjörð.

Varmárósarnir eru fjarri framkvæmdasvæðinu sjálfu en þeir eru háðir óbreyttum sjávarstraumum í Leiruvogi.

Varmárósar í Mosfellsbæ voru friðlýstir árið 1980 og hafa verið á náttúruuminjaskrá frá árinu 1978. Friðlýsingin samræmist markmiði 2. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Svæðið er skráð sem gróskumikið flæðiland og sjávarfitjar með miklu fuglalífi. Innan svæðisins vex fitjasef sem er friðuð tegund í bráðri hættu. Friðlýsing Varmárósa segir að óheimilt sé að breyta straumskiptum í Leiruvogi, þannig að áhrif hafi á skilyrði fyrir gróður og dýralíf á friðlandinu. Framkvæmdasvæðið er mörg hundruð metra frá árósum en lífríki fjörunnar er háð því að vatnsskipti og straumar haldist óbreytt.

Aðrar náttúruuminjar

Gufuneshöfði er stórgrýttur höfði með jökulminjum og brattri strönd. Gufuneshöfði er kjörið útivistarsvæði með göngustíg við ströndina.

Svæði sem falla undir hverfisvernd

Í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 falla eftirfarandi svæði undir hverfisvernd. Um hverfisvernd í Reykjavík gildir almennt ákvæði um að vernda sérkenni eldri byggðar, menningarsögulegar minjar, náttúruuminjar, landslag eða gróður vegna sögulegs, náttúrulegs eða menningarlegs gildis, án þess að um friðun sé að ræða samkvæmt öðrum lögum:

- Gufuneshöfði (HV8): „Stórgrýtt strönd, stórbrotið og heillegt holtalandslag á kollinum. Jökulminjar.“ [51]
- Norðurströndin og strönd Geldinganes (HV9): „Fjölbreyttar, óspilltar og lífríkar fjörur. Geldinganes er eini varpstaður stormmáfs á höfuðborgarsvæðinu.“ [51]
- Blikastaðakró, Úlfarsárdalur (HV10): „Lífríkar fjörur og auðugt fuglalíf. Grunn vík með sand- og malarfjörum en á milli ganga klettanef í sjó fram. Klettarnir eru vaxnir mólendisgróðri og ríkulegum fléttugróðri. Auðugt fuglalíf er í fjörunni við grunnsævið allt árið. Leirurnar eru mikilvægar fæðustöðvar fugla.“ [51]

Í Aðalskipulagi Mosfellsbæjar 2011-2030 eru eftirfarandi svæði undir ákvæðum hverfisverndar:

- Leiruvogur, óshólmur Leirvogsár, ásamt strandlengju og fjörum út að Blikastaðakró (105-HV): Svæðið er innan svæðis á náttúruuminjaskrá (nr. 131). Lífríkar fjörur, strandgróður og fuglalíf [113].
 - *Ekki skal raska jarðmyndunum.*
 - *Ekki er leyfð framræsla votlendis.*
 - *Skógrækt skal halda í lágmarki.*
 - *Stuðla skal að bættu aðgengi fyrir fótgangandi vegfarendur.*
 - *Þar sem aðstæður leyfa skal stuðla að umhverfisfræðslu með skiltum og fræðslustígum.*

- *Mannvirkjagerð er takmörkuð innan svæðisins en gert er ráð fyrir að um það liggi göngu- og reiðstígar. Stígar skulu fyrst og fremst vera malarstígar nema um sé að ræða meginstíga skv. Aðalskipulagi og skulu þeir falla vel að landi.*
- Leirvogsá (231-HV) og Kaldakvísl (203-HV). Hverfisverndarsvæðið er um 100 m breitt belti við árnar [113].
 - *Gróður skal þróast á eigin forsendum og ekki skal raska jarðmyndunum.*
 - *Ekki er leyfð framræsla votlendis.*
 - *Skógrækt skal halda í lágmarki.*
 - *Á hverfisverndarsvæðum Varmár og Köldukvíslar neðan Vesturlandsvegur, sem verða innan Ævintýragarðs, skal gróðursetning, trjárækt og mannvirkjagerð vera í samræmi við ítarlega skipulagsáætlun, sem hljóti samþykki umhverfis- og skipulagsnefnda.*
 - *Stuðla skal að bættu aðgengi fyrir fótgangandi vegfarendur.*
 - *Þar sem aðstæður leyfa skal stuðla að umhverfisfræðslu með skiltum og fræðslustígum.*
 - *Mannvirkjagerð er takmörkuð innan svæðisins en gert er ráð fyrir að um það liggi göngu- og reiðstígar. Stígar skulu fyrst og fremst vera malarstígar nema um sé að ræða meginstíga skv. Aðalskipulagi og skulu þeir falla vel að landi. Vanda skal útfærslu nauðsynlegra göngubrúa og forðast umhverfisskemmdir eins og kostur er.*
 - *Þar sem vegir þvera hverfisverndarsvæði samkvæmt Aðalskipulagi skal vanda útfærslu brúa, lágmarka rask á vatnsbökkum og vanda umhverfisfrágang.*
 - *Ofanvatni af föstum flötum (þökum, götum, bílastæðum) í nýrri byggð skal ekki veitt óhreinsuðu í árnar.*

Sérstök vernd

Innan rannsóknasvæðis eru náttúrufyrirbæri sem falla undir sérstaka vernd samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd.

- Leirur í Leiruvogi, Blikastaðakró og við Eiði
- Sjávarfitjar við Leirvogsá og Köldukvísl
- Stöðuvötn 1000 m² eða stærra, á Álfsnesi og Kjalarnesi
- Volgra, 10 til 25°C, í Gufunesi
- Lítt raskað votlendi stærra en 2 ha

Mikilvæg fuglasvæði

Fjörur og grunnsævi við Blikastaðakró, Leiruvog, Kjalarnes, Elliðaárvog og Grafarvog flokkast sem mikilvæg fuglasvæði en nánar er fjallað um mikilvæg fuglasvæði í kafla 5.10.

Gróður og vistgerðir

Innan rannsóknasvæðis eru vistgerðir með hátt og mjög hátt verndargildi. Engin háplanta er á valista eða friðlýst, en nokkrar háplöntur eru sjaldgæfar á landsvísu. Ein ný tegund fyrir landið fannst í Álfnesi, *Juncus tenuis*. Gera má ráð fyrir að *Juncus tenuis* verði sett á valista. Nánar er fjallað um gróður og vistgerðir í kafla 5.11.

5.13.4 Lýsing á áhrifum

Friðlýst svæði

Framkvæmdasvæði Sundabrautar liggur ekki innan friðlýstra svæða eða innan svæða á náttúruminjaskrá. *Blikastaðakró – Leiruvogur og Varmárósar í Mosfellsbæ* eru friðlýst svæði vegna mikilvægis svæðanna fyrir fugla, seli og fjölbreyttar vistgerðir í fjörunni sem samanstanda af leirum, þangfjörum, kræklingaáreyrum og sandfjörum. Leirur og sjávarfitjar í Leiruvogi njóta einnig sérstakrar verndar. Þveranir og fyllingar geta haft óbein áhrif á leirurnar vegna áhrifa á hafstrauma, öldufar og setflutninga (sjá nánar í kafla 5.6). Þrátt fyrir fyllingar verður fullum vatnsskiptum haldið en líklegt þykir að set verði smám saman fingerðara og fjörusvæði munu mögulega stækka eftir því sem frá líður framkvæmdinni vegna setsöfnunar (sjá nánar í viðauka H.2). Aukið magn fingerðs sets í leirum svæðisins gæti leitt til einhverra breytinga á tegundasamsetningu lífvera í og á leirunum og hugsanlega aukningar á magni dýra (sjá nánar í kafla 5.7.4 um áhrif á botndýralíf). Lögð verður áhersla á vöktun þessara þátta, auk fuglalífs, á framkvæmdatíma og í kjölfar framkvæmda (sjá nánar í köflum 5.7.5, 5.8.5 og 5.10.5). Fjallað er um niðurstöður rannsókna í tengslum við aðrar fjarðarþveranir hér á landi í kafla 3.5.3.2 en komandi vöktun mun byggja að hluta á þeirri reynslu. Vegagerð getur einnig haft neikvæð áhrif á útivistargildi verndarsvæða vegna sjónrænna áhrifa og áhrifa á hljóðvist. Nánar er fjallað um áhrif á útivist í kafla 5.16.

Svæði á náttúruminjaskrá

Gufuneshöfði er á náttúruminjaskrá en framkvæmdasvæði Sundabrautar liggur ekki innan marka friðlandsins. Ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík geta framkvæmdir haft áhrif á verndargildi svæðisins með sjónrænum áhrifum og áhrifum á hljóðvist. Sundagöng munu ekki hafa áhrif á verndargildi Gufuneshöfða.

Hverfisvernd

Sundabraut mun þvera *strönd Geldinganness* sem fellur undir hverfisvernd vegna fjölbreytts lífríkis í fjörunni. Ljóst er að framkvæmdir munu raska strönd Geldinganness að hluta með jarðvinnu og vegagerð.

Sundabraut fer að öðru leyti ekki inn fyrir hverfisvernduð svæði og mun því ekki hafa bein áhrif á hverfisvernd svæða. Þveranir geta þó haft óbein áhrif á leirur í *Blikastaðakró* og *Leiruvogi* sem falla undir hverfisvernd. Brú yfir Kleppsvík getur einnig haft óbein áhrif á hverfisvernd *Gufuneshöfða* með breyttri ásýnd og hljóðvist.

Sérstök vernd

Sundabraut mun raska votlendisvistgerðum á Gufunesi og Álfsnesi sem njóta sérstakrar verndar en nánar er fjallað um votlendi í kafla 5.11 um vistgerðir og gróðurfar. Framkvæmdin mun ekki valda beinu raski á öðrum svæðum sem njóta sérstakrar verndar en sem fyrr segir geta þveranir haft áhrif á leirur í Leiruvogi, Blikastaðakró og við Eiði og sjávarfitjar við Leirvogsá og Köldukvísl.

Mikilvæg fuglasvæði

Sundabraut mun liggja í nálægð við mikilvæg fuglasvæði og fyllingar og brýr geta haft áhrif á leirur sem teljast mikilvæg fuglasvæði. Framkvæmdir geta einnig haft áhrif á fugla vegna truflunar frá vinnuvélum og mögulegrar gruggmyndunar við brúargerð. Huga þarf að fuglalífi við hönnun Sundabráar þar sem háir turnar á brúm og kaplar hengi- og stagbrúa geta valdið áflugi fugla. Nánar er fjallað um áhrif á fuglalíf í kafla 5.10.

Gróður og vistgerðir

Framkvæmdir munu hafa bein áhrif á vistgerðir sem eru með hátt og mjög hátt verndargildi og á votlendi sem nýtur sérstakrar verndar. Á hluta I verða vistgerðir fyrir meira raski ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík en ef hún fer í göngum undir víkina. Nánar er fjallað um áhrif á vistgerðir í kafla 5.11.

5.13.5 Mótvægisgerðir

Vísað er til mótvægisgerða í öðrum köflum, svo sem mótvægisgerða vegna áhrifa framkvæmdar á fuglalíf, vistgerðir, jarðmyndanir, hljóðvist, loftgæði, hafstrauma, öldufar og setflutninga, botndýralíf, fiska og önnur sjávardýr, vatnshlot, menningarminjar, útivist og landslag og ásýnd.

5.13.6 Niðurstaða

Náttúruminjar og verndarsvæði					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
	Framkvæmdin kemur til með að hafa bein áhrif vegna rasks í legu Sundabrautar. Jafnframt má gera ráð fyrir óbeinu raski á rekstrartíma, m.a. vegna áhrifa á setflutninga og áhrifa á upplifun innan verndaðra svæða og ásýndaráhrifa.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
Umfang áhrifa	Lítið		Miðlungs		Mikið
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill		Miðlungs		Mikil
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Leiruvogur-Blikastaðakró og Varmárósar í Mosfellsbæ njóta friðlýsingar, hverfisverndar, sérstakrar verndar og falla undir mikilvæg fuglasvæði. Framkvæmdasvæði Sundabrautar nær ekki inn fyrir friðlandið en þveranir geta haft áhrif á hafstrauma, öldufar og setflutninga sem getur haft óbein áhrif á verndargildi svæðisins. Áhrif á Leiruvog-Blikastaðakró og Varmárósa í Mosfellsbæ eru talin talsverð neikvæð .				
	Gufuneshöfði er á náttúruminjaskrá og fellur undir hverfisvernd. Þverun Kleppsvíkur með brú getur haft óbein áhrif á verndargildi svæðisins með breyttri ásýnd og hækkuðu hljóðstigi en Sundagöng munu ekki hafa áhrif á Gufuneshöfða. Áhrif á Gufuneshöfða eru því talin nokkuð neikvæð fyrir brú en óveruleg fyrir göng.				
	Strönd Geldinganness fellur undir hverfisvernd. Sundabraut mun raska hluta af strönd Geldinganness með jarðvinnu og vegagerð og hafa bein áhrif á hverfisvernd Geldinganness. Raskið verður þó á afmörkuðum stað og eru áhrif framkvæmda á hverfisvernd Geldinganness talin nokkuð neikvæð .				
	Áhrif Sundabrautar á Elliðaárvog, sem fellur undir hverfisvernd, sérstaka vernd og mikilvægt fuglasvæði eru talin óveruleg .				
Vegagerð og landfyllingar munu hafa bein áhrif á vistgerðir innan framkvæmdasvæðis með hátt og mjög hátt verndargildi og votlendi sem nýtur sérstakrar verndar. Á hluta I verða vistgerðir fyrir meiri áhrifum ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík en ef hún fer í göng. Áhrif Sundabrautar á vistgerðir sem njóta verndar eða eru með hátt verndargildi eru metin nokkuð neikvæð .					

5.14 Menningarminjar



MYND 5.63 Rannsóknasvæð fornleifaskráningar er það svæði sem fornleifaskráningin náði til. Kort: EFLA, 2025.

5.14.1 Gögn og rannsóknir

Menningarminjar hafa verið skráðar áður á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og fóru flestar skráningar fram árið 2008. Þær voru endurskoðaðar í samræmi við núgildandi lög um menningarminjar nr. 80/2012. Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á menningarminjar yfirfóru og uppfærðu fornleifafræðingar skráningu fornleifa með vettvangskonnnun og uppmælingu á öllum minjum á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði Sundabrautar. Fornleifaskráning fór fram sumarið 2024.

Á fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar hafa fornleifar og yngri minjar verið skráðar áður af ýmsum ástæðum og eru skráningar fyrirbyggjandi í eftirtöldum skýrslum:

- 2023: *Fornleifaskráning fyrir Skotsvæði á norðanverðu Álfsnesi*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 228.
- 2022: *Gufunes. Framkvæmdarannsókn. Skýrsla Fornleifastofnunar Íslands ses. nr. FS898-21351*.
- 2021: *Gufunes – Samgöngutengingar. Fornleifaskrá*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 223.
- 2020: *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi*. Gunnar Grímsson. Háskóli Íslands. Rannsóknastofa í fornleifafræði.
- 2018: *Köllunarklettur þ47, Héðinsgata – Köllunarklettur – Sundagarðar – Sæbraut*. Fornleifaskrá og húsakönnun.
- 2018: *Fornleifaskráning á efnisvinnslusvæði við Álfsnesvík Þerneyjarsundi*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 191.
- 2018: *Fornleifakönnun vegna fyrirhugaðrar landfyllingar og dýpkunar í Álfsnesvík í Kollafirði*. Ragnar Edvardsson. Bolungarvík.
- 2018: *Fornleifaskráning vegna deiliskipulags Vesturlandsvegar frá Leirvogsa að Hvalfirði*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 189.
- 2018: *Fornleifaskráning vegna deiliskipulags 1. áfanga við Gufunes*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 188.
- 2012: *Byggðakönnun Borgarhluti 4 – Laugardalur*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 162.
- 2008: *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga. Fornleifar á framkvæmdasvæðinu*. Skýrsla Minjasafns Reykjavíkur nr. 139.
- 2008: *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda í Álfsnesi í Reykjavík*: Skýrsla Fornleifafræðistofunnar. Sindri Ellertsson Csillag.
- 2007: *Fornleifakönnun vegna 1. áfanga Sundabrautar. leið III Gufunes, 2007. Fornleifafræðistofan*.
- 2007: *Fornleifakönnun vegna 1. áfanga Sundabrautar, gangnamunnar við Laugarnes og Sundagarð, Fornleifafræðistofan, 2007*.
- 2004: *Fornleifaskráning jarðarinnar Gufuness og hjáleigu hennar Knútskots*. Skýrsla Minjasafns Reykjavíkur nr. 115.

- 1995: *Fornleifaskrá Reykjavíkur*. Skýrsla Árbæjarsafns nr. 46.

5.14.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á menningarminjar er horft til laga nr. 80/2012 um menningarminjar og skrár um fornleifar. Minjar sem eru 100 ára og eldri eru fornleifar og hafa 15 metra friðhelgað svæði út frá ystu sýnilegu mörkum. Fornleifar sem eru friðlýstar hafa 100 metra friðhelgað svæði út frá ystu sýnilegu mörkum þeirra og umhverfis nema kveðið sé á um annað. Fornleifum má ekki raska nema með leyfi Minjastofnunar Íslands. Finnist áður ókunnar fornleifar ber að tilkynna fundinn til Minjastofnunar svo fljótt sem auðið er.

5.14.3 Grunnástand

Við mat á áhrifum framkvæmda á fornleifar er fjallað um allar minjar, bæði þær sem sjást á yfirborði og þær sem eru horfnar af yfirborði en geta leynst undir sverði. Áhersla er lögð á fornleifar sem eru eldri en 100 ára og eru sjáanlegar á yfirborði. Í viðauka K má finna yfirlit yfir allar fornleifar og yngri minjar, sem skráðar voru á rannsóknasvæðinu ásamt hættumati og mótvægisáðgerðum. Bent er á að yngri minjar sem eru flokkaðar frá tímabilinu 1926–1936 (í skráningu merktar gular) eru minjar sem verða fornleifar á næstu 10 árum sem er hugsanlegur framkvæmdatími. Aðrar yngri minjar sem hafa gildi eins og herminjar ber auk þess að vernda ef hægt er. Minjar eru skráðar undir jarðir eins og jarðaskipting var um 1847 á þessu svæði.

Laugarnes

Búið var í Laugarnesi líklega skömmu eftir landnám en Laugarness er fyrst getið í Njálssögu. Í Laugarnesi var áður kirkja og kirkjugarður. Nú eru bæjarhóllinn, kirkjan og kirkjugarðurinn friðlýstar fornleifar með 100 m friðhelgunarsvæði út frá ystu sýnilegum mörkum fornleifa (lög nr. 80/2012 gr. 22). Undir jörðina Laugarnes eru 25 skráðar minjar, fornleifar eru 10 (sjá Mynd 5.66 og Mynd 5.67). Helst er að nefna bæjarhól Laugarness (230-1), kirkju og kirkjugarð (230-6 og 7) með 100 m friðhelgað svæði. Innan friðhelgaða svæðisins má búast við þekktum og óþekktum fornleifum, eins og túngarði frá 1885–1930 (230-2) og Hallgerðarleiði (230-89). Tveir vegir lágu frá Laugarnesi, annar Reykjavegur (230-208) að þvottalaugunum og hinn Kleppsvegur (230-66) að Kleppi, báðir líklega horfnir að öllu. Aðrar yngri minjar eru frá erfðafestubýlum (265-211, 213, 215, 216, 220,) sem stóðu við Kleppsveg.



MYND 5.64 Mynd af Laugarnesstofu úr Íslandsleiðangri Gaimards árið 1836 eftir Auguste Mayer (viðauki K).

Kleppur

Elstu heimildir um Klepp eru frá því um 1234 þegar jörðin var eign Viðeyjarklausturs. Byggingar bæjarstæðisins lágu þar sem nú er Holtavegur 8–10 og geymsluplan Samskipa. Þegar Kleppsspítali er byggður 1907 færist öll starfsemi býlisins þangað og gamla bæjarstæðið er lagt af. Undir Klepp eru skráðar 23 fornleifar, þar af eru tvær sýnilegar sunnan við Kleppsspítala, garðlag frá 1900 (231-64) og túngarður frá 1800 (231-6). Aðrar fornleifar sem tilheyrðu gamla bæjarstæði Klepps eru 14, þær eru hugsanlega horfnar eða huldar sandi og möl. Kleppsgerði frá 1850 (231-7) og Kleppsvegur (231-66) sem lá frá Laugarnesi að Kleppi og var lagður þegar Kleppsspítali var reistur árið 1907 eru líklegast horfin að mestu.

Gufunes

Gufunes er landnámsjörð, bærinn var byggður á samnefndu nesi og þar var kirkja til ársins 1886 og kirkjugarður. Undir jörðina Gufunes eru skráðar 30 minjar en 11 eru horfnar. Einu sýnilegu fornleifarnar á svæðinu eldri en 100 ára eru Gamli Gufunesvegurinn (265-16) sem lá í austur frá bæjarstæði Gufuness og upp á Gufunesmela frá því um 1900. Bæjartröðin sjálf er horfin vegna framkvæmda og bygginga, en vegurinn er enn á sama stað en stutt er síðan hann var lagður af. Þegar unnið var við stækkun á Áburðarverksmiðjunni 1965 var komið niður á gamla kirkjugarðinn. Beinir voru flest tekin upp og færð á nýjan stað, um 768 mannabein og höfuðkúpur og er nýi grafreitirinn (265-4) innan rannsóknasvæðisins. Árið 2021 var gerð

rannsókn á gamla bæjarstæðinu í Gufunesi til að kanna hvort minjar sem heimildir eru fyrir leyndust undir sverði. Rannsóknin leiddi í ljós mikið rask á svæðinu. Nema í skurðum nr. 1 og 7 sem eru innan rannsóknasvæðisins, þar kom í ljós torfhleðsla frá árinu 900 (265-74) en ástand hennar er metið slæmt, hugsanlega elsta bæjarstæði Gufunesbæjarins. Á því svæði sem torfhleðslan fannst eru skráðar fornleifar (265-12, 13, 14, og 15) útihús í Gufunesi eða gömul hjáleiga, þessar fornleifar sjást ekki á yfirborði en eru líklega allar neðanjarðar. Til stendur að friðlýsa nýja grafreitinn (265-4) og svæðið í kringum hann. Aðrar yngri minjar eru herminjar (265-28, 29, 30, 65, 66, 67, 73) sem eru á Gufunesmelum sem eru í hættu vegna framkvæmda.



MYND 5.65 Á forgrunni myndar er síðasti bærinn í Gufunesi, útihús og braggi. Í baksýn er Áburðarverksmiðjan. Myndin er tekin um 1955 (viðauki K).

Eiði

Lítið er vitað um upphaf búskapar á Eiði en í elstu rituðu heimildunum var jörðin í eigu Viðeyjarklausturs. Við siðaskiptin varð jörðin eign konungs og um 1840 var jörðin seld ásamt Gufunesi. Árið 1924 keypti bæjarstjórnin Gufunes ásamt Eiði. Bæjarstæði Eiðis var sunnan við Eiðsgranda landmegin en landnæði náði yfir Geldinganesið. Undir jörðina Eiði eru skráðar 24 fornleifar og flestar þeirra eru sýnilegar á yfirborði. Merkasta minjasvæðið er bæjarstæðið (267-50), bæjarhús (267-1) auk tveggja útihúsa (267-2 og 267-3) og hlöðu (267-23). Túngarður (267-4) var umhverfis bæjarstæðið og þar fyrir innan var kálgarður, rétt utan við garðinn var brunnur (267-6). Túngarður sem var auk þess landamerkjagarður (267-8) afmarkaði landið í vestur á móti Gufunesi. Að bænum lá síðan vegur frá Knútskoti (265-72). Allar þessar minjar

eru mjög greinilegar og einstakt er að hafa svona heillegt bæjarstæði í Reykjavík og hefur það því mikið gildi. Á Eiðsgranda var uppsátur (267-24) og í Eiðsvík var höfn eða vetralægi (267-19). Á Geldinganesi eru tóftir sem mögulega eru rústir hjáleigu eða býlis (267-138). Rústirnar eru í þremur hlutum. Rúst 1 er býlið með veggum úr grjóti og torfi og norðvestur af rústinni hefur hugsanlega verið heygarður, rúst 2 er skeifulaga garðlag og rúst 3 er útihús úr torfi og grjóti en allar rústirnar eru ógreinilegar og grónar. Norðan við eru ummerki eftir mógrafir, sem myndast þegar mór er stunginn (267-9), og vestan við eru fjárhústóftir (267-65). Á norðanverðu nesinu eru tvær samsíða tóftir (267-62) sem gætu verið híbýli og á fjörukambinum er tóft (267-63) sem talið er að hafi verið naust.

Sundakot

Sundakot var önnur af hjáleigum *Þerneyjar* landmegin, suðvestur af *Glóruholti*. Að norðan var mýri, *Fornugrafir*, mótekjustaður þar sem nú er vinnslusvæði Björgunar. Vestan við á milli lands og Þerneyjar er *Þerneyjarsund* en þar var áður höfn og skipalægi. Undir jörðina Sundakot eru skráðar 17 fornleifar og flestar þeirra sýnilegar á yfirborði. Bæjarstæði Sundakots stendur hátt og er húsaskipan greinileg, tóftirnar eru sjö á bæjarstæðinu og að hluta hringlaga garður sem lokar því, þar fyrir innan hefur líklega verið kálgarður. Um 80 m utar er hringlaga túngarður. Innan túngarðs eru útihús (272-2), fjárhús (272-3), tóft (272-5), öskuhaugur (275-12) og gata frá Sundakoti til sjávar (275-14). Suðvestur af bæjarstæðinu er svæðið blautt en innan við malarkambinn var líklega búðasvæðið og verslunarstaðurinn (272-8), engar minjar eru þar sýnilegar á yfirborði, en minjar voru greindar með myndgreiningu úr flygildi og af loftmyndum (272-15). Við ströndina brýtur sjórinn niður jarðvegstorfu en þar er að finna minjar líklega frá 13. öld í sniði (272-20). Þar hefur verið heimræði bóndans og þaðan hefur verið siglt út í Þerney og er gert enn. Fjórar mógrafir voru suður og suðaustur af bænum utan túngarðs (272-19).

Suður af Sundakoti er nesið mjóst á milli Þerneyjarsunds og Nesvíkur og nefnist svæðið Gunnunes. Þar sem Sundabraut kemur í land í Gunnunesi heitir Selvík.

Sundakot er gamalt bæjarstæði og verslunarstaður. Engar sambærilegar minjar eru í Reykjavík þar sem rústirnar eru heilar og geyma fyrrum verslunarstað. Rústirnar sýna einstakt búsetulandslag og eru taldar mikilvægar, þær hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi auk nálægðar þeirra við Reykjavík.

Glóra

Glóra var hjáleiga frá Álfsnesi þegar Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704 og var þá ýmist nefnd Glóra, Urðarkot, Hálsnes eða Hallsneshjáleiga. Bærinn var suðaustur af Álfsnesvík og Tjörninni, norðan í *Glóruholti* og vestan við *Víðinesveg* og *Móholt* þar sem nú er urðunarstaður Sorpu. Tún bæjarins hallar til norðvesturs að sjó. Undir jörðina Glóru eru skráðar 16 fornleifar og flestar þeirra sýnilegar á yfirborði. Bærinn stóð austast í túninu og þar er stöndug og stór bæjahúsarúst (274-1) sem samanstóð af sex torfhúsum sem hafa verið með timburgafl nánast

í vestur. Beggja vegna við bæinn eru garðlög sem afmarka kálgarða bæjarins. Innan túngarðs sunnan í holtinu eru tóftir tveggja útihúsa (274-2 og 3). Vestan við er stór fjárhústóft (274-6) og önnur líklega eldri enn vestar (274-16). Norðan við bæjarhúsin er síðan lítil útihúsatóft (274-7). Utan túngarðs suður í Glóruholti eru tvö fiskibyrgi (274-4 og 5) en mun fleiri svipuð byrgi stóðu vestar í Glóruholti og nær sjónum, líklega mjög gamlar minjar. Beint austur af bæjarhúsunum voru tveir steiptir grunnar sem hafa líklega verið híbýli frá síðustu ábúendunum (274-8 og 9) sem bjuggu í Glóru 1928 til 1936. Útihús (274-10 og 11) eru svo austur af bænum utan túngarðs. Frá Víðinesvegi að yngstu híbýlunum (274-8) og gegnum túnið liggur gömul leið (274-12) til sjávar.

Líklega hefur ekki verið búið í torfbænum í Glóru eftir 1896. Tóftir gamla bæjarins standa vel ásamt túngarði sem hefur verið bættur mikið eftir 1916. Líklegt er að sumar tóftir útihúsa hafa verið í notkun á 20. öld. Bæjarstæðið auk allra útihúsa er fágætt minjasvæði sem myndar einstakt menningar- og búsetulandslag, eitt af þremur sambærilegum bæjarstæðum í Reykjavík þar sem rústirnar eru heilar. Rústirnar eru taldar mikilvægar vegna þess að þær hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi auk nálægðar þeirra við Reykjavík.

Álfsnes

Álfsness var fyrst getið í Landnámabók. Álfsnes var í eigu Þerneyjarkirkju frá 1226 til um 1570. Eftir siðaskiptin féllu eignir kirkjunnar niður og hefur Álfsnes verið talin sér jörð og seld sér. Undir Álfsnes heyrði hjáleigan Háheiði sem mun hafa lagst í eyði seint á 16. öld eða snemma á 17. öld og síðan verið talin með Álfsneslandi, ekki er vitað hvar sú hjáleiga var. Þar sem Sundabraut mun fara um á jörðinni Álfsnesi eru skráðar þrjár minjar innan eða við rannsóknasvæðið, allt líklega minjar frá miðri 19. öld. Stekkjarétt (273-20) er gömul fjárrétt, hún er í sæmilegu ástandi staðsett rétt norðvestan við bæjarstæði Glóru í Glóruholti. Fjárhústóft (273-26) austan við jarðgerðarstöð Gaju, ástand hennar er talið sæmilegt. Þriðja tóftin (273-38) er norðaustan við Sorpu og Víðinesveg, gamalt útihús, en ástand hennar er metið slæmt. Norðan við Álfsnes, í miðjum Kollafirði er *Helgusker* (273-19), kennt við Helgu Bárðardóttur Snæfellsáss.

Móar

Bærinn Móar stendur sunnan við Vesturlandsveg um 1 km frá framkvæmdasvæðinu. Móar voru í eigu Viðeyjarklausturs árið 1395. Jörðin komst síðar í eigu konungs og er getið í fógetareikningum frá 1547–1552. Þegar Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704 var jörðin í eigu konungs, jarðardýrleiki óviss en jörðin leigð Jóni Eyjólfssyni sýslumanni. Heimræði var allt árið en verstaða hafði aldrei verið. Mjög stórviðrasamt gat verið á Móum og spilltust þá tún ásamt vatni og fé var flæðihætt. Með konungsúrskurði 26. apríl 1756 fékk Þórður Þórhallsson prestur í Saurbæ og Brautarholti Móa frítt til búsetu í staðinn fyrir Skrauthóla sem urðu fyrir stórskaða af skriðu 1748. Á Móum bjó Sr. Matthías Jochumsson þjóðskáld. Honum var veitt Kjalarnesþing 1866 til 1880.

Sundabraut mun koma á land norðan við Kollafjörð á milli *Móavíkur og Leiðhamra*. Austan við Leiðhamra var Leiðvöllur (284-21) sem er talinn vera hinn forni þingstaður Kjalnesinga, en á síðari öldum var hins vegar þingað að Esjubergi. Þar voru kveðnir upp dauðadómar og þeim fullnægt eða í *Sjálfkvíum* (287-15) sem eru við *Móanes* vestan við Móavík. Norður og upp af Leiðhamri er Sandnámið, þar var áður *Varmhólamelur* og *Varmhólar*. Vestar er *Grundará* og *Grundarflóð* en Grundará þvældist þar um.

Fornleifar á þessari leið eru vegur (287-29) nú horfinn og rúst (287-24) sem lítið er vitað um. Aðrar minjar eru yngri.

5.14.4 Lýsing á áhrifum

Fornminjar geta orðið fyrir beinu og varanlegu raski á framkvæmdatíma vegna jarðrasks og vegagerðar. Hættumat minja skiptist í þrjá flokka:

- **Mikil hætta** - Þekktar sýnilegar fornleifar og yngri minjar sem eru innan framkvæmdasvæðisins.
- **Hætta** - Þekktar fornleifar innan rannsóknasvæðis en utan framkvæmdasvæðis.
- **Engin hætta** - Minjar sem eru horfnar innan rannsóknasvæðis eða minjar sem eru fyrir utan rannsóknasvæði.

Á rannsóknasvæði Sundabrautar fundust 159 minjar. Af þeim eru 60 minjar skráðar í mikilli hættu, 39 minjar í hættu og 60 minjar í engri hættu (Tafla 5.23). Nánar má lesa um hættumat minja í viðauka K.

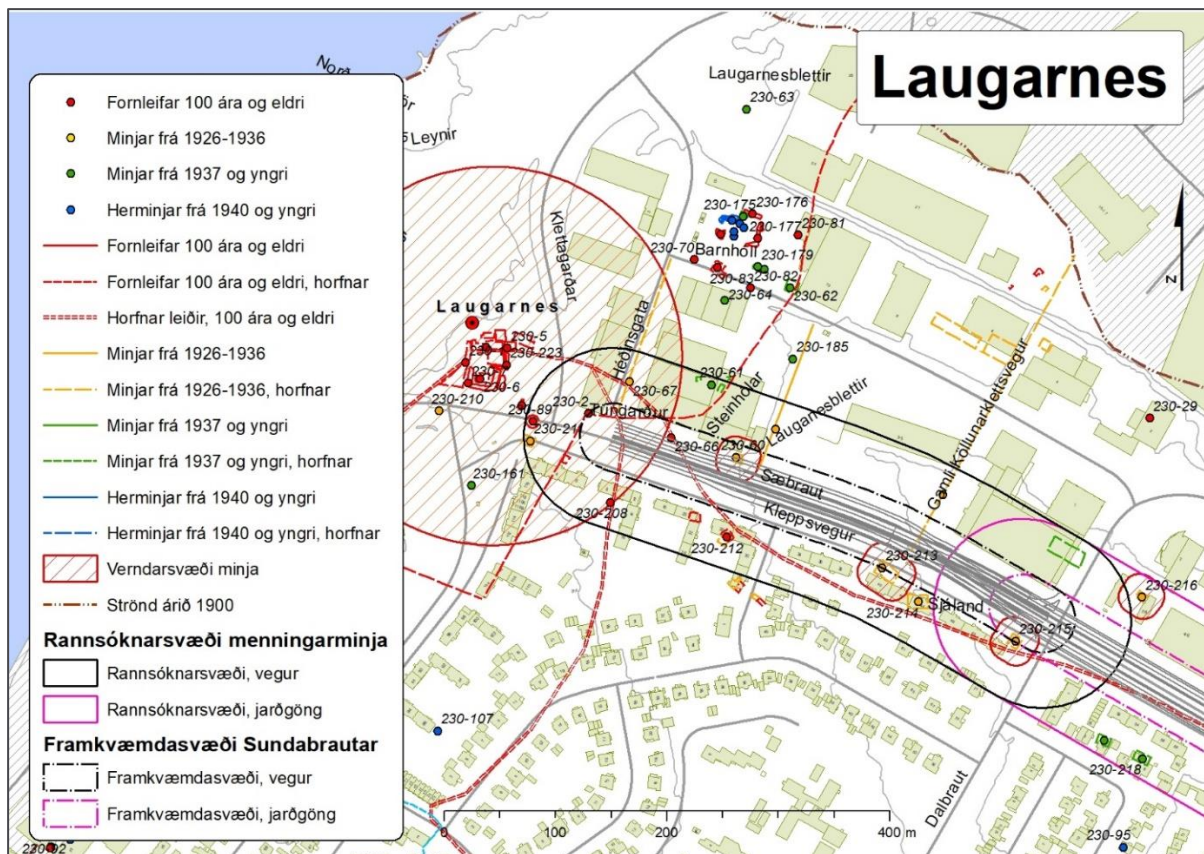
TAFLA 5.23 Hlutfallslegt hættumat minja innan rannsóknasvæðis Sundabrautar.

HÆTTUMAT	FJÖLDI MINJA	HLUTFALL AF HEILD (%)
Mikil hætta	60	38%
Hætta	39	24%
Engin hætta	60	38%

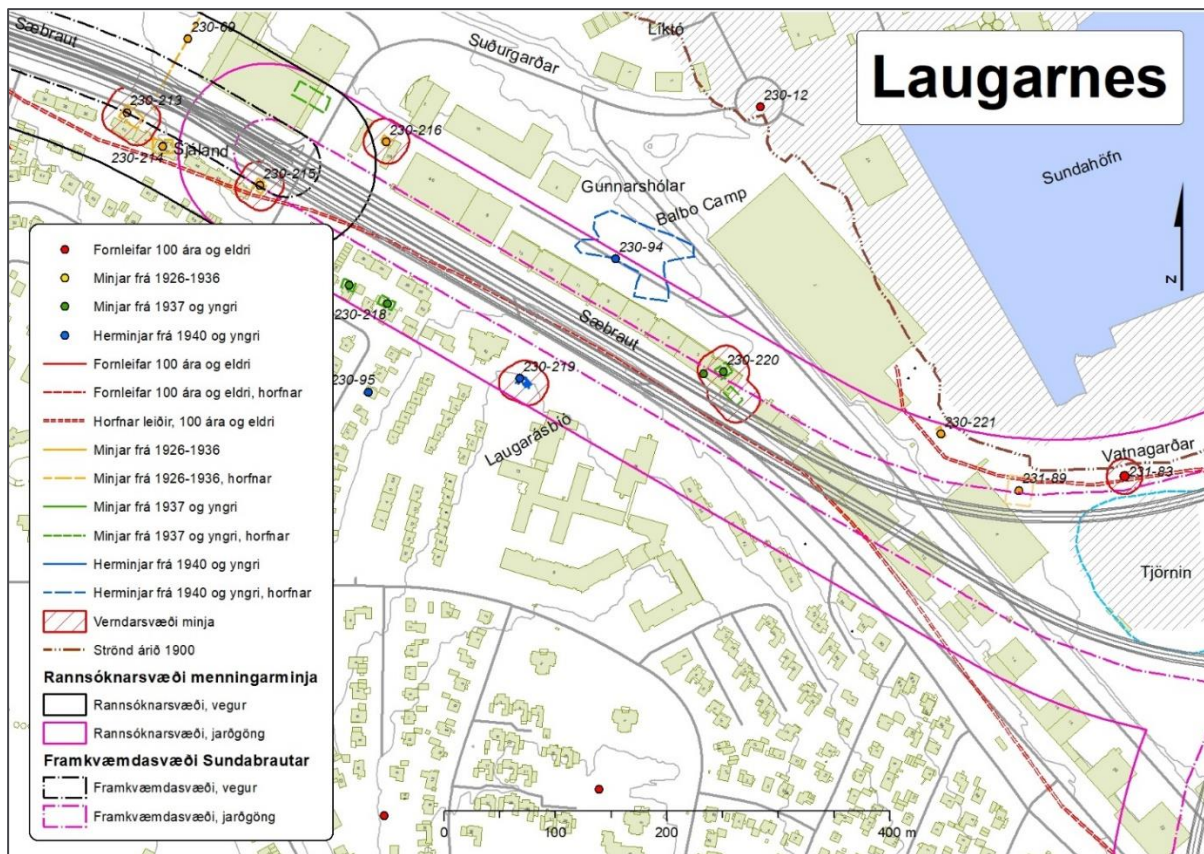
Laugarnes

Við bæjarstæði Laugarness eru skráðar minjar innan við túngarð Laugarness (230-2). Gamli Kleppsvegur (230-66) og Reykjavegur (230-208) hafa báðir horfið undir framkvæmdir. Bæjarhóll og kirkjugarður Laugarness (230-1 og 230-7) eru friðlýstar minjar en framkvæmdasvæðið nær inn fyrir 100 m friðhelgað svæði minjanna eins og sést á Mynd 5.66 Öll fornleifakort má finna í hærri upplausn í viðauka K.

Meðfram Kleppsvegi voru erfðafestubýli, eins og Steinhólar (230-60), Laugamýrarblettur 32 (230-211), Laugarmýrarblettur 23 (230-213), Laugarmýrarblettur 20 (230-215) og útihús við Ægissíðu (230-220) sem teljast til fornleifa eftir nokkur ár. Minjar þessara erfðabýla eru horfnar en gætu enn leynst í jörðu.



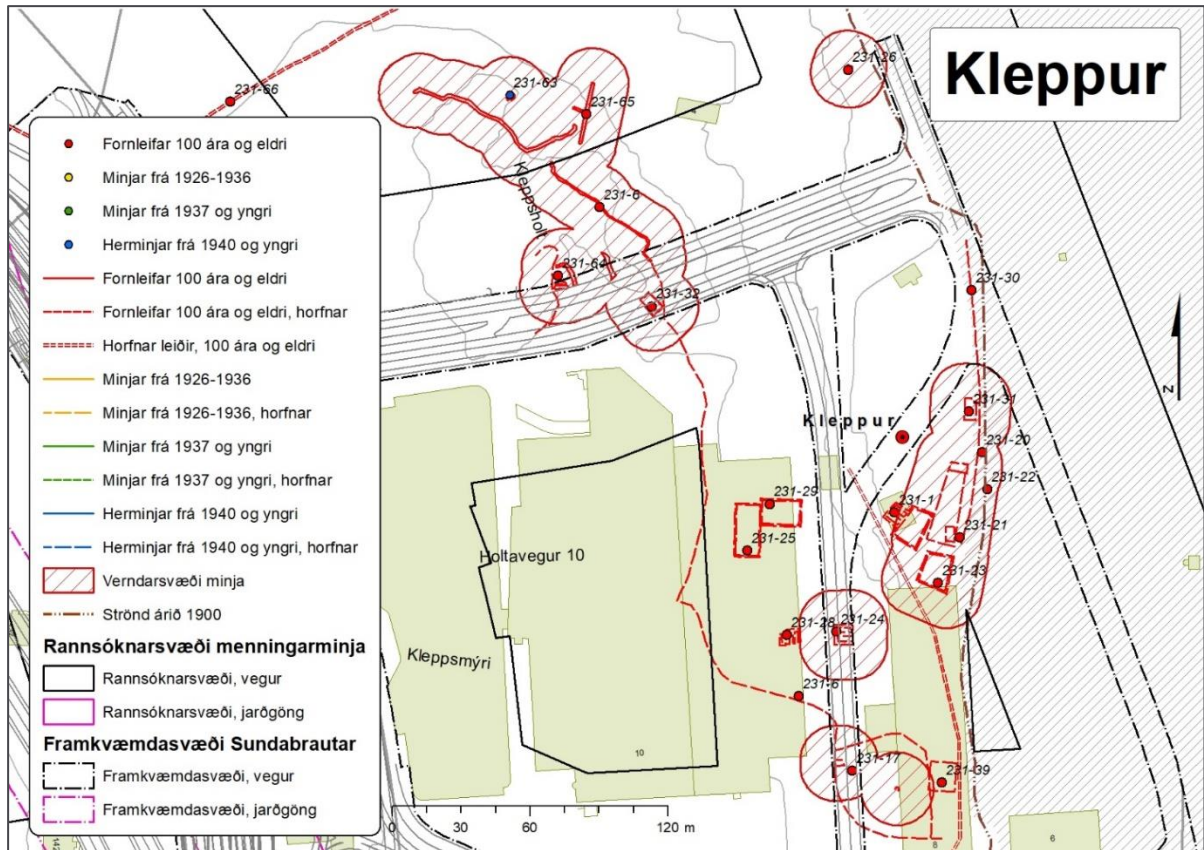
MYND 5.66 Staðsetning fornleifa og yngri minja við Laugarnes er afmörkuð með rauðum yfirstrikuðum hring. Einhverjar minjar gætu leynst undir yfirborði. Svartar og bleikar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði vegaframkvæmda á Sæbraut fyrir valkost J1 (viðauki K).



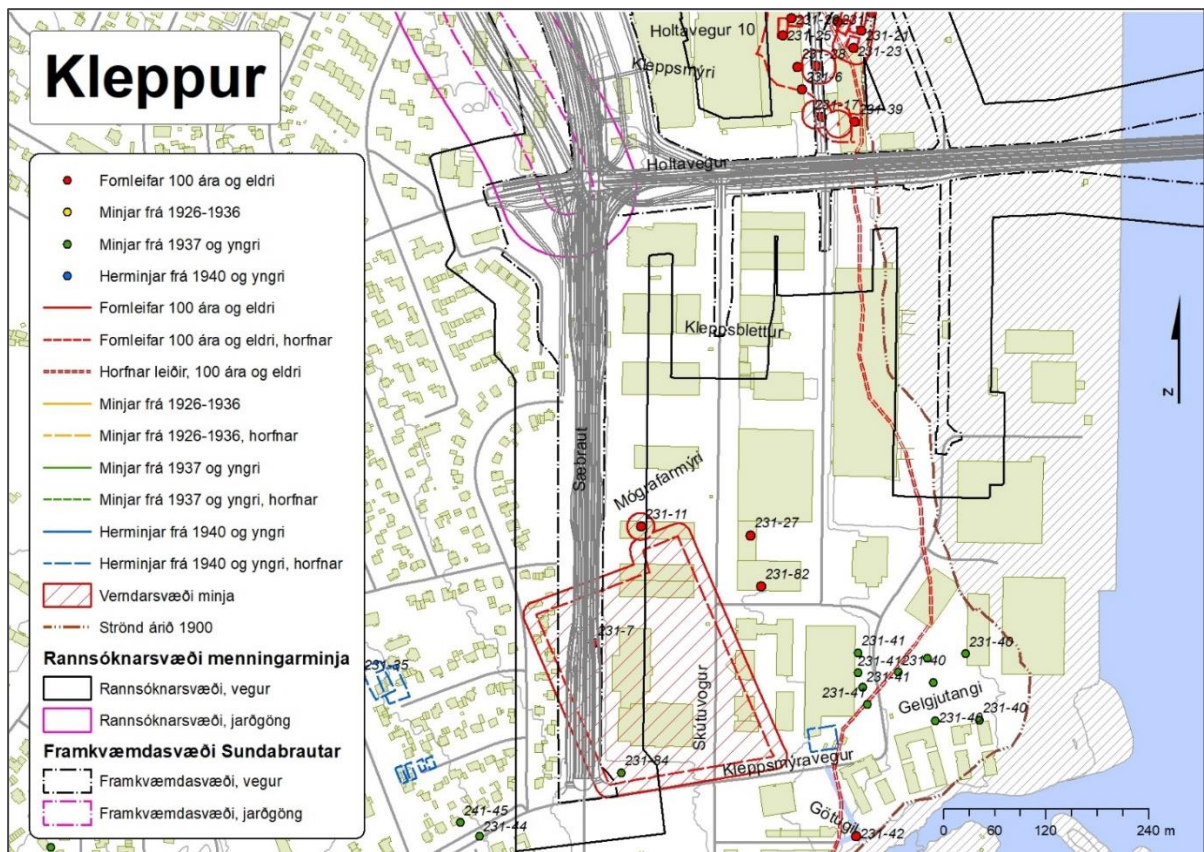
MYND 5.67 Staðsetning fornleifa og yngri minja við Laugarnes er afmörkuð með rauðum yfirstrikuðum hring. Einhverjar minjar gætu leynst undir yfirborði. Bleikar brotalínur afmarkar framkvæmdasvæði vegna jarðganga undir Kleppsvík (valkostur J1) (viðauki K).

Kleppur

Við bæjarstæði Klepps eru túngarður (231-6) og gerði (231-64) talin í mikilli hættu. Aðrar minjar sem tilheyrðu Kleppi eins og tóft (231-24) og gerði (231-17) gætu leynst undir malbiki fyrir austan Holtaveg 10. Aðrar minjar sem hugsanlega eru hluti af bæjarstæði gamla Klepps eru utan framkvæmdasvæðis og verða líklega ekki fyrir áhrifum.



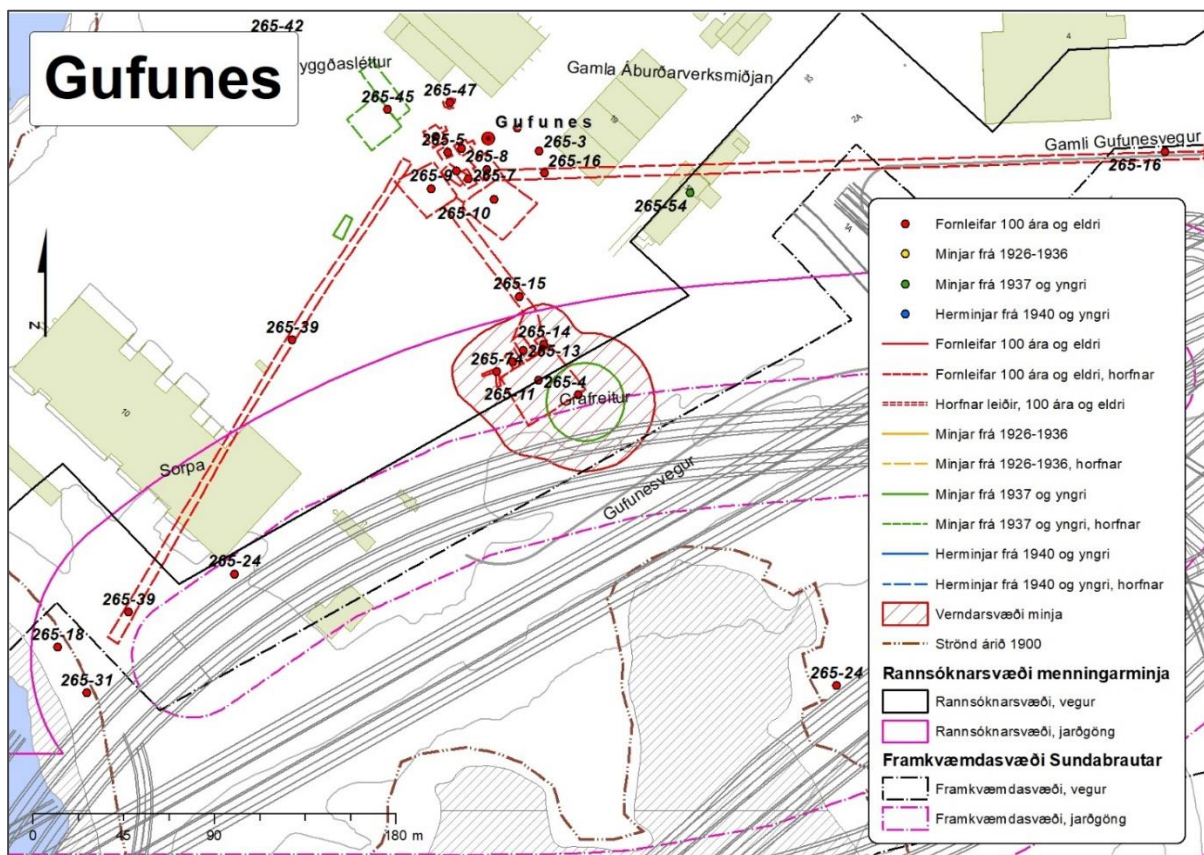
MYND 5.68 Minjar innan framkvæmdasvæðisins sem tilheyra gamla bæjarstæði Klepps eru afmarkaðar með rauðum yfirstrikuðum hringjum. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði fyrir alla valkosti nema J1 (viðauki K)



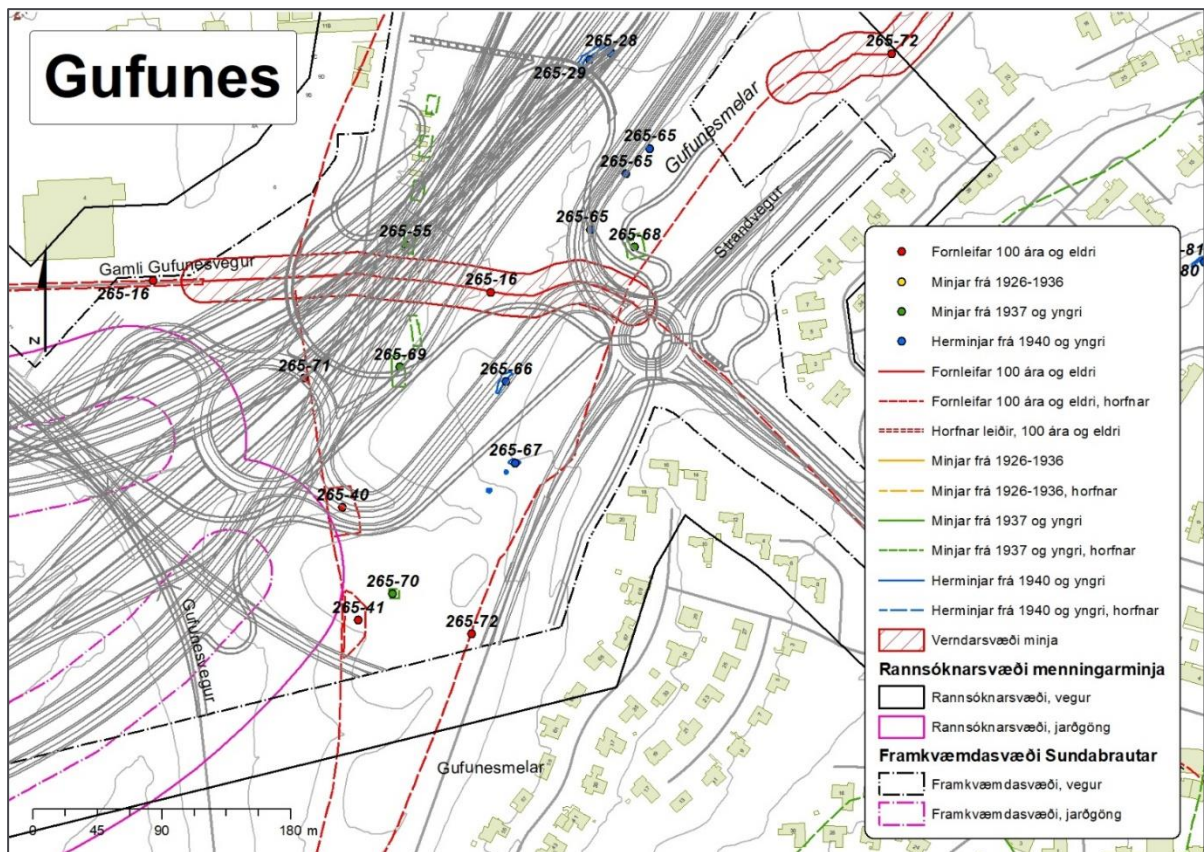
MYND 5.69 Minjar innan framkvæmdasvæðisins sem tilheyrja gamla bæjarstæði Klepps eru afmarkaðar með rauðum yfirstrikuðum hringjum. Svartar og bleikar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði vegaframkvæmda við Klepp fyrir alla valkosti (viðauki K).

Gufunes

Í Gufunesi er grafreitir (265-4) auk minja frá landnáms tíma (265-74) sem fundust við fornleifarannsókn og er líklegt að fleiri sé að finna á svæðinu sem er innan framkvæmdasvæðis jarðganga. Til stendur að friðlýsa grafreitinn (265-4) og svæðið í kringum hann. Engar yfirborðskannanir eru leyfðar innan friðaða svæðisins við Grafreit (265-4). Framkvæmdasvæði Sundabrautar þverar gamla Gufunesveg (265-16) sem er metinn í mikilli hættu vegna framkvæmda. Vegurinn er þó horfinn að hluta vegna uppbyggingar á svæðinu. Eystri túngarður (265-71) lá frá Eiðsvík við Bása að Knútskoti en túngarðurinn er metinn í mikilli hættu vegna framkvæmda. Austan við túngarðinn voru tveir stekkir (265-40 og 265-41) sem einnig eru í mikilli hættu. Aðrar sjáanlegar fornleifar verða ekki fyrir raski vegna Sundabrautar, en herminjar á Gufunesmelum eru metnar í hættu (265-24, 28, 29, 30, 65, 66, og 67, 68).



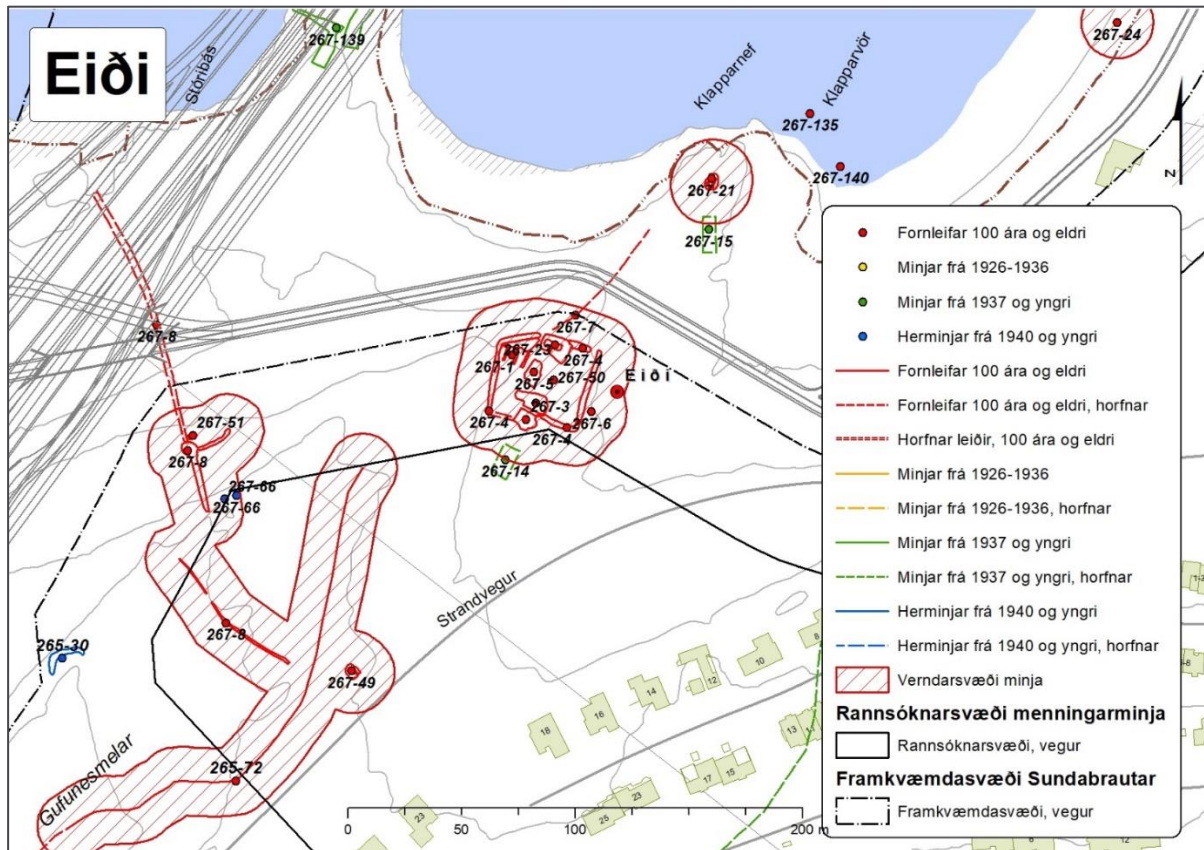
MYND 5.70 Fornleifar og yngri minjar í Gufunesi. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar og bleikar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði vegnaframkvæmda á Gufunesi fyrir alla valkosti (viðauki K).



MYND 5.71 Fornleifar og yngri minjar í Gufunesi. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar og bleikar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði vegafamkvæmda á Gufunesi fyrir alla valkosti (viðauki K).

Eiði

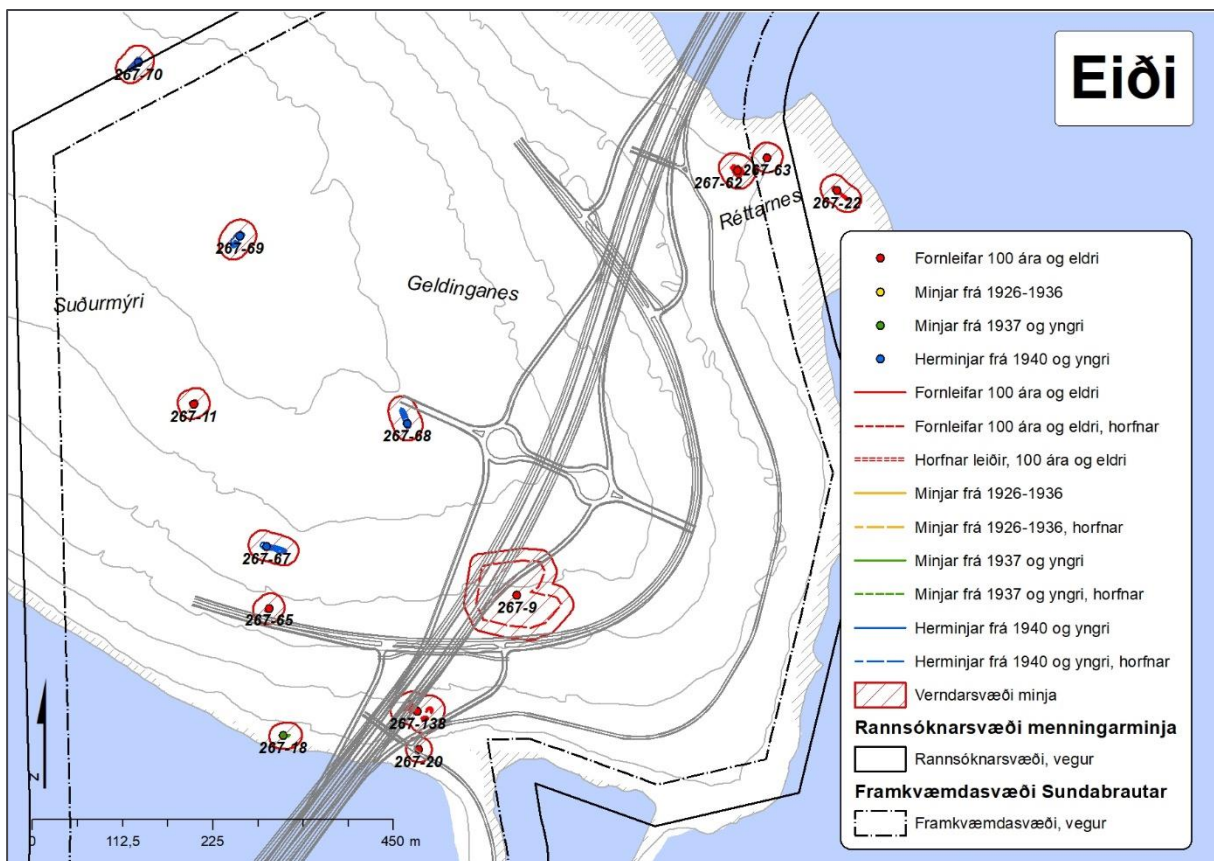
Minjar við bæjarstæði Eiðis (267-50) eru vel greinilegar og heillegar og því hefur bæjarstæðið hátt minjagildi. Mögulegt framkvæmdasvæði nær yfir nyrsta hluta af bæjarstæði Eiðis og inn fyrir 15 m friðhelgað svæði þess (267-1, 4, 23). Sama á við túngarð (267-8) og tóft (267-51). Túngarður (267-8), rúst (267-51) og vegur (265-72) eru innan framkvæmdasvæðis jarðganga en þar sem framkvæmdir fyrir þann valkost eru neðanjarðar þá munu minjar verða fyrir áhrifum.



MYND 5.72 Fornleifar og yngri minjar við Eiði. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði við Eiði fyrir alla valkosti (viðauki K).

Lega veglínunnar á Geldinganesi hefur ekki verið ákveðin en framkvæmdasvæðið gerir ráð fyrir að möguleiki sé að hliðra henni til vesturs með tilliti til hugsanlegrar framtíðaruppbyggingar í Geldinganesi. Allar fornminjar inni á framkvæmdasvæðinu eru því metnar í hættu en ekki er hægt að segja til með vissu hvaða minjar munu verða fyrir raski fyrr en veglína á þessu svæði hefur verið ákvörðuð.

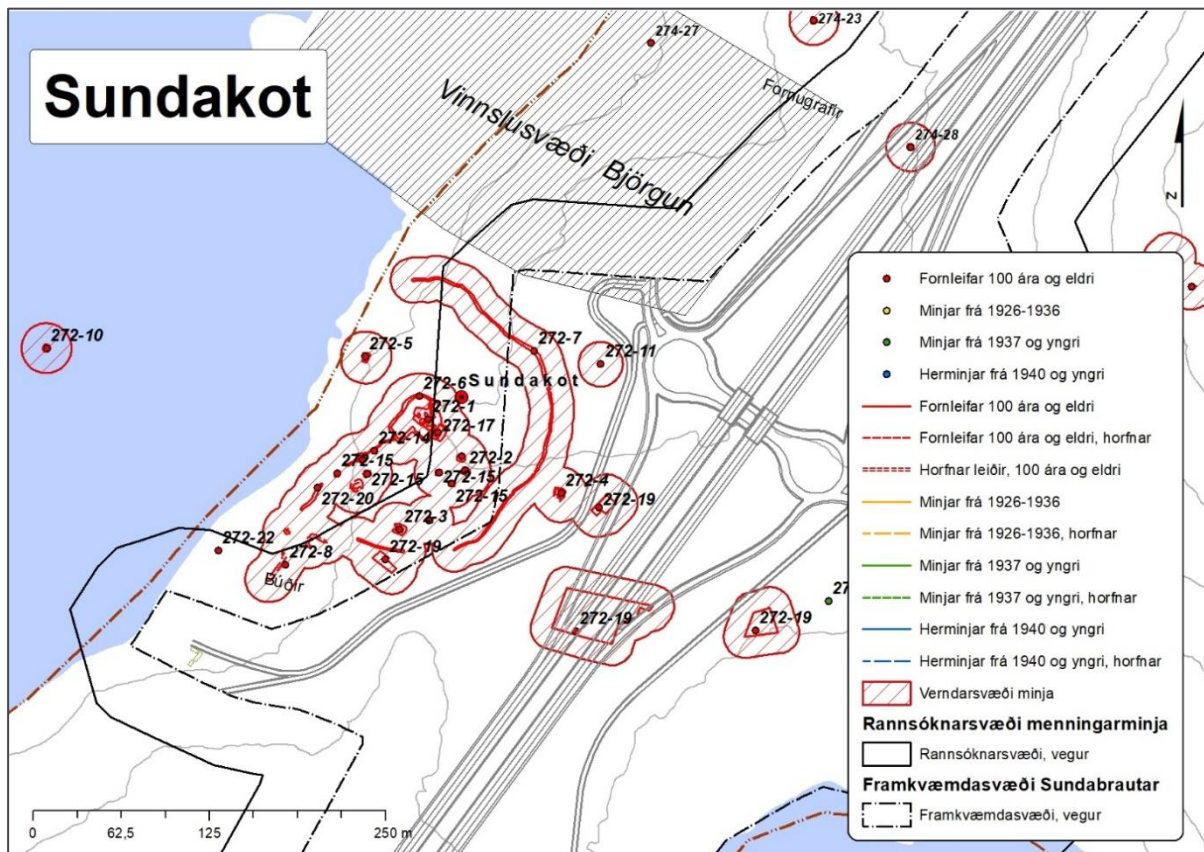
Í Geldinganesi eru tvö minjasvæði, tóftarsvæði (267-138) sem var líklega býli eða hjáleiga og tóft (267-62) sem var líka hugsanlega hóbýli í Réttarnesi. Bæði eru þau á eða í grennd við mögulegt framkvæmdasvæði og eru í mikilli hættu. Innan framkvæmdasvæðis er einnig útihús (267-11), herminjar (267-67, 68 og 69), skipsflak (267-18), fjárhús (267-65), mógrafir (267-9) og fiskverkunarhús (267-20), sem eru einnig metnar í mikilli hættu. Við val á útfærslu á veglínu á Geldinganesi verður tekið tillit til staðsetningar fornminja til að draga úr raski eins og mögulegt er.



MYND 5.73 Fornleifar og yngri minjar við Eiði. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja og svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta II. Tillögur eru uppi um að breyta veglínu á Geldinganesi (sjá kafla 1.2.3) en rannsóknarsvæði menningarminja helst þó óbreytt, því ná hvítar línur út fyrir rannsóknarsvæði (viðauki K).

Sundakot

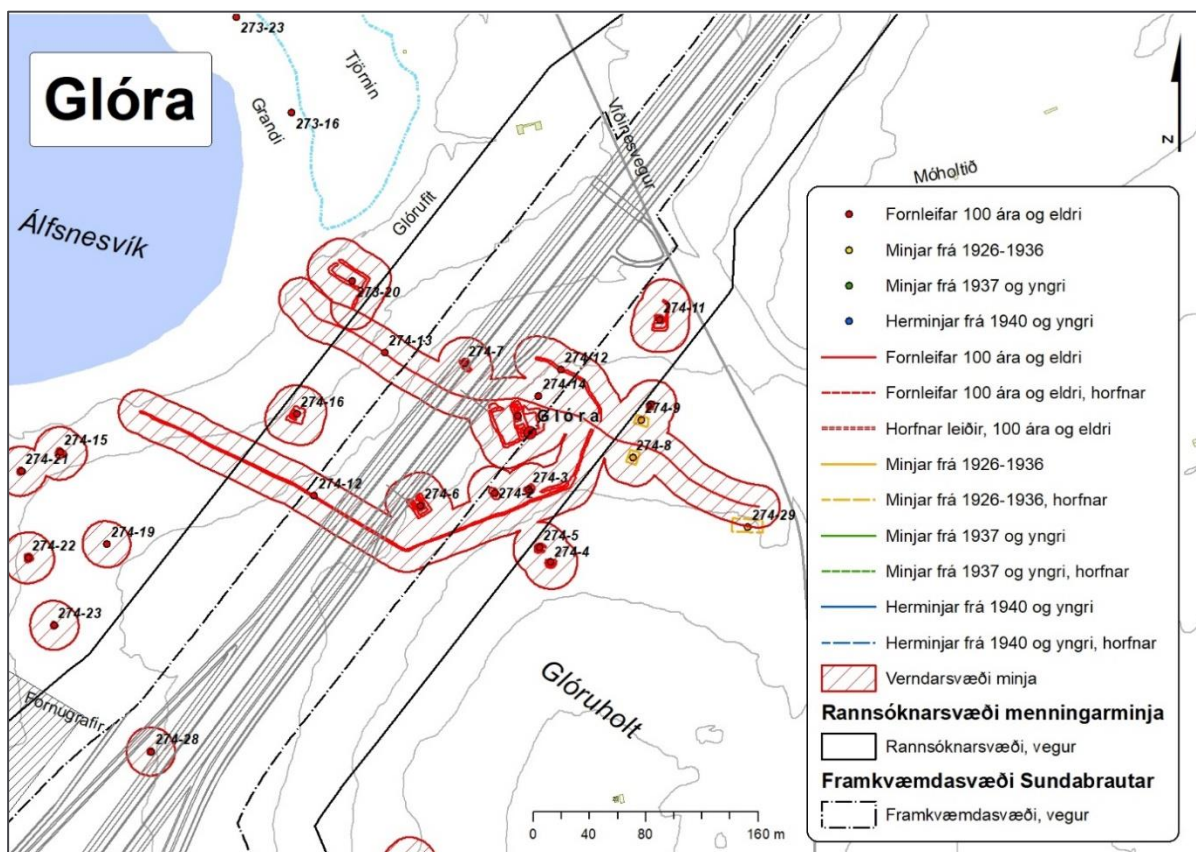
Sundakot er gamalt bæjarstæði og verslunarstaður. Engar aðrar sambærilegar minjar eru til í Reykjavík og til stendur að friðlýsa Sundakot. Áætlaðar veglínur þrengja mjög að minjunum en þær fara rétt út fyrir 15 m verndarsvæði fornleifa. Hluti af bæjarstæði við Sundakot er innan framkvæmdasvæðis en hringlaga túngarður (272-7), tóft (272-4) og varða (272-11) eru í mikilli hættu, auk tveggja mótekjussvæða (272-19) sem verða fyrir framkvæmdinni og lenda undir veglínunum.



MYND 5.74 Fornleifar og yngri minjar við Sundakot. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta III (viðauki K).

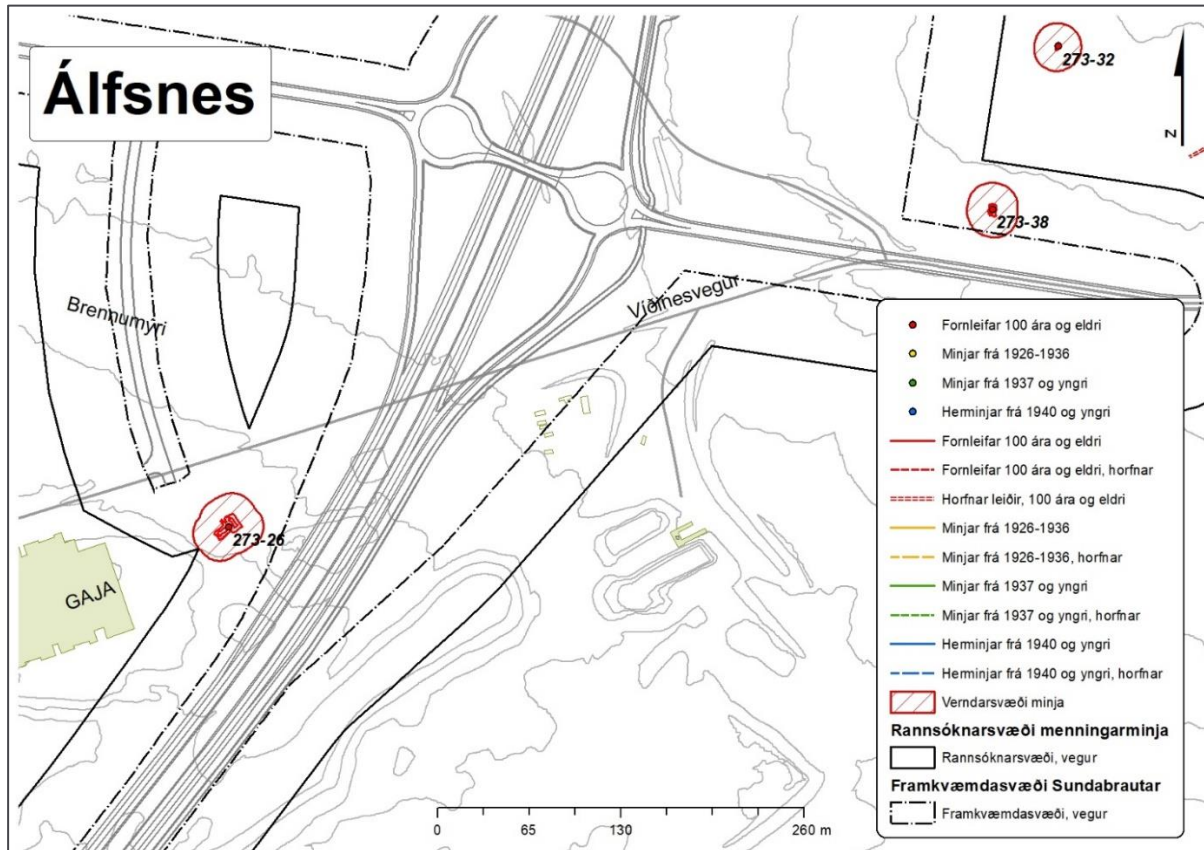
Glóra

Framkvæmdasvæði Sundabrautar liggur yfir stóran hluta af bæjarstæði Glóru og mun framkvæmdin koma til með að valda varanlegum áhrifum á fornleifarnar. Bæjarstæði Glóru, bæjarhúsin og garðar (274-1), fjárhús (274-6), útihús (274-7), túngarður (274-12), vegarslóði (274-13) og brunnur (274-14), eru allt minjar staðsettar innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis og eru í mikilli hættu. Aðrar fornleifar, tóft (274-2), tóft (274-3), útihús (274-11) og fjárhús (274-16) eru metnar í hættu vegna framkvæmda.

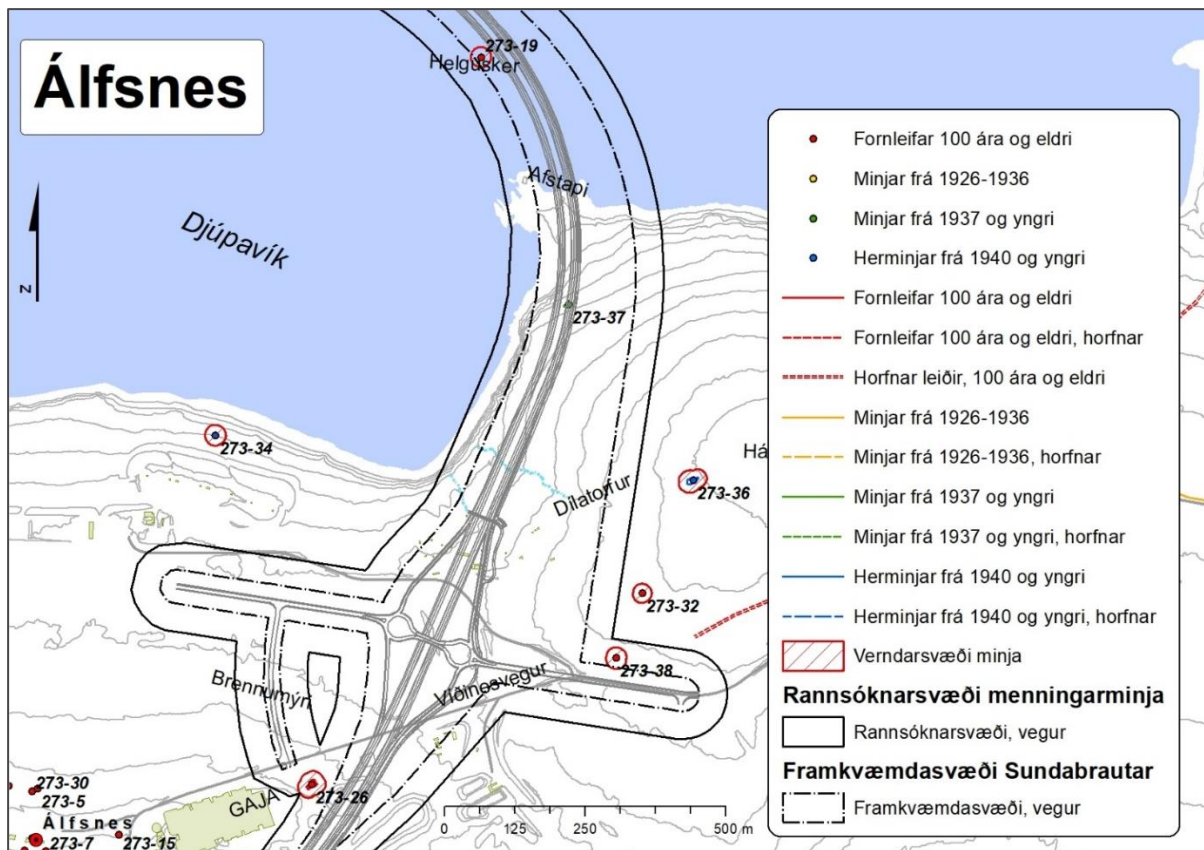


Álfnes

Í landi Álfness eru skráðar þrjár minjar innan eða við rannsóknarsvæðið. Beitarhús (273-26) og Helgusker (273-19) eru talin í mikilli hættu og útihús (273-38) er talið í hættu.



MYND 5.76 Fornleifar og yngri minjar á Álfnesi. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta IV (viðauki K).



MYND 5.77 Fornleifar og yngri minjar á Álfarnesi. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta IV (viðauki K).

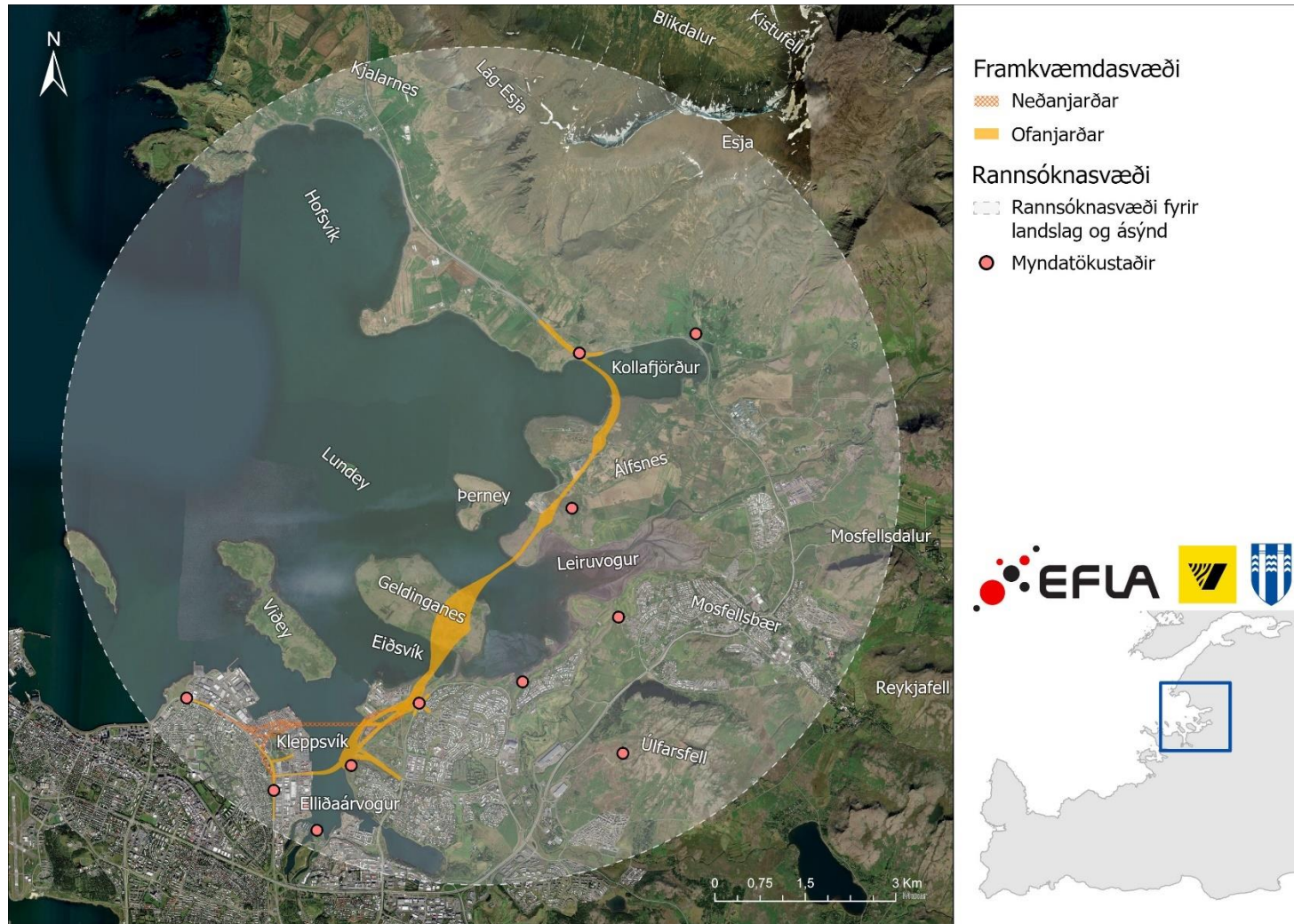
TAFLA 5.24 Mótvægisáðgerðir til að draga úr áhrifum á menningarminjar.

	MÓTVÆGISÁÐGERÐIR
Laugarnes	Fornleifaeftirlit verður haft með minjum í mikilli hættu og stöðum þar sem minjar horfinna erfðafestubýla gætu leynst í jörðu.
Kleppur	Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka minjarnar sem eru í mikilli hættu. Fornleifaeftirlit verður haft með minjum í hættu.
Gufunes	Við grafreitinn í Gufunesi verður sett upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil. Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka minjar í hættu og mikilli hættu. Einnig verður haft eftirlit með minjum og þær girtar af.
Eiði	Við Eiði verður sett upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil og minjar girtar af. Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka einstaka minjar.
Sundakot	Rústirnar hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi og til stendur að friðlýsa Sundakot. Allt bæjarstæðið verður girt af áður en til framkvæmda kemur. Sett verður upp fræðsluskilti við Sundakot þar sem sögu staðarins verða gerð skil og minjarnar rannsakaðar nánar með fornleifauppgrefti.
Glóra	Sett verður upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil. Minjar verða girtar af og rannsakaðar nánar með fornleifauppgrefti.
Álfsnes	Minjar í hættu og mikilli hættu verðar girtar af.
Móar	Minjar í mikilli hættu verða rannsakaðar með fornleifauppgrefti.

5.14.6 Niðurstaða

Menningarminjar					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
	Áhrif framkvæmdar á menningarminjar eru bein, m.t.t. rasks sem verður á minjum vegna vegaframkvæmda.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
	Viðkvæmni minja er breytileg og fer eftir aldri minja og friðlýsingu.				
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Þrjú gömul bæjarstæði eru við veglínu Sundabrautar. Rústirnar sýna einstakt búsetulandslag og eru taldar mikilvægar vegna rannsókna-, fræðslu- og menningarsögulegs gildis þeirra. Helstu áhrif af framkvæmdum verða á bæjarstæði Glóru en framkvæmdasvæði Sundabrautar liggur yfir stóran hluta bæjarstæðisins. Framkvæmdir munu einnig raska bæjarstæði Sundakots og Eiðis að einhverju leyti.				
	Áhrif á menningarminjar á Gufunesi verða meiri ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík. Vegaframkvæmdir við valkosti BG1, BG2 og BG3 munu mögulega raska minjum sem göng (valkostur J1) myndu að öðru leyti hlífa, þar á meðal gamla Gufunesvegi, tveimur stekkjum og túngarði (265-16, 40, 41 og 71). Hins vegar mun Sundabraut raska friðhelgi kirkju og kirkjugarðs, sem eru friðlýstar fornleifar við Laugarnes, ef gangavalkostur verður fyrir valinu (valkostur J1).				
	Ekki er ljóst hvernig framkvæmdum verður háttað á Geldinganesi svo erfitt er að meta áhrif framkvæmda á fornleifar á því svæði. Við val á útfærslum á veglínu á Geldinganesi verður tekið tillit til fornminja til að draga úr raski eins og mögulegt er.				
Með tilliti til mótvægisáðgerða telur framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdarinnar á menningarminjar séu nokkuð neikvæð .					

5.15 Landslag og ásjýnd



MYND 5.79 Rannsóknasvæðið er það svæði sem landslags- og ásjýndargreiningin nær til. Kort: EFLA, 2025.

Rannsóknasvæði greiningarinnar miðar við það svæði þar sem Sundabraut gæti verið sýnileg miðað við fræðilegan sýnileika framkvæmdarinnar (e. Zone of Theoretical Visibility). Fræðilegur sýnileiki allra lausna Sundabrautar var kannaður með það að markmiði að áætla rannsóknasvæði framkvæmdarinnar vegna áhrifa á ásýnd og landslag, sjá umfjöllun um fræðilegan sýnileika í kafla 5.15.4. Dreginn var hringur í kringum það svæði sem ætla má að verði fyrir ásýndaráhrifum. Rannsóknasvæðið nær yfir allt að 8 km frá framkvæmdasvæðinu til norðvesturs þar sem horft er yfir sjóinn. Vegna sýnileika frá Esjunni nær rannsóknasvæðið í um 8 km til norðurs. Til austurs takmarkast áhrifasvæði við fjöll, s.s. Úlfarsfell og til suðurs takmarkast það við manngert, byggt landslag. Rannsóknasvæði landslags- og ásýndargreiningar vegna umhverfismats Sundabrautar má sjá á mynd 5.79.

5.15.1 Gögn og rannsóknir

Vegna umhverfismats Sundabrautar vann EFLA greiningu á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd (viðauki L.1). Aðferðafræði landslags- og ásýndargreiningar Sundabrautar er tvískipt og byggist á breskri aðferðafræði á flokkun landslags (e. Landscape Character Assessment, LCA) og greiningu á ásýndaráhrifum framkvæmdar á landslag (e. Landscape and Visual Impact Assessment, LVIA).

Í fyrri hluta greiningarinnar (LCA) voru landslagsgerðir (e. landscape character types) skilgreindar og landslagsheildir kortlagðar (e. landscape character areas). Einkenni landslagsins voru greind með því að nota ýmis fyrirbyggjandi landfræðileg gögn og svæði afmörkuð sem hafa svipaða eiginleika varðandi náttúrufar, svo sem landform, jarðfræði og gróðurfar, en einnig menningarlega þætti, svo sem landnotkun og byggðamynstur. Með þessu móti var landinu skipt niður í landslagsheildir sem tilheyra ákveðinni landslagsgerð. Hver landslagsheild táknar því svæði sem býr yfir sameiginlegum landslagseinkennum. Við flokkun landslagsgerða (e. landscape character types) og kortlagningu landslagsheilda (e. landscape character areas) var stuðst við leiðbeiningar um flokkun landslags (LCA) frá Natural England [114] (mynd 5.80). Vegna þess að fyrirhuguð Sundabraut liggur um sundin var einnig lagt mat á landslag við strandsvæði höfuðborgarsvæðisins og útsýni yfir hafið (e. seascape) og var þá einnig stuðst við leiðbeiningar frá Natural England [115]. Við kortlagningu landslagsgerða var rýnt í kortlagningu landslagsgerða úr verkefninu Landslag á Íslandi sem EFLA og Land Use Consultants í Skotlandi unnu fyrir Skipulagsstofnun [116] og hún notuð sem grunnur að frekari kortlagningu landslagsgerða við nákvæmari viðmiðunarmælikvarða.



MYND 5.80 Vinnsluferli LCA aðferðarinnar, byggt á leiðbeiningum frá Natural England [114].

Í seinni hluta greiningarinnar (LVIA) voru áhrif af framkvæmdinni metin á ásýnd, byggt á fyrir/eftir ljósmyndum af framkvæmdinni frá skilgreindum sjónarhornum. Við ásýndargreininguna var stuðst við leiðbeiningar GLVIA (e. Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment) [117]. Við greininguna var umfang sýnileika framkvæmdar metið með greiningu á fræðilegum sýnileika hennar í landfræðilegu upplýsingakerfi (e. Geographical Information System, GIS). Því næst voru viðkvæmir viðtakar ásýndaráhrifa greindir og sjónarhorn ákvörðuð. Að lokum var vægi áhrifa metið út frá viðkvæmni viðtaka og umfangi ásýndaráhrifa.

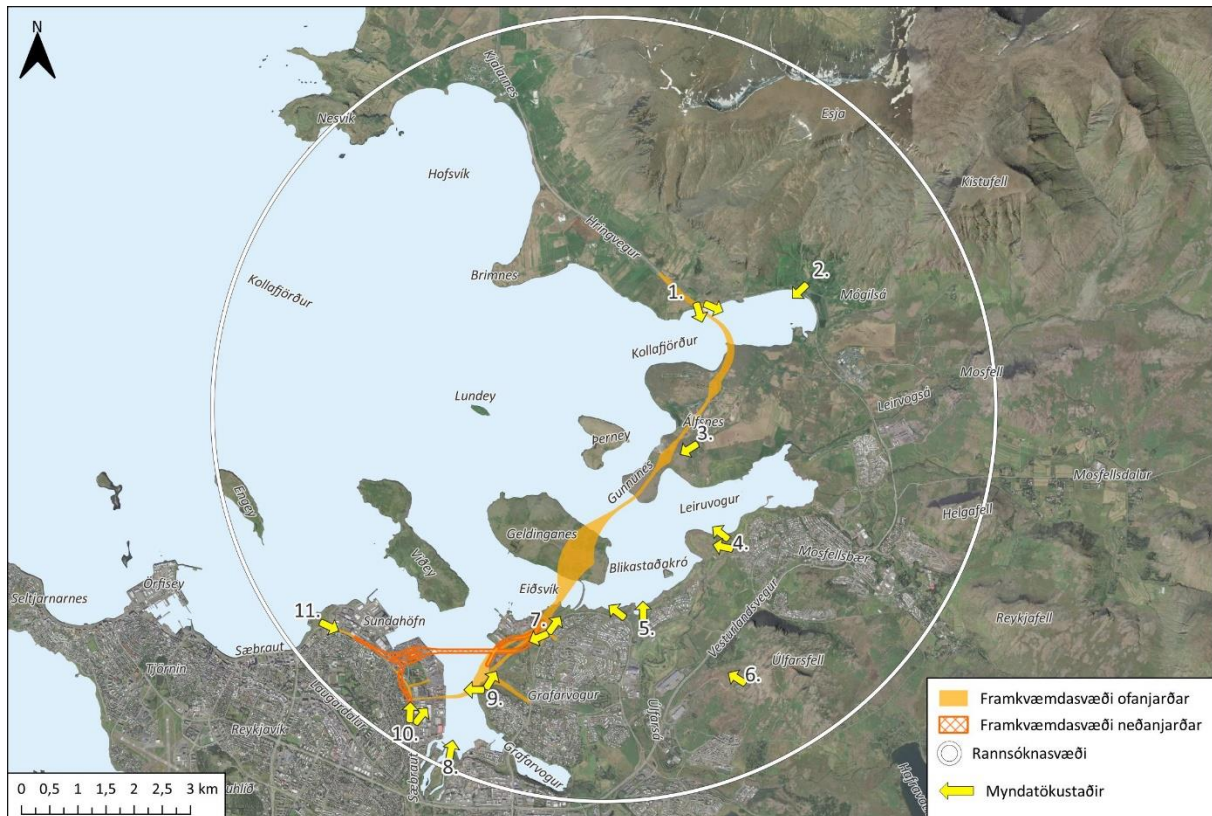
Í matsáætlun var greint frá tíu tillögum framkvæmdaraðila að sjónarhornum til að meta áhrif framkvæmdarinnar á ásýnd. Í kjölfar umsagna um matsáætlun og ábendinga um sjónarhorn til viðbótar var einu slíku bætt við á Gufuneshöfða.

Við val á sjónarhornum var horft til þess að velja staði sem endurspeglar mismunandi ásýndareiginleika og fjölbreytileika í yfirborði, t.d. hvað varðar gróðurþekju eða hæð yfir sjávarmáli. Tekið var tillit til mögulegra viðtaka ásýndaráhrifa, fjölda viðtaka og viðkvæmni þeirra. Að auki var séð til þess að sjónarhorn endurspegluðu ásýnd yfir alla hluta Sundabrautar. Yfirlit sjónarhorna er að finna í töflu 5.25 og mynd 5.81.

TAFLA 5.25 Sjónarhorn þaðan sem ljósmyndir voru teknar til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd.

NÚMER SJÓNARHORNS	STAÐSETNING	RÖKSTUÐNINGUR	HELSTU VIÐTAKAR ÁSÝNDARÁHRIFA
1	Kjalarnes, horft til suðausturs og suðurs	Ágætt útsýni yfir Kollafjörð og í átt að Álfsnesi.	Vegfarendur.
2	Mógilsá, horft til suðvesturs	Við Esjurætur, vinsælt útivistarsvæði.	Fólk sem nýtur útivistar.
3	Álfsnes, horft til suðvesturs	Útsýni yfir sjó, horft yfir nokkuð óraskað yfirborð á Gunnunesi.	Vegfarendur.

NÚMER SJÓNARHORNS	STAÐSETNING	RÖKSTUÐNINGUR	HELSTU VIÐTAKAR ÁSYNDARÁHRIFA
4	Leiruvogur, horft til vesturs og norðvesturs	Friðlýst svæði og mikilvægt fuglasvæði. Útsýni yfir sjó er samfelld án mikillar truflunar frá mannvirkjum.	Íbúar og fólk sem nýtur útivistar.
5	Staðahverfi, Grafarvogi, horft til norðvesturs og norðurs	Útivistarsvæði. Útsýni yfir sjó er samfelld án mikillar truflunar frá mannvirkjum.	Íbúar og fólk sem nýtur útivistar.
6	Úlfarsfell, horft til norðvesturs	Vinsælt útivistarsvæði, útsýni yfir höfuðborgarsvæðið.	Fólk sem nýtur útivistar.
7	Gufunes, horft til suðvesturs og norðausturs	Útivistarsvæði. Útsýni yfir borgarlandslag sem einkennist af grænum svæðum ásamt byggð við sjóndeildarhring.	Ólíkir viðtakar, m.a. íbúar og vegfarendur, fólk sem nýtur útivistar.
8	Elliðaárvogur, horft til norðurs	Horft yfir Kleppsvík í átt að Esju, þar sem útsýni yfir sjó er samfelld án mikillar truflunar frá mannvirkjum.	Íbúar og vegfarendur.
9	Gufuneshöfði, horft til norðausturs og vesturs	Á Náttúruminjaskrá. Útsýni yfir sjó, byggð og græn svæði.	Fólk sem nýtur útivistar.
10	Sæbraut, horft til norðausturs og norðurs	Innan þéttbýlis. Útsýni yfir borgarlandslag.	Íbúar og vegfarendur.
11	Laugarnes, horft til suðausturs	Á náttúruminjaskrá auk þess að vera hverfisverndað. Innan þéttbýlis og útsýni yfir borgarlandslag.	Íbúar og vegfarendur.



MYND 5.81 Staðsetning sjónarhorna til að meta áhrif Sundabrautar á ásynd. Kort: EFLA, 2025.

Þegar búið var að greina landslagsgerðir vegna Sundabrautar og vinna ásyndarmyndir var næsta skref að leggja mat á vægi áhrifa framkvæmdarinnar á hverja landslagsheild og ásynd frá hverju sjónarhorni. Aðferðir við vægismat byggjast fyrst og fremst á leiðbeiningum GLVIA [117]. Vægi áhrifa ræðst af viðkvæmni landslags og ásyndar, auk umfangs áhrifa, sjá mynd 5.82.

Viðkvæmni hvernar landslagsheildar og ásyndar frá hverju sjónarhorni var metin lítil, miðlungs eða mikil og var það gert með því að leggja mat á eftirfarandi þætti:

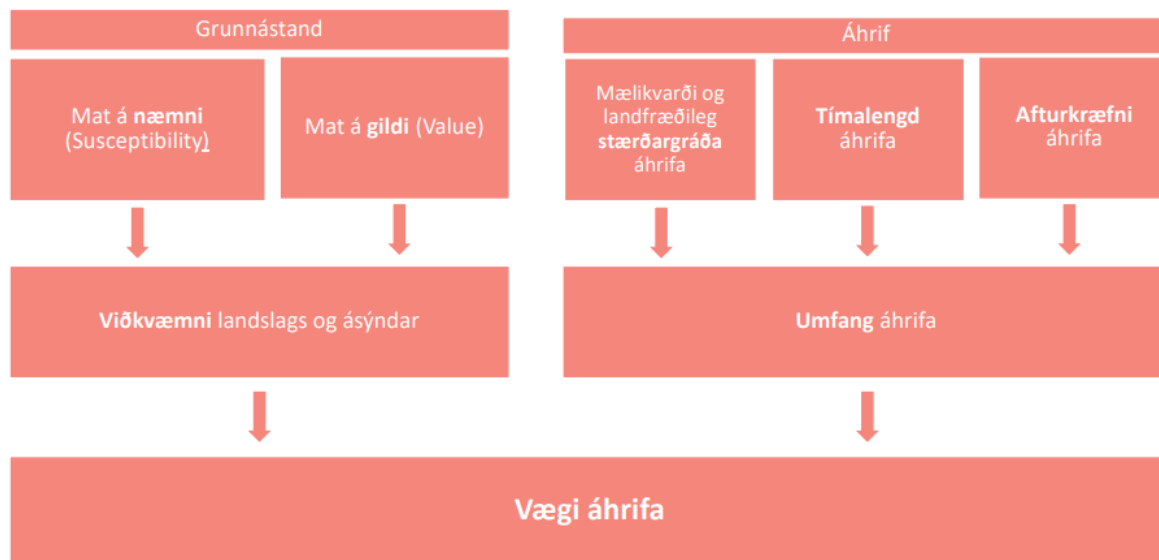
- Næmni (e. susceptibility) landslagsgerðar eða viðtaka ásyndaráhrifa gagnvart breytingum, í þessu tilfalli gagnvart breytingum á landslagi og ásynd sem fylgir vegagerð
- Gildi (e. value) landslagsgerðar og ásyndar frá sjónarhorni

Við mat á viðkvæmni landslagsheilda var stuðst við leiðbeiningar NatureScot [118] og Natural England [119]. Næmni landslags gagnvart breytingum var metið m.v. fjölbreytileika og sérkenni í landslagi, áhrif mannsins og náttúrulegt yfirbragð. Næmni viðtaka ásyndaráhrifa gagnvart breytingum var metið með því að rýna í gögn varðandi íbúa og landnotkun.

Greining á gildi var byggð á sérfræðigreiningu, þ.e. mati sérfræðinga á gildi landslags og ásyndar og var metið út frá fyrirliggjandi gögnum m.a. um vernd, útivist og vistgerðir en einnig

var tekið tillit til sjónræns fjölbreytileika í landformi og fjölbreytileika ásyndar. Forsendur að mati á gildi landslags og ásynd voru sótt úr Hvítbók, löggjöf til verndar náttúru Íslands [120].

Nánari lýsingu á aðferðafræði landslags- og ásyndargreiningar Sundabrautar má sjá í viðauka L.1.



MYND 5.82 Aðferðafræði við mat á vægi áhrifa á landslag [121].

Ásynd vegar er sá þáttur framkvæmdarinnar sem kemur til með að valda áhrifum á umhverfispáttinn landslag og ásynd. Útlit vegarins og hversu hátt hann liggur í landslaginu getur haft áhrif á landslag og ásynd. Staðsetning framkvæmdarinnar hefur einnig áhrif, þ.e. áhrif framkvæmdarinnar í byggðu landslagi eru önnur en á því svæði sem er tiltölulega óraskað. Gera má ráð fyrir að þeir megin framkvæmdaþættir sem koma til með að hafa áhrif á landslag og ásynd séu valkostir fyrir þverun Kleppsvíkur, þ.e. göng eða brú.

Valkostir sem skoðaðir voru í landslagsgreiningu fyrir Sundabraut eru því eftirfarandi:

- Sundabraut um göng undir Kleppsvík
 - Aðalvalkostur A_G (valkostur J1 á hluta I)
- Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík
 - Aðalvalkostur A_B (valkostir BS1, BK2 og BG1 á hluta I)
- Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (valkostir BS1, BK1 og BG1 á hluta I)

Þar sem vænta má breytinga á eiginleikum landslagsins af mismunandi valkostum um þverun Kleppsvíkur voru þessir valkostir bornir saman. Þetta á við um landslagsheildir sem eru nálægt eða í Kleppsvík (2.1.2 *Sundahöfn*, 2.1.3 *Höfði og Hálsar* og 2.1.4 *Grafarvogur og Grafarholt*, sjá nánar í kafla 5.15.4). Fyrir aðrar landslagsheildir, þar sem valkostir um þverun Kleppsvíkur koma ekki til með að valda breytingum á eiginleika landslagsins, voru allir valkostir skoðaðir en ekki gerður greinamunur á áhrifum af mismunandi valkostum.

Í ásýndargreiningu voru valkostir varðandi brú eða göng yfir Kleppsvík skoðaðir ásamt útfærslum varðandi tengingu Sundabrautar við Sæbraut, þ.e. varðandi Sæbraut í stokk eða gatnamót í plani við Holtaveg.

Valkostir sem voru skoðaðir í ásýndargreiningu fyrir Sundabraut eru því eftirfarandi:

- Svæði: Sæbraut – Gufunes/Kleppsvík
 - Sundabraut um göng undir Kleppsvík (valkostur J1)
 - Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (valkostur BK1)
 - Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (aðalvalkostur BK2)
- Svæði: Sæbraut
 - Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (aðalvalkostur BS1)
 - Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2)

Þessir valkostir voru til skoðunar vegna mats á áhrifum af Sundabraut á hluta I. Einn valkostur er til skoðunar vegna ásýndargreiningar á Gufunesi, innan hluta I, þar sem Veglínan er fyrirhuguð skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (aðalvalkostur BG1). Einn valkostur er til skoðunar varðandi legu Sundabrautar á hlutum II-IV. Yfirlit ásamt nánari lýsingu á valkostum má sjá í kafla 3.3.

Vegna áhrifa á loftgæði af valkosti um göng undir Kleppsvík er áætlað að draga úr styrk loftmengunar með loftunarturnum við hvern gangamunna sem mótvægisaðgerð. Ekki hefur verið tekin afstaða til staðsetningar þeirra né útlits en gerð er grein fyrir mögulegum ásýndaráhrifum þeirra á landslag og ásýnd. Loftunarturnar eru fyrirhugaðir fyrir eftirfarandi valkosti:

- Sundabraut um göng undir Kleppsvík (valkostur J1)
 - Loftunarturn við hvern enda ganganna, samtals þrír turnar
- Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (aðalvalkostur BS1). Útfærsla þar sem útbúinn er lokaður tengistokkur við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk frá gatnamótum við Holtaveg.
 - Einn loftunarturn við norðurenda stokksins
- Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS3). Útfærsla þar sem útbúinn er lokaður tengistokkur við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk frá gatnamótum við Holtaveg.
 - Einn loftunarturn við norðurenda stokksins

Á hluta II og hluta IV Sundabrautar hefur endanleg lega vegarins ekki verið ákveðin. Á hluta II mun legan ráðast af framtíðarskipulagi og mögulegri uppbyggingu á svæðinu. Í landslags- og

ásýndargreiningu Sundabrautar voru áhrif af legu vegarins skoðuð eins og hún er sýnd á mynd 3.1 og mynd 3.2 en sá kostur er talinn ákjósanlegastur m.t.t. veghönnunar. Áhrif af mögulegri tilfærslu vegarins til vesturs á landslag og ásýnd eru talin vera svipuð en til stendur að leggja veginn yfir Geldinganes í skeringum sem takmarka mun ásýnd vegarins í landslaginu.

Á hluta IV mun endanleg lega Sundabrautar ráðast af ásýnd vegarins en í landslags- og ásýndargreiningu Sundabrautar voru áhrif skoðuð af legu vegarins eins og hún er sýnd á mynd 3.1 og mynd 3.2. Á þessum kafla kemur fyrirhuguð veglína til með að raska klettabelti í Álfsnesi að hluta til. Til skoðunar er að hliðra veglínunni til austurs til þess að hlífa klettabeltinu. Áhrif á landslag og ásýnd voru því metin af þeirri útfærslu sem kann að hafa neikvæðari áhrif.

Samlegðaráhrif með Sæbrautarstokki eru sýnd á tilteknum ásýndarmyndum í kafla 5.15.4.

5.15.2 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmið sem lögð eru til grundvallar til heildar mats á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd er að finna í stefnumótun stjórnvalda, lögum og reglugerðum. Við matið var stuðst við eftirfarandi viðmið í töflu 5.26.

TAFLA 5.26 Viðmið sem lögð voru til grundvallar við mat á áhrifum Sundabrautar á umhverfispáttinn landslag og ásýnd.

VIÐMIÐ	NÁNARI LÝSING
Evrópski landslagssamningurinn [122]	Almenn ákvæði samningsins varða einkum fjögur meginatriði: Að í löggjöf sé fjallað um landslag og mikilvægi þess í umhverfi landsins viðurkennt. Að móta og framfylgja stefnu um landslag sem miðar að verndun, nýtingu og skipulagi þess. Að tryggja aðkomu almenninga og annarra að mótun stefnu um landslag. Að huga að landslagi við aðra stefnumótun, svo sem í stefnu um byggðapróun, menningarmál, landbúnað, félagsmál og efnahagsmál.
Lög um náttúruvernd nr. 60/2013	Markmið laganna eru m.a. að vernda fjölbreytni landslags. Í 3. gr. laganna, lið D, kemur fram að til að stuðla að vernd fjölbreytni landslag er stefnt að því: „að varðveita landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis“. 61. gr. laganna lýsir sérstakri vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja. Þessi vistkerfi eru m.a. leirur, sem finnast í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Í 69. gr. laganna kemur fram að „Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands. Við mat á umhverfisáhrifum og afgreiðslu leyfisumsókna vegna slíkra framkvæmda skal taka afstöðu til þessa atriðis.“
Náttúruminjasrá	Náttúruminjasrá skiptist í þrjá hluta: A-hluti (skrá yfir friðlýst svæði), B-hluti (framkvæmdaáætlun til næstu fimm ára) og C-hluti (skrá yfir aðrar náttúruminjar sem ástæða þykir til að friðlýsa eða friða).
Hvítbók um löggjöf til verndar náttúru Íslands [120]	Í Hvítbók eru lögð fram dæmi um viðmið fyrir mat á verðmætum eða verndargildi náttúru: Auðgi/fjölbreytni, fágæti, stærð/samfella/heild, upprunaleiki/röskun, þekkingargildi, fagurfræðilegt eða upplifunargildi, táknrænt eða tilfinningalegt gildi.

VIÐMIÐ	NÁNARI LÝSING
Landsskipulagsstefna [123]	Skipulag í þéttbýli: Áhersla A.7: Skipulag mannvirkja, byggða og bæjarrýma efli þau gæði sem felast í menningarlandslagi. Áhersla B.7: Skipulag feli í sér stefnu um yfirbragð byggðar og annarra mannvirkja, skapi aðlaðandi og öruggt umhverfi og veiti möguleika til hreyfingar, endurnæringar og samskipta í nærumhverfi. Skipulag á haf- og strandsvæðum: Áhersla A.5 Skipulag miði að því að varðveita fjölbreytt og verðmætt landslag, svo sem óbyggð víðerni og landslagsheildir. Áhersla B.7: Skipulag feli í sér stefnu um yfirbragð byggðar og annarra mannvirkja, skapi aðlaðandi og öruggt umhverfi og veiti möguleika til hreyfingar, endurnæringar og samskipta í nærumhverfi. Að auki fjallar aðgerðaráætlun nr. 19 sérstaklega um að unnið verði að gerð leiðbeininga um nýtingu landslagsflokunar, staðbundna landslagsgreiningu og greiningu staðareinkenna við skipulagsgerð með því markmiði að ráðstöfun lands byggist á landslagsgreiningu og mati á staðareinkennum og taki mið af þeim gæðum sem felast í landslagi.
Menningarstefna í mannvirkjagerð: Stefna íslenskra stjórnvalda í byggingarlist [124]	Menningarstefna í mannvirkjagerð hvetur til vandvirkni við mannvirkjagerð og skipulag. Stjórnvöld setja fram markmið varðandi heildarmynd við mannvirkjagerð: „Áhersla skal vera á heildarmynd hvers verkefnis við hönnun og skipulag opinberra mannvirkja. Leitast skal við að tryggja sem best aðgengi fyrir alla. Frágangur lands og lóða og hlutdeild listar eru órjúfanlegir þættir í heildarmynd verkefna.“ Stjórnvöld setja einnig fram markmið varðandi ósnortið land: „Við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarmínja, skal viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggi að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni. Einnig skal huga að náttúrulegri strandlínu og sjávarbotni svo að tryggja megi sérstöðu og margbreytileika.“ Þá stendur enn fremur: „Mikilvægt er að gæta að því landslagi sem ekki hefur verið numið undir mannert umhverfi. Með vaxandi ferðamennsku og útivist er aðkallandi að móta stefnu gagnvart mannvirkjagerð á lítt snortnum eða óspjölluðum stöðum utan hefðbundinnar byggðar.“

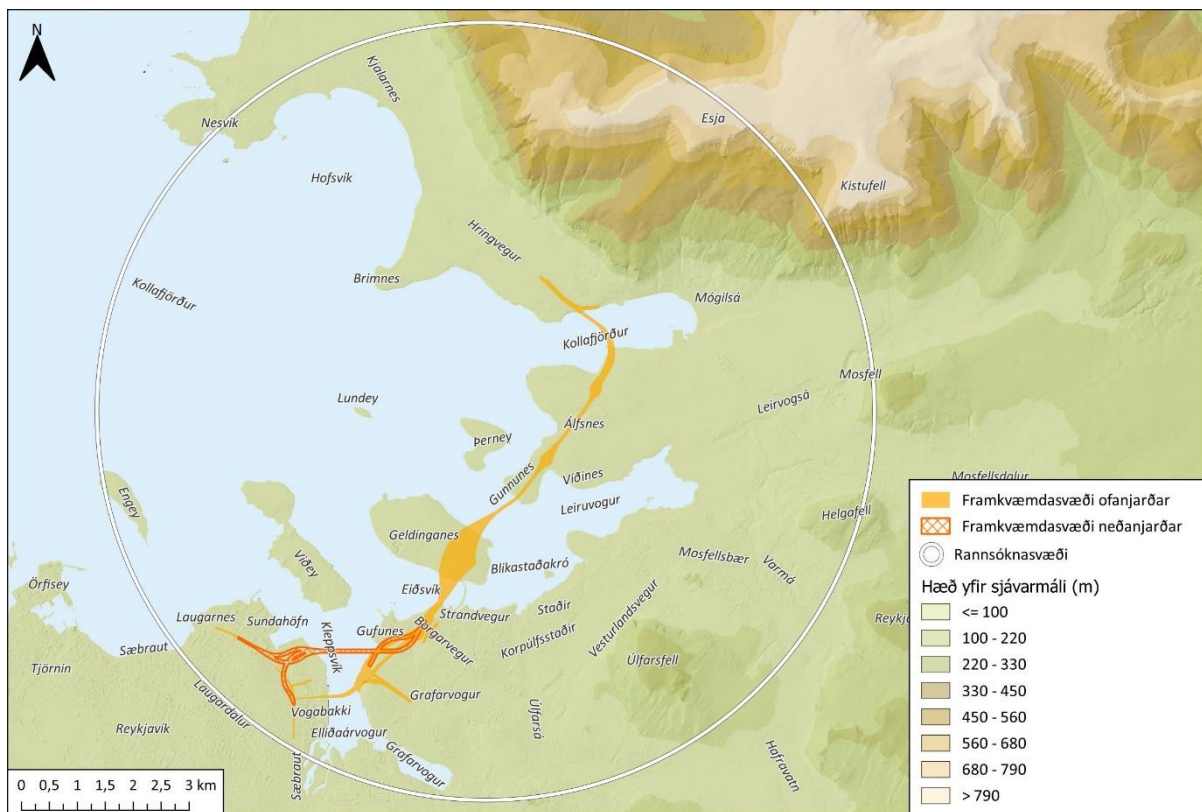
5.15.3 Grunnástand

Vegna landslagsgreiningar var unnin greining á grunnástandi landslags og voru þá náttúrulegir og samfélagslegir þættir sem mynda landslag kortlagðir [117]. Hér að neðan eru helstu niðurstöður úr greiningu á grunnástandi vegna landslags- og ásýndargreiningar Sundabrautar, nánari umfjöllun má finna í viðauka L.1.

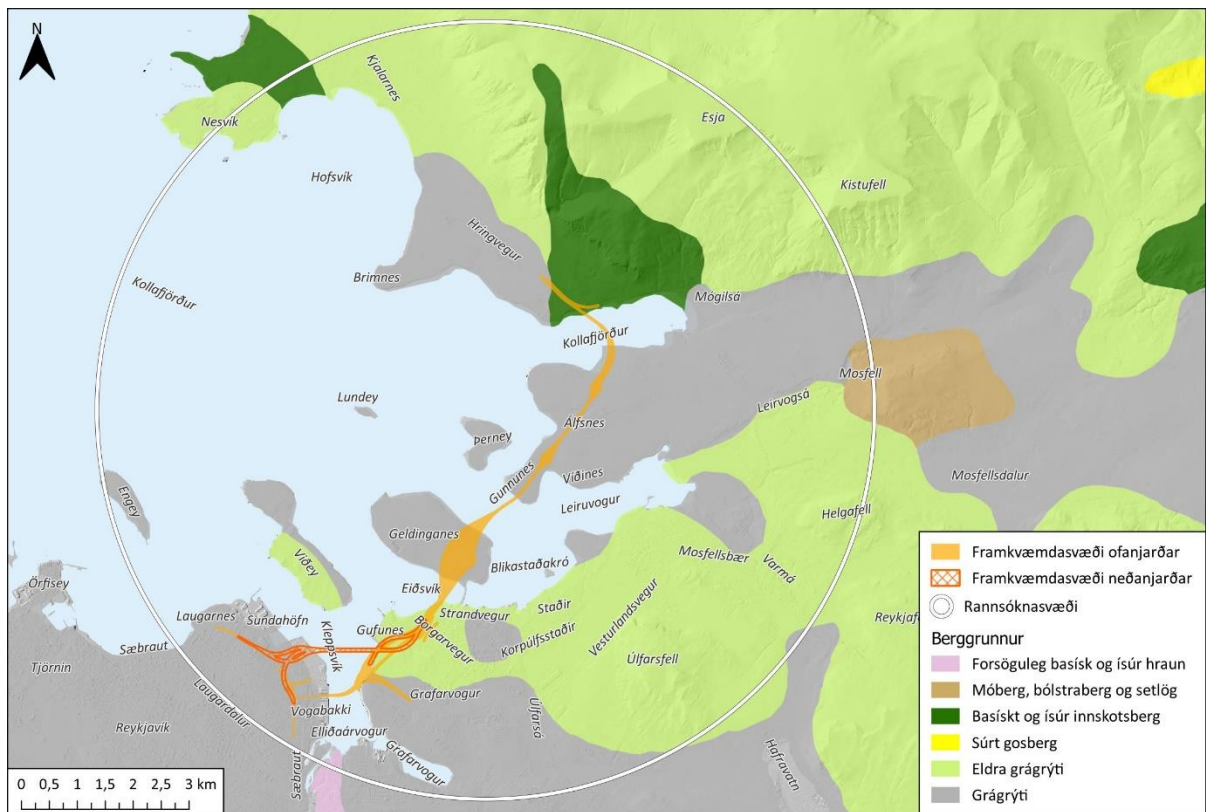
Athugunarsvæðið einkennist að hluta af borgarlandslagi sem er mikið mótað af mannavöldum. Svæðið er að mestu leyti flatt en í jaðri þess eru fjöll s.s. Esja (911 m.y.s.) og Úlfarsfell (296 m.y.s.). Berggrunnur svæðisins er úr nýju og eldra grágrýti (mynd 5.84). Helstu vistlendi eru graslendi, mólendi og moslendi auk þess sem stór hluti athugunarsvæðis er flokkað sem aðrar

landgerðir (manngert land) (mynd 5.85). Samkvæmt víðernakortlagningu Wildland Research Institute (WRI) og ÓFEIG (náttúruverndarsamtök) eru óbyggð víðerni á toppi Esju (mynd 5.86).

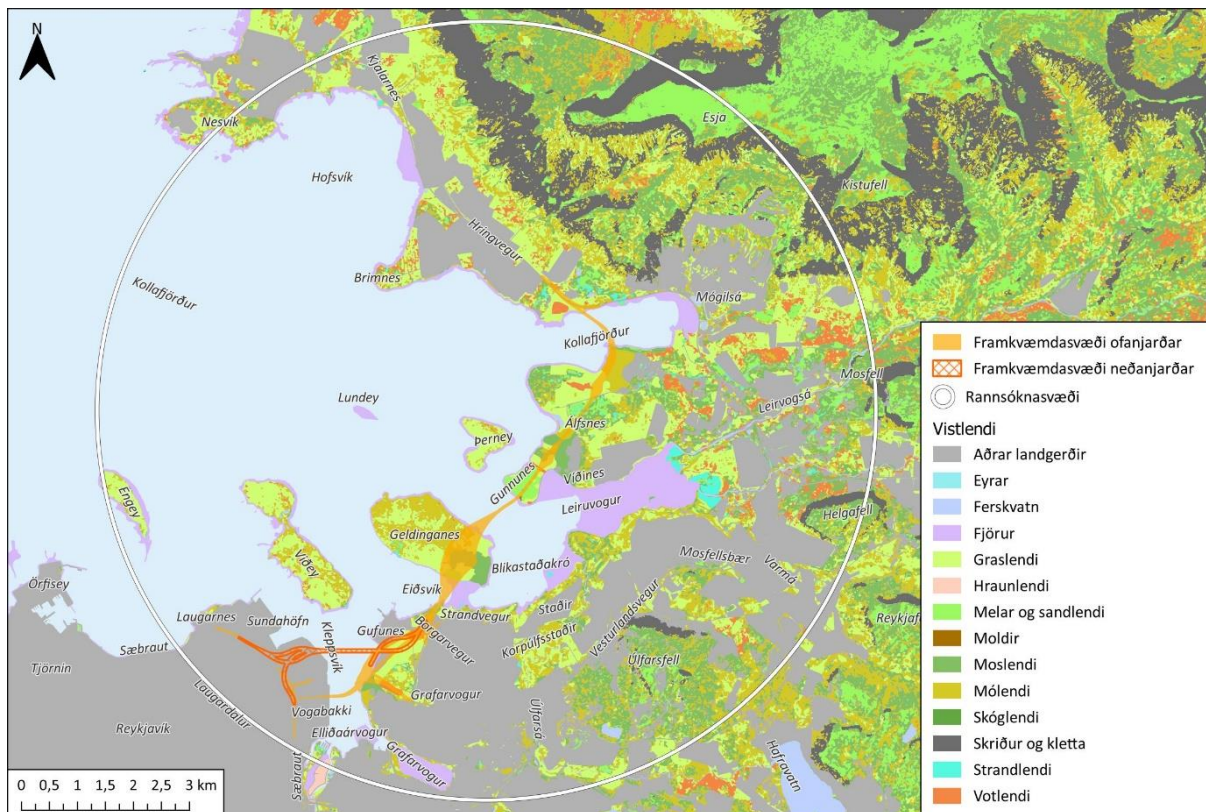
Landnotkun á athugunarsvæðinu er helst tengd íbúðabyggð, miðsvæðum og opnum svæðum í þéttbýli, en utan þess eru landbúnaðarsvæði og óbyggð svæði (mynd 5.92). Þéttbýlið er umvafið grænu svæði til útivistar (Græni trefillinn) og því tengist strandlína höfuðborgarsvæðisins með göngu- og hjólastígum (mynd 5.87). Helstu verndarsvæði innan athugunarsvæðisins eru friðlöndin Lundey og Blikastaðakró-Leiruvogur, sjá mynd 5.89. Einnig eru vistkerfi sem búa yfir sérstakri vernd samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013 svo sem lítt raskað votlendi, leirur og sjávarfitjar.



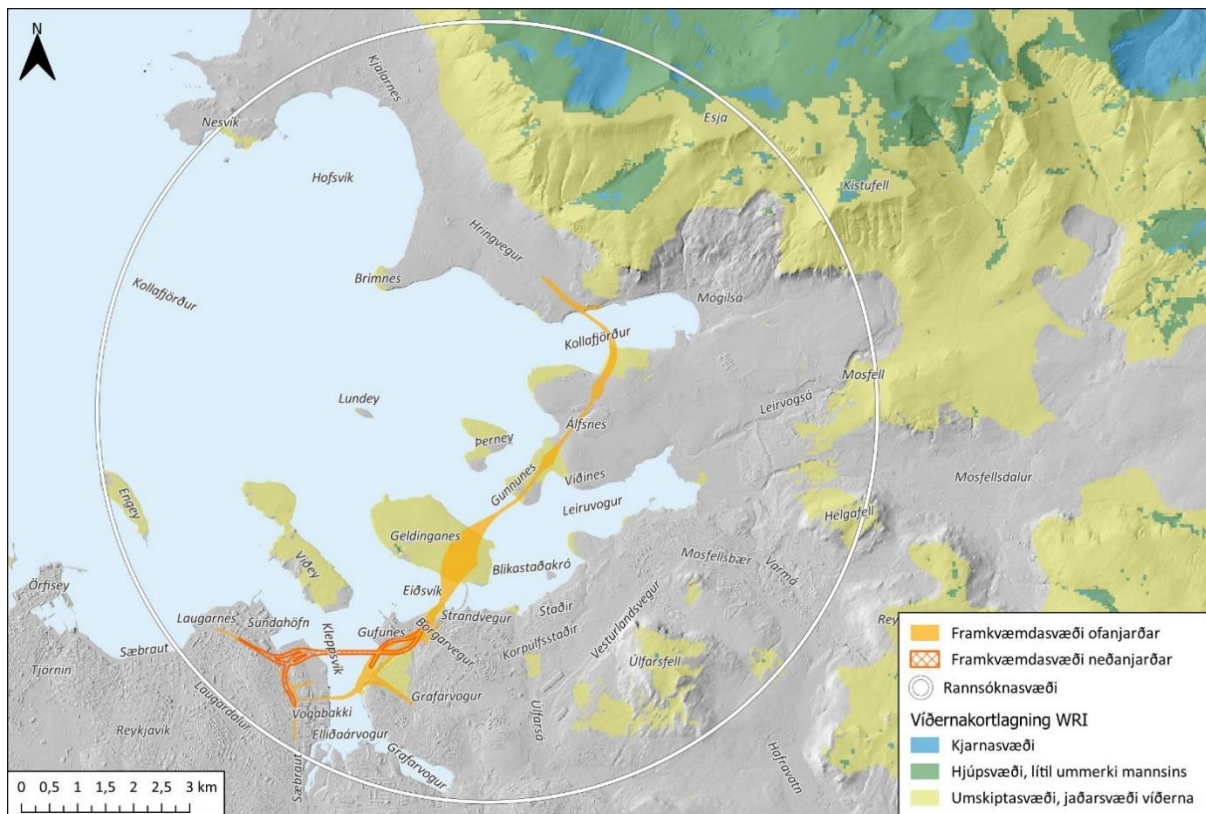
MYND 5.83 Hæð yfir sjávarmáli á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2024.



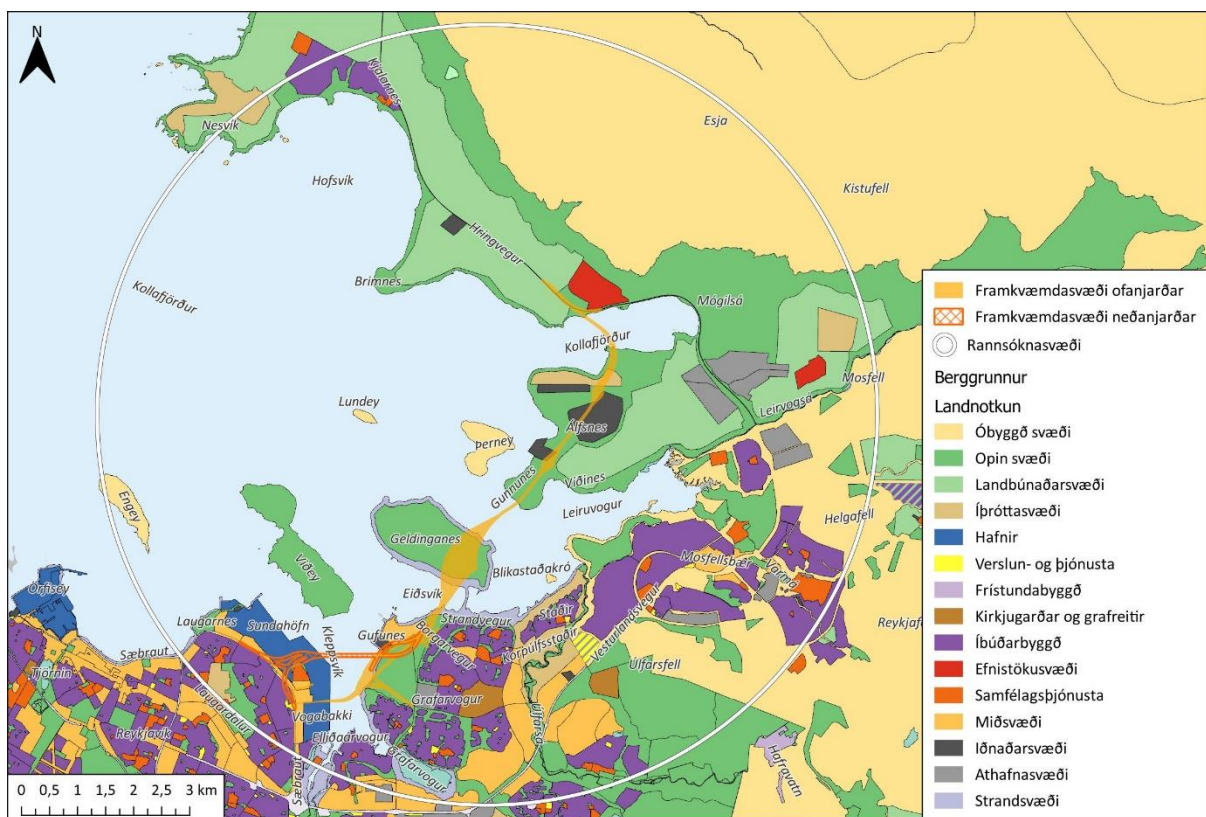
MYND 5.84 Berggrunnur á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá ÍSOR. Kort: EFLA, 2024.



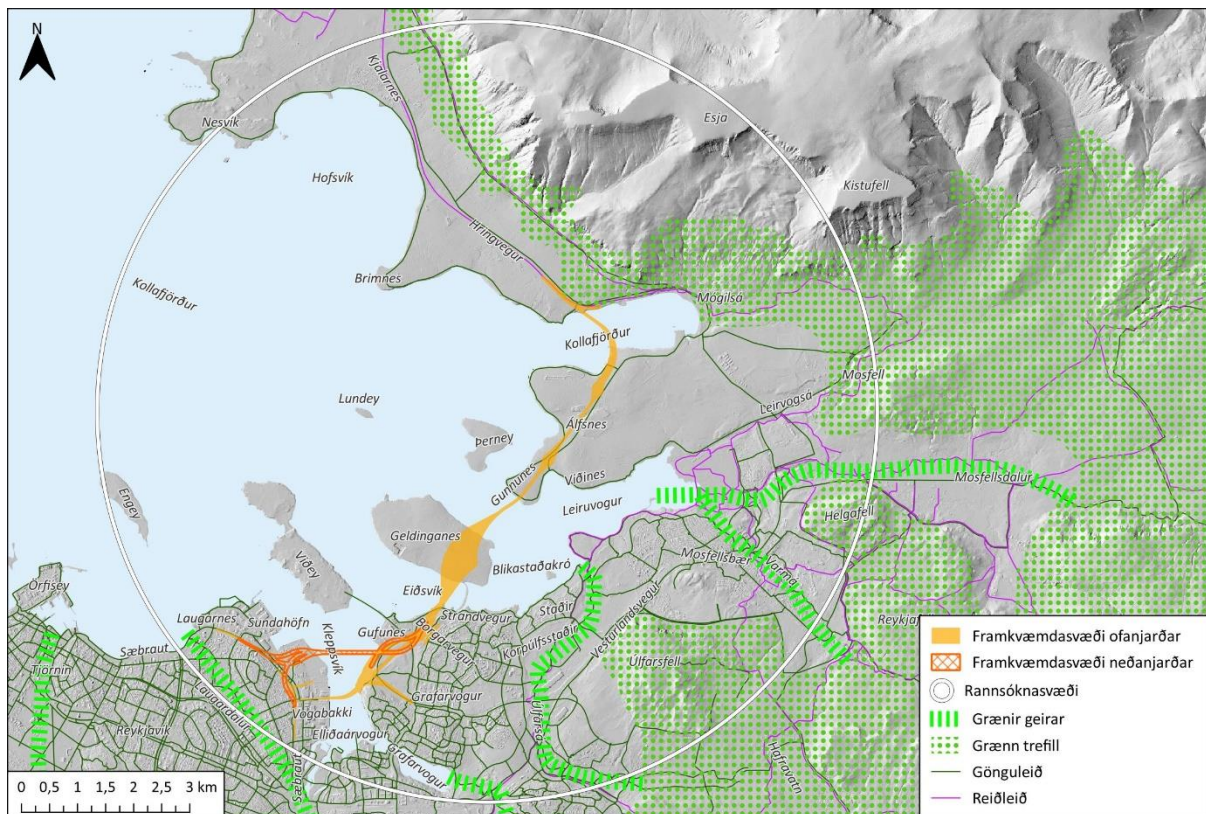
MYND 5.85 Vistlendi á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Náttúrfræðistofnun Íslands og gögnum sem unnin voru í tengslum við gróðurfarsrannsóknir vegna umhverfismats Sundabrautar, 2024. Kort: EFLA, 2024.



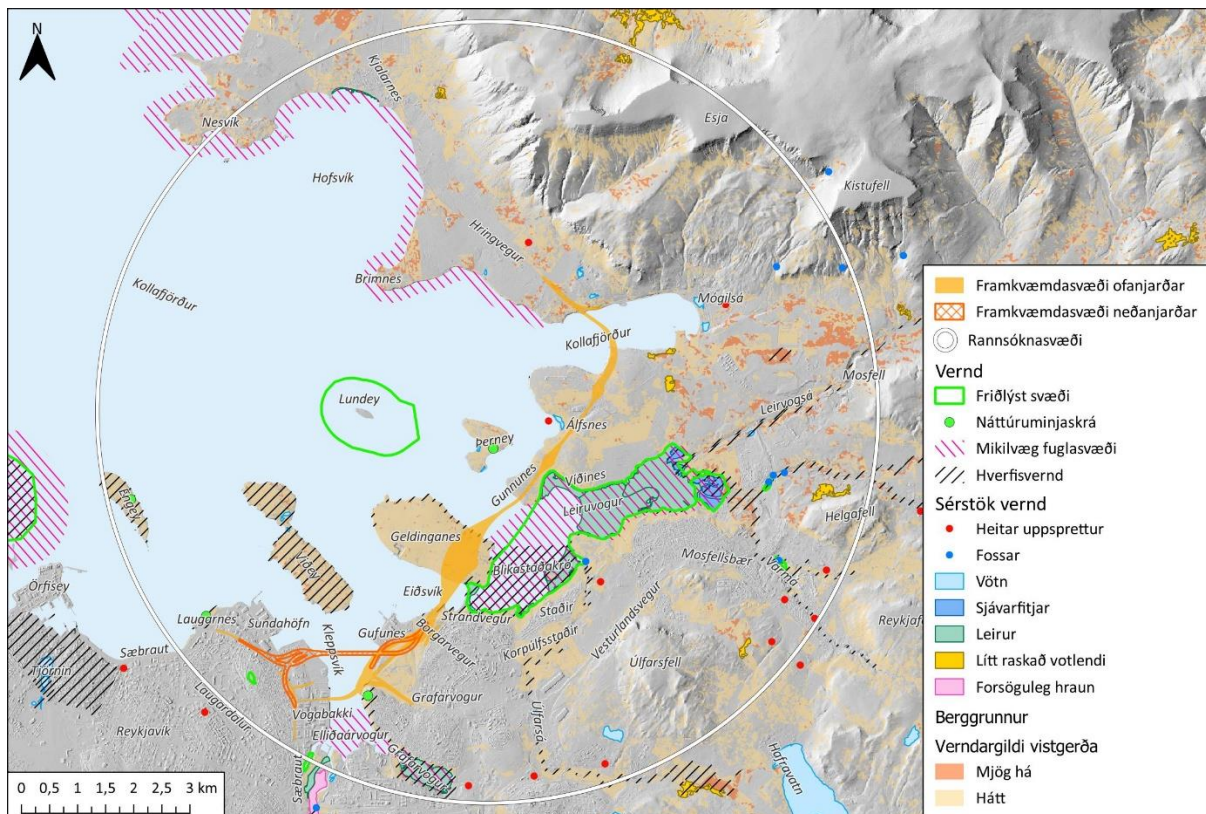
MYND 5.86 Óbyggð víðerni á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Wildland Research Institute (WRI). Kort: EFLA, 2024.



MYND 5.87 Landnotkun á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Skipulagsstofnun. Kort: EFLA, 2024.



MYND 5.88 Útivist á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá samtökum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu og Skipulagsstofnun. Kort: EFLA, 2024.



MYND 5.89 Verndarsvæði á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Umhverfisstofnun og Náttúrufræðistofnun Íslands. Kort: EFLA, 2024.

Á mynd 5.90 má sjá landslagsgerðir á höfuðborgarsvæðinu og nágrenni þess sem kortlagðar voru í verkefninu Landslag á Íslandi sem EFLA og Land Use Consultants í Skotlandi unnu fyrir Skipulagsstofnun [116] og var jafnframt grunnur að landslags- og ásýndargreiningu fyrir umhverfismat Sundabrautar. Innan athugunarsvæðisins eru landslagsheildirnar Höfuðborgarsvæðið og Hvalfjarðarsveit og Kjós.

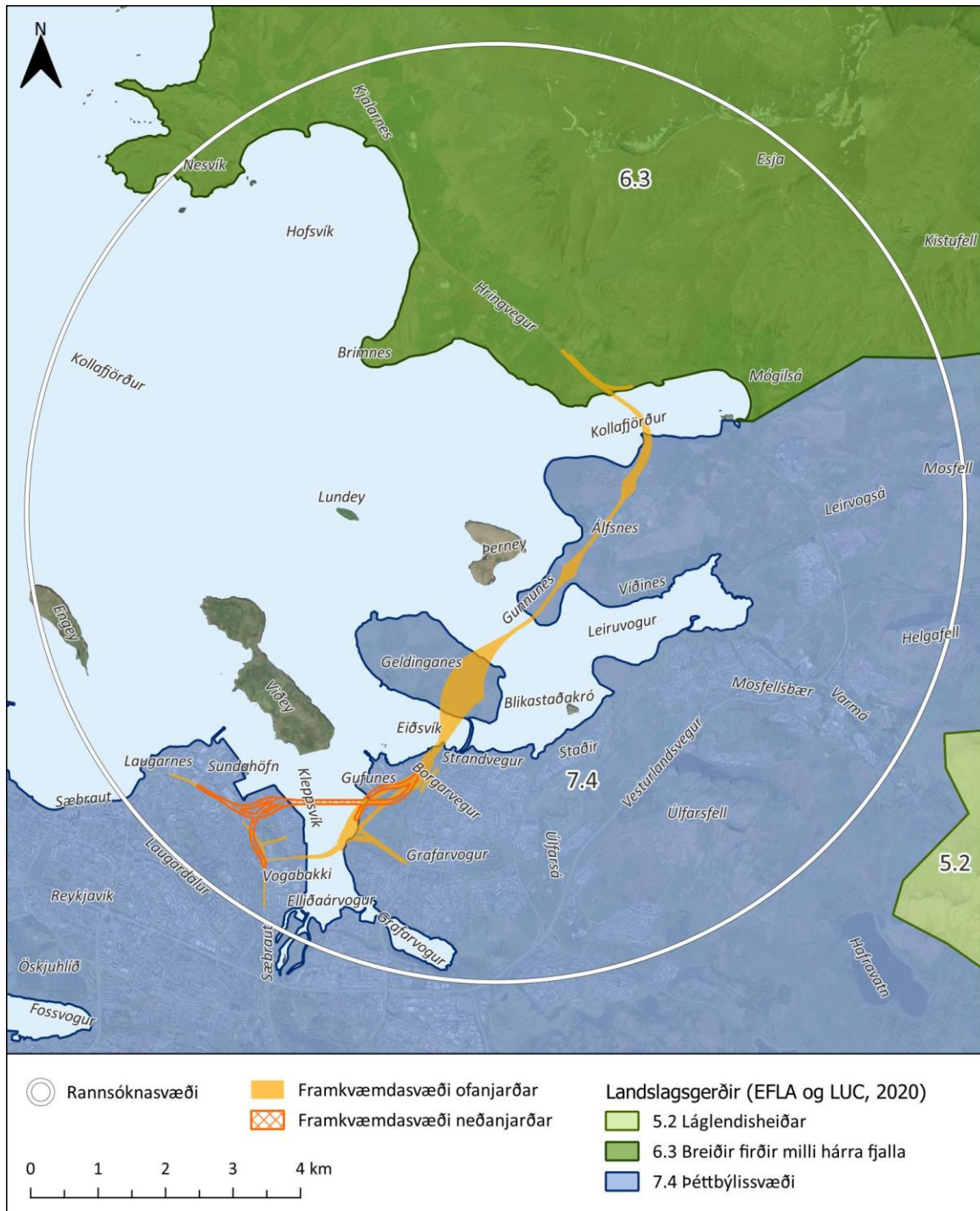
Um landslagsheildina Höfuðborgarsvæðið segir í skýrslu verkefnisins Landslag á Íslandi:

Þéttbýlt svæði við strendur Faxaflóa. Land nær frá sjó upp í um 150 m hæð yfir sjávarmáli. Strandlengjan er vogskorin. Landformið er flatt við strendur en hæðótt þegar kemur innar í landið. Samfelld byggð er á svæðinu með þéttu gatnakerfi. Almenn er eldri hluti byggðarinnar lægri og lengra milli bygginga en í yngri hluti byggðarinnar eru byggingar hærri og þéttari. Síðari ár hefur þétting byggðar þó breytt þessu mynstri. Milli bygginga er í einhverjum tilfellum grasi gróin svæði, tré og runnar. Gróður er meira áberandi í eldri hluta byggðarinnar. Í jaðri svæðisins er skóglendi og ræktað land [116].

Um landslagsheildina Hvalfjarðarsveit og Kjós segir í skýrslu verkefnisins Landslag á Íslandi:

Fjörður á Vesturlandi, auk inndala, nálæggra sveita og fjalllendisins í kring. Land nær frá sjó upp í rúmlega 1.000 m hæð yfir sjávarmáli. Há fjöll afmarka fjörðinn og inn á milli fjalla ganga dalir. Láglandi er að mestu grasi gróið eða votlent og inndalir eru kjarri

vaxnir. Bröttustu fjallshlíðar eru skriðular með klettum efst. Yfirborð fjalllendis er lítt gróið eða mosavaxið. Ár og lækir í dalbotnum. Hæsti foss landsins, Glymur, er innst í firðinum. Byggð er mikil en dreifð á láglendi auk þéttbýlisstaðar yst á nesi. Landbúnaður er stundaður á svæðinu auk þess sem svæðið er mikið nýtt til útivistar og frístunda [116].



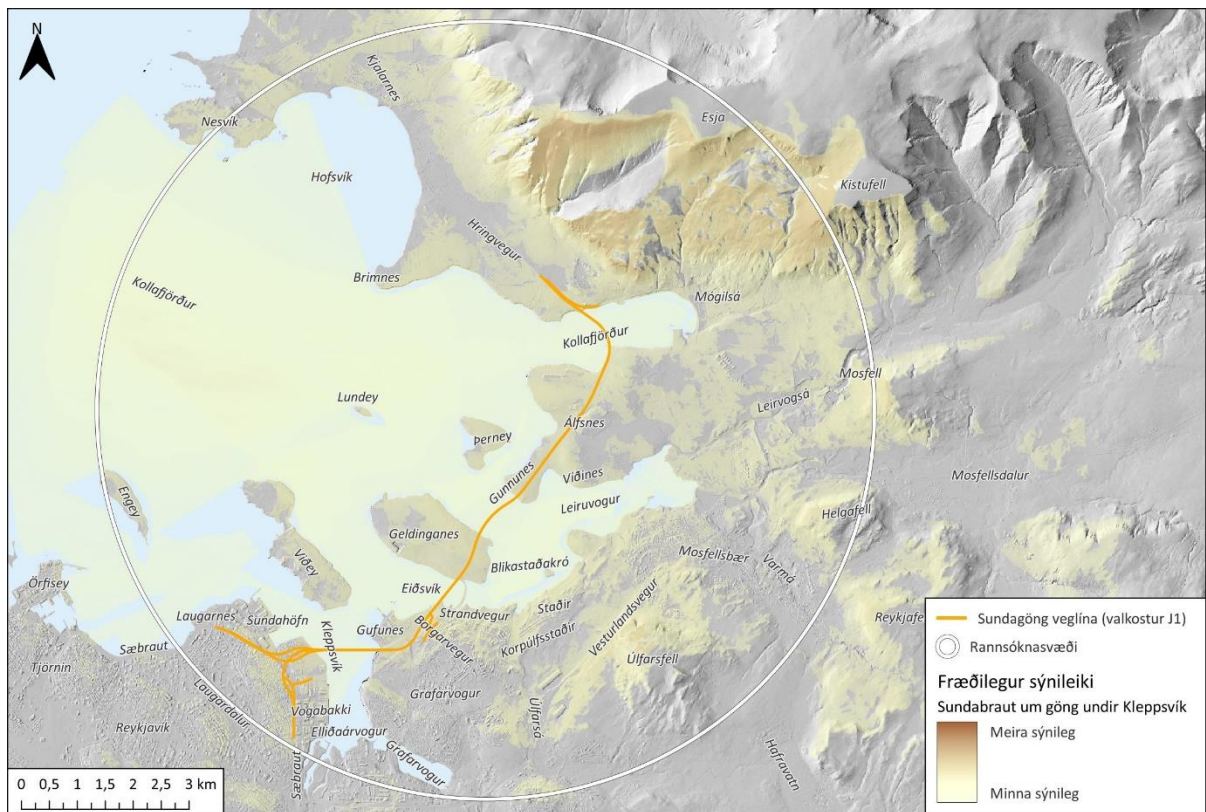
MYND 5.90 Landslagsgerðir á höfuðborgarsvæðinu og nágrenni í verkefni Landslag á Íslandi unnið af EFLU verkfræðistofu og Land Use Consultants fyrir Skipulagsstofnun [116]. Kort: EFLA, 2025.

5.15.4 Lýsing á áhrifum

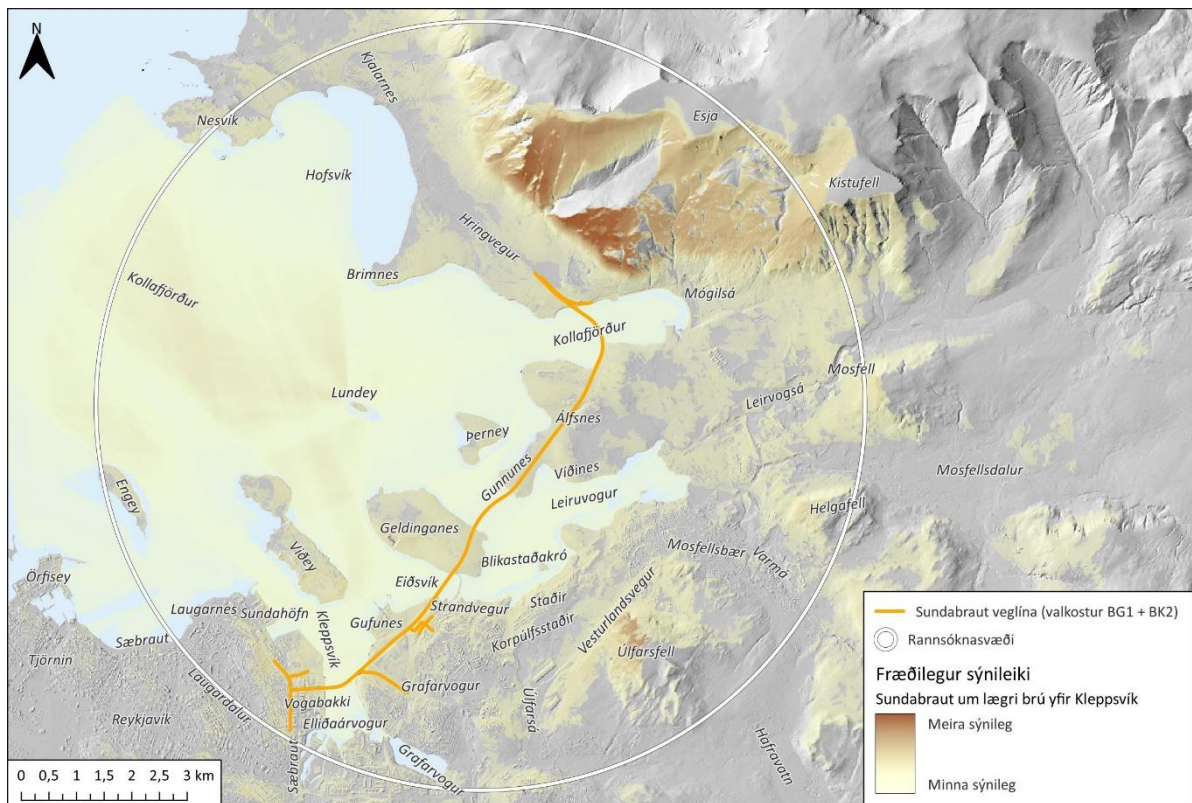
Fræðilegur sýnileiki

Fræðilegur sýnileiki var reiknaður í landupplýsingaforriti út frá hæðarlíkani, innan 10 km fjarlægðar frá fyrirhugaðri veglínu þeirra lausna sem lýst er í kafla 5.15.1. Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um göng um Kleppsvík er sýndur á mynd 5.91. Fræðilegan sýnileika Sundabrautar um lægri brú og hærri brú yfir Kleppsvík má sjá á mynd 5.92 og mynd 5.93. Hafa skal í huga að fræðilegur sýnileiki sem reiknaður er í landupplýsingakerfi miðast einungis við landlíkan og gerir ekki ráð fyrir gróðurhulu eða annarri fyrirstöðu í landslagi sem gæti takmarkað ásýnd til framkvæmdarinnar, s.s. byggingum, landformi, trjám og fleira. Að auki gerir fræðilegur sýnileiki ekki ráð fyrir skýjahulu eða breytileikum í veðurfari. Fræðilegur sýnileiki var reiknaður á þann hátt að punktar voru staðsettir á veglínunni með 10 metra millibili. Punktunum var svo gefið vægi sem er hæð yfir yfirborði sem sýnileikinn er reiknaður eftir.

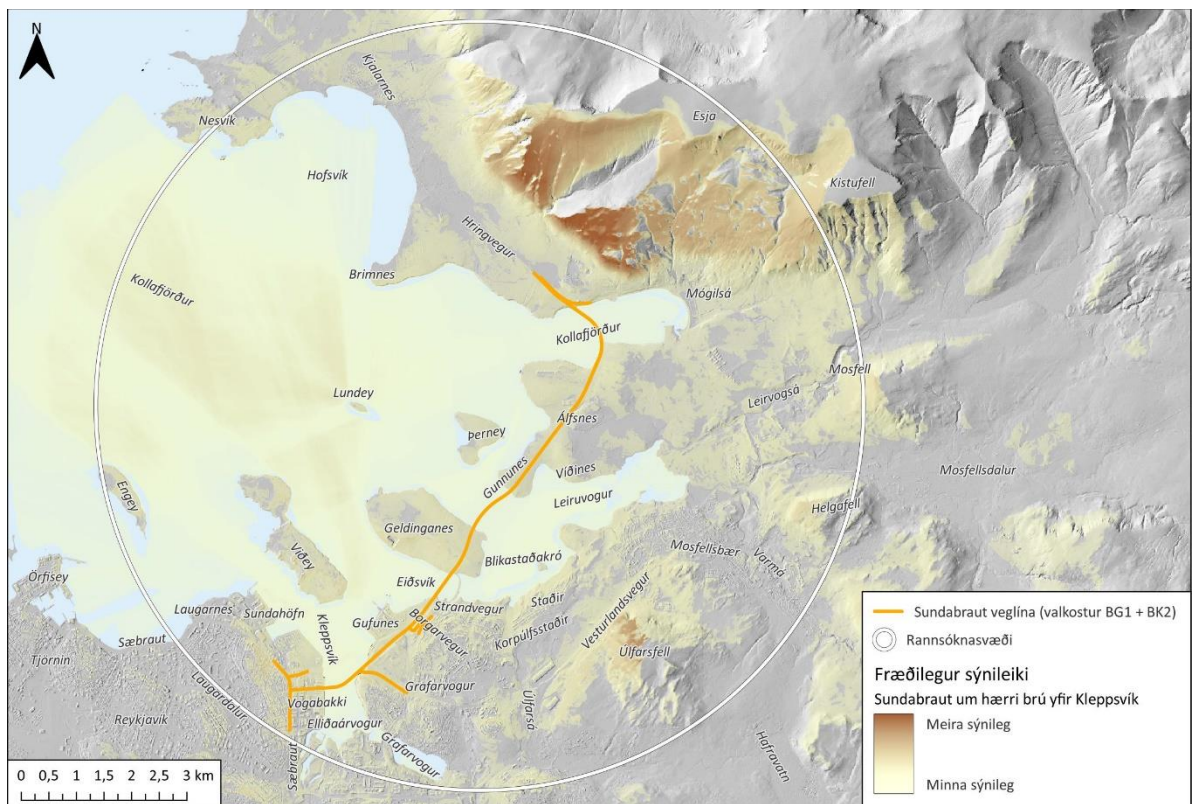
Hafa ber í huga að fræðilegur sýnileiki gefur ekki til kynna mat á vægi og eðli áhrifa. Fræðilegur sýnileiki er fyrst og fremst ætlaður sem hjálpartæki við mat á umfangi áhrifa á landslagsheildir og ásýnd. Sjónræn áhrif mannvirkja minnka með fjarlægð og í meira en 2 km fjarlægð hafa aðrir þættir landslags meira afgerandi áhrif á sýnileika. Höfuðborgarsvæðið einkennist af manngerðu landslagi og því er líklegt að Sundabraut falli ágætlega að borgarlandslaginu frá ákveðnum sjónarhornum. Sýnileiki framkvæmdarinnar ræðst af því hvar áhorfandinn er staðsettur.



MYND 5.91 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um göng yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.92 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um lægri brú yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025.



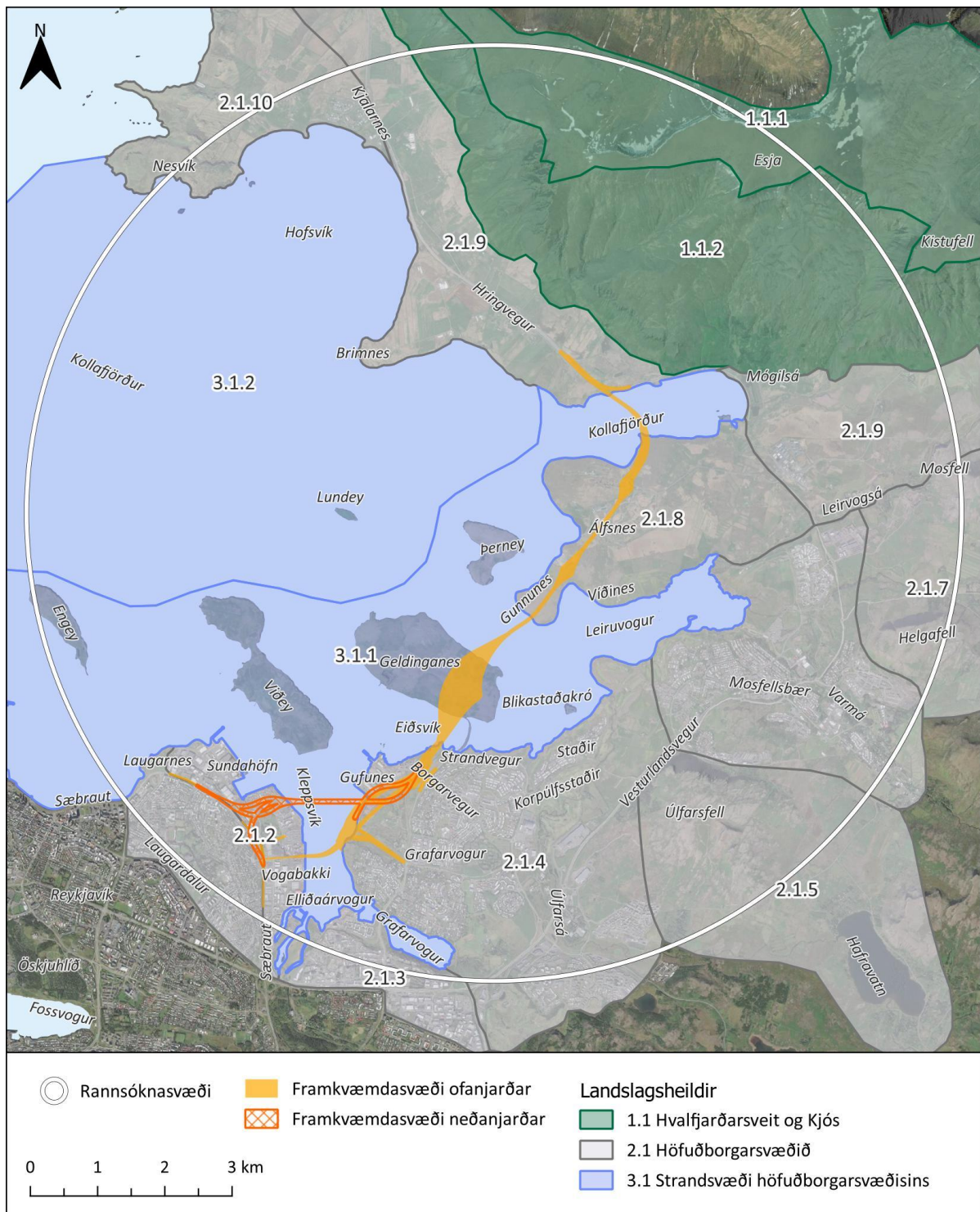
MYND 5.93 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um hærri brú yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025.

Landslagsgreining

Eins og kom fram í kafla 5.15.1 unnu EFLA og Land Use Consultants í Skotlandi kortlagningu landslagsgerða á landsvísu fyrir Skipulagsstofnun [116] sem þessi kortlagning er byggð á, sjá mynd 5.90. Stuðst var við flokkunina á mynd 5.90 en flokkum voru gefin ný númer og ný landslagsgerð búin til: *Strandsvæði höfuðborgarsvæðisins* undir flokkuninni *Eyjar, drangar og sker* úr verkefninu Landslag á Íslandi [116]. Landslagsgerðir voru svo flokkaðar enn fremur eins og sjá má sjá í töflu 5.27. Á mynd 5.94 má sjá landslagsheildir á athugunarsvæði landslagsgreiningar Sundabrautar.

TAFLA 5.27 Landslagsgerðir og landslagsheildir á athugunarsvæði landslagsgreiningar Sundabrautar.

YFIRFLOKKAR OG LANDSLAGSGERÐIR
1 Breiðir firðir milli hárra fjalla
1.1 Hvalfjarðarsveit og Kjós
1.1.1 Esjutoppur
1.1.2 Esjuhlíðar
2 Þéttbýlissvæði
2.1 Höfuðborgarsvæðið
2.1.1 Laugardalur
2.1.2 Sundahöfn
2.1.3 Höfði og Hálsar
2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt
2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn
2.1.6 Mosfellsbær
2.1.7 Mosfellsdalur
2.1.8 Álfsnes
2.1.9 Láglandi undir Esjurótum
2.1.10 Kjalarnes
3 Eyjar, drangar og sker
3.1 Strandsvæði höfuðborgarsvæðisins
3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið
3.1.2 Kollafjörður



MYND 5.94 Landslagsheildir sem flokkaðar voru vegna landslagsgreiningar umhverfismats Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

Tafla 5.28 sýnir samantekt á viðkvæmni landslagsheilda, umfang áhrifa og vægi þeirra. Nánari lýsingu á einkennum hvernar landslagsheildar má sjá í viðauka L.1.

TAFLA 5.28 Viðkvæmni landslagsheilda sem kortlagðar voru í landslagsgreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa.

LANDSLAGSHEILD	VALKOSTUR	VIÐKVÆMNI	UMFANG ÁHRIFA	VÆGI ÁHRIFA
1.1.1 Esjutoppur	Allir valkostir	Mikil	Lítið	Nokkuð neikvæð
1.1.2 Esjuhlíðar	Allir valkostir	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
2.1.1 Laugardalur	Allir valkostir	Lítill	Miðlungs	Óveruleg áhrif
2.1.2 Sundahöfn	A _G : J1	Lítill	A _G : J1: Lítið	Óveruleg áhrif
	BS1 + BK1 + BG1		BS1 + BK1 + BG1: Miðlungs	Óveruleg áhrif
	A _B : BS1 + BK2 + BG1		A _B : BS1 + BK2 + BG1: Mikið	Nokkuð neikvæð
2.1.3 Höfði og Hálsar	A _G : J1	Lítill	A _G : J1: Lítið	Óveruleg áhrif
	BS1 + BK1 + BG1		BS1 + BK1 + BG1: Miðlungs	Óveruleg áhrif
	A _B : BS1 + BK2 + BG1		A _B : BS1 + BK2 + BG1: Miðlungs	Óveruleg áhrif
2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt	A _G : J1	Miðlungs	A _G : J1: Lítið	Óveruleg áhrif
	BS1 + BK1 + BG1		BS1 + BK1 + BG1: Miðlungs	Nokkuð neikvæð
	A _B : BS1 + BK2 + BG1		A _B : BS1 + BK2 + BG1: Mikið	Talsverð neikvæð
2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn	Allir valkostir	Mikið	Miðlungs	Talsverð neikvæð
2.1.6 Mosfellsbær	Allir valkostir	Miðlungs	Miðlungs	Nokkuð neikvæð
2.1.7 Mosfellsdalur	Allir valkostir	Miðlungs	Lítið	Óveruleg áhrif
2.1.8 Álfsnes	Allir valkostir	Lítill	Miðlungs	Óveruleg áhrif
2.1.9 Láglandi undir Esjurótum	Allir valkostir	Miðlungs	Miðlungs	Nokkuð neikvæð
2.1.10 Kjalarnes	Allir valkostir	Miðlungs	Lítið	Óveruleg áhrif
3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið	Allir valkostir	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
3.1.2 Kollafjörður	Allir valkostir	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð

Fyrir landslagsheildirnar *2.1.2 Sundahöfn*, *2.1.3 Höfði og Hálsar* og *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt* voru áhrif metin eftir valkostum varðandi þverun Kleppsvíkur með göngum (J1), lægri brú (BK1) eða hærri brú (BK2), en þessir valkostir koma til með að breyta eiginleikum þessara landslagsheilda og er því gerður greinarmunur á áhrifum af þeim. Áhrif valkosta varðandi þverun Kleppsvíkur kemur til með að verða mest við Kleppsvíkina sjálfa en með fjarlægð dregur úr áhrifum þeirra. Fyrir aðrar landslagsheildir, þar sem valkostir um þverun Kleppsvíkur koma ekki til með að valda miklum breytingum á eiginleikum landslagsins, voru allir valkostir skoðaðir en ekki gerður greinamunur á áhrifum af mismunandi valkostum. Sjónræn áhrif af valkostum varðandi þverun Kleppsvíkur minnka með fjarlægð og hafa þá aðrir þættir landslagsins afgerandi áhrif á sýnileika.

Metið er að þverun Kleppsvíkur með hærri brú (BK2) hafi í för með sér talsverð neikvæð áhrif á landslagsheildina *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt*, en þar mun brúin koma í land við Gufuneshöfða sem er á C-hluta náttúruminjasrár auk þess sem svæðið er hverfisverndað [125] (sjá mynd 5.89). Framkvæmdin kemur að auki til með að vera sýnileg á stórum hluta Gufuness þar sem hún mun liggja. Metið er hins vegar að lægri brú (BK1) hafi nokkuð neikvæð áhrif á *2.1.4 Grafarvog og Grafarholt* og að áhrif af göngum undir Kleppsvík séu óveruleg. Að öðru leyti er landslagsheildin ekki talin sérstaklega viðkvæm við breytingum vegna manngerðs en jafnframt fjölbreytts yfirborðs.

Áhrif eru metin nokkuð neikvæð af öllum valkostum á landslagsheildirnar *1.1.1 Esjutopp*, *2.1.6 Mosfellsbær* og *2.1.9 Láglendi undir Esjurótum* og er það fyrst og fremst vegna viðkvæmni landslagsheildanna. Innan landslagsheildanna eru verndarsvæði auk þess sem þær búa yfir ákveðnu útivistargildi. Samkvæmt fræðilegum sýnileika framkvæmdarinnar má búast við að umfang áhrifa inn á þessar landslagsheildir verði miðlungs.

Áhrif eru metin talsverð neikvæð af öllum valkostum á landslagsheildirnar *2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn* og *3.1.2 Kollafjörður*. Viðkvæmni landslagsheildarinnar *2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn* er metin mikil vegna útivistargildis, fjölbreytileika í yfirborði og mikils víðsýnis frá toppi Úlfarsfells. Umfang áhrifa er metið miðlungs vegna þess að framkvæmdin kemur til með að vera sýnileg frá Úlfarsfelli. Í Kollafirði er víðáttumikið útsýni og friðlýst svæði en umfang áhrifa á landslagsheildina *3.1.2 Kollafjörður* er mikið.

Áhrif á landslagsheildirnar *1.1.2 Esjuhlíðar* og *3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið* eru metin verulega neikvæð af öllum valkostum, en þessi svæði búa yfir háu útivistargildi sem og verndargildi og eru þess vegna talin viðkvæm fyrir breytingum. Viðkvæmni landslagsheildarinnar *1.1.2 Esjuhlíðar* er helst vegna fjölbreytileika í yfirborði og útsýnis yfir sjóinn og höfuðborgarsvæðið auk þess að vera eitt helsta útivistarsvæði og kennileiti höfuðborgarsvæðisins. Vissulega leggja margir leið sína upp á Esju til að njóta útsýnisins og þá hefur góð yfirsýn yfir höfuðborgarsvæðið ákveðið gildi. Framkvæmdir innan sjálfs borgarlandslagsins falla vel að því og er því minna umfang af áhrifum þeirra framkvæmda.

Umfang áhrifa Sundabrautar er metið mikið vegna þess að framkvæmdin sker sig úr manngerða landslaginu þar sem hún liggur um sundin auk þess að fræðilegur sýnileiki framkvæmdar bendir til þess að umfang áhrifa verði mikið. Viðkvæmni landslagsheildarinnar 1.1.1 *Esjutoppur* er talin mikil einkum vegna óraskaðrar ásýndar og mikils víðsýnis, en samkvæmt fræðilegum sýnileika kemur framkvæmdin ekki til með að vera sýnileg nema við jaðar landslagsheildarinnar og því umfang áhrifa metið lítið.

Viðkvæmni landslagsheildar 3.1.1 *Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið* er metin mikil vegna verndarsvæða, fjölbreytileika í yfirborði og mikils víðsýnis. Umfang áhrifa er mikið á þessa landslagsheild en m.v. fræðilegan sýnileika má búast við að framkvæmdin verði sýnileg frá ströndum höfuðborgarsvæðisins og verndarsvæðum, þar með talið nálægum eyjum.

Ásýndargreining

Á myndunum hér á eftir má sjá ljósmyndir sem teknar voru frá sjónarhornum vegna umhverfismats Sundabrautar (sjá yfirlit yfir sjónarhorn í töflu 5.25, á mynd 5.81 og í viðauka L.2).

Frá þeim sjónarhornum sem horfa yfir Gufunesið er fyrirhuguð ásýnd valkostar BG1 sýnd (sjá mynd 3.1) en vegna þeirra sjónarhorna sem horfa yfir Kleppsvík voru valkostir skoðaðir varðandi þverun Kleppsvíkur með annars vegar hærri brú (BK2) og hins vegar lægri brú (BK1). Einnig voru valkostir um brú sem nær yfir Skútuvog (BS1) og brú sem nær yfir Barkarvog (BS2) skoðaðir.

Ásýndarmyndir frá Sæbraut og Laugarnesi sýna ásýnd vegna valkosts ef Kleppsvík er þveruð með göngum.



MYND 5.95 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi yfir Kollafjörð. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.96 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi yfir Kollafjörð. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.97 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi yfir Kollafjörð. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.98 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi yfir Kollafjörð. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Brúarop fyrir miðri fyllingu sést ekki frá þessu sjónarhorni. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.99 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá yfir Kollafjörð. Núverandi áskýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.100 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá yfir Kollafjörð. Áskýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.101 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.102 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.103 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Núverandi áskýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.104 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Áskýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.105 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Núverandi áskýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.106 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Áskýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.107 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi, yfir Eiðsvík. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.108 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi, yfir Eiðsvík. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.109 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi, yfir Blikastaðakró. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025



MYND 5.110 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi, yfir Blikastaðakró. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. Mynd: EFLA, 2025



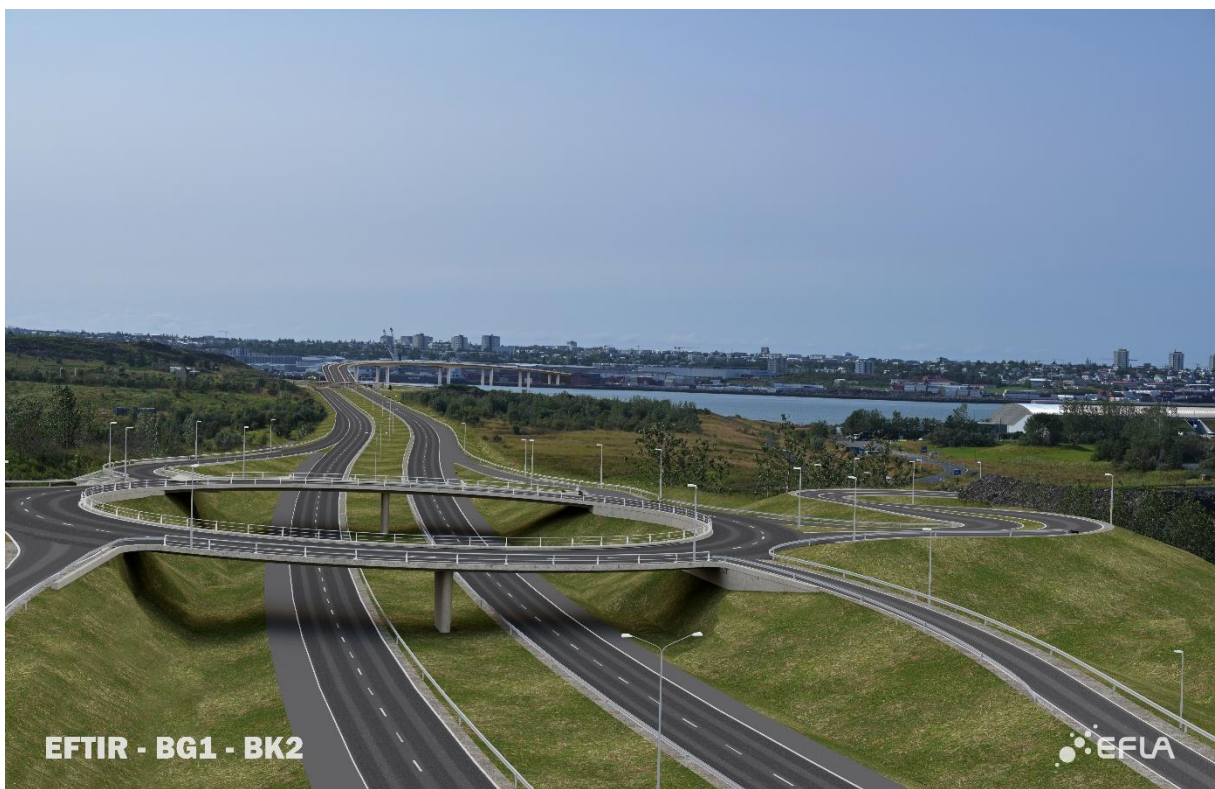
MYND 5.111 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Núverandi áskýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.112 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Áskýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II, III og IV. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.113 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.114 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.115 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi yfir Eiðsvík. Núverandi áskýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.116 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi yfir Eiðsvík. Áskýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I og II þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.117 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi yfir Kleppsvík. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.118 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi yfir Kleppsvík. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025.



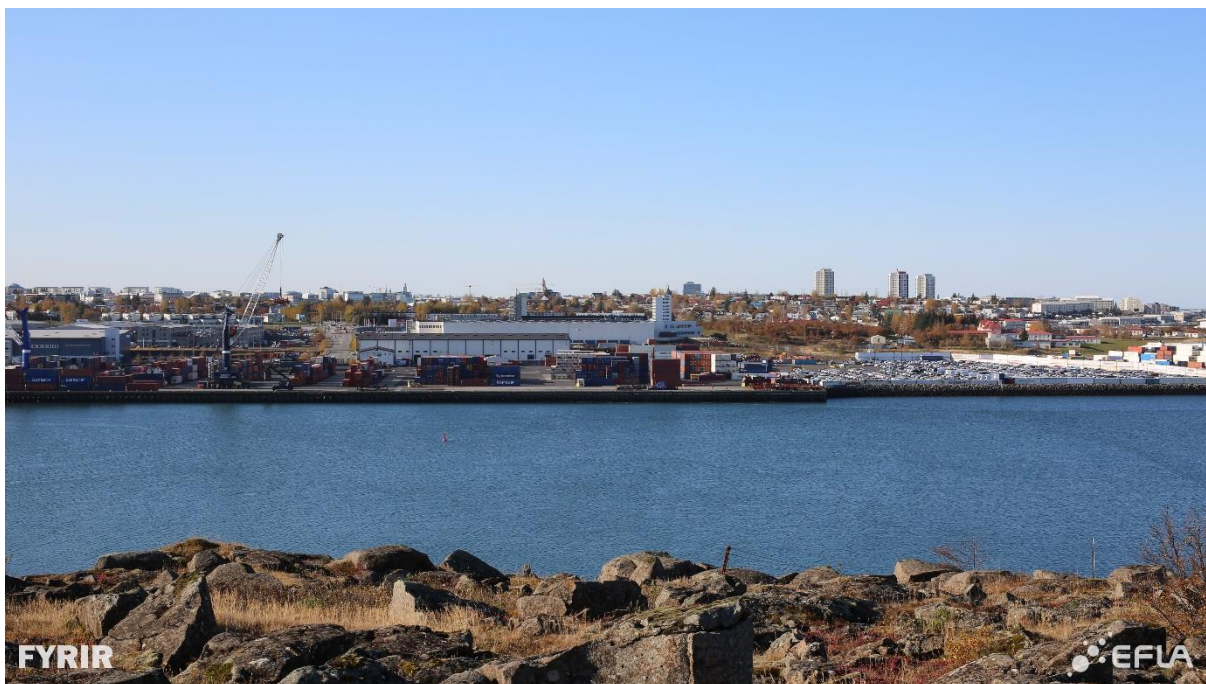
MYND 5.119 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi yfir Kleppsvík. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.120 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.121 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.122 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða, yfir Kleppsvík. Núverandi áskýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.123 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða, yfir Kleppsvík. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.124 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða, yfir Kleppsvík. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.125 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Núverandi ásjnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.126 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásjnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.127 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.128 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.129 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.130 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.131 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.132 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.133 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_C á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Á miðri mynd má sjá Sæbrautarstokk. Fyrirhugaðir gangamunnar Sundaganga verða neðanjarðar og tengjast stokk með vegskálum. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.134 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Núverandi ásjúnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.135 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Ásjúnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A₆ á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Sjá má gangamunna ofarlega á myndinni. Mynd: EFLA, 2025.

Tafla 5.29 sýnir samantekt á viðkvæmni sjónarhorna, umfang áhrifa og vægi þeirra.

TAFLA 5.29 Viðkvæmni sjónarhorna sem metin voru í ásýndargreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN	VALKOSTIR	VIÐKVÆMNI	UMFANG ÁHRIFA	VÆGI ÁHRIFA
1 Kjalarnes	Hluti IV	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
2 Mógilsá	Hluti IV	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
3 Álfsnes	Hluti III	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
4 Leiruvogur	Hluti III	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
5 Staðahverfi	Hluti II	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
6 Úlfarsfell	Hluti II, III og IV	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
7 Gufunes	BG1	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
8 Elliðaárvogur	BK1	Miðlungs	BK1: Miðlungs	Nokkuð neikvæð
	BK2		BK2: Mikið	Talsverð neikvæð
9 Gufuneshöfði	BK1 + BG1	Mikil	BK1: Miðlungs	Talsverð neikvæð
	A _G : BK2 + BG1		BK2: Mikið	Verulega neikvæð
10 Sæbraut	BK1 + BS1	Lítill	BK1 + BS1: Miðlungs	Óveruleg
	BK1 + BS2		BK1 + BS2: Miðlungs	Óveruleg
	A _B : BK2 + BS1		A _B : BK2 + BS1: Miðlungs	Óveruleg
	BK2 + BS2		BK2 + BS2: Miðlungs	Óveruleg
	A _B : J1	Lítill	Miðlungs	Óveruleg áhrif
11 Laugarnes	A _B : J1	Lítill	Lítið	Óveruleg áhrif

Verndarsvæði, útivistargildi, upplifunargildi og fjölbreytileiki í ásýnd sem og samfelld ásýnd, sérstaklega yfir sjó, voru þau atriði sem helst höfðu áhrif á viðkvæmni sjónarhorna. Viðkvæmni sjónarhorna frá Mógilsá, Gufuneshöfða og Staðahverfi var metin mikil vegna útivistar og fjölbreytileika á yfirborði. Áhrif af Sundabraut voru metin verulega neikvæð frá Mógilsá, Leiruvogi og Staðahverfi, og var það sérstaklega vegna þess að viðkvæmni sjónarhorna fyrir breytingum var metin mikil en frá þessum sjónarhornum er horft yfir samfellda ásýnd yfir sjó.

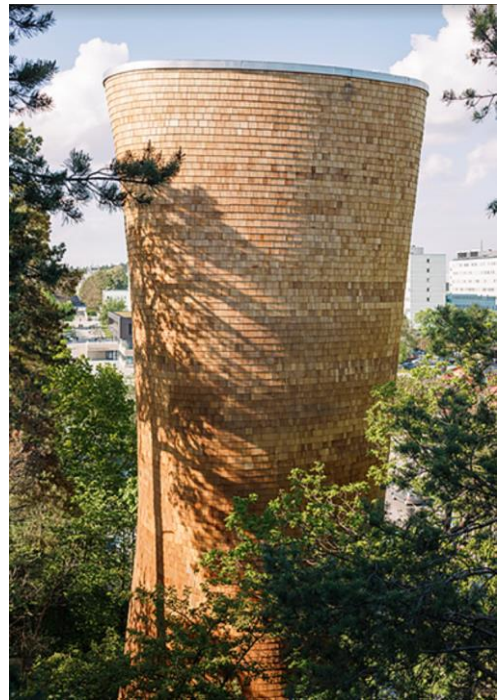
Talsverð neikvæð áhrif af Sundabraut voru metin á ásýnd frá sjónarhornum við Kjalarnes, Álfsnes, Úlfarsfell og Gufunes og var þá sérstaklega litið til fjarlægðar sjónarhorna frá framkvæmdinni. Munur var á áhrifum af valkostum varðandi hærri brú (BK2) eða lægri brú (BK1) yfir Kleppsvík, en umfang áhrifa var almennt metið meira vegna hærri brúar. Óveruleg ásýndaráhrif eru af valkosti sem fer í göngum undir Kleppsvík.

Áhrif loftunarturna

Vegna áhrifa Sundaganga (valkostur J1) á loftgæði er lagt til að reistir verð blásarar (loftunarturnar) við hvern enda ganganna til að tryggja loftgæði og skyggni í göngum sem og loftun ef þörf er á, samtals þrír turnar (við Sæbraut/Holtaveg, Sæbraut/Dalsbraut og í Gufunesi). Lagt er til að turnar verði 10-20 m háir. Endanleg útfærsla á útliti eða nánari staðsetning turnanna fer fram á síðari stigum, verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum. Samanburður á sambærilegum mannvirkjum erlendis gefur vísbendingar um sjónræn áhrif slíkra loftunarturna og má á mynd 5.136 og mynd 5.137 sjá dæmi um ásýnd loftunarturna í Ósló, Gautaborg og Stokkhólmi.



MYND 5.136 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen.



MYND 5.137 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólmi (hægri)

Áhrif loftunarturna Sundaganga á landslag og ásynd eru breytileg eftir staðsetningu þeirra. Gert er ráð fyrir loftunarturni við hvern enda Sundaganga (valkostur J1), þ.e. við Sæbraut/Dalbraut, Sæbraut/Holtaveg og í Gufunesi. Sömuleiðis er gert ráð fyrir loftunarturni við Sæbraut/Holtaveg við norðurenda Sæbrautarstokks fyrir útfærslur af valkosti BS1 og BS3. Gangamunnar Sundaganga við Sæbraut/Dalbraut og Sæbraut/Holtaveg eru fyrirhugaðir á mörkum íbúðabyggðar, miðsvæðis og hafnarsvæðis en í byggðu landslagi má búast við að loftunarturnar falli að umhverfinu að vissu leyti. Á þessu svæði eru ólíkar gerðir mannvirkja, lægri íbúðabyggð og hærri fjölbýlishús ásamt hafnarmannvirkjum og eru helstu viðtakar ásyndaráhrifa íbúar og vegfarendur.

Til skoðunar er að stýra loftuninni á þann veg að hægt verði að staðsetja loftunarturna hafnarmegin, á svæði sem liggur um 15 m neðan við næstu íbúðabyggð, og eru þá ásyndaráhrif til næstu íbúðabyggðar takmörkuð. Áhrif loftunarturna verða þá helst á landslagsheildina 2.1.2 *Sundahöfn*, en viðkvæmni hennar er metin lítil, umfang áhrifa talið lítið og áhrif því metin óveruleg. Ef loftunarturnar verða staðsettir nær íbúðabyggð má búast við meiri áhrifum á landslagsheildina 2.1.1 *Laugardalur* en viðkvæmni hennar er metin lítil, umfang áhrifa talin miðlungs og áhrif á landslag metin óveruleg. Viðkvæmni ásyndar á þessum stöðum er einnig metin lítil og umfang áhrifa á ásynd talin lítil til miðlungs eftir mögulegri staðsetningu loftunarturna, og áhrif á ásynd metin óveruleg. Ef loftunarturnar verða staðsettir nær íbúðabyggð koma þeir þó til með að verða ólíkir hefðbundnum húsformum á svæðinu og geta þannig haft áhrif á byggðamynstur. Mikilvægt er að hönnun loftunarturna á þessu svæði taki mið af nálægu byggðamynstri og efnisvali.

Þar sem gert er ráð fyrir gangamunna Sundaganga í Gufunesi er opið svæði samkvæmt skipulagi og má því búast við að áhrif loftunarturns á þessu svæði á landslag og ásynd verði meiri en við enda ganganna við Sæbraut. Ef turninn yrði staðsettur nær miðsvæði og iðnaðarsvæði á Gufunesi myndi hann þó falla betur að núverandi byggingum og skipulagi. Til samanburðar eru hæstu byggingar á svæðinu um 16-20 m. Þetta svæði liggur að auki lægra í landslaginu en það svæði sem er skilgreint sem opið svæði samkvæmt skipulagi. Áhrif af loftunarturni á þessu svæði eru á landslagsheildina 2.1.4 *Grafarvogur og Grafarholt* og er viðkvæmni hennar metin miðlungs. Umfang áhrifa eru metin lítil til miðlungs, eftir því hvar turninn verður staðsettur. Áhrif eru því óveruleg á landslag ef loftunarturninn verður staðsettur nær iðnaðar- og miðsvæði, en áhrif eru metin nokkuð neikvæð ef hann er staðsettur hærra í landslaginu á opnu svæði. Viðkvæmni ásyndar á þessum stað er metin miðlungs og umfang áhrifa talin lítil til miðlungs, eftir því hvar loftunarturninn verður staðsettur. Viðtakar ásyndaráhrifa eru fleiri ef loftunarturninn er staðsettur hærra í landslaginu á opnu svæði. Áhrif af loftunarturni í Gufunesi á ásynd eru því metin lítil til miðlungs.

Nánari umfjöllun um viðkvæmni landslagsheilda og sjónarhorna má finna í viðauka L.1.

5.15.5 Mótægisaðgerðir

Vegfláar verða græddir upp með gróðurþekju háð aðstæðum á hverjum stað og staðargróður nýttur þar sem það er mögulegt. Einnig verða framkvæmdasvæði aðlöguð sem best að aðliggjandi landi t.d. með því að afrúnna mörk hreyfðs og óhreyfðs lands. Hönnun mögulegra loftunarturna vegna valkosta J1 mun taka mið af nálægu byggðamynstri og efnisvali. Að öðru leyti er ekki gert ráð fyrir sérstökum mótægisaðgerðum vegna áhrifa á landslag og ásynd.

5.15.6 Niðurstaða

Landslag og ásýnd					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
	Munur er á umfangi áhrifa á hluta I Sundabrautar. Á þeim hluta er umfang áhrifa af valkosti um göng yfir Kleppsvík lítið, miðlungs vegna valkostar um lægri brú yfir Kleppsvík og mikið af hærri brú. Á öðrum hlutum Sundabrautar er umfang áhrifa metið miðlungs.				
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Munur er á vægi áhrifa á hluta I Sundabrautar. Áhrif eru óveruleg af valkosti um þverun Kleppsvíkur með göngum, nokkuð neikvæð af valkosti um lægri brú yfir Kleppsvík og talsverð neikvæð af hærri brú. Á öðrum hlutum Sundabrautar eru áhrif metin nokkuð neikvæð .				

5.16 Útivist



MYND 5.138 Rannsóknasvæði fyrir umhverfispáttinn útivist afmarkast af aðliggjandi stigakerfi og nálægum útivistarsvæðum. Kort: EFLA, 2025.

5.16.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum á útivist var stuðst við kortlagningu útivistarsvæða og opinna svæða á höfuðborgarsvæðinu ásamt fyrirbyggjandi gögnum um núverandi notkun svæða í nágrenni framkvæmdarinnar. Stuðst var við upplýsingavef Reykjavíkurborgar um útivist á höfuðborgarsvæðinu [126], Aðalskipulag Reykjavíkur 2040 [19] og Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2011-2030 [113]. Einnig var mat á áhrifum Sundabrautar á hljóðvist, fiska, landslag og ásynd haft til hliðsjónar við mat á áhrifum á útivist (sjá kafla 5.3, 5.8 og 5.15).

5.16.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á útivist eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

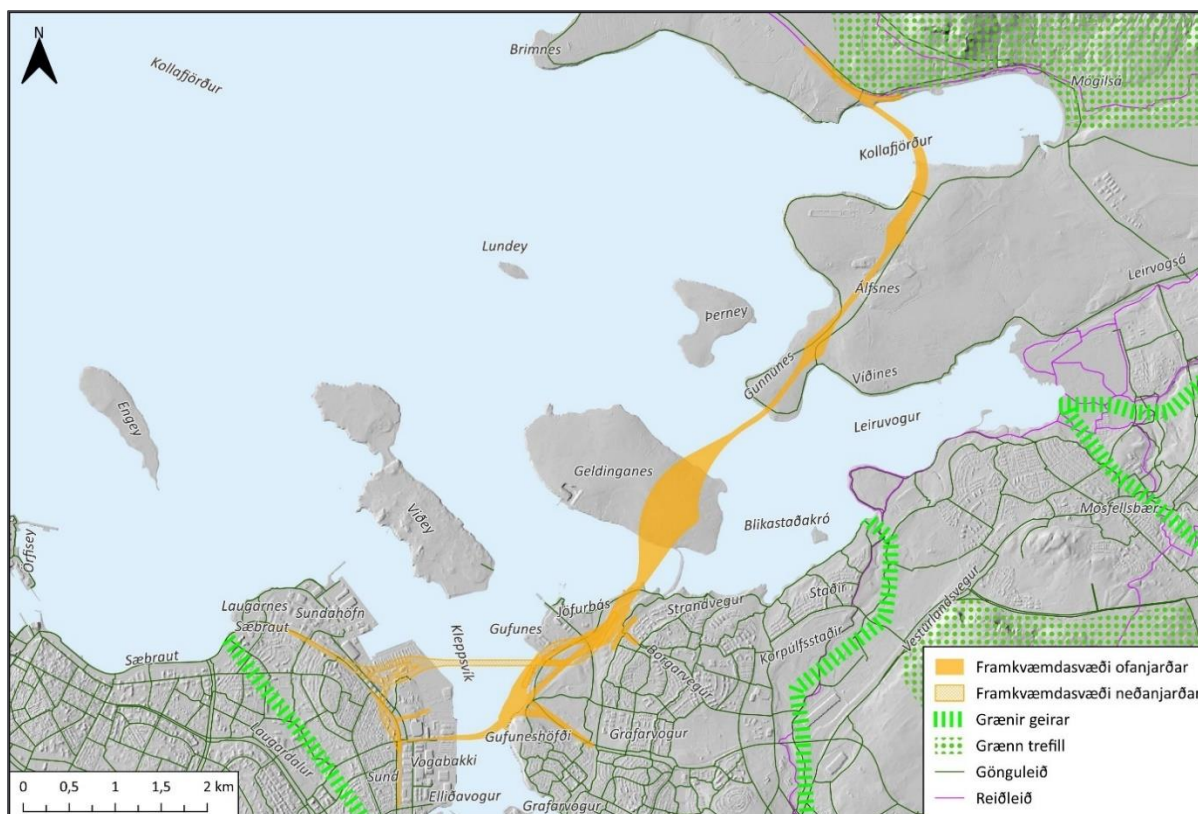
- Aðalskipulag Reykjavíkur 2040
- Hjólréiðaaætlun Reykjavíkur 2021-2025
- Sóknaráætlun Höfuðborgarsvæðisins 2025-2029

Auk þess er stuðst við sömu viðmið og stuðst er við fyrir umhverfispættina hljóðvist, fiska, landslag og ásynd (sjá kafla 5.3, 5.8 og 5.15).

5.16.3 Grunnástand

Sundabraut hefur verið á Aðalskipulagi Reykjavíkur síðan 1984 og þær skipulagsáætlanir sem unnar hafa verið síðan hafa tekið mið af henni. Reykjavíkurborg vill styrkja hlutverk sitt sem græn borg og hluti af því er aukið áhersla á gott aðgengi að fjölbreyttum útivistar- og náttúrusvæðum og að efla vistvæna ferðamáta. Um 92% íbúa Reykjavíkur búa í innan við 300 metra fjarlægð frá útivistarsvæði sem er stærra en 2.000 m² [51].

Græni trefillinn er samfelld skógræktar- og útivistarsvæði í jaðri borgarinnar sem skilgreinir mörk þéttbýlis og útmarka þess. Þar er lögð áhersla á fjölbreytt náttúrufar, lífríki og samblöndu skógræktar og ósnortinna náttúrusvæða. Grænir geirar liggja frá græna treflinum að sjó (Mynd 5.139).



MYND 5.139 Grænir geirar, grænn trefill, og göngu- og reiðleiðir við framkvæmdasvæði Sundabrautar. Kort: EFLA 2025.

Elliðaárvogur: Í Elliðaárvogi er Snarfari, siglingaklúbbur fyrir skemmti- og sportbátaeigendur, með hafnar- og félagsaðstöðu í Naustavogi. Félagsmenn eru tæplega 400 og um 140 bátar eru skráðir í Snarfara, þar af eru 30 seglskútur. Snarfari er með góða aðstöðu við höfnina þar sem félagsmenn geta nýtt sér þrjár þjónustubryggjur, ramp og þvottaaðstöðu, viðgerðarskemmu og stórt landsvæði fyrir báta á landi.

Gufunes: Gufunes er skilgreint sem opið svæði, nánar tiltekið borgargarður, í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Þar er gert ráð fyrir að svæðið nýtist til útiveru, leikja, afþreyingar og allrar almennrar frístundaiðkunar. Frístundagarðurinn, á austanverðu Gufunesi, er með það markmið að skapa áhugaverðan og fjölbreyttan útivistarvalkost fyrir alla aldurshópa. Þar má finna leiksvæði fyrir börn, leikkastala, vatnaleiktæki og ævintýrahól. Þar er einnig grillaðstaða, sandblakvellir, rat-hlaupabraut og frísbíggjuföllur með 18 holum. Gamall tólf metra súrheysturn hefur verið nýttur sem klifurveggur með klifuraðstöðu inni í turninum og að utanverðu. Á norðanverðu Gufunesi má einnig finna Hallsteinsgarð, sem er höggmyndagarður þar sem fólk getur gengið um svæðið og skoðað skúlptúra eftir Hallstein Sigurðsson, sjá Mynd 5.140. Skemmtigarðurinn í Gufunesi býður upp á minigolf, kayakróður, fótboltagolf, litbolta, þrautaleiki, axarkast, bogfimi, óvissuferðir og utandyra lasertag. Í Gufunesi er hægt að panta sér gistingu hjá Reykjavík Domes, þar geta gestir gist í hvelfingu með stórum gluggum með útsýni yfir Esju. Íbúar í Gufunesi nýta Blikastaðakró, Eiðsvík og Geldinganesið sem nærsvæði sitt til útivistar.



MYND 5.140 Í Hallsteinsgarði í Gufunesi má sjá höggmyndir eftir Hallstein Sigurðsson. Mynd: EFLA, 2024.

Eiðsvík og Geldinganes: Eiðsvík er vinsælt svæði til útivistar og er mikið nýtt til gönguferða og sjósunds. Kayakklúbburinn í Reykjavík er með aðstöðu við Eiði. Klúbburinn var stofnaður vorið 1981 og er aðili að Íþróttabandalagi Reykjavíkur. Starfsemi klúbbsins hefur farið ört vaxandi undanfarin ár og voru félagar rúmlega 400 árið 2024. Klúbburinn hefur aðstöðu í tæplega 20 gámum sem standa við Eiðið (Mynd 5.141). Í gámunum er félagsaðstaða, búnings- og sturtuðstaða og þar er geymslupláss fyrir 100 kayaka. Klúbburinn leggur metnað í að halda aðstöðu sinni snyrtilegri og fella hana vel að umhverfinu.



MYND 5.141 Aðstaða Kayakklúbbsins við Eiði. Mynd: EFLA, 2025.

Geldinganes er að mestu óbyggt og engin formleg útivistarstarfsemi fer þar fram. Svæðið er skilgreint sem almennt útivistarsvæði með takmarkaðri mannvirkjagerð í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Vegur yfir Eiðið var styrktur vegna efnistöku í nesinu og því flæðir sjaldan yfir það. Vegur liggur að efnistökusvæðinu sem er á suðvestanverðu nesinu og einnig að borholu og borplani Orkuveitunnar við Norðurnes. Svæðið er notað fyrir styttri gönguferðir og fuglaskoðanir. Hundaeigendum er heimilt að sleppa hundum lausum á Geldinganesi og er þar töluverð umferð hundaeigenda flesta daga ársins.

Blikastaðakró og Leiruvogur: Í Blikastaðakró rennur Úlfarsá úr Hafravatni um 7 km leið og er áin vinsæl veiðiá. Neðstu veiðistaðir árinna og þeir gjöfulustu eru lítt sýnilegir frá byggðinni og truflun frá umferð er lítil. Við Blikastaðakró er einn af golfvöllum Golfklúbbs Reykjavíkur, Korpúlfsstaðavöllur, sem er 18 holur. Brautir vallarins liggja með Úlfarsá og fléttast umhverfis Staðahverfið. Brautir 3 til 8 liggja með ströndinni með útsýni út yfir sundin. Sjávarmegin við golfvöllinn liggur einn af stofnstígum útivistar sem tengir Reykjavíkurborg við Mosfellsbæ. Stígurinn er vinsæll hjóla- og göngustígur en einnig liggja hestaleiðir um Blikastaðanes. Útivistar- og fræðslugildi Blikastaðaleiru er mikið. Hún er nærri þéttbýli, aðgengileg, auðveld yfirferðar og ríkjandi tegundir botndýra á leirunni eru margar hverjar stórvaxnar. Leiran hefur verið notuð í líffræðikennslu við Háskóla Íslands frá upphafi slíkrar kennslu þar.

Meðfram Leiruvogi liggur hjóla-, göngu- og reiðleið. Golfklúbbur Mosfellsbæjar rekur 18 holu golfvöll, Hlíðavöll, við Leiruvog. Völlurinn afmarkast af Úlfarsá í vestri, liggur um Blikastaðanes og meðfram strandlengjunni til austurs. Frá vellinum er útsýni yfir Leiruvoginn og til fjalla.

Hesthúsahverfi er á Varmárbökkum með góðar tengingar við reiðleiðir. Vegna hins ríkulega fuglalífs í voginum eru ströndin og leiran vinsælir áningarstaðir til fuglaskoðunar. Kaldakvísl og Leirvogsá renna í Leiruvog og eru nýttar til veiða á laxi og sjóbirtingi.



MYND 5.142 Korpúlfsstaðavöllur við Leiruvog. Mynd: EFLA, 2025.

Álfsnes og Gunnunes: Skipulögð útivistarsvæði eru á Álfsnesi, annars vegar æfingasvæði vélhjólamanna og hins vegar skotæfingasvæði Skotveiðifélags Reykjavíkur og nágrennis (Skotreyn) og Skotfélags Reykjavíkur (SR). Álfsnes er skilgreint sem önnur opin svæði samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Önnur opin svæði hafa ekki sérstaka skilgreiningu sem útivistarsvæði en gönguleiðir liggja um Álfsnes og Gunnunes.

Kollafjörður: Almenn útivist er lítil við strendur Kollafjarðar enda liggur Vesturlandsvegur á ströndinni norðanverðri og við botn fjarðarins og engin aðstaða er fyrir fólk til að stöðva farartæki sjávarmegin við veginn. Við fjörðinn innanverðan liggur þó ein vinsælasta gönguleið höfuðborgarsvæðisins, gangan upp að Steini á Esjunni. Kollafjarðará rennur í Kollafjörð en hún er nýtt til veiða í litlu magni. Nokkuð er um að línu-, þorsknet- og handfæraveiðar séu stundaðar í Kollafirði, milli Seltjarnarness og að Kjalarnesi en veiðar eru stundaðar að langmestu leyti utan veglínu Sundabrautar (sjá nánari umfjöllun um nytjaveiði í kafla 5.8 og viðauka I.2). Í Kollafirði eru stundaðar þorskveiðar á sjóstöng en ekki liggja fyrir upplýsingar um aflann. Sumarhús eru við Móavík, á norðurströnd Kollafjarðar. Kollafjörður er skilgreindur sem minni opin svæði samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 sem eru svæði sem nýta má til útivistar.

5.16.4 Lýsing á áhrifum

Elldiðaaárvogur: Tvær meginútfærslur af Sundabrá eru til skoðunar, lágbrú og hærri brú. Lægri brúin er með 12,4 m siglingarhæð en hærri brúin með 30 m siglingarhæð. Hvorug útfærslan mun hafa áhrif á starfsemi siglingaklúbbsins Snarfara.

Gufunes: Ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík er gert ráð fyrir göngu- og hjólastíg á brúnni sem bætir aðgengi hjólandi og gangandi vegfarenda frá Sæbraut yfir í Gufunesið. Sundabrá mun hafa áhrif á skipulagða útivistarstarfsemi í Gufunesi og þvera opin svæði sem nýtt eru til útivistar í valkostum BG1 og BG2. Vegurinn mun liggja í nágrenni við Frístundagarðinn, Skemmtigarðinn og Hallsteinsgarð. Fyrir valkost BG3 mun vegurinn vera í göngum undir Gufunes að miklu leyti, eða á landfyllingu og þar með hafa minni áhrif á skipulagða útivistarstarfsemi í Gufunesi en valkostir BG1 og BG2. Fyrir valkost BK1 og BG1, þar sem Sundabraut liggur hvað næst byggð í Gufunesi, mælist hljóðstig innan viðmiðunarmarka á stærstum hluta svæðis sem skilgreint er sem borgargarður. Skemmtigarðurinn í Gufunesi er að stærstum hluta innan við 50 dB, þó fer nyrsti hluti hans yfir 55 dB viðmiðunarmörk nærri Sundabraut. Frístundagarður við Gufunesbæ er allur innan 55 dB marka og hluti hans innan 50 dB. Hluti Bæjarflatar við Gufunesbæ fer yfir 55 dB viðmiðunarmörk nærri nýjum Hallsvegi. Nyrsti hluti Gufuneshöfða og Hamraflatar, sem einnig eru skilgreind sem Borgargarður, eru yfir viðmiðunarmörkum. Tilkoma Sundabrautar mun einnig hafa áhrif á ásjón í Gufunesinu, en nánar má lesa um það í kafla 5.15 um landslag og ásjón.

Ef Sundabraut liggur um göng undir Kleppsvík munu gangandi og hjólandi vegfarendur ekki geta nýtt göngin. Í kafla 3.4.2 er fjallað um fyrirhugaða uppbyggingu á stofnstíganeti höfuðborgarsvæðisins, sem og uppbyggingu stígakerfis samhliða Borgarlínunni, í kringum framkvæmdasvæðið sem yrði að fara í samhliða Sundabraut til að uppfylla markmið framkvæmdar um að greiða fyrir umferð allra ferðamáta.

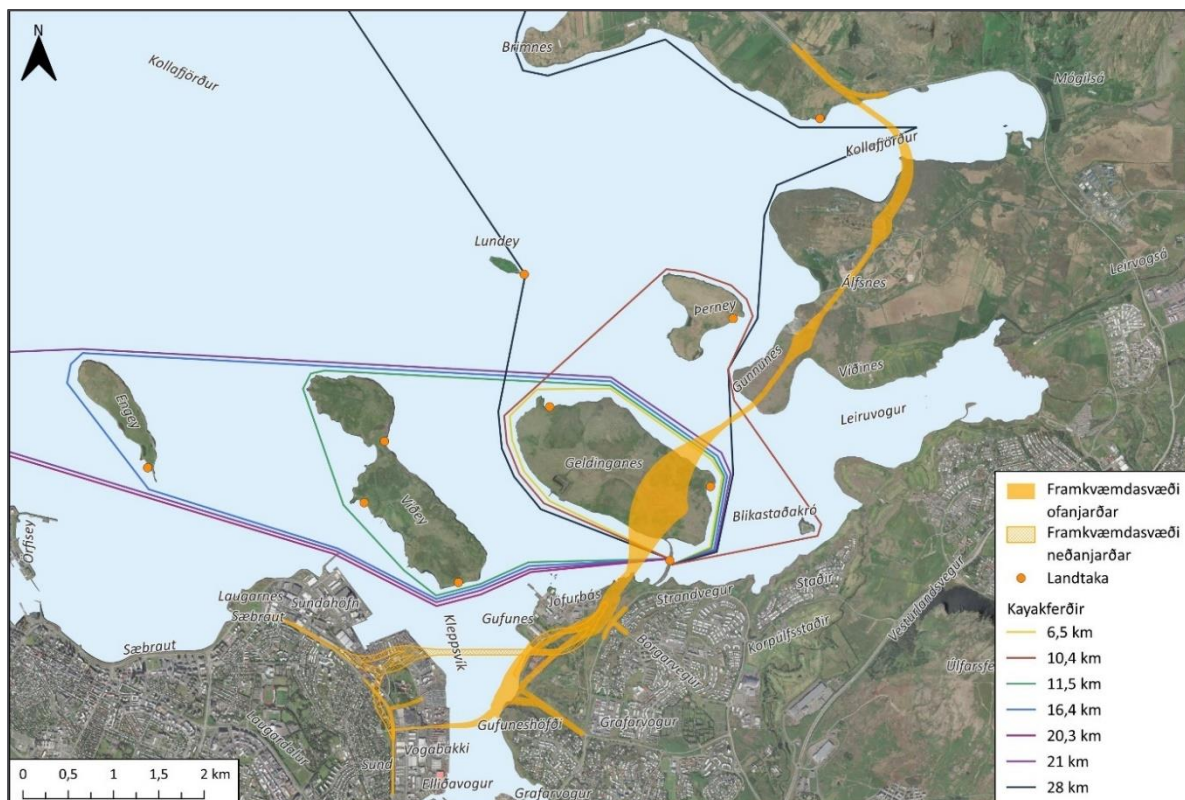
Fyrirhugað er að göngin komi upp í Gufunesi í útjaðri urðunarstaðarins norðan við Gufunesveg. Fyrir Sundagöng mælist hljóðstig ávallt undir 50 dB á útivistarsvæðum. Það á einnig við fyrir valkost BG3 fyrir utan nyrsta hluta Gufuneshöfða og Hamraflatar þar sem hljóðstig verður yfir viðmiðunarmörkum.

Á framkvæmdatíma geta komið fram tímabundin áhrif á hljóðvist vegna vegagerðar og umferðar vinnuvéla. Einnig geta framkvæmdir haft tímabundin áhrif á stígakerfi í nálægð við framkvæmdasvæðið.

Eiðsvík og Geldinganes: Landfyllingar beggja vegna Geldinganness munu gera það að verkum að margar af helstu róðrarleiðum Kayakklúbbsins munu taka breytingum og einhverjar þeirra munu jafnvel lokast (Mynd 5.143). Þá munu aðstæður til róðrar, einkum innan við vegfyllingar og í brúaropum, breytast frá því sem nú er. Samspil straumhraða, öldu- og vindafars ræður að jafnaði mestu um aðstæður til róðrar. Greiningar Vatnaskila sýna að við þverun Eiðsvíkur, Leiruvogs og Kollafjarðar myndast talsvert skjól fyrir öldu innan við vegfyllingar. Af þeim sökum

má ætla að aðstæður til róðrar geti orðið minna krefjandi á þeim svæðum. Ekki er búist við að framkvæmdir valdi teljandi breytingum á vindafari þótt gera megi ráð fyrir staðbundnum áhrifum við fyllingar. Hins vegar getur aukinn straumhraði um brúarop leitt til meira krefjandi aðstæðna til róðrar. Til þess að meta áhrif framkvæmda á helstu róðrarleiðir með hliðsjón af auknum straumhraða var horft til straumhraða undir Gullinbrú, en mjög reyndir meðlimir Kayakklúbbsins nýta strauminn undir brúnni til æfinga. Straumhraði um Gullinbrú er hærri en áætlaður straumhraði um brúarop við Sundabraut. Framkvæmdir ættu því að jafnaði ekki að hafa hamlandi áhrif á hefðbundna starfsemi Kayakklúbbsins. Þó er vert að taka fram að straumhraði um brúarop getur komið í veg fyrir að þau séu fær reynsluminni kayakræðurum.

Að vetri til háttar nokkuð oft þannig til að ís hamlar sjósetningu öðrum hvorum megin á Eiðinu. Framkvæmdaraðili hefur ekki lagt mat á áhrif framkvæmda á ísmyndun eða -uppsöfnun við Eiðið.



MYND 5.143 Helstu róðrarleiðir félagsmanna Kayakklúbbsins. Kort: EFLA 2025.

Áhrif framkvæmda á núverandi útivist á Geldinganesi verða að einhverju leyti neikvæð. Svæðið breytist úr lítt mótuðu svæði í manngert svæði, en engin skipulögð útivistarstarfsemi er á Geldinganesi. Sundabraut mun þó einnig bæta aðgengi að Geldinganesi fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur.

Blikastaðakró og Leiruvogur: Blikastaðakró er útivistarsvæði í nágrenni við byggð og er að mestu án truflunar frá umferð. Þverun Leiruvogs yfir á Gunnunes og þverun Eiðsvíkur mun hafa sjónræn áhrif á golfvöllina við Blikastaðakró og Leiruvog, en einnig á göngu-, hjóla- og reiðleiðir

við vögin. Sundabraut hefur þó ekki bein áhrif á notagildi svæðisins til útivistar og eru áhrif framkvæmdanna á útivist við Leiruvog og Blikastaðakró fremur lítil vegna fjarlægðar. Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á hljóðvist eða draga úr fræðslugildi Blikastaðaleiru. Ekki er gert ráð fyrir að framkvæmdin hafi áhrif á veiði í Köldukvísl, Leirvogsa og Úlfarsá.

Álfsnes og Gunnunes: Sundabraut mun þvera svæði Vélhjólaklúbbsins Víkur og aðkomu að æfingasvæðinu. Því er ljóst að æfingasvæðið þurfi að víkja. Sundabraut mun einnig þvera hluta af skotæfingasvæði Skotreyndar á Álfsnesi, sem mun þá ónýttast, og hafa áhrif á aðkomu að báðum skotæfingasvæðum. Starfsleyfi skotfélaganna renna þó út árið 2028, svo Sundabraut mun að óbreyttu ekki hafa áhrif á starfsemi þeirra. Til stendur að finna starfseminni annan stað á höfuðborgarsvæðinu. Á Gunnunesi er áætlað að leggja göngu- og hjólastíg nálægt austurströndinni en endanleg lega hans hefur ekki verið ákveðin. Reiknað er með að stígur liggi meðfram suðvesturströnd Gunnuness og fari undir brautina í fjörunni, þar sem Sundabraut verður á brú.

Kollafjörður: Sundabraut mun hafa jákvæð áhrif á útivistarmöguleika við Kollafjörð. Með tilkomu Sundabrautar verður lögð áhersla á lagningu hjóla- og göngustíga frá höfuðborgarsvæðinu að Kjalarnesi. Nytjaveiði á sér stað að langmestu leyti fyrir utan veglínu Sundabrautar svo ekki er gert ráð fyrir að framkvæmdir hafi áhrif á veiðar. Ekki er gert ráð fyrir að framkvæmdin hafi áhrif á veiði í Kollafjarðará.

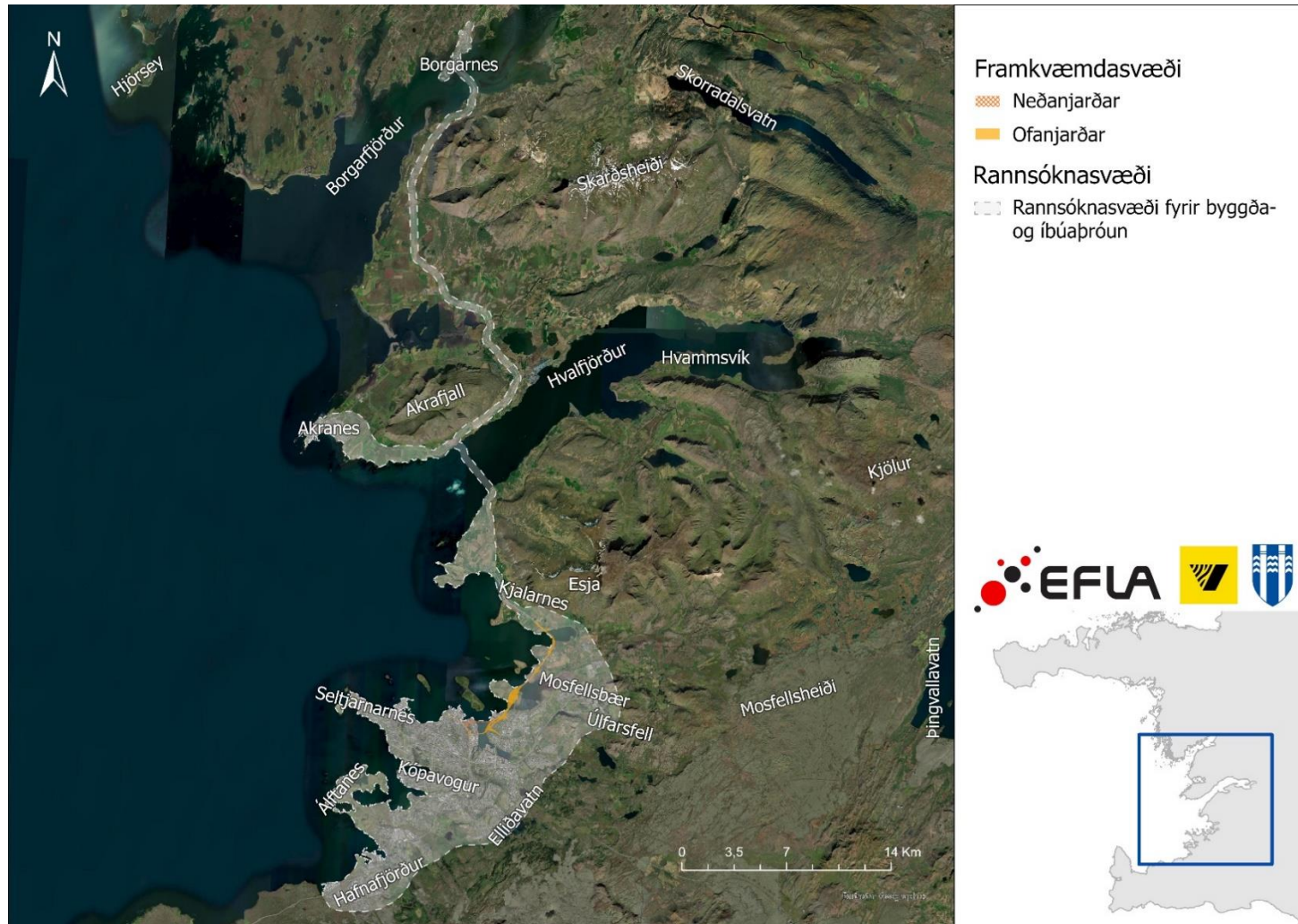
5.16.5 Mótvægisáðgerðir

Til að draga úr áhrifum framkvæmdar á umhverfispáttinn er vísað til mótvægisáðgerða vegna landslags og ásýndar (kafla 5.15) og hljóðvistar (kafla 5.2.6).

5.16.6 Niðurstaða

Útivist					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
	Framkvæmdirnar munu hafa bein áhrif á umhverfispáttinn sökum beins rasks á svæðum sem nýtt eru til útivistar. Framkvæmdirnar munu einnig hafa óbein áhrif sökum áhrifa á hljóðvist og ásýnd.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
	Áhrif framkvæmda á útivist munu vera varanleg með raski á útivistarsvæðum en einnig með bættu stígakerfi. Á framkvæmdartíma gætu orðið tímabundin áhrif á hljóðvist og stígakerfi.				
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs		Mikið	
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill	Miðlungs		Mikil	
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
	Áhrif á útivist eru talin neikvæð vegna áhrifa á hljóðvist, ásýnd og vegna rasks á opnum svæðum. Áhrifin eru talin jákvæð vegna bættra samgangna um hjóla- og göngustíga.				
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Áhrifa Sundabrautar mun helst gæta í Gufunesi þar sem opin svæði fara undir framkvæmdir og hljóðstig hækkar við útivistarsvæði í einhverjum tilfellum. Einnig munu framkvæmdir hafa áhrif á ásýnd í Gufunesi og við Blikastaðakró og Leiruvog.				
	Á framkvæmdartíma má búast við auknum hávaða við útivistarsvæði í Gufunesi og Geldinganesi vegna framkvæmda og aukinnar umferðar vinnuvéla. Einnig gæti orðið tímabundið rask á göngu- og hjólastígum í nálægð við framkvæmdasvæðið. Áhrif á framkvæmdartíma eru metin nokkuð neikvæð .				
	Gert er ráð fyrir hjóla- og göngustíg á Sundabrá sem mun bæta stígakerfi höfuðborgarsvæðisins og mun tengja höfuðborgarsvæðið betur við Geldinganes, Álfsnes, Kollafjörð, Kjalarnes og útivistarsvæði við Esjuna. Gangandi og hjólandi vegfarendur geta aftur á móti ekki nýtt sér Sundagöng. Því er talið að brúarvalkosturinn uppfylli betur markmið framkvæmdar um að greiða fyrir umferð allra fararmáta.				
	Framkvæmdaraðili telur að áhrif framkvæmdarinnar á útivist séu að hluta nokkuð neikvæð vegna áhrifa á ásýnd og rasks á opnum svæðum. Á hluta I eru áhrifin metin nokkuð jákvæð vegna bættra stígatenginga fyrir hjólandi og gangandi fyrir Sundagöng en talsverð jákvæð fyrir Sundabrá. Á hluta II-IV eru áhrifin metin talsverð jákvæð vegna bættra stígatenginga.				

5.17 Byggða- og íbúapróun



MYND 5.144 Rannsóknasvæði fyrir byggða- og íbúapróun afmarkast af höfuðborgarsvæðinu og þéttbýli norðan Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

5.17.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum á íbúapróun var stuðst við minnisblað um áhrif Sundabrautar á mögulega íbúapróun í Akraneskaupstað og Borgarbyggð. Minnisblaðið byggir á fyrirbyggjandi rannsóknum á fyrri samgöngubótum á Íslandi, þá sérstaklega Hvalfjarðargöngum. Minnisblaðið er unnið af dr. Vífli Karlssyni, ráðgjafa Samtaka sveitarfélaga á Vesturlandi (SSV) sem jafnframt er forstöðumaður Rannsóknaseturs í byggða- og sveitarstjórnarmálum við Háskólann á Bifröst (viðauki M).

Einnig hefur verið stuðst við gögn úr umhverfismati aðalskipulagsbreytingar þar sem fjallað er nánar um íbúa- og byggðapróun og gögn úr skýrslunni Hvítá-Hvítá sem fjallar um þróun höfuðborgarsvæðisins til ársins 2050 [127].

5.17.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á íbúapróun eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Húsnæðisáætlun Reykjavíkur 2024-2033

5.17.3 Grunnástand

Umtalsverð uppbygging er fyrirhuguð meðfram Vesturlandsvegi, meðal annars við Ártúnshöfða, Keldnaland, Korputún, Blikastaði og Úlfarsárdal. Slík uppbygging mun auka álag á Vesturlandsveg til muna, sér í lagi á háannatíma þar sem umferð er nú þegar mikil. Vesturlandsvegur tengir einnig Álfsnes við Höfuðborgarsvæðið en það er að mestu óbyggt land í bland við atvinnu- og iðnaðarsvæði. Sorpa er með starfsemi á Álfsnesi, urðunarstað og gas- og jarðgerðarstöðina GAJA þar sem fram fer endurvinnsla á lífrænum heimilisúrgangi sem fellur til á höfuðborgarsvæðinu. Urðunarstaður Sorpu á Álfsnesi er stærsti og þróaðasti urðunarstaður landsins þar sem úrgangur er ýmist flokkaður og endurnýttur eða urðaður. Björgun er einnig með starfsemi á Álfsnesi við Þerneyjarsund þar sem félagið er með efnis- og steinaefnavinnslu fyrir mannvirkjagerð úr námum á hafsbotni Kollafjarðar, Hvalfjarðar og Faxaflóa. Björgun er einnig með hafnarþjónustu við Álfsnesvík þar sem boðið er upp á þjónustu fyrir inn- og útflutning á margvíslegri hrávöru, svo sem timbri, möl, sandi og öðrum byggingarefnum. Staðsetning starfseminnar hentar vel í ljósi nálægðar við höfuðborgarsvæðið.

Unnið er að breytingu á Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 vegna hringrásargarðs á Álfsnesi. Fyrirhugað er að byggja upp grænt atvinnusvæði þar sem áhersla er á endurvinnslu og endurnýjun auðlinda. Álfsnes þykir henta vel fyrir hringrásargarð þar sem núverandi urðunarstaður Sorpu og GAJA mun verða þungamiðja garðsins.

Í íbúakönnun frá 2023–2024 kom fram að 23% starfandi íbúa Akranesi (1.222 manns) sækja vinnu til Reykjavíkur og 6% frá Borgarnesi (171 manns) (viðauki M).

Áhrif Hvalfjarðarganganna á búferlaflutninga, fasteignamarkað, vörumarkað og vinnumarkað voru rannsökuð árið 2004 [128]. Með Hvalfjarðargöngunum stýttist vegalengdin á milli Reykjavíkur og Akraness um 60 km (55% stytting) og Reykjavíkur og Borgarness um 42 km (34% stytting). Afleiðingar vegstyttinga voru m.a. (viðauki M):

- Lækkun ferðakostnaðar: um 31–55% á Akranesi og 13–36% í Borgarfirði.
- Lækkun vöruverðs: um 3% á Akranesi og 2% í Borgarfirði.
- Hækkun íbúðarhúsnæðisverðs: um 19% á Akranesi og 13% í Borgarfirði.
- Hækkun atvinnuhúsnæðisverðs: um 15% á Akranesi og 11% í Borgarfirði.

5.17.4 Lýsing á áhrifum

Sundabraut mun hafa magvísleg áhrif á framtíðaruppbyggingu höfuðborgarsvæðisins. Helstu áhrif eru á framtíðar byggða- og íbúðapróun, uppbyggingu atvinnusvæða, áhrif á hafnarstarfsemi, íbúa- og atvinnuþróun á milli Vesturlands og höfuðborgarsvæðisins og lífsgæði íbúa. Engu að síður ljóst að margir aðrir þættir spili inn í þessa þróun, t.a.m. stefnumörkun stjórnvalda og sveitarfélaga í atvinnu-, byggða- og íbúðapróun á svæðinu ásamt uppbyggingu innviða og atvinnusvæða. Einnig er fjallað um þessa þætti í umhverfismati áætlana vegna aðalskipulagsbreytinga.

5.17.4.1 Áhrif á framtíðar byggða- og íbúðapróun

Sundabraut er liður í að skapa betri aðstæður fyrir framtíðar byggða- og íbúðapróun í innan höfuðborgarsvæðisins. Með tilkomu Sundabrautar verða aðgengi og tengingar frá miðborg Reykjavíkur til Grafarvogs og Mosfellsbæjar betri og tengingar við Kjalarnes og Álfsnes munu batna til muna (sjá kafla 5.1 um umferð og umferðaröryggi). Sundabraut léttir einnig á umferðarálagi innan Reykjavíkur og stýttir vegalengdir úr Grafarvogi og öðrum hverfum til miðborgarinnar. Sundabraut opnar á ný tækifæri til þróunar byggðar í norðurhluta Reykjavíkur og er forsenda frekari uppbyggingar í austurhluta borgarinnar. Á Vesturlandsvegi er mikill umferðarpungi á háannatíma og líklegt að sá umferðarpungi aukist með fyrirhugaðri uppbyggingu við Ártúnshöfða, Keldnaland, Korputún, Blikastaði og Úlfarsárdal. Sundabraut mun létta á umferð allt frá Kjalarnesi til og með Miklubraut. Sundabraut stuðlar þannig að hraðari þróun þéttari og blandaðri byggðar með fjölbreyttu íbúða- og atvinnuhúsnæði innan meginþéttbýlis borgarinnar og meðfram Borgarlínu.

Á Geldinganesi er gert ráð fyrir framtíðaruppbyggingu. Mögulegt er að hliðra veglínu Sundabrautar til vesturs fyrir hugsanlega uppbyggingu á austanverðu Geldinganesi. Vestlægarilega Sundabrautar er talin vera hagkvæmari m.t.t. almennrar landnýtingar en austlægarilega er talin vera hagkvæmari m.t.t. veghönnunar.

Framtíðaruppbygging á Gufunesi takmarkast að einhverju leyti með tilkomu Sundabrautar, þótt áhrifin fari eftir valkostum. Tengingar frá Gufunesi til miðborgar verða þó betri.

Aðgengi að útivistarsvæðum mun að einhverju leyti breytast en framkvæmdin mun bæta stígakerfi höfuðborgarsvæðisins og tengingar við Geldinganes, Álfsnes, Kollafjörð, Kjalarnes og útivistarsvæði við Esjuna (sjá kafla 5.16 um útivist). Sundabraut mun hafa áhrif á ásýnd byggðar með breyttu yfirbragði hverfa og tengja saman áður aðskilin svæði (sjá kafla 5.15 um landslag og ásýnd). Aukin uppbygging og framtíðarbyggðapróun á höfuðborgarsvæðinu mun einnig hafa áhrif á yfirbragð hverfa og atvinnusvæða í nálægð við Sundabraut. Til framtíðar litið er því líklegt að Sundabraut verði hluti af samfelldri þéttbýlisbyggð í stað þess að liggja um ósnortin náttúrusvæði.

5.17.4.2 Áhrif á uppbyggingu atvinnusvæða

Á undanförunum árum hefur Reykjavíkurborg markvisst unnið að umbreytingu atvinnusvæða í borginni með það fyrir augum að nýta land betur og skapa forsendur fyrir blandaðri byggð. Sundabrautar spilar stóran þátt í þessari þróun, þar sem hún tengir betur saman atvinnusvæði á Álfsnesi, Esjumelum og Kjalarnesi við þéttbýli Reykjavíkur. Hún bætir jafnframt samgöngur Grafarvogs og annarra hverfa í austurborginni við miðborgina og megin atvinnusvæði vestan Elliðaána, auk þess sem hún stýttir vegalengdir milli heimila, vinnustaða og þjónustu.

Með tilkomu Sundabrautar myndast tækifæri til að færa ýmiss konar rýmisfreka atvinnustarfsemi og léttan iðnað úr þéttbýlum hverfum í jaðar borgarinnar. Þessi þróun gerir kleift að nýta eldri atvinnusvæði í þéttbýli undir nýja starfsemi þar sem fjöldi starfa á hvern fermetra er hærri. Iðnaðar- og atvinnusvæði á norðanverðu höfuðborgarsvæðinu og Álfsnes eru orðin eftirsóttari og þörf fyrir frekari uppbyggingu orðin meiri. Sundabraut er ein af forsendum umbreytinga og uppbyggingar nýrra svæða innan núverandi þéttbýlis og getur þannig stuðlað að hagkvæmari landnýtingu og stýtt vegalengdir milli heimila, vinnustaða og þjónustukjarna.

5.17.4.3 Áhrif á hafnarstarfsemi

Sundabraut getur haft áhrif á athafnasvæði Sundahafnar, einkum ef brúarlausn verður fyrir valinu en hærri brú hefur minni áhrif á Sundahöfn en lægri brú.

Hærri brú: Við ákvörðun á hæð brúar yfir Kleppsvík var tekið mið af því að hún skyldi ekki skerða hæð athafnasvæðis á hafnarbakkanum. Hæðin var valin með það í huga að hluti þeirra skipa sem nú fara inn fyrir fyrirhugað brúarstæði gætu áfram komist undir brúna. Gert er ráð fyrir að gámaskip eigi ekki lengur erindi innan brúarstæðisins og að afgreiðsla þeirra flytjist út fyrir brúarstæðið. Eftir standa heilfarmaskip og fiskiskip, og samkvæmt gögnum um skipakomur á árunum 2018–2022 er áætlað að um 50–60% þessara skipa geti áfram nýtt innri hluta hafnarinnar, innan brúarstæðisins. Af þessu má leiða að Samskip gæti haldið áfram með nokkuð óbreytta starfsemi innan brúar, þó svo að gámaskip þeirra gætu ekki lengur lagt að

Vogabakka innan brúar. Meirihluti annarrar skipaumferðar, þ.e. heilfarmaskip og fiskiskip, gætu áfram nýtt Vogabakka innan brúar.

Lægri brú: Ef lægri brú yrði valin er ekki gert ráð fyrir neinni skipaumferð fyrir innan brúarstæðið, heldur eingöngu smá- og skemmtibátaumferð, sem væntanlega yrði að mestu leyti á vegum Snarfara. Hæð brúarinnar yrði 5–10 metrar yfir hafnarsvæðinu sem gæti haft í för með sér einhverja skerðingu á notkunarmöguleikum athafnasvæðis Samskipa en þó er talið að Samskip gætu að mestu leyti haldið áfram starfsemi sinni í lítið breyttri mynd.

Samkvæmt gildandi Aðalskipulagi er ætlunin að tengja saman Vogabakka og Sundabakka og þannig verður til stærra svæði fyrir viðlegu gámaskipa utan brúar. Þá eru Faxaflóahafnir einnig, í samráði við Reykjavíkurborg, að skoða frekari uppbyggingarmöguleika og breytingar á skipulagi í tengslum við uppbyggingu hafnarsvæðisins utan brúarstæðisins.

Sundabrá leiðir því ekki beint af sér þörf á viðamikilli uppbygging á hafnarmannvirkjum og raski á strandlínu sem ekki er þegar skilgreint á gildandi Aðalskipulagi og deiluskipulagi. Hún flýttir hins vegar fyrir þörfinni á þessari uppbyggingu.

Sundabrá tengir athafnasvæði Sundahafnar betur við Sundabraut þar sem fyrirhuguð hafnartenging verður með beina aðkomu upp á Sundabrá um Sæbraut. Fyrir Sundagöng verður tengingin við Sundabraut ekki eins góð m.t.t. Sundabrautar. Þar mun umferð frá hafnarsvæðinu þurfa að fara um Klettagarða, til norðurs, eða Kleppsmýrarveg, til suðurs, til að komast inn á Sundabraut.

Tenging við Sæbraut er sambærileg fyrir bæði Sundagöng og Sundabrá.

5.17.4.4 Áhrif á íbúa- og atvinnuþróun á milli Vesturlands og höfuðborgarsvæðisins

Tilkoma Sundabrautar hefur áhrif á samgöngur, atvinnusókn og búsetumynstur milli Vesturlands og höfuðborgarsvæðisins. Gert er ráð fyrir að Akranes njóti hagrænna og félagslegra áhrifa af betri tengingu við Reykjavík. Áhrifin verða minni í Borgarfirði, en engu að síður marktæk.

Með tilkomu Sundabrautar verður vegstytting um 9 km milli Reykjavíkur og Hvalfjarðarganga. Þetta þýðir að ferðatími styttest að jafnaði um u.þ.b. 10 mínútur. Ferðatíminn til Akraness, sem nú er um 40 mínútur, styttest því um 25%, og ferðatíminn til Borgarness, sem nú er um 60 mínútur, styttest um 17%. Samanburðurinn byggir á raunferðatíma á kaflanum frá fyrirhugaðri tengingu Sundabrautar við Vesturlandsveg á Kjalarnesi að Sæbraut við Holtaveg og metnum ferðatíma úr líkankeyrslum. Gera má ráð fyrir að tímasparnaður geti orðið meiri á háannatíma.

Fjölgun fólks á vinnumarkaðsaldri hefur verið að jafnaði 1,29% árlega á Akranesi og 0,83% á Borganesi. Sú þróun er notuð sem vísbending um hvernig atvinnusókn til Reykjavíkur mun þróast án tilkomu Sundabrautar (núllkostur). Samkvæmt spálíkani sem metur áhrif vegstyttingar á búferlaflutninga og atvinnusókn á milli svæða er gert ráð fyrir að Sundabraut

muni auka atvinnusókn til Reykjavíkur um 89% frá Akranesbæ og 49% frá Borgarfirði. Í töflu 5.30 má sjá samanburð á mögulegri aukningu í atvinnusókn til Reykjavíkur, með og án Sundabrautar.

TAFLA 5.30 Möguleg aukning atvinnusóknar til Reykjavíkur frá Akranesbæ og Borgarbyggð eftir 10 ár (viðauki M).

	NÚVERANDI ATVINNUSÓKN TIL REYKJAVÍKUR	ÁÆTLUÐ ATVINNUSÓKN EFTIR 10 ÁR	
		ÁN TILKOMU SUNDABRAUTAR	MEÐ TILKOMU SUNDABRAUTAR
Akranesbær	1.222 manns	1.389 manns	2.626 manns
Borgarbyggð	171 manns	186 manns	277 manns

Á tímabilinu 2018-2022 voru aðfluttir umfram brottflutta á Akranesi um 104 og í Borgarbyggð um 61. Gert er ráð fyrir að áhrif Sundabrautar á aðflutta umfram brottflutta verði í samræmi við aukna atvinnusókn þegar til lengri tíma er litið. Tafla 5.31 sýnir áætlaða aukningu aðfluttra umfram brottflutta í Akranesbæ og Borgarbyggð yfir 10 ára tímabil, með og án tilkomu Sundabrautar.

TAFLA 5.31 Áætlun aukningu aðfluttra umfram brottflutta í Akranesbæ og Borgarbyggð á 10 árum, með og án tilkomu Sundabrautar (viðauki M).

	ÁN TILKOMU SUNDABRAUTAR	MEÐ TILKOMU SUNDABRAUTAR
Akranesbær	1.117 manns	1.966 manns
Borgarbyggð	652 manns	909 manns

5.17.4.5 Áhrif á lífsgæði íbúa

Í umhverfismati framkvæmda er fjallað um þá umhverfispætti sem hafa bein áhrif á lífsgæði íbúa, þar á meðal samgöngur, loftgæði, hljóðvist, útvist, ásynd og byggða- og íbúaþróun. Unnið er að breytingu á Aðalskipulagi og umhverfismati áætlana samhliða umhverfismati framkvæmda en þar er fjallað um fleiri þætti sem geta haft áhrif á lífsgæði íbúa.

5.17.5 Mótvægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á mótvægisaðgerðum vegna áhrifa Sundabrautar á umhverfispáttinn.

5.17.6 Niðurstaða

ÍBÚAÞRÓUN					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
Umfang áhrifa	Lítið	Miðlungs			Mikið
Viðkvæmni umhverfispáttar	Lítill	Miðlungs			Mikil
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Sundabraut er talin lykilþáttur í framtíðaratvinnuþróun í Reykjavík og á höfuðborgarsvæðinu í heild. Sundabraut mun létta á umferðarþunga við Vesturlandsveg og tengja betur Mosfellsbæ og Grafarvog við miðbæinn. Sundabraut skapar möguleika á fjölbreyttari atvinnuuppbyggingu, bæði með nýjum svæðum í útjaðri borgarinnar og með umbreytingu eldri atvinnusvæða í þéttbýli. Slík þróun styður við markmið borgarinnar um blandaða byggð, aukinn byggðapéttleika, styttri vegalengdir milli heimila, vinnustaða og þjónustu, sem og vistvænni ferðavenjur.				
	Fyrirhuguð framkvæmd mun stytta vegalendir frá höfuðborgarsvæðinu á Vesturland. Hvalfjarðargöng höfðu jákvæð áhrif á samgöngur, atvinnusókn og búsetumynstur og telur framkvæmdaraðili að Sundabraut komi til með að gera slíkt hið sama, m.a. fyrir íbúa á Akranesi og í Borgarnesi.				
	Ekki er talið að Sundabraut með Sundabrá muni hafa áhrif á athafnasvæði á hafnarbakka ef hærri brú verður fyrir valinu, lægri brú gæti þó haft í för með sér einhverja skerðingu á athafnasvæði Samskipa. Unnið er að uppbyggingu nýs hafnarsvæðis milli Vogabakka og Sundabakka en Sundabraut ýtir undir þörf fyrir slíka uppbyggingu. Ef Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík mun það ekki hafa áhrif á núverandi hafnarstarfsemi.				
	Sundabraut er liður í að skapa betri aðstæður fyrir framtíðar byggða- og atvinnuþróun innan höfuðborgarsvæðisins. Hún mun létta á umferðarþunga á Vesturlandsvegi á háannatíma sem líklega mun aukast með fyrirhugaðri uppbyggingu við Ártúnshöfða, Keldnaland, Korputún, Blikastaði og Úlfarsárdal. Aðgengi og tengingar frá miðborg Reykjavíkur til Grafarvogs og Mosfellsbæjar verða betri og tengingar við Kjalarnes og Álfsnes verði bættar til muna. Sundabraut getur einnig opnað á möguleika á uppbyggingu á Geldinganesi. Því eru áhrif framkvæmdar talin vera talsverð jákvæð á umhverfispáttinn.				

6 NIÐURSTÖÐUR

6.1 Umhverfisáhrif

Tafla 6.1 sýnir samantekt á niðurstöðum umhverfismatsins fyrir einstaka umhverfispætti. Sundabraut nær yfir víðfeðmt svæði þar sem ólíkir valkostir og útfærslur eru til skoðunar. Áhrif Sundabrautar á umhverfispættina geta því verið mismunandi á milli hinna fjögurra hluta framkvæmdasvæðisins (hluta I-IV) en þau geta líka verið breytileg innan sama hluta. Á þetta aðallega við um hluta I þar sem íbúabyggð er þétt norðan og sunnan Kleppsvíkur. Í töflunni er gerður greinarmunur á áhrifum á framkvæmda- og rekstrartíma, þar sem það á við, og eru niðurstöður fyrir áhrif á framkvæmdatíma stjörnumerktar (X*).

Tafla 6.2 sýnir samantekt á niðurstöðum umhverfismatsins á rekstrartíma fyrir hvern hluta Sundabrautar, hluta I-IV. Rannsóknasvæði fyrir loftgæði og öryggi vegna Gufuneshauga nær til hluta I eingöngu og því eru ekki sýndar niðurstöður fyrir hluta II-IV. Þá eru göng ekki talin hafa áhrif á rekstrartíma á botndýralíf, fiska, fugla og hafstrauma, öldufar og setflutninga.

Nánari útskýringar á niðurstöðum umhverfismatsins er að finna í niðurstöðuköflum hvers umhverfispáttar, í kafla 5.

TAFLA 6.1 Niðurstöður umhverfismats. Áhrif á rekstrartíma eru merkt með X og áhrif á framkvæmdatíma eru merkt með X*, þar sem við á.

	UMFERÐ OG UMFERÐARÖRYGGI	LOFTSLAG	HLJÓÐVIST	LOFTGÆÐI	ÖRYGGI VEGNA GUFUNESHAUGA	HAFSTRAUMAR, ÖLDUFAR OG SETFLUTNINGAR	BOTNDÝRALÍF	FISKAR OG ÖNNUR SJÁVARDÝR	VATNSHLOT	FUGLALÍF	VISTGERÐIR OG GRÓÐURFAR	JARÐMYNDANIR	NÁTTÚRUMINJAR OG VERNDARSVÆÐI	MENNINGARMINJAR	LANDSLAG OG ÁSÝND	ÚTIVIST	BYGGÐA- OG ÍBÚAÞRÓUN
Veruleg jákvæð	X			X													
Talsverð jákvæð	X	X		X												X	X
Nokkuð jákvæð				X												X	
Óveruleg jákvæð		X	X														
Óveruleg neikvæð			X	X	X	X	X	X	X		X, X*	X	X		X		
Nokkuð neikvæð				X, X*		X, X*		X, X*	X	X	X		X	X	X	X, X*	
Talsverð neikvæð	X*	X*	X*	X		X				X, X*			X		X		
Veruleg neikvæð										X*							
Óvissa					X	X		X	X	X							

TAFLA 6.2 Niðurstöður umhverfismats fyrir áhrif á rekstrartíma innan hvers hluta Sundabrautar (hluta I-IV). Tafla 6.1 sýnir liti mismunandi vægiseinkunna. *Svæðisbundin áhrif á hljóðvist og loftgæði innan hverfa norðan og sunnan Kleppsvíkur eru misjöfn. **Áhrif eru mismikil eftir verndarsvæðum. ***Áhrif eru mismikil af lægri og hærri brú. ****Áhrif eru talin neikvæð vegna ásýndaráhrifa og rask á opnum svæðum en bættar stígatengingar hafa jákvæð áhrif.

	Hluti I		Hluti II	Hluti III	Hluti IV
	Sundagöng	Sundabrá			
Umferð og umferðaröryggi					
Loftslag					
Hljóðvist*					
Loftgæði*			-	-	-
Öryggi vegna Gufuneshauga			-	-	-
Hafstraumar, öldufar, setflutningar	-				
Botndýralíf	-				
Fiskar og önnur sjávardýr	-				
Vatnshlot					
Fuglalíf	-				
Vistgerðir og gróðurfar					
Jarðmyndanir					
Náttúruminjar og verndarsvæði**					-
Menningarminjar					
Landslag og ásýnd***					
Útivist****					
Byggða- og íbúapróun					

Vegagerðin telur að tilkoma Sundabrautar muni hafa jákvæð áhrif á umferð og umferðaröryggi vegna styttingar á ferðatíma og minna álags á aðra samgönguinnviði. Áhrifin eru talin talsverð jákvæð í tilfelli ganga undir Kleppsvík en veruleg jákvæð í tilfelli brúar. Með brú er mögulegt að hafa stíga samhliða akbrautum, auk þess sem brú býður upp á frekari tækifæri fyrir þjónustu almenningssamgangna samanborið við göng. Í þessu samhengi er einnig talið að Sundabraut geti haft talsverð jákvæð áhrif á byggða- og íbúaþróun norðan Hvalfjarðar. Á framkvæmdatíma er talið að áhrifin séu talsverð neikvæð en tímabundin.

Áhrif á loftslag eru til langs tíma metin óveruleg jákvæð fyrir Sundabraut með Sundagöngum en talsverð jákvæð fyrir Sundabraut með Sundabrá, vegna fækkunar á eignum kílómetrum. Til skemmri tíma eru áhrif á loftslag af lagningu Sundabrautar hins vegar metin talsverð neikvæð og vegur framleiðsla og öflun hráefna þar þyngst auk þess sem útblástur vinnuvéla eykur á kolefnisspor, sér í lagi fyrir Sundagöng.

Áhrif á hljóðvist á rekstartíma Sundabrautar eru talin óveruleg jákvæð fyrir íbúa í Laugardal og óveruleg neikvæð fyrir íbúa í Grafarvogi, að teknu tilliti til mótvægisáðgerða. Á þetta við hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum. Mótvægisáðgerðir felast í gerð hljóðvarna, auk þess sem gert er ráð fyrir notkun byggingartæknilegra lausna til að bregðast við hækkun hljóðstigi á efri hæðum húsa. Áhrif á hljóðvist innan hluta II-IV á framkvæmdasvæðinu eru talin óveruleg. Á framkvæmdatíma eru áhrif á hljóðvist hins vegar metin talsverð neikvæð, bæði vegna tímabundins hávaða frá vinnuvélum og vegna hávaða og titrings af völdum sprenginga.

Áhrif Sundabrautar á loftgæði voru eingöngu metin fyrir íbúabyggð, þ.e. innan hluta I, og eru talin verða ólík eftir valkostum og svæðum. Talið er að Sundagöng muni hafa talsverð neikvæð til talsverð jákvæð áhrif eftir svæðum. Við mat á áhrifum er tekið tillit til mótvægisáðgerða sem felast í loftun ganganna með svokölluðum loftunarturnum. Verði Sundabrá fyrir valinu eru áhrif á loftgæði að mestu talin óveruleg. Í nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Sæbrautarstokk eru áhrif talin verða veruleg jákvæð ef umferð verður leidd í stokk á þessum kafla. Áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma eru talin vera nokkuð neikvæð.

Áhrif á hafstrauma, öldufar og setflutninga eru talin verða óveruleg innan hluta I, verði Kleppsvík þveruð með brú, en engin áhrif eru talin verða á þessa umhverfispætti verði hún þveruð með göngum. Þá eru áhrifin á þessa þætti talin verða óveruleg innan hluta II, þar sem Eiðsvík verður þveruð. Innan hluta IV eru áhrif talin verða nokkuð neikvæð vegna aukins straumhraða í brúaropi við þverun Kollafjarðar. Áhrifin eru talin geta orðið talsverð neikvæð innan hluta III vegna þverunar Leiruvogs.

Talið er að Sundabraut muni hafa óveruleg neikvæð áhrif á jarðmyndanir innan allra hluta. Áhrif á botndýralíf eru einnig talin verða óveruleg innan hluta I-IV en þverun Kleppsvíkur með göngum er þó ekki talin hafa áhrif á umhverfispáttinn. Áhrif á vistgerðir og gróðurfar eru talin nokkuð neikvæð innan hluta I-IV en ef Kleppsvík verður þveruð með göngum eru þau talin óveruleg á hluta I. Áhrif á fuglalíf eru talin verða nokkuð neikvæð á hlutum I og IV en talsverð

neikvæð á hlutum II og III, nánar tiltekið í Geldinganesi og Leiruvogi. Verði Kleppsvík þveruð með göngum er þó engra áhrifa á fugla að vænta innan hluta I. Áhrif á fiska og önnur sjávardýr eru talin verða óveruleg innan hluta I-II en engin vegna Sundaganga innan hluta I. Innan hluta III-IV, þar sem Leiruvogur og Kollafjörður eru þveraðir, eru áhrifin talin geta orðið nokkuð neikvæð.

Áhrif á vatnshlot eru talin verða óveruleg á öllum hlutum, burtséð frá hluta III þar sem þau eru talin geta orðið nokkuð neikvæð vegna mögulegra áhrifa af þverun Leiruvogs á botnrof og setflutninga. Þá er hvorki talið að framkvæmdin leiði til þess að ástandi vatnshlotanna hnigni né að þau nái ekki umhverfismarkmiðum sínum.

Áhrif á menningarminjar eru talin nokkuð neikvæð innan allra hluta framkvæmdasvæðisins. Áhrif á náttúruminjar og verndarsvæði eru aftur á móti talin óveruleg til talsverð neikvæð innan hluta I-III en engar náttúruminjar eða verndarsvæði er að finna innan hluta IV. Áhrifin eru mismikil eftir verndarsvæðum og talin mest á Leiruvog-Blikastaðakró og Varmárósa innan hluta III.

Áhrif á landslag og ásynd eru talin nokkuð neikvæð á hlutum II-IV en mismikil innan hluta I eftir því hvort Kleppsvík verði þveruð með göngum eða brú. Þannig er talið að áhrif á landslag og ásynd vegna Sundaganga verði óveruleg, nokkuð neikvæð vegna lægri brúarvalkostar (BK1) en talsverð neikvæð vegna hærri brúarvalkostar (BK2). Þá eru breytt ásynd og rask á opnum svæðum vegna framkvæmdanna talin hafa nokkuð neikvæð áhrif á útivist innan hluta I-IV. Að öðru leyti eru áhrif á útivist metin nokkuð jákvæð vegna lagningar nýrra stíga fyrir gangandi og hjólandi meðfram Sundabraut með Sundagöngum en talsverð jákvæð fyrir Sundabré þar sem gangandi og hjólandi geta nýtt sér brúna, öfugt við göngin.

Áhrif Sundabrautar á öryggi vegna Gufuneshauga eru metin óviss þar sem niðurstöður rannsókna á mögulegri gas- og jarðvegsmengun liggja ekki fyrir. Líkleg áhrif eru þó talin verða óveruleg að teknu tilliti til mögulegra mótvægisáðgerða. Óvissa er einnig talin ríkja um áhrif Sundabrautar á gruggmyndun sem leiðir af sér óvissu varðandi óbein áhrif hennar á fiska og önnur sjávardýr, vatnshlot og fuglalíf.

6.2 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Við undirbúning framkvæmdarinnar hefur verið leitast við að koma í veg fyrir og draga eins og kostur er úr neikvæðum áhrifum á umhverfið. Þar sem ekki er hægt að koma í veg fyrir neikvæð áhrif eru viðeigandi mótvægisáðgerðir lagðar til. Í einhverjum tilfellum er einnig gert ráð fyrir vöktun á umhverfispáttum til að sporna við neikvæðum áhrifum.

Tafla 6.3 sýnir samantekt á helstu mótvægisáðgerðum og vöktun. Lesa má um sérstakar áðgerðir og vöktun í köflum um hvern umhverfispátt fyrir sig.

TAFLA 6.3 Mótvægisáðgerðir og vöktun

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISÁÐGERÐIR OG VÖKTUN
Umferð og umferðaröryggi	Þörf er á tímabundnum og varanlegum mótvægisáðgerðum er varða umferð og umferðaröryggi. Hafa ber í huga að fyrirkomulag mótvægisáðgerða er háð því hvaða valkostur verður valinn. - Hraðatakmarkandi áðgerðir eru ein leið til að minnka líkur á því að bílaumferð aukist í hverfum í nálægð við Sundabraut, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Þannig má koma fyrir hraðahindrunum, þrengingum og lækka hámarkshraða sem og að beita umferðarstýringu (með umferðarljósum). - Fyrir stutta brú þarf að skoða möguleika á nýrri tengingu um Barkarvog, Kjalarvog eða innan hafnarsvæðis til að bæta upp fyrir lokun milli Vatnagarða og Skútuvogs (tenging milli suður- og norðurhluta hafnarsvæðisins sem afmarkast af Holtavegi). - Til að koma í veg fyrir slys tengd vindi og veðurfari á þverun Sundabrautar yfir Kollafjörð, er lagt til að beita bæði tæknilegum lausnum og áþreifanlegum lausnum (e. physical). Í því samhengi þarf að skilgreina lokunarskilyrði vegna veðurs, þar sem sérstaklega þarf að horfa til aðstæðna fyrir ökutæki með aftanívagna sem og umferðar gangandi og hjólandi. Einnig má skoða að setja upp vegrið og/eða vindskerma. - Lækkun leyfilegs hámarkshraða á framkvæmdatíma, tilfærsla innviða, breyting á leiðakerfi almenningssamgangna og gerð bráðabirgða gatnamóta.
Loftslag	Framkvæmdaraðili mun leggja áherslu á að draga úr loftslagsáhrifum eins og mögulegt er með því að huga að eftirfarandi atriðum: Lágmrörkun efnaflutninga: Með skipulögðum vinnuferlum og hámarkaðri nýtingu efna má draga úr óþarfa flutningum á byggingarefni. Auk þess verður lögð áhersla á að stytta flutningsleiðir þar sem mögulegt er til að draga úr losun. Hagræðing í efnisnotkun: Á hönnunarstigi verður hugað að óþarfa efnisnotkun og þannig dregið úr losun. Val á umhverfisvænum efnum: Val á umhverfisvænum efnum, svo sem umhverfisvænni steypu, stáli og malbiki, getur dregið úr heildarlosun án þess að skerða gæði eða endingu efna. Endurnýting byggingarefna: Endurnýting malbiks og jarðefna getur komið í stað nýrra hráefna og þannig stuðlað að minni hráefnisnotkun og samdrætti í losun. Ný tækni og nýjar aðferðir: Útreikningar byggjast almennt á núverandi aðferðum, tækni og hráefnum. Hröð þróun er þó í loftslagsvænum lausnum og mun framkvæmdaraðili leggja áherslu á að innleiða nýja tækni, aðferðir og ný hráefni ef möguleiki er á að draga úr losun.
Hljóðvist	Þörf er á mótvægisáðgerðum á áhrifasvæði Sundabrautar, en nákvæm útfærsla þeirra fer fram á seinni stigum hönnunar. Forsenda við hönnun hljóðvarna er að hljóðstig á 1. hæð húsa sé ekki hærra en 55 dB miðað við áætlaða umferð árið 2040. Fyrir efri hæðir er gert ráð fyrir að beitt verði byggingartæknilegum lausnum þar

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
	sem tekið verður mið af útreiknuðu hljóðstigi utan við húshliðar þannig að hljóðvist innanhúss verði uppfyllt miðað við kröfur.
Loftgæði	Líkanútreikningar sýna að ekki er þörf á að grípa til mótvægisáðgerða vegna áhrifa Sundabráar á loftgæði á rekstrartíma en það er aftur á móti nauðsynlegt verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum. Mögulegar mótvægisáðgerðir eru m.a. loftun vegganga (þ.e. loftun um sjálfa gangamunnana eða með loftunarturnum). Mælst er til þess að loftgæði verði vöktuð með reglubundnum hætti á rekstrartíma á þeim stöðum sem mestar líkur eru á að mengun fari yfir leyfileg mörk. Vakta ætti bæði gróft og fínt svifryk og staðsetja mælinn milli mengunaruppsprettu og viðtaka, að höfðu samráði við Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur og Umhverfis- og orkustofnun. Gæta þarf þess að mælirinn uppfylli tilskildar kröfur og staðla. Vert er að meta hvort þörf sé á vöktun loftæða á framkvæmdatíma.
Öryggi vegna Gufuneshauga	Valkostir BG2 og BG3 fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi eru settir fram sem mótvægisáðgerðir, reynist ekki mögulegt að leggja veginn samkvæmt valkosti BG1. Valkostur BG2 felst í því að lega Sundabrautar verði vestan við haugana á landfyllingu en valkostur BG3 liggur vestan við haugana, einnig á landfyllingu, og í stuttum göngum undir byggð í Gufunesi. Leiði fyrirhugaðar rannsóknir með tilraunafergingu í ljós að hefðbundin vegfylling hafi neikvæð áhrif á núverandi jafnvægi urðunarstaðarins með tilliti til gas- og efnamengunar kemur einnig til greina að þvera urðunarstaðinn með vegtæknilegum lausnum sem hefðu lítil eða engin áhrif á jafnvægi urðunarstaðarins. Þessar lausnir eru: • Vegfylling með EPS blokkum • Rifjalausn • Mýrarbrú/lágbrú
Hafstraumar, öldufar og setflutningar	Niðurstöður botnrofs- og setflutningsreikninga sýna að mikilvægt verður að vakta botnbreytingar á framkvæmda- og rekstrartíma. Í sérfræðiskýrslu um hafstrauma, öldufar og setflutninga (viðauka G.1) eru settar fram tillögur að frekari athugunum sem skipta má í þrjá flokka: Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats, áhættumat vegna framkvæmda og vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma. Eftirfarandi tillögur verða mótaðar frekar við undirbúning framkvæmda og er einnig gert ráð fyrir að vöktunaráætlun verði uppfærð á framkvæmda- og rekstrartíma, eftir því sem þekking bætist við um vöktunarpætti. Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats: • Botnrofs- og setflutningsreikningar sýna mikla næmni fyrir kornastærð. Lagt er til að kortleggja efnisgerð betur á áhrifasvæðum brúarstæða til að meta áhrif og mótvægisáðgerðir. • Gruggmyndun í Leiruvogi gæti verið töluverð en það vantar forsendur um bakgrunnsáhrif á ljósstyrk og styrkur svifaura kann að vera á svæðinu. Því er lagt til að framkvæma frekari athuganir á svæðinu til að ná fram ítarlegra mati.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
	- Við gerð brúa og fyllinga í Leiruvogi verður gengið úr skugga um að vatnsop verði ávallt 400 m. Þó er talin hætt á botnrofi á framkvæmdatíma og ástæða kann því að vera til að rannsaka betur efniseiginleika sjávarbotns við Gunnunes og Geldinganes. Áhættumat vegna framkvæmda: - Vinna þarf áhættumat fyrir rekstrartíma og framkvæmdatíma. Ef til mengunarslyss kæmi gæti það haft áhrif á Leiruvog. Alvarleiki slyss væri þó háður staðsetningu og sjávarföllum. Því þarf að kortleggja sviðsmyndir mengunarslysa og framkvæma sérstakt áhættumat. - Endurskoðun botnrofsreikninga er æskileg í kjölfar nánari botnrannsóknna við Gunnunes og Geldinganes en sú vinna gæti fallið undir áhættumat. - Gruggmyndun vegna botnrofs þarf að skoða nánar í áhættumati og meta virkni mótvægisáðgerða. Vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma: - Óvissa um framburð setefna með ám kallar á vöktun á rennsli og svifaur til að meta framtíðarbreytingar á setefnajafnvægi í Leiruvogi. - Botnbreytingar þarf að vakta reglulega á framkvæmda- og rekstrartíma. - Meta þarf nánar viðbragðsaðgerðir til að hefta botnrof ef þörf er á slíkum aðgerðum. - Vöktun á gruggi með mælingum á ljósstyrk, sjóndýpi og styrk uppleystra setefna er mikilvæg á framkvæmda- og rekstrartíma. Einnig er talin ástæða til að meta frekari mótvægisáðgerðir vegna gruggmyndunar á borð við rofvarnir botns og dælingu efnis af rofsvæði. Þá er í viðauka G.1 tillaga að frekari sýnatöku í Kollafirði til greiningar á setefnum botnsins til að meta nánar áhrif á lífríki vegna mögulegra botnbreytinga. Í kafla 5.7.4 um áhrif á botndýralíf kemur fram að áhrif landfyllinga og brúa í Kollafirði séu talin óveruleg þar sem lífríki á botni Kollafjarðar hefur takmarkað verndargildi (sjá einnig viðauka H.2). Þá kemur fram í viðauka H.1 að ekki sé talin þörf á frekari rannsóknum á botndýralífi. Framkvæmdaraðili telur því ekki þörf á frekari sýnatöku í Kollafirði.
Botndýralíf	Í ljósi þess að möguleiki er á því að leirur muni breytast og jafnvel stækka, er mikilvægt að mótvægisáðgerðir felist fyrst og fremst í langtíma vöktun á fuglalífi á leirum í Leiruvogi að mati sérfræðings á sviði botndýralífs. Jafnframt verði smádýralíf í leirunum vaktað, með áherslu á helstu fæðudýr fugla, þ.e. burstorma og samlokur. Vöktun hefjist um leið og hafin verði bygging brúar yfir Leiruvog.
Fiskar og önnur sjávardýr	Hægt er að minnka bein áhrif vegna landfyllinga og áhrif á strauma og setflutninga með því að hafa brúaropin sem lengst. Horft hefur verið til þessa við hönnun þverana og það haft að markmiði að fullum vatnsskiptum sé náð. Framkvæmdaraðili mun gæta þess að ekki verði röskun vegna uppbyggingar landfyllinga og brúa á þeim tíma þegar fiskur er að ganga að og frá ánum, þ.e. frá maí og fram í september.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISADGERÐIR OG VÖKTUN
	Gera skal verkáætlun um viðbrögð ef upp koma atvik eða óhöpp sem ógnað geti lífríkinu (t.d. olíuleki) og skulu öll frávik skráð. Vélar sem notaðar verða við vinnu í og við sjó skal hreinsa þannig að tryggt sé að olíur, eða önnur skaðleg efni sem geta verið á vélum berist ekki í vatnið. Lagt er til að vöktun laxfiska fari fram á meðan framkvæmdir standa yfir og eftir að þeim lýkur til að meta áhrif Sundabrautar á far laxfiska úr Leirvogsa, Úlfarsa og Elliðaám. Þrjár aðferðir verða nýttar til að vakta far laxfiska: • Hlustunardufl: Hlustunardufl verða sett í ósa Leirvogsa, Úlfarsa og Elliðaáa og á strandsvæði utan við ósa þeirra til að fylgjast með för merktra laxaseiða og urriða (sjóbirtinga). • Fiskmerkingar: Ákveðinn fjöldi gönguseiða laxa og bæði seiði og stærri urriða (sjóbirtinga) verður merktur með hljóðsendimerkjum. Seiði verða veidd í gönguseiðagildrum neðarlega í Elliðaám, Úlfarsa og Leirvogsa. Stærri fiskar verða veiddir og merktir við árósa. • Seltumælingar: Selta og hiti hefur verið mæld með siritandi mælum. Þessar mælingar verða endurteknar til að kanna áhrif landfyllinga á seltu og hitastig. Lagt er til að fylgst verði með áhrifum framkvæmda við Sundabraut á nytjafiska, sérstaklega þorsk og skarkola, og meta breytingar á búsvæðum og hrygningarsvæðum með eftirfarandi hætti: • Hrygningarsvæði þorsks: Lagt til að leggja tilraunanetatrossur á hrygningarsvæði við Brimnes og nær framkvæmdarsvæðinu. Fyrsta netarall yrði í apríl 2026 og endurtekið árlega fram yfir framkvæmdatíma. Með þessu móti má skilgreina umfang hrygningar og breytingar á nýtingu svæðisins. • Merkingar á nytjafiskum: Lagt er til að merkja 10 þorska og 10 grjótkrabba með VEMCO merkjum. Veiðar og merkingar fara fram milli Geldingarness og Gunnuness. Hljóðdufl vakta ferðir merktra dýra inn og út af athugunarsvæðinu. • Uppeldissvæði: Lagt er til að vakta einnig uppeldissvæði þorsks og skarkola. Nánnar má lesa um tillögur Hafrannsóknarstofnunnar að vöktun á fari lax- og nytjafiska í viðaukum I.1 og I.2.
Vatnshlot	Eftirfarandi er samantekt á þeim aðgerðum sem framkvæmdaraðili hyggst ráðast í til að koma í veg fyrir eða lágmarka áhrif á vatnshlot: • Vöktun á lífríki í <i>Blikastaðakró-Leirárvogur</i>: Mikilvægt er að langtímavöktun fari fram á fuglalífi á leirunum í Leiruvogi sem og smádýralífi í leirunum, með áherslu á helstu fæðudýr fugla, þ.e. burstaorma og samlokur. Vöktun mun hefjast um leið og bygging brúar yfir Leiruvog hefst. • Vöktun á botnbreytingum: Mögulegar breytingar á leirum og fjörusvæðum í Leiruvoginum vegna botnrofs og setflutninga verða

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISADGERÐIR OG VÖKTUN
	vaktaðar á framkvæmda- og rekstrartíma. Einnig verður fylgst með gruggmyndun. • Rannsóknir á Gufuneshaugunum: Ítarlegar rannsóknir eru fyrirhugaðar á mögulegum áhrifum framkvæmdanna á gömlu Gufuneshaugana og mengunaráhrifum á vatnshlot í nærumhverfi þeirra. Ef þær rannsóknir leiða í ljós að líkur séu á því að spilliefni leki út í umhverfið verður vegstæðið annað hvort fært fram hjá haugunum eða vegtæknilegum aðgerðum beitt til að koma í veg fyrir áhrif (sjá nánar í kafla 5.5.5). • Rofvarnir: Í brúaropum og 30 m út frá vegfyllingu í hvora átt verður botn rofvarinn. Tilgangur rofvarna er fyrst og fremst að verja mannvirki fyrir rofi en á sama tíma munu þær verja svæði sem hefði annars rofnað mest. • Kröfur í útboðsgögnum: Í útboðsgögnum vegna framkvæmdarinnar verða settar fram viðeigandi kröfur um verklag til að koma í veg fyrir mengun vatns og jarðvegs, t.d. um hreinsun vinnuvéla og tækja, lekavarnir, geymslu mengandi efna, áfyllingar á tæki o.fl. • Áhættumat og viðbragðsáætlun: Unnið verður áhættumat vegna framkvæmdanna og viðbragðsáætlun um viðbrögð við mögulegum mengunarslysum.
Fuglalíf	Mikilvægt er talið að vakta fuglalíf á öllum stigum framkvæmdanna. Vöktun gerir það að verkum að sjá má breytingar sem kunna að verða á lífríkinu, bæði langtíma- og skammtímabreytingar og sveiflur, og mögulega bregðast við þeim. Fuglar eru góður mælikvarði á líffræðilegan fjölbreytileika og ástand lífríkisins í heild sinni, vegna þess hve áberandi þeir eru og auðteljanlegir. Því er lagt til að fuglalíf verði vaktað á áhrifasvæði Sundabrautar, bæði fyrir, á meðan og eftir að framkvæmdum lýkur. Lagt er til að fuglar verði taldir árlega á framkvæmdatíma og fyrstu fimm árin eftir að framkvæmdum lýkur. Alls er gert ráð fyrir 15 talningum yfir árið. Eftir það verða talningar á tveggja ára fresti í 10 ár, eða lengur ef niðurstöður gefa tilefni til. Lagt er til að talið verði á eftirfarandi svæðum: Gufuneshöfða, Eiðsvík, Blikastaðakró, Leiruvogi, Tjörn á Álfsnesi, Kollafirði innri og ytri. Í viðauka J má lesa nánar um tillögu að vöktunaráætlun. Við hönnun brúa verður tekið tillit til þess að háir turnar og vírar geta aukið áflugshættu. Jafnframt verður hugað að lýsingu en hægt er að koma í veg fyrir mikið áflug með því að draga úr henni í slæmu skyggni.
Vistgerðir og gróðurfar	Framkvæmdaraðili mun gæta þess að raska ekki vistgerðum að óþörfu á framkvæmdatíma. Gróðurtorfur sem falla til á framkvæmdatíma verða nýttar til frágangs. Framkvæmdaraðili mun forðast rask á votlendi eins og kostur er, en ef rask er óhjákvæmilegt verður ráðist í endurheimt votlendis í stað þess sem raskast. Til að koma í veg fyrir áhrif á <i>Juncus tenuis</i> sem fannst á Álfsnesi, sem ekki hefur fundist áður á Íslandi, hefur fundarstaðurinn verið skrásettur og svæðið verður girt af. Framkvæmdaraðili mun tryggja að verktakar og starfsmenn verði upplýstir um staðsetninguna til að koma í veg fyrir rask.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
Jarðmyndanir	Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum vegna áhrifa framkvæmda á umhverfisþáttinn.
Náttúruminjar og verndarsvæði	Vísað er til mótvægisáðgerða í öðrum köflum, svo sem mótvægisáðgerða vegna áhrifa framkvæmdar á fuglalíf, vistgerðir, jarðmyndanir, hljóðvist, loftgæði, hafstrauma, öldufar og setflutninga, botndýralíf, fiska og önnur sjávardýr, vatnshlot, menningarminjar, útivist og landslag og áskýnd.
Menningarminjar	Við hönnun á legu Sundabrautar hefur verið horft til þess að lágmarka áhrif á fornminjar innan áhrifasvæðis hennar. Framkvæmdaraðili mun sjá til þess að halda raski á menningarminjum í lágmarki. Hugað verður að menningarminjum við val á staðsetningu vinnubúða þar sem vinnusvæði og umferð vinnuvéla getur raskað minjum. Þar sem ekki er hægt að tryggja öryggi fornleifa verður gripið til mótvægisáðgerða í samráði við Minjastofnun Íslands eða sótt um leyfi til að raska fornleifum samkvæmt lögum nr. 80/2012. Mótvægisáðgerðir eru lagðar fram fyrir helstu minjastaði: • Laugarnes: Fornleifaeftirlit verður haft með minjum í mikilli hættu og stöðum þar sem minjar horfinna erfðafestubýla gætu leynst í jörðu. • Kleppur: Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka minjarnar sem eru í mikilli hættu. Fornleifaeftirlit verður haft með minjum í hættu. • Gufunes: Við grafreitinn í Gufunesi verður sett upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil. Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka minjar í hættu og mikilli hættu. Einnig verður haft eftirlit með minjum og þær girtar af. • Eiði: Við Eiði verður sett upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil og minjar girtar af. Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka einstaka minjar. • Sundakot: Rústirnar hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi og til stendur að friðlýsa Sundakot. Allt bæjarstæðið verður girt af áður en til framkvæmda kemur. Sett verður upp fræðsluskilti við Sundakot þar sem sögu staðarins verða gerð skil og minjarnar rannsakaðar nánar með fornleifauppgrefti. • Glóra: Sett verður upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil. Minjar verða girtar af og rannsakaðar nánar með fornleifauppgrefti. • Álfsnes: Minjar í hættu og mikilli hættu verðar girtar af. • Móar: Minjar í mikilli hættu verða rannsakaðar með fornleifauppgrefti. Nánar má lesa um tillögur að mótvægisáðgerðum fyrir allar minjar á framkvæmdasvæði Sundabrautar í viðauka K.
Landslag og áskýnd	Vegfláar verða græddir upp með gróðurþekju háð aðstæðum á hverjum stað og staðargróður nýttur þar sem það er mögulegt. Einnig verða framkvæmdasvæði aðlöguð sem best að aðliggjandi landi t.d. með því að afrúnna mörk hreyfðs og óhreyfðs lands. Að öðru leyti er ekki gert ráð fyrir sérstökum mótvægisáðgerðum vegna áhrifa á landslag og áskýnd.
Útivist	Til að draga úr áhrifum framkvæmdar á umhverfisþáttinn er vísað til mótvægisáðgerða vegna landslags og áskýndar og hljóðvistar.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
Byggða – og íbúabróun	Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum vegna áhrifa Sundabrautar á umhverfisþáttinn.

6.3 Umhverfisáhrif aðalvalkosta

6.3.1 Markmið framkvæmdar

Báðir aðalvalkostir uppfylla markmið framkvæmdarinnar en þó er valkostur með Sundabréu talinn uppfylla þau betur (Tafla 6.4). Sundabraut styður einnig við megin markmið Aðalskipulags Reykjavíkur 2040 um þróun byggðar innan skilgreindra vaxtarmarka, breyttar ferðavenjur og kolefnishlutleysi árið 2040. Talið er að báðir valkostirnir bæti að einhverju leyti samgöngur fyrir alla ferðamáta en þar sem ekki er gert ráð fyrir stígatengingum við þverun Kleppsvíkur með göngum, er talið að brú uppfylli þau markmið betur. Einnig er talið að brú feli í sér frekari tækifæri með tilliti til leiða og þjónustu almenningssamgangna.

Báðir valkostir styrkja tengingu höfuðborgarsvæðisins við Vestur- og Norðurland. Þá tengir brú betur núverandi hafnarsvæði Sundahafnar og skapar beinni og skilvirkari leiðir en göng fyrir atvinnuumferð. Þannig styttest ferðatími frá flestum lykilstöðum innan hafnarsvæðisins meira í tilfelli brúar en í tilfelli ganga.

Í báðum valkostum er gert ráð fyrir tengingum við Grafarvog en í tilfelli brúar er mögulegt að hafa tvær tengingar, það er bæði við Hallsveg og við Borgaveg. Þá er að auki hægt að bæta við tengingu við Gufunes fyrir valkost BG1. Þannig tengir brúin Grafarvog betur við svæði vestan Elliðaána en göng, þar sem eingöngu er gert ráð fyrir tengingu við Borgaveg.

Báðir valkostir dreifa umferð á fleiri leiðir og létta þannig umferðarþunga af stofnbrautum á höfuðborgarsvæðinu. Að sama skapi minnka báðir valkostir akstur, það er að heildarekin vegalengd á höfuðborgarsvæðinu styttest sem og ferðatími. Minni akstur og ferðatími hafa í för með sér ýmsan ávinning með tilliti til ytri þátta, svo sem útblásturs og mengunar. Þó ber að hafa í huga að Sundabraut, samanborett við framtíðarástand án hennar (núllkost), leiðir til þess að fleiri ferðir eru farnar akandi. Skýrist það af styttri leiðum akandi og bættri tengingu við lykilsvæði borgarinnar.

TAFLA 6.4 Samanburður á valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur með tilliti til markmiða Sundabrautar.

MARKMIÐ	SUNDAGÖNG	SUNDABRÚ
Bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins	+	++
Bæta tengingu Vestur- og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið	++	++
Auka hagræði fyrir atvinnuumferð	+	++
Bæta tengingar Grafarvogs við svæðið vestan Elliðaána	+	++
Dreifa umferð á fleiri leiðir og létta á umferðarþunga	++	++
Auka samfélagslegan ábata með styttri ferðatíma vegfarenda, minni akstri, minni útblæstri og mengun vegna styttri leiða til og frá höfuðborgarsvæðinu og innan þess.	++	++

6.3.2 Kostnaður

Samkvæmt arðsemismati er Sundabraut þjóðhagslega arðsöm framkvæmd en þar reynist arðsemi Sundabrautar með Sundabré heldur meiri. Kostnaður Sundabrautar með Sundagöngum er áætlaður um það bil 10 milljörðum hærri en með Sundabré, miðað við þá samsetningu aðalvalkosta sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegasta innan hluta I.

6.3.3 Umhverfisáhrif aðalvalkosta

Í tengslum við umhverfismatið hefur rannsóknavinna og gagnaöflun verið sambærileg fyrir alla valkosti sem og umfjöllun um þá og mat á áhrifum þeirra. Með tilliti til laga nr. 111/2021 er því fýsilegt að horfa til allra valkosta við ákvörðun um útfærslu framkvæmdar, fyrir utan núllkost sem framkvæmdaraðili telur ekki vera raunhæfan þar sem umferð innan áhrifasvæðis Sundabrautar mun þyngjast í samræmi við umferðarspár og umferðaröryggi þar af leiðandi minnka. Núllkostur mun einnig takmarka mögulega uppbyggingu í Álfsnesi þar sem vinna við skipulag á grænum iðngörðum og hafnarstarfsemi stendur yfir. Núllkostur mun einnig kalla á endurskoðun á núverandi umferðarmannvirkjum á Vesturlandsvegi samhliða uppbyggingaráformum meðfram honum, svo sem Blikastaðalandi, Keldnalandi og í Úlfarsárdal. Þá mun núllkostur takmarka tækifæri til byggðapróunar til lengri framtíðar, meðal annars möguleg uppbyggingaráform á Geldinganesi.

Þar sem umhverfisáhrif aðalvalkostanna eru þau sömu vegna hluta II-IV, eru í eftirfarandi töflu eingöngu borin saman umhverfisáhrif vegna hluta I, sem snúa að þverun Kleppsvíkur með göngum eða brú. Um umhverfisáhrif vegna framkvæmdarinnar í heild sinni (hluta I-IV) má lesa í kafla 6.1.

TAFLA 6.5 Samanburður umhverfisáhrifa valkosta, þar sem borin eru saman áhrif af því að þvera Kleppsvík með göngum og brú.

UMHVERFIS-ÞÁTTUR	UMHVERFISÁHRIF	
	Sundagöng	Sundabrá
Umferð og umferðaröryggi	Samkvæmt líkanútreikningum verður heildarferðatími styttri og minni umferðartafir í tilfelli ganga. Göngin leiða til þess að minni bílaumferð verður í íbúðarhverfum við Sæbraut í samanburði við Sundabrá (Laugaráshverfi og Sundahverfi). Betri aðstæður fyrir gangandi og hjólandi í Gufunesi. Ein tenging við Grafarvog og bílaumferðarpungi því meiri á þeim gatnamótum í Sundagöngum en Sundabrá. Ekki mögulegt að tengja Sundabraut beint við byggð á Gufunesi. Göng tengjast hafnarsvæðinu ekki eins vel og brú. Sundagöng hafa jákvæðari áhrif með tilliti til umferðaröryggis akandi umferðar.	Samkvæmt líkanútreikningum verða styttri ferðir og færri eknir km í gatnakerfinu á brú samanborið við göng. Fleiri bílferðir eru á Sundabraut í tilfelli brúar en ganga. Minni bílaumferð er talin verða í íbúðarhverfum í norðanverðum Grafarvogi á brú samanborið við göng. Meiri tækifæri eru fyrir þróun almenningssamgangna til framtíðar á brú. Brú býður upp á betri tengingu fyrir hjólandi og gangandi á milli áður ótengdra svæða þar sem hægt verður að hjóla/ganga yfir Kleppsvík. Tenging bílaumferðar við Grafarvog verður með tvennum gatnamótum og því dreifist bílaumferð betur. Auk þess er mögulegt að hafa beina tengingu Sundabrautar við byggð í Gufunesi. Aðgengi að hafnarsvæði Sundahafnar verður betra en í tilfelli ganga. Sundabrá er betri með tilliti til umferðaröryggis og aðgengis óvarinna vegfarenda, þar sem leiðir þeirra styttest og þverunum fækkar.
Loftslag	Áætlað er að það taki 60-70 ár að jafna út kolefnisspor Sundabrautar með göngum, sem er umtalsvert meira en fyrir brú. Loftslagsávinningur ganga er því minni, til lengri tíma litið, samanborið við brú.	Áætlað er að það taki 30-45 ár að jafna út kolefnisspor Sundabrautar með brú, sem er umtalsvert minna en fyrir göng. Loftslagsávinningur brúar er því meiri, til lengri tíma litið, samanborið við göng.
Hljóðvist	Færri íbúar í Laugarnes- og Vogahverfi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB, samanborið við þverun Kleppsvíkur með brú. Fleiri íbúar í Grafarvogi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB, samanborið við þverun Kleppsvíkur með brú.	Fleiri íbúar í Laugarnes- og Vogahverfi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB, samanborið við þverun Kleppsvíkur með göngum. Færri íbúar í Grafarvogi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB samanborið við þverun Kleppsvíkur með göngum.
Loftgæði	Áhrif á flestum svæðum innan hluta I eru talin vera óveruleg eða jákvæð. Áhrif þó talin nokkuð neikvæð við	Áhrif á flestum svæðum innan hluta I eru talin vera óveruleg eða jákvæð. Áhrif þó

UMHVERFIS-ÞÁTTUR	UMHVERFISÁHRIF	
	Sundagöng	Sundabré
	Jöfursbás í Gufuneshverfi og nokkuð til talsverð neikvæð í nágrenni Sæbrautar vestan gangamunna í Laugarnesi.	talin óveruleg til nokkuð neikvæð í nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Kleppsmýrarvegi.
Öryggi vegna Gufuneshauga	Gangamunni á Gufunesi liggur norðan við Gufuneshaugana og því eru áhrif á öryggi vegna Gufuneshauganna minni af göngum.	Óvissa er um áhrif þar sem rannsóknaniðurstöður vegna gasstreymis- og styrkleika þess, og jarðvegmengunar liggja ekki fyrir.
Hafstraumar, öldufar og setflutningar	Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á umhverfisþættina.	Verði Kleppsvík þveruð með Sundabré er talið að brúargerð og landfylling í Kleppsvík muni hafa óveruleg neikvæð áhrif á umhverfisþættina
Botndýralíf	Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á botndýralíf.	Brú yfir Kleppsvík mun valda raski á sjávarbotni við brúarstæði og mögulegri uppsöfnun á seti rétt fyrir innan og utan brúarstæði. Botndýralíf í Kleppsvík er þó rýrt og með lágt verndargildi svo áhrifin eru talin óveruleg.
Fiskar og önnur sjávardýr	Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á fiska og önnur sjávardýr.	Áhrif af þverun Kleppsvíkur með brú eru talin óveruleg neikvæð þar sem full vatnsskipti haldast um Elliðaárvog og Grafarvog og sjávarfallasveifla bjagast ekki.
Vatnshlot	Ekki er talinn vera munur á áhrifum vegna brúar og ganga þar sem þverun Kleppsvíkur með brú er ekki talin hafa áhrif á vatnsskipti, hafstauma, öldufar eða setflutninga. Göng koma upp á norðanverðu Gufunesi og eru því ekki talin hafa áhrif á Gufuneshaugana.	Ekki er talinn vera munur á áhrifum vegna brúar og ganga þar sem þverun Kleppsvíkur með brú er ekki talin hafa áhrif á vatnsskipti, hafstauma, öldufar eða setflutninga. Hins vegar eru áhrif valkostar BG1 á Gufuneshaugana óviss þar sem niðurstöður efnafræðirannsókna á Gufunesi liggja ekki fyrir.
Fuglalíf	Engin áhrif eru talin vera af gangagerð á fugla.	Aukin hætta getur verið á áflugi fugla á t.d. háa turna og kapla hengi- eða stagbrúa. Horft verður til mögulegra mótvægisáðgerða gegn áflugi fugla við hönnun brúar.
Vistgerðir og gróðurfar	Göng hafa ekki áhrif á vistgerðir	Brú hefur áhrif á vistgerðir í Gufunesi með hátt og mjög hátt verndargildi.
Jarðmyndanir	Ekki er talinn vera munur á áhrifum vegna brúar og ganga.	
Náttúruminjar og verndarsvæði	Sundagöng munu ekki hafa áhrif á Gufuneshöfða og hafa minni áhrif á vistgerðir á Gufunesi.	Sundabré getur haft óbein áhrif á Gufuneshöfða sem er á náttúruminjasrá og nýtur hverfisverndar. Sundabré getur einnig

UMHVERFIS-ÞÁTTUR	UMHVERFISÁHRIF	
	Sundagöng	Sundabré
		haft áhrif á vistgerðir í Gufunesi með hátt og mjög hátt verndargildi.
Menningarminjar	Gangamunnur við Laugarnes mun raska friðhelgi friðlýstra fornleifa þar.	Brú mun hafa meiri áhrif á minjar á Gufunesi.
Landslag og ásjúnd	Göng hafa minni áhrif á ásjúnd og landslag.	Hærri brú (30 m) hefur meiri áhrif á ásjúnd og landslag.
Útivist	Ekki er hægt að hafa stíg fyrir hjólandi og gangandi í göngum.	Brú er hönnuð með stíg fyrir gangandi og hjólandi yfir Kleppsvík sem bætir tengingar þessara fararmáta á milli svæða sem í dag eru ótengd.
Byggða- og íbúaprún	Göng tengjast núverandi hafnarsvæði ekki eins vel og brú og ferðatímar því lengri frá lykilstöðum innan hafnarsvæðis en í tilfelli brúar. Með göngum skapast ein tenging við Grafarvog. Ekki er talinn vera munur á aðalvalkostum hvað varðar bætta tengingu við Norður- og Vesturland. Sundagöng munu ekki hafa áhrif á athafnarsvæði hafnarbakka.	Brú tengist betur við núverandi hafnarsvæði Sundahafnar og skapar beinni og skilvirkari leiðir en göng. Ferðatími frá flestum lykilstöðum innan hafnarsvæðisins styttest meira í tilfelli brúar. Með brú skapast tvær tengingar við Grafarvog og ein við Gufunes. Ekki er talinn vera munur á aðalvalkostum hvað varðar bætta tengingu við Norður- og Vesturland. Sundabré mun ekki hafa áhrif á athafnarsvæði hafnarbakka ef hærri brú verður fyrir valinu.

6.3.4 Niðurstaða

Niðurstaða framkvæmdaraðila er sú að allir valkostir aðrir en núllkostur, og þar með báðir aðalvalkostir, uppfylli markmið framkvæmdar og séu í samræmi við stefnumörkun samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 en þó misvel og er brú talin uppfylla markmiðin betur. Kostnaður er minni við Sundabraut með Sundabré en almennt er Sundabraut þó talin arðsöm framkvæmd.

Megin munur umhverfisáhrifa aðalvalkostanna felst í áhrifum á þá þætti er varða umferð og afleidda þætti hennar, svo sem hljóðvist og loftgæði, byggða- og íbúaprún og útivist. Aðalvalkostur með göngum hefur í för með sér minni bílaumferð í íbúðahverfum í Laugarás- og Sundahverfi en aðalvalkostur með brú léttir á bílaumferð í íbúðahverfum í norðanverðum Grafarvogi og tengir Grafarvog betur við svæði vestan Elliðaáa. Aðalvalkostur með brú býður upp á betri tengingu fyrir hjólandi og gangandi milli svæða sem í dag eru ótengd þar sem reiknað er með sameiginlegum stíg með Sundabré. Sundabré opnar einnig betur á þróun

almenningssamgangna eftir Sundabraut til framtíðar. Einnig er munur á kolefnisspori aðalvalkosta með brú og göngum en það er hærra með göngum.

Gert hefur verið ráð fyrir Sundabraut sem nýrri stofnbraut í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 og sem þjóðvegi um höfuðborgarsvæðið í skipulagsáætlunum um árabíl. Ýmsar útfærslur hafa verið skoðaðar er varða hönnun hennar og legu og nálægð við núverandi íbúðabyggð í Reykjavík. Umhverfismatsferli framkvæmda er samráðsvettvangur þar sem fram koma mikilvæg sjónarmið umsagnar- og hagsmunaaðila sem munu, ásamt niðurstöðum umhverfismatsins og öðrum þáttum, nýtast við endanlega ákvörðun um aðalvalkost Sundabrautar.

7 SAMRÁÐ OG KYNNING

Samkvæmt lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana skal Skipulagsstofnun kynna matsáætlun og umhverfismatsskýrslu. Almennungi gafst kostur á að koma með athugasemdir við matsáætlun en einnig getur almenningur gert athugasemdir við umhverfismatsskýrslu. Skipulagsstofnun skal jafnframt leita umsagna umsagnaraðila og leyfisveitenda eftir því sem við á. Það er svo mat framkvæmdaraðila hvort kynna eigi framkvæmdina fyrir almenningi umfram það sem lög kveða á um.

7.1 Samráð

Á meðan á matsvinnu stóð var haft samráð við lögbundna umsagnaraðila og aðra hagsmunaaðila í samræmi við ákvæði laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021. Eftirfarandi kynningar og samráð hafa átt sér stað:

- Kynningar á valkostum og umhverfispáttum í borgarráði og umhverfis- og skipulagsráði Reykjavíkur.
- Kynning á valkostum og umhverfispáttum fyrir umhverfisnefnd Mosfellsbæjar.
- Reglulegar kynningar í samráðshópi Reykjavíkur um Sundabraut, sem skipaður er kjörnum fulltrúum og fulltrúum íbúa í Laugardal, Grafarvogi og á Kjalarnesi.
- Reglulegar kynningar fyrir verkefnisstjórn um undirbúning Sundabrautar, sem skipuð er fulltrúum innviðaráðuneytisins, Reykjavíkurborgar, Sambands íslenskra sveitarfélaga auk Vegagerðarinnar.
- Fundir með Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur (HER) og Umhverfisstofnun (UST) (nú Umhverfis- og orkustofnun) um það sem snýr að Gufuneshaugum og tengdum vatnshlotum.
- Kynningarfundir með hagaðilum á leið Sundabrautar um valkosti og áhrif framkvæmda á viðkomandi starfsemi: Sorpa, Björgun, Gæðamold, landeigendur að Móavík, Snarfari og Kayakklúbbur Reykjavíkur.

- Samskipti við Veitur, kynning á valkostum og skoðun á áhrifum þeirra á helstu innviði Veitna, fundir og kynningargögn á milli aðila.
- Samskipti við Strætó, fundur um tækifæri í almenningssamgöngum með tilkomu Sundabrautar, nýtt leiðanet Strætó gerir ekki ráð fyrir akstri strætisvagna um Sundabraut og ekki er gert ráð fyrir Borgarlínuleið um brautina en samfara aukinni uppbyggingu á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins verður Sundabraut fýsilegur kostur fyrir almenningssamgöngur, kynningargögn og minnisblöð á milli aðila.
- Samráð við Faxaflóahafnir, yfirferð valkosta á kynningarfundum og skoðun á áhrifum þeirra á umferð og helstu innviði í Sundahöfn, skoðun á framtíðarþróun Sundahafnar með tilkomu Sundabráar, minnisblöð og kynningargögn á milli aðila.
- Samskipti við fulltrúa FSRE vegna lóðar viðbragðsaðila við Kleppsgarða, fundir um valkosti og fyrirhugaðar tengingar við lóðina, kynningargögn og uppdrættir á milli aðila.

7.2 Kynning á matsáætlun

Matsáætlun var birt til kynningar um fjögurra vikna skeið, frá 19. september 2023 til 19. október 2023. Á kynningartíma matsáætlunar stóðu framkvæmdaraðilar fyrir sex opnum kynningarfundum, þar af einum í streymi, þar sem framkvæmdin og áherslur komandi umhverfismats voru kynntar fyrir íbúum/íbúaráðum, hagsmunaaðilum og öðrum áhugasömum.

Á kynningartímabili gafst almenningi tækifæri til að koma með athugasemdir við áætlunina og samhliða því leitaði Skipulagsstofnun umsagna lögbundinna umsagnaraðila. Alls bárust 112 umsagnir, þar af 10 frá lögbundnum umsagnaraðilum. Unnið var úr öllum innsendum athugasemdum og þeim svarað. Skipulagsstofnun kynnti álit sitt um matsáætlun 18. mars 2024.

7.3 Kynning á umhverfismatsskýrslu

Umhverfismatsskýrsla hefur verið unnin í samræmi við matsáætlun og álit Skipulagsstofnunar um hana. Skýrslan er aðgengileg á Skipulagsgáttinni (<https://skipulagsgatt.is/>) og er almenningi veittur sex vikna frestur til þess að skila inn umsögnum. Samhliða því skal Skipulagsstofnun leita umsagna frá lögbundnum umsagnaraðilum og leyfisveitendum. Lögbundnir umsagnaraðilar eru Reykjavíkurborg, Byggðastofnun, Fiskistofa, Hafrannsóknastofnun, Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, Húsnæðis- og mannvirkjastofnun, Landhelgisgæslan, Minjastofnun Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Samgöngustofa, Umhverfis- og orkustofnun, Náttúruverndarstofnun, siglingasvið Vegagerðarinnar og Veitur.

Á kynningartímabili mun framkvæmdaraðili kynna niðurstöður umhverfismatsins með svipuðu móti og matsáætlun var kynnt, þ.e. með opnum kynningarfundum og fundi í streymi.

HEIMILDASKRÁ

- [1] Samgöngu- og sveitastjórnunarráðuneytið og SSH, Sundabraut, viðræður ríkisins og SSH, 2019.
- [2] Línuhönnun fyrir Verkefnisstjórn Sundabrautar, Sundabraut, áfangaskýrsla 1, 1997.
- [3] Línuhönnun fyrir Verkefnisstjórn Sundabrautar, Sundabraut, áfangaskýrsla 2, 1998.
- [4] Línuhönnun, Sundabraut 1. áfangi. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla, 2004.
- [5] Skipulagsstofnun, 1. áfangi Sundabrautar í Reykjavík. Úrskurður Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum, 2004.
- [6] EFLA, Sundabraut 1. áfangi, Sundagöng og Eyjalausn. Frummatsskýrsla, 2009.
- [7] VGK-Hönnun, Sundagöng, kostnaður og áhættugreining, 2007.
- [8] EFLA, Sundabraut, 2. áfangi, frá Gufunesi að tengingu við Vesturlandsveg, Reykjavík. Frummatsskýrsla, 2009.
- [9] Stjórnarráðið, „Stjórnarráðið,“ 6. júlí 2021. [Á neti]. Available: https://www.stjornarradid.is/library/01--Frettatengt---myndir-og-skrar/Skjol---Frettatengt/Sundabraut_yfirlýsing_undirrita%c3%b0.pdf. [Skoðað 18 01 2023].
- [10] Umhverfisstofnun, „Náttúruminjaskrá - Suðvesturland,“ 2022. [Á neti]. Available: <https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/sudvesturland/>.
- [11] Línuhönnun, Vegagerðin, Borgarverkfræðingurinn í Reykjavík, „Gufuneshaugar - Urðunarsaga, gasmælingar og öryggi á framkvæmdatíma Sundabrautar,“ Línuhönnun, Reykjavík, 2000.
- [12] ÍSOR, „Sundagöng - Jarðfræði og berggæði á jarðgangaleið Sundabrautar. Unnið fyrir Vegagerðina. ÍSOR-2007/052,“ 2007.
- [13] „Lög um samgönguáætlun nr. 33/2008.“
- [14] „Þingsályktun um samgönguáætlun fyrir árin 2020-2034,“ [Á neti]. Available: <https://www.althingi.is/altext/pdf/150/s/1944.pdf>.
- [15] „Þingsályktun um breytingu á þingsályktun nr. 40/150 um firr ára samgönguáætlun fyrir árin 2020-2024,“ [Á neti]. Available: <https://www.althingi.is/altext/pdf/151/s/1561.pdf>.

- [16] „Þingskjal nr. 174/2018-2019. Tillaga til þingsályktunar um samgönguáætlun fyrir árin 2019-2033.“
- [17] Skipulagsstofnun, „Landsskipulagstefna 2024-2028,“ 2024 júní 2024. [Á neti]. Available: <https://www.stjornarradid.is/verkefni/skipulagsmal/landsskipulagsstefna-2024-2038/>. [Skoðað 21 maí 2025].
- [18] Svæðisskipulagsnefnd 2010-2040, „Svæðisskipulag Höfuðborgarsvæðisins 2015-2040, Höfuðborgarsvæðið 2040,“ 2015. [Á neti]. Available: https://ssh.is/images/stories/Hofudborgarsvaedid_2040/HB2040-2015-07-01-WEB_Undirritad.pdf.
- [19] „Aðalskipulag Reykjavíkur 2040,“ 2021. [Á neti]. Available: <https://reykjavik.is/adalskipulag>.
- [20] Skipulagsstofnun, „Skipulagsvefsjá,“ [Á neti]. Available: <https://www.map.is/skipulag/>. [Skoðað 22 05 2025].
- [21] Skipulagsstofnun, „Skipulagsvefsjá Skipulagsstofnunar,“ 2022. [Á neti]. Available: <https://www.map.is/skipulag/>.
- [22] Betri samgöngur, „Hjólástígar,“ 2025. [Á neti]. Available: <https://verksja.is/>. [Skoðað 15 06 2025].
- [23] Reykjavíkurborg, „Hjólreiðaáætlun Reykjavíkur 2021-2025,“ Reykjavíkurborg, Reykjavíkurborg, 2021.
- [24] Vegagerðin, „Vestfjarðarvegur (60): Milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi. Mat á umhverfisáhrifum - matsskýrsla,“ Vegagerðin, Reykjavík, 2017.
- [25] COWI og Mannvit, „Sundabraut socioeconomic analysis,“ 2021.
- [26] Auður Ýr Sveinsdóttir, Elín Smáradóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, Jakob Gunnarsdóttir, Óli Halldórsson, Sigurður Ásbjörnsson, Þóroddur F. Þóroddsson, „Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda,“ Skipulagsstofnun, desember 2005.
- [27] Ásdís Hlökk Theodórsdóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, Jakob Gunnarsson, Pétur Ingi Haraldsson og Carine Chatenay, „Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa,“ Skipulagsstofnun, desember 2005.
- [28] Stjornarráðið, „Samgöngusáttmáli höfuðborgarsvæðisins,“ [Á neti]. Available: <https://www.stjornarradid.is/verkefni/samgongur/samgonguuaetlun/samgongusattmali-hofudborgarsvaedisins/>.
- [29] Mannvit, Cowi, „Transport Model for the capital area of Iceland - SLH,“ Vegagerðin, 2022.
- [30] „Lög um samvinnuverkefni um samgönguframkvæmdir nr. 80/2020“.
- [31] Reykjavíkurborg og Stjornarráðið, *Yfirlýsing Sigurðar Inga Jóhannssonar, samgöngu- og sveitarstjornarráðherra og Dags B. Eggertssonar, borgarstjórans í Reykjavík*, 2021.
- [32] Statens Vegvesen, „Analyse av ulykkessteder Håndbok V723,“ Statens Vegvesen, Oslo, Norway, 2014.
- [33] Vegagerðin, „Framkvæmdir - Hringvegur um Kjalarnes,“ Vegagerðin, 2023. [Á neti]. Available: <https://www.vegagerdin.is/verkefnin/framkvaemdir/hringvegur-um-kjalarnes>. [Skoðað 11 06 2025].

- [34] H. Sigórsson og H. Vilhjálmur , „Samfélagslegur kostnaður umferðarslysa,“ HR, Vegagerðin, Reykjavík , 2014.
- [35] E. Sveinbjörnsson, „Greining á vindafari í fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar,“ Veðurvaktin, Reykjavík, 2024.
- [36] Orion ráðgjöf; Háskóli Íslands, „Umferðarslys og vindafar; Áfangaskýrsla 1,“ Rannsóknarsjóður Vegagerðarinnar, Reykjavík , 2004.
- [37] A. Høye, „Bedring av vegdekkers friksjon,“ í *Trafikksikkerhetshåndboken*, Oslo, Norway, Transportøkonomisk Institutt, 2023, p. 2.3.
- [38] Trafikverket, „Hastighet och krockvård,“ 2022. [Á neti]. Available: <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/trafiksakerhet/sakerhet-pa-vag/hastighetsgranser-pa-vag/hastighet-och-krockvald/>. [Skoðað 06 2024].
- [39] R. Elvik, „Motorveger,“ í *Trafikksikkerhetshåndboken*, Oslo, Norway, Transportøkonomisk Institutt, 2017, p. 1.2.
- [40] A. Høye, „1,19 Utforming av tunneler,“ í *Trafikksikkerhetshåndboken*, Oslo, Transport økonomiska institutt, 2016.
- [41] T.-O. Nævestad, A. Høye, J. Blom og L. Egner, „Risiko for brann i tunge kjøretøy i vegtunneler med høy stigning,“ Transportøkonomisk Institutt, Oslo, Norway, 2024.
- [42] EFLA, „103538-SKY-009-V01 Greining sviptivinda á veglínu Sundabrautar,“ EFLA, Reykjavík, 2024.
- [43] B. Kristinsdóttir, Interviewee, *Skilgreining á lokun vega*. [Viðtal]. 23 07 2024.
- [44] Veðurstofan Íslands, „Fróðleikur,“ 11 03 2020. [Á neti]. Available: <https://www.vedur.is/vedur/frodleikur/greinar/nr/1508>. [Skoðað 07 2024].
- [45] Samgöngustofa, „Eftirvagnar,“ Island.is, 2025. [Á neti]. Available: <https://island.is/efitrvagnar>. [Skoðað 11 06 2025].
- [46] EFLA, „Vistferilsgreining fyrir veg - Rannsóknarverkefni Vegagerðarinnar 2012,“ EFLA, Reykjavík, 2013.
- [47] EFLA, „Carbon footprint of Icelandic bridges: Evaluation and future targets,“ Reykjavík, 2024.
- [48] L. Huang, R. A. Bohne, A. Bruland, P. D. Jakobsen og J. Lohne, „Life cycle assessment of Norwegian road tunnel. The International Journal of Life Cycle Assessment,“ 2014.
- [49] EFLA, Sundabraut - Útreikningar á kolefnis, Reykjavík, 2021.
- [50] Umhverfis- og Orkustofnun, „Losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi, Samantekt,“ Umhverfis- og orkustofnun, Reykjavík, 2025.
- [51] Reykjavíkurborg, „Aðalskipulag Reykjavíkur 2040,“ 2022. [Á neti]. Available: https://reykjavik.is/sites/default/files/2022-05/AR2040_utgafa_screen_0.pdf. [Skoðað 25 07 2023].
- [52] Vegagerðin, „Umhverfisstefna Vegagerðarinnar,“ 2021. [Á neti]. Available: <https://www.vegagerdin.is/um-vegagerdina/umhverfismal/umhverfisstefna/>. [Skoðað 27 07 2023].

- [53] EFLA, „Áhættumat vegna jarðvegsmengunar og gasmyndunar í Gufunesi vegna starfsemi Skemmtigarðsins í Grafarvogi,” EFLA, Reykjavík, 2025.
- [54] ReSource, „Gufuneshaugar. Niðurstöður jarðvegssýna, gasmælinga og uppfærðar teikningar,” ReSource, 2023.
- [55] Anders M. Fredenslund, Charlotte Scheutz & Alexandra Kjeld, Total methane emissions from five Icelandic landfills. Quantification using the tracer gas dispersion method, 280 Konges Lyngby, Denmark: Department of Environmental Engineering Technical University of Denmark, 2018.
- [56] Línuhönnun verkfræðistofa, Urðunarstaður í Gufunesi. Mælingar og áhættumat vegna fyrirhugaðrar breytingar á landnotkun., Reykjavík: Unnið fyrir umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar, 2008.
- [57] Línuhönnun Verkfræðistofa, Gufuneshaugar. Urðunarsaga, gasmælingar og öryggi á framkvæmdartíma Sundabrautar, 2000.
- [58] EFLA, „Gasmælingar Gufunesi 2017,” EFLA fyrir Fjörefli ehf., Reykjavík, 2017.
- [59] „Ramme- og lokalplan for Musicon. Local plan 540,” Roskilde kommune, [Á neti]. Available: <https://www.yumpu.com/da/document/read/18394490/ramme-og-lokalplan-for-musicon>.
- [60] Martin V. Melosi, „Fresh Kills: The Making and Unmaking of a Wastescape,” Rachel Carson Center, 2016.
- [61] Emma Loewe, „From environmental disaster to public park: Exploring Staten Island’s Freshkills,” National Geographic, 2024.
- [62] Remi El-Sherbiny og fleiri, „Evaluation of Waste Compressibility Due to Preloading at the Fresh Kills Landfill,” Geotechnical Special Publication, 2012.
- [63] Liam Reid, „Landfill site forces Eur20m road redesign,” The Irish Times, 2004. [Á neti]. Available: https://www.irishtimes.com/news/landfill-site-forces-eur20m-road-redesign-1.1163539?utm_source=chatgpt.com.
- [64] Jörundur Svavarsson, Botndýralíf í innsta hluta Elliðavogs norðan Ártúnshöfða á fyrirhugaðri landfyllingu, Reykjavík: Háskóli Íslands, 2015.
- [65] Sólmundur Tr. Einarsson, Botndýr við námur Björgunar ehf. í Kollafirði, Reykjavík: Björgun ehf, 2008.
- [66] Jörundur Svavarsson, Fyrirspurn um áhrif breytinga á legu Sundabrautar (1. áfanga, leið III eyjalausn og landfyllingar í Laugarnesi á botndýralíf, Reykjavík: Háskóli Íslands, 2007.
- [67] Jörundur Svavarsson, Lífríki á botn neðansjávar út af Gufunesi, Reykjavík: Háskóli Íslands, 2004.
- [68] Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason, Botndýralíf við Sundahöfn, Reykjavík: Háskóli Íslands, 2002.
- [69] Umhverfis, - orku- og loftlagsáðuneytið, „Auglýsing um friðlýsingu Blikastaðakróar - Leiruvogs, nr. 1102,” 2022.
- [70] Jörundur Svavarsson, Umsögn um botndýralíf í Kollafirði vegna lagningar Sundabrautar - ytri leið, Townsville: Háskóli Íslands, 2008.

- [71] Jörundur Svavarsson, Botndýralíf í innsta hluta Kollafjarðar., Reykjavík: Fjölrit líffræðistofnunar nr. 76 Háskóla Íslands. Unnið fyrir Vegagerðina, 2007.
- [72] Jörundur Svavarsson, Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi, Reykjavík: Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Unnið að beiðni Umhverfis- og tæknisviðs Reykjavíkurborgar, 2004.
- [73] Jörundur Svavarsson, Botndýralíf við mynni Leiruvogs, Reykjavík: Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Unnið fyrir verkefnisstjórn Sundabrautar, 2000.
- [74] Agnar Ingólfsson, Umhverfissrannsóknir í Gilsfirði. Þriðja rannsóknarlota: Ástand umhverfis og lífríkis fimm til sex árum eftir þverun fjarðarins., Líffræðistofnun HÍ. Fjölrit nr. 74., 2005.
- [75] Agnar Ingólfsson og María B. Steinarsdóttir, Lífríki í grýttum fjörum milli Geldinganness og Gunnuness., Gunnuness: Líffræðistofnun HÍ. Fjölrit nr. 50., 1999.
- [76] Ágúst H. Bjarnason, Flóra og gróður á fyrirhuguðu verarstæði 2. áfanga Sundabrautar., Reykjavík: Vistfræðistofnun. Unnið fyrir vegagerðina., 2006.
- [77] Friðþjófur Árnason, Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Jóhannes Sturlaugarson, Farleiðir laxa og urriða á ósasvæðum Elliðaána og Leirvogsár árin 2017 og 2018, Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, 2021.
- [78] Þórólfur Antonsson, Greinargerð um laxfiska í Leirvogsá, Köldukvísl og Úlfarsá vegna 2. áfanga Sundabrautar. Skýrsla nr. VMST-R/0613.
- [79] Friðþjófur Árnason, Þéttleiki, ástand seiða og laxveiði í Úlfarsá árin 2002-2004. Skýrsla VMST-R0424, bls 22, 2004.
- [80] Þórólfur Antonsson, Fiskistofnar Leirvogsár 2004. VMST-R/0508, bls 15, 2005.
- [81] Sigurður Guðjónsson, Ingi Rúnar Jónsson, Þórólfur Antonsson og Jóhannes Sturlaugsson, Rannsóknir á farleiðum og gönguáttum laxafiska á ósasvæði Elliðaána 2001 og 2002. VMSTR/0220, Reykjavík: Veiðimálastofnun, 2002.
- [82] Landssamband veiðifélaga, „Veiðisumarið 2023,“ 2023. [Á neti]. Available: <https://angling.is/en/veiditolur/>.
- [83] Jóhannes Sturlaugsson, „Elliðaár 2022 - Rannsóknir á fiskistofnum vatnakerfisins,“ Laxfiskar ehf, apríl 2023. [Á neti]. Available: https://www.laxfiskar.is/images/stories/skyrslur/Ellidaar_2022-Fiskirannsoknir-Johannes_Sturlaugsson-Laxfiskar_april2023.pdf.
- [84] Stefán Mát Stefánsson og Haraldur Rafn Ingvason, „Vöktun á lífríki Elliðaána,“ *Hafrannsóknastofnun*, nr. HV2023-42, p. 10, 2023.
- [85] Friðþjófur Árnason, Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Jóhannes Sturlaugsson, „Farleiðir laxa og urriða á ósasvæðum Elliðaána og Leirvogsár árin 2017 og 2018,“ Hafrannsóknastofnun, Reykjavík, 2021.
- [86] Þórólfur Antonsson, „Greinargerð um laxfiska í Leirvogsá, Köldukvísl, og Úlfarsá vegna 2. áfanga Sundabrautar,“ Veiðimálastofnun, Reykjavík, 2006.
- [87] Landssamband veiðifélaga, 2024. [Á neti]. Available: <https://veiditolur.angling.is/veidisvaedi/leirvogsa>.
- [88] Landssamband veiðifélaga, „Úlfarsá (Korpa),“ 2024. [Á neti]. Available: [https://veiditolur.angling.is/veidisvaedi/ulfarsa-\(korpa\)](https://veiditolur.angling.is/veidisvaedi/ulfarsa-(korpa)).

- [89] Umhverfis- og orkustofnun og Stjórn Vatnamála, „Mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot,“ Umhverfis- og orkustofnun, Reykjavík, 2024.
- [90] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá,“ [Á neti]. Available: <https://vatnavefsja.vedur.is>. [Skoðað 14 4 2025].
- [91] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá, Innri Sund - Elliðárvogur - Grafarvogur,“ [Á neti]. Available: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-1303-C>. [Skoðað 24 03 2025].
- [92] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá, Straumsvík - Kjalarnes,“ [Á neti]. Available: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-1391-C>. [Skoðað 24 03 2025].
- [93] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá, Blikastaðakró-Leirárvogur,“ [Á neti]. Available: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-1304-C>. [Skoðað 24 03 2025].
- [94] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá, Stór-Reykjavík,“ [Á neti]. Available: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-261-2-G>. [Skoðað 20 5 2025].
- [95] Jörundur Svavarsson, „Beiðni um álit varðandi fyrirliggjandi gögn um botndýralíf,“ Reykjavík, 2022.
- [96] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Vistgerðir, fjara, leirur,“ [Á neti]. Available: <https://www.ni.is/is/grodur/vistgerdir/fjara/leirur>.
- [97] „Skrá yfir vernduð og viðkvæm svæði skv. 15 gr. reglugerðar 535/2011,“ Umhverfis- og orkustofnun, stjórn vatnamála, [Á neti]. Available: <https://vatn.is/library/sida/haf-og-vatn/Verndu%3b0%20sv%3a6%3b0i.pdf>. [Skoðað 20 5 2025].
- [98] Verkfræðistofan Vatnaskil, „Sundabraut - Mat á áhrifum þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi,“ 2025.
- [99] Jörundur Svavarsson, „Minnisblað varðandi það hvort niðurstöður Vatnaskila, dags 31. mars 2025, um aukið grugg af völdum botnrofs á rekstartíma og framkvæmdatíma þverunar hafi áhrif á fyrri niðurstöður mínar varðandi áhrif Sundabrautar á botndýralíf,“ Reykjavík, 2025.
- [100] Arnór Þórir Sigfússon, Fuglalíf við Landfyllingu við Klettagarða, Reykjavík: Verkís, 2020.
- [101] Jóhann Óli og Ólafur Einarsson, Fuglalíf í Elliðavogi og Grafarvogi, Reykjavík: Reykjavíkurborg, 2016.
- [102] Jóhann Óli Hilmarsson, Axel Máni Guðríðarson og Björn Hjaltason, „Athuganir á fuglum, spendýrum, gróðri og vistkerfum fyrir umhverfismat vegna Sundabrautar,“ Tringa ehf, 2024.
- [103] Vegagerðin, „Suðurlandsvegur frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss. Matsskýrsla,“ Vegagerðin, Reykjavík, 2010.
- [104] J. Jónsson, „Jarðfræði Höfuðborgarsvæðisins,“ Skipulagsstofa Höfuðborgarsvæðisins, 1983.
- [105] J. Jónsson, „Grágrýtið,“ *Náttúrufræðingurinn*, B. %1 af %21-2. hefti, nr. 42, pp. 21-30, 1972.
- [106] Jens Tómasson, Helga Tulinius og Benedikt Sveinsson, „Höfuðborgarsvæði, holur HS-23 til HS-35. Jarðfræði og jarðlagamælingar,“ Orkustofnun jarðhitadeild OS-94023/JHD-11 B, Reykjavík, 1994.

- [107] Á. Hjartarson, „Kleppur-Gufunes. Þrjú larlagasnið og kort.,“ Orkustofnun OS-92005/VOD-04 (Unnið fyrir Vegagerð ríkisins), Reykjavík, 1992.
- [108] Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson og Ingvar Birgir Friðleifsson, „Berggrunnskort, Mosfell 1613 III NA-B, 1:25.000.,“ Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg, 2000.
- [109] Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson, Ingvar Birgir Friðleifsson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson, „Berggrunnskort Viðey 1613 III NV – B 1:25.000.,“ Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Garðabær, Hafnarfjarðarbær, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg, 1997.
- [110] Ingibjörg Kaldal, Skúli Víkingsson, Jón Eiríksson og Hreggviður Norðdahl, „Jarðgrunnskort, Viðey 1613/III NV – J, 1:25.000.,“ Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Garðabær, Hafnarfjarðarbær, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg, 1997.
- [111] ÍSOR, „Sundagöng. Jarðfræðilegar aðstæður á jarðgangaleið milli Laugarness og Gufunes,“ 2006.
- [112] ÍSOR og VGK Hönnun, „Sundagöng. Jarðfræði og berggæði á jarðgangaleið Sundabrautar,“ 2007.
- [113] Mosfellsbær og Teiknistofs Arkitekta, „Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2011-2030 - Stefna og Skipulagsákvæði - Umhverfisskýrsla,“ 2013.
- [114] C. Tudor, „An Approach to Landscape Character Assessment,“ Natural England, York, 2014.
- [115] C. Tudor, „An Approach to Seascape Character Assessment,“ Natural England, York, 2012.
- [116] Anna Rut Arnardóttir, Gréta Hlín Sveinsdóttir, Hjörtur Örn Arnarson, Ingibjörg Sveinsdóttir, Ólafur Árnason, Paul Macrae og Sam Oxley, „Landslag á Íslandi: Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu,“ Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2020.
- [117] Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment, „Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Third edition,“ Routledge, Abingdon, 2013.
- [118] NatureScot, „Landscape Sensitivity Assessment Guidance,“ NatureScot, Inverness, 2022.
- [119] C. Tudor, „An approach to landscape sensitivity assessment – to inform spatial planning and land management.,“ Natural England, York, 2019.
- [120] Aagot V Óskarsdóttir (ritstj.), Hvítbók um löggjöf til verndar náttúru Íslands, Reykjavík: Umhverfiráðuneytið, 2011.
- [121] Ólafur Árnason, „Landslag og ásýnd: Aðferðir, grunngögn og gildismat, kynning,“ 7 júní 2018. [Á neti]. Available: <https://www.skipulag.is/media/pdf-skjol/landslag-og-asynd-adferdir-grunnoggn-og-gildismat.pdf>. [Skoðað 26 júní 2024].
- [122] Stjórnarráð Íslands, „Ríkisstjórnin samþykkir að Ísland fullgildi Landslagssamning Evrópu,“ 26. mars 2019. [Á neti]. Available: <https://www.stjornarradid.is/efst-a->

- baugi/frettir/stok-frett/2019/03/26/Rikisstjornin-samthykkir-ad-Island-fullgildi-Landslagssamning-Evropu-/. [Skoðað 10. júní 2024].
- [123 Skipulagsstofnun, „Landsskipulagsstefna 2024-2038 ásamt fimm ára aðgerðaráætlun fyrir árin 2024-2028,“ Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2025.
- [124 Mennta- og menningarmálaráðuneytið, „Menningarstefna í mannvirkjagerð: Stefna íslenskra stjórnvalda í byggingarlist,“ Mennta- og menningarmálaráðuneytið, Reykjavík, 2014.
- [125 Umhverfisstofnun, „Náttúruminjaskrá / Suðvesturland,“ [Á neti]. Available: <https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/sudvesturland/>.
- [126 Reykjavíkurborg, „Út um allt - Útivist á höfuðborgarsvæðinu,“ [Á neti]. Available: <https://utumallt.is/>. [Skoðað 02 05 2025].
- [127 Nordic office of architecture, Samtök sveitafélaga á höfuðborgarsvæðinu, Sóknaráætlun höfuðborgarsvæðisins, „Hvítá-Hvítá,“ 2025.
- [128 Vífill Karlsson, „Samgöngubætur og búseta: Áhrif Hvalfjarðargana á búsetuskilyrði og búsetuþróun á Vesturlandi,“ 2004.
- [129 Auglýsing um friðlandið Lundey í Kollafirði, 2021. [Á neti]. Available: https://ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Fridlyst-svaedi/Fridlysingar/Augl%C3%BDsing_Lundey.pdf.
- [130 „Reglugerð um hávaða 724/2008,“ 2008.