



# SVÆÐISSKIPULAGIÐ HÖFUÐBORGARSVÆÐIÐ 2040

Tillaga að breytingu á svæðisskipulagi

Hágæðakerfi almenningsamgangna á höfuðborgarsvæðinu - Borgarlína



Tillaga að breytinga á svæðisskipulagi  
Lögð fram sbr. 3. mgr. 23. gr. skipulagslaga nr. 123/2010  
Tillaga fyrir svæðisskipulagsnefnd 8. september 2017

**September 2017**

## Efnisyfirlit

1.	Inngangur .....	3
2.	Markmið og forsendur breytinga.....	3
2.1	Framtíðarsýn í samgöngumálum .....	4
2.2	Borgarlína .....	4
2.3	Greining á legu Borgarlínu .....	5
3.	Gildandi stefna svæðisskipulags og samræmi tillögu.....	5
4.	Tillaga að breytingum.....	5
4.1	Innviðir hágæða almenningsgangna - Borgarlínu .....	8
4.3	Uppbygging í kjörnum og samgöngu- og þróunarásum .....	10
5.	Umhverfisskýrsla .....	13
5.1	Nálgun og áherslur matsvinnu .....	13
5.2	Áhrifaþættir og umhverfisþættir.....	13
5.3	Framsetning mats og skilgreining umhverfisáhrifa .....	14
5.4	Samanburður valkosta um samgönguása.....	15
5.5	Umhverfismat breytingartillögu .....	17
5.6	Niðurstöður umhverfismats .....	25
5.7	Eftirfylgni og mótvægisaðgerðir .....	26

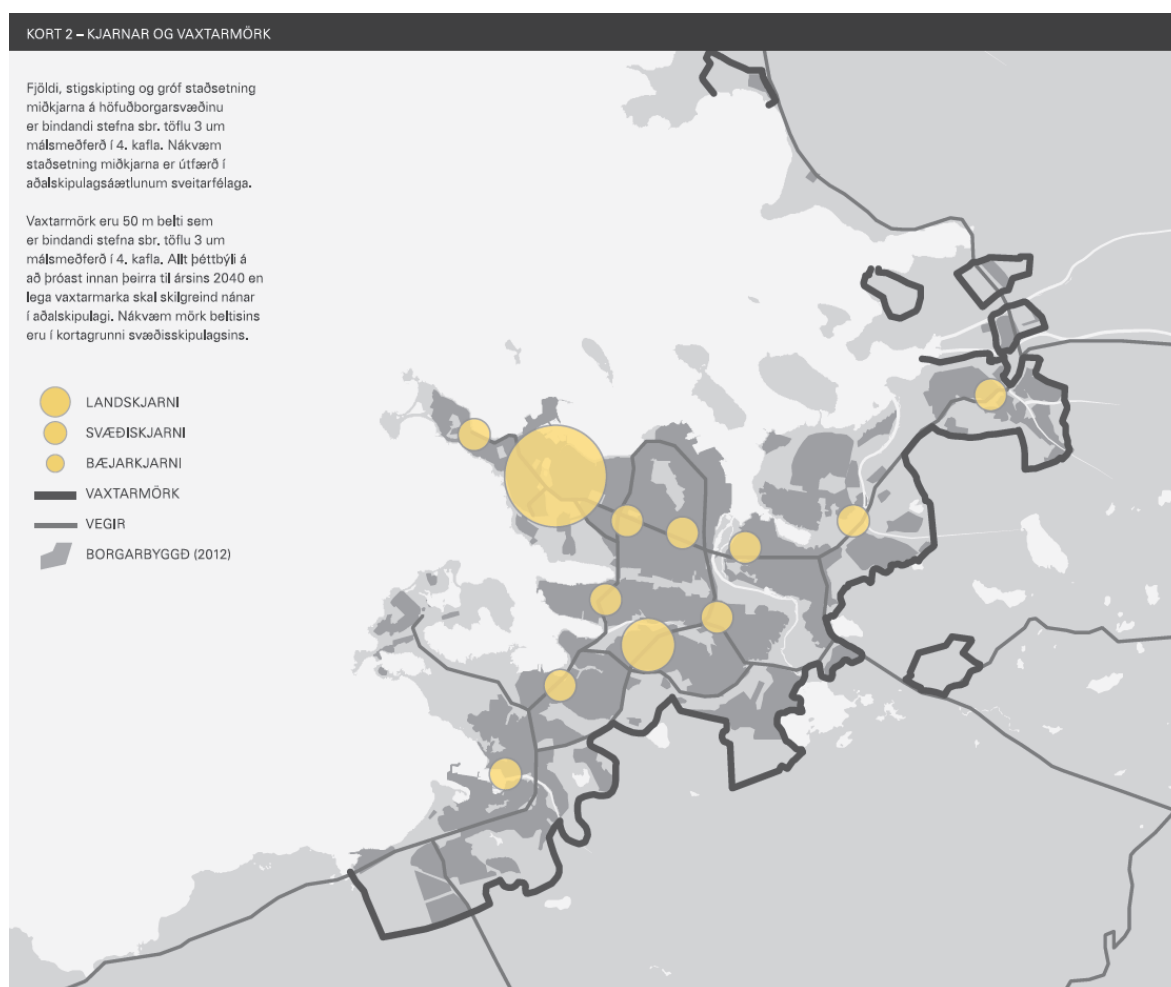
Fyrirvari: Um er ræða lokadrög breytingartillögu og umhverfisskýrslu. Minniháttar lagfæringar á framsetningu, s.s. skýringarmyndum og töflum verða gerðar áður en tillagan verður auglýst.

# 1. Inngangur

Gerð er tillaga að breytingu á svæðisskipulaginu Höfuðborgarsvæðið 2040, sem fjallar um meginrætti legu samgöngu- og þróunarása fyrir Borgarlínu. Tillagan samanstendur af greinargerð og þemakorti ásamt umhverfismati.

Í svæðisskipulaginu Höfuðborgarsvæðið 2040 er kveðið á um að sveitarfélögin í samvinnu við Vegagerðina skuli ákveða legu Borgarlínu og festa í sínum skipulagsáætlunum. Mikilvægt er að festa í sessi ákveðin skipulagsákveði og heildarskipulag samgöngu- og þróunarása á höfuðborgarsvæðinu til langrar framtíðar.

Samgöngu- og þróunarás Borgarlínu mun tengja sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu saman og liggja um kjarna þeirra. Kjarnar höfuðborgarsvæðisins eru sýndir á mynd 1. Tillaga að legu Borgarlínu á höfuðborgarsvæðinu byggir á greiningu COWI <sup>1</sup>, þar sem bornir voru saman fjölmargir kostir um legu innan mögulegra samgönguása. Samgöngumiðuð þróunarsvæði skulu tengjast við samgöngu- og þróunarás með vistvænum samgöngum með háu þjónustugildi.



Mynd 1 sýnir miðkjarna höfuðborgarsvæðisins. En hlutverk Borgarlínu er að flytja fólk milli helstu kjarna og þróunarsvæða.

## 2. Markmið og forsendur breytinga

Sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu hafa sett markmið, sem fram kemur í svæðisskipulagi, að árið 2040 verði hlutdeild almenningssamgangna að minnsta kosti 12% af heildar ferðum innan höfuðborgarsvæðisins. Með tilliti til

<sup>1</sup> COWI. (2017). Borgarlína – High class public transport in Reykjavik Capital area.

áætlaðar fjölgunar íbúa þýðir það að minnsta kosti fjórfalt fleiri munu nota almenningssamgöngur árið 2040 en 2016. Til að uppfylla þetta markmið er mikilvægt að þróað verði skilvirkt hágæða almenningssamgöngukerfi sem gerir fólki kleift að ferðast hratt um höfuðborgarsvæðið, óháð umferðartöfum í vegakerfinu.

## 2.1 Framtíðarsýn í samgöngumálum

Búast má við að íbúum höfuðborgarsvæðisins fjölgi um a.m.k. 60.000 til ársins 2040 og verði þá um 275.000 talsins, sem felur í sér talsverða aukningu í umferð. Til að bregðast við því hafa sveitarfélögin ákveðið að efla almenningssamgöngur til að stuðla að skilvirku umferðarkerfi á höfuðborgarsvæðinu. Umferðarspár sýna að óbreyttar ferðavenjur munu valda því að þjónustustig versnar og umferðartafir aukast, þrátt fyrir gríðarlegar fjárfestingar í nýjum umferðarmannvirkjum. Þess vegna eru afkastamiklar almenningssamgöngur mikilvægar fyrir íbúa höfuðborgarsvæðisins.

Þróun sjálfkeyrandi bíla mun hafa áhrif á samgöngur og umferðarkerfi til framtíðar lítið. Rannsóknir á mögulegum áhrifum sjálfkeyrandi bíla á borgarsamgöngur benda til að ef þeir verða í sameign, geti fylgt þeim mikill ávinningur í formi færri bíla, minni bílastæðaparfar og lægri samgöngukostnaðar. Hins vegar benda sömu rannsóknir til að akstur (ekin vegalengd) geti aukist verulega með tilkomu þessarar tækni og að meginlínur almenningssamgangna, sem einnig verði sjálfkeyrandi, muni eftir sem áður gegna mikilvægu hlutverki í fólksflutningum í borgum.

## 2.2 Borgarlína

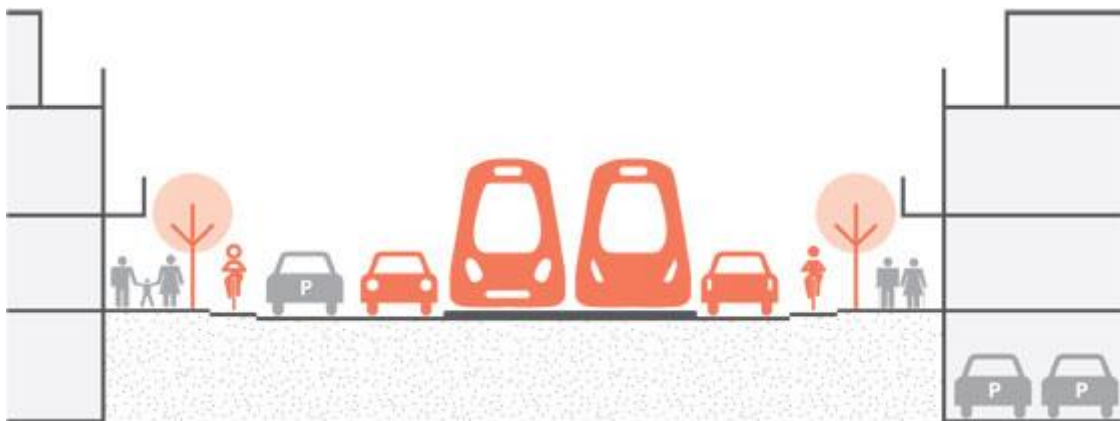
Borgarlína, hágæðakerfi almenningssamgangna, er stærsta sameiginlega verkefni sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu. Með hágæðakerfi almenningssamgangna er átt við kerfi hraðvagna (e. Bus Rapid Transit) eða léttlest (e. Light Rail). Í undirbúningsvinnu sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu er miðað við að Borgarlínan verði hraðvagnakerfi. Það sem einkennir slíkt kerfi, óháð því hvort um er að ræða hraðvagna eða léttlestir, er í meginráttum þrennt:

Í fyrsta lagi ferðast vagnarnir á sérakreinum og fá forgang á gatnamótum. Þannig fæst áreiðanleiki og hraði og ferðatími er samkeppnishæfari við aðra ferðamáta.

Í öðru lagi er tíðni ferða mikil. Algeng tíðni vagna er 5-10 mínútur en þar sem þörf er á meiri afkastagetu getur hún farið í um 2 mínútur.

Í þriðja lagi eru biðstöðvar yfirbyggðar og vandaðar, með farmiðasjálfsölum og upplýsingaskiltum sem sýna í rauntíma hvenær næsti vagn kemur. Aðgengi er fyrir alla þar sem vagnarnir stöðva þétt upp við brautarpalla sem eru í sömu hæð og gólf vagnanna.

Borgarlínan er afrakstur umfangsmikils og náins samstarfs sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu þar sem að baki liggja nákvæmar greiningar á framtíð samgangna á höfuðborgarsvæðinu.



Mynd 2 Umhverfi Borgarlínu í miðkjörnum þarf að styðja við alla ferðamáta.

Hágæðakerfi almenningssamgangna er hryggjarstykkið í Svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins til 2040. Borgarlína er lykilverkefni í samgöngum, hagkvæm og vistvæn leið til að auka flutningsgetu á milli sveitarfélaganna og gera þeim kleift að mæta tæplega 30% fjölgun íbúa og fjölgun ferðamanna án þess að álag á stofnvegakerfið aukist í sama hlutfalli.

Borgarlína er grundvöllur þess að sveitarfélögin geti þétt byggð í miðkjörnum og við línuna og vaxið án þess að brjóta nýtt land undir byggð utan skilgreindra vaxtarmarka. Gert ráð fyrir auknum byggingarheimildum á þróunarás hennar og dregið úr kröfum um fjölda bílastæða, sem gerir byggingaraðilum kleift að byggja á þéttingarsvæðum með hagkvæmari hætti.

Á næstu áratugum mun íbúum höfuðborgarsvæðisins fjölga að jafnaði um ríflega 1,2% á ári eða um og yfir 3.000 fleiri íbúar á hverju ári. Umferðarspár sýna að þrátt fyrir miklar fjárfestingar í nýjum umferðarmannvirkjum aukast umferðartafir verulega ef ekki tekst að fjölga þeim sem nýta sér aðra ferðamáta en einkabíl. Þess vegna eru afkastamiklar almenningssamgöngur mikilvægt lífsgæðamál fyrir íbúa höfuðborgarsvæðisins.

Til að ná því marki um stóraukið hlutfall almenningssamgangna er mikilvægt að almenningssamgöngur verði eftirsóknaverðari valkostur en í dag. Jafnframt verða almenningssamgöngur að hafa meiri flutningsgetu en við þekkjum í dag.

Borgarlínan gerir hvoru tveggja. Sem hágæða almenningssamgöngur hækkar þjónustustig og þær verða eftirsóknaverðari. Sérými tryggir áreiðanleika og aukin ferðahraða, vagnarnir haldi sínu striki óháð öðrum umferðartöfum.

### 2.3 Greining á legu Borgarlínu

Borgarlínan er afrakstur umfangsmikils og náins samstarfs sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu þar sem að baki liggja nákvæmar greiningar á framtíð samgangna á höfuðborgarsvæðinu. Mikil vinna hefur verið lögð í að greina valkosti um legu Borgarlínunnar. Þeir samgönguásar sem sýndir eru á þemakorti er niðurstaða frumathugunar sem byggir á greiningu COWI á samanburði valkosta. Fjallað er um megin atriði þessara greiningar í kafla um umhverfismat áætlana.

## 3. Gildandi stefna svæðisskipulags og samræmi tillögu

Með skipulagsbreytingunni er verið að fylgja eftir stefnu svæðisskipulagsins en þar segir m.a. í aðgerð 2.2.1 „Lega samgöngu- og þróunarás og uppbygging hans skal bundin í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins þegar hún liggur fyrir með breytingu eða endurskoðun sbr. töflu 3. Sveitarfélögin innleiða jafnframt samgöngu- og þróunarás í aðalskipulagsáætlanir.“

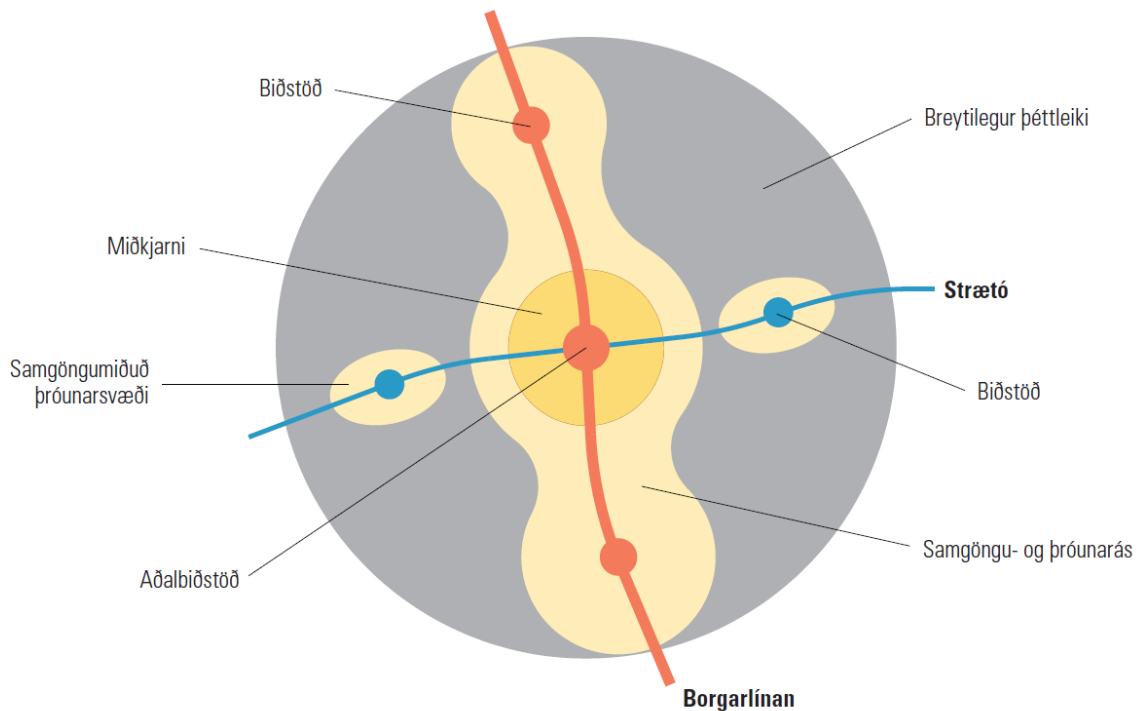
Hér er því ekki verið að breyta stefnu svæðisskipulagsins, heldur felst breytingin í að festa betur í sessi legu samgönguása Borgarlínu. Með þeirri breytingu er verið að leggja grunninn að því að sveitarfélögin nái fram markmiðum svæðisskipulagsins, m.a.:

- að hlutdeild almenningssamgagna í heildar ferðum vaxi í a.m.k. 12% og að hlutdeild göngu og hjóleiða verði a.m.k. 30% árið 2040 (markmið 2.2 og 2.3),
- tryggja hagkvæman vöxt höfuðborgarsvæðisins þannig að 66% íbúðabyggðar svæðisins verði á kjörnum og samgöngumiðuðum svæðum árið 2040 (markmið 1.2),
- fjölga eftirsóknaverðum uppbyggingarsvæðum og styrkja alþjóðlega samkeppnishæfni höfuðborgarsvæðisins (markmið 3.1),
- stíga markviss skref til að auka gæði nærumhverfisins sem mótist af viðmiðum 20 mínútna hverfisins (markmið 5.1).

## 4. Tillaga að breytingum

Í svæðisskipulaginu Höfuðborgarsvæðið 2040 er sett fram stefna um hagkvæman vöxt höfuðborgarsvæðisins undir leiðarljósi 1. Þar kemur fram að myndun samgöngu- og þróunarása sé hryggjarstykkið sem mun tengja sveitarfélögin saman og liggja um kjarna þeirra. Með breytingunni er verið að draga upp skematíska legu

samgöngu- og þróunarása sem Borgarlínan mun liggja um. Til þess að stuðla að nýtingu Borgarlínu er mikilvægt að umgjörð hennar og byggt umhverfi stuðli að notkun hennar. Það er gert með þéttingu byggðar á samgöngu- og þróunarás sem og mótun umhverfis sem hvetur til aukinnar notkunar almenningsamgangna og annarra vistvænna samgangna.



Mynd 3 Skýringarmynd úr svæðisskipulagi sem dregur fram samspil Borgarlínu og samgöngu- og þróunarása sem liggja milli skilgreindra miðkjarna. Meðfram nýju hágæða almenningsamgöngukerfi, Borgarlínu, myndast þétt blönduð byggð. Mesti þéttleiki byggðarinnar er í kjörnum og við mikilvægar biðstöðvar.

Með svæðisskipulagsbreytingunni er lagður grunnur að markmiði 1.2 sem er svohljóðandi. „Meginþunga vaxtar verður beint á miðkjarna og önnur samgöngumiðuð þróunarsvæði. Hlutfall íbúðabyggðar á þeim svæðum vaxi úr 30% í 66% með legu samgöngu- og þróunarása.“ Með því að draga upp samgöngu- og þróunarása hjálpar það svæðisskipulagsnefnd að greina í fjögurra ára þróunaráætlunum hvort uppbygging sveitarfélaga sé beint inná kjarna og samgöngumiðuð þróunarsvæði sbr. aðgerð 1.2.3. Jafnframt gerir breytingin sveitarfélögum kleift að vinna markvisst að uppbyggingu hágæðakerfis almenningsamgangna – Borgarlínu, sbr. markmið 2.2. og aðgerð 2.2.6. Breytingin leggur því bæði grunn að uppbyggingu innviða fyrir almenningsamgöngur og skilgreiningu uppbyggingarsvæða innan sveitarfélaganna. Í töflu 1 eru þær aðgerðir, sem fyrirleggja í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins og snerta breytingartillöguna, dregnar fram.

Tafla 1 Aðgerðir svæðisskipulagsins Höfuðborgarsvæðið 2040 sem breytingin snertir.
<p><b>1.2.2</b> Svæðisskipulagsnefnd setur fram leiðbeinandi viðmið um útfærslu á miðkjörnum og öðrum samgöngumiðuðum þróunarsvæðum.</p>
<p><b>1.2.3</b> Svæðisskipulagsnefnd setur fram fjögurra ára þróunaráætlun í samvinnu við sveitarfélögin. Í áætluninni komi fram fjöldi íbúða og starfa í miðkjörnum og öðrum samgöngumiðuðum þróunarsvæðum með hliðsjón af töflu 1.</p>
<p><b>1.2.4</b> Sveitarfélög útfæra markmið 1.2 í sínu aðalskipulagi og gera sérstaklega grein fyrir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nánari útfærslu á staðsetningu og afmörkun miðkjarna og samgöngumiðaðra þróunarsvæða á skipulagsupprætti aðalskipulags, með hliðsjón af korti 2 og töflu 2.</li> <li>• Nánari áætlun um uppbyggingu íbúða og starfa í miðkjörnum og á öðrum samgöngumiðuðum þróunarsvæðum, með hliðsjón af töflu 1.</li> </ul>

**2.1.2** Svæðisskipulagsnefnd setur fram samræmdar leiðbeiningar um samgöngumiðaða byggðaþróun sem hafa á til viðmiðunar í miðkjörnum og á völdum svæðum. Þar verða m.a. sett fram viðmið um þéttleika byggðar, aðgengi að almenningssamgöngum og bílastæðafjölda og aðrar aðgerðir sem ýta undir vistvænar samgöngur.

**2.1.7** Í skipulagi samgangna leitast sveitarfélögin við að uppfylla ferðþörf fólks með sem hagkvæmustum hætti, óháð ferðamáta. Sveitarfélögin vinna að því að litið verði heildstætt á samgöngur á höfuðborgarsvæðinu með því að grunnkerfi almenningssamgangna og hjólreiða fái sambærilega stöðu og stofnvegakerfið og fjármagn í stofnframkvæmdir, viðhald og rekstur í áætlunum ríkisins. Með heildstæðri sýn hins opinbera á fjármagn til samgangna verði stuðlað að því að hagkvæmasta leiðin að markmiðum hverju sinni verði valin.

**2.1.9** Sveitarfélögin beina meginþunga uppbyggingar að samgöngu- og þróunarási sbr. markmið 1.2, eftir því sem hann myndast, og vinna skipulagsáætlanir í samræmi við leiðbeiningar um samgöngumiðuð þróunarsvæði, til að:

- Tryggja að fyrirsjáanlegri fólksfjölgun verði mætt án þess að álag á stofnvegakerfið aukist í sama hlutfalli.
- Tryggja góðan farþega grunn og góða nýtingu bæði hágæðakerfis og strætisvagnakerfis.

**2.2.4** Sveitarfélögin vinna með svæðisskipulagsnefnd og SSH nánari greiningu og ákvarða eins og hægt er legu hágæðakerfis almenningssamgangna og útfærslu samgöngu- og þróunaráss. Þeirri grunnvinnu á að ljúka fyrir lok árs 2016.

Sveitarfélögin innleiða að því loknu legu hágæðakerfis og helstu stoppistöðvar almenningssamgangna í aðalskipulagsáætlanir.

**2.2.7** Sveitarfélögin og Strætó bs. aðlaga þjónustu strætisvagna að hágæðakerfi þannig að til verði tveggja laga samþætt almenningssamgöngukerfi með skilvirkum tengingum.

**2.2.8** Sveitarfélögin skapa góðar tengingar og góða aðstöðu fyrir reiðhjól við stoppistöðvar hágæðakerfis og meginstoppistöðvar strætisvagna til að auðvelda samtengingu þessara ferðamáta. Sveitarfélögin, í samvinnu við SSH, kanna kosti og galla þess að færa ábyrgð og fjármuni vegna stoppistöðva frá sveitarfélögunum til Strætó bs.

**2.2.9** Vegagerðin taki þátt í nánari greiningu og ákvörðun um legu hágæðakerfis almenningssamgangna og útfærslu samgöngu- og þróunaráss. Þeirri grunnvinnu á að ljúka fyrir lok árs 2016.

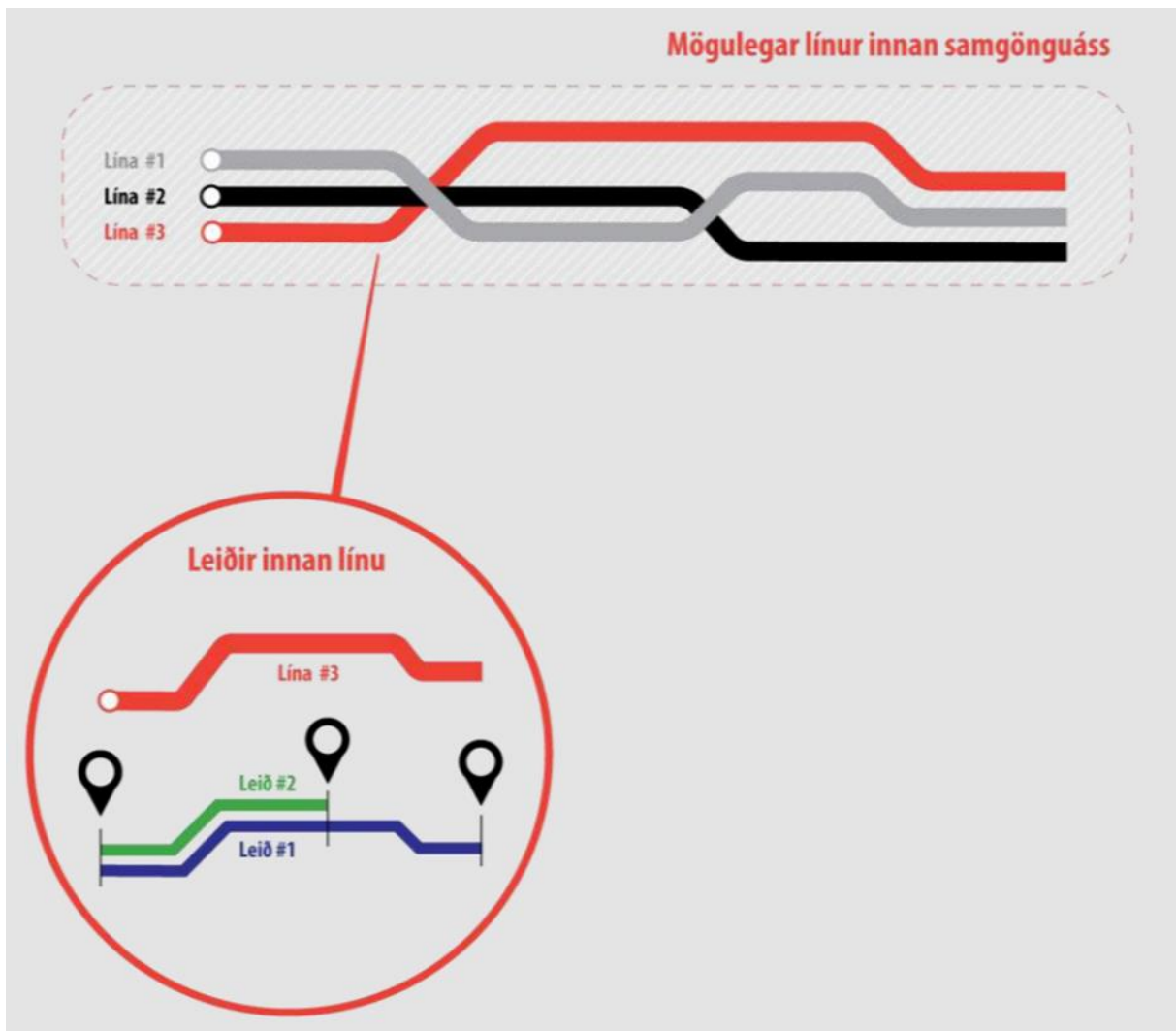
**3.1.1** Svæðisskipulagsnefnd leiðbeinir sveitarfélögum við innleiðingu stefnumiða sem bæta munu samkeppnishæfni höfuðborgarsvæðisins s.s. nútímalega uppbyggingu á kjörnum og tengingu við vistvæna samgöngumáta.

**3.1.6** Sveitarfélögin hafi til hliðsjónar að við uppbyggingu kjarna verði mótað umhverfi sem laðar að nýjar fjárfestingar.

**5.1.1** Svæðisskipulagsnefnd mótar leiðbeiningar um ákjósanlegar útfærslur byggðarmynsturs sem stuðli að gæðum byggðar og sjálfstæðum hverfiseiningum.

**5.1.4** Við útfærslu markmiðs 5.1 verða sveitarfélög að gæta að verndun byggingararfs og umhverfis. Metið verði hvort fyrirhuguð byggð kalli á húsakönnun og/eða umhverfisgreiningu. Sérstök áhersla verði lögð á vel heppnaðar útfærslur við þéttingu eldri byggðar.

Tillaga að legu samgönguása byggir á greiningu COWI. Niðurstaða þeirra greiningar er heildarstætt kerfi, lína sem fellur að þeim samgönguásam sem dregnir eru upp á kort 2. Greining COWI mun einnig liggja til grundvallar við útfærslu aðalskipulagstillagana í meginráttum en nánari greining kann að leiða til einhverra frávika. Mynd 4 sýnir samspil samgönguása og Borgarlína.



Mynd 4 Samspil Samgönguáása, lína og leiða. Samgönguáás er markaður í Svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins. Sveitarfélögin útfæra línur eða Borgarlínubrautir í sínum aðal- og deiliskipulagi sem grunn að innviðauppgjöngu. Loks er skipulag leiðarkerfis sem nýtir Borgarlínubrautirnar.

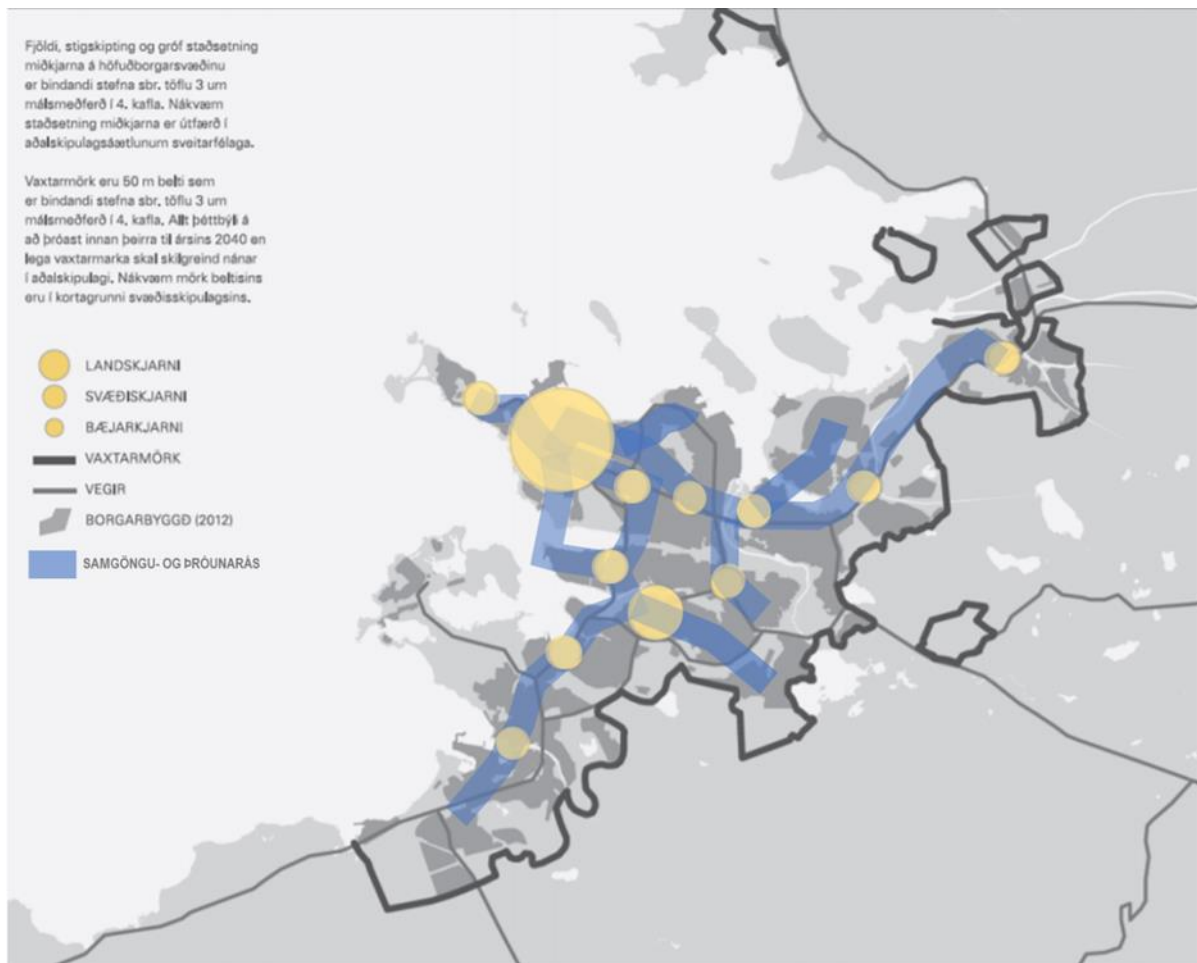
#### 4.1 Innviðir hágæða almenningssamgangna - Borgarlínu

Gerð er breyting á svæðisskipulaginu Höfuðborgarsvæðið 2040, þar sem samgöngu- og þróunarásar eru sýndir á þemakorti (sbr. kort 2 í Höfuðborgarsvæðið 2014). Innviðir Borgarlínu, sérbrautir og stöðvar, verða útfærðir innan samgöngu- og þróunarása.

Það net samgöngu- og þróunarása sem dregið er upp á þemadrætti er nokkuð víðfeðmt og gera verður ráð fyrir að það verði byggt upp í áföngum yfir nokkuð langt tímabil, eða eftir því sem þörf fyrir aukin þróunarsvæði og bætta almenningssamgöngur vex. Almenningsamgöngukerfið samanstendur af Borgarlínu og strætó í samhæfðu kerfi (sbr. skýringarmynd 5 í Höfuðborgarsvæðið 2040).

Lega Borgarlínubrauta mun byggja á fyrirliggjandi greiningarvinnu og falla að samgönguásnum sem sýndir eru á Korti 2. Í samræmi við aðgerð 2.2.4 verða sveitarfélögin að innleiða sérrými eða Borgarlínubrautir og helstu stöðvar hennar í sínar aðalskipulagsáætlanir.





Mynd 5 Breyting er gerð á korti 2 – Miðkjarnar, þannig að það sýni einnig samgöngu- og þróunarása.

### Borgarlínubrautir – sérrými

Sýna þarf leið Borgarlínu í aðalskipulagi, á þeim leiðum þarf að útfæra sérrými fyrir Borgarlínubrautir í göturýminu. Aksturshraði Borgarlínu verður í samræmi við leyfilegan hraða viðkomandi gatna. Í vissum tilvikum kunna aðstæður að vera þannig að ekki er hægt að útbúa sérstakar Borgarlínubrautir og ekki annað hægt að hún blandist almennri umferð. Dæmi um slíkt er á gatnamótum. Í slíkum tilvikum þarf að leita leiða til að veita Borgarlínu forgang með öðrum leiðum s.s. ljósastýringu.

### Borgarlínustöðvar

Almennt verður ekki hægt að staðsetja stöðvar fyrr en kemur að framkvæmdahönnun hvers áfanga Borgarlínu, gera verður ráð fyrir að stöðvar verði með 600 -1.000 m millibili eftir hve þétt uppbygging er, landfræðilegum aðstæðum o.þ.h. Í aðalskipulagi þarf að sýna leiðbeinandi staðsetningu stöðva í hverjum miðkjarna.

Viðmið um einkenni miðkjarna eru sett fram í gildandi svæðisskipulagi (sbr. tafla 2 í Höfuðborgarsvæðið 2040). Þar kemur fram að í aðal- og svæðiskjarna þarf að gera ráð fyrir einni eða fleiri Borgarlínustöðvum og almennt sé miðað við eina Borgarlínustöð í bæjarkjörnum.

Við staðsetningu Borgarlínastöðva í miðkjörnum er mikilvægt að sveitarfélögin útfæri nánar afmörkun miðkjarna sbr. aðgerð 1.2.4.

### 4.3 Uppbygging í kjörnum og samgöngu- og þróunarásum

Forsenda þess að Borgarlína verði vel nýtt er annarsvegar nægjanlegur þéttleiki íbúa og starfa og hinsvegar gott aðgengi að stöðvum. Þróunarásar myndast innan skilgreindra áhrifasvæða Borgarlínustöðva. Almennt má gera ráð fyrir að notendur séu reiðbúnir til að ganga 400 – 600 m að hágæðakerfi, lengur eftir því sem tíðnin og þjónustan er meiri. Lögð er áhersla á að skipulag þróunarása sé samgöngumiðað (e. transit-oriented) í þeim skilningi að lögð er áhersla á þéttingu og blöndun byggðar og að umhverfið sé liðlegt þeim sem fara ferðar sinnar og sækja þjónustu fótgangandi eða hjólandi. Niðurstöður rannsókna sýna að vönduð hönnun stöðva fyrir hágæðakerfi almenningssamgangna með áherslu á þægindi og góða upplifun gangandi og hjólandi er lykilatriði til ná árangri við innleiðingu hágæðakerfis og samgöngumiðaða uppbyggingu á þróunarásum.<sup>2</sup> Einnig er lögð áhersla á tengsl milli svæða, innan þróunarsvæða og annarra svæða við þróunarsvæðin. Þá er lögð áhersla á gott yfirbragð byggðar.

Svæðisskipulagsnefnd mun móta samræmdar leiðbeiningar sbr. aðgerð 2.2.1, um samgöngumiðaða byggðapróun sem hafa á til viðmiðunar í miðkjörnum og á þróunarsvæðum meðfram Borgarlínu. Þar verða m.a. sett fram viðmið um þéttleika byggðar, aðgengi að almenningssamgöngum og bílastæðafjölda og aðrar aðgerðir sem ýta undir vistvænar samgöngur. Við gerð leiðbeininganna þarf einnig að horfa til áherslna sem koma fram í aðgerðum 3.1.6 um umhverfi sem bætir samkeppnisstöðu kjarna, 5.1.1 og 5.1.4 sem snú að útfærslu tuttugumínútna hverfisins og tengslum þess við Borgarlínu.

Sett verða almenn viðmið í aðalskipulagi sveitarfélaga um aukin þéttleika byggðar innan áhrifasvæða í samræmi við aðgerð 1.2.4, sem síðar verða útfærð þegar kemur að deiliskipulagi og framkvæmdahönnun uppbyggingaáfangu Borgarlínu. Eins og fram kemur í gildandi svæðisskipulagi (tafla 2) verður þéttleikinn mestur umhverfis stöðvar innan landskjarna (miðborgar Reykjavíkur) og svæðiskjarna (Smárinn/Mjódd). Einnig er mikilvægt að umhverfis stöðvar bæjarkjarna og á samgöngumiðuðum svæðum sé nægjanlegur þéttleiki byggðar til að tryggja góðan farþegagrunn. Framtíðar farþegagrunnur verður ein lykilbreytan í ákvörðunum um áfangaskiptingu uppbyggingu Borgarlínu. Nánari skýring á misjöfnum þéttleika eftir eðli svæða er að sjá á mynd 6.

Til þess að þróun Borgarlínu verði farsæl er mikilvægt að sveitarfélögin setji kröfur um bíla- og hjólastæði á þróunarsvæði Borgarlínu. Dæmi hafa sýnt að ekki er nóg að leggja almenningssamgöngukerfi í gegnum borgir heldur þurfa líka að koma til áherslur sem gera gera fólki auðveldara og líklegar til þess að nota kerfið.

Þegar sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu festa legu Borgarlínu í aðalskipulag setja þau samhliða inn ákvæði um aukna svæðisnýtingu á þróunarsvæðum. Gera skal grein fyrir hvenær auknar uppbyggingarheimildir virkjast þannig að ekki komi til þéttingar sem forsenda Borgarlínu áður en framkvæmd línu er komin á það stig að uppbygging sé tímabær. Setja skal ákvæði sem snýr að því að sú uppbygging sem er bundin við að Borgarlína rísi virkist við framkvæmdamat línu, sem viðkomandi svæði liggur við.

#### Ákvæði um þróun og uppbyggingu á þróunarsvæðum Borgarlínu

Eftirfarandi ákvæði móta stefnu á þróunarsvæðum Borgarlínu sem er til þess fallin að stuðla að því að umgjörð Borgarlínu auðveldi notkun hennar. Þá eru ákvæði til þess fallin að stuðla settu markmiði sveitarfélaganna um að ná a.m.k. 12% hlutdeild almenningssamgangna í förnum ferðum á höfuðborgarsvæðinu.

- ▶ **Uppbyggingu á höfuðborgarsvæðinu skal beint á þróunarsvæði Borgarlínu.** Í samræmi við leiðarljós 1 í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins skal meginþunga vaxtar beint að miðkjörnum og samgöngumiðuðum þróunarsvæðum. Stefnit er að því að a.m.k. 66% íbúða verði í kjörnum og samgöngumiðuðum þróunarsvæðum árið 2040.
- ▶ **Samgöngumiðað skipulag.** Skipulag á þróunarsvæðum Borgarlínu skal vera samgöngumiðað (e. transit orientated development) í þeim skilningi að lögð er áhersla á að almenningssamgöngur séu í göngufæri við

<sup>2</sup> Cervero, R., Dai, D. (2014). *BRT TOD: Leveraging transit oriented development with bus rapid transit investments*. Transport Policy Vol. 36, p.127–138.

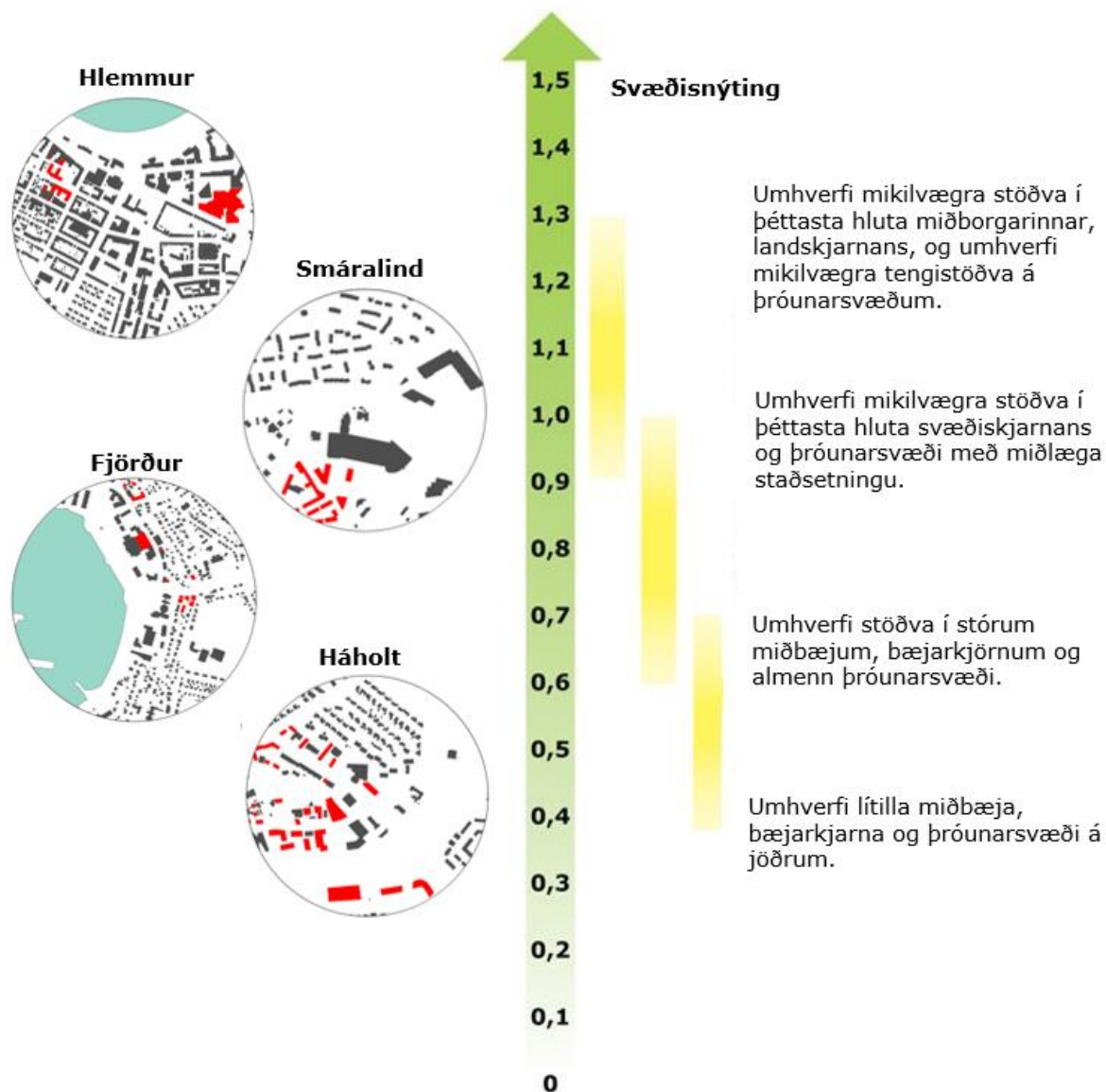
íbúa og byggðin þétt og blönduð til að gera fólki betur kleift að fara ferða sinna og sækja þjónustu fótgangandi. Einnig þarf að tryggja góð tengsl milli svæða, innan þróunarsvæða og annarra svæða við þróunarsvæðin. Sérstaklega skal vanda til hönnunar biðstöðva með áherslu á þægilega aðkomu að þeim og aðlaðandi bæjarrými umhverfis stöðvarnar.

- ▶ **Blöndun íbúðar- og atvinnuhúsnæðis.** Á þróunarsvæðum Borgarlínu er gert ráð fyrir blöndun íbúðar- og atvinnuhúsnæðis. Auk íbúðarhúsnæðis er gert er ráð fyrir að áhersla sé lögð á uppbyggingu og að staðsetja verslun, þjónustu, stofnanir og opinbera þjónustu á þróunarsvæðum Borgarlínu. Skilgreind þróunarsvæði og afmörkuð svæði innan þeirra, svo sem götoreitir, geta haft mismunandi áherslur hvað varðar samsetningu og hlutfall mismunandi landnotkunar sem taka mið af staðbundnum aðstæðum. Þó blöndun sé ákjósanleg skal stuðlað að því að hlutfall íbúðar- og atvinnuhúsnæðis verði breytilegt til að koma í veg fyrir að þróunarsvæði Borgarlínu verði einsleit.
- ▶ **Fjölbreyttur húsnæðiskostur.** Gert er ráð fyrir að á þróunarsvæðum Borgarlínu verði fjölbreytt húsnæði, hvað varðar stærðir, húsaform og búsetuform. Með því er átt við
  - > Blöndun stærða og herbergjafjölda íbúða sem henta ólíkum fjölskylduformum.
  - > Blöndun leiguhúsnæðis, eignaríbúða og búseturéttaríbúða.
  - > Blöndun fólks í ólíkum aldurs- og samfélagshópum, með blöndun almennu húsnæði, námsmannaíbúðum, félagslegum íbúðum og húsnæði fyrir eldri borgara.
  - > Gert er ráð fyrir að á þróunarsvæðum verði ákveðið framboð af á húsnæði á viðráðanlegu verði (sbr. markmið 5.2, Höfuðborgarsvæðið 2040).
- ▶ **Gæði hins byggða umhverfis.** Svæði sem teljast til þróunarsvæða Borgarlínu eru ólík hvað varðar nýtingarhlutfall, hæðir húsa, ásýnd og fleiri þætti. Í aðalskipulagi sveitarfélaganna skal útfæra með nákvæmari hætti ákvæði um gæði hins byggða umhverfis, ásýnd og sérkenni hvers svæðis. Við ákvörðun þessara ákvæða skal fylgja eftirfarandi markmiðum:
  - > Byggð og umhverfi skal mótað út frá mannlegum þörfum og mælikvarða sem fellur að landslagi og styður samskipti og útiveru. Útfærðar séu öruggar, greiðfærar og aðlaðandi leiðir fyrir gangandi og hjólandi (sbr. markmið 5.1, Höfuðborgarsvæðið 2040).
  - > Mikilvægt er að þróun byggðar og almenningsrýma dragi úr neikvæðum veðuráhrifum og stuðli að góðu aðgengi að sólríkum og skjólsælum svæðum þar sem höfuðborgarsvæðið er á norðlægrri breiddargráðu þar sem sól er lágt á lofti og sterkir vindar blása (sbr. leiðarljós 5 í Höfuðborgarsvæðið 2040).
  - > Huga skal að sérkennum svæða hvað varðar landslag, menningarminjar, lýðfræði og atvinnuvegi.
- ▶ **Kröfur um bíla- og hjólastæði.** Gert er ráð fyrir að á þróunarsvæðum Borgarlínu verði gerðar kröfur um hámarks fjölda bílastæða og lágmarks fjölda hjólastæða. Með það að markmiði að aðstæður fyrir hjólandi verði með besta móti og að ekki fari óæskilega mikið landsvæði undir geymslu bifreiða, sem kemur niður á hversu auðvelt er að ganga á milli staða (e. walkability).

## Þéttleiki byggðar þróunarsvæðum Borgarlínu

### Flokkar þéttingasvæða

Gert er ráð fyrir að þétting byggðar eigi sér stað á þróunarsvæðum. Á sama tíma er gert ráð fyrir að ólík svæði innan höfuðborgarsvæðisins haldi sérkennum sínum. Mynd 6 sýnir markmið um þéttleika byggðar á þróunarsvæðum Borgarlínu. **Svæðisnýting** er nýtingarhlutfall sem segir til um hversu mikið byggingarmagn er á svæði í hlutfalli við byggjanlegt svæði. Þetta eru bæði fermetrar sem tilheyra íbúðarbyggð og atvinnuhúsnæði.



Mynd 6 sýnir markmið um þéttleika byggðar á þróunarsvæðum Borgarlínu.

Gert er ráð fyrir að byggð verði þéttust umhverfis mikilvægar stöðvar í þéttasta hluta miðborgarinnar, landskjarnans, og við mikilvægar tengistöðvar á þróunarsvæðum. Næst hæsti þéttleikinn verður við mikilvægar stöðvar í þéttasta hluta svæðiskjarnans og við þróunarsvæði með miðlæga staðsetningu. Þar á eftir koma svæði við stóra miðbæi, bæjarkjarna og á almennum þróunarsvæðum og að lægsti þéttleikinn á þróunarsvæðum verði við litla miðbæi, bæjarkjarna og þróunarsvæði á jöðrum.

Mikilvægt er að þétting byggðar eigi sér stað meðfram Borgarlínu til þess að tryggja farþegagrunn Borgarlínu og og tryggja hátt þjónustustig hennar. Ekki eru settir skilmálar um hámarks svæðisnýtingu innan þróunarsvæða Borgarlínu. Mynd 6 sýnir leiðbeinandi viðmið um lágmarksnýtingu innan mismunandi kjarna og þróunarsvæða. Eins og fyrr segir skal útfæra svæðisnýtingu þróunarsvæða nánar í aðalskipulagi.

Með byggjanlegu svæði er átt við svæði sem er í aðalskipulagi sveitarfélaga skilgreint sem svæði til uppbyggingar, svo sem svæði fyrir íbúðarbyggð, miðsvæði, verslun og þjónustu, samfélagsþjónustu, athafnasvæði og iðnaðarsvæði. Þar sem ekki er gert ráð fyrir uppbyggingu eru t.d. opin svæði, stofnvegir, óbyggð svæði, kirkjugarðar og svæði þar sem er eru vötn ár og sjór.

Á mynd 6 er til skýringar á þéttleika byggðar yfirlit yfir uppbyggingu á völdum svæðum í miðkjörnum á höfuðborgarsvæðinu. Svarta afmörkunin er uppbygging sem er þegar til staðar en rauð afmörkun á myndum sýnir uppbyggingu sem er ýmist í samræmi við skipulagsáætlanir eða hafa verið til umræðu síðustu misseri.

Gert er ráð fyrir að þegar sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu festa legu Borgarlínu í aðalskipulag festa þau samhliða inn ákvæði um aukna svæðisnýtingu á þróunarsvæðum. Gera skal grein fyrir hvenær auknar uppbyggingarheimildir virkjast þannig að ekki komi til þéttingar sem forsenda Borgarlínu áður en framkvæmd línu er komin á það stig að uppbygging sé tímabær. Setja skal ákvæði sem snýr að uppbyggingu sem er bundin við að Borgarlína virkist við framkvæmdamat línu, sem viðkomandi svæði liggur við.

## 5. Umhverfisskýrsla

Tillaga að breytingu á svæðisskipulaginu Höfuðborgarsvæðið 2040 er háð umhverfismati skv. 3. gr. laga nr. 105/2006 um umhverfismat áætlana þar sem áætlunin:

- Markar stefnu er varðar leyfisveitingar til framkvæmda sem tilgreindar eru í lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum,
- er undirbúin og samþykkt af stjórnvaldi, og
- er unnin skv. lögum.

Í 1. gr. laga um umhverfismat áætlana nr. 105/2006 kemur fram að markmið þeirra sé að stuðla að sjálfbærri þróun og draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum og stuðla að því að við gerð framkvæmda- og skipulagsáætlana sé tekið tillit til umhverfissjónarmiða.

Matsvinna vegna tillögu að breytingu á svæðisskipulaginu Höfuðborgarsvæðið 2040 er í samræmi við markmið laganna.

### 5.1 Nálgun og áherslur matsvinnu

Áhersla matsvinnunnar var á samanburð valkosta um legu samgönguása Borgarlínu og að bera saman áhrif Borgarlínu í samanburði við núll-kost, sem er þróun án Borgarlínu. Í umhverfisskýrslu er gerð grein fyrir heildaráhrifum Borgarlínu á höfuðborgarsvæðið.

Matið byggir á að skoða helstu áhrifaþætti sem felast í framkvæmd áætlunarinnar, skilgreina umhverfisþætti sem kunna að verða fyrir áhrifum, leggja mat á umfang og vægi áhrifa, og tilgreina mótvægisáðgerðir til að draga úr eða koma í veg fyrir umhverfisáhrif ef þörf ber til og leggja fram vöktunaráætlun vegna ákveðinna umhverfisþátta.

### 5.2 Áhrifaþættir og umhverfisþættir

Markmið matsvinnu er að fá fram upplýsingar um möguleg umhverfisáhrif mismunandi valkosta um samgönguása Borgarlínu og staðarval biðstöðva/kjarna, þar sem stefnt er að aukinni þéttingu. Jafnframt er fjallað um möguleg áhrif þess að innleiða hágæða almenningsamgöngur á höfuðborgarsvæðinu.

Valkostir um samgönguása og biðstöðvar byggja á framvinduskýrslu COWI (2017) Recommended Borgarlína Alignments. Í valkostaumfjöllun er litið til kosts um óbreytt ástand umferðar, þ.e. hlutfall ferðavenja verði svipað og það var 2014.

Matsþættirnir eða umhverfisþættirnir eru flokkaðir með sama hætti og í fyrirliggjandi umhverfisskýrslu Höfuðborgarsvæðisins 2040 (fylgirit 1A) og eru áhrif metin á samfélag, efnahag, athafnir dagleg lífs, manngert umhverfi, náttúrulegt umhverfi og aðrar áætlanir og stefnumörkun stjórnvalda.

Viðmið og matsspurningar byggja á þeim sem notuð voru í umhverfismati svæðisskipulagsins 2040, en auk þess er litið til viðmiða í Landsskipulagsstefnu 2015-2026.

Valkostir	Áhrifaþættir	Matsspurningar og viðmið
(A) Fjöldi samgönguása	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lengdir samgönguása og umfang áhrifasvæðis (fjöldi íbúa og starfa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stuðlar valkostur að breyttum ferðavenjum? Er hann líklegur til að stuðla að 12% hlutdeild almenningssamgangna?</li> <li>Eykur valkostur aðgengi að samgöngukerfi?</li> <li>Hefur valkostur áhrif á fjölbreytileika húsnæðis á þróunarsvæðum?*</li> <li>Hefur valkostur áhrif á fjölda ferða og ferðatíma á höfuðborgarsvæðinu?</li> <li>Stuðlar valkostur að því að 66% íbúða verði í kjörnum og samgöngumiðuðum þróunarsvæðum?</li> <li>Stuðlar valkostur að minni losun gróðurhúsalofttegunda?</li> <li>Stuðlar valkostur að auknum lífsgæðum? Hefur hann áhrif á loftgæði og hljóðvist?</li> <li>Hefur valkostur áhrif á útivist/óraskað land/náttúruverndarsvæði?</li> <li>Hefur valkostur áhrif á menningarminjar?*</li> <li>Hefur valkostur áhrif á gæði byggðar?*</li> <li>Er valkostur og áhrif hans í samræmi við stefnumörkun svæðisskipulagsins um samgöngur og samkomulag sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu og Vegagerðarinnar um Borgarlínu?</li> </ul>
(B) Mismunandi lega samgönguása á höfuðborgarsvæðinu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif á notkun Borgarlínu og breyttar ferðavenjur</li> <li>Áhrif á aðrar samgönguframkvæmdir</li> <li>Staðsetning samgönguáss</li> </ul>	
(C) Óbreytt ástand ferðamáta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif á byggingarheimildir á höfuðborgarsvæðinu og þróun byggðar</li> </ul>	

\*Matsspurningar og viðmið sem hefur verið bætt við frá vinnslutillögu.

### 5.3 Framsetning mats og skilgreining umhverfisáhrifa

Vægi á áhrifum eru sett fram á eftirfarandi hátt:

Tákn	Lýsing
++	Líkleg veruleg jákvæð áhrif
+	Líkleg jákvæð áhrif
0	Engin eða óveruleg áhrif
-	Neikvæð áhrif
--	Líkleg veruleg neikvæð áhrif
?	Óvissa eða óþekkt áhrif

Í matsvinnu eru verulega neikvæð áhrif skilgreind ef eitt eða fleiri af eftirfarandi atriðum eiga við: Áhrif eru varanleg, skapa hættu fyrir heilbrigði fólks og umhverfið, ná til stórs svæðis og/eða fjölda fólks, gengur gegn stefnumiðum stjórnvalda, lögum og reglum, alþjóðlegum samningum eða öðrum áætlunum sem í gildi eru.

Ef umhverfisáhrif eru talin verulega neikvæð er kannað hvort unnt sé að draga úr áhrifum með mótvægisáðgerðum eða að þörf sé á vöktunaráætlun fyrir viðkomandi umhverfisþátt.

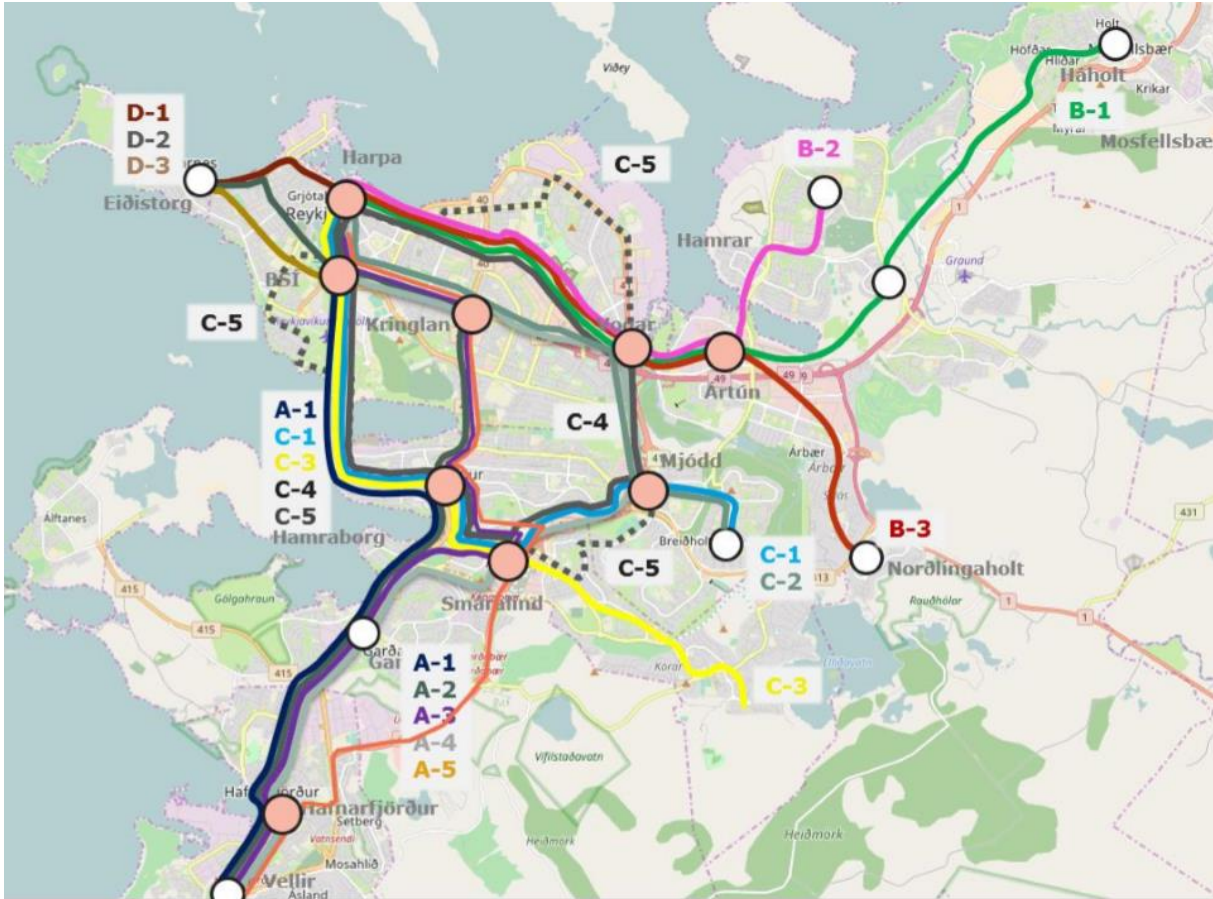


## Óvissa

Í þeim tilvikum þar sem óvissa er um eðli og umfang umhverfisáhrifa er gerð grein fyrir óvissu og hvort að hún sé háð útfærslu í skipulagsgerð á neðri stigum eða við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda.

### 5.4 Samanburður valkosta um samgönguása

Valkostir um legu Borgarlínu og staðsetningu kjarnastöðva byggja á framvinduskýrslu COWI. Bornir eru saman nokkrir valkostir á mögulegum línunum sem móta samgönguása. Út frá þeirri greiningu var unnt að fækka valkostum og móta þá samgönguása sem birtast í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins.



Mynd 7 Frumniðurstöður valkostagreiningar COWI. Línurnar voru metnar heilar þ.e. frá enda til enda. Þeir punktar sem settur eru á þær sýna mögulega áfangaskiptingu. Þeir punktar sem eru litaðir eru þar sem tvær eða fleiri línur mætast.

Nú liggja fyrir niðurstöður greiningar COWI um ákjósanlega legu Borgarlínu. Taflan hér að neðan byggir á framvinduskýrslu COWI og dregur fram styrkleika og veikleiga hvers valkostar, sbr. mynd 4, og skilaði niðurstöðum um hvaða línu væri ákjósanlegt byggja upp. Ítarlegri umfjöllun um valkosti má skoða í fylgiskjali 1. Borgarlína Greining á línunum.

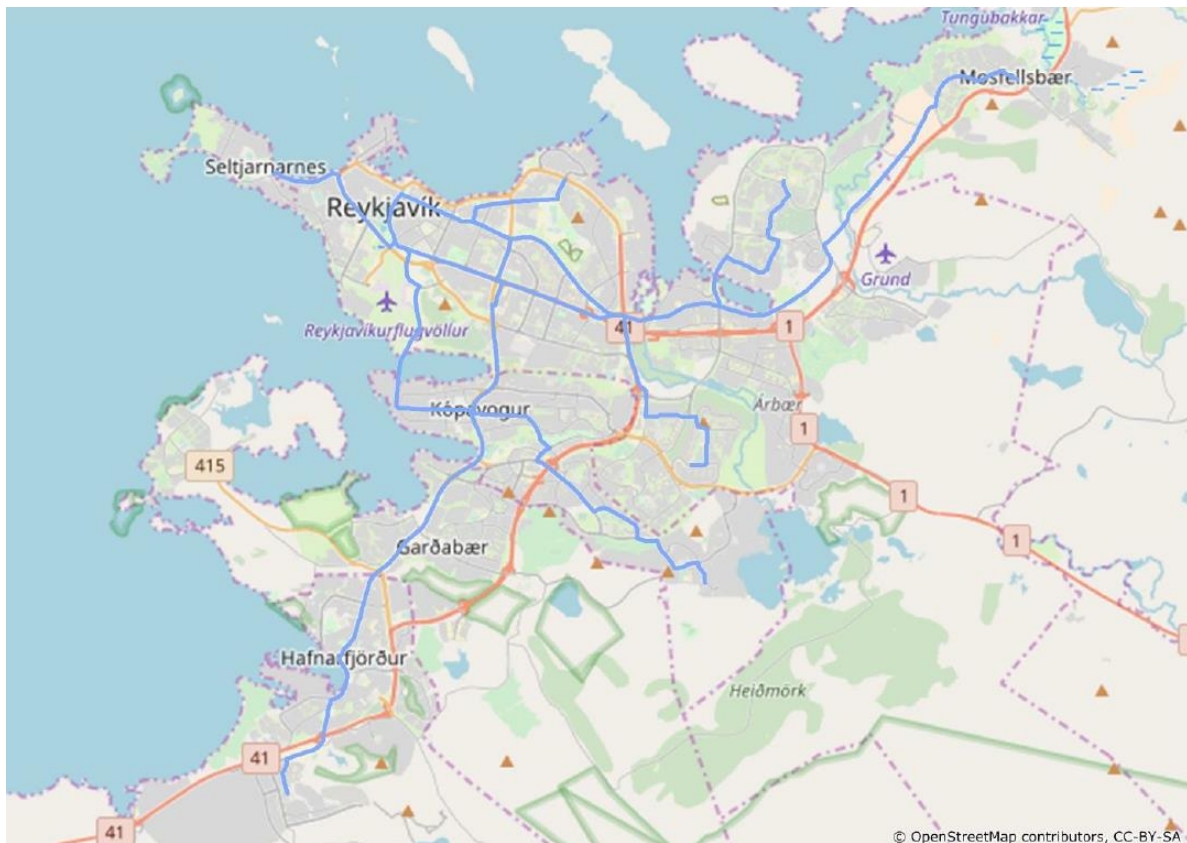
Tafla 2: Innbyrðis samanburður valkosta A-, B-, C- og D-leiða			
Valkostir	Styrkleikar	Veikleikar	Niðurstaða
A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eitt fjölmennasta upptökusvæði valkosta A.</li> <li>Hár farþegagrunnur.</li> <li>Talsverðir þéttingarmöguleikar með fram línu.</li> <li>Styttir ferðatíma meira en aðrar A leiðir.</li> <li>Næst ódýrasti A kosturinn í stofnkostnaði og rekstri.</li> </ul>	Óvissa varðandi Kársnesbrú og byggingu hennar.	<b>Kostur ekki skoðaður frekar sem heild. Hluti leiðar skoðaður sem valkostur</b>

A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eitt fjölmennasta upptökusvæði valkosta A.</li> <li>Hár farþegagrunnur.</li> <li>Styttir ferðatíma talsvert.</li> <li>Ódýrasti A kosturinn í stofnkostnaði og rekstri.</li> </ul>		Valkostur verður skoðaður frekar
A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fjölmennasta upptökusvæðið af valkostum A til framtíðar.</li> <li>Hár farþegagrunnur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dýrari kostur en A1 og A2.</li> <li>Lengri ferðatími en A1 og A2.</li> </ul>	Kostur ekki skoðaður frekar sem heild. Hluti leiðar skoðaður sem valkostur
A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Góðir tengimöguleikar við aðrar línur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nær ekki fram styttingu ferðatíma.</li> <li>Dýrasti A kosturinn.</li> </ul>	Kostur ekki skoðaður frekar sem heild. Hluti leiðar skoðaður sem valkostur
A5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fer ekki um mörg eignarlönd.</li> <li>Lítill áhrif á landslag og ásjón og einnig á ferðamennsku og útivist.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minnsta upptökusvæði A kosta.</li> <li>Minnsti farþegagrunnur.</li> <li>Dýrari kostur en A1, A2 og A3.</li> <li>Áhrifsvæði gæti farið um verndarsvæði.</li> </ul>	Kostur ekki skoðaður frekar
B1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Samgöngu- og þróunarástíð mun tengja sveitarfélögin saman og liggja um kjarna þeirra, sbr. leiðarljós 1 í svæðisskipulagi.</li> <li>Tengir saman stór svæði.</li> <li>Lengsta leiðin.</li> <li>Mestu vaxtarmöguleikar meðfram Borgarlínu.</li> <li>Hægt að áfangaskipta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dýrasti B kosturinn.</li> <li>Langur tími í að ná þéttleika og ásættanlegum fjölda notenda.</li> </ul>	Valkostur verður skoðaður frekar
B2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ódýrasti B kosturinn.</li> <li>Styttir ferðatíma meira en B1.</li> <li>Stærsti farþegagrunnurinn af B kostum.</li> </ul>		Valkostur verður skoðaður frekar
B3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Næstfjölmennasta upptökusvæði valkosta.</li> <li>Styttir ferðatíma meira en B1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minnstu þéttingarmöguleikar.</li> </ul>	Kostur ekki skoðaður frekar
C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eitt fjölmennasta upptökusvæði valkosta C til framtíðar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Styttir ekki ferðatíma.</li> <li>Óvissa varðandi Kársnesbrú og byggingu hennar.</li> </ul>	Kostur ekki skoðaður frekar
C2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fjölmennasta upptökusvæðið af valkostum C.</li> <li>Hár farþegagrunnur.</li> <li>Styttir ferðatíma meira en aðrir C kostir.</li> <li>Ódýrasti C kosturinn.</li> </ul>		Valkostur verður skoðaður frekar
C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eitt fjölmennasta upptökusvæði valkosta C.</li> <li>Styttir ferðatíma</li> <li>Talsverðir þéttingarmöguleikar meðfram línu.</li> <li>Næst ódýrasti C-kosturinn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Þverar Fossvog. Mannvirkjagerð/brú.</li> </ul>	Valkostur verður skoðaður frekar
C4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talsverðir þéttingarmöguleikar meðfram línu.</li> <li>Góðir tengimöguleikar við aðrar línur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Næst dýrasti C-kosturinn.</li> <li>Næst minnsta upptökusvæðið.</li> <li>Lítill farþegagrunnur.</li> <li>Óvissa varðandi Kársnesbrú og byggingu hennar.</li> </ul>	Kostur ekki skoðaður frekar
C5		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dýrasti C-kosturinn.</li> <li>Minnsta upptökusvæðið.</li> <li>Lengir ferðatíma.</li> <li>Minnsti farþegagrunnurinn af C kostum.</li> </ul>	Kostur ekki skoðaður frekar sem heild. Hluti leiðar skoðaður sem valkostur
D1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Styttir ferðatíma</li> <li>Ódýrasti D-kosturinn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lægri farþegagrunnur en D2</li> <li>Minni þéttingarmöguleikar en D2</li> </ul>	Kostur ekki skoðaður frekar



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minna upptökusvæði en D2.</li> </ul>	
D2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjölmennasta upptökusvæði D-kosta.</li> <li>• Mesti farþegagrunnur af D kostum</li> <li>• Talsverðir þéttingarmöguleikar meðfram línu.</li> <li>• Styttir ferðatíma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talsvert dýrari kostur en D1 .</li> </ul>	Valkostur verður skoðaður frekar
D3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Styttir ferðatíma.</li> <li>• Talsverðir þéttingarmöguleikar meðfram línu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dýrasti D-kosturinn. Hár stofnkostnaður og hæsti rekstrarkostnaðurinn.</li> <li>• Minna upptökusvæði en D2</li> <li>• Lægri farþegagrunnur en D2</li> </ul>	Kostur ekki skoðaður frekar

Mynd 8 sýnir niðurstöðu valkostagreiningar COWI þar sem búið er að fækka valkostum niður í 7. Hér er í einhverjum tilvikum um að ræða blöndun línukosta sem voru skoðaðar í valkostagreiningu til að setja saman ákjósanlega legu Borgarlínu.



Mynd 8 Niðurstöða frekari valkostagreiningar COWI.

Tillaga setur ekki fram ákvæði um staðsetningu stöðva Borgarlínu. Gert er ráð fyrir að stöðvar hennar verði staðsettar í meginkjörnum, sem eru í samræmi við skilgreiningu meginkjarna í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins. Þá er gert ráð fyrir stöðvar verði staðsettar með 600-1.000 m millibili.

### 5.5. Umhverfismat breytingartillögu

Í eftirfarandi köflum er gerð grein fyrir hvaða áhrif breytingartillagan kann að hafa á skilgreinda umhverfispætti.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Breyting er gerð frá flokkun umhverfispáttá í skipulags- og matslýsingu. Umhverfispátturinn heilsa, sbr. hljóðvist og loftgæði, er til umfjöllunar undir manngerðu umhverfi

Í umhverfismati er fjallað um tvo valkosti. Annars vegar valkost um þróun með Borgarlínu eins og tillaga að breytingu á svæðisskipulagi gerir ráð fyrir, og hins vegar þróun án Borgarlínu. Í umferðargreiningu var skoðuð þróun til ársins 2030. Báðir valkostir gera ráð fyrir að árið 2030 verði 260.000 íbúar á höfuðborgarsvæðinu.

Í umferðarspá sem gerð var árið 2015<sup>4</sup> fyrir nýtt svæðisskipulag var gerð umferðarspá fyrir fjögur spátílfelli. Umferðarspá með lágmarksframkvæmdum, annarsvegar fyrir óbreyttar ferðavenjur og hins vegar breyttar ferðavenjur, og umferðaspá fyrir allar framkvæmdir, bæði fyrir óbreyttar og breyttar ferðavenjur.

Við vinsun valkosta var ákveðið að notast við tvo valkosti; þróun með Borgarlínu og lágmarks framkvæmdir og þróun án Borgarlínu og allar framkvæmdir, þar sem valkostur um þróun án Borgarlínu með lágmarks framkvæmdum getur ekki talist raunhæfur miðað við íbúðarspár höfuðborgarsvæðisins. Þá felur kostur um þróun Borgarlínu með öllum framkvæmdum í sér valkost um Borgarlínu og má því skilgreina hann sem aukakost og ef af honum yrði myndi forgangsroðun framkvæmda verða niðurstaða á samanburði þeirra valkosta sem hér eru lagðir fram. Við gerð nýrrar umferðarspár var forsendum um framkvæmdir breytt og sett fram spátílvik um „minni framkvæmdir“ sem fela í sér uppfærðar forsendur um framkvæmdir til ársins 2030.

#### *Valkostur um þróun með Borgarlínu*

Valkostur um þróun með Borgarlínu miðast við að línur Borgarlínu verði byggðar upp. Þar er miðað við tilfellið „minni framkvæmdir“ eins og fram kemur í umferðarspá<sup>5</sup> og breyttar ferðavenjur. Með breyttum ferðavenjum er átt við að gert er ráð fyrir að árið 2030 verði 9% ferða farnar með almenningssamgöngum, 64% á einkabíl og 27% gangandi og hjólandi. Þessar forsendur eru í samræmi við þau markmið sem var sett fram við gerð svæðisskipulags 2015 að árið 2040 verði 12% ferða farnar með almenningssamgöngum, 58% á einkabíl og 30% gangandi og hjólandi, þar sem hlutfall almenningssamgangna og hjólandi og gangandi fer vaxandi.

#### *Valkostur um þróun án Borgarlínu*

Valkostur um þróun án Borgarlínu (núllkostur) miðast við að línur verði ekki byggðar upp og er þá miðað við að ráðist verði í byggingu allra gatnaframkvæmda og óbreyttum ferðavenjum. Valkostur gerir ráð fyrir óbreyttu samgöngumynstri þar sem að af öllum ferðum verði 76% farnar á einkabíl, 4% með almenningssamgöngum og 21% gangandi og hjólandi, árið 2030.

### **Umhverfisþættir**

#### **Samfélag**

Áhrif breytingartillögu á þennan þátt eru metin meðal annars út frá viðmiðum um aðgengi að samgöngukerfi, markmiðum um breyttar ferðavenjur, framboð íbúðarhúsnæðis sem svarar þörf og hentar ólíkum félagshópum.

#### *Eykur valkostur aðgengi að samgöngukerfi?*

Aðgengi felur í sér vegalend, tíma og þægindi sem tengjast því að nálgast ákveðinn stað eða ferðast á milli tveggja staða. Valkostur um Borgarlínu er líklegur til að hafa jákvæð áhrif á aðgengi að samgöngukerfinu, en vægi áhrifa ræðst m.a. af umfangi uppbyggingar á þróunarásum Borgarlínu. Gott aðgengi og nálægð við almenningssamgöngukerfi (e. transit access) er sá áhrifaþáttur sem vegur þyngst til að auka notkun almenningssamgangna.<sup>6</sup> Því má ætla að stefnan um þéttingu byggðar í grennd við Borgarlínu og þar með aðgengi fleiri að samgöngukerfinu auki hlutdeild þess í heildarferðum. Í heildina litið eykur valkostur um Borgarlínu aðgengi að samgöngukerfinu þar sem flestir hópar geta nýtt sér Borgarlínu. Almenn hafa fleiri tekjuhópar, aldurshópar og samfélagshópar aðgengi að almenningssamgöngum en einkabíl, þar sem fleiri þættir geta komið í veg fyrir að einstaklingar geti notað einkabíl en almenningssamgöngur, svo sem kostnaður, aldur og

<sup>4</sup> VSÓ Ráðgjöf. (2015). *Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2015-2040. Umferðarspá. Forsendur og niðurstöður*. Kópavogur: Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu.

<sup>5</sup> VSÓ Ráðgjöf (2017). Höfuðborgarsvæðið 2040. Umferðarspá vegna svæðisskipulagsbreytingar.

<sup>6</sup> Ewing, R & Cervero, R. (2010). *Travel and the Built Environment*. Journal of the American Planning Association. Vol. 76 (3), p265-294.

heilsa.<sup>7</sup> Valkostur um þróun án Borgarlínu er líkleg til að hafa neikvæð áhrif á aðgengi að samgöngukerfinu þar sem færri samfélagshópar eru líklegir til að hafa aðgengi að samgöngukerfi sem er miðað að einkabil en að samgöngukerfi sem miðar að almenningssamgöngum og fjölbreyttum ferðamátum.

Valkostur um Borgarlínu felur í sér fjölbreyttara aðgengi að samgöngukerfinu en þróun án Borgarlínu, þar sem við uppbyggingu í kringum línuna er lögð áhersla á að auka aðgengi fyrir hjólandi og gangandi að línunni. Það eykur almennt aðgengi þeirra sem þessa samgöngumáta nota að samgöngukerfinu og opnar möguleika fyrir fólk til að nota blandaða ferðamáta og til að ferðast með skilvirkum hætti um borgina. Valkostur um þróun án Borgarlínu er líklegur til að hafa neikvæð áhrif á fjölbreytt aðgengi að samgöngukerfinu þar sem þróun án Borgarlínu styður ekki við markmið um fjölbreytta ferðamáta.

Valkostur um Borgarlínu og þar með breyttar ferðavenjur er líklegur til að stuðla að styttri heildarakurstíma en þróun án Borgarlínu. Valkostur án Borgarlínu hefur þannig neikvæð áhrif þar sem líklegt er að sá valkostur muni leiða til þess að heildarakurstími íbúa á höfuðborgarsvæðinu aukist og íbúar eyði stærrí hluta tíma síns í umferð með neikvæðum samfélagslegum áhrifum.

*Hefur valkostur áhrif á fjölda ferða og ferðatíma á höfuðborgarsvæðinu?*

Þróun með Borgarlínu og færri framkvæmdum fela í sér færri ferðir en þróun án Borgarlínu og allar framkvæmdir.

Samkvæmt umferðarspá er meðalferðatími með Borgarlínu og minni framkvæmdum aðeins lengri en án Borgarlínu og með öllum framkvæmdum. Þessi munur skýrist af því að þegar ferðavenjur breytast, fækkar styttri bílferðum hlutfallslega meira en lengri ferðum. Meðallengdir ferða eru lengri í tilfellum breyttra ferðavenja. Þannig er óverulegur munur á ferðatíma bifreiða milli valkosta.

Hafa ber í huga að þrátt fyrir að meðallengd ferða aukist (vegna þess að styttri ferðum fækkar hlutfallslega meira en lengri ferðum) þá styttest meðalferðatíminn (þ.e. hver ferð mun taka skemmiri tíma) vegna minna álags í gatnakerfinu.

*Stuðlar valkostur að fjölbreyttu framboði húsnæðis?*

Valkostur um Borgarlínu er líklegur til að stuðla að fjölbreyttu framboði húsnæðis og að mæta húsnæðisþörf þar sem innleiðingu Borgarlínu er áætlað að fylgi töluverð uppbygging íbúðarhúsnæðis. Breytingartillagan gerir ráð fyrir að á áhrifasvæðum Borgarlínu verði fjölbreytt framboð íbúða, í fjölbreyttum stærðum og að boðið verði upp á blöndun leiguhúsnæðis, eignaríbúða og búseturéttaríbúða. Þannig styður valkostur við að í boði verði húsnæði fyrir fólk á öllum aldurs skeiðum, í öllum samfélagshópum og sem hentar ólíkum fjölskylduformum. Valkostur um Borgarlínu og stefna um þróunarsvæði hennar er talinn hafa jákvæð áhrif á húsnæðismarkað og styðja við markmið 5.2 í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins. Valkostur um þróun án Borgarlínu hefur óveruleg áhrif á húsnæðisframboð.

Borgarlínan gerir fólk betur fært um að sinna daglegum þörfum án þess nota bíl og getur dregið úr samgöngukostnaði heimila (dregið úr akstri og fjölda bíla á heimili). Borgarlínan gagnast öllum aldurs- og félagshópum og auðveldar aðgengi allra að þjónustu og starfsemi óháð efnahag og færni. Áhrif stefunnar eru metin veruleg jákvæð á samfélag.

## **Efnahagur**

Rannsóknir hafa sýnt að bættar almenningssamgöngur hafa áhrif á fasteignaverð og landnotkun innan áhrifasvæða, þ.e. stuðla að verðhækkun og aukinni uppbyggingu. Flestar rannsóknir fjalla um léttlestarkerfi, þar sem varanleiki þeirra með tilliti til innviða og þjónustusvæðis er talinn veigamikil áhrifaþáttur. Rannsóknir á tengslum hágæða hraðvagnakerfa (Bus rapid transit - BRT) og þróunar og fasteignaverðs benda til að slík hágæðakerfi geti haft hliðstæð áhrif og léttlestarkerfi, en mismikil og víótæk eftir útfærslu og aðstæðum.

<sup>7</sup> Kahn, M. E. (2007). *Gentrification Trends in New Transit-Oriented Communities: Evidence from 14 Cities That Expanded and Built Rail Transit Systems*. V35 2, bls. 155-182.

Niðurstöður hafa sýnt merkjanlega hækkun fasteignaverðs innan áhrifasvæða hágæðakerfa (BRT) og mismunandi verðáhrif á atvinnuhúsnæði og íbúðarhúsnæði.<sup>8</sup> Sem dæmi má nefna að tilviksrannsókn í Seoul sýndi að íbúðarverð var allt að að 10% hærra innan 300 m frá biðstöðvum hágæðakerfa (BRT) og atvinnuhúsnæði undir verslun og þjónustu yfir 25% dýrara innan 150 m frá biðstöðvum. Niðurstaðan var rakin til styttingar ferðatíma og bætts aðgengis sem fylgdi kerfinu.<sup>9</sup> Í Bandaríkjunum og Kanada hafa hágæðakerfi verið hvati til uppbyggingar vannýtttra svæða og fyrir samgöngumiðaða uppbyggingu (e. transit oriented development - TOD). Rannsóknir benda til þess að uppbygging og verðmæti svæða meðfram hágæðakerfi aukist helst þegar jafnframt fylgir stefna um landnotkun sem styður við kerfið og fjárfest er í vandaðri hönnun biðstöðva og umhverfismótun – sem gefur til kynna fyrirheit um að kerfið þjóni svæðunum til langs tíma.<sup>10</sup>

Rannsókn á hágæðakerfi í borginni Eugene í Bandaríkjunum, sem hefur sambærilegan íbúafjölda og höfuðborgarsvæðið, sýndi að tilkoma þess árið 2007 hafði áhrif á dreifingu starfa og starfsemi í borginni. Milli áranna 2004 og 2010 fjölgaði störfum innan 400 m frá biðstöðvum, einkum í verslun og þjónustu, þekkingariðnaði, fjármálum og stjórn fyrirtækja, en iðnaður og heildsölustarfsemi dróst saman innan 800 m frá biðstöðvum. Á tímabilinu fækkaði störfum í borginni um 5% utan 800 m frá biðstöðvum, en fjölgaði um 10% innan 400 m fjarlægðar við biðstöðvum og stóð í stað annars staðar, sem gefur til kynna að samgöngukerfið hafi styrkt samgöngumiðuðu svæðin (e. resiliency effect).<sup>11</sup>

Ætla má með hliðsjón af fyrirliggjandi rannsóknum að tilkoma Borgarlínu muni líklega auka eftirspurn eftir íbúðum innan samgöngu- og þróunarása, þar sem Borgarlínan styttr ferðatíma milli heimila og kjarnasvæða höfuðborgarsvæðisins. Svæði innan samgöngu- og þróunarása eru jafnframt líkleg til að verða eftirsóknarverð fyrir fjölbreyttan fyrirtækjarekstur, þar sem hágæðakerfi almenningsamgangna bætir aðgengi fyrir starfsfólk og viðskiptavinum fyrirtækja. Borgarlínan er talin geta virkað sem hvati fyrir uppbyggingu þróunarsvæða og atvinnustarfsemi og skipulagsbreytingin líkleg til að hafa jákvæð áhrif á efnahag.

Borgarlínan og þéttingarsvæði á áhrifasvæði línunnar eru nauðsynlegar forsendur til að ná því markmiði svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins að hlutdeild þeirra sem ferðast með almenningsamgöngum verði a.m.k. 12%. Borgarlínan hækkar þjónustustig almenningsamgangna, með aukinni ferðatíðni, ferðahraða og flutningsgetu umfram hefðbundið strætisvagnakerfi. Áhrif breytingarinnar eru því líklega verulega jákvæð á hagkvæmni og skilvirkni samgöngukerfisins.

Breyttar ferðavenjur eru forsenda þess að stofnvegir á höfuðborgarsvæðinu haldi viðunandi afkastagetu miðað við áætlaða umferð (mettunarhlutfall) á skipulagstímabilinu. Óbreyttar ferðavenjur á skipulagstímabilinu munu leiða til meiri umferðartafa á stofnvegum samkvæmt umferðarspá svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins fyrir árið 2040. Heildarakstur (eknur km) verður um 12% minni miðað við forsendur um 9% hlutdeild almenningsamgangna í öllum ferðum árið 2030 samanborið við óbreyttar ferðavenjur og uppfærðar forsendur um framkvæmdir til ársins 2030.<sup>12</sup> Með því að léttu á umferðarálagi getur Borgarlínan dregið úr tafatíma og bætt þjónustustig stofnvega, líklega einnig dregið úr kostnaði vegna viðhalds og vegagerðar. Breytingin er líkleg til að hafa jákvæð áhrif á umhverfisþáttinn efnahag.

### Athafnir daglegs lífs

Stefna svæðisskipulagsins er m.a. að beina fjölsóttu þjónustustarfsemi að þróunarsvæðum kringum kjarnastöðvar og að öðrum kosti meðfram samgöngu- og þróunarásum. Blönduð landnotkun kringum kjarnastöðvar gerir fólki

<sup>8</sup> Stokenberga, A. (2014). Does Bus Rapid Transit Influence Urban Land Development and Property Values: A Review of the Literature. *Transport Reviews*. Vol. 34, No. 3, 276–296.

<sup>9</sup> Cervero, R., Kang, C. (2011). Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea. *Transport Policy* Vol. 18, p.102–116.

<sup>10</sup> Stokenberga, A. (2014). Does Bus Rapid Transit Influence Urban Land Development and Property Values: A Review of the Literature. *Transport Reviews*. Vol. 34, No. 3, 276–296.

<sup>11</sup> Nelson, A. C., Appleyard, B., Kannan, S., Ewing, R., Miller, M. & Eskic, D. (2013). Bus Rapid Transit and Economic Development: Case Study of the Eugene-Springfield BRT System. *Journal of Public Transportation*, Vol. 16, No. 3.

<sup>12</sup> VSÓ Ráðgjöf (2017). Höfuðborgarsvæðið 2040. Umferðarspá vegna svæðisskipulagsbreytingar.

kleift að nýta ferðir að og frá kjarnastöðvum til að sinna fleiri erindum. Jafnframt er lögð áhersla á að þróunarsvæði verði deiliskipulögð með áherslu á gott umhverfi fyrir gangandi vegfarendur. Í því felst m.a. að stærð göturreita hæfi gangandi fólki - fjarlægðir séu stuttar milli gatnamóta (e. high intersection density), en rannsóknir sýna að þéttriðið og vel samtengt gatna- og stíganet stuðlar að meiri gangandi umferð.<sup>13</sup> Svæðisskipulagsbreytingin er til þess fallin að auðvelda fólki að sinna erindum sínum fótgangandi og draga úr bílaþörf. Stefnan er líkleg til að hafa jákvæð áhrif á samfélag, efnahag og umhverfi fyrir daglegar athafnir.

*Stuðlar valkostur að breyttum ferðavenjum? Er hann líklegur til að stuðla að 12% hlutdeild almenningsamgangna?*

Valkostur um Borgarlínu er líklegur til að stuðla að aukinni hlutdeild almenningsamgangna á höfuðborgarsvæðinu. Valkostur mun gera almenningsamgöngur á höfuðborgarsvæðinu skilvirkari og eftirsóknarverðari þar sem Borgarlína fer um í rými sem er ótruflað af almennri umferð með tilheyrandi tímasparnaði á álagstímum. Sú umgjörð uppbyggingar sem gert er ráð fyrir að fylgi línunni er einnig til þess fallin að stuðla að aukinni notkun hennar og þar með aukinni hlutdeild almenningsamgangna af öllum ferðum. Valkostur er talinn hafa veruleg jákvæð áhrif á umhverfispáttinn.

Áhrif valkosta um Borgarlínu eru talin veruleg jákvæð á notkun almenningsamgangna á höfuðborgarsvæðinu. Valkostur um þróun án Borgarlínu er líklegur til að hafa neikvæði áhrif á notkun almenningsamgangna á höfuðborgarsvæðinu þar sem gera má ráð fyrir að með auknum umferðarpunga og bílaumferð á höfuðborgarsvæðinu verður kostur almenningsamgangna sífellt síðri þar sem vagnar keyra um í almennri umferð með tilheyrandi töfum og tímatapi.

## **Manngert umhverfi**

*Hefur valkostur áhrif á hljóðvist?*

Kortlagning hávaða frá umferðarþyngstu vegum á höfuðborgarsvæðinu árið 2011 sýndi að hávaða fór yfir 55 dB  $L_{den}$  (meðaltalsgildi hávaða yfir einn sólarhring) við húsveggi um 34.000 íbúða á svæðinu eða hjá nær 70.000 íbúum. Kortlagningin gefur vísbendingar um útbreiðslu hávaða frá umferð, en þó ekki nákvæma mynd þar sem útreikningur hljóðstigs tók ekki mið af hljóðvörnum sem sums staðar hafa verið reistar.<sup>14</sup> Þétting byggðar meðfram Borgarlínu þar sem hún liggur um stofnvegi með hátt hljóðstig kann að hafa neikvæð áhrif á heilsu, en vægi áhrifa eru óljós og háð útfærslu þróunarsvæða og aðgerðum til að uppfylla kröfur reglugerðar um hávaða. Samkvæmt reglugerð um hávaða nr. 724/2008 er miðað við að hávaði frá vegum, við húsvegg fyrir íbúðarhúsnæði á íbúðar-, verslunar-, þjónustu- og miðsvæðum, fari ekki yfir 55-65 dB  $L_{Aeq24}$  (meðaltalsgildi hávaða yfir einn sólarhring). Víða er aðeins hægt að uppfylla kröfurnar með mótvægisáðgerðum svo sem hljóðvörnum eða byggingartæknilegum aðferðum. Borgarlínan mun hafa jákvæð áhrif á hljóðvist og loftgæði að því marki sem Borgarlínan dregur úr vexti bílaumferðar á höfuðborgarsvæðinu. Við mótun aðalskipulags, deiliskipulagsgerð og umhverfismat framkvæmda þarf að fara fram ítarlegri greining á hljóðstigi á einstökum svæðum á þróunarsvæði Borgarlínu og skoða nánar hvernig uppfylla megi kröfur um hljóðvist.

*Hefur valkostur áhrif á loftgæði?*

Þung bílaumferð er orsök meginhluta svifryks í andrúmslofti á höfuðborgarsvæðinu. Þar er um að ræða rykagnir vegna slits á malbiki, dekkjum og bremsuborðum, en einnig vegna sóts sem myndast við bruna eldsneytis. Rannsóknir á svifryki í Reykjavík sýna að yfir 80% svifryksins stafar af umferð, mest af því malbik og sóti.<sup>15</sup> Ásamt svifryki er köfnunarefnisdíoxíð, sem er eitruð lofttegund sem stafar af bruna eldsneytis í vélum bifreiða, það efni

<sup>13</sup> Ewing, R & Cervero, R. (2010). Travel and the Built Environment. Journal of the American Planning Association. Vol. 76 Issue 3, p.265-294. 30p.

<sup>14</sup> Umhverfisstofnun. Kortlagning hávaða og aðgerðaáætlanir. Sótt á heimasíðu 2017: <http://ust.is/einstaklingar/umhverfi-og-heilsa/havadi/#Tab5>

<sup>15</sup> Páll Höskuldsson og Arngrímur Thorlacius (2017). Uppruni svifryks í Reykjavík. Rannsóknarverkefni Vegagerðarinnar 2015.

sem skerðir loftgæði hvað mest í höfuðborginni.<sup>16</sup> Borgarlínan og þétting byggðar meðfram henni er líkleg til að draga úr vexti bílaumferðar á skipulagstímabilinu og hafa jákvæð áhrif á loftgæði og heilsu.

#### *Stuðlar valkostur að minni losun gróðurhúsalofttegunda?*

Hlutdeild samgangna var um 19% af heildarútstreymi Íslands árið 2014 eða 861 þúsund tonn CO<sub>2</sub> ígilda, þar af eru 93% samgönguútstreymis frá vegasamgöngum. Frá árinu 1990 til 2014 hefur útstreymi frá vegasamgöngum aukist um 52%.<sup>17</sup> Miðað við eldsneytisspá Orkuspárnefndar fyrir tímabilið 2015-2030 og forsendur hennar um betri eldsneytisnýtingu bifreiða og fjölgun rafbíla er reiknað með að útstreymi vegna samgangna geti minnkað um 20% á tímabilinu 2014-2030. Í skýrslu Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands, Ísland og loftslagsmál, er lagt mat á mögulegar mótvægisáðgerðir til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda þar á meðal hraðvagnakerfi á höfuðborgarsvæðinu. Niðurstaða skýrslunnar var að hraðvagnakerfi með 8% hlutdeild í öllum ferðum árið 2030 gæti minnkaði útblástur gróðurhúsalofttegunda frá samgöngum um 4,6% umfram grunnsviðsmynd, þ.e. eldsneytisspá Orkuspárnefndar 2015-2030.<sup>18</sup> Breytingartillagan er lykilsenda þess að markmið svæðisskipulagsins um 12% hlutdeild almenningsamgangna í öllum ferðum náist við lok skipulagstímabilsins. Umferðarspáin leiðir í ljós að valkostur um Borgarlínu og breyttar ferðavenjur hefur í för með sér 12% minni heildarakstur (ekna km) árið 2030 en valkostur um óbreyttar ferðavenjur og allar vegaförum.<sup>19</sup> Því má ætla að tilkoma Borgarlínu muni draga úr útstreymi gróðurhúsalofttegunda umfram óbreytta þróun. Áhrif svæðisskipulagsbreytingarinnar eru metin jákvæð á loftslag, þó nokkur óvissa sé um vægi þ.e. hlutdeild Borgarlínu í samdrætti heildarútstreymis gróðurhúsalofttegunda.

#### **Yfirbragð byggðar**

Breytingartillagan setur fram viðmið um svæðisnýtingu á þróunarsvæðum Borgarlínu og áhrifasvæðum Borgarlínustöðva, sem felur í sér að innan þeirra er gert ráð fyrir aukinni uppbyggingu sem mun breyta ásýnd og yfirbragði byggðar. Í breytingartillögunni eru jafnframt settar fram kröfur um gæði og áherslur sem uppfylla skal við útfærslu þróunarsvæðanna á síðari skipulagsstigum. Skilgreind eru viðmið um samgöngumiðað skipulag, bíla- og hjólastæðakröfur, blandaða landnotkun, fjölbreytta húsnæðiskosti og um gæði hins byggða umhverfis. Viðmiðin og kröfurnar byggja m.a. á leiðarljósi 5 í svæðisskipulaginu Höfuðborgarsvæðið 2040 um gott nærumhverfi og gæði byggðar, sbr. markmið 5.1 og 5.2 í svæðisskipulaginu. Áhrif breytingartillögunnar á yfirbragð byggðar eru háð nokkurri óvissu, þar sem útfærsla byggðar innan einstakra þróunarsvæða er mótuð á síðari skipulagsstigum í aðal- og deiliskipulagi. Þó má ætla að viðmiðin um gæði og einkenni byggðar á þróunarsvæðum sem sett eru fram í svæðisskipulagsbreytingunni muni stuðla að vandaðri uppbyggingu og jákvæðum áhrifum á yfirbragð borgarbyggðarinnar.

#### *Hefur valkostur áhrif á menningarminjar?*

Samkvæmt stefnu svæðisskipulags, sbr. markmið 5.1, skal þétting byggðar taka mið af aðstæðum og þess gætt að vernda staðbundin einkenni og byggingararf og halda í séreinkenni sveitarfélaganna. Markmið 5.1.4 er svohljóðandi: „Við útfærslu markmiðs 5.1 verða sveitarfélög að gæta að verndun byggingararfs og umhverfis. Metið verði hvort fyrirhuguð byggð kalli á húsakönnun og/eða umhverfisgreiningu. Sérstök áhersla verði lögð á vel heppnaðar útfærslur við þéttingu eldri byggðar“. Svæðisskipulagsbreytingin ítrekar gildandi stefnu um að tekið skuli mið af sérkennum hvers svæðis og hugað að menningarminjum. Ljóst er að Borgarlína og þétting byggðar á þróunarsvæðum hennar mun hafa áhrif á menningarminjar, en óvissa um einkenni eða vægi áhrifanna þar sem nákvæmlega Borgarlínu og útfærsla uppbyggingar mun ákvörðuð nánar í aðalskipulagi. Samkvæmt lögum um menningarminjar skal skráning fornleifa, húsa og mannvirkja fara fram áður en gengið er frá aðalskipulagi eða deiliskipulagi og samráði haft við Minjastofnun Íslands. Við útfærslu Borgarlínu í aðalskipulagi sveitarfélaga á

<sup>16</sup> Umhverfisstofnun. Köfnunarefnisoxíð. Sótt á heimasíðu 2017: <http://ust.is/einstaklingar/loftgaedi/kofnunarefnisoxid/>

<sup>17</sup> Umhverfisstofnun (2017). NATIONAL INVENTORY REPORT. Emissions of Greenhouse Gases in Iceland from 1990 to 2015.

<sup>18</sup> Hagfræðistofnun Háskóla Íslands (2017). Skýrsla nr. C17:01 Ísland og loftslagsmál.

<sup>19</sup> VSÓ Ráðgjöf (2017). Höfuðborgarsvæðið 2040. Umferðarspá vegna svæðisskipulagsbreytingar.

höfuðborgarsvæðinu þarf að athuga hvort fyrirliggi heilðræn skráning fyrir áhrifasvæði línunnar og hvort hún sé nothæf. Áhrif svæðisskipulagsbreytingarinnar á menningarminjar eru óviss.

#### *Áhrif á áfangaskiptingu uppbyggingar*

Stefna um auknar byggingarheimildir við kjarnastöðvar og meðfram Borgarlínu miða að því að ná markmiði svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins um að minnst 66% íbúða á höfuðborgarsvæðinu verði í kjörnum og samgöngumiðuðum þróunarsvæðum árið 2040. Í báðum valkostum, valkosti með eða án Borgarlínu, sem hér eru settir fram er gert ráð fyrir samskonar uppbyggingu. Þessi uppbygging er í samræmi við stefnu svæðisskipulags um að uppbyggingu verði beint á svæði meðfram samgöngu- og þróunarás (sbr. markmið 1.2.) og þannig ekki gerð breyting á stefnu svæðisskipulags.

#### **Náttúrulegt umhverfi**

##### *Hefur valkostur áhrif á útivist/óraskað land/náttúruverndarsvæði?*

Borgarlínan er í breytingartillögum skilgreind eftir núverandi stofnbrauta- og gatnakerfi og þróunarásar Borgarlínu eru að mestu svæði þar sem landnotkun gerir ráð fyrir uppbyggingu samkvæmt aðalskipulagi. Byggingarheimildir á þróunarásunum eiga ekki við um svæði sem njóta verndar vegna náttúru- eða menningarminja eða eru skilgreind hverfisverndarsvæði. Breytingin er því talin hafa óveruleg áhrif á umhverfisþáttinn.

#### **Aðrar áætlanir**

##### *Samræmi við Samgönguáætlun 2011-2022*

Tillagan er í samræmi við samgönguáætlun þar sem gert er ráð fyrir að „verði lokið við skilgreiningu á grunnneti almenningsamgangna innan þéttbýlis. Áfram verði unnið að auknum forgangi almenningsamgangna í umferðinni með uppbyggingu sérreina, forgangi á umferðarljósum og öðrum aðgerðum.“ Ásamt því að vinna að markmiði um að a.m.k. að tvöfalda hlutdeild almenningsamgangna í öllum ferðum sem farnar eru á höfuðborgarsvæðinu.“

##### *Samræmi við Landsskipulagsstefnu 2015-2026*

Breytingartillaga fellur vel að markmiðum landsskipulagsstefnu um sjálfbært skipulag þéttbýlis sem skapar skilyrði fyrir almenningsamgöngur og fjölbreytta ferðamáta; og stuðlar þannig að sjálfbærni byggðar til langs tíma. Stutt er við markmiðið með því að byggja upp hágæða almenningsamgöngukerfi með hátt þjónustustig; að uppbygging og umgjörð kerfisins miði að möguleikum til notkunar fjölbreyttra ferðamáta; og að stuðlað sé að aðgengi gangandi og hjólandi að kerfinu og frekari tengingu þess við aðrar almenningsamgöngur.

Þá stuðlar breytingin að því að fjölbreyttur og sveigjanlegur húsnæðiskostur verði á þéttingarsvæðum þar sem gert er ráð fyrir blöndun húsnæðiskosta á samgöngu- og þróunarás til að uppfylla fjölbreyttar þarfir íbúa.

Þá styður breytingin við að vexti byggðar verði beint í núverandi þéttbýli. En með tilkomu Borgarlínu er byggð þétt á samgöngu- og þróunarás í stað þess að byggð sé dreift eða nýtt land brotið undir uppbyggingu, með meðfylgjandi neikvæðum umhverfisáhrifum.

Breytingin stuðlar að markmiðum um sjálfbærar samgöngur þar sem Borgarlína og innleiðing hennar í aðalskipulag felur í sér samþætta stefnu byggðar og samgangna með áformum um samgöngu- og þróunarás Borgarlínu. Þannig er stuðlað að vistvænum samgöngum og fjölbreyttum ferðamátum.

Breytingin stuðlar að markmiðum um samkeppnishæfni höfuðborgarsvæðisins með því að þróa skilvirkt almenningsamgöngukerfi, en samkeppnishæfustu borgir á heimsvísu eiga það sameiginlegt að hafa þróað sterk almenningsamgöngukerfi.



## *Samræmi við Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2015-2040*

Breytingin er í samræmi við og stuðlar að framfylgd stefnu svæðisskipulags um uppbyggingu hágæðakerfis almenningsgangna, Borgarlínu, og markmið svæðisskipulags um uppbyggingu innan samgöngumiðra þróunarsvæða.

Markmið og áherslur breytingarinnar er jafnframt í góðu samræmi við samkomulag sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu og Vegagerðarinnar frá 17. apríl 2015<sup>20</sup> um samstarf um þróun samgöngukerfa á höfuðborgarsvæðinu. Í samkomulaginu er vísað til markmiðs 2.2 um hlutdeild almenningsgangna í svæðisskipulaginu og settar fram áherslur um nálgun verkefnisins sem varða greiningu legu Borgarlínu, mat á áhrifum hennar á umhverfið og áfangaskiptingu uppbyggingar.

### *Alþjóðlegir samningar og markmið í umhverfismálum*

Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun voru samþykkt í september 2015 og hefur ríkisstjórn Íslands undir forystu forsætisráðuneytis sett af stað vinnu við innleiðingu markmiðana hérlandis. Heimsmarkmið 11 er svohljóðandi: „*Að gera borgir og íbúðarsvæði öllum mönnum auðnotuð, örugg, viðnámsþolin og sjálfbær.*“ Undirmarkmiði 11.2 varðar sérstaklega samgöngur sbr: „*Eigi síðar en árið 2030 verði öllum veittur aðgangur að öruggum, aðgengilegum og sjálfbærum flutningakerfum á viðráðanlegu verði og öryggi á vegum bætt, einkum með auknum almenningsgöngum, þar sem sérstök áhersla verði lögð á þarfir þeirra sem eru í viðkvæmri stöðu, kvenna, barna, fatlaðs fólks og eldra fólks. Ennfremur eru sett markmið um að draga úr neikvæðum áhrifum borga á hvern einstakling, meðal annars með því að beina sérstakri áherslu að loftgæðum.*“ Svæðisskipulagsbreytingin stuðlar að framgangi heimsmarkmiða Sameinuðu þjóðanna.

Til að framfylgja Parísarsamningnum, sem Alþingi fullgilti 19. september 2016, hafa íslensk stjórnvöld lagt til að Íslands nái að útstreymi gróðurhúsalofttegunda árið 2030 niður um 40% miðað við árið 1990.<sup>21</sup> Breytingartillagan stuðlar að samdrætti í útstreymi gróðurhúsalofttegunda, sbr. umfjöllun að ofan um loftgæði, og framfylgd markmiða Parísarsamningsins.

### *Aðgerðaráætlun í loftslagsmálum 2010*

Tillaga um Borgarlínu styður við framfylgd aðgerðaráætlun og lykilaðgerðar hennar um eflingu göngu, hjólréiða og almenningsgangna sem valkosta í samgöngum.

### *Náttúruminjasrá og náttúruverndaráætlanir 2004-2008 og 2009-2013*

Tillaga um Borgarlínu gerir ráð fyrir að lega línu verði að mestu í eða við núverandi stofnvegakerfi höfuðborgarsvæðisins. Byggingarheimildir á þróunarsnum eiga ekki við um svæði sem njóta verndar vegna náttúru- eða menningarminja eða eru skilgreind hverfisverndarsvæði. Á óbyggðum svæðum á áhrifasvæði Borgarlínu, svo sem við Keldur og Blikastaði, þarf að huga sérstaklega að náttúru- og menningarminjum. Gert er ráð fyrir að við breytingu á aðalskipulagi sveitarfélaganna verði litið til þess að ekki verði gengið á verndarsvæði.

### *Lýðheilsustefna*

Valkostur um Borgarlínu styður við markmið Lýðheilsustefnu Heilbrigðisráðuneytisins um heilsueflandi lífsstíl með aukinni hreyfingu og útivist þar sem Borgarlína styður við fjölbreytta ferðamáta sem fela í sér hreyfingu, líkt og að hjóla eða gang, hvort sem þessir ferðamátar eru nýttir til að fara að stöðvum Borgarlínu eða á milli áfangastaða, þar sem aukin hreyfing hefur jákvæð áhrif á lýðheilsu.<sup>22</sup>

<sup>20</sup>Samkomulag SSH og Vegagerðarinnar:

[http://ssh.is/images/stories/svaedisskipulag/Borgarlina/Samn\\_SSH\\_Vegaq\\_run\\_samngumannvirkja.pdf](http://ssh.is/images/stories/svaedisskipulag/Borgarlina/Samn_SSH_Vegaq_run_samngumannvirkja.pdf)

<sup>21</sup> Umhverfisstofnun (2017). Parísarsamningurinn. Sótt á heimasíðu:

<https://www.ust.is/einstaklingar/loftslagsbreytingar/parisarsamningurinn/>

<sup>22</sup> Lýðheilsustefna og aðgerðir sem stuðla að heilsueflandi samfélagi – með sérstakri áherslu á börn og ungmenni að 18 ára aldri. September 2016.



## *Stefnumótandi Byggðaráætlun 2014-2017*

Tillaga um þróun með Borgarlínu styður við markmið byggðaráætlunar um vegfarendur komist leiðar sinnar innan og milli atvinnu- og þjónustusvæða á ódýran, fljótlegan og öruggan hátt..

### *Vegvísir í ferðaþjónustu*

Tillaga er í samræmi við vegvísir í ferðaþjónustu hvað varðar uppbyggingu stoðkerfa og dreifingu ferðamanna innan svæðisins. Borgarlína er líkleg til að auka aðgengi ferðamanna að höfuðborgarsvæðinu og gæti dregið úr fjölda bílaleigubíla innan höfuðborgarsvæðisins. Þá má leiða líkur að því að með samgöngu og þróunarás verði aukin tækifæri fyrir rekstur gisti- og annarri ferðaþjónustu á ásum og þannig megi dreifa álagi ferðamanna um höfuðborgarsvæðið.

### **5.6 Niðurstöður umhverfismats**

Niðurstaða umhverfismats er að þróun með Borgarlínu er líkleg til að hafa veruleg jákvæð áhrif á umhverfisþáttinn samfélag þar sem kostur er líklegur til að auka aðgengi að samgöngukerfinu og stuðla að fjölbreyttu framboði húsnæðis. Þá mun hver ferð stytast og hver einstaklingur eyða minni tíma í umferð með valkost með Borgarlínu og þar með líklega hafa veruleg jákvæð áhrif á meðan þróun án Borgarlínu er líkleg til að stuðla að því að fólk eyði meiri tíma í umferð, stuðla að minna aðgengi að samgöngukerfinu með líkum á verulegum neikvæðum áhrifum á samfélag.

Tillaga um Borgarlínu og þróunarás hennar er líkleg til að hafa jákvæð áhrif á efnahag. Líklegt er að Borgarlína styðji við uppbyggingu og þróun íbúðar- og atvinnuhúsnæðis á samgöngumiðuðum þróunarsvæðum. Umferðarspá sýnir að valkosturinn dregur úr heildarakstri og þar með álagi á stofnbrautakerfið, samanborið við þróun án Borgarlínu. Skilvirkni samgöngukerfisins eykst.

Valkostur um Borgarlínu er líklegur til að hafa jákvæð áhrif á umhverfisþáttinn athafnir daglegs lífs þar sem valkostur er líklegur til að stuðla að breyttum ferðavenjum og að 12% hlutdeild almenningsgangna en þróun án Borgarlínu er ekki líkleg til að stuðla að því markmiði.

Valkostur með Borgarlínu er metin líklegur til að draga úr umferðarhávaða, hins vegar mun uppbygging aukast á svæðum nærri umferðarþungum götum þar sem hljóðvist er slæm og áhrifin því neikvæð á heilsu. Þétting meðfram umferðarþungum svæðum kallar á mótvægisáðgerðir til að uppfylla kröfur um hljóðvist. Valkostur án Borgarlínu, er líklegur til að stuðla að neikvæðum áhrifum á hljóðvist, þar sem heildarakstur verður meiri og umferð er meginuppspretta heilsuspillandi hávaða. Þá hefur valkostur um Borgarlínu jákvæð áhrif á loftgæði og stuðlar að minni losun gróðurhúsalofttegunda en valkostur án Borgarlínu, sem er líklegur til að hafa neikvæð áhrif á umhverfisþáttinn.

Byggingarheimildir á þróunarásunum eiga ekki við um svæði sem njóta verndar vegna náttúruminja eða eru skilgreind hverfisverndarsvæði. Breytingin er því talin hafa óveruleg áhrif á náttúrulegt umhverfi. Áhrif breytingartillögu á menningarminjar er háð nokkurri óvissu og kallar á nánari skráningu húsa- og menningarminja við útfærslu í aðal- og deiliskipulagi. Skýr ákvæði eru í breytingartillögu um að tekið skuli tillit til menningarminja og staðbundinna einkenna og því eru áhrif breytingar metin líklega óveruleg á menningarminjar.

Valkostur um Borgarlínu er í samræmi við þær áætlanir sem fjallað var um í umhverfisskýrslu en þróun án Borgarlínu er í einhverjum tilfellum í ósamræmi við áætlanir, svo sem svæðisskipulag. Valkostur um Borgarlínu er líklegur til að styðja við markmið sem sett hafa verið í öðrum áætlunum stjórnvalda, en þróun án Borgarlínu metin veruleg neikvæð með tillit til annarra áætlana.

Valkostur	Umhverfisþættir					Aðrar áætlanir
	Samfélag	Efnahagur	Athafnir daglegs lífs	Mannert umhverfi	Náttúrulegt umhverfi	
Þróun með Borgarlínu	++	+	+	+	0	++ LSK ++ SSK
Þróun án Borgarlínu (Núllkostur)	--	-	-	-	0	--

Tafla 3 Samantekt niðurstaða umhverfismats. Sjá kafla 5.3 nánar um skilgreiningu vægiseinkunna.

### 5.7 Eftirfylgni og mótvægisáðgerðir

Svæðisskipulagsnefnd mun hafa forgöngu um mótun samræmdra leiðbeininga, um samgöngumiðaða byggðapróun sem hafa á til viðmiðunar í miðkjörnum og á þróunarsvæðum meðfram Borgarlínu, sbr. áðgerð 2.2.1 í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins.

Við útfærslu Borgarlínu í aðalskipulagi sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu þarf að kanna ítarlega hvort liggja fyrir heildstæð skráning menningarminja innan áhrifsvæða Borgarlínu sem standist gildandi kröfur. Samráð verður haft við Minjastofnun Íslands og hliðsjón höfð af stöðlum stofnunarinnar um fornleifa- og húsaskráningu við gerð aðalskipulagsbreytinga vegna Borgarlínu.

Á óbyggðum svæðum á áhrifsvæði Borgarlínu, svo sem við Keldur, Korpu og Blikastaði, þarf við vinnslu aðalskipulagsbreytinga að huga sérstaklega að náttúru- og menningarminjum sem njóta verndar.

Við mótun aðalskipulags, deiliskipulagsgerð og umhverfismat framkvæmda þarf að fara fram ítarlegri greining á hljóðstigi á einstökum svæðum á þróunarsvæðum Borgarlínu og skoða nánar hvernig uppfylla megi kröfur um hljóðvist.

### Fylgiskjöl:

Fylgiskjal 1: COWI (September 2017). Borgarlína Recommendations. Screening Report.

Fylgiskjal 2: VSÓ Ráðgjöf (2017). Höfuðborgarsvæðið 2040. Umferðarspá vegna svæðisskipulagsbreytingar.