



**Reykjavíkurborg**  
*Skipulags- og byggingarsvið*

# SAMGÖNGUSKIPULAG Í REYKJAVÍK

## II. HLUTI

### STJÓRNUN UMFERÐARÁLAGS





## SAMANTEKT

Þessi skýrsla fjallar um niðurstöður annars hluta verkefnisins *Samgönguskipulag í Reykjavík* sem unnið er af verkfræðistofunni Hönnun fyrir Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar. Tilgangur verkefnisins er að greina stöðu og stefnu í samgönguskipulagi í Reykjavík og meta leiðir til úrbóta. Verkefnið verður nýtt við endurskoðun aðalskipulags Reykjavíkur og við mótun samgöngustefnu.

### Inngangur

Umferðartafir í þéttbýli eru vandamál sem búast má við að vaxi í framtíðinni. Það er mat sérfræðinga í samgönguskipulagi að þörf sé á fjölbreyttri nálgun við lausn þessa vandamáls. Í framtíðinni þarf að beita öllum aðferðum til að minnka umferðartafir, engin ein aðferð mun duga. Helstu leiðir að bættum samgöngum í framtíðinni eru m.a. uppbygging gatna og almenningsgangna, gjaldtaka af umferð, stjórnun samgöngukerfa og stjórnun umferðarálags.

Stjórnun umferðarálags má skilgreina sem aðgerðir sem hafa það að meginmarkmiði að hafa áhrif á magn, tímasetningu og landfræðilega dreifingu umferðar. Tilgangurinn er að spara orku, bæta loftgæði, minnka umferðartafir á annatímum og hámarka nýtingu á innviðum samgöngukerfa. Aðgerðir til stjórna umferðarálagi eru sjaldan framkvæmdar einar og sér, nánast alltaf er um að ræða blöndu af samverkandi aðgerðum og þær hafa því verið flokkaðar eftir viðfangsefni eða markhópi. Í þessum hluta verkefnisins er metinn mögulegur árangur tveggja aðgerðaflokka, skólaaðgerða og vinnustaðaaðgerða í Reykjavík.

### Skólaaðgerðir

Markmiðið með skólaaðgerðum er að fækka einkabílum í ferðum til og frá skólum og minnka þannig umferðartafir. Áhersla er lögð á bílastæðanýtingu og takmörkun á fjölda bílastæða. Ekki er boðið upp á gjaldfrjáls bílastæði fyrir farþegalaus einkabíla við háskóla og framhaldsskóla. Með innritunargjöldum í skólana fylgja kort (e. U-Pass) sem gera nemendum og starfsmönnum kleift að ferðast frítt með strætó eða öðrum almenningsgöngum. Til að koma til móts við þá sem ekki geta nýtt sér almenningsgöngur, þ.e. vilja nýta eigin orku eða koma á einkabíl, býðst fólki að skila kortinu og fá það endurgreitt. Því er um að ræða nokkurs konar samgöngustyrki til námsmanna sem þeir ráða hvernig þeir ráðstafa.

Samkvæmt könnun Gallup frá 2002 fóru 64% nema á framhaldsskólaaldri í Reykjavík með einkabíl í skólann, 14% gangandi og 21% með strætisvagni. Um 85% námsmanna á háskólaaldri fóru með einkabíl í skóla, 8% gangandi og 6% með strætisvagni. Um fjórðungur ferða til skóla var styttri en 1.200 m en það er vegalengd sem meðalmaður gengur á 15 mínútum og virðist vera „ásættanlegt göngufæri“ hjá reykvískum námsmönnum.

Góður grundvöllur er fyrir skólaaðgerðum til að stjórna umferðarálagi í Reykjavík. Með skólaaðgerðum ætti að vera hægt að auka hlutdeild Strætó bs. í ferðum til skóla mikið og allt að því þrefalda hlutdeild gangandi í ferðum til háskóla.

### Vinnustaðaaðgerðir

Ferðir til/frá vinnu eru stór hluti allra ferða sem farnar eru í þéttbýli og eru flestar þeirra farnar á annatímum. Vinnustaðaaðgerðir snúast um breytingar á ferðavenjum til/frá

vinnu. Í borgum erlendis, þar sem unnið er að bættum samgöngum, tíðkast það að fyrirtæki greiði starfsmanni beingreiðslur, samgöngustyrk, í stað þess að útvega honum gjaldfrjálst bílastæði eða niðurgreiða gjaldskýlt bílastæði. Þessa greiðslu getur starfsmaðurinn notað í að greiða fyrir bílastæði, til að greiða fyrir almenningssamgöngur eða í annað ef hann kys að ganga/hjóla til vinnu. Fyrirtæki eiga með þessum aðgerðum kost á að fækka bílastæðum við starfssemi sína verulega. Þar með geta þau sparað mikla fjármuni og nýtt betur það land sem annars færi undir bílastæði. Í sumum borgum í Bandaríkjunum endurgreiða yfirvöld fyrirtækjum samgöngustyrki til starfsmanna að hluta eða að fullu. Fyrir borgaryfirvöld er þetta arðbær fjárfesting, með færri einkabílum á annatíma minnkar þörfin á nýframkvæmdum, viðhald minnkar og auðveldara er að halda mengun innan viðmiðunarmarka.

Samkvæmt könnun Gallup fóru um 88% Reykvíkinga með einkabíl til vinnu, innan við 3% með strætisvagni og tæp 8% gangandi og hjólandi. Óalgengt er að fólk gangi lengra en 1.200 m til vinnu en tæplega fjórðungur ferða er styttri en það. Út frá fyrirliggjandi gögnum má álykta að hægt væri að ganga á tiltölulega stuttum tíma allt að fimmtung ferða sem farnar eru á einkabíl til vinnu. Góður grundvöllur er fyrir stjórnun umferðarálags með vinnustaðaaðgerðum í Reykjavík. Miðað við reynslu í erlendum borgum og fyrirliggjandi gögn væri hægt að fækka bílferðum til vinnu um allt að því fjórðung.

### Fleytitíð

Í greiningu á umferðarálagi á stofnbrautum í Reykjavík sem birt var í skýrslu úr fyrsta hluta verkefnisins kom í ljós að hæstu álagstoppar standa yfir í 10 til 20 mínútur þegar ökumenn sem mæta til vinnu kl. 8 eru á ferðinni. Nýting umferðarrýmdar samgöngumannvirkja er ekki góð. Hún gæti verið mun betri með lægri álagstoppum, þ.e. dreifingu umferðarálags á lengri tíma.

Svokölluð fleytitíð er einn hluti af aðgerðum til að stjórna umferðarálagi. Fleytitíð snýst um að dreifa umferðarálagi á annatímum, fletja álagstoppa, minnka umferðartafir og draga úr þörf á aukinni umferðarrýmd. Fleytitíð þarf að framkvæma á kerfisbundinn hátt ef hámarka á árangur. Samgönguyfirvöld greina hvaða vinnustaðir og skólar skapa stærstan hluta umferðar á annatímum og óska eftir samstarfi við þau fyrirtæki um hliðrun vinnutíma og vaktaskipta. Niðurstaðan getur verið að hliðra vaktaskiptum á stórum vinnustöðum, t.d. spítölum, um 10-30 mínútur, hliðra fyrstu kennslustundum í skólum um 10-30 mínútur og aðlaga opnunartíma þjónustufyrirtækja á sama hátt.

### Áhrif breyttra ferðavenja

Áætluð bein áhrif skóla- og vinnustaðaaðgerða á samgöngur í dag eru þau að allt að 50 þús. færri bílstjóraferðir væru farnar í Reykjavík á hverjum degi. Það jafngildir yfir 20% minni bílaumferð á annatíma árdegis. Óbein áhrif af breyttu vali á ferðamáta á leið til/frá skóla og vinnu gætu orðið margvísleg. Það er ljóst að einstaklingar sem kysu að nýta sér strætókort myndu án efa nota strætisvagna í aðrar ferðir en til/frá skóla og vinnu. Með því að bjóða námsmönnum og launþegum samgöngustyrki væri kominn raunhæfur valkostur í samkeppni við einkabílinn. Reynsla erlendis hefur sýnt að heimilum með fleiri en einn einkabíl myndi fækka og samnýting bíla aukast. Breytingar yrðu á ferðavenjum í öllum ferðum. Staðbundið umferðarálag í nágrenni skóla og vinnustaða myndi minnka mikið og það hefði mikil áhrif á umferðarálag á nesinu vestan Elliðaáa. Fækkun bílstjóraferða myndi leiða af sér minni bílastæðaþörf við menntastofnanir og vinnustaði. Landrými og fjármuni sem sparast væri hægt að nýta fyrir byggingar eða annað og nýta þannig betur land sem sífellt verður verðmætara.

Góður grundvöllur er fyrir innleiðingu fleytitíðar í Reykjavík. Ekki þarf miklar breytingar á upphafstíma ferða til að nálgast kjöraðstæður í umferðardreifingu, mestu frávik frá núverandi 10 mínútna umferð eru um 25%. Jafnari dreifing umferðarálags veldur því að tímabundnar umferðartafir minnka sem leiðir til minni biðtíma og minni mengunar.

Í fyrsta hluta verkefnisins var ferðamátaval í nokkrum borgum borið saman við ferðamátaval í Reykjavík. Þar á meðal er Þrándheimur en sú borg er að mörgu leyti svipuð Reykjavík. Til að ferðamátaval hér verði sambærilegt og í Þrándheimi þarf Strætó bs. að ná því markmiði sínu að tvöfalda hlutdeild sína í öllum ferðum og einnig þarf hlutfall ferða sem farnar eru gangandi eða hjólandi að hækka um helming. Aðgerðir til að stjórna umferðarálagi eru mjög þýðingarmikill grunnþáttur í þeirri breytingu.

Ef ferðamátaval í Reykjavík væri sambærilegt og í Þrándheimi þá yrði aukning í bíla-umferð frá 2002-2024 um 22% í stað 45% aukningar með óbreyttu ferðamátavali. Hjöðnun í vexti umferðar af þessari stærðargráðu skilar sér í minni kostnaði við uppbyggingu og viðhald gatnakerfisins, minni umferðartöfum og minni loftmengun.

Á verðlagi í apríl 2006 nam framkvæmdakostnaður svæðisvega á svæðisskipulagi frá 2001 til 2024 um 82 milljörðum króna. Með fleytitíð og breyttu vali á ferðamáta er hægt að draga verulega úr þessum framkvæmdakostnaði á skipulagstímabilinu. Á móti þurfa að koma fjárfestingar í almenningssamgöngukerfi. Þær eru undanskildar áætlun kostnaðar við svæðisskipulag. Til að bæta samgöngur í framtíðinni er grundvallaratriði að áætlanir um uppbyggingu almenningssamgangna verði hluti af þeirri áætlun. Án skýrrar framtíðarsýnar mæta almenningssamgöngur afgangi við gerð fjárhagsáætlana sveitarfélaga og uppbygging og framþróun verður mjög takmörkuð.

### Ályktanir

Reykjavík er lítil borg og hér eru fjölmörg tækifæri til að bæta samgöngur. Innleiðing fleytitíðar er einfalt og ódýrt verkefni sem getur skilað miklum árangri. Nokkuð stór hluti Reykvíkinga er í góðri aðstöðu til að nýta einkabíl á skynsamlegri hátt, þ.e. nota hann ekki í stuttar ferðir til vinnu eða í skóla. Til að breyta ferðavenjum þarf að umbuna fólki, öðruvísi er hætt við að lítill árangur náist. Með samgöngustyrkjum og þeim aðgerðum sem ræddar hafa verið í þessari skýrslu eru einstaklingum boðnir raunhæfir valkostir í samgöngum. Mikilvægt er að binda ekki notkun samgöngustyrkja við ákveðinn ferðamáta heldur gefa einstaklingum frelsi til að ákveða hvernig viðkomandi styrk er ráðstafað.

Reynsla af stjórnun umferðarálags bendir til þess að hægt sé að minnka notkun einkabíla í ferðum til/frá vinnu og skóla verulega, um allt að því fjórðung. Reynslan hefur líka sýnt að það er lykilateði að bæði letja fólk til að nota einkabíl með stjórnun á nýtingu bílastæða og hvetja það um leið til að nýta sér aðra ferðamáta. Grundvöllur fyrir stjórnun umferðarálags í Reykjavík er góður og allt bendir til að hægt sé að ná góðum árangri í að minnka umferðartafir og bæta samgöngur í borginni ef rétt er að farið.



# EFNISYFIRLIT

<b>INNGANGUR</b> .....	<b>1</b>
<b>1 SKÓLAADGERÐIR</b> .....	<b>4</b>
1.1 FERÐAVENJUR NÁMSMANNA Í REYKJAVÍK .....	4
1.1.1 Grunnskólaaldur .....	5
1.1.2 Framhaldsskólaaldur .....	6
1.1.3 Háskólaaldur .....	7
1.2 ÁLYKTANIR .....	8
<b>2 VINNUSTAÐAÐGERÐIR</b> .....	<b>9</b>
2.1 FERÐAVENJUR - Á LEIÐ TIL VINNU Í REYKJAVÍK .....	10
2.1.1 Gangandi vegfarendur .....	11
2.1.2 Ferðir með almenningssamgöngum .....	12
2.1.3 Ferðir með einkabíl .....	12
2.2 ERLEND REYNSLA AF VINNUSTAÐAÐGERÐUM .....	12
<b>3 FLEYTITÍÐ</b> .....	<b>14</b>
<b>4 ÁHRIF BREYTTA FERÐAVENJA</b> .....	<b>16</b>
4.1 FRAMHALDSSKÓLAR OG HÁSKÓLAR Í REYKJAVÍK .....	16
4.2 STÓRIR VINNUSTAÐIR Í REYKJAVÍK .....	17
4.3 ÁHRIF BREYTTA FERÐAVENJA .....	18
4.3.1 Forsendur – Samgöngur árið 2005 .....	18
4.3.2 Bein og óbein áhrif .....	19
4.3.3 Fleytitíð .....	20
4.3.4 Framtíðarhorfur .....	21
4.3.5 Hagsmunaaðilar og hlutverk .....	24
<b>5 ÁLYKTANIR</b> .....	<b>28</b>
<b>HEIMILDIR</b> .....	<b>30</b>

# MYNDASKRÁ

Mynd 1 Ferðamátaval - Ferðir í skóla - Grunnskólaaldur .....	5
Mynd 2 Ferðamátaval - Ferðir í skóla - Framhaldsskólaaldur.....	6
Mynd 3 Ferðamátaval - Ferðir í skóla - Háskólaaldur .....	7
Mynd 4 Ferðamátaval - Ferðir í vinnu .....	10
Mynd 5 Ferðamáti og lengd ferða til vinnu .....	11
Mynd 6 Ártúnsbrekka - Annatími árdegis .....	14
Mynd 7 Ártúnsbrekka – Fleytitíð - Dæmi .....	21
Mynd 8 Ferðamátaval – Samanburður við aðrar borgir.....	22
Mynd 9 Ferðamátaval árið 2002 og framtíðarsýn.....	23
Mynd 10 Stofnleiðakerfi - Aðgengi að HÍ [Strætó bs. 2004]. .....	25
Mynd 11 Stofnleiðakerfi - Aðgengi að LSH [Strætó bs. 2004].....	26



# TÖFLUSKRÁ

Tafla 1	Nemendur í stærri framhalds- og háskólum í Rvk. 2005 [Hagstofan 2006] .....	16
Tafla 2	Fjöldi launagreiðenda og fjöldi starfsmanna á hbs. [Hagstofan 2006].....	17
Tafla 3	Breytt ferðamátaval - Ferðir til skóla (16-20 ára) .....	19
Tafla 4	Breytt ferðamátaval - Ferðir til skóla (>20 ára) .....	19
Tafla 5	Breytt ferðamátaval - Ferðir til vinnu.....	19



## INNGANGUR

Þessi skýrsla fjallar um niðurstöður annars hluta verkefnisins *Samgönguskipulag í Reykjavík* sem unnið er af verkfræðistofunni Hönnun fyrir Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar. Tilgangur verkefnisins er að greina stöðu og stefnu í samgönguskipulagi í Reykjavík og meta leiðir til úrbóta. Verkefnið er framhald af vinnu Skipulags- og byggingarsviðs við mat á landþörf samgangna og könnun á ferðavenjum borgarbúa. Verkefnið verður nýtt við endurskoðun aðalskipulags Reykjavíkur og við mótun samgöngustefnu.

Í skýrslu úr fyrsta hluta verkefnisins *Samgönguskipulag í Reykjavík* er fjallað um úttekt á stöðu og stefnu í samgöngumálum í Reykjavík. Þar er meðal annars greining á ferðavenjum í Reykjavík, greining á umferðarálagi á nesinu vestan Elliðaána og umfjöllun um árangur af aðgerðum til að stjórna umferðarálagi í erlendum borgum. Þar er einnig fjallað um vinnustofu um borgarskipulag, samgöngur og gæði byggðar sem haldin var í nóvember 2005. Á vinnustofunni voru saman komnir yfir 80 hagsmuna- og fagaðilar sem koma á einn eða annan hátt að skipulagi samgangna og byggðar í Reykjavík. Samhljómur var meðal þessara aðila að komið væri að nokkurs konar tíma-mótum í málefnum skipulags og samgangna í Reykjavík. Leita þurfi leiða til að draga úr hlutverki einkabílsins í borginni, bjóða raunhæfa kosti við val á ferðamáta og stjórna umferðarálagi til að bæta sambúð bíla og byggðar.

Tilgangur annars hluta verkefnisins er að kanna grundvöll fyrir aðgerðir til að stjórna umferðarálagi í Reykjavík og meta hugsanleg áhrif þeirra á samgöngur.

Í nýlegri bandarískri úttekt á hreyfanleika (e. mobility) og umferðartöfum í 85 borgum kom í ljós að frá 1982 til 2003 voru fjórar borgir nálægt því að auka umferðarrým gatnakerfis nægilega hratt til að mæta aukinni umferð. Í 53 borgum óx umferð meira en 30% hraðar en umferðarrým gatnakerfisins. Að mati bandarískra umferðarsérfræðinga sem unnu að þessari úttekt verður erfitt fyrir flestar borgir að mæta aukinni umferð í framtíðinni með því að treysta einungis á uppbyggingu gatna. Að hluta til er ástæðan sú að fjármagn er af skornum skammti. Ástæðan er líka sú að erfitt er að fá íbúa borga til að samþykkja stærri uppbyggingarverkefni á götum í nágrenni við heimili þeirra. Brýn verkefni til að minnka umferðartafir í borgum komast því ekki á framkvæmdastig vegna andstöðu íbúa í nágrenninu [Schrank & Lomax 2005].

Umferðartafir í þéttbýli eru vandamál sem búast má við að vaxi í framtíðinni. Í skýrslu bandarísku umferðarsérfræðinganna er mælt með fjölbreyttri nálgun við lausn þessa vandamáls. Í framtíðinni þarf að beita öllum aðferðum til að minnka umferðartafir, engin ein aðferð mun duga. Helstu leiðir til bættra samgangna og minni umferðartafa í framtíðinni eru [Schrank & Lomax 2005]:

- Uppbygging gatna í nýjum hverfum og annars staðar þar sem því verður komið við.
- Uppbygging almenningsamgangna, sérstaklega á leiðum þar sem umferðartafir eru miklar og til að þjónusta atvinnukjarna.
- Gjaldtaka af umferð.
- Stjórnun samgöngukerfa: „Ódýrar“ tæknilegar lausnir til að besta flæði umferðar og hámarka nýtingu núverandi innviða

- Stjórnun umferðarálags: Hafa áhrif á hvernig íbúar ferðast og aðlaga þannig eftirspurn að framboði. Felst meðal annars í hliðrun ferða af annatímum og hvatningu til notkunar á öðrum ferðamátum en einkabíl. Lykilatriði er að skapa betri aðstæður og bjóða fleiri möguleika fyrir íbúana.
- Þróun byggðar: Viðhalda lífsgæðum án þess að draga úr hreyfanleika íbúa.
- Raunhæfar væntingar eru líka hluti af lausninni. Það verða alltaf umferðartafir við atvinnukjarna í borgum. Umferðartöfum verður ekki útrýmt.

Stjórnun umferðarálags (e. travel demand management eða mobility management) er hugtak sem náði fótfestu á áttunda og níunda áratug síðustu aldar. Kveikjan var þörfin til að bjóða valkosti við það að ferðast einn í bíl til vinnu til að spara orku, bæta loftgæði og minnka umferðatafir á annatímum [FHWA 2006].

Stjórnun umferðarálags má skilgreina sem aðgerðir eða blöndu aðgerða sem hafa það að meginmarkmiði að hafa áhrif á magn, tímasetningu og landfræðilega dreifingu umferðar. Hægt er að setja af stað fjölbreytileg verkefni, styrkt af opinberum aðilum og vinnuveitendum, til að minnka fjölda bílferða á annatímum og á stöðum þar sem umferðartafir eru miklar. Verkefni til að stjórna umferðarálagi eru meðal annars [FHWA 2006]:

- Sveigjanlegur vinnutími sem gerir starfsmönnum kleyft að ferðast utan annatíma eða vinna jafnvel heima hjá sér.
- Endurbætur á aðstöðu og innviðum fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur.
- Aðstoð við samnýtingu einkabíla.
- Niðurgreiðsla vinnuveitenda á almenningssamgöngum fyrir starfsmenn.
- Far-fullvissa, þ.e. fyrirtæki reddar bílfari heim í neyð fyrir starfsmenn sem koma ekki á einkabíl.
- Hvatning frá opinberum aðilum til að fækka bílastæðum sem greidd eru af vinnuveitendum.

Aðgerðir til stjórnunar umferðarálags miða allar að eftirfarandi þremur undir-  
markmiðum:

- Minnka (fletja) toppa í umferðarálagi.
- Fækka farþegalausum ferðum einkabíla.
- Auka notkun annarra ferðamáta en einkabíls.

Aðgerðir til stjórna umferðarálagi eru oft skilgreindar sem „mjúkar aðgerðir“ til að aðgreina þær frá „hörðum aðgerðum“ eins og uppbyggingu og breytingum á samgöngu-  
mannvirkjum. Slíkar aðgerðir eru sjaldan framkvæmdar einar og sér, nánast alltaf er um að ræða blöndu af samverkandi aðgerðum. Aðgerðir hafa því verið flokkaðar eftir viðfangsefni eða markhópi.

Í þessum hluta verkefnisins er metinn mögulegur árangur tveggja aðgerðaflokka, skólaaðgerða og vinnustaðaaðgerða í Reykjavík. Ferðavenjur námsmanna og ferðavenjur einstaklinga á leið til vinnu eru greindar og þrjú dæmi um áhrif af breyttu vali á ferðamáta sett upp. Þá er fjallað um forsendur fyrir framkvæmd fleytitíðar og

stuttlega rætt um þá hagsmunaaðila sem þurfa að koma að stjórnun umferðarálags í Reykjavík.

Meginheimild um ferðavenjur er könnun Gallup frá árinu 2002. Við úrvinnslu á gögnum sem fengust í könnuninni hafa nokkur atriði komið á óvart. Lengdir ferða til vinnu vekja sérstaka athygli og eins er mikill munur á ferðamátavali grunnskólabarna í könnuninni og annarri könnun frá 2005. Það ber því að taka ályktunum í skýrslunni með ákveðnum fyrirvara um gæði gagna. Engu að síður eru þetta bestu fyrirbyggjandi gögn en brýn þörf er á nýrri ferðavenjukönnun til að staðfesta niðurstöður fyrri könnunar og til að fylgjast með þróun. Þegar rætt er um Reykjavík í umfjöllun um ferðavenjur er átt við sveitarfélögin sjö sem svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins nær yfir nema að annað sé tekið fram. Ekki er hægt að fjalla sérstaklega um hjólreiðar vegna smæðar úrtaks hjólreiðamanna í ferðavenjukönnun Gallup.

# 1 SKÓLAAÐGERÐIR

Markmiðið með skólaaðgerðum er að hafa áhrif á ferðavenjur í ferðum til og frá skólum, fækka einkabílum og minnka þannig umferðartafir. Fyrir grunnskóla er áhersla lögð á fræðsluherferðir og aukið öryggi/aðgengi gangandi og hjólandi vegfarenda á leið til skóla. Með skólaaðgerðum fyrir framhalds- og háskóla er áhersla lögð á bílastæðanýtingu og takmörkun á fjölda bílastæða. Ekki er boðið upp á gjaldfrjáls bílastæði fyrir farþegalaus einkabíla við háskóla og framhaldsskóla. Gjaldtaka er breytileg, stöðugjald lækkar með fjölda farþega, jafnvel frítt fyrir einkabíla með tvo farþega eða fleiri. Bílastæði eru gjarnan staðsett í útjaðri skólasvæða, dýrmætt land er notað undir byggingar í staðinn. Með innritunargjöldum í skólana fylgja kort (e. U-Pass) sem gera nemendum og starfsmönnum kleift að ferðast frítt með strætó eða öðrum almenningssamgöngum. Samhliða þessu er aðgengi almenningssamganga á skólasvæðinu stórbætt og tíðni ferða til/frá svæðinu aukin. Aðgengi gangandi og hjólandi er bætt með stígum, hjólagrindum við byggingar og hugsanlega sturtuáðstöðu. Til að koma til móts við þá sem ekki geta nýtt sér almenningssamgöngur býðst fólki að skila kortinu og fá það endurgreitt. Því er um að ræða nokkurs konar samgöngustyrki til námsmanna sem þeir ráða hvernig þeir ráðstafa. Gjöld af bílastæðum við skólana eru í mörgum tilfellum mikilvægur tekjustofn fyrir slíka samgöngustyrki.

Eitt fyrsta skólakortið sem tekið var í notkun í Bandaríkjunum var í University of Washington í Seattle um 1990. Húsnæði skólans var orðið of lítið og sótti hann um byggingarleyfi til borgaryfirvalda. Mikil umferð einkabíla var til/frá skólanum og gatnakerfið annaði vart eftirspurn á annatímum. Yfirvöld neituðu skólanum um byggingarleyfi þar sem aukinn nemendafjöldi myndi auka bílaumferð og borgin þyrfti að ráðast í kostnaðarsamar nýframkvæmdir til að auka umferðarrým gatnakerfisins. Skólafyrirvöld gripu því til þess ráðs að fækka bílastæðum, nýta þau undir byggingar og fóru um leið í samningaviðræður við strætófyirtæki borgarinnar um strætókort fyrir nemendur og starfsmenn. Þetta tókst vel, farþegalaus einkabílur til/frá skólanum fækkaði um 24% og bætt þjónusta strætó sem kom til með þessu samstarfi leiddi af sér mikla aukningu í fjölda annarra farþega í borginni. Aðeins fjórðungur nemenda/starfsmanna í University of Washington kemur þangað einn í einkabíl. Þetta verkefni hefur verið fyrirmynd að mörgum sambærilegum verkefnum í háskólum víðs vegar um Bandaríkin og í Kanada.

## 1.1 FERÐAVENJUR NÁMSMANNA Í REYKJAVÍK

Upplýsingar um ferðavenjur fást úr gögnum úr ferðavenjukönnun Gallup frá árinu 2002. Sú könnun sem náði til tæplega 5 þúsund íbúa, 6 ára og eldri, er besta fyrirliggjandi heimild um ferðavenjur á höfuðborgarsvæðinu. Þegar ferðir úr þeirri könnun aðrar en ferðir í skóla eru útilokaðar eiga niðurstöður um val á ferðamáta að liggja innan 5% vikmarka með 95% vissu.

Niðurstöðum könnunarinnar var skipt niður á reiti (e. zone) sem notaðir eru við umferðarspár á höfuðborgarsvæðinu. Lengdir ferða voru metnar út frá heimilisfangi upphafs- og ákvörðunarstaðar þeirra. Lengdir ferða innan sama reits voru ekki metnar. Í umfjöllun um ferðavenjur námsmanna er gert ráð fyrir að meðallengd ferða sem farnar eru innan reits sé innan við 400 m. Einnig er gert ráð fyrir að upphafsstaður ferða í skóla sé að jafnaði heimili námsmannsins

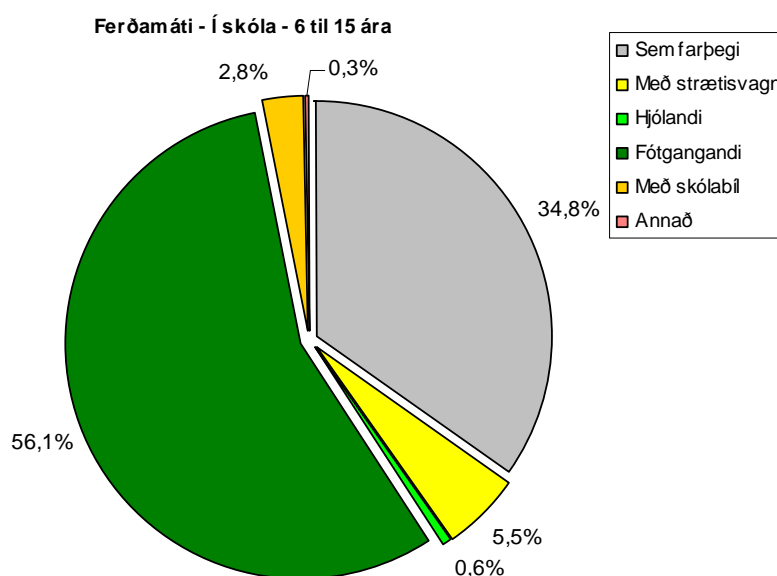
Í umfjöllun hér að neðan er miðað við að á eðlilegum gönguhraða gangi meðalmaður um 5 km/klst sem jafngildir um 400 m á hverjum fimm mínútum. Meðalmaður gengur því 800 m á tíu mínútum og 1.200 m á stundarfjórðungi.

Námsmönnum er hér skipt í þrjá flokka eftir aldri. Í úrtakinu fyrir nemendur á grunnskólaaldri, 6-15 ára voru 1.162. Á framhaldsskólaaldri, 16-20 ára voru 339 manns og á háskólaaldri (eldri en 20 ára) voru 402 einstaklingar.

### 1.1.1 GRUNNSKÓLAALDUR

Á heimilum barna og unglinga á grunnskólaaldri voru að meðaltali 1,75 einkabílar samkvæmt könnun Gallup. Innan við 5% grunnskólanema notuðu rauða, græna eða gula kortið til að greiða fyrir þjónustu Strætó bs.

Mynd 1 sýnir ferðamátaval Reykvíkinga á grunnskólaaldri á ferðum í skóla.



Mynd 1 Ferðamátaval - Ferðir í skóla - Grunnskólaaldur

Um 35% nemenda kom í skólann sem farþegi í einkabíl og 56% gangandi eða hjólandi. Hlutdeild Strætó bs. var innan við 6%. Yfir helmingur ferðanna hófst milli kl. 7:30 og 9:00.

Meðalvegalengd sem grunnskólabörn fóru í ferðum til skóla var 1,27 km. Miðað við gefnar forsendur og fyrirbyggjandi gögn má draga eftirfarandi ályktanir:

- Tæplega 40% ferða í skóla voru styttri en 400 m, 60% styttri en 800 m og um 75% voru styttri en 1.200 m.
- Af þessum gögnum má draga þá ályktun að um 75% grunnskólabarna búi í innan við 1.200 m fjarlægð frá skóla.
- Yfir helmingur ferða sem farnar voru gangandi voru styttri en 400 m og tæp 80% styttri en 800 m miðað við gefnar forsendur. Aðeins 7% ferða sem farnar voru gangandi voru lengri en 1.200 m og því virðist það ekki algengt að grunnskólanemar gangi lengur en í 15 mínútur til skóla.

- Vegalengd sem börnum var ekið í skóla var styttri en 800 m í yfir 40% tilfella. Meðalaldur barna í þeim ferðum var um 9,5 ár.

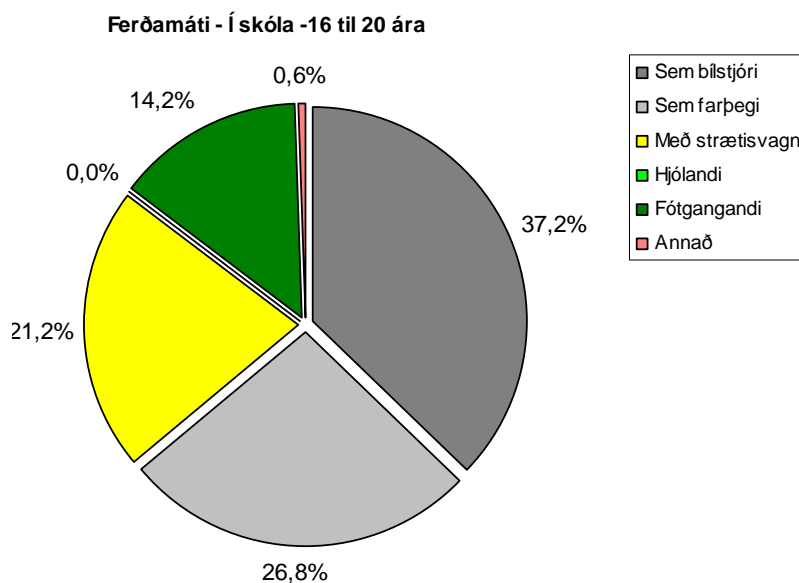
Miðað við gefnar forsendur þá ætti að vera hægt að hækka hlutdeild ferða til grunnskóla sem farnar eru gangandi eða hjólandi í að hámarki 75% á kostnað einkabílaferða, þ.e. ef sá hluti barna og unglunga sem býr innan við 1.200 m frá skóla gengur/hjólar þangað. Ólíklegt er að hlutdeild Strætó bs. geti hækkað mikið í þessum ferðum þar sem vegalengdir eru almennt mjög stuttar.

Samkvæmt könnun frá nóvember 2005 fóru tæplega 76% grunnskólabarna fótgangandi í skóla, 2% á hjóli, 19% með einkabíl og 3,2% í strætó [Umhverfissvið 2005]. Könnunum Gallup frá 2002 og 2005 ber því ekki saman um ferðavenjur grunnskólabarna. Þörf er á nýrri ferðavenjukönnun fyrir höfuðborgarsvæðið til að skera úr um hvorar niðurstöðurnar endurspeglar raunveruleikann.

### 1.1.2 FRAMHALDSSKÓLAALDUR

Á heimilum námsmanna á aldrinum 16-20 ára voru að meðaltali 2,11 einkabílar og tæplega helmingur þeirra hafði einkabíl til umráða samkvæmt úrtakinu. Um 28% nema á framhaldsskólaaldri notuðu rauða, græna eða gula kortið til að greiða fyrir þjónustu Strætó bs. og meira en helmingur framhaldsskólanema í úrtakinu var í launaðri vinnu.

Mynd 2 sýnir ferðamátaval Reykvíkinga á framhaldsskólaaldri á ferðum í skóla.



Mynd 2 Ferðamátaval - Ferðir í skóla - Framhaldsskólaaldur

Í heild fóru 64% nema á framhaldsskólaaldri með einkabíl í skólann, 14% gangandi og 21% með strætisvagni samkvæmt könnun Gallup. Um 35% ferðanna hófst milli kl. 7:30 og 9:00.

Meðalvegalengd sem framhaldsskólanemar fóru í ferðum til skóla var 3,79 km. Miðað við gefnar forsendur og fyrirbyggjandi gögn má draga eftirfarandi ályktanir:

- Rúmlega 6% ferðanna voru styttri en 400 m og 25% voru styttri en 1.200 m.



- Rúmlega 20% ferða sem farnar voru gangandi voru styttri en 400 m og tæp 60% styttri en 800 m. Yfir 80% ferða sem farnar voru gangandi voru styttri en 1.200 m.
- Miðað við þessi gögn má álykta að framhaldsskólanemar séu að jafnaði tilbúnir að ganga í að hámarki 10-15 mínútur til skóla og að um fjórðungur námsmanna á framhaldsskólaaldri búi í „göngufæri“ frá skóla.
- Af ferðum sem farnar voru á einkabíl voru 20% styttri en 1.200 m. Stærstur hluti einkabílaferða, yfir 80%, var því lengri en „göngufjarlægð“.

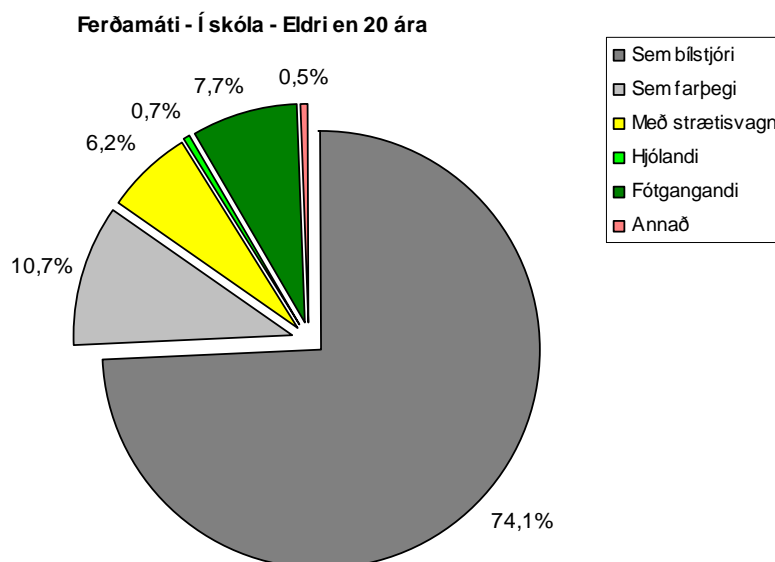
Samkvæmt könnun Gallup hefur um helmingur nema á framhaldsskólaaldri aðgang að einkabíl og það endurspeglast í vali á ferðamáta. Það vekur athygli að fleiri eiga strætókort en nýta sér þjónustu Strætó bs. Um 80% þeirra sem fóru með strætó í skóla áttu strætókort.

Samkvæmt gefnum forsendum og þeim gögnum sem fyrir liggja má álykta að hægt væri að auka hlutdeild ferða til skóla sem farnar eru gangandi úr 14% í allt að 25%. Ef unnið væri að fækkun bílferða til framhaldsskóla með gjaldtöku fyrir bílastæði, fækkun bílastæða og/eða niðurgreiðslu almenningssamgangna er ljóst að bæði hlutdeild Strætó bs. í ferðum til skóla og hlutdeild ferða sem farnar eru gangandi myndi aukast.

### 1.1.3 HÁSKÓLAALDUR

Á heimilum námsmanna eldri en 20 ára voru að meðaltali 1,78 einkabílar og tæplega 90% þeirra höfðu einkabíl til umráða samkvæmt könnun Gallup. Um 8% námsmanna á háskólaaldri notuðu rauða, græna eða gula kortið til að greiða fyrir þjónustu Strætó bs og um 60% háskólanema voru í launaðri vinnu.

Mynd 3 sýnir ferðamátaval Reykvíkinga á háskólaaldri á ferðum í skóla.



Mynd 3 Ferðamátaval - Ferðir í skóla - Háskólaaldur

Í heild fóru um 85% námsmanna á háskólaaldri með einkabíl í skólann, 8% gangandi og 6% með strætisvagni samkvæmt könnun Gallup. Tæplega 29% ferðanna hófst milli kl. 7:30 og 9:00.

Meðalvegalengd sem háskólanemar fóru í ferðum til skóla var 4,18 km. Miðað við gefnar forsendur og fyrirbyggjandi gögn má draga eftirfarandi ályktanir:

- Tæplega 9% ferðanna voru styttri en 400 m og yfir 25% voru styttri en 1.200 m.
- Tæplega 65% ferða sem farnar voru gangandi voru styttri en 800 m.
- Af ferðum sem farnar voru á einkabíl voru um 23% styttri en 1.200 m.
- Miðað við þessi gögn má álykta að líkt og framhaldsskólanemar séu háskólanemar að jafnaði tilbúnir að ganga í að hámarki 10-15 mínútur til skóla. Samkvæmt fyrirbyggjandi gögnum býr um fjórðungur háskólanema í „göngufæri“ frá skóla.

Samkvæmt þessum gögnum endurspeglast aðgengi háskólanema að einkabíl í vali á ferðamáta. Líkt og með framhaldsskólanema þá eiga fleiri strætókort en nýttu sér þjónustu Strætó bs. Um 70% þeirra sem fóru með strætó í skóla áttu strætókort.

Samkvæmt gefnum forsendum og þeim gögnum sem fyrir liggja má álykta að mun fleiri námsmenn á háskólaaldri gætu gengið til skóla. Ef miðað er við „ásættanlegt göngufæri“ háskólanema þá ætti að vera hægt að allt að þrefalda hlutdeild gangandi í ferðum til háskóla. Í þessum samanburði verður að hafa í huga að miðað við atvinnuþátttöku og tímasetningu kennslustunda er líklegt að upphafsstaður ferða til háskóla sé ekki í öllum tilfellum heimili námsmannsins. Ef unnið væri að fækkun bílferða til háskóla með gjaldtöku fyrir bílastæði, fækkun bílastæða og/eða niðurgreiðslu almenningsamgangna er ljóst að bæði hlutdeild Strætó bs. í ferðum til skóla og hlutdeild ferða sem farnar eru gangandi myndi aukast.

## 1.2 ÁLYKTANIR

Þegar ferðavenjur aldurshópanna þriggja eru bornar saman kemur í ljós að vegalengd ferða til skóla nánast þrefaldast að jafnaði milli grunn- og framhaldsskólaaldurs. Það kemur ekki á óvart þar sem hvert íbúðahverfi hefur sinn grunnskóla en ekki framhaldsskóla. Að auki er það ekki endilega venjan að námsmenn á framhaldsskólaaldri gangi í þann skóla sem er næstur þeirra heimili. Það er lítil breyting á hlutfalli ferða til skóla sem eru innan ásættanlegrar göngufjarlægðar milli nema á framhalds- og háskólaaldri en samt sem áður eru ferðavenjur mjög ólíkar milli þessara tveggja aldurshópa. Hlutfall þeirra sem notar almenningsamgöngur eða gengur til skóla breytist mikið með aldri. Það má ætla að helsta ástæða þess sé aukið aðgengi að einkabíl. Ferðamátaval háskólanema í ferðum til skóla er mjög svipað ferðamátavali fólks í ferðum til vinnu samkvæmt könnun Gallup frá 2002.

Ef minnka á bílaumferð við grunnskóla er fræðsla helsta verkfærið. Þá þarf einnig að huga vel að öryggi ungra gangandi og hjólandi vegfarenda. Miðað við reynslu erlendis er vænlegast að taka upp gjaldtöku á bílastæðum, jafnvel minnka aðgengi að þeim og bjóða samtímis samgöngustyrki ef fækka á farþegalausum ferðum einkabíla til framhalds- og háskóla. Miðað við fyrirbyggjandi gögn er góður grundvöllur fyrir skólaaðgerðum í Reykjavík. Áhrif þeirra á samgöngur á höfuðborgarsvæðinu er metinn í kafla 4.

## 2 VINNUSTAÐAÐGERÐIR

Ferðir til/frá vinnu eru stór hluti allra ferða sem farnar eru í þéttbýli. Þessar ferðir eru flestar farnar á annatíma árdegis og síðdegis sem eru ráðandi tímabil við ákvörðun nauðsynlegrar umferðarrýmdar gatnakerfis. Ferðatími til/frá vinnu er þjóðhagslega mikilvægari en ferðatími í öðrum ferðum og hefur mikil áhrif á lífsgæði fólks. Könnun Gallup árið 2002 leiddi í ljós að tæp 90% íbúa höfuðborgarsvæðisins fóru á einkabíl til vinnu. Til samanburðar má geta þess að um 91% Bandaríkjamanna fara að jafnaði á einkabílum til vinnu og 92% einkabíla sem notaðir eru í þær ferðir eru farþegalausir [Shoup 1999].

Eins og nafnið gefur til kynna þá snúast vinnustaðaaðgerðir um breytingar á ferðavenjum til/frá vinnu. Ýmsar aðferðir hafa verið reyndar og að jafnaði hefur samtvinnun margra þátta, „sticks and carrots“, skilað mestum árangri. Í borgum erlendis, þar sem unnið er að bættum samgöngum, tíðkast það að fyrirtæki greiði starfsmanni beingreiðslur, samgöngustyrk, í stað þess að útvega honum gjaldfrjálst bílastæði eða niðurgreiða gjaldskylt bílastæði. Þessa greiðslu getur starfsmaðurinn notað í að greiða fyrir bílastæði, til að greiða fyrir almenningsamgöngur eða í annað ef hann kýs að ganga/hjóla til vinnu. Á sama tíma bjóða fyrirtækin hugsanlega upp á gjaldfrjáls bílastæði fyrir starfsmenn sem samnýta ferðir. Fyrirtæki eiga með þessum aðgerðum kost á að fækka bílastæðum við starfsemi sína verulega. Þar með geta þau sparað mikla fjármuni og nýtt betur það land sem annars færi undir bílastæði.

Kostnaður við bílastæði er oft á tíðum stórlega vanmetinn. Að jafnaði kostar á bilinu 0,5-3,5 milljónir króna að byggja bílastæði í Reykjavík. Kostnaður er að sjálfsögðu háður landvirði og eykst hratt ef bílastæðið er staðsett í bílastæðakjallara eða bílastæðahúsi. Sem dæmi má nefna fyrirtæki sem sleppir því að byggja eitt bílastæði sem hefði kostað 2 milljónir króna í framkvæmd. Ávöxtun þeirrar upphæðar getur numið á bilinu 10-20 þús. krónum á mánuði. Það er sú upphæð sem fyrirtækið borgar mánaðarlega fyrir hvern starfsmann sem kemur á einkabíl til vinnu og niðurgreiðir þannig ferðir starfsmanns. Það þarf ekki mikið hugmyndaflug til að sjá að þessa sömu upphæð (samgöngustyrk) gæti fyrirtækið greitt starfsmanni mánaðarlega fyrir að koma ekki á einkabíl til vinnu og byggt í staðinn stærra húsnæði á lóð sinni. Í dag eru bílastyrkir til launþega undanþegnir skatti. Það myndi án efa bæta samgöngur í Reykjavík töluvert ef launþegar gætu fengið skattfrjálsar 10-20 þús. krónur í vasann mánaðarlega fyrir að ganga/hjóla til vinnu eða taka strætisvagn. Auðvitað hentar það alls ekki öllum en markhópurinn er engu að síður stór. Þessi leið hefur verið reynd í Bandaríkjunum með góðum árangri og er því alls ekki óraunhæf framtíðarmúsík.

Í sumum borgum í Bandaríkjunum endurgreiða yfirvöld fyrirtækjum samgöngustyrki til starfsmanna að hluta eða að fullu. Fyrir borgaryfirvöld er þetta arðbær fjárfesting, með færri einkabílum á annatíma minnkar þörfin á nýframkvæmdum, viðhald minnkar og auðveldara er að halda mengun innan viðmiðunarmarka.

Fyrirtæki skapa að minnsta kosti tvær ferðir á hvern starfsmann á dag. Ef allir starfsmenn mæta á einkabílum á sama tíma aukast umferðartafir eins og gefur að skilja. Þessi áhrif sem fyrirtækin hafa margfaldast svo á og við atvinnusvæði, þ.e. miðborgir og atvinnukjarna. Víða erlendis er krafa frá borgaryfirvöldum á meðalstór og stór fyrirtæki að hafa aðgerðaráætlun til að hvetja til minni notkunar einkabíla, þó sérstaklega að draga úr farþegalausum bílferðum. Borgaryfirvöld eru oft með í því ferli að móta

aðgerðaáætlanir fyrir vinnustaði, eru til ráðgjafar og veita jafnvel fjármagni til slíkra aðgerða. Sem dæmi má nefna að í Kaliforníu er það krafa yfirvalda að fyrirtæki með fleiri en 50 starfsmenn séu með áætlun um að draga úr fjölda farþegalausra einkabíla í ferðum til/frá vinnu. Fyrirtækin hafa lagalegar skyldur til að bjóða starfsmönnum beingreiðslur og þurfa reglulega að kynna sínar vinnustaðaaðgerðir og árangur þeirra fyrir yfirvöldum.

Nánari umfjöllun um vinnustaðaaðgerðir og árangur af þeim erlendis er að finna í skýrslu úr fyrsta hluta þessa verkefnis.

## 2.1 FERÐAVENJUR - Á LEIÐ TIL VINNU Í REYKJAVÍK

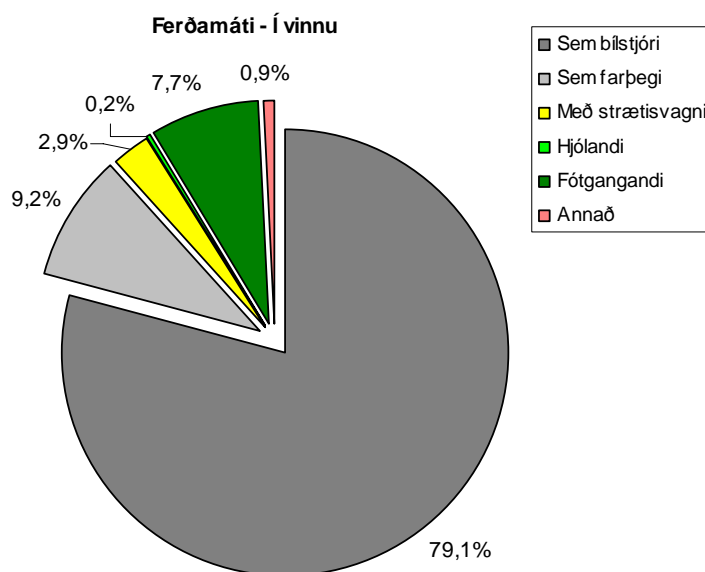
Upplýsingar um ferðavenjur fást úr gögnum úr ferðavenjukönnun Gallup frá árinu 2002. Útreikningar hér að neðan byggja á 3.775 svörum um ferðir til vinnu. Með 95% vissu eru vikmörk í vali á ferðamáta innan við 2%.

Eins og áður sagði var niðurstöðum könnunar Gallup skipt niður á reiti (e. zone) sem notaðir eru við umferðarspár á höfuðborgarsvæðinu. Í umfjöllun er sem fyrr gert ráð fyrir að meðallengd ferða sem farnar eru innan reits sé innan við 400 m. Einnig er gert ráð fyrir að upphafsstaður ferða til vinnu sé að jafnaði heimili einstaklings.

Í umfjöllun hér að neðan er sem fyrr miðað við að á eðlilegum gönguhraða gangi meðalmaður um 5 km/klst sem jafngildir um 400 m á hverjum fimm mínútum. Meðalmaður gengur því 800 m á tíu mínútum og 1.200 m á stundarfjórðungi.

Á heimilum einstaklinga á vinnumarkaði voru að meðaltali 1,90 einkabílar og tæplega 94% höfðu einkabíl til umráða samkvæmt könnun Gallup. Innan við 4% notuðu rauða, græna eða gula kortið til að greiða fyrir þjónustu Strætó bs. Um 11% einstaklinga í úrtakinu voru í vaktavinnu.

Mynd 4 sýnir ferðamátaval Reykvíkinga í ferðum til vinnu samkvæmt könnun Gallup frá 2002.

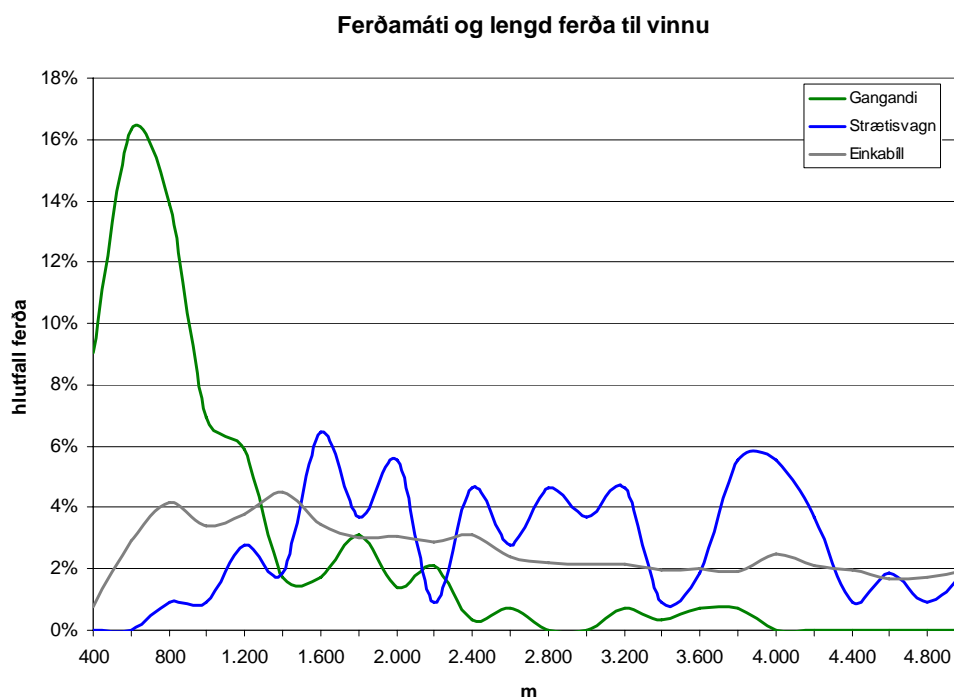


Mynd 4 Ferðamátaval - Ferðir í vinnu

Alls fóru um 88% Reykvíkinga með einkabíl í vinnu, innan við 3% með strætisvagni og tæp 8% gangandi og hjólandi. Fjórðungur ferða til vinnu hófst á tímabilinu 7:30 til 9:00.

Meðalvegalengd sem farin var í ferðum til vinnu var 4,03 km. Miðað við gefnar forsendur þá voru um 8% ferðanna styttri en 400 m, tæp 17% styttri en 800 m og tæplega fjórðungur styttri en 1.200 m. Lengd og upphafstími ferða kemur að sumu leyti á óvart en fyrirbyggjandi gögn sýna þetta. Eins og áður sagði er þörf á nýrri ferðavenjukönnun til að staðfesta þessar niðurstöður svo hægt sé að álykta með meiri vissu um gæði gagna.

Mynd 5 sýnir lengd ferða til vinnu og ferðamáta.



Mynd 5 Ferðamáti og lengd ferða til vinnu

Á línuritinu sést að hlutfall ferða lengri en 1.200 m sem farnar voru gangandi er hverfandi en flestar ferðirnar voru 600-800 m. Samkvæmt þessu er sjaldgæft að Reykvíkingar fari styttri ferðir en 1.400 m með strætisvagni til vinnu.

### 2.1.1 GANGANDI VEGFARENDUR

Yfir 70% ferða til vinnu sem farnar voru gangandi voru styttri en 800 m miðað við gefnar forsendur og tæp 84% styttri en 1.200 m. Aldursdreifing þeirra sem gengu til vinnu var nokkuð jöfn. Meðalaldur þeirra var um 40 ár, yfir 70% höfðu einkabíl til umráða og að meðaltali voru 1,37 einkabílar á heimili þeirra.

Út frá fyrirbyggjandi gögnum má því álykta að þeir sem ganga til vinnu séu að jafnaði þeir sem búa innan við 1.200 m frá vinnustað. Miðað við vegalengdir ferða í könnun Gallup má álykta að tæplega fjórðungur Reykvíkinga búi í innan við 15 mínútna göngufjarlægð frá vinnunni. Það bendir til þess að hægt sé að meira en þrefalda fjölda þeirra sem ganga til vinnu en hlutdeild ferða sem farnar eru gangandi til vinnu getur að hámarki orðið 20-25% miðað við núverandi skipulag borgarinnar.

### 2.1.2 FERÐIR MEÐ ALMENNINGSSAMGÖNGUM

Meðallengd ferða sem farnar voru með strætisvagni til vinnu var 4,37 km. Um 95% ferða sem farnar voru með strætisvagni til vinnu voru lengri en 1.200 m og 86% lengri en 1.600 m. Meðalaldur þeirra sem tóku strætisvagn til vinnu var um 43 ár, um helmingur þeirra hafði einkabíl til umráða og að meðaltali voru 0,98 bílar á heimili þeirra.

Það kemur ekki á óvart að meðalfjöldi bíla á heimili þeirra sem tóku strætisvagn til vinnu er um helmingur meðalbílaeignar heimila í úrtakinu. Það staðfestir hve mikil áhrif aðgengi að einkabíl hefur á ferðamátaval. Lengd ferða kemur ekki heldur á óvart, flestir virðast ganga allt að 1.600 m í stað þess að nota almenningssamgöngur. Miðað við úrtakið úr könnun Gallup eru það að jafnaði einstaklingar sem búa í meira en 15 mínútna göngufjarlægð frá vinnu og búa á heimilum með einn eða engan einkabíl sem fara með strætisvagni til vinnu.

### 2.1.3 FERÐIR MEÐ EINKABÍL

Meðallengd ferða sem farnar voru á einkabíl var 4,17 km. Af þeim ferðum voru tæp 13% styttri en 800 m og um 20% voru styttri en 1.200 m. Meðalaldur þeirra sem fóru með einkabíl til vinnu var um 43 ár, nánast allir höfðu einkabíl til umráða og að meðaltali voru 1,98 bílar á heimili þeirra.

Í samræmi við fyrri ályktanir má segja að hægt væri að ganga á tiltölulega stuttum tíma allt að fimmtung ferða sem farnar eru á einkabíl til vinnu. Með vel heppnuðum vinnustaðaaðgerðum til að stjórna umferðarálagi væri því hægt að fækka bílferðum til vinnu um allt að 20% áður en notkun strætisvagna myndi byrja að aukast. Þó ber að hafa í huga að alltaf þurfa einhverjir að nota einkabíl í erindi á vinnutíma eða á leið til/frá vinnu og því er óraunhæft að halda að allir sem búa í göngufæri frá vinnu gangi/hjóli þangað. Far-fullvissa sem rætt var um í skýrslu úr fyrsta hluta verkefnisins tekur á því vandamáli.

## 2.2 ERLEND REYNSLA AF VINNUSTAÐAÐGERÐUM

Til að meta hugsanlegar árangur af vinnustaðaaðgerðum í Reykjavík er lykilatriði að skoða hver árangur af sambærilegum aðgerðum hefur verið erlendis, bæði í Evrópu og Bandaríkjunum.

Eftirfarandi kafli birtist áður í skýrslu úr fyrsta hluta verkefnisins.

Í rannsókn [Cairns o.fl. 2004] á 20 breskum fyrirtækjum sem störfuðu eftir aðgerða-áætlunum um ferðamátaval kom í ljós að hlutfall ferða sem starfsmenn fóru sem ökumenn (bílstjóraferð) til/frá vinnu lækkaði að meðaltali um 18% (með miðgildi 15%). Aðgerðaáætlanir sem innihéldu bílastæðastjórnun náðu að meðaltali meira en 24% minnkun á akstri einkabíla en áætlanir sem innihéldu ekki bílastæðastjórnun náðu að meðaltali 10% minnkun. Þessi 20 fyrirtæki stunda margs konar starfsemi. Meðal þeirra eru lyfjafyrirtæki, símafyrirtæki, háskólar og spítalar. Að meðaltali hafði hlutfall starfsmanna sem ferðaðist til/frá vinnu með almenningssamgöngum eða gangandi/hjólandi tvöfaldast eftir að aðgerðaráætlunum var hrint í framkvæmd.

Þegar aðgerðir fyrirtækja í Bandaríkjunum og Hollandi voru metnar kom í ljós að árangur var mjög svipaður í þessum löndum. Í Bandaríkjunum fækkaði einkabílaferðum til/frá vinnu um 6 - 49% með meðaltal um 19%. Í Hollandi varð 6-32% (meðaltal um



20%) stytting í ekinni heildarvegalengd til/frá vinnu hjá þeim fyrirtækjum sem lentu í rannsóknarúrtaki [Organizational Coaching & Schreffler 1996].

Í Kaliforníu var árangur metinn meðal átta vinnuveitenda sem hafa lagalegar skyldur til að bjóða beingreiðslur sem valkost við gjaldfrjálst bílastæði við vinnustaðinn. Boð um greiðslur lækkaði hlutfall farþegalausra ferða til/frá vinnustöðum um 3-22% (meðaltal 13%). Stytting á ekinni heildarvegalengd var að meðaltali 12% hjá þessum fyrirtækjum [Shoup 1997].

Bandarísk könnun [Organisational Coaching & Schreffler 1996] meðal 49 atvinnurekenda leiddi í ljós 15% fækkun bílferða. Vinnuveitendur sem eingöngu veittu upplýsingar um nýja valkosti í ferðamáta til/frá vinnu náðu engum árangri í fækkun einkabílferða. Vinnuveitendur sem greiddu niður aðra samgöngumáta eða borguðu starfsmönnum beint fyrir að minnka einkabílanotkun náðu að meðaltali um 16% fækkun. Þar sem bæði var boðin fjárhagsleg umbun og einhver þjónusta (eins og skipulögð samnýting ferða) náðist að meðaltali 25% fækkun á ferðum einkabíla. Niðurstaða þeirrar könnunar sýnir skýrt að áhrifaríkustu aðgerðirnar bæði letja og hvetja (e. sticks and carrots).

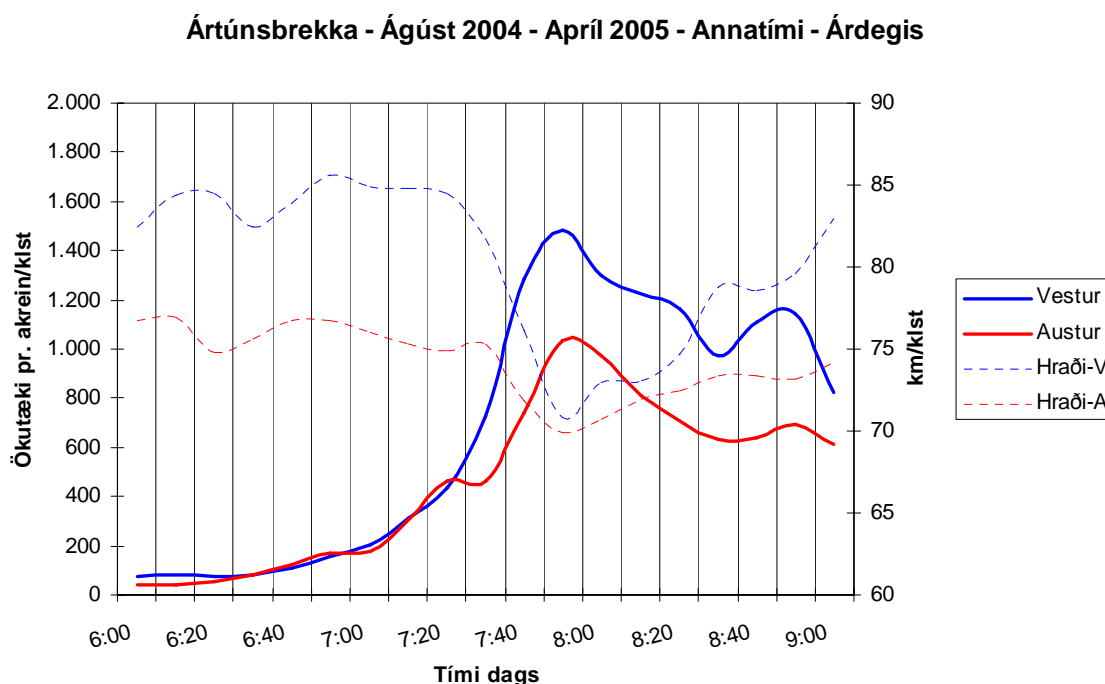
Hollenskar rannsóknir [Ligtermoet 1998 & Touwen 1999] komust að sömu niðurstöðum að mestur árangur náist með samtvinnun aðgerða sem letja og hvetja.

Ofangreindar rannsóknir benda til að aðgerðaáætlanir fyrirtækja minnki notkun einkabíla í ferðum til/frá vinnu að jafnaði um 15-20% og að minnkun geti orðið 20-25% með áætlunum sem innihalda bæði bílastæðastjórnun og niðurgreiðslu á almennings-samgöngum en 5-15% annars. Það skal þó hafa í huga að aðgerðaáætlanir eru mismunandi og niðurstöður eru mjög breytilegar frá fyrirtæki til fyrirtækis [Cairns o.fl. 2004].

### 3 FLEYTITÍÐ

Samgöngumannvirki eru byggð til að anna mesta umferðarálagi. Í greiningu á umferðarálagi sem birt var í skýrslu úr fyrsta hluta verkefnisins komu í ljós háir og stuttir toppar í umferðarálagi árdegis. Þar var umferð á leið út á nesið vestan Elliðaáa greind með gögnum úr umferðargreinum í Ártúnsbrekku og á Kringlumýrabraut. Tilgangurinn var að fá upplýsingar um samtímaeftirspurn á gatnakerfi borgarinnar, skoða nýtingu núverandi mannvirkja og kanna forsendur fyrir bættri nýtingu.

Mynd 6 sýnir hvernig umferðarálag árdegis dreifðist að jafnaði í Ártúnsbrekku.



Mynd 6 Ártúnsbrekka - Annatími árdegis

Umferð til vesturs í Ártúnsbrekku náði hámarki milli kl. 7:50 og 8:00. Síðari toppurinn var klukkustund síðar, um 77% af mesta álagi. Tímadreifing umferðar á Kringlumýrabraut var mjög svipuð dreifingu í Ártúnsbrekku. Miðað við þessi gögn þá standa hæstu álagstoppur yfir í 10 til 20 mínútur þegar ökumenn sem mæta til vinnu kl. 8 eru á ferðinni. Álagið minnkar svo aftur en lægri álagstoppur er stuttu fyrir kl. 9. Umferð síðdegis er mun dreifðari og álagstoppur mun lægri. Samtímaeftirspurn á nesinu vestan Elliðaáa stendur mjög stutt yfir á morgnana. Nýting umferðarrýmdar samgöngumannvirkja er ekki góð, gæti verið mun betri með flatari/lægri álagstoppum, dreifingu umferðarálags á lengri tíma.

Svokölluð fleytitíð er einn hluti af aðgerðum til að stjórna umferðarálagi. Fleytitíð snýst um að dreifa umferðarálagi á annatímum, fletja álagstoppa og draga úr þörf á aukinni umferðarrýmd. Fleytitíð þarf að framkvæma á kerfisbundinn hátt ef hámarka á árangur. Samgönguyfirvöld greina hvaða vinnustaðir og skólar skapa stærstan hluta umferðar á annatímum og óska eftir samstarfi við þau fyrirtæki um hliðrun vinnutíma og vakta-skipta. Einnig eru dæmi um að borgaryfirvöld krefjist þess að fyrirtæki taki þátt í fleytitíð. Fleytitíð getur verið hluti af skóla- og vinnustaðaaðgerðum en einnig er hægt að beita henni án annarra aðgerða.



Til að innleiða fleytitíð er fyrsta skrefið að kanna hvenær starfsmenn/nemendur á stærri vinnustöðum mæta til vinnu og hvenær þeir yfirgefa vinnustaðinn. Þegar þeirri kortlagningu er lokið er næsta skref að meta hvernig hægt sé að hámarka dreifingu umferðarinnar með sem minnstum breytingum fyrir fyrirtækin. Niðurstaðan getur verið að færa vaktaskipti á stórum vinnustöðum, t.d. spítölum, til um 10-30 mínútur, hliðra fyrstu kennslustundum í háskólum og menntaskólum um 10-30 mínútur og aðlaga opnunartíma þjónustufyrirtækja á sama hátt.

Aðkoma sveitarfélaga er lykilatriði í framkvæmd fleytitíðar. Þau þurfa að sýna fordæmi í þessum málum og einnig að aðlaga opnunartíma sinnar þjónustu og leikskóla og grunnskóla að þörfum foreldra nemenda.

## 4 ÁHRIF BREYTTA FERÐAVENJA

Í eftirfarandi kafla er mat á áhrifum breyttra ferðavenja námsmanna á framhalds- og háskólaaldri og einstaklinga á ferð til/frá vinnu á samgöngur í Reykjavík. Með ferðavenjum er átt við val á ferðamáta og tímasetningu ferðar.

Fyrst eru teknar saman lykilstærðir sem notaðar eru við mat á áhrifum breyttra ferðavenja. Þá eru sett upp þrjú dæmi um áhrif breyttra ferðavenja á samgöngur árið 2005 og að lokum er fjallað um hagsmunaaðila og hlutverk þeirra.

### 4.1 FRAMHALDSSKÓLAR OG HÁSKÓLAR Í REYKJAVÍK

Árið 2005 stunduðu yfir 30 þúsund manns nám í helstu framhalds- og háskólum á höfuðborgarsvæðinu. Þar af voru yfir 25 þúsund nemendur í dagskóla. [Hagstofan 2006].

Tafla 1 sýnir fjölda nemenda í stærri framhalds- og háskólum á höfuðborgarsvæðinu árið 2005.

Framhaldsskólar og háskólar á höfuðborgarsvæðinu	Póstnúmer	Fjöldi nemenda	Fjöldi nemenda í dagskóla
Borgarholtsskóli	112	1.351	1.047
Fjölbrautaskólinn í Breiðholti	111	2.059	1.216
Fjölbrautaskólinn í Garðabæ	210	696	613
Fjölbrautaskólinn við Ármúla	108	2.261	984
Fjöltækniskóli Íslands	105	344	344
Flensborgarskólinn í Hafnarfirði	222	588	583
Háskóli Íslands	101	9.275	9.055
Háskólinn í Reykjavík	103 & 110	2.557	2.207
Iðnskólinn í Hafnarfirði	220	542	542
Iðnskólinn í Reykjavík	101	2.113	1.572
Kennaraháskóli Íslands	105	2.044	888
Kvennaskólinn í Reykjavík	101	553	553
Listaháskóli Íslands	105	401	401
Menntaskólinn Hraðbraut	108	134	134
Menntaskólinn í Kópavogi	200	1.352	1.204
Menntaskólinn í Reykjavík	101	847	847
Menntaskólinn við Hamrahlíð	105	1.452	1.142
Menntaskólinn við Sund	104	760	760
Verzlunarskóli Íslands	103	1.392	1.161
<b>Heild:</b>		<b>30.721</b>	<b>25.253</b>

Tafla 1 Nemendur í stærri framhalds- og háskólum í Rvk. 2005 [Hagstofan 2006]

Ef gert er ráð fyrir að ferðavenjukönnun Gallup frá 2002 sé einkennandi fyrir þýðið í dag þá má álykta að framhaldsskólar á höfuðborgarsvæðinu skapi yfir 12 þúsund bílstjóraferðir og alls um 21 þúsund bílferðir nemenda á dag, til og frá skóla. Yfir 2.000

einkabílar með nemendur á leið í framhaldsskóla sem bílstjóra eru að jafnaði á ferðinni á annatíma á morgnana milli kl. 7:30 og 9:00 þegar umferðarálag er í hámarki. Framhaldsskólar á höfuðborgarsvæðinu skapa tæplega 7.000 ferðir á dag með Strætó bs. til og frá skóla. Samkvæmt upplýsingum frá Strætó bs. er meðalkostnaður farþega um 100 kr. á hverja ferð og miðað við það eru vergar tekjur af ferðum til/frá framhaldsskólum um 700 þúsund krónur á dag.

Með sömu forsendum má álykta að háskólar á höfuðborgarsvæðinu skapi yfir 21 þúsund bílstjóraferðir og alls um 24 þúsund bílferðir nemenda á dag, til og frá skóla. Yfir 3.500 einkabílar með nemendur á leið í háskóla sem bílstjóra eru að jafnaði á ferðinni milli kl. 7:30 og 9:00. Háskólar á höfuðborgarsvæðinu skapa innan við 2.000 ferðir á dag með Strætó bs. til og frá skóla en tekjur af þeim ferðum eru um 180 þúsund krónur á dag.

Ef gert er ráð fyrir að þeir bílar sem ekið er til skóla á annatíma að morgni fái allir gjaldfrjálst bílastæði þá má áætla að bílastæði við framhalds- og háskóla á höfuðborgarsvæðinu séu að minnsta kosti 5.500 talsins. Almennt er miðað við að bílastæði og tilheyrandi rými sé um 25 m<sup>2</sup>. Því má áætla að minnsta kosti 14 hektarar lands fari undir bílastæði við þessar menntastofnanir.

Við Háskóla Íslands við Suðurgötu eru í dag um 1.700 bílastæði. Þar eru um 9.000 nemendur í dagskóla og um 1.000 starfsmenn. Fyrstu kennslustundir hefjast kl. 8:15. Þær hefjast samtímis í öllum byggingum í þeim tilgangi að nýta húsakost HÍ sem best. Samkvæmt skráningum á haustmíssi 2005 áttu á bilinu 2.500-2.900 nemendur að mæta í fyrstu kennslustund. Á sama tíma mætir meirihluti starfsmanna og því mæta alls um 3.200-3.700 manns til vinnu þegar umferðarálag er í hámarki. Það eru því að jafnaði tveir nemendur/starfsmenn um hvert bílastæði í upphafi dags. Að sögn framkvæmdastjóra rekstrar- og framkvæmdasviðs HÍ fyllist malarplan austan aðalbyggingar þó sjaldan eða aldrei. Nemendur kjósa að leggja nær byggingum og eftirspurnin virðist ekki næg til að fólk leggi svo „langt frá“ byggingum [Guðmundur R. Jónsson 2005].

## 4.2 STÓRIR VINNUSTAÐIR Í REYKJAVÍK

Alls voru 99.800 einstaklingar starfandi á höfuðborgarsvæðinu árið 2003. Heildarfjöldi launagreiðenda á höfuðborgarsvæðinu sama ár var 12.168 [Hagstofan 2006].

Tafla 2 sýnir fjölda launagreiðenda árið 2003 eftir stærð fyrirtækja.

Fjöldi starfsmanna	1	2-9	10-19	20-49	50-99	100-249	250-499	500 ofl.	Samtals
Fjöldi launagreiðenda	7.511	3.393	622	367	122	91	32	30	12.168

Tafla 2 Fjöldi launagreiðenda og fjöldi starfsmanna á hbs. [Hagstofan 2006]

Ef aðeins eru taldar ferðir til og frá vinnu má gera ráð fyrir að fyrirtæki á höfuðborgarsvæðinu skapi allt að því 200 þúsund ferðir á hverjum virkum degi. Erfitt er að áætla nákvæman fjölda ferða út af vinnutíma vaktavinnufólks. Ef gert er ráð fyrir að ferðavenjukönnun Gallup sé einkennandi fyrir þýðið má því áætla að vinnustaðir í Reykjavík skapi tæplega 160 þúsund bílstjóraferðir á dag og um 177 þúsund bílferðir starfsmanna til/frá vinnu.

Samkvæmt fyrirbyggjandi gögnum eru yfir 22 þúsund einstaklingar á leið til vinnu með einkabíl milli kl. 7:30 og 9:00 á virkum degi þegar umferðarálag er í hámarki. Vinnu-

staðir í Reykjavík skapa innan við 6.000 ferðir með Strætó bs. til og frá vinnu. Miðað við meðalkostnað á ferð eru vergar tekjur af ferðum til og frá vinnu um 600 þúsund krónur á dag.

Eins og greint var frá í skýrslu úr fyrsta hluta þessa verkefnis eru yfir 40% allra starfa á höfuðborgarsvæðinu á nesianu vestan Elliðaána en þar eiga mestu umferðartafir á höfuðborgarsvæðinu sér stað. Sem dæmi um stóra vinnustaði í Reykjavík má nefna Landspítala-Háskólasjúkrahús en þar störfuðu að meðaltali 4.759 manns á mánuði árið 2004 [LSH 2006]. Hjá Reykjavíkurborg störfuðu rúmlega 7.000 manns árið 2004 [Reykjavíkurborg 2005]. Alls voru 275 fyrirtæki á höfuðborgarsvæðinu með yfir 50 starfsmenn á launaskrá árið 2003 [Hagstofan 2006]. Ef velja á stærri fyrirtæki til þátttöku í vinnustaðaaðgerðum er ljóst að markhópur í Reykjavík er stór.

## 4.3 ÁHRIF BREYTTA FERÐAVENJA

### 4.3.1 FORSENDUR – SAMGÖNGUR ÁRIÐ 2005

Samkvæmt reiknilíkani umferðar voru farnar 767 þúsund bílstjóraferðir á sólarhring á höfuðborgarsvæðinu árið 2002 og alls verða farnar 897 þúsund bílstjóraferðir á sólarhring árið 2012 [nesPlanners 2002a]. Til að áætla heildarfjölda bílstjóraferða á höfuðborgarsvæðinu árið 2005 er til einföldunar gert ráð fyrir að vöxtur umferðar verði línulegur frá 2002 til 2012. Almennt viðmið er að 15% umferðar í reiknilíkani sé umferð atvinnubíla og því er hér miðað við að heildarfjöldi bílstjóraferða árið 2005 hafi verið 674 þúsund á sólarhring.

Til að meta áhrif af breyttu ferðamátavali Reykvíkinga á leið til/frá skóla eða vinnu á samgöngur í Reykjavík eru sett upp þrjú mismunandi dæmi fyrir árið 2005. Gert er ráð fyrir að ferðavenjukönnun Gallup frá 2002 sé einkennandi fyrir Reykvíkinga árið 2005 og að ferðamáti til og frá skóla og vinnu sé sá sami. Til einföldunar er gert ráð fyrir að samnýting bifreiða sé óbreytt milli dæma, þ.e. hlutfall bílferða og bílstjóraferða er óbreytt.

Forsendur í dæmi I:

- Hlutdeild Strætó bs. í ferðum til/frá skóla og vinnu er 25% hærri en í dag.
- Hlutfall þeirra sem ganga eða hjóla til/frá skóla og vinnu er 25% herra en í dag.

Forsendur í dæmi II:

- Hlutdeild Strætó bs. í ferðum til/frá skóla og vinnu er 50% hærri en í dag.
- Hlutfall þeirra sem ganga eða hjóla til/frá skóla og vinnu er 50% herra en í dag.

Forsendur í dæmi III:

- Allir sem búa innan 1.200 m (um 15 mínútna göngufjarlægð) frá skóla og vinnu ganga eða hjóla þangað. Samkvæmt fyrirbyggjandi gögnum er þetta tæplega fjórðungur Reykvíkinga.
- Gert er ráð fyrir að hlutdeild Strætó bs. sé tvöfalt hærri en í dag. Það er í samræmi við framtíðarmarkmið Strætó bs. sem er að auka hlutdeild sína í öllum ferðum innan höfuðborgarsvæðisins úr 4% í 8% fyrir árið 2024.

Tafla 3 sýnir ferðamátaval nema á framhaldsskólaaldri til skóla miðað við dæmin þrjú.

Ferðamátí	Einkabíll	Strætisvagn	Gangandi/hjólandi
2005	64%	21%	14%
Dæmi I	55%	27%	18%
Dæmi II	47%	32%	21%
Dæmi III	32%	43%	25%

Tafla 3 Breytt ferðamátaval - Ferðir til skóla (16-20 ára)

Í töflunni sést að ef Strætó bs. hefði tvöfalt hærra hlutdeild í ferðum til framhaldsskóla og meirihluti þeirra sem býr í göngufæri, gengi til skóla þá fækkaði einkabílferðum um helming.

Tafla 4 sýnir ferðamátaval nema á háskólaaldri til skóla miðað við dæmin þrjú.

Ferðamátí	Einkabíll	Strætisvagn	Gangandi/hjólandi
2005	85%	6%	9%
Dæmi I	82%	8%	11%
Dæmi II	78%	9%	13%
Dæmi III	63%	13%	25%

Tafla 4 Breytt ferðamátaval - Ferðir til skóla (>20 ára)

Bílferðir til háskóla væru um 26% færri en í dag ef ferðavenjur væru í samræmi við dæmi III.

Tafla 5 sýnir ferðamátaval Reykvíkinga á leið til vinnu miðað við dæmin þrjú.

Ferðamátí	Einkabíll	Strætisvagn	Gangandi/hjólandi
2005	89%	3%	8%
Dæmi I	86%	4%	10%
Dæmi II	84%	4%	12%
Dæmi III	69%	6%	25%

Tafla 5 Breytt ferðamátaval - Ferðir til vinnu

Ef ferðamátaval væri í samræmi við dæmi III þá þýddi það um 22% fækkun bílferða til vinnu sem er ekki óraunhæf stærð miðað við árangur af vinnustaðaaðgerðum erlendis.

#### 4.3.2 BEIN OG ÓBEIN ÁHRIF

Áætluð bein áhrif skóla- og vinnustaðaaðgerða eru í heildina þau að allt að 50 þús. færri bílstjóraferðir væru farnar í Reykjavík á hverjum degi. Það jafngildir yfir 20% minni umferð á annatíma árdegis. Farþegar með Strætó bs. væru allt að 15 þúsund fleiri á dag. Ferðir til/frá vinnu og skóla eru samkvæmt umfjöllun hér á undan tæp 30% af öllum bílstjóraferðum. Breyting í vali á ferðamáta í þeim ferðum hefur því umtalsverð áhrif á umferðartafir, sérstaklega á annatímum.

Óbein áhrif af breyttu vali á ferðamáta á leið til/frá skóla og vinnu gætu orðið margvísleg. Það er ljóst að einstaklingar sem kysu að nýta sér strætókort myndu án efa nota strætisvagna í aðrar ferðir en til/frá skóla og vinnu. Með því að bjóða námsmönnum og launþegum samgöngustyrki væri kominn raunhæfur valkostur í samkeppni við einkabílinn. Reynsla erlendis hefur sýnt að heimilum með fleiri en einn einkabíl myndi fækka og samnýting bíla aukast. Breytingar yrðu á ferðavenjum í öllum

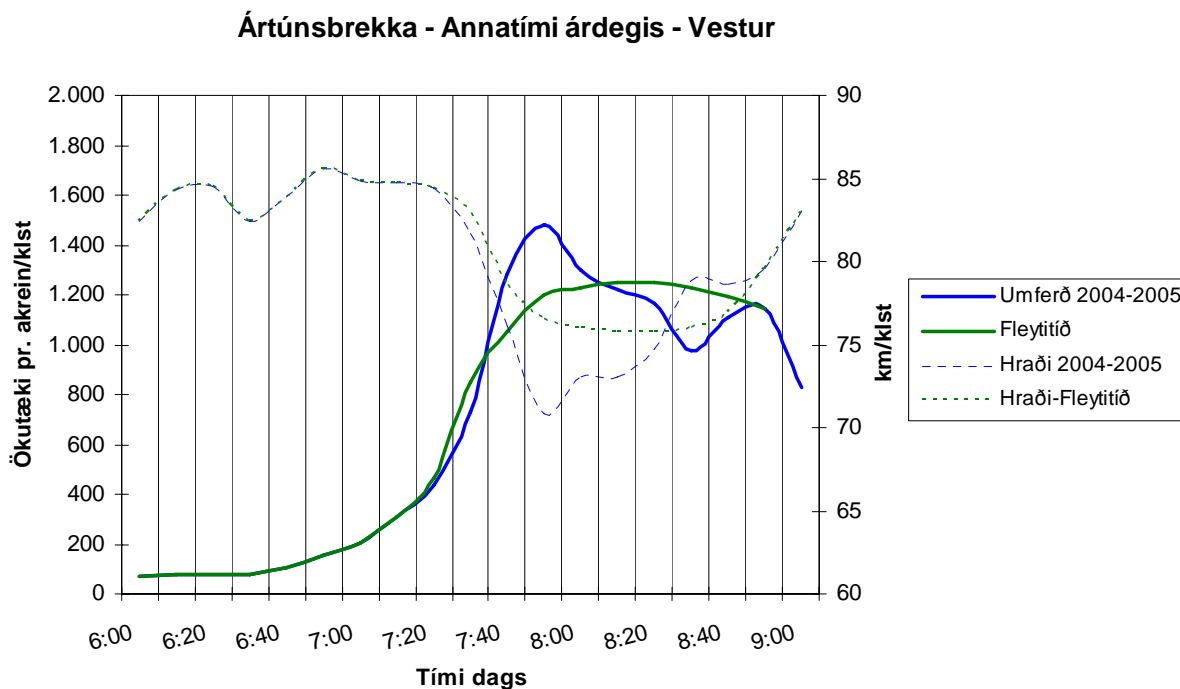
ferðum. Staðbundið umferðarálag í nágrenni skóla og vinnustaða myndi minnka mikið og það hefði mikil áhrif á umferðarálag á neginu vestan Elliðaána en þar eru háskólar og framhaldsskólar með yfir 24 þúsund nemendur og yfir 40 þúsund störf. Fækkun bílstjóraferða myndi leiða af sér minni bílastæðapörf við menntastofnanir og vinnustaði. Það landrymi væri hægt að nýta undir byggingar eða annað og þetta þannig byggð á verðmætu landi en almennt er talið að þéttari byggð stuðli að bættum samgöngum.

Bein áhrif af breytingum í vali á ferðamáta til vinnu og skóla á samgöngur í borginni kunna í fljótu bragði ekki að virðast nægilega mikil til að réttlæta skóla- og vinnustaðaaðgerðir. Annatímar í umferð eru til komnir af þeirri ástæðu að flestir eru á ferðinni til/frá vinnu og skóla á þeim tíma. Styttri ferðatími er þjóðhagslega hagkvæmur og bætir lífsgæði íbúa. Það er því mikilvægt að leita allra leiða til að minnka umferðartafir því engin ein leið mun duga miðað við framtíðarsýn helstu sérfræðinga í samgönguskipulagi. Skóla- og vinnustaðaaðgerðir eru raunhæf leið sem hefur gefið góða raun erlendis, ein af mörgum leiðum sem færa okkur nær því markmiði að bæta samgöngur og minnka umferðartafir í framtíðinni.

### 4.3.3 FLEYTITÍÐ

Fleytitíð tekur á tímadreifingu umferðarálags. Ef hægt er að dreifa álaginu á lengri tíma fæst mun betri nýting þeirra samgöngumannvirkja sem eru til staðar og hægt er að fresta og jafnvel forðast dýrar framkvæmdir sem auka umferðarrýmd. Veturinn 2004-2005 óku að jafnaði um 13 þúsund ökutæki eftir Kringlumýrarbraut og Ártúnsbrekku á leið út á nesið vestan Elliðaána frá kl. 7:30-9:00. Þar af voru yfir 3.500 ökutæki að jafnaði á ferðinni milli kl. 7:40 og 8:00, um 27% af árdegisumferðinni. Við kjöraðstæður, þ.e. jafna dreifingu umferðarálags, væru rúmlega 1.400 ökutæki á leið út á nesið eftir þessum stofnbrautum á hverju 10 mínútna tímabili frá kl. 7:30-9:00. Með vel heppnuðu fleytitíðarverkefni væri hægt að nálgast það gildi en óraunhæft er að ætla að ná því alveg.

Mynd 7 sýnir hvernig tímadreifing umferðar í Ártúnsbrekku er í dag og dæmi um hvernig hún gæti verið með innleiðingu fleytitíðar.



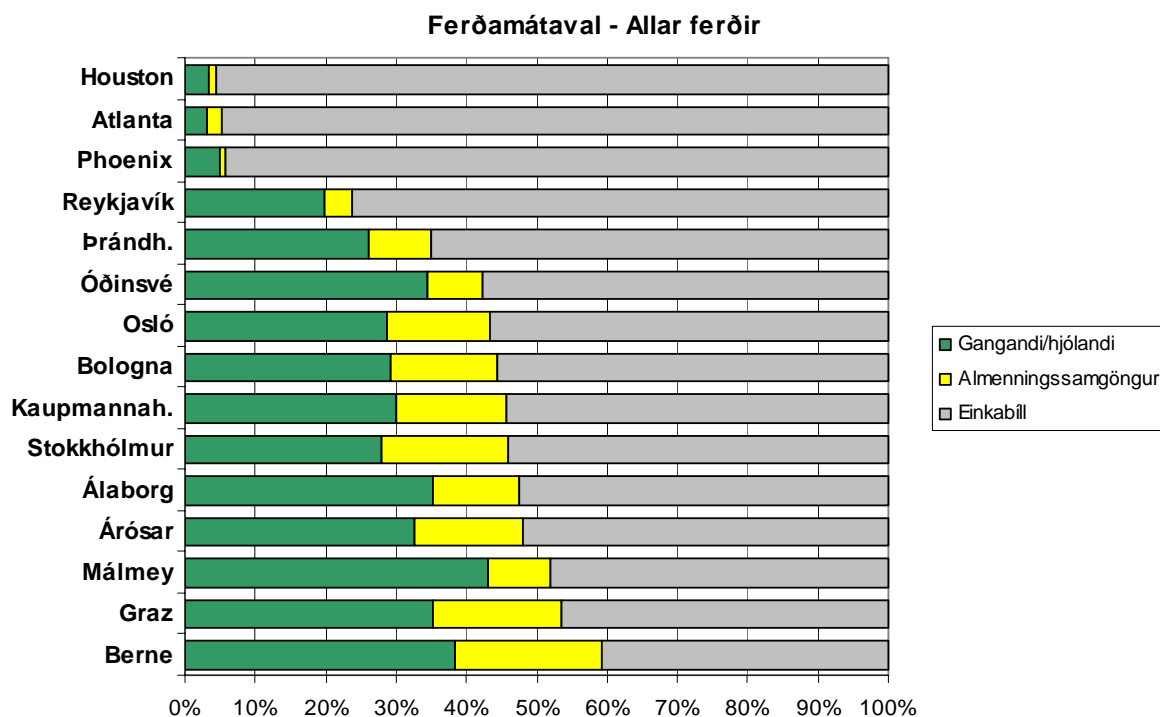
Mynd 7 Ártúnsbrekka – Fleytitíð - Dæmi

Heildarfjöldi ökutækja er sá sami en tímadreifing og meðalhraði frá kl. 7:30-9:00 breytist með fleytitíð. Álagið er mun jafnara, áætlaður meðalhraði helst stöðugur og ferðatími styttest að jafnaði. Eins og sést á myndinni þarf ekki miklar breytingar á upphafstíma ferða til að nálgast kjöraðstæður, mestu frávik frá núverandi 10 mínútna umferð eru um 25%, frá kl. 8:30-8:40. Jafnari dreifing umferðarálags eins og sýnd er á myndinni veldur því að tímabundnar umferðartafir minnka sem leiðir til minni biðtíma og minni mengunar. Nýting núverandi samgöngumannvirkja batnar. Að sama skapi minnkar þörf á framkvæmdum á gatnakerfinu á nesinu vestan Elliðaáa til að mæta tímabundnu umferðarálagi.

#### 4.3.4 FRAMTÍÐARHORFUR

Í skýrslu úr fyrsta hluta verkefnisins *Samgönguskipulag í Reykjavík* er sýndur samanburður á ferðamátavali í nokkrum borgum. Sá samanburður er nauðsynlegur til að greina hvaða breytingar í Reykjavík eru raunhæfar.

Mynd 8 sýnir samanburð á ferðamátavali í Reykjavík og í nokkrum evrópskum og bandarískum borgum.



Mynd 8 Ferðamátaval – Samanburður við aðrar borgir

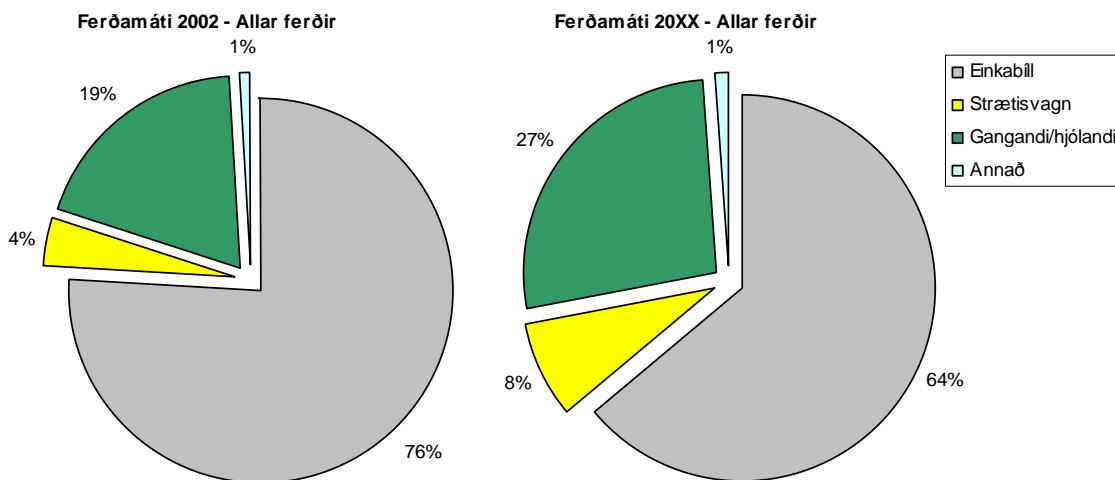
Af evrópsku borgunum í samanburðinum er hlutfall ferða sem farnar eru gangandi, hjólandi eða með almennings­samgöngum lægst í Reykjavík. Borgir af svipaðri stærð á Norðurlöndunum hafa allar lægra hlutfall einkabílaumferðar, næst Reykjavík er Þrándheimur með 65% hlutdeild einkabíla og 9% hlutdeild almennings­samgangna.

Í Þrándheimi búa um 150 þús. manns en á atvinnusvæði borgarinnar búa um 180 þús. manns. Í Þrándheimi eru ekki meiriháttar umferðartafir líkt og í stærri evrópskum borgum en umferðartafir eru staðbundnar á annatímum. Utan annatíma er umferðarrýmnd ekki vandamál [Competitive and Sustainable Growth Programme 2002]. Borgin er á svipaðri breiddargráðu og Reykjavík, veðurfars- og birtuskilyrði eru sambærileg og er Þrándheimur því alls ekki óraunhæft viðmið í samgöngumálum.

Til að ferðamátaval í Reykjavík verði sambærilegt ferðamátavali í Þrándheimi þarf Strætó bs. að ná því markmiði sínu að tvöfalda hlutdeild sína í öllum ferðum og hlutfall ferða sem farnar eru gangandi eða hjólandi að hækka um helming.



Mynd 9 sýnir ferðamátaval í öllum ferðum í Reykjavík árið 2002 og í framtíðinni ef það þróast í átt að ferðamátavali í sambærilegum borgum á Norðurlöndunum.



Mynd 9 Ferðamátaval árið 2002 og framtíðarsýn

Reiknilíkan umferðar gerir ráð fyrir óbreyttum ferðavenjum, þ.e. fjöldi bílstjóraferða breytist með fjölda íbúa og flatarmáli atvinnuhúsnæðis í Reykjavík en ferðamyndunarstuðlar eru þeir sömu árið 2002 og 2024. Að teknu tilliti til umferðar atvinnubílstjóra gerir umferðarlíkanið ráð fyrir 944 þúsund bílstjóraferðum á dag árið 2024, um 45% aukningu frá 2002. Á sama tíma er gert ráð fyrir um 29% íbúafjölgun, umferð vex því mun hraðar en íbúafjöldi [nes Planners 2002a]. Miðað við að um 76% allra ferða hafi verið farnar á einkabíll árið 2002 og að 64% allra ferða verði farnar á einkabíll árið 2024 þá verður fjöldi bílstjóraferða 795 þúsund á dag, um 22% aukning frá árinu 2002, að því gefnu að samnýting bifreiða breytist ekki. Hjöðnun í vexti umferðar af þessari stærðargráðu skilar sér í minni kostnaði við uppbyggingu og viðhald gatnakerfisins, minni umferðartöfum og minni loftmengun.

Í fylgiriti svæðisskipulags um framkvæmdakostnað eru sýndir helstu kostnaðarþættir þeirrar opinberu fjárfestingar sem nauðsynlegt er að ráðast í til að svæðisskipulag frá 2001-2024 nái fram að ganga. Á verðlagi í janúar 2001 var gert ráð fyrir að kostnaður við framkvæmdir við svæðisvegi (þjóðvegi) yrði um 62 milljarðar króna á skipulagstímabilinu, eða um 34% af opinberum framkvæmdakostnaði skipulagsins í heild. Svæðisvegir voru stærsti einstaki kostnaðarliðurinn á áætlun. Af þessum 62 milljörðum var gert ráð fyrir að tæpir 13,5 milljarðar færu í samgöngumannvirki á nesinu vestan Elliðaáa [nes Planners 2002b].

Á verðlagi í apríl 2006 nemur framkvæmdakostnaður svæðisvega á svæðisskipulagi til 2024 um 82 milljörðum króna. Með breyttum ferðavenjum, þ.e. breyttu vali á ferðamáta og fleytitíð er hægt að draga verulega úr þessum framkvæmdakostnaði á skipulagstímabilinu. Á móti þurfa að koma fjárfestingar í almenningsamgöngukerfi. Þær eru undanskildar áætlun kostnaðar við svæðisskipulag og engar opinberar langtímaáætlanir um fjárfestingar í því kerfi liggja fyrir. Til að bæta samgöngur í framtíðinni er grundvallaratriði að áætlanir um uppbyggingu almenningsamgangna verði hluti af áætlun kostnaðar við svæðisskipulag. Án skýrrar framtíðarsýnar mæta almenningsamgöngur afgangi við gerð fjárhagsáætlana sveitarfélaga og uppbygging og framþróun verður mjög takmörkuð.

#### 4.3.5 HAGSMUNAADILAR OG HLUTVERK

Umferðarálagi í Reykjavík má eins og fyrr segir stjórna með skóla- og vinnustaða- aðgerðum en til að það takist þurfa bæði ríki, borg og fulltrúar atvinnulífsins að koma að verkefninu. Þeir aðilar sem gegna lykilhlutverki í að koma á slíkum aðgerðum eru:

- Menntamálaráðuneytið
- Fjármálaráðuneytið
- Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar
- Strætó bs.
- Bílastæðasjóður
- Vegagerðin
- Umhverfissvið Reykjavíkurborgar
- Stjórnendur skóla og vinnustaða sem tækju þátt í aðgerðum

Þá er mikilvægt að nágrannasveitarfélög taki þátt í verkefninu þar sem höfuðborgar- svæðið er eitt atvinnusvæði og nemendur framhalds- og háskóla búa á svæðinu öllu.

Framhalds- og háskólar eru stofnanir á stjórnslusviði menntamálaráðuneytisins. Ráðuneytið þarf að veita samþykki sitt og umsögn um ráðstöfun hluta innritunargjalda í samgöngustyrki til námsmanna. Þá samgöngustyrki munu námsmenn nota til að greiða fyrir bílastæði, strætókort eða í annað ef þeir kjósa að ganga/hjóla til skóla. Endurskoða þarf reglur um nýtingu bílastæða og gera átak í bílastæðamálum framhalds- og háskóla með tilliti til stýringar á nýtingu.

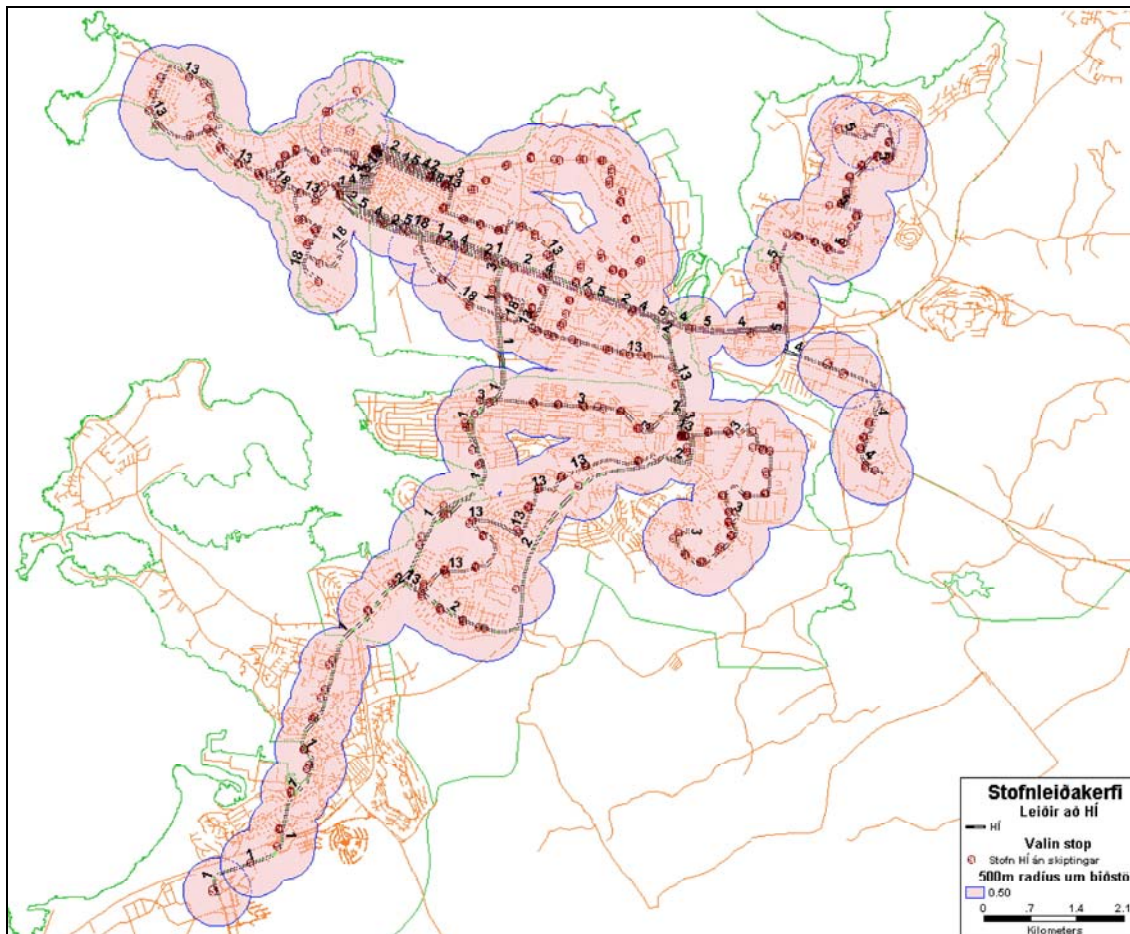
Fjölmargir launþegar fá greiddan bílastyrk frá vinnuveitanda sem hluta af föstum launum. Bílastyrkir eru í dag undanþegnir skatti ef launþegi sýnir fram á að styrkurinn hafi farið í að mæta rekstrarkostnaði bifreiðar. Þarna er því um að ræða skattfrjálsar tekjur sem aðeins má verja í rekstur bifreiða. Með þessu móti niðurgreiðir ríkissjóður bílferðir launþega og stuðlar óbeint að aukinni umferð einkabíla. Liður í því að stjórna umferðarálagi er að breyta þessu og það er í verkahring Fjármálaráðuneytisins að koma því í kring. Samtímis þarf að skoða skattlagningu samgöngustyrkja, hvort samgöngustyrkir geti komið í stað bílastyrkja, þ.e. skattfrjáls launauppbót sem nota á til ferða til/frá vinnu.

Hlutverk skipulags- og byggingarsviðs verður að ýta undir breytingar á ferðavenjum með áherslum í skipulagi. Þétting byggðar og blöndun íbúðarbyggðar og atvinnu- húsnæðis eru þar lykilatriði. Staðsetning skóla og vinnustaða til að stytta vegalengdir sem flestra sem þangað eiga erindi og gott aðgengi að þeim fyrir fótgangandi og hjólandi vegfarendur eru mjög mikilvæg atriði sem styðja við breytingu á ferðavenjum. Gott aðgengi almenningsmanna í skipulagi við skóla og vinnustaði og staðsetning og fjöldi bílastæða eru einnig mikilvæg atriði sem eru að hluta á ábyrgð skipulags- og byggingarsviðs.

Strætó bs. þarf að endurskoða leiðakerfi sitt að einhverju leyti. Sú endurskoðun verður að öllum líkindum ekki mjög víðtæk þar sem í nýlegu leiðakerfi er lögð áhersla á aðgengi að skólum og vinnustöðum á nesinu vestan Elliðaána. Til að innleiðing strætókorta gangi sem best er æskilegt að fara í persónubundnar aðgerðir. Þannig fengi hver

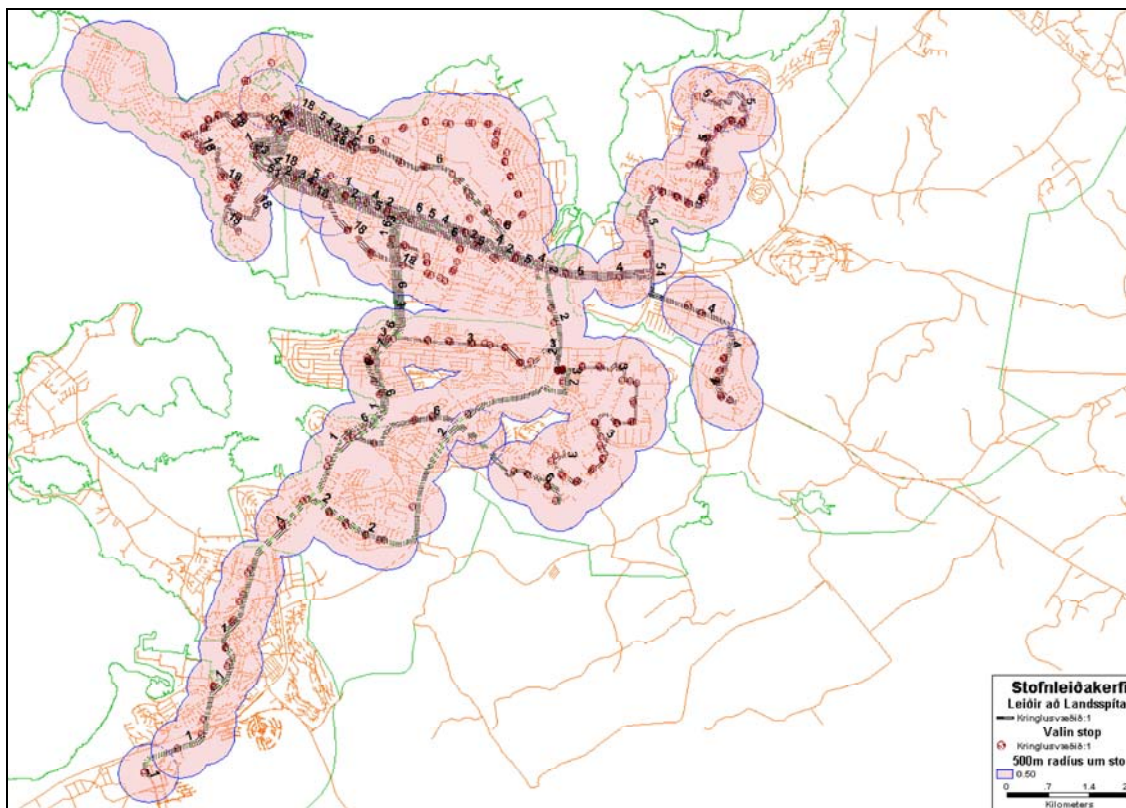
einstaklingur í skóla eða á vinnustað sem tæki þátt í verkefninu afhent leiðakort og tímatöflu sem væri sniðin að þeirra persónulegu þörfum, sýndi leið og tímasetningar ferða frá heimili viðkomandi að vinnustað/skóla. Þannig gæti einstaklingurinn metið á auðveldan hátt hvort þjónusta Strætó bs. hentaði honum.

Sem dæmi um áherslur í nýju leiðakerfi Strætó bs. er gott aðgengi að Háskóla Íslands og Landspítala Háskólasjúkrahúsi. Mynd 10 sýnir aðgengi Reykvíkinga að HÍ með stofnleiðakerfi Strætó bs. Litaða svæðið á myndinni sýnir byggð í innan við 500 m radíus frá biðstöðvum við stofnleiðir sem stoppa við HÍ við Suðurgötu.



Mynd 10 Stofnleiðakerfi - Aðgengi að HÍ [Strætó bs. 2004].

Mynd 11 sýnir aðgengi Reykvíkinga að Landspítala Háskólasjúkrahúsi. Litaða svæðið á myndinni sýnir byggð í innan við 500 m radius frá biðstöðvum við stofnleiðir sem stoppa við LSH.



Mynd 11 Stofnleiðakerfi - Aðgengi að LSH [Strætó bs. 2004]

Eins og myndirnar sýna þá býr stór hluti Reykvíkinga í innan við 5-10 mínútna göngu- fjarlægð frá biðstöðvum við stofnleiðir sem flytja farþega beint að Háskóla Íslands og Landspítala-Háskólasjúkrahúsi án skiptinga. Á annatímum gengu vagnar á stofnleiðum á 10 mínútna fresti þegar kerfið var tekið í notkun. Síðan 5. júní 2006 hafa vagnar á stofnleiðum gengið á 20 mínútna fresti. Íbúar litaða svæðisins á kortinu hafa gott aðgengi að þessum stóru vinnustöðum með nýlegu leiðakerfi Strætó bs. Það er því ekki þörf á róttækum breytingum ef strætókort fyrir HÍ og/eða LSH verða að veruleika þó vissulega væri til bóta að auka tíðni ferða.

Hlutverk bílastæðasjóðs í skóla- og vinnustaðaaðgerðum er að sjá um stjórnun á nýtingu bílastæða. Huga þarf að því hver fjöldi skammtíma- og langtímaþæða á að vera á hverjum stað og eins hvernig greiða eigi fyrir afnot á þeim. Þá þarf að skoða vandlega hvort að svokallað klukkakerfi henti í einhverjum tilfellum. Hugsanlegt er að skólar eða einkafyrirtæki hafi áhuga á að taka að sér rekstur aðliggjandi bílastæða. Sem dæmi má nefna að Félagsstofnun stúdenta taki að sér rekstur bílastæða við Háskóla Íslands og fjármagni þannig eitthvað af starfsemi sinni. Erlendis er mjög algengt að einkafyrirtæki reki bílastæði í miðborgum. Ef einkaaðilar sjá sér hag í að sjá um stjórnun á bílastæðum við skóla og fyrirtæki þá verður hlutverk bílastæðasjóðs að sjá um eftirlit í nágrenninu þar sem hætt er við að einhverjir reyni að leggja í nærliggjandi götum með tilheyrandi ónæði fyrir íbúa og atvinnustarfsemi þar. Í háskólum erlendis hafa tekjur af gjaldtöku bílastæða verið notaðar til að greiða fyrir samgöngustyrki og þá leið þarf að skoða hér.



Í mati á valkostum við framkvæmdir í samgöngum erlendis eru aðgerðir til að stjórna umferðarálagi oft metnar samhliða hefðbundnari valkostum. Með hefðbundnum valkostum er til dæmis átt við uppbyggingu hraðbrauta eða mislægra gatnamóta. Ef hægt er að sýna fram á meiri arðsemi af fjárfestingum í stjórnun umferðarálags en af fjárfestingum í nýframkvæmdum er stjórnun umferðarálags valin. Aðgerðum til að stjórna umferðarálagi er að auki oft beitt með hefðbundnum framkvæmdum til að hámarka arðsemi og nýtingu samgöngumannvirkja. Vegagerðin er veghaldari stofnbrautakerfisins í Reykjavík. Með því að sýna fram á arðsemi aðgerða til að stjórna umferðarálagi í formi minna álags á stofnbrautakerfið á að vera mögulegt að fá fjármagn frá Vegagerðinni sem annars fer í uppbyggingu og viðhald á kerfinu. Með því fjármagn fær til dæmis Menntamálaráðuneytið tekjur til að mæta kostnaði við samgöngustyrki til námsmanna og sveitarfélög tekjur til að greiða samgöngustyrki til fyrirtækja sem taka þátt í verkefninu.

Umhverfisvið hefur m.a. það hlutverk að móta samgöngustefnu Reykjavíkurborgar. Lagt er til að sviðið leiði verkefni um stjórnun umferðarálags og sjái um samræmingu aðgerða hinna mörgu aðila sem þurfa að koma að málinu. Þá verði Umhverfisvið sá aðili sem sér um að skólar og vinnustaðir framfylgi áætlunum um stjórnun umferðarálags og aðstoði við innleiðingu þeirra.

Hlutverk stjórnenda skóla og vinnustaða er að starfa með ofangreindum aðilum að innleiðingu aðgerðanna og kynna þær fyrir nemendum og starfsmönnum.

Þó svo að stærstur hluti framhalds- og háskóla og meirihluti starfa á höfuðborgarsvæðinu séu í Reykjavíkurborg þá er lykilatriði að fá nágrannasveitarfélögin til þátttöku. Í nágrannasveitarfélögunum hefst stór hluti ferða í vinnu eða skóla og því er ekki nóg að skipulag Reykjavíkurborgar taki mið af bættu aðgengi almenningssamgangna og gangandi/hjólandi vegfarenda í íbúðarhverfum. Skipulag nágrannasveitarfélaganna þarf að þróast á sama hátt. Strætó bs. er í eigu sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu og sú sameign kallar á aðkomu sveitarfélaganna sjö að verkefni um stjórnun umferðarálags. Framkvæmd fleytitíðar kallar á sveigjanleika í opnunartíma leik- og grunnskóla í öðrum sveitarfélögum. Það er því ljóst að taka þarf upp viðræður á vettvangi sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu til að samræma aðgerðir til að bæta samgöngur.

Til að innleiða skóla- og vinnustaðaaðgerðir þarf að koma til starf þeirra aðila sem hér eru taldir að ofan en til að prófa framkvæmdina er mikilvægt að Reykjavíkurborg, nágrannasveitarfélögin og ríkið sýni fordæmi með sinn mikla fjölda starfsmanna. Nokkurs konar könnunarverkefni (e. pilot project) verði sett af stað hjá þessum opinberu aðilum í nokkra mánuði til að forðast vandamál við almenna innleiðingu aðgerða til stjórnunar umferðarálags.

## 5 ÁLYKTANIR

Umferðartafir í þéttbýli eru vandamál sem búast má við að vaxi í framtíðinni þrátt fyrir mikla uppbyggingu samgöngumannvirkja. Í skýrslu bandarískra umferðarsérfræðinga er mælt með fjölbreyttri nálgun við lausn þessa vandamáls. Í framtíðinni þarf að beita öllum aðferðum til að minnka umferðartafir, engin ein aðferð mun duga. Ein af þeim aðferðum sem reynst hefur vel erlendis síðustu áratugi er stjórnun umferðarálags sem meðal annars felst í skóla- og vinnustaðaaðgerðum. Grundvöllur fyrir slíkar aðgerðir í Reykjavík er góður og allt bendir til að hægt sé að ná góðum árangri í að bæta samgöngur í borginni ef rétt er að farið.

Reykjavík er lítil borg sem býður upp á fjölmörg tækifæri til að bæta samgöngur. Nokkuð stór hluti Reykvíkinga er í góðri aðstöðu til að nýta einkabíl á skynsamlegri hátt, þ.e. nota hann ekki í stuttar ferðir til vinnu eða í skóla. Með skóla- og vinnustaðaaðgerðum er ekki óraunhæft að ætla að hlutfall ferða sem farnar eru gangandi til skóla/vinnu geti tvöfaldast að öðru óbreyttu. Að auki kæmu ferðir sem farnar eru á reiðhjóli en þar eru mikil sóknarfæri.

Líklegt er að með samgöngustyrkjum til námsmanna og launþega aukist samnýting bíla verulega og fleiri kjósi að nýta sér þjónustu Strætó bs. í stað þess að reka fleiri en einn bíl á hverju heimili. Þess ber þó að geta að aukin samnýting bifreiða kemur að einhverju leyti niður að á notkun almenningsgangna. Allt leiðir þetta til þess að „óþarfa bílstjóraferðum“ fækkar. Með „óþarfa bílstjóraferðum“ er átt við stuttar ferðir og aðrar ferðir einkabíla sem auðveldlega er hægt að fara á annan hátt ef viðeigandi aðstæður eru skapaðar.

Til að breyta ferðavenjum þarf að umbuna fólki, öðruvísi er hætt við að lítill árangur náist. Með samgöngustyrkjum og þeim aðgerðum sem ræddar hafa verið í þessari skýrslu eru einstaklingum boðnir raunhæfir valkostir í samgöngum sem eru samfélaginu hagstæðir. Einstaklingurinn hefur frelsi til að velja sér ferðamáta og ráðstafa samgöngustyrk eftir hentugleika í stað þess að fá skattfrjálsar greiðslur fyrir að nota einkabíl eins og algengt er í dag. Mikilvægt er að binda ekki notkun samgöngustyrkja við ákveðinn ferðamáta heldur gefa einstaklingum frelsi til að ákveða hvernig viðkomandi styrk er ráðstafað. Þeir sem nauðsynlega þurfa eða vilja nota einkabíl á leið í skóla/vinnu geta notað styrkinn til að greiða fyrir bílastæði. Aðrir geta valið um að fá strætókort, samnýta bifreiðar eða ganga/hjóla til vinnu eða skóla og nota samgöngustyrk í eitthvað annað. Þannig er tryggt að sá sem ekki notar einkabíl niðurgreiði ekki bílastæði og aðgengi einkabíla eins og staðan er víðs vegar í dag.

Með tilkomu samgöngustyrkja aukast tekjur Strætó bs. verulega og þar með fæst svigrúm til að bæta þjónustu og auka hlutdeild almenningsgangna, ná þannig markmiði um tvöföldun hlutdeildar í öllum ferðum.

Reynsla af verkefnum við stjórnun umferðarálags bendir til þess að hægt sé að minnka notkun einkabíla í ferðum til/frá vinnu og skóla verulega, um allt að því fjórðung. Reynslan hefur líka sýnt að það er lykilatriði að bæði letja fólk til að nota einkabíl með stjórnun á nýtingu bílastæða og hvetja það um leið til að nýta sér aðra ferðamáta með fjárhagslegri umbun. Skynsamlegri notkun einkabíla í þessar ferðir leiðir af sér minni notkun einkabíla í aðrar ferðir. Uppeldi á ferðavenjum er lykilatriði þegar horft er fram á við. Val á ferðamáta fer mikið eftir því hverju einstaklingur hefur vanist frá unga aldri.

Því er mikilvægt að aðgerðir til stjórnunar umferðarlags nái til yngri aldurshópa strax í upphafi.

Fleytitíð getur haft mikil áhrif á tímabundið og staðbundið umferðaralag í Reykjavík án þess að ferðamátaval breytist. Ekki þarf miklar tilfærslur í upphafstíma ferða til vinnu/skóla til að draga verulega úr umferðartöfum. Fleytitíð getur því verið áhrifaríkt verkefni bæði með og án annarra skóla- og vinnustaðaaðgerða.

Í þessari skýrslu hefur verið fjallað um greiningu á forsendum til að innleiða skóla- og vinnustaðaaðgerðir ásamt fleytitíð í Reykjavík. Stjórnun umferðarlags hefur á síðustu árum orðið viðurkennd aðferð til að minnka umferðartafir í erlendum borgum. Miðað við áralanga reynslu af sambærilegum verkefnum erlendis og aðstæður í Reykjavík er engin ástæða til að ætla annað en að slíkar aðgerðir myndu skila góðum árangri í að bæta samgöngur.

## HEIMILDIR

- Cairns S, Sloman L, Newson C, Anable J, Kirkbride A & Goodwin P. 2004. *Smarter Choices – Changing the Way We Travel. Final report of the research project: The influence of soft factor interventions on travel demand*. Department for Transport, London. Vefslóð: [www.dft.gov.uk](http://www.dft.gov.uk)
- Competitive and Sustainable Growth Programme. 2002. *Progress project 2000-CM. 10390. Pricing Road Use for Greater Responsibility, Efficiency and Sustainability in Cities. Deliverable 3.2, Final Scheme Design Specifications. Chapter H Trondheim*. The PRoGRESS project has been developed in response to the task on Competitive and Sustainable Growth under the European Commission's Fifth Framework Programme.
- Federal Highway Administration (FHWA). 2006. *Office of Operations. 21st Century Operations using 21st Century Technologies*. Upplýsingar af heimasíðu. Vefslóð: <http://ops.fhwa.dot.gov/>
- Fischer, M. 2005. *Better Mobility, Less Traffic. C 06 Planning for Mobility. Planning for sustainable mobility in Aalborg involving public participation activities*. Section for Traffic and Roads. Technical Department. City of Aalborg. Vefslóð: <http://www.aalborgplus10.dk/>
- Gallup. 2002a. Gögn úr könnun á ferðavenjum borgarbúa. Nóv. 2000 – feb. 2002.
- Gallup. 2002b. *Ferðir borgarbúa – Heildarskýrsla. Nóvember 2000 – febrúar 2002*. Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar, Umhverfis- og heilbrigðissvið Reykjavíkurborgar & Strætó bs.
- Guðmundur R. Jónsson. 2005. *Háskóli Íslands – Umferð, upphafstími kennslustunda og fjöldi bílastæða*. Símtal við framkvæmdastjóra rekstrar- og framkvæmdasviðs Háskóla Íslands. Dags. 27. september 2005.
- Hagstofa Íslands. 2006. Upplýsingar af heimasíðu. Vefslóð: <http://www.hagstofa.is>
- Haraldur Sigurðsson. 2004. *Um ferðamáta á höfuðborgarsvæðinu – Úrvinnsla og túlkun könnunar á ferðavenjum*. Borgarfræðasetur Háskóla Íslands og Reykjavíkurborgar.
- Hönnun hf. 2006. *Samgönguskipulag í Reykjavík – Fyrsti hluti. Greining á stöðu og stefnu*. Skýrsla úr fyrsta hluta verkefnis sem unnið var fyrir Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar. Skýrsla fáanleg á: [http://vgwww.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Samgskipulag\\_Rvk-stada-stefna/\\$file/Samgskipulag\\_Rvk-stada-stefna.pdf](http://vgwww.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Samgskipulag_Rvk-stada-stefna/$file/Samgskipulag_Rvk-stada-stefna.pdf)
- Hörður Gíslason. 2005. *Upplýsingar um ársreikning 2004*. Símtal við Hörð Gíslason, aðstoðarframkvæmdastjóra Strætó bs. Dags. 6. september 2005.
- Landspítali-Háskólasjúkrahús (LSH). 2006. Upplýsingar af heimasíðu. Vefslóð: [http://www4.landspitali.is/lsh\\_ytri.nsf/htmlpages/index.html](http://www4.landspitali.is/lsh_ytri.nsf/htmlpages/index.html)



- Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR). 2004. Upplýsingar úr landupplýsingakerfi Reykjavíkur. Vefslóð: <http://eldey2.bv.rvk.is/lukr/>
- Ligtermoet D. 1998. *Zeven jaar vervoermanagement: synthese van ervaringen*. Report to Adviesdienst Verkeer en Vervoer. Netherlands Ministry of Transport, The Hague.
- nes Planners. 2002a. *Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2001-2024 – Fylgirit 4, Umferðarspár*. Unnið fyrir samvinnunefnd um svæðisskipulag á höfuðborgarsvæðinu.
- nes Planners. 2002b. *Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2001-2024 – Fylgirit 6, Framkvæmdakostnaður*. Unnið fyrir samvinnunefnd um svæðisskipulag á höfuðborgarsvæðinu.
- Nordiskt Storstadssamarbete. 2005. *Nordiske Storbyers Miljöindikatorer – ett project mellan 7 städer i Norden. September 2005*. Vefslóð: <http://www.miljoe.kk.dk/A2BE28A4-077D-4C56-ABA6-DD4D7413D140>
- Organizational Coaching & Schreffler E. 1996. *Effective TDM at worksites in the Netherlands and the US*.
- Reykjavíkurborg. 2005. *Reykjavíkurborg - Ársreikningur 2004*.
- Schrank D. & Lomax T. 2005. *The Urban Mobility Report*. Texas Transportation Institute. The Texas A&M University System.
- Shoup D. 1997. *Evaluating the effects of cashing out employer-paid parking: eight case studies*. Transport Policy 4(4) 201-216.
- Shoup D. 1999. *An Invitation to Drive to Work Alone*. Los Angeles, CA: University of California, Los Angeles Institute of Transportation Studies.
- Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar. 2004. *Landþörf samgangna – Úttekt og greining á landnotkun gatnakerfisins, helgunarsvæða þess og bílastæða í Reykjavík*. Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar.
- Strætó bs. 2004. *Endurskipulagning leiðakerfis Strætó bs. – Einstakt tækifæri*. Kynning á nýju leiðakerfi.
- Touwen, M. 1999. *Travel planning in the Randstad: an evaluation based on ReMOVE*. Report to Netherlands Ministry of Transport, The Hague.
- Umhverfissvið Reykjavíkurborgar. 2005. *Vistvænn ferðamáti skólabarna*. Frétt af heimasíðu dags. 13. desember 2005. Vefslóð: [http://www.umhverfisstofa.is/Default.asp?Sid\\_Id=1351&tre\\_rod=&tId=2&FRE\\_ID=27720&Meira=1](http://www.umhverfisstofa.is/Default.asp?Sid_Id=1351&tre_rod=&tId=2&FRE_ID=27720&Meira=1)